

**ROCZNIKI  
BIESZCZADZKIE**

Tom 25



OŚRODEK NAUKOWO-DYDAKTYCZNY  
BIESZCZADZKIEGO PARKU NARODOWEGO

---

ROCZNIKI  
BIESZCZADZKIE

**Tom 25**

Ustrzyki Dolne 2017

## **Rada Redakcyjna**

*Miroslav Bural, Yuriy Chernevyy, Barbara Ćwikowska, Lidia Dubis, Zbigniew Głowaciński, Juraj Hreško, Stanisław Kucharzyk, Krzysztof Kukula, Oksana Maryskevych, Stefan Michalik, Štefan Pčola, Andriy Prokopiv, Stefan Skiba, Stepan Stojko, Martin Straka, Lydia Tasenkevych, Platon Tretiak, Tomasz Winnicki, Wojomir Wojciechowski, Bogdan Zemanek (przewodniczący)*

## **Redakcja**

Redaktor naczelny – *Tomasz Winnicki*

Sekretarz redakcji – *Barbara Ćwikowska*

Redaktorzy tematyczni – *Zbigniew Głowaciński, Piotr Patoczka, Jerzy Pawłowski, Stefan Skiba, Bogdan Zemanek*

Redaktor statystyczny – *Józef Mitka*

Redaktor techniczny – *Adam Leń*

## **Recenzenci tomu 25 / 2017**

*Beata Barabasz-Krasny, Piotr Bartmiński, Andrzej Bereszyński, Jan Bodziarczyk, Tomasz Brynadal, Paweł Czarnota, Tomasz Durak, Zbigniew Głowaciński, Robert Gwiazda, Zbigniew Jakubiec, Joanna Korzeniak, Daniel Kubisz, Stanisław Kucharzyk, Anna Lubeł, Stefan Michalik, Anna Michno Józef Mitka, Magdalena Niedziałkowska, Teresa Noga, Tomasz Olbrycht, Jarosław Paluch, Kajetan Perzanowski, Mirosław Przybylski, Paweł Sienkiewicz, Janusz Siwek, Stefan Skiba, Sławomir Smółczyński, Adam Stebel, Tomasz Winnicki, Tadeusz Wojas, Agata Wojtal, Konrad Wołowski, Jacek Wolski, Ewelina Zajęc, , Bogdan Zemanek, Stanisław Zięba, Sławomir Zieliński, Bartłomiej Zyśk, Jan Żarnowiec, Joanna Żelazna-Wieczorek*

Korekta – *Bogdan Zemanek, Barbara Ćwikowska*

Tłumaczenia i weryfikacja – *Bogdan Zemanek*

Projekt okładki – *Hanna Juraszyńska*

Okładka – Las bukowy po deszczu (*fol. C. Ćwikowski*)

38–700 Ustrzyki Dolne, ul. Bełska 7

tel. (13) 461–10–91; tel./fax (13) 461–30–62

e-mail: [lulecznica@poczta.onet.pl](mailto:lulecznica@poczta.onet.pl)

@ Copyright by Bieszczadzki Park Narodowy

ISSN 1233-1910

Dofinansowano ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie

Skład: Adam Leń

Druk: PPHU Drukpol sp.j.

ul. Kochanowskiego 27

42-600 Tarnowskie Góry

Wydanie I, Nakład 600 egz.

Wersja drukowana/papierowa Roczników Bieszczadzkich jest wersją pierwotną.

Wersja elektroniczna dostępna na stronie internetowej [www.bdnpn.pl](http://www.bdnpn.pl)

*„Roczniki Bieszczadzkie” – wydawnictwo Bieszczadzkiego Parku Narodowego – utworzono dla publikowania referatów z odbywającej się corocznie konferencji naukowej pod hasłem: Zasoby przyrodnicze Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie” i ich ochrona.*

*Ponadto w rocznikach publikowane są prace naukowe, projekty dotyczące ochrony zasobów przyrodniczych i dziedzictwa kulturowego oraz koncepcje rozwoju edukacji przyrodniczej, turystyki i rekreacji w granicach Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie”. Zamieszczane są również materiały poświęcone innym częściom Karpat Wschodnich, które mogą mieć znaczenie dla analiz porównawczych.*

*Redakcja*

## Spis treści / Contents

Robert Kościelniak, Laura Betleja

- Profesor Józef Kiszka (1939–2007) – badacz Bieszczadów i Pogórza Przemyskiego – wspomnienia w dziesiątą rocznicę śmierci / In memory of Professor Józef Kiszka (1939–2007) – a researcher studying the Bieszczady Mts and the Przemyskie Foothills – on the tenth anniversary of his death .....13

### **Materialy pokonferencyjne / Materials from Conference**

- XXV Konferencja pt. „Ochrona przyrody w parkach narodowych a rozwój regionalny” / 25<sup>th</sup> Conference „Nature conservation in national parks vs. regional development” .....21

Zbigniew Mirek

- Model ochrony w polskich parkach narodowych – wprowadzenie / Model of nature conservation in Polish national parks – an introduction.....25

- Panel 1** – Problemy ochrony ekosystemów naturalnych i półnaturalnych w polskich parkach narodowych / Problems of protection of natural and semi-natural ecosystems in Polish national parks .....35

Zbigniew Mirek

- Problemy ochrony ekosystemów naturalnych i półnaturalnych w polskich parkach narodowych / Problems of protection of natural and semi-natural ecosystems in Polish national parks .....35

Iwona Wróbel

- Rola parków narodowych w ochronie bioróżnorodności – ochrona ekosystemów naturalnych i półnaturalnych w Pienińskim Parku Narodowym / Role of national parks in the protection of biodiversity – protection of natural and semi-natural ecosystems in the Pieniny National Park .....49

- Panel 2** – Znaczenie parków narodowych dla ochrony drzewostanów naturalnych i o charakterze pierwotnym / The importance of national parks for the protection of natural and near-to-primeval forests .....54

Krystyna Przybylska

- Przydatność stałych kontrolnych kołowych powierzchni próbnych do monitorowania i oceny procesów rozwojowych drzewostanów / The usefulness of fixed circular control surfaces for monitoring and evaluation of development processes in the stands .....56

Jerzy Szwagrzyk	
Ochrona struktur czy ochrona procesów; co naprawdę chronimy w strefach ochrony ścisłej w parkach narodowych? / Protection of structures or protection of processes; what we are really protect in the areas of strict protection in national parks? .....	57
<b>Panel 3</b> – Rola parków narodowych w ochronie fauny / Importance of the national parks for fauna conservation .....	60
Krzysztof Kukula	
Rola parków narodowych w ochronie fauny wodnej / Role of national parks in protecting the aquatic fauna .....	64
<b>Panel 4</b> – Znaczenie polskich parków narodowych dla ochrony flor roślin oraz biot porostów i grzybów / The importance of Polish national parks for the protection of plant flora and the biotas of lichens and fungi .....	70
Anna Kujawa	
Stan poznania różnorodności gatunkowej makrogrzybów w polskich parkach narodowych / Current status of knowledge on species diversity of macrofungi in Polish national parks .....	74
<b>Panel 5</b> – Znaczenie parków narodowych dla ochrony naturalnych procesów geomorfologicznych, hydrologicznych i glebotwórczych / Importance of national parks for the natural geomorphological, hydrological and soil forming processes protection .....	82
<b>Panel 6</b> – Gospodarowanie przestrzenią oraz ochrona i kształtowanie krajobrazu / Spatial economy and landscape shaping and conservation .....	83
Zbigniew Myczkowski	
Nowe spojrzenie na krajobraz kulturowy w świetle „Ustawy krajobrazowej” / New look at the culture landscape in light of the “Landscape Act” .....	83
<b>Panel 7</b> – Kulturowe i etyczne aspekty ochrony krajobrazu, przyrody i jakości środowiska / Cultural and ethical aspects of landscape, nature and environment quality protec.....	92
Zbigniew Mirek	
Kulturowe i etyczne aspekty ochrony przyrody / Cultural and ethical aspects of nature conservation .....	92

Ks. Maciej Ostrowski	
Ekologia kulturowa – inspiracja Encykliki Papieża Franciszka „Laudato si” / Cultural ecology – inspired by „Laudato si” encyclical by Pope Francis .....	101
Ks. Stanisław Nabywaniec	
Głos w dyskusji w panelu „Kulturowe i etyczne aspekty ochrony krajobrazu, przyrody i jakości środowiska” / Voice in discussion in the panel “Cultural and ethical aspects of landscape, nature and environment quality protection” .....	106
Zbigniew Myczkowski	
Sacrum–profanum–centrum w krajobrazie / Sacrum–profanum–center in the landscape .....	109
<b>Panel 8 – Wpływ gospodarki pastersko-hodowlanej na zasoby przyrodnicze i krajobraz / The effect of husbandry and pastoral economy on natural resources and landscape .....</b>	<b>114</b>
Zbigniew Mirek	
Wpływ gospodarki pastersko-hodowlanej na zasoby przyrodnicze i krajobraz / The effect of pastoral economy on natural resources and landscape .....	114
Andrzej Drożdż	
Znaczenie pasterstwa dla ochrony krajobrazu i gospodarki górskiej / The importance of pastoralism for the protection of the landscape and mountain economy .....	120
Marian Szewczyk	
Bioróżnorodność na łąkach i pastwiskach w programach rolnośrodowiskowych / Biodiversity in meadows and pastures in agro-environment programs .....	125
<b>Panel 9 – Regionalne strategie rozwoju a ochrona bieszczadzkiej przyrody / Regional development strategies vs. protection of the Bieszczady nature .....</b>	<b>127</b>
Wojciech Wdowik	
Problemy wyznaczania terenów pod zabudowę w projekcie planu ochrony Obszaru Natura 2000 Bieszczady PLC180001 / Problems of indicating the building lands in project of management plan for Natura 2000 Bieszczady PLC180001 .....	127
<b>Panel 10 – Najważniejsze cele ochrony w parkach narodowych i zagrożenia ich realizacji / Main conservation objectives in national parks and threats to their implementation .....</b>	<b>132</b>



Józef Partyka	
Najważniejsze cele ochrony w parkach narodowych i zagrożenia ich realizacji / Main conservation objectives in national parks and threats to their implementation .....	132
<b>Panel 11</b> – Model udostępniania górskich parków narodowych / The model of making mountain national park available .....	142
Józef Partyka	
Model udostępniania Ojcowskiego Parku Narodowego / Model of access to the Ojcowski National Park .....	143
Krystyna Popko-Tomasiewicz	
Model udostępniania górskich parków narodowych dla turystyki – na przykładzie Gorczańskiego Parku Narodowego / Model of making the mountain national parks available for tourism – an example of the Gorczański (Gorce) National Park .....	150
<b>Panel 12</b> – Bariery prawne ochrony przyrody i rozwoju zrównoważonego / Legal barriers of nature protection and sustainable development .....	157
Stefan Gawroński	
Garść refleksji o przyrodzie i środowisku przyrodniczym w świetle powszechnie używanych definicji / A handful of reflections on nature and natural environment in the light of currently used definitions .....	165

## **Prace oryginalne / Original papers**

Tomasz Winnicki	
Ochrona procesów naturalnych i wtórnej sukcesji zbiorowisk roślinnych na połoninach w Bieszczadzkim Parku Narodowym / Protection of natural processes and secondary succession of subalpine plant communities (poloninas) in the Bieszczady National Park .....	179
Stanisław Kucharzyk, Adam Szary	
Wstępna analiza dynamiki roślinności reglowych muraw bliźniczkowych na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego / Preliminary analysis of vegetation dynamics in the mountain mat-grass communities in the Bieszczady National Park .....	197

Henryk Klama

Znaczenie parków narodowych dla ochrony flory wątrobowców  
w Polsce / The importance of national parks for the protection  
of liverwort flora in Poland .....211

Stanisław Kucharzyk

Znaczenie parków narodowych dla ochrony lasów naturalnych  
– problemy do dyskusji / The importance of national parks  
for the protection of natural forests – problems for discussion .....225

Zbigniew Dzwonko

Znaczenie starych lasów dla ochrony różnorodności biotycznej  
– potrzeba ich badań i inwentaryzacji / Importance of ancient  
woodlands for biodiversity conservation – need to conduct their  
survey and inventory .....239

Stanisław Kucharzyk, Adam Szary

Zmiany runa buczyny karpackiej na stałych powierzchniach  
badawczych we wschodniej części Bieszczadzkiego Parku  
Narodowego / Changes in the herb layer of the Carpathian beech  
wood on permanent research plots in the eastern part of  
the Bieszczady National Park .....255

Leszek Bujoczek, Emilia Baraniewicz, Jan Banaś, Stanisław Zięba

Martwe drewno w buczynach objętych ochroną ścisłą uroczyska  
„Rozsypaniec” w Bieszczadzkim Parku Narodowym / Quantity  
and quality of deadwood in the strictly protected beech forest  
“Rozsypaniec” in the Bieszczady National Park .....267

Jan Holeksa, Maria Wojterska, Marek Kasprowicz

Rozmieszczenie parków narodowych a możliwości ochrony pełnego  
zróżnicowania siedlisk leśnych w Polsce / Distribution of national  
parks and possibilities of conservation of full range of forest sites  
in Poland .....279

Zbigniew Głowaciński

Parki narodowe – ich znaczenie dla ochrony fauny / National parks  
– their significance for the fauna conservation .....291

Kajetan Perzanowski

Znaczenie parków narodowych jako “stepping stones” w obrębie korytarzy migracyjnych dużych ssaków / Significance of national parks as “stepping stones” within migration corridors for large mammals .....301

Anna Gorzelewska, Magdalena Moska, Bartosz Pirga, Agnieszka Piróg

Diet of the wolf *Canis lupus* (Linnaeus, 1758) in the Bieszczady Mountains, Poland / Dieta wilka *Canis lupus* (Linnaeus, 1758) w Bieszczadach, Polska .....309

Joanna Żelazna-Wieczorek, Piotr Knysak

Okrzemki (Bacillariophyta) źródła na Przełęczy Goprowskiej (Bieszczadzki Park Narodowy) w ocenie wpływu ruchu turystycznego / Diatoms (Bacillariophyta) of spring at the Goprowska Pass (Bieszczady National Park) in assessment of the tourist traffic impact .....321

Mateusz Rybak, Teresa Noga, Jadwiga Stanek-Tarkowska

Występowanie okrzemek z rodzaju *Psammothidium* Bukhtiyarova & Round i wybranych gatunków z rodzaju *Achnantheidium* Kütz. w potokach bieszczadzskich / Occurrence of diatoms of the genus *Psammothidium* Bukhtiyarova & Round and selected taxa of *Achnantheidium* Kütz. in the Bieszczady Mountains streams .....339

Marek Drewnik, Kazimierz Krzemień, Ryszard Prędkie, Bartłomiej Rzonca, Stefan Skiba, Mirosław Żelazny

Znaczenie parków narodowych dla ochrony naturalnych procesów geomorfologicznych, hydrologicznych i glebotwórczych / Importance of national parks for the natural geomorphological, hydrological and soil forming processes protection .....355

Mateusz Stolarczyk, Wanda Pietruszka, Magdalena Gus, Marek Drewnik

Wpływ odwodnienia na właściwości glebowej materii organicznej na przykładzie Tarnawy Wyżnej (Bieszczady Zachodnie) / Influence of drainage on soil organic matter properties on the example of Tarnawa Wyżna (Western Bieszczady Mts.) .....373

Mateusz Stolarczyk, Magdalena Gus, Łukasz Jelonkiewicz Zmiany we właściwościach chemicznych gleb torfowych wskutek odwodnienia na przykładzie Tarnawy Wyżnej (Bieszczady Zachodnie) / Changes in the chemical properties of properties of peat soils as a result of drainage on the example of Tarnawa Wyżna (Western Bieszczady Mts.) .....	387
<b>Doniesienia i notatki / Communications and contributions</b>	
Robert Kościelniak, Piotr Chachuła, Joanna Kozik <i>Sclerophora coniophaea</i> – bardzo rzadki w Europie Środkowej porost odszukany ponownie w Bieszczadach / <i>Sclerophora coniophaea</i> – very rare lichen in Central Europe discovered again in the Bieszczady Mts. ....	403
Krzysztof Oklejewicz, Mateusz Marian Wolanin, Agata Stadnicka-Futoma, Paweł Marciniuk, Jolanta Marciniuk Nowe dane do rozmieszczenia gatunków z rodzaju <i>Taraxacum</i> (Asteraceae) w Bieszczadach / New data on the distribution of <i>Taraxacum</i> species in the Bieszczady Mountains .....	411
Tomasz Olbrycht, Monika Kucharska Pierwsze stwierdzenie <i>Sitaris muralis</i> (Forster, 1771) (Coleoptera, Meloidae) na Pogórzu Przemyskim / The first report of <i>Sitaris muralis</i> (Forster, 1771) (Coleoptera, Meloidae) in the Przemysl Foothills region .....	415
Marek Holly Zagłębek bruzdkowany <i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787) (Coleoptera – Rhysodidae) wykazany ze Wschodniobeskidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu / <i>Rhysodes sulcatus</i> (Coleoptera – Rhysodidae) recorded from Protected Landscape Territory “Eastern Beskidy” .....	419
Adam Leń Kronika wydarzeń Bieszczadzkiego Parku Narodowego w roku 2016 / Chronicle of important events of the Bieszczady National Park in 2016 ...	423
Wskazówki dla autorów / Informations for authors .....	435

Laura Betleja, Robert Kościelniak

Zakład Botaniki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

30–084 Kraków, ul. Podchorążych 2

lbetleja@up.krakow.pl; rkosciel@up.krakow.pl

*Received: 11.04.2017*

## **PROFESOR JÓZEF KISZKA (1939–2007) BADACZ BIESZCZADÓW I POGÓRZA PRZEMYSKIEGO – WSPOMNIENIA W DZIESIĄTĄ ROCZNICĘ ŚMIERCI**

In memory of Professor Józef Kiszka (1939–2007) – a researcher studying the Bieszczady Mts and the Przemyskie Foothills – on the tenth anniversary of his death

24 marca br. przypadała 10. rocznica śmierci Prof. dr hab. Józefa Kiszki, wieloletniego pracownika Instytutu Biologii Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie (wcześniej Wyższej Szkoły Pedagogicznej i Akademii Pedagogicznej), lichenologa mocno związanego z Bieszczadami i Pogórzem Przemyskim, który badaniami w Polsce południowo-wschodniej poświęcił niemal 20 lat swojej bardzo intensywnej aktywności zawodowej.

Józef Kiszka urodził się 9 grudnia 1939 roku w Kalinowie, w miejscowości położonej w pobliżu granic dzisiejszego Ojcowskiego Parku Narodowego. W roku 1957 ukończył renomowane krakowskie liceum im. Króla Jana Sobieskiego i w tym samym roku rozpoczął studia biologiczne na Wydziale Geograficzno-Biologicznym WSP w Krakowie. Tu w 1961 roku obronił pracę magisterską, a w 1967 roku uzyskał stopień naukowy doktora nauk przyrodniczych. W 1978 roku na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie uzyskał stopień naukowy doktora habilitowanego. W roku 2002 Prezydent RP nadał mu tytuł naukowy profesora nauk biologicznych. Od 1988 r. aż do śmierci kierował Zakładem Botaniki w Instytucie Biologii. Już na samym początku pracy zawodowej założył w nim zielnik lichenologiczny (KRAP-L), który wzbogacał własnymi zbiorami do końca swojego życia.

Dorobek naukowy profesora Kiszki obejmuje 155 pozycji z zakresu lichenologii oraz 11 prac popularnonaukowych z dziedziny botaniki, ochrony środowiska oraz dydaktyki nauczania biologii. Publikacje lichenologiczne dotyczą zróżnicowania gatunkowego porostów i ich rozmieszczenia, ekologii i taksonomii, jak również zagadnień związanych z antropogenicznymi przemianami i zagrożeniami porostów oraz – w dużym zakresie – lichenindykacji – nurtu badawczego, którego w Polsce był prekursorem.

Profesor Kiszka był niestrudżonym badaczem bioty porostów Karpat, którym poświęcił blisko 90 opracowań naukowych. Niemal połowa z nich dotyczyła zróżnicowanych zagadnień związanych z porostami Pogórza Przemyskiego i

Bieszczadów. Pierwsze zbiory lichenologiczne Profesora pochodzą z 1958 roku z Bieszczadów, kiedy to jako student, późniejszy przedstawiciel inteligencji, został oddelegowany w Bieszczady do odbycia tzw. „praktyk robotniczych”. W swoich opowieściach i wspomnieniach często wracał do tego okresu, gdy wraz z innymi studentami „budował” bieszczadzką kolejkę wąskotorową. W zielniku lichenologicznym Instytutu Biologii UP w Krakowie znajduje się kilka okazów porostów z tego czasu, w tym piękny okaz granicznika płucnika *Lobaria pulmonaria* tworzącego owocniki.

Po ukończeniu studiów i podjęciu pracy w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Krakowie swoje badania naukowe prowadził na terenach położonych bliżej Krakowa niż Bieszczady. Były to m. in.: Beskid Śląski z Kotliną Żywiecką, Podhale i Podtatrze, Puszcza Sandomierska, Jura Krakowsko-Częstochowska, Kraków i jego okolice. Do Polski południowo-wschodniej zawiązał naukowo w latach 80. ubiegłego wieku, co wiązało się z podjęciem w 1986 roku pracy w Arboretum i Zakładzie Fizjografii w Bolestraszczykach koło Przemyśla, gdzie przez długi czas pełnił funkcję kierownika Zakładu Fizjografii. Zaangażował się mocno w życie regionu będąc członkiem Rady Naukowej Arboretum w Bolestraszczykach oraz Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Przemyślu, gdzie działał w sekcji Nauk Przyrodniczych. Leżały mu na sercu sprawy związane z ochroną środowiska. Badał kumulację siarki w plechach porostów Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Opracował mapy lichenoindykacyjne dawnego województwa przemyskiego i projektowanego Turnickiego Parku Narodowego, w którego utworzenie był bardzo mocno zaangażowany. Był współautorem pierwszej dokumentacji projektowej Parku. Jednocześnie prowadził (wraz z Jerzym Pióreckim) szczegółowe badania lichenologiczne na Pogórze Przemyskim i w północnej części Bieszczadów (Górach Sanocko-Turczańskich). Badania te zaowocowały kilkunastoma pracami, w tym dwoma opracowaniami monograficznymi: „Porosty Pogórza Przemyskiego”, w którym podane są stanowiska 288 gatunków porostów i „Porosty Gór Słonnych w Karpatach Wschodnich” (271 gatunków).

Pod koniec lat 90. ubiegłego wieku Profesor Kiszka wraz z Robertem Kościelniakiem nawiązali bliską współpracę z Bieszczadzkim Parkiem Narodowym, którą Profesor utrzymywał aż do śmierci. Rozpoczął się okres intensywnych badań lichenologicznych w Parku i jego otulinie. Był autorem lub współautorem 25 prac dotyczących tego obszaru, a badania terenowe, choć z czasem stawały się dla niego coraz trudniejsze, prowadził niemal do końca życia. Czynnie uczestniczył w międzynarodowych konferencjach organizowanych przez Bieszczadzki Park Narodowy prezentując wyniki swoich badań, dzieląc się spostrzeżeniami na temat ochrony zasobów przyrodniczych Parku i niewątpliwie propagując porosty wśród leśników i pracowników Parku. Współpracował z Ośrodkiem Naukowo-Dydaktycznym BdPN, gdzie z pasją prowadził warsztaty dla nauczycieli z regionu.

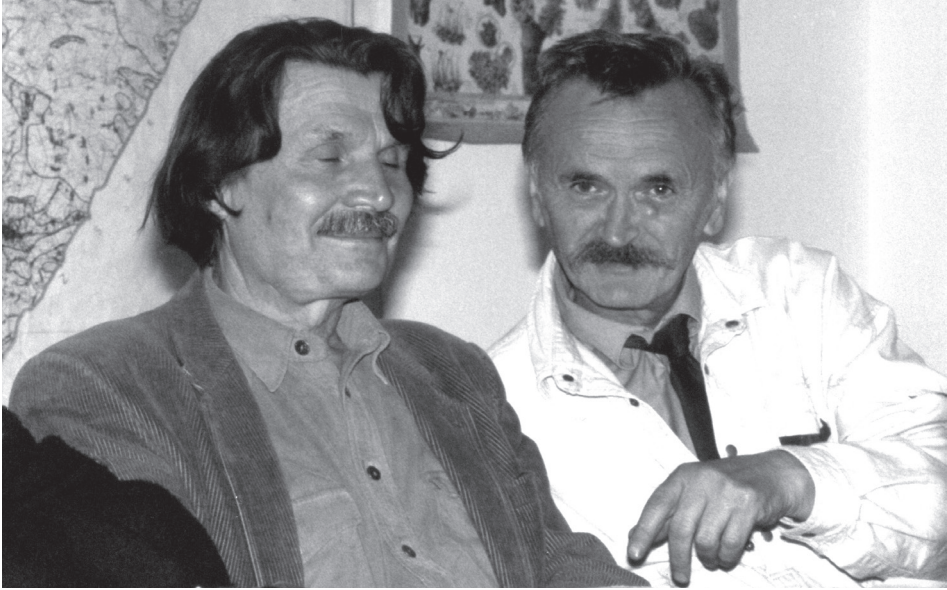
Profesor Kiszka swoją ostatnią wyprawę naukową odbył w 2006 roku właśnie w Bieszczady, co spięło w symboliczną „bieszczadzką klamrę” jego naukową działalność. Choć Jego stan zdrowia pozwalał na poruszanie się wyłącznie po dolinach, nie przestawał myśleć o połoninach. Dzięki uprzejmości i zaangażowaniu Dyrekcji i pracowników Parku oraz bieszczadzkiej grupy GOPR, którzy zorganizowali mu transport, dotarł na Przełęcz Bukowską. Po skończonej pracy siedział długo w zadumie na skałkach odwlekając jak najdłużej powrót do „Placówki” w Wołosatem. Nikt nie przypuszczał wtedy, że jest to jego pożegnanie z Bieszczadami i pracą w terenie. Zebranego materiału zielnikowego już nie zdążył oznaczyć. Zmarł 24 marca 2007 r. po ciężkiej chorobie.

Profesor Kiszka był niekwestionowanym autorytetem z zakresu lichenologii i botaniki, zarówno w kraju, jak i za granicą. Przez całe swoje życie pozostawał człowiekiem niezwykle pracowitym, skromnym i życzliwym dla innych.

24 marca 2017 roku w Instytucie Biologii Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie odbyła się, poświęcona Profesorowi, Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Lichenologia wczoraj i dziś – w dziesiątą rocznicę śmierci Prof. dr hab. Józefa Kiszki”. Uczestniczyli w niej przyjaciele i uczniowie Profesora z wielu ośrodków akademickich w Polsce oraz Rodzina. Nie zabrakło także przedstawicieli Bieszczadzkiego Parku Narodowego i Arboretum w Bolestraszcach.

Pełną bibliografię naukową Profesora i informacje biograficzne można znaleźć w poniższych źródłach:

- Betleja L., Bielczyk U., Kościelniak R. 2007. Profesor dr hab. Józef Kiszka (1939–2007). *Wiadomości Botaniczne* 51(3/4): 78–84.
- Köhler P. 2015. Leksykon Botaników Polskich. 85. Józef Kiszka. *Wiadomości Botaniczne* 59(1/2): 47–51.
- Kościelniak R., Betleja L. 2007. Profesor dr hab. Józef Kiszka – bibliografia. *Wiadomości Botaniczne* 51(3/4): 84–91.
- Lipnicki L. 2007. Wspomnienie o Profesorze Józefie Kiszce. *Wiadomości Botaniczne* 51(3/4): 133–134.
- Poznański G. Prof. dr hab. Józef Kiszka (1939–2007). W: *Biogramy*. <http://www.tpn.pbp.webd.pl/biogramy.htm> [dostęp 03-04-2017]



**Fot. 1.** Z Jerzym Pióreckim podczas zjazdu lichenologów polskich w Bolestraszycach (1993 r., fot. z archiwum J. Kiszki).

**Phot. 1.** With Jerzy Piórecki during a congress of Polish Lichenologists in Bolestraszyce (1993, photograph from J. Kiszka's archive).



**Fot. 2.** Gdzieś na Pogórzu Przemyskim - lata 90. ubiegłego wieku (fot. z archiwum J. Kiszki).

**Phot. 2.** Somewhere in the Przemyskie Foothills – 1990s (photograph from J. Kiszka's archive).





**Fot. 3.** Sadzenie drzew w Arboretum (2000 r.; fot. z archiwum J. Kiszki).

**Phot. 3.** Planting trees in Arboretum (2000, photograph from J. Kiszka's archive).



**Fot. 4.** Tradycyjna przerwa na papierosa pod kapliczką św. Huberta, podczas podróży w Bieszczady (2005 r., fot. R. Kościelniak).

**Phot. 4.** Traditional cigarette break by a wayside shrine of St Hubert, during a journey to the Bieszczady Mts. (2005, phot. R. Kościelniak).



**Fot. 5.** Odpoczynek nad potokiem Rzeczyca podczas bieszczadzkich badań (2003 r., fot. R. Kościelniak).

**Phot. 5.** Resting by the Rzeczyca stream during research in the Bieszczady (2003, phot. R. Kościelniak).



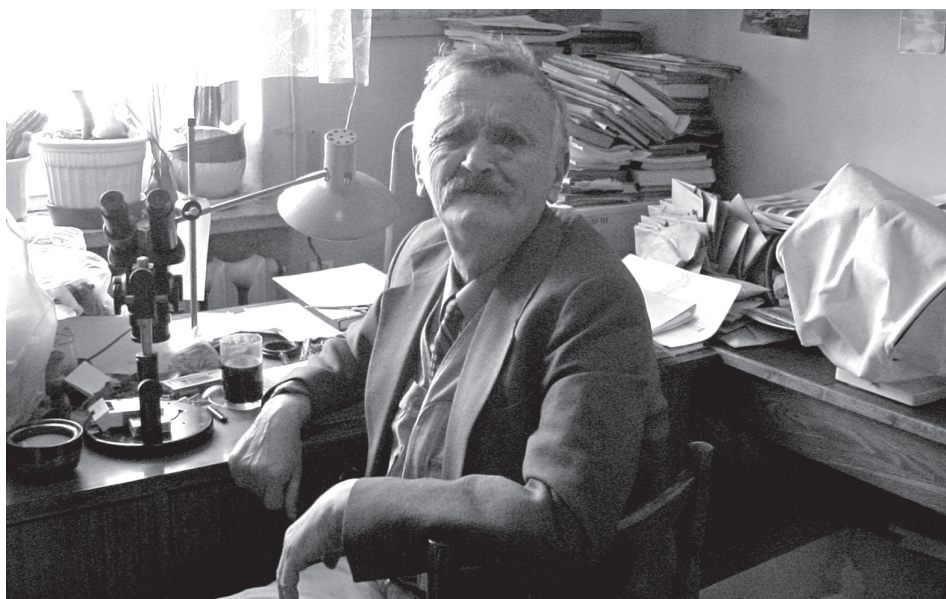
**Fot. 6.** Z Robertem Kościelniakiem na tarasie „placówki” w Wołosatem (2006 r., fot. R. Kościelniak).

**Phot. 6.** With Robert Kościelniak on the terrace of the research station in Wołosate (2006, phot. R. Kościelniak).



**Fot. 7.** Warsztaty lichenologiczne dla nauczycieli w Bieszczadzkim Parku Narodowym (2000 r., fot. z archiwum BdPN).

**Phot. 7.** Lichenological workshops for teachers in the Bieszczady National Park (2000, photograph from BNP archive).



**Fot. 8.** Profesor w swojej pracowni (fot. Z. Kwieciński).

**Phot. 8.** Professor in his laboratory (phot. Z. Kwieciński).



**Fot. 9.** Z Antonim Derwiche na Bukowym Berdzie - pożegnanie z Bieszczadami (2006 r., fot. R. Kościelniak).

**Phot. 9.** With Antoni Derwich on Mt. Bukowe Berdo – a farewell with the Bieszczady Mts. (2006, phot. R. Kościelniak).

## **Materialy pokonferencyjne / Materials from Conference**

### **XXV Konferencja pt. „Ochrona przyrody w parkach narodowych a rozwój regionalny”**

W dniach od 22 do 25 września 2016 roku w Ustrzykach Dolnych, w Ośrodku Naukowo-Dydaktycznym Bieszczadzkiego Parku Narodowego, odbyła się już dwudziesta piąta międzynarodowa konferencja, tym razem poświęcona tematowi „Ochrona przyrody w parkach narodowych a rozwój regionalny”. W spotkaniu uczestniczyło prawie 150 osób reprezentujących: instytucje samorządowe i władze lokalne, środowiska naukowe, jednostki zajmujące się planowaniem przestrzennym, rozwojem regionalnym oraz ochroną przyrody i środowiska, w tym goście ze Słowacji i Ukrainy. Celem konferencji była identyfikacja problemów na styku ochrony przyrody parków narodowych i rozwoju regionalnego oraz analiza przypadków i ich uwarunkowań, a także wskazanie metod rozwiązywania problemów. Konferencja umożliwiła wymianę poglądów i doświadczeń podczas dwunastu paneli dyskusyjnych poświęconych następującym tematom:

1. Problemy ochrony ekosystemów naturalnych i półnaturalnych w polskich parkach narodowych;
2. Znaczenie parków narodowych dla ochrony drzewostanów naturalnych i o charakterze pierwotnym;
3. Rola parków narodowych w ochronie fauny;
4. Znaczenie polskich parków narodowych dla ochrony flor roślin oraz biot porostów i grzybów;
5. Znaczenie parków narodowych dla ochrony naturalnych procesów glebotwórczych, geomorfologicznych i hydrologicznych;
6. Gospodarowanie przestrzenią oraz ochrona i kształtowanie krajobrazu;
7. Kulturowe i etyczne aspekty ochrony krajobrazu, przyrody i jakości środowiska;
8. Wpływ gospodarki pastersko-hodowlanej na zasoby przyrodnicze i krajobraz;
9. Regionalne strategie rozwoju a ochrona bieszczadzkiej przyrody;
10. Najważniejsze cele ochrony w parkach narodowych i zagrożenia ich realizacji;
11. Model udostępniania górskich parków narodowych;
12. Bariery prawne ochrony przyrody i rozwoju zrównoważonego.

W wystąpieniach i dyskusjach w trakcie paneli wzięło udział blisko 70 specjalistów, a ich wypowiedzi i artykuły publikujemy w bieżącym numerze „Roczników Bieszczadzskich”.

Na terenie województwa podkarpackiego występują liczne obszarowe formy ochrony przyrody. Z uwagi na to, że karpacka część województwa to obszary

szczególnie cenne przyrodniczo, obiekty chronione obejmują niekiedy całe gminy. Obiekty te to zarówno stosunkowo niewielkie obszarowo, istniejące od dziesięcioleci, rezerваты i średnie co do wielkości parki narodowe i parki krajobrazowe, jak też rozległe obszary „naturowe” utworzone kilkanaście lat temu na mocy Dyrektyw UE. Na obszarach tych obowiązują różne ograniczenia co do działalności człowieka, związane z celami funkcjonowania, które określa Ustawa o ochronie przyrody. Ponadto obszary chronione utworzone są na terenach o różnej strukturze własności. W skład podkarpackich parków narodowych i rezerwatów przyrody wchodzi grunty stanowiące własność Skarbu Państwa. Parki krajobrazowe oraz „naturowe obszary ptasie i siedliskowe” obejmują znaczne powierzchnie gruntów prywatnych i komunalnych. Nakładanie się różnych form ochrony, rozległość obszarów chronionych, a przede wszystkim ograniczenia dotyczące prawa własności, są przyczyną ostrych niekiedy konfliktów ze społecznościami lokalnymi. Naturowe („nowe”) formy ochrony przyrody i związane z nimi przepisy, odbierane są przez ogół społeczeństwa jako niepotrzebne i niezrozumiałe ograniczenia, a nasilająca się niechęć do ochrony przyrody przenosi się również na „stare” (tradycyjne) formy ochrony przyrody. Sytuacji nie poprawia niestety złożony system kompetencji i zarządzania obszarami chronionymi oraz rozbudowany system legislacyjny, oparty o dwie odrębne Ustawy (Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz Ustawę z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko).

Rosnąca presja turystów i inwestorów na cenne przyrodniczo, a zarazem atrakcyjne turystycznie tereny, jest przyczyną nie tylko zagrożeń, ale i faktycznych zniszczeń cennych zasobów przyrodniczych. Zjawiska te są do pewnego stopnia pochodną zmieniających się potrzeb i oczekiwań społecznych, co do korzystania ze środowiska naturalnego. W skali lokalnej regres tradycyjnego rolnictwa opartego w warunkach górskich na hodowli i pasterstwie, ograniczył szansę zachowania wartościowych półnaturalnych układów przyrodniczych łąk i pastwisk, które sąsiadując z lasami spełniają rolę korytarzy ekologicznych. Rolników często zastępują posiadacze rozległych gruntów, nie zainteresowani ich faktycznym użytkowaniem, a jedynie korzyściami wynikającymi z subwencji unijnych. Dochodzi do zaniku niektórych siedlisk przyrodniczych i fitocenozy silnie związanych z tradycyjnym użytkowaniem, jak np. murawy bliźniczkowe. Z drugiej strony, w skali całej Polski, powszechna staje się chęć kontaktu z naturą i wypoczynku w mało zmienionej przyrodzie, stąd oczekiwania części obywateli odnośnie coraz większego otwierania się obszarów chronionych dla ruchu turystycznego. W konsekwencji rośnie ruch turystyczny w parkach narodowych i następuje zabudowa obiektami rekreacyjnymi terenów przyrodniczo cennych. Wiele miejscowości, dawniej rolniczych lub rolniczo-turystycznych, zmienia

swój charakter stając się miejscowościami letniskowymi, gdzie w atrakcyjnych lokalizacjach budowane są nowe obiekty mieszkalne i turystyczne. Powstają nowe inwestycje komunikacyjne a stare drogi są modernizowane, gdyż znacząco zwiększa się natężenie ruchu. Rozwój miejscowości i wzrost natężenia ruchu pojazdów prowadzi do fragmentacji zwartych kompleksów przyrodniczych, użytkowanych przez populacje dużych ssaków roślinożernych i drapieżnych. W wielu parkach narodowych ilość turystów z roku na rok wzrasta, osiągając ilości niebezpieczne dla zachowania walorów przyrodniczych, dla których obiekty te zostały ustanowione.

Nakłada się na to niedowład systemu planowania przestrzennego, który w wielu przypadkach staje się przyczyną konfliktów społecznych. W sytuacji praktycznej atrofii systemu lokalnego planowania przestrzennego na znacznym obszarze Polski, faktyczną rolę utrzymania minimalnego ładu przestrzennego obarczono Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska, jako instytucje opiniujące inwestycje na obszarach Natura 2000. Zastąpienie planowania przestrzennego na poziomie miejscowości, decyzjami organów ochrony przyrody, przyczyniło się niestety do niekorzystanego odbioru idei ochrony przyrody *in extenso*. Ochrona przyrody, w tym ochrona parków narodowych, zaczyna być postrzegana jako główna bariera rozwoju regionalnego.

Ze względu na powyższe, szczególnie ważna jest precyzyjna identyfikacja zaistniałych problemów i wskazanie dróg ich rozwiązania. W tym celu należy szczegółowo przeanalizować uwarunkowania przyrodnicze, kulturowe, społeczne i podstawy prawne obowiązującego w Polsce systemu ochrony przyrody. Bardzo istotne jest również wyjaśnianie różnic związanych z zasadami i celami funkcjonowania parków narodowych i obszarów sieci Natura 2000, gdyż w tej kwestii pokutuje wiele nieprawdziwych stereotypów i uogólnień. Warto pochylić się nad konkretnymi przypadkami, znaleźć przyczynę oraz, tam gdzie to możliwe rozwiązanie, tych problemów – z korzyścią dla przyrody i dla człowieka. Z pewnością nie we wszystkich przypadkach te konflikty mogą znaleźć satysfakcjonujący kompromis. Poprawa społecznego odbioru funkcjonowania obszarów chronionych jest możliwa na drodze poznania i zrozumienia oczekiwań społeczności lokalnych, ale także uwarunkowań przyrodniczych.

Liczymy na to, że materiał wypracowany w trakcie konferencji przyczyni się do rozważnego rozwiązywania problemów, pojawiających się przy realizacji zadań z zakresu ochrony przyrody, wyznaczanych przez nasze Państwo, na styku z programami i strategiami rozwoju regionalnego oraz inicjatywami gospodarczymi mieszkańców na terenach przyrodniczo cennych.

Materiały z konferencji opublikowane w tym numerze „Roczników Bieszczadzskich” mają postać wypowiedzi problemowych, zamieszczonych chronologicznie pod tytułami poszczególnych paneli. W sytuacji, gdy wystąpienia zostały opracowane w formie artykułów naukowych i podlegały

ocenom recenzentów, są zamieszczone w rozdziale „Prace oryginalne”. Nie wszyscy uczestnicy paneli dyskusyjnych zechcieli opublikować swoje wystąpienia. Dotyczy to między innymi panelu 9 pt. „Regionalne strategie rozwoju a ochrona bieszczadzkiej przyrody”. Ponieważ „Program Strategiczny Rozwoju Bieszczadów” i „Program Strategiczny Błękitny San” są dokumentami opublikowanymi, spopularyzowanymi przez Podkarpacki Urząd Marszałkowski, uczestnicy panelu, za wyjątkiem dra Wojciecha Wdowika, poprzestali na udziale w dyskusji. Podobnie uczestnicy panelu 6 pt. „Gospodarowanie przestrzenią oraz ochrona i kształtowanie krajobrazu” oraz panelu 10 pt. „Najważniejsze cele ochrony w parkach narodowych i zagrożenia ich realizacji”, za wyjątkiem koordynatorów, nie przygotowali wystąpień w formie pisemnej.

### **25<sup>th</sup> Conference „Nature conservation in national parks vs. regional development”**

Between September 22 and 25, 2016 in Ustrzyki Dolne, the 25<sup>th</sup> international conference was held in the Bieszczady National Park Scientific and Educational Center, this time devoted to the topic of „Nature conservation in national parks and regional development”. The meeting was attended by almost 150 people representing local government and local authorities, scientific communities, spatial planning units, regional development and nature and environment protection, including guests from Slovakia and Ukraine. The purpose of the conference was to identify problems at the interface between the nature conservation of national parks and regional development and the analysis of the cases and their determinants, and to identify the methods of problem solving.

The conference has facilitated exchange of views and experiences in twelve discussion panels. The panels were attended by nearly 70 specialists, and their statements are published in the current issue of „Roczniki Bieszczadzkie”.



**Zbigniew Mirek**

Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN  
31–512 Kraków, ul. Lubicz 46  
z.mirek@botany.pl

*Received: 3.08.2017*

*Reviewed: 17.08.2017*

## **MODEL OCHRONY W POLSKICH PARKACH NARODOWYCH – WPROWADZENIE**

### **Model of nature conservation in Polish national parks – an introduction**

**Abstract:** The national park model is essentially determined by its principal objectives and tasks stretched between protection and sharing. At the base of the overall park model are the partial models of protection and sharing. Ideologically they are built on the perception of nature and man and on the understanding of the essence of nature and culture. The paper presents reflection on these ideological bases of the model of the national park.

Model parku narodowego jest zasadniczo zdeterminowany jego zasadniczymi celami i zadaniami rozpiętymi między ochroną a udostępnianiem. U podstaw całościowego modelu parku stoją modele cząstkowe ochrony i udostępniania.

Ich ideowe podstawy zbudowane są na postrzeganiu przyrody i człowieka; rozumieniu istoty natury i kultury. W pracy przedstawiono refleksje dotyczące tych właśnie ideowych podstaw modelu parku narodowego.

### **Wprowadzenie**

Słowo **model** jest dziś rozumiane bardzo szeroko i w bardzo różnym znaczeniu używane, zarówno w naukach podstawowych, jak i aplikacyjnych oraz w języku potocznym. Różne są także stopnie abstrakcji modeli i różny stopień ich ogólności. Każdy model jest jakąś formą odwzorowania rzeczywistości i pozostaje do niej w bardzo określonej relacji: pomaga ją opisywać, badać, rozumieć i nią zarządzać (gospodarować); opiera się to zawsze na jakiejś wizji modelowanej rzeczywistości. Choć jest to wizja z konieczności świadomie uproszczona, to jednak wynika ona z naukowego (a w przypadku rzeczywistości duchowej także pozanaukowego) poznania; tak czy inaczej, rzetelnej w założeniu i obiektywnej wiedzy o rzeczywistości; im ta wiedza jest prawdziwsza i im bardziej kompletna, tym bardziej przydatny jest model.

Celem niniejszej analizy jest wskazanie, poprzez prezentowany model ideowy, pewnego wzorca myślenia o drogach i sposobach zarządzania parkiem

narodowym; tym samym drogach oraz sposobach realizacji jego celów i zadań (z uwzględnieniem wszystkich interesariuszy parku). Model ów, zbudowany na jasno określonej hierarchii wartości, odwołuje się do szerszego kontekstu kulturowo-cywilizacyjnego.

Myśląc o zintegrowanym modelu parku narodowego musimy pamiętać, że jego zasadniczy kształt wyznaczają właśnie cele i zadania parku. One też mówią o potrzebie budowania modeli cząstkowych (np. ochrony, monitoringu, udostępniania itp.). Równie ważne jak świadomość celów i zadań jest ich głębokie rozumienie wiążące się ze znajomością sensu i celu istnienia tak przyrody jak i człowieka. Te jednak kwestie, nie należące do kompetencji nauki, są często przedmiotem zasadniczych kontrowersji i sporów.

## Cel i zadania Parku

Cel parku narodowego jest w miarę jasno sformułowany. Ustawa o ochronie przyrody w artykule 8.2. mówi: *Park narodowy tworzy się w celu zachowania różnorodności biologicznej, zasobów, tworów i składników przyrody nieożywionej i walorów krajobrazowych, przywrócenia właściwego stanu zasobów i składników przyrody oraz odtworzenia zniekształconych siedlisk przyrodniczych, siedlisk roślin, siedlisk zwierząt lub siedlisk grzybów.*

*De facto* we wszystkich tych działaniach, wpisanych w cel istnienia parku, chodzi o ochronę bioróżnorodności tak gatunkowej jak i całego bogactwa biotopów, oraz (czego wprost się nie mówi) utrzymanie dynamiki środowiska, która tę ochronę gwarantuje, a także utrzymanie całości procesów umożliwiających dalszą jej (bioróżnorodności) ewolucję (o czym także się wprost nie wspomina). Chodzi także o zachowanie całego bogactwa zasobów, tworów i składników georóżnorodności (przyrody nieożywionej). Służą temu – przypomnijmy – działania na rzecz: **zachowania, przywrócenia** bądź **odtworzenia** właściwego stanu **zasobów i składników**, odtworzenia **siedlisk** i – czego nie powiedziano *explicite* – **naturalnej dynamiki środowiska**. Przy czym słowo „naturalnej” powinno tu być właściwie rozumiane.

Tak zdefiniowany cel (czy cele) ochrony przyrody odwołuje się do paradygmatu bioróżnorodności w ujęciu „Konwencji o Bioróżnorodności” z 1992 roku, a to oznacza **ochronę życia w całym jego bogactwie, w całej różnorodności i na wszystkich poziomach jego organizacji: wewnątrzgatunkowym** (czyli genetycznym), **gatunkowym, cenotycznym i krajobrazowym**; wiemy, że istnieje – nie wymieniony przez Konwencję – jeszcze wyższy poziom organizacji bioróżnorodności, który znajduje wyraz w regionalizmie biogeograficznym. Wspominam o tym ostatnim poziomie (regionalizmie), bowiem nie sformułowanym wprost celem ochrony obszarowej, której oś stanowią parki narodowe, powinien być ten właśnie poziom, pozwalający zachować regionalną

reprezentację bioróżnorodności, zgodnie z formułą: region–fitocenoza–gatunek (por. Olaczek, Ławrynowicz 1986). To oznacza, że każda wybitna jednostka geobotaniczna powinna mieć reprezentatywny dla niej obszar chroniący jej najbardziej unikatowe elementy przyrodnicze w formie parku narodowego. Rozważania na temat modelu parku narodowego powinna zatem poprzedzać analiza także tego aspektu, a więc modelu ochrony obszarowej i obecności w nim parków narodowych, powiązanych zarówno strukturalnie jak i funkcjonalnie w spójną sieć obszarów chronionych, choćby na kształt planowanego niegdyś ECONET-u (Liro 1995), gdzie parki narodowe wyznaczały podstawowe węzły całej sieci. Takie spojrzenie pozwala zobaczyć każdy park w szerszym kontekście biogeograficznym i lepiej zrozumieć jego tożsamość, co jest podstawą w tworzeniu jego konkretnego już modelu ochrony i udostępniania.

Punkt 1 art. 8. Ustawy o ochronie przyrody mówi, że park narodowy: *obejmuje obszar wyróżniający się szczególnymi [unikatowość, reprezentatywność] wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi, o powierzchni nie mniejszej niż 1000 ha, na którym ochronie podlega cała przyroda oraz walory krajobrazowe*. Wymienione wyżej pozaprzyrodnicze wartości parku narodowego (naukowe, kulturowe, społeczne i edukacyjne) znajdują potem także pewne odzwierciedlenie w modelu nie tylko ochrony, ale i udostępniania.

Choć w Ustawie mówi się także o cechach (wartościach) pozaprzyrodniczych wyróżniających dany obszar (można się domyślać, że istotnych dla decyzji o utworzeniu parku narodowego), to jednak sama Ustawa nie wspomina, że formalnie podlegają one ochronie (choć są ostatecznie uwzględniane w planach ochrony parków, często w odrębnych operatach budujących cząstkowe modele – np. udostępniania dla tych czy innych celów czy ochrony wartości kulturowych – por. Wróbel 1993).

Tak więc, w świetle zapisów ustawowych, modelu ochrony nie sposób oderwać od modelu udostępniania – oba bowiem wzajemnie się współwarunkują i powinny stanowić zintegrowany układ w całościowym modelu strukturalno-funkcjonalnym parku. Wcześniejsze wersje Ustawy bardzo jasno formułowały jeden nadrzędny cel parku narodowego – była nim ochrona przyrody. Jego natomiast udostępnianie było **dopuszczalne** na tyle (pod względem ilościowo-jakościowym), na ile nie zagrażało ono ochronie. Najważniejszym celem udostępniania, warunkującym realizację celu ochrony, było udostępnianie dla badań naukowych; kolejnym było udostępnianie parku do zwiedzania. Dziś wprawdzie cel główny (ochrona) pozostał, ale wpisano w artykuł 8.b. zadania (a więc i cele realizacyjne) parku narodowego, gdzie obok ust. 1: *prowadzenie działań ochronnych w ekosystemach parku narodowego, zmierzających do realizacji celów, o których mowa w art. 8* pojawia się ust. 2 czyli: *udostępnianie obszaru parku narodowego na zasadach określonych w planie ochrony*. Nie napisano, co

jest istotnym brakiem, dla jakich celów park narodowy jest udostępniany. Dawny zapis „**do zwiedzania**” był bardzo istotny, jeśli chodzi o kształt, a więc i model udostępniania dla celów **turystyczno-rekreacyjno-krajoznawczych**.

Obok prowadzenia: *działań ochronnych zmierzających do realizacji celów, o których mowa* (w art. 8.b.) jako równorzędne wymieniono (o czym wspomniano wyżej): **udostępnianie i edukację przyrodniczą**. Zdziwia fakt nie wyeksplikowania **badania naukowych** oraz nie ukazano jasno **celów udostępniania**. Ta ostatnia kwestia znajduje ujęcie jedynie od strony negatywnej w art. 12.1., gdzie mowa o udostępnianiu, które nie wpłynie negatywnie na przyrodę parku narodowego: *Obszar parku narodowego może być udostępniany w sposób, który nie wpłynie negatywnie na przyrodę* [dlaczego nie napisano **przedmiot ochrony**, który jest także kulturowy, na co wskazują inne zapisy ustawowe?]. Równocześnie brak definicji oraz kryteriów dla użytej w ustawie kategorii *wpływu negatywnego* sprawia, że parki narodowe nieustannie poszerzają spektrum udostępniania pod względem ilościowo-jakościowym, ze szkodą tak dla przyrody jak i dla człowieka. Zatem tak podstawowy dokument, jakim jest Ustawa nie mówi nic wprost o modelu udostępniania parku, ani nie daje jasnych przesłanek (poza w/w negatywną) dla jego kształtu. Tymczasem wiemy, że model udostępniania współtworzy *nolens volens* model ochrony. Tego ostatniego Ustawa także nie dookreśla, dając jedynie pewne przesłanki – zarówno pozytywne jak i negatywne – dla jego budowania. Znajdujemy je dopiero w rozmaitych rozporządzeniach i oficjalnych instrukcjach tworzenia planów ochrony (Wróbel 1993). **Edukacja przyrodnicza**, podobnie jak i nie wymienione literalnie **badania naukowe**, mieszczą się jakoś w szeroko pojętym udostępnianiu i powinny być uwzględnione w modelu udostępniania. Najbardziej kontrowersyjny jest art. 8.b. pkt 2., mówiący, że **parki narodowe mogą wykonywać działalność gospodarczą (...)** z ograniczeniami wynikającymi z ustawy. Ta jednak kwestia wymagałaby specjalnego przedyskutowania. W parku narodowym mamy zatem przynajmniej dwa podstawowe modele, składające się na całościowy, zintegrowany model jego funkcjonowania:

A. model ochrony bio- i georóżnorodności oraz krajobrazu (ten, w przypadku braku odrębnego modelu, powinien obejmować także ochronę wartości kulturowych),

B. model udostępniania (obejmujący także badania naukowe czy edukację przyrodniczo-ekologiczną), który powinien być traktowany również (i to powinno być jakoś zapisane ustawowo) jako model ochrony człowieka w przestrzeni parku narodowego. Park narodowy powinien być dla człowieka oazą na pustyni, arką schronienia, biblijnym „miastem ucieczki”, miejscem ochrony jego życia. Ukazanie, co oznacza i jak współgra z ochroną przyrody model udostępniania, to jedno z najważniejszych wyzwań na drodze konstruowania całościowego modelu funkcjonowania parku narodowego.

Wśród modeli cząstkowych powinien się znaleźć także odrębny:

C. model ochrony wartości kulturowych; niezależnie od tego, że ma on swój samoistny kształt, jest dodatkowo, przy pewnych założeniach, modelem integrującym dwa pierwsze.

## Ochrona przyrody a ochrona człowieka

Jeżeli patrzymy na park narodowy jako szczególne miejsce realizacji ochrony przyrody, rozumianej jako ochrona życia we wszystkich jego formach i wymiarach w całej bioróżnorodności, wówczas staje się on także modelowym obszarem ochrony nie tylko przyrody ale i życia człowieka – we wszystkich trzech obecnych w nim formach (*bios, psyche i zoe*) oraz obu wymiarach (doczesnym i wiecznotrwałym).

Przy takim ujęciu nadrzędnym celem parku narodowego powinna być ochrona szeroko rozumianego życia, tak przyrody jak i człowieka. Tylko w takim przypadku można próbować realizować cel udostępniania bez naruszania celu ochrony (por. artykuł w niniejszym tomie *Kulturowe i etyczne aspekty ochrony przyrody*), gdzie zawarto przesłanki istotne dla konstrukcji tak rozumianego modelu). W obu modelach (ochrony przyrody i ochrony człowieka na obszarze parku narodowego) kluczowy jest przedmiot ochrony, jakim jest szeroko rozumiane życie. Wbrew pozorom w obu przypadkach możemy mieć do czynienia z ujęciami skrajnie różnymi, rzutuującymi na kreowany potem model parku narodowego; w obu też dotykamy w sposób nieunikniony zagadnień ogólnokulturowych i ogólnocywilizacyjnych, kwestii światopoglądowych i hierarchii wartości, a więc sfery pozanaukowego poznania. Poza czystą naukę (rozumianą jako *science*) wyprowadza nas już sama idea ochrony przyrody, która – zgodnie z tym jak ją określił Jan Gwalbert Pawlikowski (1938) – jest przede wszystkim etyką. Tak rozumiana ochrona przyrody (życia i jego środowiska) jest przede wszystkim ochroną człowieka; zawsze jest ona bowiem ochroną dóbr warunkujących jego dobro-stan, jego dobro-byt, rozumiany często zgoła odmiennie od potocznego pojmowania. Na obszarze parku narodowego mamy zatem do czynienia z **modelem ochrony dobro-bytu** tzn. dobra każdego bytu. Kluczowe staje się tu rozumienie dobra (przyrody i człowieka) i rozumienie w czym wyraża się szacunek dla tego dobra oraz jego ochrona. Kategoria **dobro-bytu** staje zatem przed nami jako centralna w realizacji celu i zadań parku narodowego. Każę także spoglądać na park narodowy w ramach logiki „**dobra wspólnego**”. Tym dobrem jest **dobrostan** szeroko rozumianego życia – wspólny mianownik dla myślenia o harmonii między ochroną przyrody a udostępnianiem.

## Przyroda

W przypadku przyrody mamy do czynienia z trzema zasadniczo różnymi na nią spojrzeniami (por. Mirek, Witkowski 2017 i cytowana literatura), najczęściej jasno nie eksplikowanymi:

**Biocentryzm.** Przyroda jest wartością autonomiczną, samoistną i żadne inne motywy jej ochrony (wiemy, że jest ich około dziesięciu) nie powinny przysłaniać tego pierwszego podstawowego, tj. ochrony przyrody ze względu na wartość, jaką ma ona sama w sobie.

**Antropocentryzm.** Przyroda ma wartość wyłącznie ze względu na człowieka, czysto utylitarną – jest zasobem przeznaczonym do oszczędnego (stąd właśnie chronionego) użytkowania. Jej ochrona ma zatem sens wyłącznie ze względu na dobro człowieka; tak powinna być chroniona, by zapewnić człowiekowi maksymalnie długotrwały dobrostan (dobro-byt), tyle, że ten jest również bardzo rozmaicie ujmowany. Tak czy inaczej, w tym podejściu, dobrobyt samej przyrody nie ma pierwszorzędnego znaczenia. W skrajnym przypadku podejście takie oddaje „sentencja”, którą w odniesieniu do Tatrzańskiego PN usłyszeliśmy z ust jednego z wcześniejszych Ministrów Środowiska: *Tatry są dla Polaków nie dla świstaków*. To tak jakby powiedzieć, że galerie czy muzea są dla Polaków [dla zwiedzających] nie dla eksponatów – rzecz nie wymaga komentarza. Dobro człowieka wymaga zachowania w galerii czy muzeum wszystkich obrazów i to w stanie niezniszczonym. Dlaczego? – na to pytanie odpowiadać nie trzeba. Oczywiście znamy przykłady poświęcenia wartości wyższych dla niższych, ale postrzegano je zazwyczaj jako przejawy barbarzyństwa. A Tatry, o tym wiemy, dotąd są dla Polaków (i nie tylko dla nich), dokąd są dla świstaków.

**Teocentryzm.** W naszym kręgu kulturowym reprezentowany przez spojrzenie chrześcijańskie, zarówno na przyrodę (dzieło Stworzenia), jak i na człowieka (*Imago Dei*). Ponieważ jest to spojrzenie Boże, zatem próbuje integrować te dwa ujęcia czy modele skrajne.

## Człowiek

Zrozumienie jego natury i celu oraz sensu jego życia jest kluczem do modelu udostępniania parku. Ale ten model udostępniania powinien wpisywać się w logikę ochrony życia na obszarze parku; tym razem ochrony życia człowieka. Park narodowy chroni życie człowieka udostępniając mu przede wszystkim szczególnie pokarm duchowy (odpowiednik mikroelementów i suplementów diety, których brak gdzie indziej).

A. Człowiek jako *Imago Dei* – duch w świecie albo duch wcielony, noszący w sobie wszystkie znane nam formy życia: *bios*, *psyche* i *zoe*. Adekwatne zaspokojenie potrzeb każdej z tych form życia, decyduje o dobro-bycie

człowieka. Ale kształt tego zaspokojenia zależy od prawidłowego opisu człowieka, a co za tym idzie prawidłowego rozpoznania jego potrzeb.

B. Człowiek jako zasób do zagospodarowania – ujęcie liberalnej filozofii i gospodarki wolnorynkowej. W postrzeganiu tejże człowieka to behawioralnie zdefiniowany „idiota konsumpcyjny” – idealny dla tego typu myślenia społeczno-gospodarczego model człowieka – napędzający gospodarkę konsument, zbudowany na rozbudzonych przez reklamę sztucznych potrzebach i sztucznym ich zaspokajaniu. Jest to model najbardziej rujnujący środowisko (życie przyrody) i – co oczywiste – także życie samego człowieka.

W praktyce funkcjonowania parku narodowego mamy do czynienia ze swoistą mieszkanką tych modeli, najczęściej zupełnie (jak i one same) nieświadomioną przez osoby kształtujące ochronę i model udostępniania parku narodowego. Tymczasem jasno zdefiniowany model człowieka, stanowi podstawę modelu udostępniania, będącego przedłużeniem logiki ochrony. Jako taki powinien znaleźć odzwierciedlenie w czterech szczegółowych modelach udostępniania:

- modelu udostępniania dla turystyki
- modelu edukacji i formacji
- modelu udostępniania dla badań
- modelu udostępniania dla innych celów.

## Rozwój zrównoważony a rozwój regionalny

Mówiąc o ogólnym modelu parku narodowego i ochronie realizowanej w paradygmacie bioróżnorodności nie sposób uciec od paradygmatu rozwoju zrównoważonego, wpisanego w przywoływaną już Konwencję o Różnorodności Biologicznej. Bardzo często, szczególnie ze strony samorządów czy polityków słyszymy, że na obszarze parku narodowego powinna być realizowana koncepcja rozwoju zrównoważonego. Niestety ten typ myślenia, do którego furtkę uchyła do pewnego stopnia obowiązująca ustawa o ochronie przyrody, bywa aplikowany niekiedy przy konstrukcji planów ochrony parków narodowych. Tymczasem, i to trzeba podkreślać, rozwój zrównoważony to tylko taki typ rozwoju cywilizacyjnego, który nie prowadzi do trwałej degradacji i obniżenia bioróżnorodności w skali regionu.

Jeśli tak, to nie na obszarze parku narodowego realizujemy rozwój zrównoważony, ale to park narodowy – obszar o specjalnym statusie ochronnym, gdzie zachowanie bioróżnorodności i szczególna ochrona człowieka są sprawami priorytetowymi – stanowi warunek konieczny realizacji idei rozwoju zrównoważonego. Stąd prawidłowo rozumiana koncepcja rozwoju zrównoważonego ma istotny wpływ także na postrzeganie parku narodowego, jego roli i znaczenia w ramach wizji rozwoju regionalnego.

## Model udostępniania

O ile **cel ochrony przyrody** obszaru parku narodowego, jest w miarę jasno zdefiniowany, o tyle **cel udostępniania** nie jest zdefiniowany w ogóle. Stwierdzenie negatywne, że udostępnianie nie powinno naruszać celu ochrony przyrody – to o wiele za mało. Brak ów skutkuje tym, że w dyskusjach nieustannie powracają skrajne modele udostępniania (często także wprost niezdefiniowane w swych założeniach), które oscylują pomiędzy modelem świątyni, muzeum, galerii czy filharmonii a boiskiem sportowym, przestrzenią szeroko rozumianej rekreacji lub nawet lunaparkiem. Tymczasem każdy z grubsza wie, jakie zasady obowiązują w świątyni czy muzeum, a jakie w lunaparku; wie także, że te dwa skrajne modele trudno pogodzić na jednym i tym samym obszarze. Równie trudno pogodzić ten drugi model udostępniania z wymogami ochrony przyrody. Jeśli przyjąć właściwy (prawdziwy) model tak człowieka jak i przyrody, to model udostępniania parku narodowego powinien oscylować pomiędzy świątynią (na wzór wawelskiej katedry) będącą przestrzenią *sacrum* z jednej strony, a miejscem ochrony tradycji – z drugiej, oraz muzeum czy galerią, które służą przechowywaniu i udostępnianiu bezcennych wartości decydujących o tożsamości i tę tożsamość kształtujących. **Park narodowy** zatem powinien być **udostępniany dla celów naukowego i pozanaukowego poznania** oraz dla **zaspokajania wyższych potrzeb duchowych**, a także **realizacji** wybranych **celów edukacyjnych** oraz **formacji i wychowania**. Powinien być zatem udostępniany do **zwiedzania** (pieszego po wyznaczonych szlakach). Taka forma, najmniej inwazyjna, najlepiej odpowiada potrzebom ochrony życia – zarówno przyrody jak i człowieka (służąc zaspokojeniu jego potrzeb, które gdzie indziej nie mogą być równie dobrze, albo w ogóle, zaspokojone). Oznacza to, że **parku narodowego nie powinno się udostępniać do realizacji celów, które z powodzeniem można realizować poza parkiem**. W parku narodowym, będącym swoistą arką chroniącą życie przed potopem cywilizacji, eschatologiczne pytanie o cel i sens życia człowieka i przyrody powinno być kluczowe.

## Model ochrony

Bardzo ważną kwestią w całościowym modelu ochrony parku narodowego, są nie tyle naukowe podstawy, co ideowe, by nie powiedzieć ideologiczne, problemy związane z ochroną częściową (zazwyczaj czynną) w relacji do ochrony ścisłej. One w pierwszym rzędzie doszły do głosu w trwającym nadal konflikcie wokół ochrony Puszczy Białowieskiej. Aby problematykę tę zrationalizować, trzeba zobaczyć, do jakich skutków prowadzi ortodoksyjne stosowanie modelu ochrony ścisłej i czy są to skutki rzeczywiście pożądane. Omówiono tę kwestię w osobnym tekście zamieszczonym w niniejszym tomie, a poświęconym



„Problemom ochrony ekosystemów naturalnych i półnaturalnych w polskich parkach narodowych”. Napięcia pojawiają się także, gdy rozważamy relacje pomiędzy ochroną dóbr natury i kultury na obszarze parku.

## Pojemność *versus* chłonność

W konstrukcji modelu parku narodowego dwa wskaźniki (dwie wielkości) opisujące dobrobyt (dobrostan) człowieka i przyrody są kluczowe:

A. **pojemność turystyczna** – jest to taka liczba turystów i taki ich rozkład czasoprzestrzenny, które pozwalają zrealizować bezpiecznie i komfortowo cel, w jakim turysta do parku przychodzi; parametr ten opisuje tzw. minimum dobro-bytu turysty, dające mu w ogóle możliwość skorzystania z dobrodziejstw parku narodowego, a więc skorzystania z tych wartości, jakie park oferuje i jakie decydują o dobrostanie człowieka. Na podobnej zasadzie funkcjonuje model muzeum, galerii czy filharmonii;

B. **chłonność przyrodnicza** – określa ilość czynnika antropogenicznego, którą przyroda może „wchłonąć”, nie tracąc przy tym, w długotrwałej perspektywie, nic ze swej wartości.

O ile w teorii dosyć łatwo, poprzez te dwa parametry, zmierzyć się z napięciem, jakie powstaje pomiędzy ochroną a udostępnianiem, o tyle w praktyce rzecz jest trudna. Jednym z powodów tych trudności jest ogromne zróżnicowanie wrażliwości poszczególnych elementów przyrody na oddziaływania antropogeniczne. Przykład z Tatr, po który nierzadko sięgam, ilustruje to dobrze. Kluczową kwestią w zastosowaniu obu wskaźników jest świadomość kilku faktów:

1. Chłonność przyrodnicza opisana jest w tym samym miejscu, bardzo zróżnicowaną często, wrażliwością różnych elementów. Przykładowo milion turystów przechodzących szlakiem w najmniejszym stopniu nie zagraża roślinności poza szlakiem, ale jeden głośny turysta może zdecydować o obecności gniazdującego w tym obszarze orła. W odniesieniu do roślinności chłonność wynosi np. milion osób (lub więcej), ale w odniesieniu do wrażliwego w okresie lęgowym orła wynosi zero. Jeśli chcemy w danym obszarze ochronić orła, to jego wrażliwość wyznacza okresowo chłonność przyrodniczą całego obszaru.

2. Za każdym ze wskaźników, stoją uprzedzające założenia ideowe, decydujące o rozumieniu dobrostanu tak człowieka jak i przyrody; one też decydują najczęściej o niemożności uzgodnienia obu wskaźników. Dochodzi do niej najczęściej wówczas, gdy dopuszczalna wielkość pojemności turystycznej przekracza chłonność przyrodniczą danego miejsca czy obszaru w określonej jednostce czasu.

Pomocą w rozwiązaniu pojawiających się w takich razach kontrowersji może być uświadomienie sobie, że prawdziwy dobrostan człowieka w parku narodowym nie może być nigdy zbudowany kosztem dobrostanu przyrody. Jeśli tak się dzieje, zawsze poza poszkodowaną przyrodą, poszkodowany jest także człowiek. Sytuacja taka, jeśli do niej dochodzi, mówi nam także o zasmucającym stanie ludzkiego serca.

## Literatura

- Liro A. 1995. Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET Polska. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- Mirek Z. 2017. Kulturowe i etyczne aspekty ochrony przyrody. *Roczniki Bieszczadzkie* 25: 92–100.
- Mirek Z., Witkowski Z. 2017. Teoria i praktyka w ochronie przyrody - gdzie szukać zrównoważenia? W: R. Sadowski, Z. Łepko [red.], *Teoria i praxis zrównoważonego rozwoju. 30 lat od ogłoszenia Raportu Brundtland*, s. 65-84. Towarzystwo Naukowe Franciszka Salezego, Łomianki.
- Olaczek R., Ławrynówicz M. 1986. Główne problemy ochrony zasobów genowych roślin w warunkach naturalnych *in situ*. *Acta Univ. Lodz., Folia sozol.* 3: 3–19.
- Pawlikowski J. G. 1938. *O lice ziemi. Wybór pism Jana Gwalberta Pawlikowskiego*. Państwowa Rada Ochrony Przyrody, Warszawa, ss. 398.
- Wróbel J. 1993. Projekt instrukcji sporządzania planów ochrony parków narodowych.

## Summary

The paper shows the basics of creating an ideological model of a national park, which is helpful in specific decisions regarding its protection and access. The most important premises of the general structural and functional model of the park lie in the description of the well-being of nature and man. Its (well-being's) view is decisive for the vision of nature and man, both sometimes fundamentally different. In the case of nature, this vision oscillates between bio-, anthropo- or theocentrism; in the case of man, between a behaviorally-defined consumer idiot (to use the term by Erich Fromm) and the spirit embodied – *Imago Dei* – created in the image and likeness of God. The theocentric perception of nature and man, and the national park as a place of protection of all life (both nature and human) gives hope for a relatively harmonious solution of tension between protection and sharing. The well-being of man and nature, the key common good protected in the park area, is the basic content of the two important indicators (nature absorbancy and tourist capacity) on which the overall model (protection and access) of the national park is based.

## Panel 1:

### PROBLEMY OCHRONY EKOSYSTEMÓW NATURALNYCH I PÓLNATURALNYCH W POLSKICH PARKACH NARODOWYCH

Problems of protection of natural and semi-natural ecosystems in  
Polish national parks

- prof. dr hab. Zbigniew Mirek (koordynator panelu) – Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków; z.mirek@botany.pl; referat poniżej;
- prof. dr hab. Zbigniew Dzwonko – Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków; ubdzwonk@cyf-kr.edu.pl; artykuł – patrz „Prace oryginalne” (str. 239);
- mgr Iwona Wróbel – Pieniński Park Narodowy, ul. Jagiellońska 107B, 34–450 Krościenko nad Dunajcem; iwona.wrobel@wp.pl – tekst referatu poniżej;
- dr Tomasz Winnicki – Bieszczadzki Park Narodowy, Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdPN, ul. Bełska 7, 38–700 Ustrzyki Dolne; winnicki.tomasz@gmail.com; artykuł – patrz „Prace oryginalne” (str. 179).

## Zbigniew Mirek

### PROBLEMY OCHRONY EKOSYSTEMÓW NATURALNYCH I PÓLNATURALNYCH W POLSKICH PARKACH NARODOWYCH

Problems of protection of natural and semi-natural ecosystems in  
Polish national parks

**Abstract:** In this paper devoted to the protection of natural and semi-natural ecosystems, a set of standard solutions for strict, partial and active protection in the context of the protection of processes and states is presented and discussed. At the same time, attention was paid to problems in their application resulting from extraordinary and special circumstances. It also presents problems which in the implementation of protection of these two basic types of biotopes result from improper assumptions and scientific theories, lack of knowledge and para-scientific, ideological assumptions applied on the grounds of nature conservation.

## Wprowadzenie

Ścisła zależność pomiędzy życiem a środowiskiem sprawia, że ochrona przyrody (bioróżnorodności) na poziomie biotopów/ekosystemów jest podstawową formą ochrony bioróżnorodności w ogóle, także ochrony gatunkowej. Zmiany na tym właśnie (ekosystemowym) poziomie są najważniejszą przyczyną wymierania gatunków w skali tak regionalnej jak i globalnej (np. Wilson 1992).

Zarówno Konwencja o Bioróżnorodności (1992), jak i inne międzynarodowe regulacje formalno-prawne (dokumenty UE, w tym te dotyczące sieci NATURA2000, regulacje UNESCO odnoszące się do miejsc światowego dziedzictwa czy Rezerwatów Biosfery oraz prawo krajowe – przede wszystkim Ustawa o ochronie przyrody) mówią mniej lub bardziej wyraźnie o ochronie **procesów** i **stanów**, jako podstawowych przedmiotach ochrony i proponują odpowiednio formę ochrony **ściślej** bądź **częściowej** (zazwyczaj czynnej).

Na poziomie ogólnym istnieje dość powszechna zgoda, co do tych dwu zasadniczych modeli ochrony i ich aplikacji w odniesieniu do ekosystemów naturalnych i półnaturalnych:

a) Ekosystemy naturalne: model ochrony ścisłej – chroniący naturalne, spontanicznie przebiegające procesy i całą naturalną dynamikę środowiska, która je warunkuje,

b) Ekosystemy półnaturalne: model ochrony częściowej (czynnej) – chroniący stany.

W praktyce ochroniarskiej największe problemy stwarza dynamika środowiska i towarzyszące jej procesy zmian o różnym charakterze oraz przebiegu czasowym i zasięgu przestrzennym. Bowiem każda zmiana środowiska powoduje zmianę bioróżnorodności (a więc stanu), która jest głównym przedmiotem troski w ochronie przyrody. Jeśli chronimy procesy, to rzadko stanowią one tak naprawdę wartość samą w sobie. Częściej przyjmujemy ciche, a równocześnie w wielu przypadkach nieprawdziwe lub nie w pełni prawdziwe założenie, że to one właśnie, spontanicznie przebiegające procesy, zapewnią najlepszą ochronę rodzimej bioróżnorodności i to na wszystkich poziomach jej organizacji. Powód naszych pomyłek jest dwojaki. Pierwszy wiąże się z niewystarczającą, lub nieadekwatną wiedzą na temat czasoprzestrzennego zróżnicowania dynamiki środowiska i zjawisk nią rządzących, oraz analogicznego zróżnicowania odpowiedzi na takie zmiany ze strony różnych poziomów bioróżnorodności. Drugi natomiast powód wynika z faktu, że wiele biocenoz uznawanych przez nas za naturalne (np. wśród biocenoz leśnych) i chronionych w związku z tym w sposób ścisły, okazuje się być ukształtowana przez ekstensywne wpływy antropogeniczne i od nich zależna.

## Rozwiązania standardowe

Już zatem na poziomie wiedzy bardzo podstawowej, rzeczywistość okazuje się bardziej skomplikowana. Tym samym prosty schemat ochrony przywołany na wstępie trzeba w praktyce nieco rozbudować, bowiem w parkach narodowych mamy do czynienia nie z dwoma, ale z kilkoma przynajmniej typami ekosystemów. Znajomość ich charakteru pozwala zmodyfikować prosty pierwotny schemat w sposób następujący:

A. 1. Ekosystemy naturalne klimaksowe i ich stadia degradacyjne będące wynikiem naturalnych zaburzeń – ochrona ścisła

A. 2. Ekosystemy naturalne nieklimaksowe

a) stadia seralne siedlisk okresowo odnawialnych w drodze naturalnych zaburzeń „*in situ*” – ochrona ścisła

Problem stanowią gatunki bardzo rzadkie, które mogą zginąć w wyniku zdarzeń losowych (por. np. *Dryopteris villari* czy *Senecio umbrosus* w Tatrach – w dalszej części tekstu). Rozwiązaniem jest ochrona „*ex situ*” tj. ochrona czynna poza obszarem ich naturalnego występowania całych biotopów (w szczególności bardzo rzadkich i zagrożonych) lub budujących je wybranych gatunków oraz w razie potrzeby późniejsza reintrodukcja lub zwiększenie wielkości populacji występującej *in situ*.

b) stadia seralne siedlisk nieodnawialnych w drodze naturalnych zaburzeń – ochrona ścisła lub częściowa (w tym czynna)

Problem stanowią zmiany kierunkowe nieodwracalne w starzejącym się krajobrazie. Standardowo stosowana jest ochrona ścisła, która jednak prowadzi w długofalowym procesie do wymierania całych grup gatunków. Przykładem są gatunki otwartych jezior postglacjalnych, ginące w wyniku zarastania torfowiskami wysokimi (np. *Sparganium angustifolium* w Tatrzańskim Parku Narodowym) lub gatunki wysokotorfowiskowe ginące z kolei wskutek zarastania torfowisk kosówką lub lasem. Zależnie od przyjętej ideologii proponowana jest ochrona częściowa (czynna) różnego typu lub też (wg ideologii nieingerowania) gatunki te pozostawione same sobie bezpowrotnie giną. Jest rzeczą zastanawiającą, jak niespójne może być podejście do ochrony w analogicznych przypadkach. W przywołanym już TPN odrzucono pomysł okresowego odnawiania siedliska *Sparganium angustifolium* w drodze powiększania zarastającego oczka wodnego, ale równocześnie zaproponowano reintrodukcję wymarłego reliktu glacialnego *Branchinecta paludosa* ze stanowiska na Słowacji. Aczkolwiek działanie to nie wymaga na dziś ingerencji podobnej jak w przypadku *Sparganium*, to w przyszłości starzejący się krajobraz postglacjalny wymusi powtórzenie zabiegu lub *Branchinecta* powtórnie wymrze.

## B. Ekosystemy półnaturalne

a) ochrona częściowa (czynna) – gdy chcemy zachować dany ekosystem lub gdy w drodze ochrony czynnej chcemy przyspieszyć jego przekształcenie w inny ekosystem

b) ochrona ścisła – gdy pozostawiamy dany ekosystem do „unaturalnienia” w drodze spontanicznej sukcesji

## C. Ekosystemy antropogeniczne – eliminacja obcych elementów na różnych drogach:

a) ochrona ścisła – eliminacja obcych elementów w procesie naturalnej sukcesji (wszędzie tam gdzie celem ochrony staje się przywrócenie stanu naturalnego a spontanicznie przebiegająca sukcesja prowadzi do skutecznej eliminacji obcych elementów)

b) ochrona częściowa – czynna w miejscach, gdzie przekształcone ekosystemy (najczęściej półnaturalne) przeznaczono do ochrony czynnej, a zabiegi zastosowane dla ich utrzymania (np. koszenie czy wypas) prowadzą do eliminacji obcych elementów

c) ochrona częściowa – czynna eliminacja elementów obcych.

Aczkolwiek ekosystemy antropogeniczne mogą, szczególnie w parkach narodowych niżowych, stanowić poważny problem (zwłaszcza tzw. zbiorowiska ksenospontaniczne) pominięte zostały w niniejszej analizie problemów ochrony (skupiono się na tytułowych ekosystemach naturalnych i półnaturalnych).

## *Primum non nocere*

Tę ostatnią część poświęconą standardowym rozwiązaniom warto zakończyć przywołaniem naczelnej zasady lekarskiej, służącej przywracaniu utraconego zdrowia do stanu pełnej harmonii. Mówi nam ona przede wszystkim o sięganiu w leczeniu do naturalnych sił organizmu. Ta sama zasada obowiązuje na gruncie ochrony przyrody, rozumianej przede wszystkim jako ochrona życia. W parkach narodowych, w działaniach ochronnych, często o niej zapominamy, gdy realizujemy ustawowy zapis mówiący o: „przywracaniu do właściwego stanu siedlisk przyrodniczych”. Widać to wyraźnie szczególnie w przypadku tzw. przebudowy drzewostanów. Często rzeczywiście wymaga ona naszej interwencji, szczególnie gdy w grę wchodzi przywrócenie na dużych obszarach wyniszczonych wcześniej całkowicie ciężkonasiennych drzew takich jak buk.

## Potrzeba rozwiązań pozastandardowych

To poszerzone spektrum standardowych rozwiązań, aczkolwiek bardzo użyteczne w odniesieniu do bezwzględnej większości przypadków, z jakimi mamy do czynienia na terenie parku narodowego, okazuje się niewystarczające w sytuacjach szczególnych, które domagają się niekiedy działań nadzwyczajnych, stąd budzących nierzadko duże kontrowersje. Zanim jednak ukaże się teoretyczne i praktyczne problemy, przed jakimi staje ochrona konkretnych ekosystemów i ich składników w tych niestandardowych przypadkach, warto zatrzymać się nad paroma kwestiami ogólniejszej natury.

## Niewłaściwe założenia i teorie – braki w poznaniu

Rzadko zadajemy sobie podstawowe pytania dotyczące najbardziej ogólnych teorii, założeń i zasad, z których korzystamy w budowaniu planów ochrony parków narodowych i realizacji ich zapisów. Działamy raczej na zasadzie gotowych schematów i instrukcji (Wróbel 2003) przygotowanych przez grona eksperckie i ujętych w ramy formalno-prawne. Przyjmujemy przy tym, jak się okazuje niesłusznie, że o ile możemy nie znać jakichś niuansów, o tyle ogólne założenia i teorie za nimi stojące są dobrze rozpoznane na gruncie naukowym. Niestety tak nie jest, a przynajmniej nie do końca. Tempo poznania nowych istotnych zjawisk nierzadko przewyższa tempo konsumpcji wiedzy przez praktykę; na gruncie ochrony przyrody możemy taką sytuację zaobserwować bardzo wyraźnie. Wynika ona z kilku przyczyn, których nie będziemy tu bliżej analizować, ale nie sposób nie zauważyć, że rezultaty naszych działań ochroniarskich często znacznie odbiegają od zakładanych i oczekiwanych z tego właśnie powodu.

Dobłą ilustracją jest tu teoria klimaksu – najbardziej ogólna z teorii wykorzystywanych w praktyce działań ochroniarskich parku narodowego i tworzeniu podstawowego kształtu planu ochrony. Zarysowany na wstępie standardowy schemat działań w zakresie ochrony ścisłej i częściowej oraz czynnej, wynika z założeń tej właśnie teorii. Mówi ona, że w obrębie różnych nisz siedliskowych, znajdujących się w zasięgu tego samego klimatu ogólnego, zachodzą sukcesywne (kierunkowe) zmiany prowadzące do dojrzałego ekosystemu klimaksowego (w praktyce mamy do czynienia z grupą zbiorowisk paraklimaksowych, z których każde reprezentuje biotopy zasadniczo odmiennych siedlisk), nie podlegającego już dalszym przemianom kierunkowym, a jedynie dynamice o charakterze fluktuacyjnym, czyli pozostającego w tzw. naturalnej równowadze dynamicznej, zapewniającej zachowanie stabilnej bioróżnorodności układu w większej skali przestrzennej. Stąd, w praktyce ochrony, w układach takich nie chroni się określonych stanów w konkretnych miejscach, a jedynie procesy w rozległych kompleksach (na odpowiednio dużych powierzchniach), zapewniających utrzymanie

dynamicznie stabilnej bioróżnorodności (homeostaza układu). W oparciu o taki mechanizm chronione są wczesne stadia sukcesji, bowiem ciągi sukcesyjne są odnawiane wystarczająco często przez naturalne zaburzenia czy katastrofy (przykładem może być sukcesja na regularnie odnawianych stożkach piargowych w Tatrzańskim Parku Narodowym). Odmienne natomiast postępujemy, gdy mamy do czynienia z seralnymi stadiami sukcesji, które nie są z jakichś względów odnawiane w sposób naturalny. Dynamika nie ma wtedy charakteru krótkotrwałych zmian fluktuacyjnych, ale długotrwałych i nieodwracalnych zmian sukcesyjnych (kierunkowych). W takich przypadkach praktyczne podejścia do ochrony procesów lub stanów, wynikające z założeń ideowych, pozanaukowych, mogą być i są zróżnicowane. Jedni, trwając konsekwentnie przy stanowisku nieingerowania w procesy naturalne, pozwolą w ten sposób wymrzeć części gatunków, inni będą podejmować działania na rzecz ich ratowania, znajdując również ważne ku temu przesłanki.

Możliwość sensownego zastosowania teorii klimaksu w budowaniu schematu działań ochronnych zakłada długookresową stabilność najważniejszych parametrów klimatu; nie sprawdza się zatem w praktyce, gdy mamy do czynienia z nakładaniem się fluktuacyjnych czy cyklicznych zmian w zbiorowisku z przebiegającą równoległe kierunkową zmianą samego klimatu. Jest to szczególnie widoczne w odniesieniu do lasów – klimaksowych i paraklimaksowych zbiorowisk strefy nemoralnej czy borealnej (dotyczy to także analogicznych sytuacji w obrębie pięter klimatyczno-roślinnych w górach). Zbiorowiska leśne to układy o długim, a często bardzo długim cyklu przemian opartych o naturalny „płodozmian”, związany głównie z biologią i długowiecznością gatunków budujących drzewostan, a także przemianami powodowanymi naturalnymi zaburzeniami lub zjawiskami katastroficznymi, jakie w nich zachodzą. Zmiany klimatu powodują w takim przypadku zmianę klimaksu, następującą w czasie zachodzenia zmian cyklicznych, bądź fluktuacyjnych danej biocenozy. Nawet jeśli zmiana klimatu nie prowadzi w tym czasie do zmian klimaksu na poziomie formacji roślinnej, to i tak zbiorowisko po przejściu przez zaburzenie nie powraca już do stanu poprzedniej równowagi, a więc i poprzedniego stanu bioróżnorodności. Dochodzi zatem do poważnych niekiedy zmian w składzie drzewostanu, podszytu, podrostu i runa, tak że klimatycznie uwarunkowany stan równowagi, do którego wraca dane zbiorowisko po przejściu kolejnych stadiów cyklu rozwojowego, jest nierzadko zasadniczo różny pod względem bioróżnorodności od stanu wyjściowego. Chronienie stanu wyjściowego w takim przypadku jest pozbawione sensu. Także przebudowa drzewostanu nie uwzględniająca tego zjawiska, będzie prowadziła do tworzenia kolejnych artefaktów w strukturze i składzie biocenozy. Sytuacje o których mowa można odnotować najczęściej w przypadku zbiorowisk na krańcach zasięgów i zbiorowisk ekstrazonalnych; stwarzają one nierzadko problemy tak w przypadku ochrony ekosystemów klimaksowych w pełni naturalnych, jak



i (tym bardziej) w przypadku przebudowy drzewostanów wcześniej przekształconych. W tym ostatnim przypadku bazujemy bowiem na lepiej lub gorzej znanym stanie wyjściowym, nie znając równocześnie stanu docelowego, do którego zmierza układ. Problemy ochrony, jakie rodzą się w wyniku takich zjawisk, dobrze widać na przywołanych poniżej przykładach.

## Problemy ochrony ścisłej zbiorowisk klimaksowych

**Świerczyny białowieskie.** Dobrym przykładem może tu być sytuacja świerczyn białowieskich, gdzie zarówno zmiany klimatyczne, siedliskowe, jak i gradacja kornika na niespotykaną wcześniej skalę oraz obecność w różnym stopniu przekształconych zbiorowisk z udziałem świerka, ukazały ogromne spektrum problemów i kontrowersji na różnych płaszczyznach związanych ze sposobem ochrony wspomnianych ekosystemów. Zrodził się cały szereg pytań, wiele nie nowych, na które nawet z ust osób kompetentnych padają niekiedy zasadniczo różne odpowiedzi. Ich ton i konsekwencje społeczno-polityczne są ogromne, tym bardziej, że ochrona przyrody i środowiska stała się współcześnie ważnym polem rozgrywek politycznych. Sytuacji nie ułatwia fakt nakładania się na siebie na obszarze Puszczy, przynajmniej sześciu reżimów ochronnych – w wielu miejscach niespójnych.

Przywołajmy niektóre z tych pytań, które zrodziła opisana sytuacja. Na niektóre z nich nie ma jednoznacznej odpowiedzi:

a) czy należy zwalczać i w imię czego gradację kornika w obszarach chronionych (tym razem poza parkiem narodowym) – kornik jest przecież „czynnikiem naturalnym”,

b) czy można skutecznie (i co to znaczy „skutecznie”), zwalczać kornika czy też można jedynie spowalniać znacząco i do pewnego stopnia (jakiego?) lub ograniczyć przestrzennie rozpad drzewostanów; co się zyskuje, a co traci w wyniku takiej ingerencji i na ile jest ona dopuszczalna przez regulacje formalno-prawne,

c) jaka jest dynamika procesu gradacji i od czego zależy oraz na jakim etapie się zatrzymuje – na ile wiedza ta może być przydatna,

d) jaki procent świerków, w drzewostanie objętym gradacją, przeżywa,

e) jaka jest możliwość samoistnych odnowień świerka na obszarach po gradacji, w których nie usuwa się posuszu (w zależności od typu siedliska),

f) co robić z drzewostanami, w których świerk pochodzi z nasadzeń na siedliskach, w których gatunek ten nie powinien obecnie występować,

g) co zrobić w sytuacji, gdy w związku z atlantyzacją klimatu, świerk nie odnawia się lub bardzo słabo odnawia na zajmowanych dotychczas siedliskach,

h) jak bez ingerencji (problem nowych nasadzeń) utrzymać w przyszłości gatunki ksylofagiczne; obecny około 2%-owy areał młodej generacji świerka grozi w przyszłości kompletnym załamaniem się bazy pokarmowej dla tej grupy

organizmów – to rzekomo z ich powodu polskie organizacje i międzynarodowe instytucje zabraniają wycinki części z blisko 800 000 drzew),

i) co robić przy ortodoksyjnym podejściu do ochrony ścisłej, gdy racjonalne względy merytoryczne i innej natury (np. ochrona przeciwpożarowa) nakazują usunięcie części spośród blisko 800 000 martwych drzew, zakładając interwencję nie naruszającą niezbędnych zapasów martwego drewna potrzebnych dla ochrony bioróżnorodności ksylobiontów.

Szersze analizy pokazują, że akurat w przypadku świerczyn białowieskich, sensowne jest pozostawienie – tak jak ma to dziś miejsce – ochrony ścisłej na minimum 40% areału puszczy i ingerowanie (ochrona częściowa i czynna) w pozostałej części kompleksu. Ingerencja ta powinna być jednak bardzo ostrożna i wynikać z zasady przeczności i zasady rozproszonego ryzyka.

Jeszcze bardziej dramatyczna jest w Puszczy Białowieskiej sytuacja sosny, która zupełnie nie odnawia się od około 30 lat, gdyż do jej odnowień potrzebne są naturalne pożary lub sztuczne nasadzenia prowadzone w ramach działalności gospodarczej. Jednak naturalne procesy, by zapewnić ciągłość odnowień w wyniku naturalnych zaburzeń czy katastrof, potrzebują obszaru chronionego o powierzchni około 2 milionów hektarów – przypomnijmy, że cała Puszcza Białowieska po stronie polskiej ma zaledwie 60 000 ha. Gdyby nawet pojawił się pożar tego unikatowego kompleksu, wymagałby interwencji, choćby ze względu na ochronę żubra i innych elementów przyrody (minister środowiska ma prawo wydać polecenie takiej interwencji nawet w stosunku do obszarów ścisłej ochrony w parku narodowym). W grę wchodzi (tak to się robi w innych obszarach ochrony w Europie i poza nią) kontrolowane wypalanie, ale w Polsce ortodoksyjne podejście do ochrony przyrody (ochrona ścisła tego typu lasów) uniemożliwia takie działanie.

**Świerczyny dolnoregłowe Tatrzańskiego Parku Narodowego.** Z odwrotną sytuacją mamy do czynienia w przypadku edaficznie uwarunkowanych namorenowych świerczyn (głównie *Plagiothecio-Piceetum*) dolnego regła Tatrzańskiego Parku Narodowego. Mimo zgodności z siedliskiem składu wszystkich warstw zbiorowiska, wciąż jest ono „przebudowywane” (stąd poddane ochronie częściowej w miejsce oczekiwanej ścisłej) a drzewa na wiatrowałach i wiatrolomach oraz obszarach gradacji kornika są profilaktycznie wycinane a następnie usuwane. Powodem przebudowywania ma być zmieniająca się w kolejnych „Planach ochrony” klasyfikacja siedliskowa oscylująca głównie między *Plagiothecio-Piceetum* lub (miejscami) *Sphagno-Piceetum* a *Abieti-Piceetum* i *Galio-Abietetum*. *De facto* w obszarze morenowym mamy do czynienia z mozaiką siedlisk wszystkich tych zespołów – każdy z nich doskonale się odnawia na właściwych dla siebie miejscach. Ujednolicanie zbiorowisk w obrębie dużych wydzieleń (tak się postępuje w „Planie ochrony”) prowadzi do tworzenia kolejnych artefaktów; podobnie jak i podsadzanie modrzewia europejskiego w świerczynach (*nota bene*

modrzewia obcej proveniencji), który rzekomo miał pierwotnie występować w 10% domieszce w drzewostanie dolnoregłowego *Plagiothecio-Piceetum*, na co nie ma żadnych dowodów. W miejscach występowania jedlin, szczególnie na miejscach z nieco lżejszą glebą, dosadza się jawora, a miejscami także buka, jodłę i wiąz górski, a miejsca nasadzeń grodzi, gdyż „nasadzenia są zgryzane”. Tymczasem jawor, jodła i gdzieniegdzie wiąz doskonale się odnawiają i nie są zgryzane w miejscach, gdzie pozostawione zwalone świerki tworzą naturalne zasieki nie do przebycia – wśród których wszystkie te drzewa doskonale się odnawiają. Za ochroną ścisłą tych niewielkich powierzchniowo biotopów, przemawia:

- unikatowość ekosystemu w skali Europy Środkowej (nie tyle samego biotopu, co jego szczególnych uwarunkowań w obszarze regla dolnego)
- brak dolnoregłowych świerczyn namorenowych chronionych w sposób ścisły na nieco większym areale
- nieuzasadnione utrzymywanie ochrony czynnej pod pretekstem konieczności przebudowy drzewostanów, nie wymagających takiej interwencji; sprzyja temu także zmieniająca się klasyfikacja siedliskowa (*Plagiothecio-Piceetum versus Abieti-Piceetum* i *Galio-Abietetum*); problem niejednorodności siedlisk (mozaikowość) w obrębie „jednorodnych” wielkopowierzchniowych wydzieleń obejmujących odnowienia gatunków zgryzanych
- bardzo dobre spontaniczne odnawianie się drzewostanu po naturalnych obumarciach, gradacjach, wiatro- i śniegowałach oraz wiatro- i śniegołomach
- brak uzasadnienia dla usuwania wiatrołomów i wycinki wypadających drzew pod pretekstem przebudowy drzewostanów oraz konieczności prowadzenia odnowień (wymagających grodzenia); Postępowanie takie rodzi następujące negatywne konsekwencje:
  - usuwanie naturalnych „ogrodzeń” zabezpieczających przed zgryzaniem odnowienia gatunków
  - niepotrzebne koszty odnowień (nasadzenie, grodzenie)
  - tworzenie artefaktów co do składu gatunkowego
  - brak unaturalnienia struktury drzewostanu wskutek usuwania martwych drzew
  - usuwanie niezbędnego środowiska ksylobiontów pierwotnych i wtórnych

Dalsze przykłady pokazują jak trudno jest przenosić standardowe i słuszne skądinąd ogólne zasady ochrony ścisłej biotopu jako takiego na jego konkretne płaty lub budujące ten biotop gatunki, w szczególności gdy są to gatunki bardzo rzadkie (do tego endemiczne bądź reliktowe czy tzw. priorytetowe wg prawa Unii Europejskiej). W takich przypadkach poza uwarunkowaniami (konieczność zachowania jakiegos gatunku w danym miejscu), do głosu dochodzi swoista ideologia ochrony przyrody w odniesieniu do ochrony procesów i stanów, ochrony ścisłej i częściowej oraz czynnej.

Ochrona ścisła nie jest nigdy do końca obligatoryjna i Minister Środowiska ma prawo udzielić zezwolenia na odstępstwa w uzasadnionych przypadkach. Wynika to z faktu, że ortodoksyjne trzymanie się zasady ochrony ścisłej, raz ustalonej w sposób nieodwołalny, rodzi poważne konsekwencje. Jest ona potrzebna w co najmniej kilku przypadkach, a powody takiej ingerencji zdają się być uzasadnione ważnymi przyczynami wpisanymi zresztą w logikę ochrony przyrody. Taka ingerencja okazuje się konieczna dla utrzymania dwu innych leśnych zbiorowisk Puszczy Białowieskiej.

***Potentillo albae-Quercetum*** i ***Serratulo-Pinetum***. Oba zbiorowiska reprezentują siedliska Natura 2000 i w Puszczy Białowieskiej objęte są, jak wszystkie pozostałe zbiorowiska leśne, ochroną ścisłą. Uznano je bowiem za układy paraklimaksowe, stanowiące ostatnie stadium sukcesyjne na odpowiadających im siedliskach. Obserwacje po kilkudziesięciu latach takiej ochrony wykazały, że zniknęły one zupełnie z Puszczy Białowieskiej, tracąc blisko 40% najciekawszych wyróżniających je gatunków roślin. Okazało się bowiem, że są one zależne nie tylko od określonego typu siedlisk, ale także od ekstensywnego niegdyś i na bardzo szeroką skalę prowadzonego wypasu w lasach tego kompleksu (wypasano blisko 45% całości obszaru). Tak więc przy ortodoksyjnych zaleceniach, dotyczących ochrony całego kompleksu w formie ochrony ścisłej, część siedlisk Natura 2000, które w Puszczy chronione być powinny, nieodwołalnie znika z tego obszaru. Podobnie ma się rzecz z licznymi gatunkami bezkręgowców, niektórymi ptakami i gatunkami roślin. Przyjmujący ów skrajny punkt widzenia uważają, że jeżeli w wyniku procesów naturalnych (a tylko w ten sposób widzą ochronę tego kompleksu) gatunki i siedliska giną, nie ma powodu do rozpacz, bo jest to proces naturalny, którego nie ma powodu zatrzymywać.

## Problem ochrony w odniesieniu do biotopów seralnych odnawiających się okresowo dzięki naturalnym zaburzeniom budujących je gatunków

Przywołane poniżej przykłady pokazują, że nawet pewne i oczywiste rozwiązania standardowe mogą okazać się nieskuteczne w pewnych szczególnych okolicznościach. Potrzeba wtedy działań nadzwyczajnych.

***Dryopteris villarii*** – gatunek związany z wapiennymi, gruboziarnistymi piarzyskami strefy subalpejskiej gór Europy Środkowej. W Tatrach, na jedynym stanowisku w całym łuku Karpat, znaleziono tylko 4 okazy na powierzchni zaledwie kilku metrów kwadratowych. Mimo usilnych poszukiwań nie udało się znaleźć dalszych osobników ani na tym, ani na innych podobnych stanowiskach. Charakter i naturalna dynamika siedliska, zapewniająca jego trwałość w obrębie stanowiska, reliktowy charakter gatunku, niewielka populacja i fakt występowania w obszarze ochrony ścisłej, nakazywały pozostawienie gatunku

własnemu losowi z ewentualnym monitorowaniem stanowiska raz na 5–10 lat. Niezależnie od podjęcia tej ostatniej czynności, zdecydowano się, wbrew ogólnym zasadom, na wykopanie jednego z czterech zaledwie osobników i przeniesienie do ogrodu doświadczalnego terenowej Stacji IOP PAN na Antałówce w Zakopanem. Wybrano najmniejszego i najłabszego osobnika, który na szczęście się przyjął i po kilku latach wyraźnie wzmościł. Dla części osób był to krok naganny i postępowanie wbrew zasadom i być może prawu. Po kilku latach od odkrycia, długotrwałe ulewne deszcze, które w całych Tatrach spowodowały wielkoskalowe odnowienia piargów i stożków nasypowych, spowodowały pokrycie miejsca występowania rzeczzonej minipopulacji *D. villarii* blisko metrową warstwą rumoszu wapiennego i fizyczne unicestwienie gatunku. Po tym wydarzeniu podjęto udaną próbę namnożenia ponad 100 nowych osobników z zarodników jedyne go osobnika utrzymywanego *ex situ*, co umożliwiła reintrodukcję gatunku. Wszystkie podjęte działania, z reintrodukcją włącznie, mogą być przedmiotem ostrej krytyki, przy konsekwentnym stosowaniu zasad ochrony ścisłej.

*Sparganium angustifolium* (= *S. affine*) – gatunek biotopów seralnych w starzejącym się krajobrazie w obszarze objętym ochroną ścisłą.

Jeżogłówka pokrewna występuje w polskich Karpatach na jedynym stanowisku w Tatrzańskim Parku Narodowym, w Górnym Stawku Toporowym objętym ochroną ścisłą. Zajmuje niewielkie otwarte oczko wodne pozostałe w centrum niegdysiejszego postglacjalnego jeziora oligotroficznego, zarosniętego dziś wysokim torfowiskiem. Bezwzględna większość jeziora zarosła torfowiskiem wysokim, od którego brzegów następuje sukcesja kosodrzewiny, po której w kolejnym etapie wkracza ubogi bór świerkowy, panujący w otoczeniu stawku. Oczko, dające możliwość przetrwania jeżogłówki, będącej tutaj reliktem glacialnym, zmniejsza się z roku na rok i – przy obecnym tempie zarastania – w ciągu najbliższych 25–50 lat zniknie zupełnie. Celem zachowania gatunku zaproponowałem rozważenie interwencji, polegającej na wybraniu części torfowiska wokół oczka na tyle, aby przez najbliższe 100 lat nie zarosło i dawało możliwość przetrwania gatunku. Propozycja ta spotkała się z ostrym sprzeciwem Dyrekcji i pracowników naukowych TPN, powołujących się na obowiązującą logikę ochrony ścisłej, ogólną zasadę ochrony procesów w takich miejscach i fakt formalnie zadekretowanej w rzeczonym obszarze ochrony ścisłej. Z oczywistych powodów nie próbowałem forsować zmiany podejścia; uzmysłowiłem jednak, że przy braku ingerencji gatunek bezpowrotnie wymrze. Zwróciłem równocześnie uwagę Dyrekcji Parku na niekonsekwencje myślenia o ochronie tego typu gatunków, w związku ze specjalnym projektem przywrócenia reliktowej skrzepłówyki bagiennej na jedynym wcześniej stanowisku w polskiej części Tatr, na którym wymarła (por. poniżej).

***Cirsium eriophorum*** – gatunek „wędrujący” siedlisk otwartych i półotwartych, mający w Tatrach nieliczne stanowiska w pełni naturalne, występujący w strefie ochrony częściowej i krajobrazowej; głównie na terenach zaburzonych albo wtórnie zmienionych przez człowieka (łąki i pastwiska reglowe w obszarze występowania skał węglanowych). Gatunek spotykany jest najczęściej na obrzeżach ekstensywnie użytkowanych polan popasterskich w miejscach występowania płytkich rędzin. W związku z wycofaniem wypasu, szczególnie z tego typu obszarów, gatunek wyraźnie traci stanowiska i zmniejsza liczebność swoich populacji na obszarze TPN. Pozostaje sprawą otwartą sposób aktywnej ochrony tego gatunku.

***Senecio umbrosus*** – gatunek został znaleziony przed ponad 20 laty na jednym tylko stanowisku w strefie ochrony krajobrazowej TPN. Na stanowisku występował tylko 1 osobnik i mimo intensywnych poszukiwań, nie udało się nigdy znaleźć dalszych osobników tego gatunku. Jako gatunek ekotonowy potrzebuje siedlisk półotwartych i w takim też miejscu występował w obszarze dolnego regła, w jednej z bocznych odnóg Doliny Chochołowskiej. Miejsce, w którym występował starzec cienisty, zarastało szybko młodymi świerkami, a jeden z nich rósł w bezpośredniej bliskości okazu starca (odległość 20 cm). Zdecydowano się więc, poza wszelkimi programami ochronnymi, wykopać i przenieść tego jedyne osobnika do Ogrodu Badawczego tatrzańskiej Stacji IOP PAN w Zakopanem. Przez 9 lat gatunek obficie kwitł i rozrastał się, ale nie wydał w tym okresie ani jednej dojrzałej niełupki. Dopiero w 10. roku nagle wydał dojrzałe owocki i można go było rozmnożyć. Obecnie licząca około 120 osobników populacja czeka na reintrodukcję. Pozostaje sprawą otwartą i dyskusyjną, dla wielu ortodoksyjnie myślących o ochronie badaczy i praktyków, sensowność takich działań.

***Branchinecta paludosa*** – reliktowy gatunek skorupiaka, występujący niegdyś na jednym stanowisku w TPN, w strefie ochrony ścisłej. Obecnie wymarły – nie jest jasne czy z przyczyn naturalnych czy wskutek mało wciąż czytelnych przyczyn antropogenicznych. Nie zachowały się osobniki pochodzące ze stanowiska, na którym gatunek wyginął. Dyrekcja i Pracownia Naukowa TPN zaproponowały specjalny program „reintrodukcji” tego gatunku na pierwotne stanowisko, w oparciu o populację zachowaną po stronie słowackiej. Uderza niespójność ze spojrzeniem na działania ochronne zaproponowane dla *Sparganium angustifolium*. Pomijając inne kwestie, można zapytać o sensowność takich działań w sytuacji, kiedy płytki stawek w piętrze subalpejskim wcześniej czy później także zarośnie wskutek starzenia się postglacjalnego krajobrazu. Ponadto problematyczne jest „reintrodukowanie” w przypadku, gdy mamy do czynienia prawie na pewno z populacją genetycznie nieco odmienną od tej, która pierwotnie występowała na tym stanowisku.

## Ochrona czynna ekosystemów półnaturalnych

Klasycznym przykładem jest ochrona ekosystemów kośno-pasterskich. Można ją dość dobrze pokazać na przykładzie ochrony bioróżnorodności polan ekosystemów tatrzańskich.

Dla zobrazowania rodzących się na tym polu problemów ochrony warto zestawić trzy modele.

**Model optymalny** – drogę dochodzenia do jego wypracowania można sobie wyobrazić następująco:

a) pełne rozpoznanie zróżnicowania na poziomie zespołów, podzespołów i zbiorowisk wszystkich 120 polan TPN – wiemy w oparciu o przeprowadzone badania, że jest ich ok. 35 (zespołów i zbiorowisk),

b) waloryzacja różnorodności zespołów/zbiorowisk oraz niższych jednostek, dotyczących ich: częstości, zajmowanej powierzchni, stopnia przywiązania do wypasanych polan,

c) wieloczynnikowa waloryzacja gatunków związanych z ekosystemami polan (j.w.),

d) skartowanie wszystkich polan w skali 1 : 5000 (oznacza to możliwość zaznaczenia w skali mapy powierzchni 0,5 x 0,5 m),

e) wyznaczenie miejsc występowania (w trzech powtórzeniach) każdej z jednostek fitocenotycznych, które mają w obrębie polan jedyne lub główne miejsce występowania,

f) wyznaczenie grup polan tworzących zintegrowane przestrzennie jednostki strukturalno-funkcjonalne,

g) ograniczenie, o ile to możliwe, wypasu do polan dolnoreglowych, na których koncentruje się bezwzględna większość niepowtarzalnych elementów bioróżnorodności gatunkowej i biocenotycznej w strefie ochrony częściowej i krajobrazowej,

h) optymalizacja przestrzenna, organizacyjna i finansowa sieci polan.

Model taki umożliwiłby, na podstawie naukowego opracowania, realizację ochrony pełnej różnorodności gatunkowej i biocenotycznej polan.

**Model aktualny** – obejmuje niespełna 25% wszystkich polan, dobranych nie według powyższego klucza, ale wyselekcjonowanych jako wypadkowa:

a) polan prywatnych i wspólnotowych, z których nie usunięto wcześniej pasterstwa,

b) polan, na których niejako *par force* zostało przywrócone pasterstwo na fali tzw. „pierwszej Solidarności”,

Skonstruowany w oparciu o takie mechanizmy i kryteria system, w sumie dość przypadkowy, chroni w tym momencie nie więcej niż 75% bioróżnorodności polan

Ponadto część polan – objętych czynną ochroną – jest jedynie koszona, ale nie wypasana i nie nawożona w sposób tradycyjny, co prowadzi do stopniowych zmian i ubożenia siedliska, a co za tym idzie również bioróżnorodności.

**Model docelowy.** Powinien objąć, poza już wypasanymi, dalszych 10–15 polan ważnych dla uzupełnienia w sposób znaczący spektrum chronionej bioróżnorodności (na poziomie gatunkowym i biocenotycznym wzrosła ona wówczas do około 90% całego jej stanu notowanego w obrębie polan). System powinien zostać dodatkowo ekonomicznie i organizacyjnie zintegrowany. Zgodnie z ogólnym strefowaniem parku i przyjętymi założeniami, powinien koncentrować się w dolnym reglu i nie penetrować w głąb parku narodowego oraz strefy ochrony ścisłej. Nawet w tej okrojonej formie napotka on jednak na pewne obiektywne trudności, jeśli chodzi o jego realizację. Wyniki kartowania sprzed 25 lat oraz wyniki podobnego kartowania obecnie, pokazują około 50% ubytek powierzchni polan (zarośnięcie w drodze naturalnej sukcesji) oraz trudne do odwrócenia zmiany składu gatunkowego, jakie zaszły także w terenach niezarośniętych jeszcze lasem. Na tych porośniętych lasem i zmienionych w drodze sukcesji obszarach, znajdowała się część bioróżnorodności, która nie jest już do odzyskania. Ważną przeszkodą w realizacji tego modelu jest także trudność w znalezieniu wykwalifikowanych baców i juhasów zdolnych prowadzić tzw. wypas kulturowy, służący ochronie całokształtu przyrodniczo-kulturowego dziedzictwa obszarów pasterskich. Szansa na realizację tego modelu wydaje się nikła. Co najwyżej możliwa będzie niewielka korekta funkcjonującego dziś systemu, a to oznacza bardzo niepełne (ok. 80–85%) zabezpieczenie bioróżnorodności fitocenozy i gatunków roślin naczyniowych. Przykład ten pokazuje, że nawet w parku narodowym dokonywanie rozstrzygnięć ochroniarskich w oparciu o przesłanki li tylko merytoryczne, nie jest łatwe.

## Literatura

- Instrukcje i kryteria tworzenia obszarów Natura 2000 – strona internetowa Instytutu Ochrony Przyrody PAN: [http://www.iop.krakow.pl/natura2000/pl\\_dokumenty.php](http://www.iop.krakow.pl/natura2000/pl_dokumenty.php)
- Mirek Z. 2008. *Senecio umbrosus* Waldst. & Kit. s. str. (Starzec cienisty). W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa. (red.). 2008. Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe. Wyd. Instytut Botaniki PAN, Kraków: 404–405.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. 2008. *Sparganium angustifolium* F. Michx. (Jezogłównka pokrewna). W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa. (red.). 2008. Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe. Wyd. Instytut Botaniki PAN, Kraków: 552–553.
- Mirek Z. (npbl.). Zróżnicowanie flory i roślinności polan tatrzańskich jako podstawa modelu ochrony ich bioróżnorodności – na podstawie badań z lat 1990–2017.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2008. *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woy. ex Schinz & Thell. (Niecznica Villara). W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa. (red.). 2008. Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe. Wyd. Instytut Botaniki PAN, Kraków: 50–51.



Ustawa o ochronie przyrody – tekst jednolity. Dz. Ustaw poz. 2134 z dnia 23 grudnia 2016.  
Wilson E.O. 1992. The Diversity of Life. Belknap Press of Harvard University Press,  
Cambridge.

## Summary

Basic nature conservation documents (both international and National Nature Conservation Act) speak about the protection of biodiversity, by protecting processes and states as basic protection objects. For the purpose of carrying out these tasks, they propose a form of strict, partial and active protection. The paper presents standard protection solutions based on the types of ecosystems: natural, climax and non-climax ecosystems (renewable and non-renewable by natural processes), semi-natural ecosystems – protected, depending on needs, in active partial protection or, although in partial protection zone, by leaving them with natural processes, and finally, the anthropogenic ecosystems intended for liquidation in the park area on three different ways. Pointing to the specific cases that escaped standard solutions, there were discussed objective difficulties in the protection of natural and semi-natural ecosystems and their components (individual species) – specific biotopes were mentioned (forest communities of Białowieża and Tatra National Park with a high proportion of spruce and pine) and very rare species from the area of Tatra NP (*Branchinecta paludosa*, *Cirsium eriophorum*, *Dryopteris villari*, *Senecio umbrosus*, *Sparganium angustifolium*).

**Iwona Wróbel**

### **ROLA PARKÓW NARODOWYCH W OCHRONIE BIORÓŻNORODNOŚCI – OCHRONA EKOSYSTEMÓW NATURALNYCH I PÓLNATURALNYCH W PIENIŃSKIM PARKU NARODOWYM**

Role of national parks in the protection of biodiversity – protection of natural and semi-natural ecosystems in the Pieniny National Park

Pieniny kojarzą się z wapiennymi skałami i wielką różnorodnością krajobrazu. Dla Pienińskiego PN ochrona tej różnorodności, czyli realizacja podstawowego ustawowego celu parku narodowego – ochrony różnorodności biologicznej – nabiera szczególnego znaczenia. W Pieninach różnorodność zyskuje jeszcze

dotatkową cechę – charakter mozaikowy. Jest to cecha decydująca o specyfice i wyjątkowości Pienin, ale mozaika ekosystemów to również mozaika problemów dla administracji parku. Tą mozaikę tworzą ekosystemy naturalne i półnaturalne. Ekosystemy naturalne to głównie ekosystemy leśne – ciepłolubne buczyny, żyzne buczyny, reliktowe lasy sosnowe, lasy łęgowe, ale też bardzo charakterystyczne dla Pienin ekosystemy – murawy górskie i murawy ciepłolubne, które są symbolem Pienin. Ekosystemy półnaturalne to łąki, pastwiska i większość muraw kserotermicznych.

W przypadku ekosystemów naturalnych najlepszym sposobem ich ochrony jest ochrona bierna. Nie zawsze oznacza to ochronę ścisłą. Oznacza brak stałej ingerencji człowieka w podstawowe procesy przyrodnicze. Przyroda doskonale radzi sobie sama, zarówno dotyczy to ekosystemów leśnych jak i nieleśnych. Należy podkreślić, że niezbędna jest tutaj jednak eliminacja negatywnej antropopresji czyli ograniczanie negatywnych skutków działalności ludzkiej. Ekosystemy naturalne są udostępniane dla turystyki. Konieczne jest wypracowanie takiego sposobu udostępniania, żeby jego skutki uboczne były jak najmniejsze. Przykładem są szlaki turystyczne – jeżeli szlak będzie wygodny, to ruch jest kanalizowany właściwie tylko do szerokości szlaku, jeżeli jest niewygodny, o złej nawierzchni, pojawia się rozdeptywanie bardzo szerokiego pasa wzdłuż szlaku. Po remoncie następuje błyskawiczna regeneracja rozdeptanych obrzeży. Zadaniem parku jest utrzymanie nawierzchni szlaków w jak najlepszym stanie. Co kilka (5–8) lat każdy szlak wymaga generalnego remontu, ale też oprócz remontu konieczne jest bieżące, codzienne utrzymanie – czyszczenie przepustów, wymiana infrastruktury, itp.

Kolejnym sposobem ograniczania negatywnej antropopresji jest usuwanie śmieci – śmieci w szerokim tego słowa znaczeniu. Mogą to być klasyczne odpady, które pomimo uregulowanej gospodarki śmieciowej i tak „tradycyjnie” wywożone są do lasu, ale też za takie można uważać obce gatunki inwazyjne. Jedne i drugie należy usuwać i pomimo tego, że mamy do czynienia z ekosystemem naturalnym, konieczne jest podejmowanie odpowiednich działań i w Pienińskim PN takie działania są prowadzone.

Ekosystemy półnaturalne – w Pieninach są to różnego typu łąki: łąki świeże, umiarkowanie ciepłolubne, ziołoroślowe, a także młaki eutroficzne, pastwiska i murawy kserotermiczne. Większość z nich to ekosystemy półnaturalne, zawdzięczające swoje powstanie człowiekowi i dzięki jego działalności przez stulecia utrzymywane. Jak chronić ekosystemy półnaturalne? Podobnie jak w przypadku ekosystemów naturalnych niezbędne jest ograniczanie negatywnych skutków antropopresji, związanej z udostępnianiem i zanieczyszczeniami, ale w odróżnieniu od nich, utrzymanie ekosystemów półnaturalnych możliwe jest wyłącznie dzięki odpowiednio dobranym zabiegom ochronnym, które zawsze sterują procesami przyrodniczymi. Chcąc utrzymać ekosystem półnaturalny

musimy utrzymać określony stan czy fazę rozwojową ekosystemu. Dla ochrony różnorodności najcenniejszy jest taki a nie inny stan tego ekosystemu i wszystkie czynności wykonywane w ekosystemie muszą prowadzić właśnie do tego pożądanego przez nas stanu. Odwracamy proces sukcesji – bądź ją powstrzymujemy, bądź zmierzamy do jakiegoś konkretnego, oczekiwanego przez nas stanu. Musimy określić również priorytety. Ponieważ każda działalność czynna ogranicza pewne gatunki a sprzyja innym, sami musimy zdecydować, co jest dla nas w danym miejscu najważniejsze. Jeżeli jasno określimy cel ochronny, to on będzie determinował rodzaj zabiegu. Istotny jest zarówno typ jak i sposób jego przeprowadzenia, termin, częstotliwość a także szczegółowa metoda. Wykonując zabiegi mamy obowiązek kontrolować stan ekosystemu, czyli jaki jest efekt tego co robimy. Nie jest oczywiste, że zabieg został zaplanowany w sposób najbardziej odpowiedni, gdyż zawsze istnieje możliwość popełnienia błędu. Dlatego sprawdzamy jego efekty i jeżeli okaże się, że zauważymy coś, co możemy poprawić – robimy to. W związku z tym niezbędny jest monitoring i badanie skutków naszych działań.

Kilka przykładów stosowanych zabiegów:

Koszenie – zabieg stosowany na większości łąk. Tutaj nie ma nic odkrywczego – łąki są ekosystemami półnaturalnymi, czyli takimi, które powstały dzięki człowiekowi, więc naśladujemy te zabiegi, tą aktywność, którą na tym terenie człowiek prowadził przez wiele stuleci, czyli rolnictwo. Pozostaje tylko kwestia kiedy i jak kosić. Jeśli kosimy późno, to promujemy gatunki, które późno kwitną i rozmnażają się głównie generatywnie, jeśli kosimy wcześniej – popieramy gatunki rozmnażające się wegetatywnie. Termin koszenia ma też znaczenie dla grzybów, a w Pieninach występuje wiele cennych gatunków grzybów wielkoowocnikowych związanych z łąkami. Przy koszeniu wczesnym ułatwiamy grzybom wytwarzanie owocników – wydłużamy dla nich ten czas, jeśli skosimy za późno – zniszczymy część owocników. Ze względu na cenne gatunki, konieczne jest sterowanie tym zabiegiem – na jednych polanach kosimy wcześniej, na innych później. Na łąkach ziołoroślowych – tam gdzie dostęp jest trudny, gdzie teren jest podmokły – kosimy ręcznie, dzięki temu nie ma zniszczeń w runi. Wjazd na stromy czy podmokły teren maszynami skończyłby się całkowitym przeoraniem runi i jej zniszczeniem, więc zabieg trzeba wykonać ręcznie. Nie każdą łąkę trzeba kosić co roku, niektóre kosi się co 2–3 lata i wcale nie trzeba tego robić w ciągu jednego roku na całej powierzchni. Ze względu m.in. na motyle część polan ziołoroślowych kosimy w systemie – pół polany co drugi rok. Dzięki temu część jest skoszona, a druga pozostaje jako pożytek dla owadów (motyli, trzmieli) do końca sezonu wegetacyjnego.

Odkrzaczanie – zabieg stosowany na bardzo charakterystycznych dla Pienin murawach kserotermicznych. Tutaj priorytetowym gatunkiem jest niepyłak

apollo. Dla większości muraw kserotermicznych jest on gatunkiem parasolowym – szczegółowo go monitorujemy i pilnujemy stanu populacji, a dzięki temu mamy pewność, że większość gatunków o tych samych wymaganiach będzie miała podobne, dobre warunki bytowania. Ale również wykonując ten zabieg musimy pamiętać, że na większości starych jałowców czy tarnin występują rzadkie gatunki porostów. Musimy je znaleźć, oznakować, pokazać wykonawcy zabiegu – co wycinać a czego nie wycinać. Część krzewów rośnie na skupiskach większych kamieni – takich kęp też nie wycinamy ze względu na gniewosza plamistego. Przez wiele lat wykonywania zabiegów odkrzaczania, dzięki intensywnemu monitoringowi, zaobserwowaliśmy, że pozostawianie takich kęp na wyspach kamieni to doskonałe warunki dla gniewosza. I teraz, po kilkunastu latach, okazuje się, że zmienia się jego udział wśród gadów, które są łapane w trakcie monitoringu. Zmniejsza się liczba żmij zygzakowatych a zwiększa się liczba gniewoszy. Obecnie gniewosze łapane są nawet częściej niż żmije. Nie wiemy czy jest to efekt zabiegu, ale prawdopodobnie tak. Gniewosz żywi się młodymi gadami, więc prawdopodobnie wspieranie gniewosza sprzyja eliminacji żmii zygzakowatej. Nie chcemy jej wyeliminować całkowicie, ale jest to bardzo dobry przykład dla miejscowej ludności, gdzie pokazujemy – dbajmy o gniewosza a on wytępi te „znienawidzone” żmije. Dzięki temu łatwiej uzyskać akceptację społeczeństwa dla prowadzonych działań ochronnych.

Wypas – dzięki niemu chronimy duży teren otwarty. Wypas prowadzony jest na gruntach Skarbu Państwa. Dzierżawca prowadzący bacówkę ma certyfikat rolnictwa ekologicznego i produkuje oscypka – tradycyjny wędzony ser owczy oznakowany znakiem „Chronionej Nazwy Pochodzenia” (PDO). Gospodarstwo leży na „szlaku oscypkowym”. Wypas prowadzony jest tutaj już od wielu lat. Wypasane jest stado rasy „polska owca górska” i „cakiel podhalański” – objęte dopłatami w ramach płatności rolno-środowiskowo-klimatycznych. Wypas wykorzystywany jest w ostatnich latach w wielu projektach ochronnych, jednak musimy pamiętać, że nie wszędzie jest on najlepszym rozwiązaniem. Wiele się o tym mówi, ale jeżeli zależy nam na bogatych gatunkowo łąkach, to dzięki wypasowi tych łąk nie utrzymamy. Utrzymamy psiary, pastwiska lub mówiąc ogólnie tereny otwarte, a nie bogate gatunkowo łąki. Przykładem w PPN jest Majerz, na którym wyłączono jest z wypasu kilkanaście hektarów łąk, a który jest prowadzony na pozostałych ponad 50 ha. Efekt prowadzenia obu zabiegów (sposobów użytkowania) na sąsiadujących ze sobą fragmentach widoczny jest gołym okiem nawet dla laika. Ruń pastwiska jest jednolita, zielona, natomiast ruń łąkowa jest kolorowa i zróżnicowana. Konieczne jest tutaj wyraźne określenie celu i podjęcie decyzji, jaki zabieg zastosujemy. Na części areалу chcemy zachować teren otwarty, stanowiący areał żerowiskowy np. dla ptaków drapieżnych, a rezygnujemy z podnoszenia bogactwa gatunkowego – decydujemy, że utrzymujemy pastwisko, ale obok chcemy mieć bogactwo roślin

naczyniowych – podejmujemy decyzję i wprowadzamy koszenie. Musimy sobie zdawać sprawę z tego, jaki jest efekt naszych działań. Jeżeli popełnimy błąd, to należy to uznać i zmodyfikować swoje działanie.

### Podsumowanie

Najlepszą metodą wspierania różnorodności biologicznej, i to nie tylko w Pieninach, jest utrzymanie mozaiki. Powinna to być mozaika podejścia do sposobów ochrony czynnej. Jeżeli będziemy stosować różne metody, to istnieje większe prawdopodobieństwo, że efekty działań będą korzystne a mniejsze prawdopodobieństwo, że popełnimy błąd. Bo nawet jeśli się pomylimy, przyjmimy złe założenia, w którymś miejscu zostanie taka ostoja, w której nawet nie zdając sobie sprawy z tego, że wykonujemy zabieg promując pewne gatunki, zrobimy to nawet nieświadomie. Dlatego im mniej jednolite i mniej wielkoobszarowe działania tym lepiej. Zasady te dotyczą oczywiście ekosystemów półnaturalnych, dla których powinniśmy stosować zróżnicowane metody. Ekosystemy naturalne rządzą się same. Dzięki temu zachowamy różne wartości, a to decyduje o bogactwie przyrodniczym.

## Panel 2:

### **ZNACZENIE PARKÓW NARODOWYCH DLA OCHRONY DRZEWOSTANÓW NATURALNYCH I O CHARAKTERZE PIERWOTNYM**

#### The importance of national parks for the protection of natural and near-to-primeval forests

- dr inż. Stanisław Kucharzyk (koordynator panelu) – Bieszczadzki Park Narodowy, Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdPN, ul. Bełska 7, 38–700 Ustrzyki Dolne; skucharzyk@bdpn.pl; opis panelu poniżej; artykuł – patrz Prace oryginalne (str. 225);
- prof. dr hab. inż. Krystyna Przybylska – Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Leśny, al. 29-listopada 46, 31–425 Kraków; kr.przybylska@gmail.com; tekst referatu poniżej;
- prof. dr hab. inż. Jerzy Szwagrzyk – Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Leśny, al. 29-listopada 46, 31–425 Kraków; rlszwagr@cyf-kr.edu.pl; tekst referatu poniżej;
- prof. dr hab. Jan Holeksa – Wydział Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Umultowska 89, 61–614 Poznań; j.holeksa@botany.pl; artykuł – patrz Prace oryginalne (str. 279);

Panel tematyczny składał się z wystąpienia wprowadzającego koordynatora oraz trzech prezentacji tematycznych.

W wystąpieniu wprowadzającym pt.: „Lasy chronione ściśle w parkach narodowych – realizacja zasady „primum non nocere”, wzorzec dla działań gospodarczych, próba zerowa czy nieskuteczne panaceum” dr inż. Stanisław Kucharzyk omówił wybrane przyczyny niedoceniań ścisłej ochrony ekosystemów leśnych w polskich parkach narodowych, w tym zagadnienia następujące:

- jaką rolę w ochronie różnorodności biologicznej powinny spełniać parki narodowe, a w szczególności obszary ochrony ścisłej,
- jakie są zyski i koszty stosowania ochrony czynnej, a jakie ściśle,
- czy lasy naturalne mogą być wzorcem dla działań gospodarczych lub próbą referencyjną,
- jaka jest rola lasów parków narodowych w zaspokajaniu różnych funkcji stawianych ekosystemom leśnym.

Szersze omówienie poruszonych zagadnień zawiera artykuł opublikowany w rozdziale *Prace oryginalne* (str. 225).

Prof. dr hab. inż. Krystyna Przybylska zaprezentowała temat „Przydatność stałych kontrolnych kołowych powierzchni próbnych do monitorowania i oceny procesów rozwojowych drzewostanów”. Zwróciła uwagę na niedostateczne wykorzystanie przez praktykę leśną wyników monitoringu drzewostanów naturalnych. Podkreśliła, iż statystyczno-matematyczny system inwentaryzacji i kontroli lasu na stałych, kołowych powierzchniach próbnych w lasach parków narodowych może stanowić nieoceniony wkład w określenie zasad kształtowania drzewostanów chronionych i ochronnych. Treść wystąpienia opublikowano poniżej.

Prof. dr hab. inż. Jerzy Szwagrzyk w swoim wystąpieniu na temat „Ochrona struktur czy ochrona procesów; co naprawdę chronimy w strefach ochrony ścisłej w parkach narodowych?” omówił kwestie znaczeniowe związane z terminami „pierwotności” czy „naturalności” przyrody. Podkreślił, iż powinniśmy poznać i opisać różnorodność struktur, jakie powstają w wyniku działania naturalnych procesów w lasach. Podkreślił, że powierzchnie pozbawione drzewostanu na okres wielu dziesięcioleci mogą być ważnym elementem dynamicznej leśnej mozaiki stadiów czy faz rozwojowych. Wskazał, że w ochronie ścisłej ze względów poznawczych ważna jest cierpliwość, obserwacja i badanie zmian zachodzących w przyrodzie. Treść wystąpienia opublikowano poniżej.

Wystąpienie prof. dr hab. Jana Holeksy pt.: „Wielkość i rozmieszczenie parków narodowych a poznanie i ochrona siedlisk leśnych” obejmowało dwa zagadnienia:

- rozmieszczenie polskich parków narodowych, czyli o reprezentatywności chronionych siedlisk leśnych;
- wielkość polskich parków narodowych – między potrzebami a możliwościami.

Rozwinięcie tych problemów zawiera artykuł opublikowany w rozdziale *Prace oryginalne* (str. 279).

W dyskusji podsumowującej głos zabrał prof. dr hab. Jerzy Solon, który podkreślił dynamiczny charakter przyrody, warunkujący cele stawiane obszarom chronionym. Zwrócił uwagę na zmianę paradygmatu sensu istnienia parków narodowych. Kiedyś tą formą ochrony obejmowało się najpiękniejsze, najbardziej naturalne fragmenty polskiej przyrody, obecnie największe znaczenie przypisuje się ochronie różnorodności biologicznej. W efekcie ochrona czynna w wielu momentach może przypominać ogrodnictwo, gdyż wymaga znacznej ingerencji. Często wiele wysiłku wkładamy w kształtowanie siedlisk związanych ściśle z pewnym typem gospodarki, który został zaniechany (np. wykaszanie podmokłych łąk czy utrzymanie świetlistych dąbrów). Zwrócił uwagę na konieczność

weryfikacji celów ochrony w szczególności w kontekście relacji pomiędzy powszechnie stosowaną ochroną czynną, a spontanicznymi zmianami zachodzącymi w ekosystemach.

**Krystyna Przybylska**

## **PRZYDATNOŚĆ STAŁYCH KONTROLNYCH KOŁOWYCH POWIERZCHNI PRÓBNYCH DO MONITOROWANIA I OCENY PROCESÓW ROZWOJOWYCH DRZEWOSTANÓW**

The usefulness of fixed circular control surfaces for monitoring and evaluation of development processes in the stands

Głównym przesłaniem wystąpienia było zwrócenie uwagi na niedostateczne wykorzystanie przez praktykę leśną wyników monitoringu drzewostanów naturalnych. Pożądane jest, aby wyniki oceny, dokumentowania i obrazowania przebiegu procesów lasotwórczych na obszarach chronionych były wykorzystane również w lasach gospodarczych. W wyniku powtarzanej okresowo inwentaryzacji jesteśmy w stanie uzyskać cenne informacje dotyczące zmiany składu gatunkowego oraz struktury wiekowej i przestrzennej drzewostanu. Uzyskujemy również dane o wielkości przyrostu miazgłości w poszczególnych okresach kontrolnych. Ogromnie ważny jest również obraz przemiany pokoleń, czyli relacja procesu ubywania drzew, do intensywności pojawiania się odnowienia oraz dorastania drzew do progu pierśnicowania. Rozległość, a także czasowa i przestrzenna zmienność elementów środowiska leśnego powoduje, że jako metodę monitorowania stosuje się statystyczno-matematyczny system inwentaryzacji i kontroli lasu na stałych, kołowych powierzchniach próbnych. Trzeba podkreślić, że wszystkie cechy podlegają pomiarowi, a nie oszacowaniu tak więc uzyskane wyniki są wartościami obiektywnymi co jest szczególnie ważne dla oceny zachodzących okresowych zmian. W wyniku pomiarów uzyskujemy czasowy szereg zmian obrazujący nie tylko ogólne tendencje, lecz również dynamikę procesów lasotwórczych. Dokładność wyników zależy przede wszystkim od wielkości próby, a zatem przy zachowaniu schematycznego rozmieszczenia powierzchni próbnych – im większy obszar tym więcej powierzchni i bardziej miarodajne wyniki. Ważne jest więc, aby modele funkcjonowania lasów były oparte o dane zebrane na odpowiednio dużych obszarach takich jak parki narodowe, gdyż rezerwaty przyrody zajmują niewielkie powierzchnie. Model rozwoju opracowany na podstawie danych zgromadzonych w lasach rozwijających się w sposób na-



turalny bez gospodarczej ingerencji człowieka możemy uznać za pewną normę przyrodniczą dla innych lasów. Model taki można wykorzystać zarówno w lasach zagospodarowanych jak też w drzewostanach objętych ochroną czynną w parkach narodowych po to, aby ocenić uzyskane efekty ochronne. Dawniej w lasach zagospodarowanych wykorzystywana była norma w postaci gospodarczego typu drzewostanu, gdzie składy gatunkowe dobierano do typu siedliska, aby osiągnąć największą zdolność produkcyjną i w konsekwencji największy zapas. Obecnie połowa polskich lasów ma status ochronny i praktycznie nie ma tam odpowiednich wzorców dla postępowania hodowlanego. Parki narodowe mogą stanowić nieoceniony wkład w określenie zasad kształtowania tych właśnie drzewostanów.

**Jerzy Szwagrzyk**

### **OCHRONA STRUKTUR CZY OCHRONA PROCESÓW; CO NAPRAWDĘ CHRONIMY W STREFACH OCHRONY ŚCISŁEJ W PARKACH NARODOWYCH?**

Protection of structures or protection of processes; what we are really protect in the areas of strict protection in national parks?

Pojęcia „pierwotności” czy „naturalności” przyrody są od dawna przedmiotem dyskusji i sporów w gronie biologów i leśników. Pojęcie „pierwotności” przynależy raczej do metafizyki niż do nauki, stąd jego użyteczność do opisu rzeczywistości przyrodniczej jest niewielka. Jeżeli w języku angielskim nazywamy Puszczę Białowieską „*Bialowieza Primeval Forest*” to termin „*primeval*”, czyli „pierwotny” traktujemy piśmiennictwie sposób umowny. W piśmiennictwie naukowym poświęconym lasom o charakterze naturalnym od paru dziesięcioleci dominuje angielski termin „*old-growth*”; w ten sposób osią problemu staje się pewna konkretna i mierzalna struktura, zamiast długotrwałego i trudnego do rekonstrukcji ciągu zjawisk i procesów. W ten sposób jednak problem naturalności lasu zostaje zawężony; każdy las o charakterze starodrzewu („*old-growth*”) jest niewątpliwie lasem naturalnym; da się to zbadać i opisać. Ale w ten sposób podejścia nie działa w drugą stronę; wiele lasów naturalnych nie ma wcale charakteru starodrzewu. Wiemy to z całą pewnością, odkąd mamy możliwość śledzenia wyników badań prowadzonych przez wiele dziesięcioleci na stałych powierzchniach. Oto w miejscu, gdzie czterdzieści lat temu był typowy starodrzew, w wyniku działania wyłącznie naturalnych procesów mamy teraz drzewostan, który starodrzewem nie jest i w niczym go już nie przypomina. Nie ma w nim

starych ani wielkich drzew, bo obumarły wskutek działania patogenów grzybowych albo zostały wywrócone przez huragan. Pomimo to masa drzew martwych jest niewielka, bo większość obumarłych pni uległa już rozkładowi, a na bieżąco wskutek naturalnej śmiertelności przybywają obecnie tylko martwe drzewa o niewielkich rozmiarach. Las ten pozostaje nadal lasem naturalnym, ale zupełnie nie pasuje do naszych wyobrażeń o lesie naturalnym ani nie daje się sklasyfikować jako „*old-growth forest*”.

Prawdopodobnie jakaś część lasów naturalnych, które dotrwały do naszych czasów, została uznana przez przyrodników za drzewostany przekształcone przez człowieka. Nie było w nich dużych drzew, miąższość drzew martwych była niewielka, podobnie jak niewielkie było zróżnicowanie pierśnic i wysokości drzew. Nie zostały zauważone i objęte ochroną, tylko pozostały w lasach gospodarczych i poddano je zabiegom w ramach regularnej gospodarki leśnej. W ten sposób przestały być lasami naturalnymi.

Są jednak i sytuacje odwrotne. Typowe według naszej opinii lasy naturalne: z dużymi i starymi drzewami, z obfitością martwych drzew w różnych stopniach rozkładu okazują się czasem drzewostanami rozwiniętymi na obszarach, gdzie jeszcze przed kilkuset laty człowiek prowadził swoją gospodarkę. Nie była to gospodarka leśna we współczesnym znaczeniu tego terminu, ale wypas połączony z wyrębem części drzew, gospodarka żarowa z wypalaniem lasu i przejściowym użytkowaniem rolniczym, albo nawet prymitywne górnictwo. Tak było w przypadku rezerwatu „Fiby Urskog” w Szwecji, w przypadku rezerwatu „Świnia Góra” w Górach Świętokrzyskich, obszaru ochrony ścisłej „Czerkies” w Roztoczańskim Parku Narodowym, czy w niektórych fragmentach Białowieskiego Parku Narodowego. Obszary silnie przekształcone przez człowieka pozostawione bez ludzkiej ingerencji na parę stuleci mogą przekształcić się w lasy bardzo zbliżone do lasów naturalnych. Czasem szczegółowa analiza urzeźbienia terenu może wskazać na granice dawnych zagonów czy na zarys dawnego grodziska, ale niektóre formy działalności człowieka nie pozostawiają po sobie trwałych śladów. Warunkiem regeneracji lasu naturalnego jest jednak istnienie w pobliżu jakichś nieprzekształconych jego fragmentów, w których mają szansę przetrwania gatunki silnie związane ze starym lasem, które następnie mogą kolonizować obszar lasu regenerującego się w sposób spontaniczny.

Obecnie, gdy mamy już obszary objęte ochroną ścisłą od wielu dziesięcioleci i gromadzimy coraz większą ilość wyników pomiarów przeprowadzanych na stałych powierzchniach badawczych, powinniśmy spróbować poznać i opisać pełen zakres zmienności struktur, jakie powstają w wyniku działania naturalnych procesów w lasach. Być może uda nam się w ten sposób wyjść ze ślepego zaułka, w jaki wepchnęło nas postrzeganie lasu naturalnego, jako uszlachetnionej wersji lasu gospodarczego. Z jakichś powodów uwierzyliśmy, że las naturalny powinien być równie zwarty jak las gospodarczy i że nie powinno w nim być – poza

terenami podmokłymi – większych powierzchni pozbawionych drzew. Wydaje się nam, że jeżeli jakiś fragment lasu naturalnego zostaje pozbawiony warstwy drzew, to taka luka musi się natychmiast wypełnić młodym pokoleniem. Jeżeli się nie wypełni natychmiast, to – jak na się wydaje – z lasem naturalnym dzieje się coś złego. Pojawia się wówczas dążenie do skorygowania przyrody, która najwyraźniej sama sobie „nie radzi”.

Może jednak jesteśmy w błędzie? Może powierzchnie pozbawione drzewostanu na okres wielu dziesięcioleci są ważnym elementem dynamicznej leśnej mozaiki stadiów czy faz rozwojowych? Może w obrębie lasu naturalnego jest też miejsce dla gatunków o większych wymaganiach świetlnych i termicznych? Może polany śródleśne dają obecnie schronienie tym gatunkom, które niegdyś wykorzystywały rozległe luki i większe powierzchnie bez zwartego drzewostanu w większych kompleksach lasów naturalnych? Gatunki światłożądne wygnaliśmy z lasu, odkąd zaczęliśmy w nim porządnie gospodarować, eliminując wszelkie halizny i luki, również te naturalnego pochodzenia. Być może warto zatem pozwolić gatunkom o większych wymaganiach świetlnych ponownie znaleźć ich miejsce w istniejących obecnie obszarach ochrony ścisłej? Może wykazać trochę cierpliwości i dystansu wobec tego, co dzieje się teraz w Puszczy Białowieskiej, w Gorcach czy w Tatrach i przestać się martwić tym, że w rozpadających się świerczynach rozrasta się tam trzcinnik czy malina? Może zamiast tego powinniśmy pilnie mierzyć i obserwować to, co i jak się tam zmienia w warunkach braku bezpośredniej ingerencji człowieka, żeby się dowiedzieć o przyrodzie czegoś więcej ponad to, co już dzisiaj wiemy?

### Panel 3:

## ROLA PARKÓW NARODOWYCH W OCHRONIE FAUNY

### Importance of the national parks for fauna conservation

- prof. dr hab. Zbigniew Głowaciński (koordynator panelu) – Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. Mickiewicza 33, 31–120 Kraków; glowacinski@iop.krakow.pl; opis panelu poniżej; artykuł – patrz Prace oryginalne (str. 291);
- prof. dr hab. Kajetan Perzanowski – Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Instytut Architektury Krajobrazu, ul. Konstantynów 1H, 20–708 Lublin; kajetan.perzanowski@kul.pl; artykuł – patrz Prace oryginalne (str. 301);
- prof. dr hab. Krzysztof Kukula – Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Biologii Środowiska, ul. Zelwerowicza 4, 35–601 Rzeszów; kkukula@ur.edu.pl; artykuł opublikowano poniżej;
- dr Robert Rozwałka – Zakład Zoologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20–033 Lublin; arachnologia@wp.pl;
- dr Tomasz Olbrycht – Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy, ul. Ćwiklińskiej 1, 35–601 Rzeszów; tkolbr@ur.edu.pl;
- mgr Damian Nowak – Magurski Park Narodowy, Krempna 59, 38–232 Krempna; dnowak@magurskipn.pl;
- dr hab. Jacek Wasilewski – Instytut Biologii Akademii Pedagogicznej w Krakowie, ul. Podbrzezie 3, 31–054 Kraków; wasilj@gmail.com;
- dr Przemysław Wasiak – Bieszczadzki Park Narodowy, Ośrodek Informacji i Edukacji Turystycznej BdPN w Lutowiskach, 38–713 Lutowska 2; ph.wasiak@wp.pl;

Pierwsze światowe parki narodowe – jak Yellowstone (1872, USA), Yosemite (1890, USA), Banff (1885, Kanada) czy Tongariro NP (1887, N. Zelandia) – powstały głównie z uwagi na wybitne walory krajobrazowe i geologiczne nie naruszonego przez człowieka terenu. Z czasem jednak coraz większego znaczenia nabierała ochrona biotyczna, czyli całych biogeosystemów i fizjocenozy,

w tym charakterystycznej dla poszczególnych regionów geograficznych fauny. Szczególną rolę w ochronie fauny odgrywają duże parki narodowe i rezerwy przyrody, jak w większości afrykańskie, amerykańskie czy australijskie, stając się często ostatnimi ostojami zwierząt endemicznych, reliktowych i dużych, wymagających wielkich przestrzeni życiowych. Rozwój cywilizacji dwudziestego stulecia przestrzeń tę zaczął dramatycznie zabierać. Stąd wymowne tytuły słynnych filmów dokumentalnych Bernarda Grzimka – „Nie ma miejsca dla dzikich zwierząt” (1956), czy też „Serengeti nie może umrzeć” (1959) – filmów zasadniczo poświęconych ochronie „wielkiej fauny” afrykańskiej.

Panel faunistyczny (3) konferencji zdominowała tematyka dotycząca roli polskich parków narodowych w ochronie zagrożonej ekstynkcją rodzimej fauny i szczególnie narażonych grup zwierząt, jak też wskazywano na rozwiązania jakie ochronie przyrody podsuwa współczesna nauka, zwłaszcza ekologia i biologia zachowawcza/konserwatorska (*conservation biology*).

Zaprezentowano następujące tematy:

1. Prof. Zbigniew Głowaciński – „Parki narodowe – ich znaczenie dla ochrony fauny”. Było to wystąpienie wprowadzające do tematu, jak też zawierające ogólne refleksje o roli parków narodowych i rezerwatów przyrody w ochronie zwierząt wyższych w świetle dotychczasowych doświadczeń i zaleceń ekologii. Artykuł opublikowano w Pracach oryginalnych (str. 291).

2. Prof. Kajetan Perzanowski – „Znaczenie parków narodowych jako ‘stepping stones’ w korytarzach migracyjnych dużych ssaków”. Artykuł opublikowano w Pracach oryginalnych (str. 301).

3. Prof. Krzysztof Kukula – „Zagrożenia ichtiofauny i bezkręgowców wodnych w parkach narodowych na przykładzie Bieszczadzkiego Parku Narodowego i jego otoczenia”. Referat opublikowano poniżej.

4. Dr Tomasz Olbrycht i dr Robert Rozwałka – „Rola parków narodowych w ochronie *in situ* bezkręgowców, szczególnie saprofagów, ksylo- i kambiofagów”.

Referenci zwrócili uwagę na brak dobrego rozeznania pod względem występowania i zmian populacyjnych wielu ważnych biocenotycznie i ochroniarsko gatunków bezkręgowców w polskich parkach narodowych. Jak się okazuje, nawet o nadobniczy alpejskiej *Rosalia alpina* nasza wiedza jest nie w pełni satysfakcjonująca. Jakkolwiek bezkręgowce w krajowych ekosystemach są grupą zwierząt nieproporcjonalnie większą od kręgowców, to jednak – według R. Rozwałki – traktuje się je drugoplanowo. Wyrazem tego jest wydzielenie w tej grupie zbyt małej liczby gatunków cennych pod względem przyrodniczym i zasługujących na ochronę. Istotnym problemem w ochronie bezkręgowców jest ich trudna rozpoznawalność i ograniczone możliwości kontroli ich stanu populacyjnego i rozwoju. Referenci przypomnieli znane zalecenia badaczy, aby w parkach narodowych nie likwidować zasobów martwego drewna, ani też nie niszczyć roślin żywicielskich rzadkich i zagrożonych gatunków bezkręgowców, zwłaszcza

z rzędu owadów. Wskazano na duże znaczenie parków narodowych w ochronie rzadkich chrząszczy saproksylicznych, ze szczególnym uwzględnieniem wspomnianej już nadobnicy alpejskiej, dalej zgmiotka cynobrowego *Cucujus cinnaberrinus*, zagłębka brudkowanego *Rhysodes sulcatus* czy ponurka Schneidera *Boros schneideri*. Dla ochrony tej grupy owadów najbardziej wskazana jest ochrona ścisła starych lasów. W przypadku ksylo-kambiofagów i saprofagów jest ona najbardziej efektywna. Według T. Olbrychta w naszych warunkach klimatycznych drewno w lesie rozkłada się od 12 do ok. 100 lat. Np. rozkład jodły przebiega w czterech fazach, przy czym w całym procesie dekompozycji martwego drewna uczestniczy kilkadziesiąt gatunków samych tylko chrząszczy. Zatem rola parków narodowych w ochronie bezkręgowców leśnych sprowadza się przede wszystkim do ochrony całych ekosystemów leśnych z przestojami starych drzewostanów i zalegającym martwym drewnem. Autorzy postulują: (a) dokładne ewidencjonowanie i monitorowanie gatunków chronionych i najbardziej zagrożonych ekstynkcją, (b) przyznanie priorytetu ochronie *in situ*, (c) wpływanie na populacje poprzez ochronę ich naturalnych siedlisk, (d) utrzymanie korytarzy ekologicznych łączących populacje będące w rozproszeniu, (e) zasilanie populacji zanikających zewnętrznym, w tym także hodowlanym materiałem genetycznym (dobry przykład z niepylakiem apollo *Parnassius apollo* w Pienińskim PN), (f) zabiegi ochrony czynnej, m.in. przez zapobieganie zarastaniu siedlisk kserotermicznych i łąkowych, (g) dla ochrony saprofagów i gatunków związanych biologicznie ze starym drzewostanem i murszejącym drewnem w parkach narodowych utrzymanie większych powierzchni leśnych pod ochroną ścisłą.

5. Mgr Damian Nowak – „Ochrona ptaków w parkach narodowych na przykładzie Magurskiego Parku Narodowego”.

Referent poinformował o prowadzonym w Magurskim PN monitoringu ptaków na powierzchniach próbnym, będących częścią innych systemów monitoringu ornitologicznego na poziomie regionalnym i krajowym. Ponadto przedstawił problem niedoboru danych terenowych, co utrudnia ocenę trendów liczebnościowych w parkowych populacjach ptaków. Zwrócił uwagę na problem zbyt małego w polskich parkach narodowych udziału powierzchni ochrony ścisłej. W Magurskim Parku Narodowym tą formą ochrony objęte jest zaledwie 12,5% jego powierzchni. Zdaniem referenta ochrona ścisła najlepiej zabezpiecza siedliska łąkowe ptaków różnych stadiów rozwojowych lasu, zwłaszcza stadiów klimaksowych, o cechach pierwotnych. Drzewostany objęte ochroną ścisłą są znakomitym polem do badań porównawczych fauny ptaków z innych obszarów w kraju i na których prowadzi się gospodarkę leśną. Według referenta, w polskich parkach narodowych zbyt mało wykorzystuje się potencjał badawczy wynikający z ochrony ścisłej.

6. Dr hab. Jacek Wasilewski – „Ochrona ptaków i innych kręgowców w parkach narodowych w nawiązaniu do sytuacji w Magurskim PN”.

Referent, w uzupełnieniu poprzedniego wystąpienia, uznał, że ochrona dużych ssaków przez dzisiejsze parki narodowe jest niewystarczająca. Natomiast w przypadku drobnych kręgowców, w tym ptaków czy gryzoni, jest ona wystarczająca. W prawidłowo prowadzonych parkach narodowych ptakom nic nie grozi. Zagrożenia mieszczą się poza parkami, a należą do nich przede wszystkim intensywna gospodarka i chemizacja rolnictwa. Wiele ptaków ginie podczas migracji w sieciach. W kontekście faunistycznym referent z uznaniem wypowiedział się o dotychczas stosowanej w parkach narodowych ochronie biernej.

7. Dr Przemysław Wasiak – „Parki narodowe jako główne ostoje zwierząt”.

Według referenta parki narodowe powinny być traktowane, jako ważne miejsca rozrodowe i rezerwuary fauny, zwłaszcza gatunków zagrożonych i ginących. Ze strony ostoi parkowych należy się spodziewać dyspersji osobników na tereny słabiej zasiedlone lub nie zasiedlone i migracji gatunków. Niektóre gatunki wychodzą poza park, gdzie czynią pewne szkody w uprawach i są łowiecko redukowane, jak np. w przypadku jeleni z Bieszczadzkiego PN. Ostrzegł przed pojawiającym się pomysłem obciążania kosztami park narodowy za szkody wyrządzane przez zwierzęta poza parkiem. Byłoby to rozwiązanie absurdalne, karające parki za sukcesy osiągnięte w ochronie fauny i zagrażające ich finansom.

W dyskusji udział wzięli: prof. Kajetan Perzanowski, prof. Jerzy Solon, prof. Krzysztof Kukula i prowadzący panel prof. Zbigniew Głowaciński.

Prof. Perzanowski zwrócił uwagę na problem ustalenia równowagi między oczekiwaną w parku wysoką liczbą ssaków kopytnych (wypasanie polan, utrzymanie drapieżników), a poziomem powodowanych przez nie szkód gospodarczych i ekologicznych. Jak dotąd tego problemu nie udało się rozwiązać i, jak sądzi dyskutant, trudno zakładać, że to się uda.

Prof. Solon podał przykład z Kampinoskiego PN, gdzie notuje się wysokie zagęszczenia dzików, jeleni i łosi, a Rada Naukowa tegoż Parku jednogłośnie uznała konieczność redukcji/regulacji tych gatunków, przeprowadzanej jednakże poza granicami Parku. Wcześniej ustaliła relacje między populacją łosi i jeleni występujących w Parku dla ustalenia racjonalnej proporcji ich redukcji.

Prowadzący sesję panelową przypomniał też o wielkim i nie rozwiązany dotychczas problemie gradacji korników i innych owadów leśnych, żerujących na liściach, korzeniach i kłodach osłabionych drzew w parkach narodowych i rezerwatach leśnych. Istnieje wiele kontrowersji i sporów, nawet między entomologami leśnymi, co do tego jak radzić sobie ze zjawiskami o charakterze gradacyjnym na terenach ściśle chronionych. Jest to jednak specyficzny temat nadający się na osobną konferencję naukową.

Krzysztof Kukula

## ROLA PARKÓW NARODOWYCH W OCHRONIE FAUNY WODNEJ

### Role of national parks in protecting the aquatic fauna

**Abstract:** The existence of different forms of protection does not release the fauna of rivers and streams from hazards. The rising problem with tourist traffic in national parks is related to the problem of water pollution, and many of the existing sewage treatment plants do not fulfill their role. As the peak of tourist traffic and the increase in the amount of waste water coincide with the low water level in streams, this increases the threat to water biocoenoses. The natural reconstruction of the ichthyofauna is due to the migration from the lower parts of the river system. This is only possible when there are no barriers. Barriers, such as damping thresholds or poorly constructed culvert under roads, are often located outside the protected area. They may interfere with the ability of the fish population to migrate to spawning or feeding grounds. In the national parks survived the streams, which only slightly changed by the activity of man. As with any ecosystem, its protection is only effective when we protect species with the protection of their habitats. Protective measures, especially in the case of fish, can not be limited to national park areas, as many species migrate permanently from the streams of the parks outside their area and vice versa.

### Wstęp

Granice zlewni są dla większości zwierząt wodnych nieprzekraczalne, a jedynie owady mogą je pokonywać w przypadku dwuetapowych cykli życiowych. Oczywiście na sytuację w środowisku wodnym wpływają również procesy zachodzące w lądowej części zlewni. W ochronie fauny i ekosystemów wodnych odpowiednią skalą rozważań jest zlewnia (Allan i Castillo 2009; Januchowski-Hartley i in. 2013). Analizy dotyczące potoków parków narodowych powinny uwzględniać perspektywę czasową, jak i przestrzenną. Nie wystarczy ograniczyć się do skali lokalnej, jaką są ciekły w obrębie parków. Nawet zlewnia lokalna, choć wydaje się odpowiednią skalą, to nie zawsze jest ona wystarczająca. Jeżeli bierze się pod uwagę gatunki ryb dwuśrodowiskowych, nie można pominąć drożności całego szlaku migracyjnego między potokami będącymi miejscem ich rozrodu, a ujściem głównej rzeki do morza. Dość duży park narodowy, jakim jest Bieszczadzki Park Narodowy, ze znacznym udziałem miejsc z ochroną ścisłą, wydaje się idealnym obiektem do oceny roli parków narodowych w ochronie fauny wodnej.



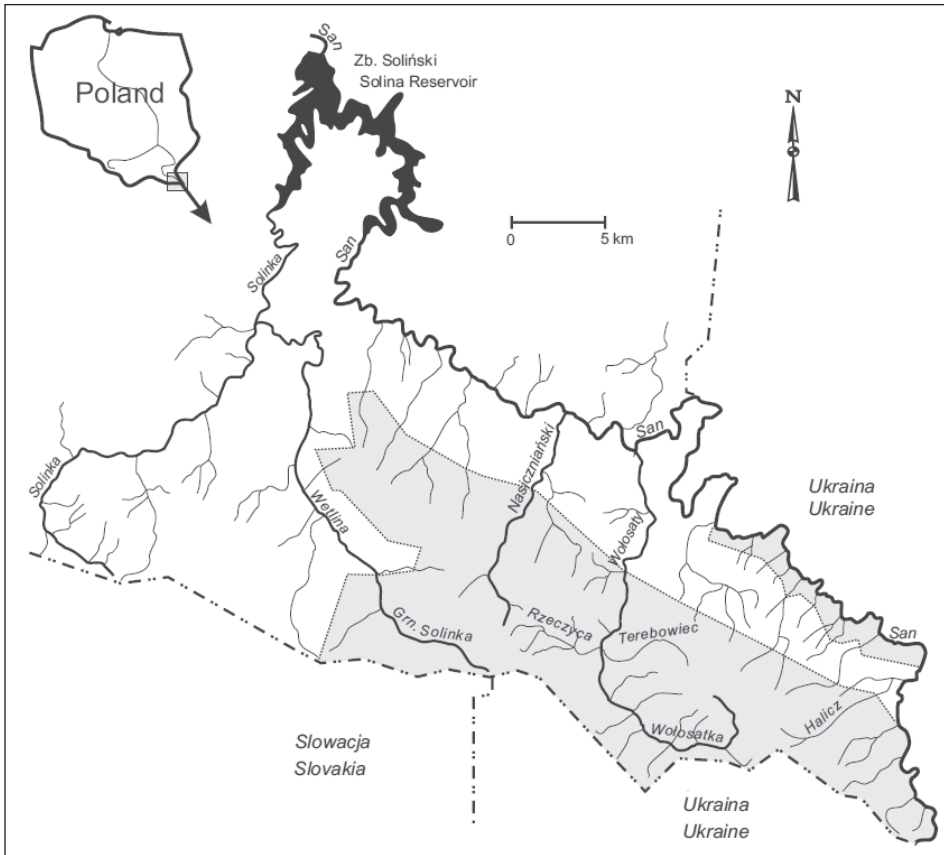
## Bieszczadzki Park Narodowy – studium przypadku

Aby ocenić rolę „ochronną” Bieszczadzkiego Parku Narodowego dla ichtiofauny należałoby dokonać oceny stanu zachowania i zachodzących w faunie Parku zmian. Ewaluacja, z perspektywy historycznej, powinna obejmować całe dorzecze Sanu, i dalej, od ujścia Sanu do Wisły, także jej środkową i dolną część, aż do Bałtyku. Choć brak danych naukowych, można przypuszczać, że istotnym elementem biocenozy potoków górskich w czasach przed budową i przegrodzeniem głównych rzek był łoś *Salmo salar* i troć wędrowna *S. trutta* m. *trutta*. Przyczyny braku tych gatunków leżą zdecydowanie poza obszarem górskim, a podstawową jest zaporę wodną na Wiśle we Włocławku. Blokują ona możliwość dotarcia tych gatunków na tarliska w Karpatach.

Współcześnie w hydrologii Bieszczadów Wysokich kluczową rolę odgrywa zbiornik zaporowy w Solinie. Przegrodzenie rzeki i powstanie dużego akwenu ma dla zlewni górnego Sanu szereg konsekwencji, także przyrodniczych, które będą istniały nawet po udrożnieniu zapory we Włocławku (Kukuła 2003a). Najwyższe pasma Bieszczadów odwadniane są przez lewobrzeżne dopływy Sanu, z których największe to Solinka z Wetliną i potok Wołosaty. Bieszczadzki Park Narodowy obejmuje swym zasięgiem znaczny fragment dorzecza górnego Sanu (Ryc. 1). Pozostała część dorzecza znajduje się na terenie dwóch sąsiadujących z BdPN parków krajobrazowych. Zróżnicowanie form ochrony przyrody i niejednakowy stopień zagospodarowania terenu sprawiają, że poszczególne ciek wodne są w różnym stopniu poddane działaniu czynników antropogenicznych (Kukuła, Szczęsny 2000).

Bieszczadzkie wody są równie cenne jak ekosystemy lądowe tego obszaru, a ich wartość przyrodnicza jest bardzo wysoka. Wśród opisanych tu bezkręgowców wodnych znaleziono wiele gatunków, których stanowiska w Polsce znane są tylko z Bieszczadów (Bylak, Kukuła 2016). Natomiast ichtiofauna potoków bieszczadzkich zasadniczo nie odbiega swoim składem od spotykanej w innych karpackich dopływach Wisły, z dominacją głowacza pręgopłetwego *Cottus poecilopus*, pstrąga potokowego *Salmo trutta* m. *fario* i strzebli potokowej *Phoxinus phoxinus* (Kukuła 2003b). Dane współczesne wskazują na obecność w potokach BdPN co najmniej 15 gatunków ryb i minogów (Kukuła Bylak 2016). Niektóre z nich znaleźć można na listach zwierząt chronionych i w Polskiej czerwonej księdze zwierząt, np. głowacze *Cottus* (Głowaciński 2001).

Ichtiofauna w zlewni górnego Sanu zmieniła się w ostatnim półwieczu. Zmiany są w głównej mierze wynikiem powstania zbiornika zaporowego w Solinie. Spadła liczebność niektórych, pospolitych niegdyś gatunków, zaś ichtiofauna górnego biegu Sanu jest izolowana od dolnej części dorzecza (Kukuła 2003b). Zagrożeniem, które pojawiło się po wybudowaniu zbiornika zaporowego w Solinie, jest konkurencja i drapieżnictwo ze strony gatunków migrujących w



**Ryc. 1.** Dorzecze górnego Sanu, oraz potoki Bieszczadzkiego Parku Narodowego.  
**Fig. 1.** The upper San River basin, and streams of the Bieszczady National Park.

górnę Sanu i jego dopływów (Kukuła 2003a; Conallin i in. 2012; Kukuła Bylak 2016). Mimo tych zmian wartość przyrodnicza zespołów ryb występujących w Bieszczadach oceniana jest bardzo wysoko, choć nie odbiega swoim składem od zlewni innych karpackich dopływów Wisły. Decyduje duża liczebność gatunków zagrożonych w innych rejonach oraz odpowiednia struktura populacji (Bylak 2011; Bylak, Kukuła 2016).

Koryta potoków i rzek bieszczadzkich mają w większości charakter naturalny. Przed poszerzeniem BdPN doszło do dewastacji koryt potoków, co miało związek z transportem drzew korytami potoków z miejsc ich wyrębu. Wykorzystanie potoków jako dróg transportu drewna spowodowało widoczne do tej pory niekorzystne zmiany w faunie. Poza parkiem narodowym istnieje w zlewniach lokalnych inne, związane z eksploatacją lasu zagrożenie – długotrwałe zmętnienie wody powodowane przez spływy z miejsc wyrębu i składowania drewna

(Bylak i Kukuła 2016). Skutkiem jest zanik wielu gatunków fauny bezkręgowej i ryb na silnie zamulanych odcinkach potoków (Carling i McCahon 1987; Extence i in. 2013; Bylak i Kukuła 2017). Dla ichtiofauny zagrożeniem w skali lokalnej jest również kłusownictwo. Nasilenie tego zjawiska w niektórych potokach jest dość duże i zależy głównie od wielkości ruchu turystycznego. Największej presji podlega pstrąg potokowy i w wielu potokach kłusownictwo jest główną przyczyną spadku zagęszczenia i biomasy pstrąga potokowego. Dotyczy to głównie obszaru poza BdPN, jednak wpływ tych działań widoczny jest także tu (Bylak 2011; Kukuła i Bylak 2016).

W środowisku potoków górskich naturalnym elementem są silne i nieprzewidywalne zmiany warunków środowiskowych (zamarzanie wody, wysoka temperatura w lecie itp.). Mogą one powodować śmierć wielu osobników, a nawet wymieranie całych populacji. Naturalna odbudowa fauny odbywa się dzięki migracjom z dolnych części systemu rzecznoego. Jest to możliwe tylko wtedy, gdy nie ma barier (Doeg i Koehn 1994; Jungwirth i in. 1998; Allan i Castillo 2009). Bariery to powszechny problem, przy czym często są to bariery ulokowane poza obszarem chronionym. Takie obiekty jak duże zapory wodne są właściwie barierą nieusuwalną, bo nawet po udrożnieniu Wisły we Włocławku, np. w przypadku cieków karpackich, zapory w Solinie czy w Czorsztyńcu i tak blokują ostatecznie możliwości migracji ryb w górę. Pamiętać należy jednak, że zmiany w ichtiofaunie mogą powstać także po wybudowaniu znacznie mniejszych przegród. Przeszkodami utrudniającymi wędrówki są źle skonstruowane przepusty pod drogami lub progi przy ujęciach wód. Mogą one zakłócać ważne dla prawidłowego funkcjonowania populacji ryb możliwości migracji do miejsc tarła czy na żerowiska (Gosset i in. 2006; Kukuła 2006).

## Podsumowanie

W parkach narodowych przetrwały potoki, które tylko w nieznacznym stopniu zostały zmienione przez działalność człowieka. Ich prawie naturalny charakter pozwala na ich uznanie za stanowiska referencyjne. Jak w przypadku każdego ekosystemu, jego ochrona jest skuteczna jedynie, gdy ochronę gatunków łączymy z ochroną ich siedlisk. W środowisku wodnym utrzymanie dobrego stanu ekologicznego w pierwszej kolejności wymaga wyeliminowania zanieczyszczeń wody. Działania ochronne, szczególnie w przypadku ryb, nie mogą być ograniczone tylko do terenów parków narodowych, gdyż wiele gatunków stale migruje z potoków parków poza ich obszar i odwrotnie. Ważne jest zatem utrzymanie ciągłości cieków. Tym bardziej, że parki mogą być także refugium pozwalającym na przetrwanie gatunków w sytuacji pogorszenia się warunków poza obszarem chronionym. Istnienie różnych form ochrony (parki narodowe, parki krajobrazowe, obszary „Natura 2000”) nie uwalnia fauny rzek i potoków od zagrożeń. Ze

wzrastającym w parkach narodowych ruchem turystycznym wiąże się problem zanieczyszczenia wody. Wiele z istniejących oczyszczalni ścieków nie spełnia swojej roli, a szczyt natężenia ruchu turystycznego i wzrost ilości ścieków pokrywa się z niszówkami, co potęguje zagrożenia dla biocenoz wodnych.

## Literatura

- Allan J. D., Castillo M. M. 2009. Stream ecology. Structure and function of running waters. 2<sup>nd</sup> ed. Springer. Dordrecht. pp. 436.
- Bylak A. 2011. Opracowanie faunistyczne w zakresie kręgloustych i ryb na potrzeby sporządzenia projektu Planu Ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego. ss. 46, mapy. (manuskrypt, BdPN)
- Bylak A., Kukuła K. 2016. Makrobezkręgowce wodne. W: Górecki A, Zemanek B. Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne, 261–272.
- Bylak A., Kukuła K. 2017. Concrete slab ford crossing – an anthropogenic factor modifying aquatic invertebrates communities. Aquatic Ecosystem Health and Management – in press.
- Carling P.A., McCahon, C.P. 1987. Natural siltation of brown trout (*Salmo trutta* L.) spawning gravels during low-flow conditions. In: Craig, J.F. & Kemper, J.B. (eds.) Regulated streams: Advances in ecology. Plenum Press, New York, 229–244.
- Conallin J., Jyde M., Filrup K., Pedersen S. 2012. Diel foraging and shelter use of large juvenile brown trout (*Salmo trutta*) under food satiation. Knowledge and management of aquatic ecosystems, 404: 1–6.
- Doeg, T.J., Koehn J.D. 1994. Effects of draining and desilting a small weir on downstream fish and macroinvertebrates. Regulated Rivers Research and Management 9: 263–278.
- Extence C.A., Chadd R.P., England J., Dunbar M.J., Wood P.J., Taylor, E.D. 2013. The assessment of fine sediment accumulation in rivers using macro-invertebrate community response. River Research and Applications 29: 17–55.
- Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa, ss. 452.
- Gosset C., Rives J., Labonne J. 2006. The effect of habitat fragmentation on spawning migration of brown trout (*Salmo trutta* L.). Ecology of Freshwater Fish 15: 247–254.
- Januchowski-Hartley S.R., McIntyre P.B., Diebel M., Doran P.J., Infante D.M., Joseph C., Allan J.D. 2013. Restoring aquatic ecosystem connectivity requires expanding inventories of both dams and road crossings. Frontiers in Ecology and the Environment 11: 211–217.
- Jungwirth M., Schmutz S., Weiss, S. 1998. Fish migration and fish bypasses. Fishing News Books. Blackwell Science, 438 pp.
- Kukuła K. 2003a. Ichthyofauna of a mountain river upstream from a big dam reservoir (the upper San River, South-eastern Poland). Fundamental and Applied Limnology 157: 413–431.
- Kukuła K. 2003b. Structural changes in the ichthyofauna of the Carpathian tributaries of the River Vistula caused by anthropogenic factors. Suppl. Acta Hydrobiologica 4: 1–63.

- Kukuła K. 2006a. A low stone weir as a barrier for the fish in a mountain stream. *Pol. J. Env. Stud.* 15: 132–137.
- Kukuła K. 2006. Perch, *Perca fluviatilis* L. migrations in the drainage area of the mountainous Solina Dam Reservoir, Poland. *Suppl. ad Acta Hydrobiol.* 8: 55–63.
- Kukuła K., Bylak A. 2016. Ryby. W: Górecki A, Zemanek B. Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Bieszczadzki Parka Narodowy, Ustrzyki Górne, 273–278.
- Kukuła K., Szcześnie B. 2000. Ekologiczne uwarunkowania ochrony ekosystemów wodnych Bieszczadów Zachodnich. W: Michalik S., Pawłowski J. (red.): Ekologiczne i biogeograficzne uwarunkowania ochrony zasobów przyrodniczych Bieszczadzkiego Parku Narodowego i otuliny. *Monografie Bieszczadzkie* 10: 79–114.

## Summary

The distinguishing feature of the aquatic environment is the existence of sharp boundaries separating them from the land environments. In the protection of fauna and aquatic ecosystems, a suitable scale of consideration is the catchment area. An analysis of the national park streams should take into account the time perspective (including historical factors) and the spatial perspective. It is not enough to limit ourselves to local scales, which are the watercourses within the parks. If two environmental fish species are taken into consideration, the entire migration route between the streams of their breeding sites and the mouth of the main river into the sea can not be ignored. Outside the national parks, there are other hazards in the catchment area, such as those associated with the forest exploitation – long-term water turbidity caused by runoff from logging sites. In local scale, poaching is also a threat to ichthyofauna. The intensity of this phenomenon in some streams is quite large and depends mainly on the volume of tourism. In the mountain streams natural are strong and unpredictable changes in environmental conditions. Natural restoration of fauna occurs through migration from the lower parts of the river system. This is only possible when there are no barriers. Barriers are a common problem, often with barriers located outside the protected area. Changes in the ichthyofauna can also occur after the construction of much smaller partitions, such as poorly constructed culverts under the road or thresholds in the water intakes. They may interfere with the ability of the fish population to migrate to spawning or feeding grounds. In national parks there still survived streams only slightly altered by human activity, allowing them to be recognized as reference sites. As with any ecosystem, their protection is only effective when we protect species together with habitats. Protective measures, especially in the case of fish, can not be limited to national park areas, as many species migrate permanently from the streams of the parks outside their area and vice versa.

## Panel 4:

### **ZNACZENIE POLSKICH PARKÓW NARODOWYCH DLA OCHRONY FLOR ROŚLIN ORAZ BIOT POROSTÓW I GRZYBÓW**

The importance of Polish national parks for the protection of plant  
flora and the biotas of lichens and fungi

- prof. dr hab. Bogdan Zemanek (koordynator panelu) – Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Mikołaja Kopernika 27, 30–001 Kraków; bogdan.zemanek@uj.edu.pl; opis panelu poniżej;
- prof. dr hab. Zbigniew Mirek – Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków; z.mirek@botany.pl;
- prof. dr hab. Henryk Klama – Instytut Ochrony i Inżynierii Środowiska, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, ul. Willowa 2, 43–309 Bielsko-Biała; hklama@ath.bielsko.pl; artykuł – patrz Prace oryginalne (str. 211);
- dr Anna Kujawa – Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk, ul. Bukowska 19, 60–809 Poznań; ankujawa@man.poznan.pl; artykuł opublikowano poniżej;
- dr Marian Szewczyk – Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Grodka w Sanoku, ul. Mickiewicza 21, 38–500 Sanok; marian.szewczyk@gmail.com;

W panelu dyskusyjnym na temat znaczenia parków narodowych dla ochrony flory roślin oraz biot porostów i grzybów wzięli udział: prof. dr hab. Henryk Klama, zajmujący się wątrobowcami, dr Anna Kujawa (grzyby wielkoowocnikowe), prof. dr hab. Zbigniew Mirek (rośliny naczyniowe), dr Marian Szewczyk (rośliny naczyniowe) oraz koordynator, prof. dr hab. Bogdan Zemanek (rośliny naczyniowe). Niestety zabrakło prelegentów omawiających florę mchów, która w niektórych parkach narodowych jest dobrze poznana, oraz specjalisty od porostów.

We wprowadzeniu prof. Bogdan Zemanek zauważył, że flora roślin naczyniowych jest chyba najlepiej poznany element przyrody parków narodowych – większość parków posiada dobrze opracowane i udokumentowane zasoby florystyczne. Często

one właśnie były podstawą wystąpień o objęcie danego terenu ochroną. Gorzej jest niestety z tzw. roślinami niższymi – mchami, wątrobowcami, glonami – poznanie składu gatunkowego tych grup w parkach narodowych jest bardzo nierównomierne i niepełne. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku bioty grzybów – najlepiej, choć też bardzo nierównomiernie, poznane są porosty czyli grzyby zlichenizowane oraz grzyby wielkoowocnikowe. Pełne lub przynajmniej dokładniejsze informacje o występowaniu i zasobach flory roślin i bioty grzybów ma ogromne znaczenie dla ustalenia strategii ochronnej parku i jego ogólnego funkcjonowania.

Patrząc historycznie parki narodowe zakładano początkowo w celu ochrony walorów estetycznych krajobrazu. W miarę upływu czasu funkcji przybierało, np. ochrona rzadkich gatunków i całych fitocenozy, obserwacja i ochrona procesów w nich zachodzących, edukacja, itp. W polityce parków narodowych obserwuje się obecnie pewne fluktuacje – przesuwanie akcentów w zależności od aktualnych „mód” naukowych czy pozanaukowych. Kiedyś ochrona przyrody była wewnętrzną sprawą danego państwa. Obecnie staje się obiektem polityki ponadpaństwowej (np. międzynarodowe umowy dotyczące handlu roślinami, program Natura 2000, różne inicjatywy międzynarodowe), które mają tyleż znaczenie przyrodnicze co polityczne. Aktualnie można zaobserwować nacisk na dwa zagadnienia, które stają się swoistymi fetyszami – hasłami odmienianymi przez wszystkie przypadki. Są to bioróżnorodność i ochrona aktywna.

Bioróżnorodność, rozumiana najczęściej jako różnorodność gatunkowa, jest podstawą porównań i wartościowania obszarów – tzn. kto ma więcej gatunków jest lepszy. Stosując wyłącznie to kryterium można dojść do wniosku, że najbardziej wartościowymi są tereny rolniczo-leśne i w dodatku zurbanizowane, bo tam notuje się najwięcej gatunków. Czujemy jednak, że nie jest to prawda – gatunków jest wiele, ale znaczną część stanowią chwasty polne czy ruderalne, często obcego pochodzenia, a chyba nie chodzi o ich szczególną ochronę.

Z tego wypływa potrzeba waloryzacji list gatunków, zwracanie uwagi na taksony rzadkie, charakterystyczne lub wyróżniające dany region. Metodę taką zastosowano w trakcie prac nad planem ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego, gdzie gatunki rodzime, typowe dla Karpat Wschodnich, gatunki rzadkie lub zagrożone otrzymywały wysokie oceny, zaś gatunki zawleczone, antropofity – oceny ujemne. Pozwalało to wyeliminować wpływ gatunków obcych, niekiedy dość licznych w niskich położeniach, na ogólną ocenę terenu.

Ochrona aktywna to kolejne aktualne hasło, które wprowadza pewne zamieszanie w działalności parków narodowych. Krytyka ochrony ścisłej, jako powodującej degradację zbiorowisk i spadek bioróżnorodności, jest obecnie powszechna.

Historia ochrony przyrody istotnie wskazuje wiele przypadków, kiedy ochrona ścisła doprowadziła do poważnych zmian, a nawet zaniku chronionych fitocenozy. Wynikało to z braku wiedzy na temat pochodzenia danego zbiorowiska, jego historii, uwarunkowań przyrodniczych.

Obecnie wiadomo, że zbiorowiska, w których powstaniu uczestniczył człowiek, a więc łąki, pastwiska, murawy kserotermiczne, a nawet niektóre typy lasów wymagają stałej ingerencji dla zachowania bogactwa gatunkowego i struktury danej fitocenozy. Są jednak zbiorowiska, które nie wymagają do funkcjonowania żadnej interwencji ludzkiej – zbiorowiska uwarunkowane przez lokalny klimat i warunki siedliskowe. W warunkach naszego kraju są to przeważnie zbiorowiska leśne. Ich ochrona ścisła w parkach narodowych daje możliwość obserwacji naturalnych zmian zachodzących w fitocenozie – jej dojrzewania, rozpadu, wymiany pokoleń, itp. Obserwacje takie są długotrwałe i właściwie możliwe do zrealizowania tylko na terenach chronionych.

Bardzo istotne są również obserwacje procesów zachodzących w fitocenozach zmienionych lub utworzonych przez człowieka. W ten sposób można uzyskać wiedzę na temat jak przebiega sukcesja w danym miejscu, poznać jej stadia, przemiany składu gatunkowego.

W swoim wystąpieniu prof. Zbigniew Mirek stwierdził, że sieć karpaccich parków narodowych w Polsce jest bardzo dobrze pomyślana i chroni najistotniejsze z punktu widzenia flory obiekty. Jej powstanie rozpoczęło się od objęcia ochroną Tatr, Pienin i Babiej Góry (1954), następnie Bieszczadów (1973), Gorców (1980) i Magury (1995). Taki rozwój jest logiczny – od miejsc szczególnych, niezwykle cennych, do obiektów reprezentujących typową szatę roślinną dla większego regionu. W tej sieci brak wciąż parku, który objąłby teren pogórza karpacciego – od wielu lat istnieje projekt Turnickiego Parku Narodowego, ale jego utworzenie napotyka na trudności.

Wybór miejsca, w którym tworzy się park narodowy, nie jest przypadkowy. Najczęściej szczególny splot warunków siedliskowych – ukształtowania terenu, podłoża geologicznego, lokalnego klimatu – powoduje, że szata roślinna takiego obszaru wyróżnia się spośród innych bogactwem gatunkowym i syntaksonomicznym oraz osobliwymi cechami flory. Takie miejsca określane są mianem hot spots – są one pochodnymi historii życia i szczególnego splotu warunków abiotycznych.

Rozpatrując współczesną florę Polski, a zwłaszcza porównując florę niżu i gór, widać jaki wpływ miała na nie historia. Na szczególną wartość górskich parków narodowych miała wpływ epoka lodowcowa. Nasuwający się wówczas łądolód zniszczył całkowicie niżową szatę roślinną, natomiast wiele zbiorowisk i związanych z nimi roślin przetrwało w górach. Stąd można powiedzieć, że współczesna szata roślinna gór jest stara, zaś niż młody. W górach zachowały się stare elementy szaty roślinnej sprzed i czasu trwania glacjałów.

Bardzo ważnymi elementami flory są gatunki endemiczne, czyli przywiązane do określonego terenu. Często są one świadkami historii danego miejsca (np. paleoendemity trzeciorzędowe) lub rezultatem zjawisk ewolucyjnych. Stąd też endemity są obiektami wymagającymi troskliwej opieki, jako znaki szczególne



i wyróżniające określony obszar. Zatem spoczywa na nas odpowiedzialność za zachowanie i ochronę miejsc ich występowania.

Patrząc na rozmieszczenie endemitów w Polsce widać wyraźnie ich duże zagęszczenie w Karpatach – niż jest właściwie pozbawiony gatunków endemicznych lub mamy do czynienia z nielicznymi endemitami młodego wieku. Tak więc Karpaty, a zwłaszcza ich niektóre części (Tatry, Pieniny, Babia Góra, Bieszczady) są ważnymi centrami endemizmu o znaczeniu europejskim i dlatego są chronione w parkach narodowych.

Prof. Henryk Klama zwrócił uwagę na znaczenie parków narodowych dla ochrony flory wątrobowców w Polsce. Poznanie flory wątrobowców w polskich parkach narodowych jest nierównomierne, co wynika z faktu, że niewielu naukowców zajmuje się tą grupą roślin. Artykuł opublikowano w Pracach oryginalnych (str. 211).

Z kolei dr Anna Kujawa przedstawiła stan poznania różnorodności gatunkowej bioty grzybów wielkoowocnikowych w polskich parkach narodowych. Pełny tekst referatu dr Kujawy został opublikowany poniżej.

Panel zakończyła wypowiedź dra Mariana Szewczyka, który zwrócił uwagę na praktyczne znaczenie polskich parków narodowych dla edukacji i popularyzacji wiedzy przyrodniczej. Można to ocenić, kiedy zaistnieje potrzeba dotarcia do wielu gatunków chronionych czy zagrożonych roślin, np. przy kolekcjonowaniu zdjęć do publikacji takich jak atlasy roślin chronionych i zagrożonych. Poszukiwanie stanowisk na podstawie literatury czy okazów zielnikowych (np. *Spiranthes spiralis*, okaz zielnikowy KRAM, zbierany przez K. Piecha w r. 1922 koło Zagórza) okazywało się nieskuteczne. Upływ czasu i zaistniałe z różnorodnych powodów zmiany w siedliskach najczęściej uniemożliwiały odnalezienie rośliny na jej dawnym stanowisku.

Nawet pomoc botaników-florystów działających w Karpatach nie zawsze była skuteczna, gdyż mimo uzyskania dokładnych lokalizacji poszukiwanej chronionej bądź zagrożonej rośliny, a nawet poszukiwania prowadzone z udziałem informatora, nie prowadziły do potwierdzenia obecności gatunku we wskazanej lokalizacji. Okazuje się że nawet 5–8 letni okres od znalezienia gatunku w terenie może być wystarczający by dany gatunek zanikł ze względu na zaistniałe zmiany siedliskowe (zmiana typu gospodarki, zarośnięcie krzewami czy lasem, zabudowa). W ostatnim okresie, na początku XXI wieku, zmiany te nasiliły się, wskutek czego na naszych oczach z otoczenia znikają dziesiątki gatunków. Proces ten nazwano trywializacją lokalnych flor.

Wówczas ostatnią szansą sfotografowania cennego czy rzadkiego gatunku okazywały się parki narodowe lub rezerваты przyrody. To właśnie na ich obszarach zmiany, nawet jeśli zachodzą, nie są tak drastyczne. Tu nie używa się herbicydów i nawozów sztucznych. Tych obszarów nie dotyczą gwałtowne zmiany użytkowania terenu z powodów ekonomicznych, z uwagi na uwarunkowania

prawne. Nawet powszechne w Karpatach obniżenie poziomu wód gruntowych i zmniejszenie ilości wody w potokach nie jest na terenie parków narodowych tak drastyczne. Inną przyczyną możliwości dotarcia do chronionych gatunków na terenie parków narodowych i rezerwatów, jest prowadzony tam monitoring, co powoduje ciągłą aktualizację informacji o występowaniu danego gatunku. Często też prowadzone są programy rewitalizacji stanowisk zagrożonych roślin, dające pełną informację o ich rozmieszczeniu.

Nie do przecenienia jest również rola parków narodowych w nauczaniu. Często tylko tam można zademonstrować młodzieży różne typy zbiorowisk roślinnych i występujące w nich gatunki, rosnące w warunkach najbardziej zbliżonych do naturalnych.

**Anna Kujawa**

## **STAN POZNANIA RÓŻNORODNOŚCI GATUNKOWEJ MAKROGRZYBÓW W POLSKICH PARKACH NARODOWYCH**

Current status of knowledge on species diversity of macrofungi  
in Polish national parks

**Abstract:** The number of macrofungi species occurring in Polish national parks have been recognised fragmentarily only. There is a lack of reliable data on the number of species in individual parks. Thus, there is a need for undertaking a coordinated, uniform field survey aimed at getting elementary knowledge of species diversity of macrofungi in the national parks and for making recommendations for the protection of individual parks.

**Key words:** fungi, national parks, protection of species, species diversity.

### **Wstęp**

W Polsce formą ochrony w postaci parku narodowego objęte są 23 obiekty, obejmujące łącznie 1% powierzchni Polski (GUS 2016). Mimo, że pierwszy park narodowy powstał formalnie niemal 90 lat temu, a od utworzenia ostatniego z parków minęło 16 lat, to stan poznania różnorodności gatunkowej w tych chronionych obiektach jest w dużym stopniu niezadowolający. Dotyczy to wielu grup organizmów, w tym także grzybów wielkoowocnikowych. Przyczyn takiego stanu można upatrywać zarówno w braku koordynacji zbierania, gromadzenia

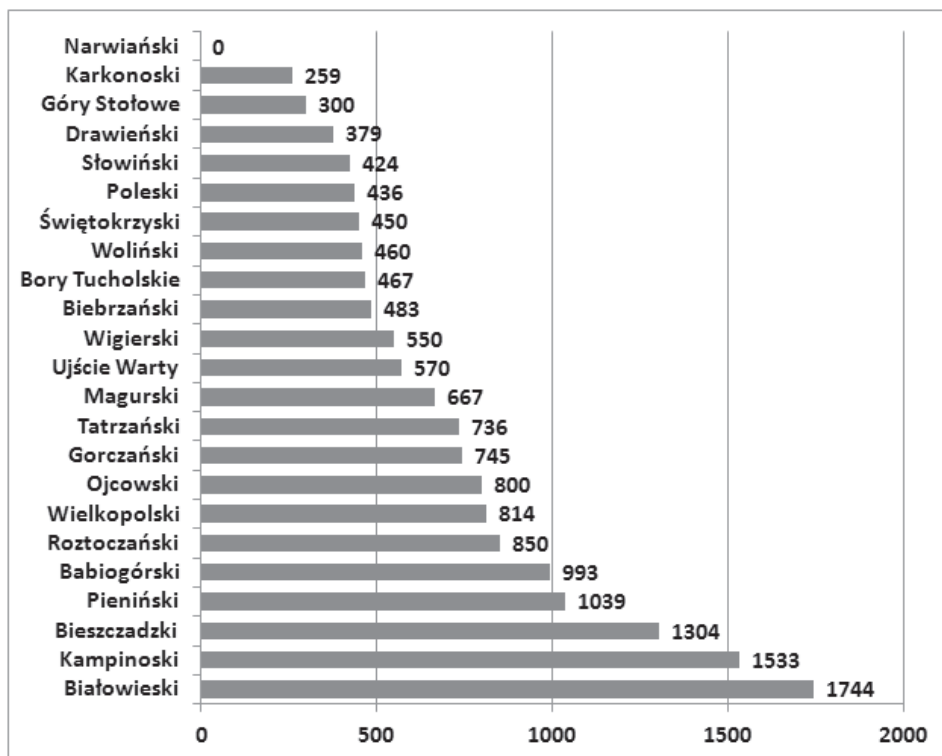
i udostępniania danych o stanowiskach i gatunkach grzybów w parkach narodowych, jak i w braku spójnej metodyki dotyczącej prowadzenia mykologicznych badań inwentaryzacyjnych w parkach. Nie ma także jednej instytucji zajmującej się koordynacją takich badań i przetwarzaniem wyników. Taki stan uniemożliwia udzielenie odpowiedzi na podstawowe pytania, niezbędne, gdy trzeba ocenić skuteczność dotychczasowej ochrony populacji grzybów w konkretnym parku, zdecydować o miejscu i zakresie zabiegów ochrony czynnej, ocenić możliwości przetrwania populacji, jej kondycji, możliwości dyspersji osobników itd. Nie wiadoma jest także sumaryczna liczba gatunków grzybów w obrębie wszystkich parków. Nie wiadomo więc, jaki procent polskiej mykobioty jest chroniony w granicach parków narodowych, przeważnie nie wiadomo także gdzie żyją populacje grzybów zagrożonych wymarciem, chronionych, bardzo rzadkich. Niewiele można też powiedzieć o przemianach zachodzących w składzie gatunkowym grzybów w ekosystemach parków w czasie. Monitoring wybranych gatunków jest prowadzony jedynie w Pienińskim PN (Chachuła 2010). Bez choćby podstawowego rozpoznania różnorodności gatunkowej w parkach narodowych tych pytań, pozostających bez odpowiedzi, jest znacznie więcej. Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie aktualnego stanu poznania różnorodności gatunkowej makrogrzybów w polskich parkach narodowych.

## Aktualny stan rozpoznania różnorodności gatunkowej makrogrzybów w polskich parkach narodowych

Stan poznania różnorodności gatunkowej makrogrzybów w poszczególnych parkach jest zróżnicowany. Na potrzeby niniejszego opracowania wysłano do dyrekcji większości parków narodowych pytanie o stan wiedzy na temat różnorodności grzybów, zebrano dane z literatury, a także dostępne dane niepublikowane oraz dane własne autorki, które pozwoliły na oszacowanie liczby gatunków w poszczególnych parkach. W niektórych parkach dane mykologiczne były gromadzone przy opracowywaniu planów ochrony lub podczas wyrwykowych, krótkotrwałych badań. W innych prowadzono szeroko zakrojone badania mykologiczne (których celem nie zawsze było rozpoznanie różnorodności gatunkowej), a w jeszcze innych planowe inwentaryzacje. Obecnie, we wrześniu 2016 roku, z poszczególnych parków znanych jest od 0 (w Narwiańskim PN) do 1744 (w Białowieskim) gatunków makrogrzybów (Ryc. 1.).

Dane wykorzystane do oszacowania liczby gatunków znanych z terenu parków narodowych:

1. Babiogórski PN: przegląd literatury (Bujakiewicz 2004), zapytanie do Parku,
2. Białowieski PN: przegląd literatury (m.in. Kujawa 2009), materiały niepublikowane (m.in. Karasiński i in. 2010),



**Ryc. 1.** Liczba gatunków makrogrzybów stwierdzonych w poszczególnych parkach narodowych.

**Fig. 1.** The number of macrofungi species in Polish national parks.

3. Biebrzański PN: przegląd literatury (m.in. Kujawa i in. 2012, 2015),
4. Bieszczadzki PN: przegląd literatury (m.in. Gierczyk i in. 2009, Kujawa i in. 2016), materiały niepublikowane,
5. Bory Tucholskie PN: przegląd literatury (m.in. Ławrynowicz 2000, 2012), zapytanie do Parku, materiały niepublikowane,
6. Drawieński PN: przegląd literatury, zapytanie do Parku, materiały niepublikowane (m.in. Stefaniak 2013),
7. Gorczański PN: przegląd literatury, zapytanie do Parku, materiały niepublikowane (m.in. Wojewoda i in. w druku),
8. Góry Stołowe PN: przegląd literatury, zapytanie do Parku, dane niepublikowane (m.in. materiały z V sesji terenowej Polskiego Towarzystwa Mykologicznego),
9. Kampinoski PN: przegląd literatury (Karasiński i in. 20015),
10. Karkonoski PN: przegląd literatury (m.in. Narkiewicz i in. 2013), zapytanie do Parku,

11. Magurski PN: przegląd literatury, zapytanie do Parku, materiały niepublikowane (z projektu nr POIS.05.03.00.00-276/10 „Opracowanie planu ochrony Ostoji Magurskiej PLH 180001 i planu ochrony Magurskiego Parku Narodowego”),
12. Narwiański PN: przegląd literatury, zapytanie do Parku,
13. Ojcowski PN: przegląd literatury (m.in. Wojewoda 2008), zapytanie do Parku,
14. Pieniński PN: przegląd literatury (m.in. Chachuła 2010, 2016), zapytanie do Parku, materiały niepublikowane,
15. Poleski PN: przegląd literatury (m.in. Flisińska 2002), zapytanie do Parku, materiały niepublikowane,
16. Roztoczański PN: przegląd literatury (m.in. Mułenko i in. 2013), zapytanie do Parku, materiały niepublikowane,
17. Słowiński PN: przegląd literatury (m.in. Bujakiewicz i Lisiewska 1983, Bujakiewicz 1997), zapytanie do Parku, materiały niepublikowane (Fałtynowicz i in. 2004),
18. Świętokrzyski PN: przegląd literatury (m.in. Łuszczynski 2000), zapytanie do Parku,
19. Tatrzański PN: przegląd literatury (m.in. Ronikier 2012), materiały niepublikowane (Mułenko i Czerny 2013),
20. Ujście Warty PN: przegląd literatury, materiały niepublikowane (Kujawa i Ślusarczyk 2013),
21. Wielkopolski PN: przegląd literatury (m.in. Lisiewska 2011), zapytanie do Parku, materiały niepublikowane,
22. Wigierski PN: przegląd literatury (m.in. Halama i Romański 2010), zapytanie do Parku, materiały niepublikowane (Fałtynowicz i Halama 2014),
23. Woliński PN: przegląd literatury (m.in. Lisiewska 1966), zapytanie do Parku, materiały niepublikowane (Stasińska 2014).

## Skąd taki stan rzeczy?

Grzyby jeszcze do niedawna były grupą pomijaną przy opracowaniu planów zadań ochronnych lub planów ochrony parków narodowych. Niegdyś włączane do królestwa roślin, były zazwyczaj traktowane marginalnie. Na stan wiedzy o różnorodności gatunkowej tych organizmów mają wpływ także m.in.:

- specyfika biologii grzybów (najczęściej efemeryczne tworzenie owocników zależne od stanu grzybni, warunków mikroklimatycznych, naturalnej dynamiki tworzenia owocników) itd.;
- żmudna i czasochłonna metodyka badań, związana z biologią makrogrzybów, polegająca na konieczności wielokrotnego poszukiwania owocników w danym miejscu w ciągu kilku lat;

- mała liczba specjalistów, zajmujących się terenowymi badaniami mykologicznymi;
- trudność w oznaczaniu gatunków z rodzajów o owocnikach z niejednoznacznie wyrażonymi cechami diagnostycznymi oraz brak opracowań taksonomicznych niektórych rodzajów;
- brak jednolitych rekomendacji dotyczących badań różnorodności gatunkowej grzybów na terenie parków narodowych;
- deprecjonowanie i niskie finansowanie takich niezbędnych, podstawowych badań.

Ta sytuacja skutkuje brakiem konkretnych zaleceń (ochrony biernej lub czynnej) w planach ochrony parków, brakiem wskazówek do monitoringu najcenniejszych populacji. Z zapisów w planach ochrony wynika także, że ciągle utrwalany jest stereotyp sprowadzający całą różnorodność grzybów do dwóch gatunków pasożytniczych, wymienianych najczęściej w kontekście czynnej ochrony drzewostanów – opieńki miodowej *Armillaria mellea* s.l i korzeniowca wieloletniego *Heterobasidion annosum* s.l.

## Wnioski

1. Konieczne jest rozwinięcie i zintensyfikowanie podstawowych badań mykologicznych pozwalających na poznanie zasobów różnorodności gatunkowej grzybów wielkoowocnikowych w polskich parkach narodowych. Powinny zostać przeprowadzone nowe badania wykonane we wszystkich parkach tą samą metodą.

2. Poznanie zasobów różnorodności gatunkowej w polskich parkach narodowych pozwoli na określenie specyfiki mykobioty poszczególnych parków i wyłonienie gatunków „szczególnej uwagi” (występujących wyłącznie na terenie danego parku, bardzo rzadkich w skali Polski, chronionych, zagrożonych), których stanowiska powinny podlegać monitoringowi.

3. Z puli gatunków „szczególnej uwagi” można wyodrębnić „mykologiczne ikony parku”, czyli takie gatunki (lub grupy gatunków), które są charakterystyczne dla danego parku. Przykładem mogą być np. grzyby wydm – strzępiak wydmowy *Inocybe impexa* i tęgoskór korzeniasty *Scleroderma septentrionale* w Kampinoskim PN, a w Białowieskim PN grzyby nadrewnowe np. pomarańczowiec bladożółty *Pycnoporellus alboluteus* i żyłkowiec różowawy *Rhodotus palmatus*.

4. Oprócz gatunków „szczególnej uwagi” oraz „mykologicznych ikon parku”, wszystkie gatunki, których stanowiska znane są w Polsce wyłącznie z terenu jednego, dwóch parków, powinny być otoczone szczególną uwagą.

5. Stan poznania mykobioty polskich parków narodowych zależy od możliwości finansowania podstawowych badań inwentaryzacyjnych oraz zainteresowania nimi zarówno dyrekcji parków, jak też mykologów.

6. W sytuacji niedofinansowania i braku dalszego rozwoju badań mykologicznych w polskich parkach narodowych można założyć, że stosowanie dotychczasowych metod jest często wystarczające do tego, żeby nie pogorszyć stanu populacji wielu gatunków grzybów na danym terenie. Niemożliwe jest jednak w tej sytuacji wnioskowanie o stanie zachowania zarówno różnorodności gatunkowej grzybów na terenie poszczególnych parków, jej przemianach oraz stanie zachowania populacji poszczególnych gatunków.

## Podziękowania

*Dziękuję przedstawicielom następujących parków: Babiogórskiego, Borów Tucholskich, Drawieńskiego, Gorczańskiego, Gór Stołowych, Karkonoskiego, Magurskiego, Pienińskiego, Poleskiego, Rostoczańskiego, Słowińskiego, Wielkopolskiego, Wigierskiego i Wolińskiego za nadesłane materiały. Na prośbę przedstawiciela Magurskiego PN zamieszczam informację: Dane źródłowe o biocie grzybów dla obszaru Magurskiego Parku Narodowego i jego otuliny zostały pozyskane w ramach projektu nr POIS.05.03.00.00-276/10 „Opracowanie planu ochrony Ostoi Magurskiej PLH 180001 i planu ochrony Magurskiego Parku Narodowego” współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach V priorytetu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko – działanie 5.3 – Opracowanie planów ochrony”.*

## Literatura

- Bujakiewicz A. 1997. Grzyby. W: H. Piotrowska (red.). Przyroda Słowińskiego Parku Narodowego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań-Gdańsk, ss.: 132–142.
- Bujakiewicz A. 2004. Grzyby wielkoowocnikowe Babiogórskiego Parku Narodowego. W: B. W. Wołoszyn, A. Jaworski, J. Szwaagrzyk (red.). Babiogórski Park Narodowy. Monografia przyrodnicza. Wyd. KOP PAN, Babiogórski Park Narodowy, Kraków: 215–257.
- Bujakiewicz A., Lisiewska M. 1983. Mikoflora zbiorowisk roślinnych Słowińskiego Parku Narodowego. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią B, 34: 49–77.
- Chachuła P. 2010. Monitoring grzybów wielkoowocnikowych w Pienińskim Parku Narodowym. Roczniki Bieszczadzkie 18: 312–323.
- Chachuła P. 2016. Aktualny stan wiedzy o grzybach chronionych w świetle zmienionych aktów prawnych i stwierdzonych nowych gatunków i stanowisk na terenie Pienińskiego Parku Narodowego. Pieniny – Przyroda i Człowiek 14: 91–100.
- Fałtynowicz W., Dajdok Z., Kącki Z., Picińska-Fałtynowicz J. 2004. Plan ochrony Słowińskiego Parku Narodowego. Operaty ochrony przyrody żywej. Tom XI. Operat ochrony gatunkowej flory. (manuskrypt).
- Fałtynowicz W., Halama M. 2014. Plan ochrony dla Wigierskiego Parku Narodowego i obszaru Natura 2000 Ostoja Wigierska PLH200004. Operat ochrony grzybów. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Taxus SI, Warszawa, Wrocław. (manuskrypt).

- Flisińska Z. 2002. Grzyby Poleskiego Parku Narodowego. W: S. Radwan (red.). Poleski Park Narodowy. Monografia przyrodnicz. Orpol, Lublin, ss.: 73–83.
- Gierczyk B., Chachuła P., Karasiński D., Kujawa A., Kujawa K., Pachlewski T., Snowarski M., Szczepkowski A., Ślusarczyk T., Wójtowski M. 2009. Grzyby wielkoowocnikowe polskich Bieszczadów. Część I. Parki Narodowe i Rezerwy Przyrody 28 (3): 3–100.
- GUS. 2016. Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2016. Zakład Wyd. Statyst., Warszawa.
- Halama M., Romański M. 2010. Grzyby makroskopijne (macromycetes). W: L. Krzysztofiak (red.). Śluzowce Myxomycetes, grzyby Fungi i mszaki Bryophyta Wigierskiego Parku Narodowego. Przyroda Wigierskiego Parku Narodowego. Seria naukowa. Stowarzyszenie „Człowiek i Przyroda”, Suwałki, ss.: 87–201.
- Karasiński D., Kujawa A., Gierczyk B., Ślusarczyk T., Szczepkowski A. 2015. Grzyby wielkoowocnikowe Kampinoskiego Parku Narodowego. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin, 377 ss.
- Karasiński D., Kujawa A., Szczepkowski A., Wołkowycki M. 2010. Plan ochrony gatunków grzybów. W: Plan Ochrony Białowieskiego Parku Narodowego na lata 2011–2030. Białowieski Park Narodowy, Białowieża (manuskrypt).
- Kujawa A. 2009. Grzyby wielkoowocnikowe. W: C. Okołów, M. Karaś, A. Bołbot. Białowieski Park Narodowy. Poznań – Zrozumieć – Zachować. Białowieski Park Narodowy, Białowieża, ss.: 87–110.
- Kujawa A., Gierczyk B., Domian G., Wrzosek M., Stasińska M., Szkodzik J., Leski T., Karliński L., Pietras M., Dynowska M., Henel A., Ślusarczyk D., Kubiak D. 2015a. Preliminary studies of fungi in the Biebrza National Park. Part IV. Macromycetes-new data and the synthesis. *Acta Mycol.* 50 (2): 1070. <http://dx.doi.org/10.5586/am.1070>.
- Kujawa A., Szczepkowski A., Gierczyk B., Ślusarczyk T., Chachuła P., Karasiński D. 2016. Grzyby wielkoowocnikowe w Bieszczadzkim Parku Narodowym. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.). Bieszczadzki Park Narodowy. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne, ss.: 199–210.
- Kujawa A., Ślusarczyk T. 2013. Opracowanie projektów planów ochrony Parku Narodowego „Ujście Warty” oraz obszaru Natura 2000 PLC 080001 „Ujście Warty”. Zadanie: Inwentaryzacja zasobów grzybów wielkoowocnikowych. Sprawozdanie z inwentaryzacji grzybów wielkoowocnikowych Parku Narodowego „Ujście Warty” (manuskrypt).
- Kujawa A., Wrzosek M., Domian G., Kędra K., Szkodzik J., Rudawska M., Leski T., Karliński L., Pietras M., Gierczyk B., Dynowska M., Ślusarczyk D., Kałucka I., Ławrynowicz M. 2012. Preliminary studies of fungi in the Biebrza National Park (NE Poland). II. Macromycetes. *Acta Mycol.* 47 (2): 235–264.
- Lisiewska M. 1966. Grzyby wyższe Wolińskiego Parku Narodowego. *Acta Mycol.* 2: 25–77.
- Lisiewska M. 2011. Grzyby wielkoowocnikowe (macromycetes) Wielkopolskiego Parku Narodowego. *Prace Wielkopolskiego Parku Narodowego. Morena* 15: 97–100.
- Ławrynowicz M. 2000. Grzyby Borów Tucholskich. Macromycetes Parku Narodowego Bory Tucholskie. W: J. Banaszak, K. Tobolski (red.). Park Narodowy Bory Tucholskie. Stan poznania przyrody na tle kompleksu leśnego Bory Tucholskie. Akademia Bydgoska im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, ss.: 333–349.



- Ławrynowicz M. 2012. Inwentaryzacja grzybów wielkoowocnikowych na terenie PNBT. W: J.M. Matuszkiewicz (red.). Świat roślin i grzybów Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. Monografia naukowa. Park Narodowy „Bory Tucholskie”, Charzykowy, ss.: 358–395.
- Luszczynski J. 2000. Grzyby wielkoowocnikowe. W: S. Cieśliński, A. Kowalkowski (red.). Świętokrzyski Park Narodowy, Bodzentyn-Kraków, ss.: 267–277.
- Muilenko W., Czerny M. 2013. Operat ochrony roślin i grzybów (grzyby). W: Plan ochrony Tatrzańskiego Parku Narodowego. KRAMEKO sp. z o.o., Kraków. (manuskrypt).
- Muilenko W., Kozłowska M., Radliński B. 2013. Świat grzybów, porostów i roślin – Grzyby. W: R. Reszel, T. Grądziel (red.). Roztoczański Park Narodowy – przyroda i człowiek. Wyd. RPN, Zwierzyniec, ss.: 93–98.
- Narkiewicz C., Kita W., Pusz W., Panek E. 2013. Grzyby i śluzowce. W: R. Knapik, A. Raj (red.). Karkonoski Park Narodowy. Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego, Jelenia Góra ss.: 339–358.
- Ronikier A. 2012. Fungi of the Sarnia Skała massif in the Tatra Mountains (Poland). *Pol. Bot. Stud.* 28: 1–293.
- Stasińska M. 2014. Projekt planu ochrony Wolińskiego Parku Narodowego na lata 2014–2033. Projekt wg stanu na dzień 01.01.2014 r. Operat ochrony flory i grzybów. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Gorzowie Wlkp, Gorzów Wlkp. (manuskrypt).
- Stefaniak M. 2013. Operat ochrony grzybów dla Planu Ochrony Drawieńskiego Parku Narodowego, Poznań. (manuskrypt).
- Wojewoda W. 2008. Grzyby wielkoowocnikowe Ojcowskiego Parku Narodowego. W: A. Klasa, J. Partyka (red.). Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego, Ojców, ss.: 317–334.
- Wojewoda W., Kozak M., Mleczek P., Karasiński D. (w druku). Grzyby makroskopijne (Ascomycota, Basidiomycota) Gorców (Polskie Zewnętrzne Karpaty Zachodnie). Instytut Botaniki PAN im. W. Szafera, Kraków.

## Summary

Knowledge of the variety of macrofungi species in Polish national parks is diverse. There have never been extensive field surveys conducted by means of consistent methods so it is difficult to compare even the results we know. It is also impossible to answer basic questions when it is necessary to, e.g., evaluate the effectiveness of the protection of fungi in a specific park, decide on the place and range of protection, evaluate the survival chances of the population, its state, the possibilities of dispersion of specimen, etc. The number of all the fungi species in all the parks is also not known. Thus, the percentage of Polish mycoflora under protection in national parks is unknown. Usually, it is not known either where endangered, protected and very rare species of fungi occur. To change this state, there is a need for the development of basic field surveys allowing to define the number of fungi species and to specify the mycoflora of each park and to determine species “of special interest” (occurring only in a specific park, very rare in Poland, protected, endangered) whose sites should be monitored and protected.

**Panel 5:**

**ZNACZENIE PARKÓW NARODOWYCH DLA  
OCHRONY NATURALNYCH PROCESÓW  
GEOMORFOLOGICZNYCH, HYDROLOGICZNYCH  
I GLEBOTWÓRCZYCH**

Importance of national parks for the natural geomorphological,  
hydrological and soil forming processes protection

- prof. dr hab. Kazimierz Krzemień (koordynator panelu) – Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków; kazimierz.krzemien@uj.edu.pl;
- dr hab. Marek Drewnik – Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków; marek.drewnik@uj.edu.pl;
- dr hab. inż. Bartłomiej Rzonca – Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków; b.rzonca@uj.edu.pl;
- dr Ryszard Prędki – Bieszczadzki Park Narodowy, Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdPN, ul. Bełska 7, 38–700 Ustrzyki Dolne; rpredki@bdpn.pl;
- dr hab. Mirosław Żelazny – Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków; miroslaw.zelazny@uj.edu.pl;
- prof. dr hab. Stefan Skiba – Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków; stefan.skiba@uj.edu.pl;

Wszyscy autorzy przygotowali wspólne opracowanie w formie artykułu, które opublikowano w Pracach oryginalnych (str. 355).

## **Panel 6:**

### **GOSPODAROWANIE PRZESTRZENIĄ ORAZ OCHRONA I KSZTAŁTOWANIE KRAJOBRAZU**

Spatial economy and landscape shaping and conservation

- prof. dr hab. inż. arch. Zbigniew Myczkowski (koordynator panelu) – Instytut Architektury Krajobrazu, Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31–155 Kraków; marysiek@poczta.onet.pl; opis panelu poniżej;
- prof. dr hab. Jerzy Solon – Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk, ul. Twarda 51/55, 00–818 Warszawa; j.solon@twarda.pan.pl;
- mgr Stefan Gawroński – Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków; stefangaw@gmail.com;
- mgr Jerzy Rodzeń – Podkarpackie Biuro Planowania Przestrzennego w Rzeszowie, ul. Targowa 1, 35–064 Rzeszów; drr@podkarpackie.pl;

## **Zbigniew Myczkowski**

### **NOWE SPOJRZENIE NA KRAJOBRAZ KULTUROWY W ŚWIETLE „USTAWY KRAJOBRAZOWEJ”**

New look at the culture landscape in light  
of the “Landscape Act”

W Internecie jest wypowiedź, w której autor niniejszego referatu mówi, że ustawa krajobrazowa to działanie w złym kierunku. W pewnym zakresie tego zdania nie zmienia, pomimo tego, że jedna z jego ekspertyz była jednym z dwóch powołanych źródeł w procesie tworzenia ustawy i na pewno może z tego powodu czuć satysfakcję. Wątpliwości odnoszą się przede wszystkim do tego, że ustawa krajobrazowa wnosi poprawki i uzupełnienia do 11 ustaw, a główną definicję krajobrazu umieszcza w ustawie o zagospodarowaniu przestrzennym. Zdaniem autora, które podziela wielu wybitnych specjalistów – ustawa ta powinna być samoistnym, podmiotowym aktem, który tak jak prawo ochrony środowiska czy

ustawa o ochronie przyrody powinna być ustawą o krajobrazie. Powinna definiować krajobraz i być aktem legislacyjnym najwyższej rangi i merytorycznej spójności, czyli ustawy uchwalonej przez parlament i wtedy podmiotowość krajobrazu i jego obecność w świadomości społecznej byłaby zapewne większa. Krajobraz jest definiowany jako element środowiska. On ma swoją podmiotowość, jest zwornikiem wszystkich problemów, co szczególnie jest widoczne w parkach kulturowych. Parki krajobrazowe, które mało kto wie, są pomysłem prof. Zygmunta Nováka, ojca krakowskiej szkoły architektury krajobrazu, który już z końcem lat 40. postawił ideę założenia parku krajobrazowego, konkretnie Jurajskiego, który miał przynosić rekreację i odpoczynek umęczonym ludziom pracującym w aglomeracji śląskiej i krakowskiej, a ochrona jego piękna i wszystkich składników – przyrody, kultury i wspaniałych estetycznych walorów i przeżyć na tym tle wynikających, miała być ideą wiodącą. Równocześnie za żelazną kurtyną, na terenie Anglii, a konkretnie Walii, utworzono odpowiednik parku krajobrazowego, według idei podobnej do tej, jaką kierował się profesor Zygmunt Novák. W Polsce zaczęły być tworzone dopiero po latach 80. XX wieku. Zatem 40 lat prawie czekała na realizację ta znakomita idea profesora Nováka, któremu wcześniej odpowiedzialni za ochronę przyrody wysocy urzędnicy państwowi czynili kółka na czole, bo nie byli w stanie jej ogarnąć i nie rozumieli tej idei. Profesor Zygmunt Novák był „mistrzem mistrzów” autora niniejszej wypowiedzi: profesora Janusza Bogdanowskiego i profesor Marii Łuczyńskiej Bruzdy. Byli oni jego asystentami i stworzyli pierwszy plan ogromnego zespołu jurajskich parków krajobrazowych od Krakowa aż za Częstochowę. Miał 174 km długości i 36 szerokości w najszerszym miejscu, i to do dzisiaj króluje w postaci zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych, który jest największym obszarem chronionych parków krajobrazowych w Europie. Można zatem stwierdzić, że wtedy rodziły się powojenne podstawy planowania przestrzennego obszarów chronionych w Polsce – początkowo w postaci tak zwanych planów funkcjonalnych, obecnie stosownych operatów w planach ochrony parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych i parków kulturowych.

Funkcjonowanie Jurajskich Parków Krajobrazowych było wtedy największym warsztatem w zakresie ochrony i kształtowania krajobrazu w trudnym czasie, bo w PRL-u, a potem w jeszcze trudniejszej transformacji, która przyniosła niesamowitą ilość zagrożeń, przede wszystkim samowolę pod hasłem wolności i drapieżnego prawa tzw. wolnego rynku. W prawodawstwie europejskich państw – prawo własności jest ograniczone, również w polskim – choćby w hierarchii w zapisach ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym. Najważniejsze jest bezpieczeństwo zewnętrzne kraju, bezpieczeństwo wewnętrzne kraju, ochrona zdrowia ludzi, ochrona przyrody i środowiska i dopiero na szóstym miejscu prawo własności. Trzeba tę hierarchię ciągle przypominać. Największym problemem jest to co podkreślił prof. Aleksander Böhm, mówiąc, że „płaszczyną kompromisu

między interesem publicznym i prywatnym byłby zapewne plan, gdyby tylko samorząd zechciał to wziąć pod uwagę i podjąć uchwałę o przystąpieniu do jego wykonania. Do roku 1994 był to obowiązek – teraz wolna wola. Wybór należy do społeczeństwa, któremu demokracja gwarantuje, iż nie będzie żyło w otoczeniu piękniejszego krajobrazu niż na to zasługuje”.

Z kolei szósta definicja Europejskiej Konwencji Krajobrazowej mówi, że planowanie krajobrazu jest to skuteczne działanie perspektywiczne, mające na celu utrzymanie, tworzenie i odtwarzanie krajobrazów. Ów termin: „skuteczne” – jest ogromnie ważny, bo nasze planowanie przestrzenne jest dobrze skonstruowane ale nieskuteczne i to jest jego największa bolączka.

Należy w tym miejscu podać pojęcia i definicje, dotyczące krajobrazu i jego ochrony, ujęte w zarówno Europejskiej Konwencji Krajobrazowej jak i w obowiązujących w Polsce przepisach prawnych.

W postanowieniach ogólnych Europejskiej Konwencji Krajobrazowej zdefiniowano w następujący sposób kilka podstawowych pojęć:

- Krajobraz – oznacza obszar postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/lub ludzkich;
- Ochrona krajobrazu – oznacza działania na rzecz zachowania i utrzymywania ważnych lub charakterystycznych cech krajobrazu tak, aby ukierunkować i harmonizować zmiany, które wynikają z procesów społecznych, gospodarczych i środowiskowych;
- Polityka w zakresie krajobrazu – oznacza wyrażenie przez właściwe organy publiczne ogólnych zasad, strategii i wytycznych, które pozwalają podejmować specjalne środki ukierunkowane na ochronę, gospodarkę i planowanie krajobrazów;
- Cel jakości krajobrazu – oznacza, w przypadku określonego krajobrazu, sformułowanie przez właściwe organy publiczne aspiracji społeczeństwa w odniesieniu do cech otaczającego je krajobrazu;
- Gospodarowanie krajobrazem – oznacza działanie, z perspektywy trwałego i zrównoważonego rozwoju, w celu zapewnienia regularnego podtrzymania krajobrazu tak, aby kierować i harmonizować jego zmiany wynikające z procesów społecznych, gospodarczych i środowiskowych;
- Planowanie krajobrazu – oznacza skuteczne działanie perspektywiczne, mające na celu powiększenie, odtworzenie lub utworzenie krajobrazów.

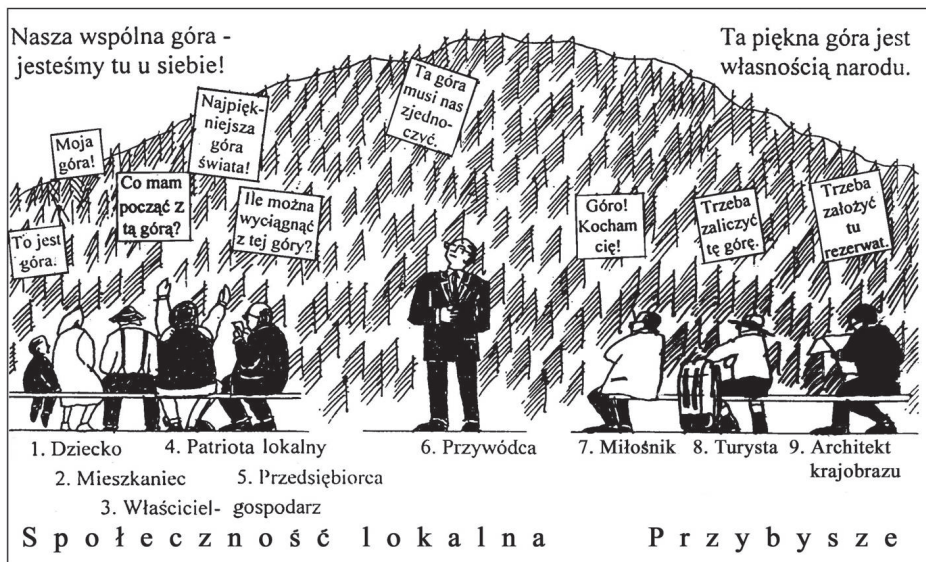
Bez wątpienia w omawianym tu panelu istotne jest zdefiniowanie krajobrazu w prawodawstwie polskim, co było wynikiem tzw. ustawy krajobrazowej. Pomińmo tego, że jest poważnie krytykowana, stała się ona rzeczywistością i wniosła dwa bardzo ważne aspekty. Pierwszym jest na pewno wprowadzenie definicji krajobrazu do polskiego prawodawstwa, a drugie to wprowadzenie audytów krajobrazowych, o czym oddzielnie wystąpienie miał profesor Jerzy Solon, prze-

wodniczący i główny autor zespołu, który opracował instrukcję sporządzania audytów krajobrazowych. Właśnie w skali województw to jest jeden z „najlepszych owoców jakie wydała” ustawa. Z tego co mi wiadomo, zarówno w Narodowym Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, jak i w funduszach urzędów marszałkowskich, na najbliższe lata zabezpieczone jest finansowanie realizacji tych audytów, bo za nie będą odpowiedzialni marszałkowie tych poszczególnych województw. To wynik aplikacji do prawa polskiego Europejskiej Konwencji Krajobrazowej, ratyfikowanej przez Polskę w roku 2005. Szczegóły funkcjonowania instrukcji i jej aktualnego procedowania przez GDOŚ i polski rząd przybliżył profesor Jerzy Solon. W panelu podjęto kolejne niezwykle ważne zagadnienia, czyli powiązania w różnych skalach działań pomiędzy planowaniem na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. A przecież ono dokonuje się w niezwykle spektakularnej relacji do ochrony ekosystemów przyrody w Polsce. O tym będzie mówił szeroko wybitny specjalista – mgr Stefan Gawroński. Natomiast pan dyrektor Jerzy Rodzeń przedstawił „front działania”, czyli skuteczność zapisów planu regionalnego, a faktyczną ochronę krajobrazu.

Jak państwo widzicie, nie było definicji krajobrazu. Jest ona w ustawie sformułowana tak, że krajobraz to przestrzeń zawierająca elementy przyrodnicze i walory cywilizacji, ukształtowana w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka. Przy tej okazji można zaryzykować twierdzenie, że znaczna część obszarów Parków Narodowych w Polsce jest rzeczywiście tym co w ustawie definiuje się jako krajobraz kulturowy, czyli postrzeganą przez ludzi przestrzeń historycznie ukształtowaną w wyniku działalności człowieka, zawierającą wytwory cywilizacji oraz elementy przyrodnicze. Kolejne nowe pojęcie w ustawie to krajobrazy priorytetowe, czyli krajobrazy szczególnie cenne dla społeczeństwa, ze względu na swoje walory przyrodnicze, kulturowe, historyczne jak estetyczne, widokowe, i jako takie wymagają zachowania.

Novum jest na pewno owo „postrzeganie” w wyżej przytoczonych definicjach. Postrzeganie czyli percepcja, jest organizacją i interpretacją wyrażeń zmysłowych w celu zrozumienia otoczenia, jest też uświadomioną reakcją narządu zmysłowego na bodziec zewnętrzny. Wielki autorytet naukowy, profesor Kopański dodawał, że percepcja jest związana z wyobraźnią, wyraża wrażenia, potrzeby, uczucia, jest uruchamiana przez podświadomość, jest związana z inteligencją, koordynuje doznania zarejestrowane w naszej wyobraźni. Wreszcie jest także poczuciem świadomości otoczenia i dokonuje się na trzech poziomach. Najpierw jest odbiór zmysłowy, potem postrzeganie w wąskim znaczeniu, a finalnie – identyfikacja i rozpoznawanie. To jedna z najważniejszych rzeczy, ale popatrzmy jak to wygląda.

Najlepiej uzmysławiają to rysunki prof. Marka Kowickiego, zamieszczone w książkach prof. Krystyny Pawłowskiej, na temat partycypacji społecznej w kreowaniu krajobrazu.



Dziecko patrząc na górę mówi – góra, mieszkaniec mówi – moja góra, właściciel mówi – co mam uczynić z tą górą, patriota lokalny mówi – najpiękniejsza góra świata, ale już przedsiębiorca, developer mówi – ile można wyciągnąć z tej góry, przywódca-polityk – ta góra musi nas zjednoczyć, miłośnik powie – kocham cię góro, turysta powie – trzeba zaliczyć tę górę, a fachowiec, architekt krajobrazu powie – tu trzeba założyć – no właśnie – park kulturowy? rezerwat? park narodowy? ale społeczność lokalna powie – to nasza wspólna góra, jesteśmy tu u siebie, a przybysze-turyści powiedzą – ta piękna góra jest własnością narodu. I tu zaczynają się te problemy, które uwidaczniają się w dyskusjach na poziomie parków narodowych, gdzie od wielu lat w Radach Naukowych są przedstawiciele lokalnych samorządów. Ale to bardzo korzystne zjawisko, bardzo dobrze urealnijające wiele ważnych dyskusji i decyzji.

Krajobraz kulturowy nie tylko wiąże się z uczłowieniem zazwyczaj najpiękniejszych fragmentów naszego kraju ale również to „uczłowienie” dokonano się w 1872 r., kiedy z inicjatywy artysty malarza przekonano prezydenta USA i kongresmenów do utworzenia Parku Narodowego Yellowstone. Niełatwo ta idea przebijała się przez świadomość tej najlepiej rozwiniętej demokracji świata. Przez kilkanaście lat granic parku strzegła armia, bo wielka część społeczeństwa amerykańskiego nie godziła się z faktem niemożności gospodarczej eksploatacji tego unikatowego obszaru.

Jakże bliskie są tamtej rzeczywistości współczesne jej poglądy Jana Gwalberta Pawlikowskiego, który mówił że walka o pierwotny charakter przyrody i walka o styl kulturowy stanowią ścisłą analogię. Poza strefą przyrody pierwotnej,

w strefie kształtowania przez człowieka, budownictwo jako część składowa krajobrazu stanowi o jego charakterze, kształtuje lice ziemi i daje im niejako duszę zamieszkującego ją ludu. Unaradawia ją.

Warto zatem przypomnieć, że święty Jan Paweł, w czasie swojej pierwszej pielgrzymki w Polsce na Krakowskich Błoniach powiedział, że naród na pytanie kim jest odpowiada swoją kulturą. A kultura jest właśnie tym co stanowi o naszej tożsamości tak indywidualnej jak i zbiorowej.

Wydaje się być bliskie prawdy stwierdzenie, iż otaczający nas krajobraz jest odwzorowaniem tożsamości i syntezą tego wszystkiego, co składa się na środowisko – rozumiane jako wyraz przestrzeni materialnej oraz – rozumiane jako wyraz przestrzeni duchowej (niematerialnej), zdeterminowane i uwarunkowane działaniami antropogenicznymi. Przyjmijmy, że tożsamość jest „najgłębszą” zależnością zachodzącą między percypowanym przez człowieka krajobrazem (otoczeniem) wraz z jego historycznie nawarstwionymi elementami; treścią (kulturą, tradycją miejsca) a jego formą (kanonem miejsca). Tradycja i kultura miejsca – to zespół czynników składających się na treść krajobrazu danego miejsca, związanych z całokształtem nawarstwień historycznych /materialnych i niematerialnych/, mających swój aktualny wyraz w krajobrazie. Kanon miejsca – to zespół czynników składających się na formę krajobrazu danego miejsca, decydujących o jego wyrazie i mających swoją aktualną lub źródłowo udokumentowaną postać, percypowaną przez człowieka. Czynniki te są często historycznie nawarstwione i powinny stanowić podstawę do określenia reguł badania i działania w zakresie ochrony i kształtowania krajobrazu.

Działania w krajobrazie kulturowym jako wyniku stopnia nasycenia i jakości wyznaczników tożsamości miejsca można by wstępnie określić na następujących czterech poziomach:

- unikatowego poziomu wyznaczników tożsamości miejsca (najczęściej w obszarach, miejscowościach lub ich fragmentach o narodowym lub ponadregionalnym znaczeniu w zakresie kanonu oraz tradycji i kultury miejsca, gdzie każde działanie powinno być podporządkowane ochronie konserwatorskiej (opiece zachowawczej); tu na ogół znajdowałyby się parki narodowe, rezerваты przyrody, pomniki przyrody, pomniki historii i obiekty zabytkowe;
- priorytetowego (reprezentatywnego) poziomu wyznaczników tożsamości miejsca (najczęściej w obszarach lub miejscowościach czy ich fragmentach o cennych, regionalnej rangi zasobach w zakresie kanonu oraz tradycji i kultury miejsca, gdzie każde działanie powinno uwzględniać wymogi konserwacji (permanentne utrzymanie stanu); tu na ogół znajdowałyby się parki krajobrazowe i parki kulturowe, krajobrazy priorytetowe wg „ustawy krajobrazowej” z 2015 roku;



- charakterystycznego (wyróżniającego się) poziomu wyznaczników tożsamości miejsca (najczęściej w obszarach lub miejscowościach, w których znajdują się obiekty i zespoły ewidencjonowane konserwatorsko, a mające znaczenie w lokalnym wymiarze kanonu oraz tradycji i kultury miejsca, gdzie każde działanie powinno uwzględniać wymogi rewaloryzacji (integracji, rekonstrukcji, rekompozycji) – stałego dążenia do przywracania zachowanego po części i znanego z historii stanu; tu na ogół znajdowałyby się obszary krajobrazu chronionego, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, strefy ochrony konserwatorskiej;
- powtarzalnego (powszechnego) poziomu wyznaczników tożsamości miejsca (najczęściej w obszarach lub miejscowości czy ich części, gdzie występuje jakiś aspekt (cecha) dawnego kanonu oraz tradycji i kultury miejsca wymagająca „troski konserwatorskiej” (np. kontynuacja cech budownictwa lub innej tradycji kulturowej, mającej swój krajobrazowy wyraz), gdzie każde działanie powinno uwzględniać wymogi twórczej kontynuacji lub kreacji – stałego czuwania nad współczesną działalnością inwestycyjną; tu na ogół znajdowałyby się obszary sąsiedzko położone w stosunku do wyżej wymienianych lub nawet małe tereny czy wręcz obiekty, kwalifikujące się każdorazowo do indywidualnego włączania w nową tożsamość przesłanek ze znanej historii dawnej. Mogły by one być polem do określania zasad i zakresu stosowania „ingerencji konserwatorskiej”, zarówno we fragmentach czy aspektach wyżej wymienianych obszarów, jak i – przede wszystkim – poza nimi, w miejscach o dominujących wyłącznie (hiper-) współczesnych cechach nawet antykanonu i antytradycji (antykultury czy subkultury miejsca).

## Wnioski

W odniesieniu do potencjału krajobrazowego, w kontekście zachowania jego autentyczności, jako czynnika wiodącego w gospodarowaniu przestrzenią i ochronie i kształtowaniu krajobrazu należy zaliczyć do „**stron mocnych**”:

- uwzględnienie rozmieszczenia zasobów i potencjał różnorodności przyrodniczej i kulturowo-krajobrazowej;
- zwrócić uwagę na profesjonalne, wykorzystujące najnowsze techniki (m.in. Lidar) włączenie w opracowywanie planów regionalnych – różnorodności i bogactwa dziedzictwa kulturowego oraz krajobrazu historycznego;
- traktowanie rozpoznania zasobu przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego jako wartości równorzędnych.

Z kolei wskazując pola i kierunki, które powinny ulegać systematycznemu korygowaniu i poprawie, w odniesieniu do aktualnego stanu rzeczy, które obecnie można wymienić, jako „**strony słabe**” można i należy wymienić:

- brak systemowego dążenia do likwidacji obecnej dezintegracji instrumentów ochrony, głównie poprzez faktyczną „ochronę resortową”;
- brak uporządkowania różnych statusów ochronnych dotyczących tych samych terenów;
- w konsekwencji – brak eliminacji nasilających się konfliktów i sprzeczności w zakresie ochrony przyrody i ochrony zabytków;
- brak weryfikacji „asymetrii” w ilości i jakości form ochrony przyrody i środowiska i ochrony zabytków (zwłaszcza w zakresie ochrony obszarowej);
- brak udoskonalania współpracy w zakresie odpowiedzialności za ochronę krajobrazu w kompetencji „strony rządowej” – „strony samorządowej”;
- brak poprawy skuteczności ochrony krajobrazu poprzez dążenie do likwidacji obecnego regresu w systemie planowania przestrzennego.

Wskazując obszary, które stanowią **zagrożenie** dla prawidłowego i harmonijnego wkomponowania zagadnień dziedzictwa kulturowego i krajobrazu oraz ich oryginalnej postaci, a w konsekwencji – ich skutecznej ochrony na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, należy przewidzieć działania ograniczające, a w dalszej perspektywie likwidujące:

- zubożanie bioróżnorodności przyrodniczej i różnorodności krajobrazowej;
- dewastację wartości dziedzictwa historycznego;
- dalszą „korozję” systemu planowania przestrzennego – dramatyczne skutki zapisów ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, zwłaszcza dotyczące „zasady dobrego sąsiedztwa”;
- faktyczną supremację priorytetu interesu prywatnego nad publicznym.

Wskazanie kierunków działań w świetle ochrony dziedzictwa kulturowego – przede wszystkim – krajobrazu w ujęciu „szans”, bazujących na planowaniu zrównoważonym – powinno objąć respektowanie następujących zasad, kierunków działań i problematykę:

- krajobrazu jako wspólnej płaszczyzny dla zróżnicowanych przedmiotów ochrony i planowania przestrzennego jako zintegrowanego instrumentarium ochrony i zrównoważonego rozwoju;
- ujednoczenia stosowania zasady odszkodowań („kto niszczy – ten płaci”);
- poszerzenie systemu edukacji pro-krajobrazowej, ze szczególnym uwzględnieniem studiów podyplomowych dla pracowników administracji samorządowej;
- promocji ochrony wartości krajobrazowych poprzez eksponowanie ekonomicznych skutków atrakcyjności krajobrazu;
- wyróżnienia dla gmin za wprowadzanie projektów pro-krajobrazowych i skuteczną ochronę walorów krajobrazowych oraz społecznych i właścicielskich form opieki nad krajobrazami cennymi;

- współpracy międzyresortowej na rzecz ochrony i kształtowania krajobrazu;
- rozwoju metod monitoringu krajobrazowego;
- rozwoju metod oceny oddziaływania na krajobraz.

Można ostrożnie stwierdzić, że ustawa krajobrazowa stwarza nowe możliwości dla zintegrowania działań pomiędzy gospodarowaniem przestrzenią a ochroną i kształtowaniem krajobrazu. I to w sytuacji, gdy „rzeczywistość przestrzenna” kraju zdominowana jest chaosem „wolnej gry inwestycyjnej”, która pociąga za sobą niepewność instytucji odpowiedzialnych za ochronę terenów szczególnie cennych i zarazem atrakcyjnych oraz ich mieszkańców w kwestii możliwości (często nieprzewidywalnego) zainwestowania przestrzeni: miejsc i obszarów posiadających przede wszystkim określone walory krajobrazowe. Stworzone ustawowo dążenie do posiadania ogólnokrajowej, regionalnej i lokalnej ewidencji i kwalifikacji polskich krajobrazów w postaci audytów krajobrazowych wydaje się być działaniem racjonalnym i w pełni uzasadnionym.

Wynika z tego, w dalszej konsekwencji, możliwość tworzenia kolejnych form i statusów ochronnych krajobrazu, które są coraz bliższe dla lokalnych społeczności, jak parki narodowe, krajobrazowe i kulturowe, daje tę pożądaną szansę zapewnienia trwałej i codziennej troski o zachowanie wartości i atrakcyjności lokalnego krajobrazu.

Może i powinno stanowić to swoistą społeczną „lokatę”, w walucie najcenniejszej w dzisiejszych czasach, jaką jest przestrzeń ziemi wyrażająca się pięknem i harmonią krajobrazu. W wymiarze przewidzianym w audytach krajobrazowych jawi się ona na tym tle jako spis narodowego „banku krajobrazowego”, powiązany zarazem z ochroną środowiska przyrodniczego i kulturowego. Kultura i natura są bowiem nierozdzielными składnikami krajobrazu, a ich wspólna ochrona – nadrzędną sprawą nas wszystkich.

## Panel 7:

### **KULTUROWE I ETYCZNE ASPEKTY OCHRONY KRAJOBRAZU, PRZYRODY I JAKOŚCI ŚRODOWISKA**

Cultural and ethical aspects of landscape,  
nature and environment quality protection

- prof. dr hab. Zbigniew Mirek (koordynator panelu) – Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polskiej Akademii Nauk, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków; z.mirek@botany.pl; artykuł opublikowano poniżej;
- ks. prof. dr hab. Maciej Ostrowski – Wydział Teologiczny Uniwersytetu Papieskiego Jana Pawła II w Krakowie, ul. Kanonicza 25, 31–002 Kraków; maciej.ostrowski@upjp2.edu.pl; tekst referatu poniżej;
- ks. prof. dr hab. Stanisław Nabywaniec – Instytut Historii Uniwersytetu Rzeszowskiego, al. Rejtana 16 C, 35–959 Rzeszów; nabywans@enf.pl; tekst referatu poniżej;
- Jan Kanty Pawluśkiewicz – kompozytor; jan.pawluskiewicz@wp.pl;
- prof. dr hab. inż. arch. Zbigniew Myczkowski – Instytut Architektury Krajobrazu, Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31–155 Kraków; marysiek@poczta.onet.pl; tekst referatu poniżej;

## **Zbigniew Mirek**

### **KULTUROWE I ETYCZNE ASPEKTY OCHRONY PRZYRODY**

Cultural and ethical aspects of nature conservation

**Abstract:** The multifaceted deliberations in the article deal with various aspects of the phenomenon of life – the central value of each culture (with particular emphasis on ethics) and civilization. It is because life, being a common denominator of the protection of nature and culture (within it aesthetics, ethics and theology, as well as science), allows one to look for real references between them. This also enables us to define each of these areas of reflection and all the key categories they operate in the context of broadly understood

life. The truth of biological life reads reason from the Book of Nature (Book of Creation) on the empirical path with a “glass and eye of the sage”; the truth of the eternal spiritual life reads the heart on the path of faith. What is good for each of these forms of life, its well-being or prosperity recognizes a well-formed conscience. The ethical dimension of nature conservation demands special care for conscience. Any disrespect for life has a moral dimension.

Zawarte w artykule wielopłaszczyznowe rozważania dotyczą różnych aspektów fenomenu życia – centralnej wartości każdej kultury (ze szczególnym uwzględnieniem etyki) i cywilizacji. Ono bowiem, życie właśnie, stanowiąc wspólny mianownik ochrony przyrody i kultury (w jej obrębie estetyki, etyki i teologii, a także nauki), pozwala szukać realnych odniesień między nimi. Dzięki temu możemy także każdą z dziedzin tej refleksji i wszystkie kluczowe kategorie, którymi one operują, definiować w kontekście szeroko rozumianego życia. Prawdę życia biologicznego odczytuje rozum z Księgi Natury (Księgi Stworzenia) na drodze empirycznej „mędrca szkiełkiem i okiem”; prawdę życia duchowego wiecznotrwałego odczytuje serce na drodze wiary. To co dobre dla każdej z tych form życia, jego dobro-stan czy dobro-byt rozpoznaje dobrze ukształtowane sumienie. Etyczny wymiar ochrony przyrody nakazuje szczególną troskę o sumienie. Wszelki bowiem brak szacunku do życia ma wymiar moralny.

## Wprowadzenie

Jeśli szukamy *iunctim* pomiędzy szeroko rozumianą kulturą a ochroną przyrody, to pytamy tym samym o jakiś ich wspólny mianownik, o coś istotnego co je łączy; o płaszczyznę, na której się spotykają. Wydaje się, że tym wspólnym mianownikiem jest życie – kluczowa i najwyższa wartość każdej cywilizacji. Ono przede wszystkim staje w centrum zainteresowania kultury i ochrony przyrody. Aby to dostrzec, trzeba zrozumieć najgłębszą logikę życia i zredefiniować w jej kontekście rozumienie tych interesujących nas sfer ludzkiej aktywności – kultury i ochrony przyrody. Pomaga nam w tym bardzo bogata literatura na ten temat, obejmująca przede wszystkim zagadnienia ekoetyki i ekoteologii oraz inne problemy szeroko rozumianej kultury (por. Bajda 1999, Grzesica 1983, Mirek 1991, 2000, 2002, 2010, 2014, Moltmann 1995, Ojciec Św. Jan Paweł II 1979, 1998, Ojciec Św. Franciszek 2015, Peacocke 1991, Poller 2001, Katechizm KK 2012, Szafrński 1993, Świerczek 1990).

## Życie

Skoro życie jest tą wartością podstawową, która stanowi płaszczyznę porozumienia pomiędzy ochroną przyrody i kulturą (a w jej obrębie także etyką, estetyką i teologią oraz nauką), to musimy pamiętać o prawdziwym i pełnym

ujęciu samego życia – jego formach i wymiarach, do których będziemy się odwoływać. Życie biologiczne istnieje w dwu formach: roślinnej (*bios*) i zwierzęcej (*psyche*). Trzecią formą jest życie duchowe (*zoe*) (niewyprowadzalne z dwu pierwszych, ani też do nich nieredukowalne). Dwie pierwsze formy, tj. *bios* i *psyche* zamknięte są w wymiarze doczesnym; życie duchowe natomiast przekracza ramy doczesności i wkracza w wymiar wiecznotrwały. **Ochrona przyrody**, rozumiana nie tylko przedmiotowo, ale i podmiotowo (człowiek jako przedmiot i podmiot ochrony przyrody), obejmuje wszystkie formy i wymiary życia oraz całą ogromną jego różnorodność. Życie wyżej uorganizowane wyraziło samo siebie ogromną różnorodnością, która jest przedmiotem ochrony; posunięta jest ona tak daleko, że nawet mające ten sam genotyp bliźnięta jednojajowe różnią się od siebie fenotypem.

To, co istotne dla tych rozważań to fakt, że każda z trzech form życia, jakie znamy (*bios*, *psyche* i *zoe*), funkcjonuje w oparciu o podobne zasady, w świetle których definiowane są także podstawowe kategorie kultury i ona sama:

- wszystkie wyżej uorganizowane formy życia, rozpoczynają się zawsze od postaci jedynie potencjalnej (zapłodniona komórka jajowa), bardzo odległej od dojrzałej formy spełnionej, do której forma inicjalna dochodzi poprzez stopniowy proces wzrostu i rozwoju polegający na **wcielaniu słowa**. Kolejne słowa w odniesieniu do życia biologicznego, zapisane w księdze DNA czteroliterowym alfabetem zasad (dwu purynowych i dwu pirymidynowych), odczytywane krok po kroku w określonej sekwencji, wyznaczają przebieg procesu rozwoju. Każde z odczytanych słów odzywa się głodem adresowanym do środowiska. Zaspokojenie tego głodu decyduje o wcielaniu słowa i prawidłowości procesu rozwoju życia. W tym procesie wszystko, zarówno głód, jak i treść oraz forma jego zaspokojenia, mają swoje ściśle określone miejsce w przestrzeni i czasie. Na podobnej zasadzie wcielane jest „DNA” naszej duchowej tożsamości (por. Mirek 2010).

Nakreślony powyżej proces rozwoju życia pozwala nam zrozumieć głębiej (w świetle fenomenu życia) kluczowe kategorie kultury, a tym samym i ochrony przyrody, takie jak dobro, pokój, miłość czy odpowiedzialność:

- słowa odczytane w precyzyjnie dobranej kolejności, odzywające się głodem (pragnieniem), który woła o **zas-pokojenie**;
- głód zaspokajany jest precyzyjnie dobranym **dobrem** (podstawowa kategoria etyczna),
- **zas-pokojenie** przychodzi zawsze poprzez odpowiednie dla życia **środowisko** jako płynąca z niego oferta, z której korzysta życie;
- **zas-pokojony** głód owocuje **pokojem** (podstawowa kategoria etyczna i podstawowa wartość każdej kultury, którą mierzy się **dobro-byt** czyli **dobro-stan** każdego bytu);

- **miłość** (podstawowa wartość każdej autentycznej, otwartej na życie kultury) to nic innego jak właśnie odpowiedź na ten naturalny głód adekwatnym **dobrem** (pokarmem) pozwalającym na wcielenie słowa. Jako taka, **miłość funkcjonuje** przede wszystkim **na poziomie woli chcącej dobra**;
- **odpowiedzialność** (kolejna podstawowa kategoria etyczna) związana jest ściśle z adekwatną **odpowiedzią** na to wołanie (w rozwoju życia biologicznego dokonuje się niejako automatycznie).

## W przestrzeni kultury

Życie staje zatem przed nami, jako najwyższa wartość kultury. Sama zaś **kultura** (w swej najgłębszej istocie), **musi być rozumiana jako uprawa życia**. Konieczność uprawy wynika z natury samego życia, przede wszystkim z drogi, na jakiej dochodzi ono do swej pełni. O **uprawie**, w węższym ujęciu, mówimy w odniesieniu do życia roślinnego; w stosunku do życia zwierzęcego używamy zazwyczaj słowa **chów**, a w odniesieniu do człowieka mówimy o **wychowaniu** lub **formacji**. Nie zmienia to jednak istoty rzeczy. Bowiern tak czy inaczej **życie** będąc **z natury swojej kulturowe**, **domaga się uprawy**, aby mogło od niepozornej formy początkowej wzrastać i rozwijać się ku swej pełni. Życie biologiczne zamyka ten proces; życie duchowe będzie ten doczesny proces kontynuować przez całą wieczność dorastając do coraz pełniejszej miłości. **Uprawa**, o której mowa, **odbywa się nie bezpośrednio, ale** (jak już zauważono powyżej) **poprzez właściwe dla potrzeb życia** (jego wzrostu i rozwoju), **środowisko; stąd kultura obejmuje także dbałość o utrzymanie środowiska w odpowiednim, to znaczy służebnym dla życia stanie**. Takie rozumienie kultury pozwala też zrozumieć, dlaczego jej podstawowymi kategoriami są etyczne *de facto* kategorie **dobra, odpowiedzialności, miłości i pokoju** przywołane powyżej.

## Ochrona przyrody ochroną życia i kulturą

Zatem, ochrona przyrody, będąca ochroną życia, jest równocześnie kulturą i to w szerokim znaczeniu tego słowa; partycypuje bowiem w sposób zasadniczy w uprawie życia, przede wszystkim poprzez dbałość o stan środowiska. **Ochrona przyrody**, będąc uprawą życia, jest także szeroko rozumianą **ochroną życia**. Jeśli tak, to z oczywistych względów musi to być ochrona:

- od poczęcia (od zapłodnionej komórki jajowej) aż do ostatecznego spełnienia (w przypadku życia biologicznego do naturalnej śmierci);
- całego bogactwa tego życia, wyrażonego (bio)różnorodnością obserwowalną na pięciu poziomach organizacji (genetycznym, gatunkowym, biocenotycznym, krajobrazowym i regionalnym);

- całokształtu uwarunkowań środowiskowych tego bogactwa – ważnych ze względu na fakt, że życie nie może istnieć, rozwijać się, doskonalić bez środowiska i poza środowiskiem; nie może też być bez niego i poza nim rozumiane;
- całego dynamizmu tego życia i dynamizmu jego środowiska, bez którego nie mogłoby się ono właściwie rozwijać i doskonalić.

Podstawowy paradygmat **bioróżnorodności** (dotyczący także całości nauk biologicznych), wpisany jest również w logikę i paradygmat **rozwoju zrównoważonego** (Szczyt Ziemi w Rio i Konwencja o Bioróżnorodności, Apel Brundtland oraz Konstytucja RP), a więc takiego rozwoju, który odbywa się z poszanowaniem życia w wyżej zasygnalizowanym rozumieniu. W ramach tej logiki i norm prawnych funkcjonuje także każdy park narodowy.

## Ochrona przyrody jako etyka

**Ochrona przyrody**, będąc nastawioną na **dobro-stan** życia i jego środowiska, **jest przede wszystkim etyką (ekoetyką)**. Jako taka stawia w centrum swego zainteresowania (poza przywoływanymi już wyżej wartościami **dobra, miłości, odpowiedzialności i pokoju**) **sumienie**, które z samej swej natury jest **ekologiczne**. Prawidłowo funkcjonujące **sumienie**, a więc **prawe/prawdziwe** (tzn. skalibrowane kategorią prawdy), **wrażliwe i pewne, odwołuje się do dobrej woli człowieka oraz sfery emocjonalnej porządkując ją i wprzęgając jej siły, jarzmem miłości, w służbę życiu**.

Środowiskowy wymiar życia biologicznego sprawia, że dziś wielu utożsamia ochronę przyrody z ekologią – nauką ukazującą ogromne bogactwo zależności między życiem a środowiskiem. Uwzględniając fakt, że życie duchowe i jego dobrostan, związane jest także ze specyficznym duchowym środowiskiem, mówi się również o **eko-teologii** i o **eko-estetyce**.

## Ochrona przyrody w perspektywie ekoestetyki i ekoteologii – wymiar piękna i *sacrum*

Obok dobra, centralnej wartości, którą operuje etyka, pojawia się także służebne wobec życia **piękno** (przedmiot refleksji estetyki i ekoestetyki) oraz **sacrum** (nad którym pochyla się teologia i ekoteologia). Tak więc, w polu naszego widzenia otwiera się, na gruncie ochrony przyrody, perspektywa najszerszej rozumianej kultury, wprowadzająca nas w sferę jej czterech podstawowych wartości: prawdy, dobra, piękna i *sacrum* (świętości). Wszystkie one zakotwiczone głęboko w logice życia i wobec niego służebne, dotycząją wprost – jak już zauważono – wspólnego mianownika tych rozważań, którym



jest życie. Służebność piękna wobec życia, choć często nie w pełni rozumiana, jest jednak wyraźna. Piękno jest bowiem zewnętrznym przejawem prawdy, a jej służebność wobec życia jest kluczowa. Prawda jednak dociera do nas na różne sposoby, przede wszystkim za pośrednictwem zmysłów, odbierających ją właśnie jako piękno na zasadzie harmonii. Tę służebność piękną (wyraz miłości) doskonale uchwycił Norwid, pisząc: **„Piękno na to jest, by zachwycalo – do pracy; praca, by się ... zmartwychwstało”**. Poruszone pięknem e-moc-je uruchamiają poruszającą moc potrzebną do pracy. Praca, jeśli jest służbą życiu (poprzez zdobywanie, wprost lub pośrednio, odpowiedniego pokarmu zaspokajającego głód i umożliwiającego wcielanie słowa), jest tym samym wyrazem miłości prowadzącej życie (tak od strony przedmiotowej, jak i podmiotowej) ku wpisaniu w jego doczesny cel i sens zmartwychwstaniu. Szczególna rola parku narodowego w tej właśnie perspektywie (eschatologicznej *de facto*) pozostaje niemal zupełnie niedostrzeżona i zaniedbana, choć wpisuje się w samo jądro i korzeń zachodniej cywilizacji (Mirek 2006). A to oznacza, że park narodowy ma na tym polu do spełnienia wyjątkowo ważne zadania ogólnospołeczne, które powinny być wpisane w model jego udostępniania.

## Trzy Księgi Życia – księgi kultury

Kształt tych wszystkich wielkich wartości kulturowych i ich rozumienie w kontekście logiki życia oraz ochrony przyrody, zapisane są w dwu księgach życia i z nich są wyczytywane. Są to: Księga Natury (Księga Stworzenia) i Księga Pisma – dwa podstawowe dla zachodniej cywilizacji źródła poznania pełnej prawdy o życiu. Trzecią, szczególną Księgą Życia, jest ludzkie sumienie, stanowiące centrum biblijnie rozumianego serca. Prawdę Księgi Natury czyta, w ramach nauk empirycznych, rozum „mędrca szkiełkiem i okiem”. Prawdę Księgi Pisma czyta serce oczami wiary. Obie te Księgi wykorzystuje sumienie, które – jeśli jest zdrowe – pozostaje w nieustannej modlitwie, czyli nieustannym dialogu z Bogiem, a dialog ten dotyczy Słowa, za którego wcielenie ponosimy w danym momencie odpowiedzialność.

To bogate spektrum odniesień pozwala nam widzieć ochronę przyrody w perspektywie bardzo szeroko rozumianej kultury, z włączeniem tak nauki (teoretycznej i aplikacyjnej), jak i (przede wszystkim) etyki, estetyki czy teologii. Takie ujęcie podkreśla tym samym z mocą, o czym często zapominamy, że ochrona przyrody jest przede wszystkim przestrzenią wartości, które decydują o naszych wyborach, a jako taka jest przestrzenią kultury (por. Mirek 2005).

## Poznanie i wiedza

Jan Paweł II w swojej encyklice *Redemptor Hominis* ukazał nam jasno moralne podstawy kultury (RH16). Wielokrotnie zresztą i przy różnych okazjach zwracał uwagę na to, że podstawowym wymiarem kultury jest **etos**, podkreślający **moralny profil osoby**. Stąd **najważniejszym zadaniem kultury jest wychowanie** (patrz też Bajda 1999). Fakt ten jasno wskazuje, że **formacja obok edukacji** powinna stanowić jądro logiki budującej model udostępniania parku narodowego.

Ochrona przyrody w formie parku narodowego podprowadza nas pod jeszcze jedno ważne zagadnienie kulturowe. Jest nim kwestia poznania i wiedzy budującej ekologiczną świadomość, a tym samym kwestia edukacji ekologicznej. Znaczenie poznania, z punktu widzenia logiki życia przybliżył nam święty Augustyn swoim: „**poznaj, abyś pokochał**”. **Poznanie** jest bowiem **ku miłości**. Poznajemy prawdę życia, by umieć temu życiu usłużyć, a więc miłować je jak najlepiej.

**Wiedza** bierze się z **widzenia**; **wiedzieć**, to **widzieć** – zobaczyć jak jest. W tym sensie park narodowy jest szczególnym, niepowtarzalnym i niezbywalnym miejscem poznania. Stąd poznanie prawdy o życiu, podobnie jak kontakt z pięknem, powinny być wpisane jako szczególnie ważne w modelu udostępniania parku narodowego. Dawna formuła prawna w Ustawie o ochronie przyrody, mówiąca że park narodowy udostępniany jest do **z-wiedzenia**, podkreślała ów szczególny cel. Park się **z-wiedzało**, aby się **z-wiedzieć**, tj. aby poznać prawdę. To zwiedzanie oznaczało pieszą wędrówkę pozwalającą zobaczyć z bliska, odczuć osobiście wszystkimi zmysłami otaczającą rzeczywistość. Taki typ zwiedzania kompozytor i turysta Paweł Sulikowski, wpisał w kształt turystyki krajoznawczej słowami: „**turystyka, to iść pieszo, w milczeniu, nasycając się do woli pięknem nieucywilizowanej ziemi**”. Owo **sycenie**, czyli **zaspokajanie głodu** (także wiedzy) pozwalającego na prawidłowe **wcielenie słowa**, jeszcze raz przypomina nam o najgłębszej logice życia, którą przywołaliśmy na początku artykułu i która powinna być jedyną obowiązującą na obszarze parku narodowego logiką. Do parku przychodzimy, by zaspokoić głębokie i rzeczywiste głody życia, których gdzie indziej zaspokoić się nie da.

Jeśli poznanie prawdy życia wyczytywane jest z dwu Ksiąg, których autorem jest ten sam Duch Święty, to niewątpliwie każdy park narodowy jest szczególnym woluminem obu tych wielotomowych źródłowych dzieł. Pozwala ono poznać nie tylko niepowtarzalną prawdę życia biologicznego, której gdzie indziej poznać nie można, ale także otwiera na Boga – „**bowiem z wielkości i piękna stworzeń poznajemy przez podobieństwo ich Stwórcę**” (Mdr 13,5); to poznanie, otwierając na wiarę, wprowadza nas tym samym na drogę poznawania prawd w świecie ducha; uczy tym samym oczami wiary czytać i rozumieć Księgę Pisma. Co równie istotne, uzmysławia nam z mocą, że obie Księgi (Pisma i Stworzenia)

stanowią dla siebie nawzajem niezbywalny kontekst interpretacyjny, bez którego całościowe poznanie i zrozumienie prawdy o życiu jest niemożliwe. Całościowe poznanie życia poprzez umiejętne czytanie obu Ksiąg, pozwala ludzkiej kulturze i ludzkiemu duchowi latać wysoko i pewnie na dwu skrzydłach: *fides et ratio* (Jan Paweł II 1998). Park narodowy jest miejscem szczególnie predestynowanym do nauki takiego orlego lotu. Także i ten wymiar, a może ten szczególnie, powinien być uwzględniony w modelu udostępniania parku.

## Zakończenie

Tak więc ochrona przyrody, rozumiana jako ochrona życia, staje się integralnym elementem kultury. Takie jej postrzeganie profiluje także nasze myślenie o parku narodowym i jego roli społecznej.

## Literatura

- Bajda J. 1999. Grzech ekologiczny. W: J. M. Dołęga, J. W. Czartoszewski (red.). Ochrona środowiska w filozofii i teologii. Wyd. Akademii Teologii Katolickiej, Warszawa: 222–242.
- Grzesica J. 1983. Ochrona naturalnego środowiska człowieka problem teologiczno-moralny. Księgarnia Św. Jacka, Katowice, s. 177.
- Katechizm Kościoła Katolickiego. Praca zbiorowa. 2012. Wyd. Pallotinum. ss. 160.
- Mirek Z. 1991. Bóg – człowiek – przyroda. Horyzonty Wiary 9: 5–12.
- Mirek Z. 2000. Duchowy wymiar relacji człowiek – przyroda. W: B. Zemanek (red.). Przyroda – nauka – kultura. Humanistyczny kontekst nauk przyrodniczych u progu XXI wieku. Instytut Botaniki PAN, Kraków: 107–127.
- Mirek Z. 2000. Czy przyrodę trzeba kochać? W: A. Dyduch-Falniowska, M. Grzegorzczak, Z. Kijas, Z. Mirek (red.). Mówić o Stwórcy i Przyrodzie. Wyd. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Instytut Studiów Franciszkańskich, Kraków: 37–44.
- Mirek Z. 2000. Ekoteologia i ekoetyka – geneza, źródła, kierunki refleksji chrześcijańskiej. W: A. Dyduch-Falniowska, M. Grzegorzczak, Z. Kijas, Z. Mirek (red.). Miedzy niebem a ziemią. Ku etyce ekologicznej. Wyd. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 85–110.
- Mirek Z. 2002. Zintegrowana wizja ochrony przyrody. W: M. Grzegorzczak, J. Perzanowska, Z. Kijas, Z. Mirek (red.). Mówić o ochronie przyrody. Zintegrowana wizja ochrony przyrody. Wyd. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Instytut Studiów Franciszkańskich, Kraków: 9–15.
- Mirek Z. 2005. Ochrona przyrody jest kulturą. Wiad. Bot. 49(3/4): 80–82.
- Mirek Z. 2006. Turystyka jako pielgrzymowanie do tego co święte. Pamiętnik PTT 13: 7–15.
- Mirek Z. 2010. Fenomen życia w świetle nauki i religii. W: E. Dobierzewska-Mozrzyńska, A. Jezierski (red.). Przyroda i cywilizacja. Wyd. Uniw. Wrocław., Wrocław, Studium Generale Seminaria interdyscyplinarne t. 14: 25–38.
- Mirek Z. 2014. Mądrość w kontekście logiki życia. W: S. Drzyżdżyk, M. Gilski (red.) 2014. Oblicza mądrości. Z czego wyrastamy, ku czemu zmierzamy. Wyd. Scriptum, Kraków: 223–244.

- Mirek Z., Witkowski Z. 2017. Teoria i praktyka w ochronie przyrody - gdzie szukać zrównoważenia? W: R. Sadowski, Z. Łepko (red.), Teoria i praxis zrównoważonego rozwoju. 30 lat od ogłoszenia Raportu Brundtland, s. 65-84. Towarzystwo Naukowe Franciszka Salezego, Łomianki.
- Moltmann J. 1995. Bóg w stworzeniu. Wyd. Znak, Kraków, s. 542.
- Ojciec Święty Jan Paweł II. 1979. Encyklika *Redemptor hominis*. Veritas, London, ss. 88.
- Ojciec Święty Jan Paweł II. 1998. Encyklika *Fides et Ratio*. Wyd. Pallotinum. ss. 159.
- Ojciec Święty Franciszek. 2015. Encyklika *Laudato Si. W trosce o wspólny dom*. Wyd. „M”, Kraków. ss. 160.
- Peacocke A. R. 1991. Teologia i nauki przyrodnicze. Wyd. Znak, Kraków, s. 271.
- Poller T. 2001. Bóg, człowiek, natura. Problematyka ekologiczna w nauczaniu Jana Pawła II. Instytut Botaniki PAN i Tatrzański Park Narodowy, Kraków, Zakopane. ss. 79.
- Szafrąński A. 1993. Chrześcijańskie podstawy ekologii. Zakład Ekologii Człowieka KUL, Lublin, s. 186.
- Świerczek Z. 1990. Ekologia – Kościół i św. Franciszek. Wyższe Seminarium Duchowne oo. Franciszkanów w Krakowie, s. 200.

## Summary

The paper shows the phenomenon of life as a common denominator of nature conservation and broadly understood culture (with particular emphasis on ethics). Nature conservation is widely understood as protection of life in all its forms, levels of organization and dimensions. In the context of life, it also defines culture (understood as the cultivation of life). In this context, its most important tasks, closely linked to nature conservation activities, are the formation of conscience and the building of broadly understood ecological awareness. It also redefines, in relation to life, the basic concepts and values of culture: goodness, prosperity, love, responsibility and peace and shows the inclusion in the logic of life of the great values of culture: truth, good, beauty and sacredness (holiness). It points out that such a view of life, which we read from the Book of Nature, the Book of Scriptures and the Book of Conscience, allows one to see in the new light two basic functions of the national park: protection and sharing; that in turn allows one to find a plane to harmonize the tensions between them in a creative way.

**Ks. Maciej Ostrowski**

## **EKOLOGIA KULTUROWA – INSPIRACJA ENCYKLIKI PAPIEŻA FRANCISZKA „LAUDATO SI”**

Cultural ecology – inspired by „Laudato si” encyclical  
by Pope Francis

Wpisując się w tematykę dyskusji o kulturowych i etycznych aspektach ochrony krajobrazu, przyrody oraz jakości środowiska, chcę skomentować myśl papieża Franciszka zawartą w nie tak dawno wydanej encyklice o ekologii „Laudato si”, dotyczącą – jak to sam określił – ekologii kulturowej<sup>1</sup>. Ekologia kulturowa jest częścią „ekologii integralnej” i ma związek z „ekologią ludzką” („ecologia humana”). Chodzi o to, by w refleksji ekologicznej nie ograniczać się do środowiska przyrody ożywionej i nieożywionej lecz zauważyć także bogate i wielokształtne środowisko kulturowe – kultury materialnej i niematerialnej – w którym bytuje człowiek, a przede wszystkim uwzględnić środowisko ludzkie – relacje społeczne i ich wpływ na człowieka.

Papież nie tworzy definicji ekologii kulturowej ale ilustruje ją w oparciu o sytuacje zaczerpnięte z codziennego życia. Podaje przykład miasta, ale jego koncepcję można w równej mierze odnieść do innych miejsc, w których żyje człowiek, także do środowiska przyrodniczego. Szczególnie jednak zwraca uwagę na środowisko samych ludzi – mieszkańców miast. Na ekologię kulturową, według Franciszka, składa się m.in. urządzenie miast i wszelkich ludzkich osiedli. Chodzi tu o ich architekturę jak też architektoniczny ład. Architektura to nie tylko budowle, ale wolna przestrzeń pomiędzy nimi, w której jest miejsce na zieleń: parki, skwery bądź ogrody. Dobrze zaprojektowane miasto przewiduje dostęp czystego powietrza (przewietrzanie) i światła słonecznego, umożliwia mieszkańcom szeroki widok, nie tylko na sąsiednie mury lecz na otwartą przestrzeń. Dzięki prawidłowym rozwiązaniom przestrzennym i różnym zabezpieczeniom, mieszkańcy przynajmniej częściowo są odizolowani od hałasu miasta i mogą znaleźć w nim obszary ciszy. Zauważamy w tej liście tradycyjnie wymieniane w ekologii elementy środowiska służące dobru człowieka.

Do tradycyjnej listy, za papieżem Franciszkiem, dodajmy nie zawsze postrzegane jako ważne inne elementy środowiska kulturowego, a to m. in. elementy wytworzone przez lokalną społeczność: place, fontanny, pomniki, miejsca wypoczynku czy zabaw dzieci. Papież zwraca uwagę, że nierzadko one właśnie bu-

<sup>1</sup> Franciszek, Encyklika *Laudato si'*. *W trosce o wspólny dom*, z 24 maja 2015 r. Polski tekst Wydawnictwo M, Kraków 2015. Określenie pojawia się w paragrafie II rozdziału IV. W komentarzu posłużę się także innymi fragmentami encykliki, oznaczonymi wewnątrz tekstu według numerów zastosowanych w dokumencie.

dują tożsamość lokalnej społeczności. Człowiek czuje się z nimi związany, czuje się wśród nich dobrze. Używając innego określenia, stanowią one dla człowieka swoistą „małą ojczyznę”, która go kształtuje. W tej kwestii widzimy powiązanie ze wspomnianą wyżej ekologią ludzką.

## Ekologia a jakość życia

Skoro już wymieniliśmy elementy związane z urządzeniem ludzkich osiedli, zapytajmy czy zawsze stanowią one środowisko sprzyjające jakości życia mieszkańców. W wielu miastach obserwuje się przeludnienie, ściśnięcie na niewielkim obszarze dużych ludzkich populacji, brak przestrzeni życia i kontaktu z elementami naturalnej przyrody (wymieniona już wcześniej zieleń, szeroki widok, świeże powietrze). Oddajmy głos encyklice: „Zauważamy dziś na przykład niekontrolowany i przesadny rozrost wielu miast, w których życie stało się niezdrowe nie tylko z powodu zanieczyszczenia wynikającego z emisji toksycznych spalin, ale także miejskiego chaosu, problemów transportu oraz skażenia wizualnego i hałasu. [...] Istnieją dzielnice, które pomimo że zostały niedawno wybudowane, są zapchane i zabałaganione, bez dostatecznych terenów zieleni. To niewłaściwe, aby mieszkańcy naszej planety żyli przytłoczeni coraz bardziej betonem, asfaltem, szkłem i metalami, pozbawieni fizycznego kontaktu z naturą” (n. 44). Dokument mówi o „tradycyjnych” elementach skażenia środowiska: zanieczyszczeniu powietrza i hałasie. Podkreśla mocno brak kontaktu z naturalną przyrodą zagarnianą przez bardziej lub mniej potrzebne budowle. Nie przewidują one bowiem wolnej przestrzeni, w której można by stworzyć bodaj namiastkę natury w postaci choćby niewielkich zieleńców lub parków. Ciekawą rzeczą jest zwrócenie uwagi na innego rodzaju ekologiczne zagrożenie, jakim jest chaos przestrzenny. Wiele ośrodków debatuje dziś nad problemem ochrony naturalnego krajobrazu i wpisanego weń krajobrazu tworzonego przez człowieka. Rozwinięcie tego niezwykle interesującego wątku wymagałoby osobnego, szerszego artykułu. Ograniczę się jedynie do kilku uwag.

Człowiek formowany jest we wszystkich sferach swego życia także przez piękno i harmonię otoczenia. Kształtuje go kontakt z żywą przyrodą, poprzez naturalne elementy w niej zawarte, np. doskonałość kształtów i proporcji, barwy, dźwięki, zapachy, majestatyczność, czystość powietrza bądź ciszę. Elementy te stają się o czynnikami sprzyjającymi rekreacji sił fizycznych i duchowych. Piękno i harmonia otoczenia uszlachetniają człowieka<sup>2</sup>. I odwrotnie, chaos wizualny, brzydota otoczenia sprzyjają jego wewnętrznej degradacji. Brak kontaktu z naturalną przyrodą, w której panuje ład i harmonia, a która przecież jest

<sup>2</sup> Na ten temat por. M. Ostrowski, *Rekreacyjne i estetyczne motywy ochrony przyrody*, W: *Mówić o ochronie przyrody. Zintegrowana wizja ochrony przyrody*, pod red. M. Grzegorzcyk, J. Perzanowskiej, Z. Kijasa, Z. Mirka, Kraków 2002, s. 57–70.

pierwotnym jego środowiskiem, stanowi czynnik wywierający negatywny wpływ na jego bytowanie. Być może, że człowiek wychowany dziś w odległym od przyrody środowisku, nie do końca zdaje sobie sprawę z tych braków. Człowiekowi techniki najłatwiej zauważyć brak czystego powietrza. Ale jak mu wytłumaczyć na przykład, że bombardowany z zewnątrz różnorodnymi obcymi dźwiękami potrzebuje chwil ciszy, by zebrać swoje myśli czy też obudzić refleksję nad sensem życia? A bez tego jego egzystencja będzie się stawała coraz bardziej chaotyczna. Jak obudzić w człowieku potrzebę korzystania z bogactw naturalnej przyrody, skoro został zniewolony (a może bardziej sam się zniewolił) poprzez wirtualny, sztuczny świat internetu? Autor artykułu nie jest przeciwnikiem tego medium, ale nawet najpiękniejsze zdjęcia i filmy nie zastąpią bezpośredniego kontaktu z żywą przyrodą. Człowiek odbiera ją i bogaci się jej dobrami nie tylko przez wzrok ale przez dotyk, zapachy i dźwięki. Nie odda tego najlepszemu film.

W tym momencie dotknijmy innego problemu. A może raczej postawmy hipotezę. W wielu, zwłaszcza bogatszych krajach świata, pojawia się poważny kryzys demograficzny. Poszukuje się jego przyczyn. Czy w dyskusji nad tą sprawą uwzględnia się element jakości życia rodzin, w szczególności warunków egzystencji, które sprzyjają przyjęciu potomstwa i jego wychowaniu? Chodzi między innymi o przestrzeń ruchu i zabawy dzieci, o światło słoneczne, czyste powietrze, w którym się wychowują. Intuicja podpowiada, że ograniczenie takich warunków może mieć negatywny wpływ na decyzję przyjęcia dzieci. Warto byłoby przeprowadzić badania, które zweryfikowałyby tę hipotezę.

## Źródło kryzysu

Zapytajmy co stoi u źródeł sygnalizowanych ekologicznych problemów? Odpowiedź wymagałaby szerokiego traktatu. Zwróćmy uwagę na jedną sprawę. Jak się zdaje, ujawnia się tu podstawowy etyczny błąd: postawienie zysku ekonomicznego ponad dobro człowieka. Zysk ten odsuwa na dalszy plan jakość życia człowieka. Nawiązując do tego co wspomnieliśmy wcześniej, ujawnia się brak tego o czym traktuje „ekologia ludzka”. Wydawałoby się, że ludzie żyjący w XXI wieku są bardziej świadomi pozamaterialnych potrzeb człowieka i skuteczniej mogliby zająć się sprawą jakości jego życia. Mieszkający w krajach wyżej rozwiniętych zaspokoiли już swe elementarne potrzeby materialne i mogliby uważniej zająć się wyższego rzędu potrzebami człowieka. Bynajmniej tak się nie dzieje. Chęć posiadania i bogacenia się jest czymś, czego człowiek nie potrafi się łatwo pozbyć. Wracając do wcześniejszego toku myśli, wychodząc z czysto ekonomicznych przesłanek zabudowuje się każdy skrawek ziemi, gdyż jak uznano, jest ona bardzo droga. A może raczej pewna grupa ludzi uwłaszczyła się na tej ziemi? Rzadko przypomina się elementarną prawdę, że na mocy stworzenia przez Boga, ziemia jest własnością wszystkich ludzi. Każdy zatem ma prawo dostępu do jej dóbr.

Nawiązując do mocnych słów Franciszka, ekologowie alarmują gdy zagrożone są niektóre gatunki zwierząt lub roślin, a nie widzą, że zagrożony jest sam człowiek<sup>3</sup>. Czyżby zachowanie niektórych ekologów wynikało z braku wielostronnego wykształcenia, czy też stoją za tym jakieś interesy materialne? Zostawmy to pytanie bez odpowiedzi.

## Kierunki rozwiązania – „kultura troski”

Papież podkreśla, że w rozwiązywaniu kryzysu ekologicznego, obok analizy sytuacji środowiska przyrody, w równej mierze trzeba zająć się rzetelną analizą sytuacji samego człowieka, jego rodziny, miejsca pracy oraz kontekstu urbanistycznego w którym żyje (n. 141). A zatem potrzebne jest gruntowne przyjrzenie się szeroko rozumianemu środowisku kulturowemu człowieka. Wśród propozycji rozwiązywania ekologicznego problemu, Franciszek proponuje „kulturę troski” przenikającej całe społeczeństwo (n. 230). W pierwszym rzędzie chodzi mu o skoncentrowanie się na zwykłych problemach ludzkich codziennego życia oraz zainteresowanie osobami biednymi i wykluczonymi. Jest to według papieża realizacja miłości społecznej i miłosierdzia. Z troską zatem o to, w jakich warunkach żyje człowiek i podjęcie problemu podnoszenia jakości jego życia. Sprawy te powinny stanowić jedną z integralnych części duchowości chrześcijanina. Śmiało powiedzcie, że także każdego człowieka.

Kultura troski to między innymi pozytywne, twórcze nastawienie do środowiska naturalnego i środowiska kulturowego człowieka. W kontekście naszych analiz chodzi o zainteresowanie kwestią zachowania oraz dalszego prawidłowego rozwoju kultury materialnej i niematerialnej, która otacza człowieka. Papież mówi nie tylko o utrzymaniu „zabytków z przeszłości” ale trosce o rozwój kultury ciągle żyjącej, dynamicznie rozwijającej się i kształtującej człowieka także dziś, jak się ciekawie wyraził, kulturze „zachęcającej do uczestnictwa” (n. 143). Co zawiera się w tym ostatnim sformułowaniu? Chodzi o taki sposób przedstawiania i pielęgnowania kultury, który sprawi, że nie będzie ona czymś dalekim, obcym, mało interesującym dla współczesnego człowieka, zwłaszcza młodego. Zatem prezentowanie jej jako czegoś frapującego, wciągającego i budzącego zainteresowanie. Czegoś, w czym człowiek widzi wartość dla siebie i dzisiaj chciałby też w tym uczestniczyć.

Franciszek, we właściwym sobie stylu, przytacza bardzo konkretne rozwiązania. Zachęca istniejące liczne stowarzyszenia społeczne, by podejmowały stałą dbałość o środowisko miejskie, w którym żyjemy, o zajęcie się miejscami publicznymi, w których na co dzień przebywamy, „aby chronić, odnowić, ulepszyć

<sup>3</sup> „Niekiedy dostrzegamy obsesję na tle odmawiania osobie ludzkiej wszelkiej wyższości i prowadzona jest walka o inne gatunki, ale nie podejmujemy takiej samej walki, by bronić równej godności istot ludzkich” Laudato si’, n. 90.



lub upiększyć coś, co należy do wszystkich”. Chodzi o zadbanie nie tylko o budowlę, jak się to niekiedy określa wysokiej kultury, stanowiące znaczące dziedzictwo historyczne, ale o to co nas otacza na co dzień, w zwykłym życiu. Papież wymienia: budynki mieszkalne, fontanny, zaniedbane zabytki, place i pomniki krajobrazowe. Zachęca, by chronić, odnawiać, ulepszać i upiększać to wydawałoby się prozaiczne otoczenie, przecież należące do wszystkich.

I tu następuje dalsza, ciekawa refleksja. Franciszek zauważa, że właśnie te proste elementy środowiska mają wpływ na budowanie lokalnych międzyludzkich relacji i więzi, a wręcz tworzą „nową lokalną tkankę społeczną” (n. 232). Budują ludzką wspólnotę a niekiedy odradzają łamiące się międzyludzkie relacje. Aktywność wszystkich mieszkańców w celu zachowania tych prostych elementów otoczenia – zgodnie z myślą Franciszka – przyczynia się do wyzwolenia wspólnoty z konsumistycznej obojętności. Każdy kto podejmuje w tym względzie jakieś działania, czuje się prawdziwym właścicielem swego otoczenia, a co za tym idzie, staje się bardziej odpowiedzialnym za świat, w którym razem żyjemy. Nie jest zatem tylko jego konsumentem ale opiekunem.

Jak już wspomniałem, każdy z ludzi zapewne nosi w sobie doświadczenia swojej „małej ojczyzny”: domu rodzinnego, sąsiedztwa, wraz ze wszystkimi jej elementami (grono zabaw, wspólnych rozrywek i rozmów, budynki, mieszkanie z jego wyposażeniem, ogród i ulica, widok z okna itd.). To wszystko stanowiło wcześniej i stanowi nadal specyficzny „oikos”, który w swoisty sposób kształtuje człowieka, zapisuje się w jego uczuciach i przeżyciach, buduje jego człowieczeństwo i etos, włącznie z religijnością<sup>4</sup>. Człowiek chętnie do niego powraca.

Papież idzie jeszcze dalej. Widzi w tych prozaicznych składnikach życia lokalnych społeczności elementy, które kształtują wspólną tożsamość oraz przyczyniają się do zachowywania i przekazywania historii. Budują one także ludzką solidarność. Nie jest to jednak tylko solidarność „horyzontalna”, jak się wyraził „świadomość życia we wspólnym domu”. Ta świadomość pomaga bowiem odkrywać, że ten dom powierzył nam Bóg (n. 232). Jesteśmy bowiem rodziną Bożą żyjącą w jednym domu świata. Można się spodziewać, że w ten sposób rośnie także poczucie wspólnoty jednej wiary. Franciszek rozwija dalej ciekawą myśl. Owe zewnętrzne działania (ochrona, zabezpieczenie materialnych elementów otoczenia) sprzyjają rozwojowi wzajemnej miłości i mogą sprzyjać intensywnym doznaniom w duchowej sferze (c.d. n. 232). Zatem, jak już wcześniej zauważyliśmy, tworzą specyficzną duchowość. W kontekście naszych analiz moglibyśmy nazwać ją duchowością ekologiczną.

<sup>4</sup> W doświadczeniach ludzkich zapisują się np. spotkania na nabożeństwach majowych bądź różańcu przy „naszej” kapliczce. Proste przeżycia religijne stanowią fundament dla dalszej rozbudowy wiary, bardziej świadomej czy też ugruntowanej intelektualnie. Por. M. Ostrowski, W: *Między niebem a ziemią. Ku etyce ekologicznej*, pod red. A. Dyduch-Falniowskiej, M. Grzegorzcyk, Z. Kijasa, Z. Mirka, IOP PAN, Karków 2000, s. 237–238.

Dyskusja zawarta w niniejszej publikacji koncentruje się na środowisku i krajobrazie naturalnym – przyrodzie ożywionej i nieożywionej. Czy zatem obecny głos nie wykracza poza temat. Autor artykułu uważa, jak to zresztą wcześniej zaznaczył, że to co dotyczy obszaru miasta *mutatis mutandis* można zastosować do środowiska naturalnego. Parki narodowe bądź krajobrazowe mogą stanowić uzupełnienie niedostatków związanych z nie najlepszym urządzeniem przestrzeni miast. Konieczne jest chronienie przed niekontrolowaną, zaborczą ekspansją ludzkich osiedli na ich teren, by zachować tak konieczny dla człowieka miasta naturalny oikos. Stanowi on bowiem nieodzowny obszar regeneracji ludzkich sił fizycznych i duchowych.

**Ks. Stanisław Nabywaniec**

### **GŁOS W DYSKUSJI W PANELU „KULTUROWE I ETYCZNE ASPEKTY OCHRONY KRAJOBRAZU, PRZYRODY I JAKOŚCI ŚRODOWISKA”**

Voice in discussion in the panel “Cultural and ethical aspects of landscape, nature and environment quality protection”

W przedmiocie panelu oraz w temacie całej konferencji obecne są zasadnicze dwa elementy, na które chciałbym zwrócić uwagę. Są to: przyroda – a więc element naturalny oraz kultura – a więc czynnik ludzki kształtujący i przetwarzający środowisko naturalne. Oba zjawiska pierwotne swe zakorzenienie mają w religii, jako że pojawiają się w pierwszych wersetach pierwszej księgi Objawienia Bożego, jaką jest „Księga Rodzaju” („Genesis”).

Zwróćmy uwagę na teksty odnoszące się do tematu naszej konferencji i naszego panelu dyskusyjnego.

*Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię* (Rdz 1,1). Te słowa wskazują na Stwórcę natury, na Stwórcę przyrody. Są one dziełem Boga. Nie tylko są Jego dziełem, ale jako Jego dzieła są dobre – *A Bóg widział, że były dobre* (Rdz 1,12). Gdy zaś stworzył człowieka, swe najdoskonalsze stworzenie na ziemi, *Bóg widział, że wszystko, co uczynił, było bardzo dobre* (Rdz 1,31). Przytoczone teksty odnoszą się do natury, do przyrody.

Jest również passus, który odnosi się do kultury, czyli do świadomego i celowego działania człowieka w świecie natury, w świecie przyrody. Są to dwa wersety. Pierwszy z nich to ten odnoszący się do Bożego zamiaru co do roli człowieka w świecie natury: *rzekł Bóg: «Uczyńmy człowieka na Nasz obraz, podobnego Nam. Niech panuje nad rybami morskimi, nad ptactwem powietrznym, nad*

*bydłem, nad ziemią i nad wszystkimi zwierzętami pelzającymi po ziemi!»* (Rdz 1,26). Drugi natomiast to mandat czyli polecenie, jakie człowiek otrzymał od swego Stwórcy: *Po czym Bóg im błogosławił, mówiąc do nich: «Bądźcie płodni i rozmnażajcie się, abyście zaludnili ziemię i uczynili ją sobie poddaną; abyście panowali nad rybami morskimi, nad ptactwem powietrznym i nad wszystkimi zwierzętami pelzającymi po ziemi»* (Rdz 1,28).

Kultura pojawiła się wraz z obecnością człowieka. Żadne inne stworzenie, przed pojawieniem się człowieka, nie stworzyło kultury. Dopóki *nie było człowieka, który by uprawiał ziemię i rów kopał w ziemi, aby w ten sposób nawadniać całą powierzchnię gleby* (Rdz 2,5–6) przyroda nie została poddana procesowi kulturyzacji.

Według egzegetów Bóg stworzył świat dobry, a nawet bardzo dobry, lecz nie doskonały, pozostawiając tym samym człowiekowi możliwość włączenia się w dzieło stwórcze, czyli inaczej mówiąc na tworzenie kultury. Zatem kultura jest przyrodzoną, czyli daną z natury przez Stwórcę, sprawnością człowieka i tylko człowieka. Ma jednocześnie kulturę swój wymiar religijny – pochodzi z zamysłu samego Boga.

Ten zamysł Boga został zdewastowany, ale nie całkiem zniweczony, przez nieposłuszeństwo człowieka względem Bożej woli, względem Bożego planu, czyli przez grzech. Grzech ma właściwości akulturowe, destrukcyjne, niszczące kulturę. Obrazuje to inny fragment „Księgi Rodzaju”, słowa Bożego przekleństwa: *przeklęta niech będzie ziemia z twego powodu: w trudzie będziesz zdobywał od niej pożywienie dla siebie po wszystkie dni twego życia. Cierń i osiet będzie ci ona rodziła, a przecież pokarmem twym są płody roli. W pocie więc oblicza twego będziesz musiał zdobywać pożywienie, póki nie wrócisz do ziemi, z której zostałeś wzięty; bo prochem jesteś i w proch się obrócisz!»* (Rdz 3,17–19).

Zło nie tylko niweczy wysiłek człowieka, ale doprowadza do dewastacji naturalnego stanu stworzenia. Spustoszenie, jakiego dokonał grzech pierworodny człowieka, swymi konsekwencjami dotknęło całą stworzoną rzeczywistość. Święty Paweł wyraził to słowami: *Stworzenie bowiem zostało poddane marności [...] całe stworzenie aż dotąd jęczy i wdycha w bólach rodzenia* (Rz 8,20, 22). Również i my dzisiaj dostrzegamy to zjawisko, kiedy widzimy dewastowanie, a niekiedy całkowite niszczenie przyrody przez działanie człowieka. Dewastowana przyroda domaga się, oczekuje rekultywacji ze strony człowieka, wyzwolenia z marności. Świat zatem woła głośno o kulturę, czyli o proces naprawienia skutków ludzkiego złego działania, złego postępowania, a w sensie religijnym ludzkiego grzechu. Niestety zanurzony w zło człowiek często nie chce ani też nie może o własnych siłach podjąć dzieła rekultywacji świata przyrody.

Zatem z pomocą przychodzi człowiekowi Stwórcy pierwotnej harmonii stworzenia – Bóg. Przychodzi poprzez swą *oconomiam salutem* czyli dzieło zbawienia. W tym dziele Bóg staje się restauratorem kultury zaniechanej przez człowie-

ka, ukierunkowanej na człowieka i na całe stworzenie w nadziei, że również i ono zostanie wyzwolone z niewoli zepsucia, by uczestniczyć w wolności i chwale dzieci Bożych (Rz 8,20–21), by ostatecznie *omnia restaurare in Christo* – wszystko odnowić w Chrystusie. Bóg w dziele zbawienia dokonuje dzieła odnowy oblicza ziemi. W ten sposób kultura na nowo nabiera charakteru religijnego, sakralnego, charakteru *sacrum* i stanowi proces wyrwania świata z tego co nie ma charakteru świętego. Słowo *profanum* etymologicznie oznacza to wszystko co jest poza obrębem świątyni, przed progiem świątyni, poza bóstwem – *pro fanus*.

Jedną zatem z form kulturowej działalności człowieka jest sakralizowanie fragmentów czasu i przestrzeni, przeznaczając je, czyli poświęcając na wyłączną własność bóstwa lub Boga. To co poświęcone – *sacrum* zostaje wyłączone z używalności człowieka, z *profanum* i złożone jako ofiara – *sacrificium* (*sacrum facere* – uczynić coś świętym) dla bóstwa lub Boga. Stąd też człowiek jako istota religijna – *homo religiosus*, wyłączał ze swej użyteczności pewną przestrzeń, czyniąc ją miejscem świętym, wyznaczał granice tych miejsc, a z czasem wznosząc mury świątyń. Tak działo się i dzieje w obrębie religii chrześcijańskiej. Wyznawcy Chrystusa ustanawiali *loca sacra* – miejsca święte, przeznaczając je na prywatne i publiczne miejsca kultu Bożego. Miało i ma to wydźwięk symboliczny. Człowiek przez swój grzech wyrwał niejako świat z ręki Boga, a tworząc miejsca święte przywraca w nich władztwo Boga. To działanie stanowi etap, krok w kierunku przywrócenia Bogu całego stworzenia. Sklepienie świątyni symbolizuje Boże królowanie – niebo. Pojawiające się budowle sakralne ubogacają i przetwarzają środowisko naturalne, nawiązując do mandatu czynienia sobie ziemi poddanej. Są dziełem ludzkiej kultury.

Kultura, zanim nabrała cech świeckich, miała uprzednio charakter sakralny. Człowiek sakralizował czyli poddawał procesowi kulturyzacji banalne, a nawet i fizjologiczne czynności. Przykładem tego jest na przykład zaspokajanie głodu, jednej z koniecznych do życia czynności fizjologicznych. Z czasem człowiek część swego pożywienia zaczął oddawać istocie nadprzyrodzonej, zasiadając tym samym niejako z nią do wspólnego posiłku. Jednocześnie zaczął troszczyć się o to, by jego zachowanie godne było istoty, z którą dzielił swoje jądło. W odróżnieniu od zwierząt zaprzestał więc pożerać swój posiłek (*devoro*), a zaczął je spożywać, bardziej dostojnie, a z czasem z wielkim dostojenstwem (*convivo*). Przyjmowanie posiłku człowiek poddał procesowi kulturyzacji. Stworzył człowieka kulturę jedzenia, przechodząc od czynności fizjologicznej do czynności kulturowej.

Kultura należąca do sfery ducha znajduje swe uzewnętrznienie materialne na skutek działalności człowieka przetwarzającej myśl w „ciało”. W ten zatem sposób ubogaca środowisko naturalne i wypełnia mandat współstwarzania świata. Człowiek jako jedyny, wśród stworzeń posiadających ducha, jest zdolny do świadomej troski o świat czyli do tworzenia kultury.

Zbigniew Myczkowski

## SACRUM–PROFANUM–CENTRUM W KRAJOBRAZIE

### Sacrum–profanum–center in the landscape

Walka o pierwotny charakter przyrody... i walka o styl... (kulturowy)... stanowią ścisłą analogię.  
Poza strefą przyrody pierwotnej, w strefie kształtowania przez człowieka,  
budownictwo jako część składowa krajobrazu stanowi o jego charakterze,  
kształtuje lice ziemi i daje jej niejako duszę zamieszkującego ją ludu, unaradawia ją...  
(Jan Gwalbert Pawlikowski, 1938)

Trwająca powszechna dyskusja nad encykliką Ojca Świętego Franciszka *Laudato Si'* przynosi między innymi spostrzeżenie, że Papież wykazuje, iż przyczyny globalnego kryzysu ekologicznego tkwią przede wszystkim w wypaczonym antropocentryzmie.

A ten zasada się na tak groźnych a zarazem jakże powszechnych zjawiskach jak: technokracja, sekularyzacja, defragmentacja społeczna, relatywizm praktyczny, pragmatyzm, indywidualizm, powierzchowność i wreszcie konsumpcjonizm. I trudno coś więcej dodać, poza tym, że każde z powyższych zjawisk mogłoby być przedmiotem oddzielnej rozprawy, a wszystkie wydają się składać na groźny obraz współczesnego człowieka jako „konsumpcyjnego idioty”, jak to określał dziesiątki już lat temu Erich Fromm.

Niejako równolegle należy uświadomić sobie, że przestrzeń oprócz powietrza, wody i ziemi, jest największym zasobem przyrody, który trzeba doceniać bo w nim „dokonuje się fenomen” krajobrazu, a krajobraz jest zewnętrznym wyrazem wszystkiego co dzieje się w środowisku, jak to najprościej definiował profesor Janusz Bogdanowski.

Z kolei krajobraz kulturowy wiąże się z „uczłowieczeniem” zazwyczaj najpiękniejszych fragmentów naszego świata, w przeciwieństwie do częstego, zwłaszcza w czasach obecnych, miłoszowskiego „zniejaczania”. Przypomnieć należy, że w obecnym prawodawstwie polskim, w tak zwanej „ustawie krajobrazowej” z 2015 roku krajobraz kulturowy jest definiowany jako: „postrzegana przez ludzi przestrzeń zawierająca elementy przyrodnicze i wytwory cywilizacji, historycznie ukształtowana w wyniku działalności czynników naturalnych i działalności człowieka”.

Już w owym „postrzeganiu” i „działalności człowieka” zawiera się aspekt najważniejszy, a mianowicie postawa etyczna. Powszechnie wiadomym wydaje się być fakt, że ochrona przyrody jest *de facto* wyłącznie oparta na motywacjach moralnych. Związane to jest zarówno z ograniczeniem, czy wykluczeniem gospodarczego wykorzystywania zasobów, jak i ponoszeniem kosztów na utrzyma-

nie zastanych wartości. Z kolei niezbędna jest dbałość o zachowanie tożsamości miejsca, która jest jednym z fundamentalnych kryteriów zarówno określania wartości środowiska i krajobrazu, jak i wskazywania możliwości jego zrównoważonego użytkowania. Tożsamość jest „najgłębszą” zależnością zachodzącą między percypowanym przez człowieka krajobrazem (otoczeniem) wraz z jego historycznie nawarstwionymi elementami; treścią (kulturą, tradycją miejsca), a jego formą (kanonem miejsca).

Świetnie to objaśniał prof. Janusz Bogdanowski, który tłumaczył czym według niego jest kanon miejsca. Otóż jeśli staniemy na Równi Krupowej w Zakopanem w pochmurny dzień i patrzymy w kierunku Tatr to widzimy ścianę bloków z okresu PRL-u – w zasadzie czujemy się tak, jakbyśmy byli w przysłowiowym Pikutkowie Górnym czy Dolnym. Nie identyfikujemy obiektywnej prawdy tego, co percypujemy. Natomiast jeśli jest piękna pogoda, to w tej scenerii jawi się nam już coś zupełnie nowego. Pojawia się cudowna korona grani Tatr z wysuniętą północną ścianą Giewontu i wtedy jesteśmy pewni, że jesteśmy w tym jednym, niepowtarzalnym miejscu. W Zakopanem, na Równi Krupowej, u podnóża Tatr. To jest właśnie ta tożsamość miejsca, to jest ta identyfikacja bez wątpliwości, a jej zachowanie jest przede wszystkim motywowane w kategoriach etycznych.

W wyjątkowym i specyficznym obszarze architektury, urbanistyki i architektury krajobrazu, tak dawnej, znanej z historycznie nawarstwionych kanonów, jak i współczesnej – odpowiadającej na coraz bardziej niekonwencjonalne wyzwania dzisiejszej cywilizacji – krajobraz kulturowy wiąże się z jego tożsamością miejsca, w ślad za eliadowskim sacrum, profanum i centrum, w aspektach ich świętości, świeckości i centrum czyli „środką”, od którego już tak blisko do „środowiska”.

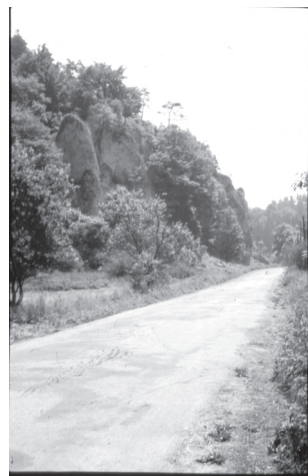
Człowiek bowiem przyjmuje wobec miejsc dwie zasadnicze postawy: pokorną i pełną szacunku lub eksploatorską. Opisuje to znakomicie wielokrotnie przytaczana przeze mnie na wielu forach wypowiedź profesora Zbigniewa Mirka sprzed czterdziestu // lat. Stwierdził on, że: „stwarzanie świata nie zostało zakończone. Po akcie pierwotnego stworzenia – *creatio ex nihilo* (stworzenia z niczego) – trwa nieustannie *creatio continua*, którego perspektywę wyznacza *creatio nova*, tworzenie nowej ziemi i nowego nieba... Jednak tylko człowiek napełniony Duchem... – tym, który Jeden tylko jest twórczy – może uczestniczyć w autentycznym tworzeniu i to zarówno w *creatio continua*, jak i *creatio nova*... to także .. sposób właściwego „czynienia sobie ziemi poddaną”.

Kultura, która może być jak gniazdo otoczona naturą i w nim właśnie funkcjonować, tak jak wyraża poniższa fotografia autora niniejszej wypowiedzi, wielokrotnie już publikowana, ale warta w tym miejscu przytoczenia po raz kolejny. Na Wyżnej Polanie Chochołowskiej dawna zabudowa pasterska jako owo pokorne, uczynione ręką człowieka *centrum*, uczynione w duchu *creatio continua* „dokonuje się” w majestacie w *sacrum* tatrzańskiego krajobrazu.

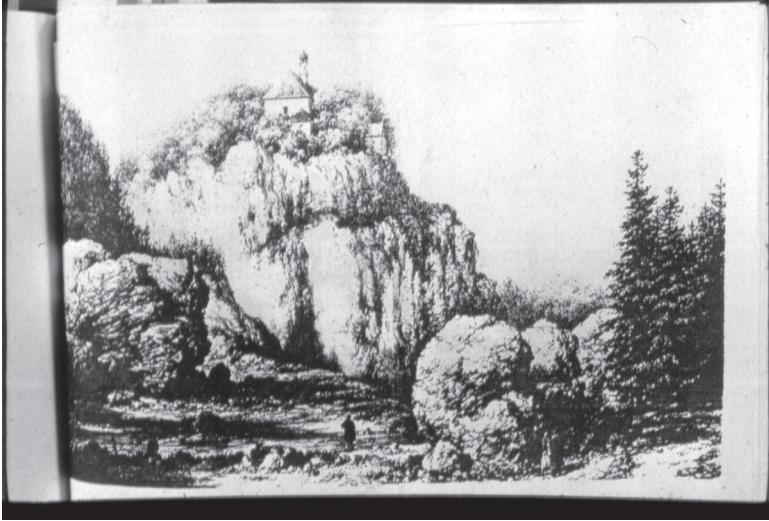


Natomiast są jeszcze, oprócz znaków miejsca też i znaki czasu, jak to stwierdził Hegel. Czas robi swoje, to jest inne miejsce bo jest już inny czas. Przedstawiają to poniższe ilustracje z ikonografii historycznej i współczesnych fotografii z terenu Ojcowskiego Parku Narodowego.

Oto Góra Koronna, tak jak ją narysował Wąstkowski, świetny malarz w XIX wieku, i tak jak ją niestety pokryła sukcesja *Fagetum carpaticum*, w wyniku braku ochrony czynnej.



Podobnie jest ze świątynią błogosławionej Salomei na Grodzisku nad Prądnikiem – na rysunku Marconiego z XIX wieku oraz po blisko stu latach później. Widać jest pauperyzacja różnorodności krajobrazu, co w konsekwencji sprawiło, że atrakcyjność tych miejsc i ich tożsamość miejsca wyraźnie się zmieniła.



Ale dbałość o jakość i głębię przeżycia krajobrazu, jego piękna i atrakcyjności wydaje się wpisywać w postawę najcenniejszą, tę etyczną, która wzbogaca tych, którzy pomnożą nie tylko swoją wiedzę, ale też wrażliwość, świadomość sensu kontaktu z dziedzictwem najwyższej próby. Bowiem wyrazem najdoskonalszym kultury



miejsca byłoby zapewne jego piękno, określone przez Kamila Norwida jako kształt miłości, a postrzegane też w innym układzie jako wyraz prawdy. Jej największym zagrożeniem jest przerwanie utrwalonego historycznie dobrego kontynuowania, jak to wynika z wyżej przytoczonej sentencji profesora Zbigniewa Mirka.

W ujęciu poszukiwania równowagi pomiędzy *sacrum*, *profanum* i *centrum* wydaje się, że wielką nadzieję można powiązać ze zdrowym rozsądkiem ludzi młodych. W wielu przypadkach można stwierdzić, że naprawdę mają go o wiele więcej od części społeczeństwa nazwanego przez księdza Tischnera *homo sovieticus* oraz części społeczeństwa ogarniętej przedziwnym obłędem zysku jako najwyższej wartości w dokonywaniu transformacji ustrojowej. Nasuwa się tu nieodparcie odniesienie do sytuacji, gdy koń wyścigowy przeliczany jest na ilość i cenę kabanosa, który można z niego uzyskać... Jawią się tu ponadto dwa największe zagrożenia: jedno w postaci oglupienia, na które ma wpływ ludzka wygoda i łatwizna. Profesor Stefan Myczkowski twierdził jeszcze przed półwieczem, że największym wrogiem ochrony przyrody i prawidłowej postawy ludzi w jej rozumieniu i realizowaniu jest wygodnictwo. Wygodnictwo i technokracja to dwa groźne zjawiska, które mogą dzisiaj przerażać swoim rozmiarem i łatwością pozyskiwania ich społecznej akceptacji. Wydają się być fundamentami stałego kreowania przez współczesną cywilizację wspomnianego wyżej frommowskiego „idioty konsumpcyjnego”. To jest wielkie zagrożenie. Ale temu idiotcie konsumpcyjnemu jednak przeciwstawia się na szczęście racjonalny młody człowiek. Cała rzecz w tym, żeby zechciał przede wszystkim zrozumieć czym w postawie człowieka i osobowości jest odpowiedzialność. Najlepszy drogowskaz jest w książce Karola Wojtyły „Miłość i odpowiedzialność”, bo rzeczywiście ta odpowiedzialność, owo branie steru we własne ręce i przeciwstawianie się konsumpcjonizmowi, wydaje się w najgłębszym pokładzie ludzkiej osobowości ogromnie ważne. Edukacja ekologiczna musi przynosić dobre owoce.

W tym wymiarze przekaz uwrażliwiający obecne i nadchodzące pokolenie na konieczność kontynuacji i integracji owych trzech fenomenów środowiska, krajobrazu i otaczającego nas świata jakim są: *sacrum*, *centrum* i *profanum* we właściwej równowadze i harmonii – wydaje się mieć znaczenie szczególne. Bowiem, jak powiedział profesor Jerzy Kostrowicki: „można zafalszować statystyki, raporty, sprawozdania, krajobrazu zafalszować się nie da. On zawsze powie prawdę o nas i o naszym gospodarowaniu”.

## **Panel 8:**

### **WPLYW GOSPODARKI PASTERSKO-HODOWLANEJ NA ZASOBY PRZYRODNICZE I KRAJOBRAZ**

The effect of husbandry and pastoral economy on natural resources  
and landscape

- prof. dr hab. Zbigniew Mirek (koordynator panelu) – Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków; z.mirek@botany.pl; referat opublikowano poniżej;
- prof. dr hab. Andrzej Drożdż – Instytut Zootechniki, Państwowy Instytut Badawczy, ul. Krakowska 1, 32–083 Balice k. Krakowa; an.drozd@gmail.com; szczegóły wystąpienia poniżej;
- dr Marian Szewczyk – Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Grodka w Sanoku, ul. Mickiewicza 21, 38–500 Sanok; marian.szewczyk@gmail.com; szczegóły wystąpienia poniżej;
- mgr Stefan Gawroński – Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków; stefangaw@gmail.com;
- mgr inż. Jerzy Jakubiec – Podkarpacki Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Boguchwale, ul. Tkaczowa 146, 36–040 Boguchwała; jerzy.jakubiec@podrb.pl;

## **Zbigniew Mirek**

### **WPLYW GOSPODARKI PASTERSKO-HODOWLANEJ NA ZASOBY PRZYRODNICZE I KRAJOBRAZ**

The effect of husbandry and pastoral economy on natural resources  
and landscape

## **Wprowadzenie**

Aby uzmysłowić sobie rolę gospodarki kośno-pasterskiej w kształtowaniu krajobrazu i znaczącej części bioróżnorodności na wszystkich poziomach jej organizacji (zarówno w parku narodowym jak i poza nim) trzeba sięgnąć po pewne

fakty. Około 1/3 obszaru Polski to trwałe użytki zielone. W różnych obszarach i częściach kraju mają za sobą różnie długą historię (od kilku tysięcy do kilkuset lat – jak choćby w Tatrach). Zapisala się ona nie tylko bioróżnorodnością (na poziomie tak genetycznym jak i gatunkowym oraz biocenotycznym i krajobrazowym), ale także niepowtarzalną kulturą, zarówno materialną (budownictwo, strój, codzienne sprzęty, ozdoby itp.) jak i niematerialną (pieśni, obrzędy, wierzenia). Ważnym kulturowo-przyrodniczym elementem są także specjalne, regionalne często rasy owiec, bydła i psów pasterskich. To niepowtarzalna część dziedzictwa, stanowiąca o tożsamości wielu regionów; dość wspomnieć Karpaty czy takie ich obszary jak Tatry i Podhale, by uzmysłowić sobie, o czym mowa. Ostatnie 30 lat to okres dramatycznych zmian w strukturze użytkowania ziemi. W parkach narodowych proces takich zmian obszarów pasterskich trwa znacznie dłużej, bo przynajmniej od półwiecza. Konsekwencją są ogromne zmiany w krajobrazie i bioróżnorodności obszarów pasterskich i popasterskich.

## Gospodarka kośno-pasterska w parkach narodowych

O obecności i znaczeniu gospodarki kośno-pasterskiej na obszarze parku narodowego świadczy udział tzw. trwałych użytków zielonych, czyli łąk i pastwisk. Ich udział w powierzchni parku jest różny i waha się od ułamka procenta do nawet  $\frac{3}{4}$  całości jego powierzchni, a w wartościach bezwzględnych od 15,3 ha w Białowieskim PN do 6166,0 ha (w PN Ujście Warty). Także odsetek obszarów kośno-pasterskich w całości powierzchni parków jest bardzo różny. We wspomnianym już Białowieskim PN stanowi zaledwie 0,14%, zaś w PN Ujście Warty aż 76%. Aż w sześciu parkach obszary, o których mowa, stanowią od 20% do 26% powierzchni. W pozostałych – od jednego do kilkunastu procent (pełny obraz daje **tabela 1**). Nawet jednak w parkach o stosunkowo niskim odsetku obszarów kośno-pasterskich, obszary takie stanowią niezmiernie ważną część krajobrazu i znaczący rezerwuar bioróżnorodności. Należy także pamiętać o wypasie i jego znaczeniu w kształtowaniu bioróżnorodności nie tylko obszarów dziś wtórnie bezleśnych. Przykładowo, nie tylko Białowieski PN, ale cały kompleks lasów białowieskich (większy sześciokrotnie od samego Parku) był wypasany niegdyś na ogromną skalę. Pasiono tam przede wszystkim w lasach. Ślady stałego wypasu stwierdzono aż na 45% obszaru Puszczy, tj. na ponad 27 tysiącach hektarów. Oczywiście nie znajduje to wyrazu w obecności bezleśnych obszarów kośno-pasterskich, co nie zmienia sytuacji, że wypas ten zdecydował o obecności na tym obszarze niektórych fitocenoz leśnych, takich jak chronione prawem unijnym świetliste dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* czy bór *Serratulo-Pinetum*. Współczesne wycofanie wypasu z lasów i objęcie ochroną ścisłą wspomnianych siedlisk spowodowało w ciągu kilkudziesięciu lat ich wyginięcie lub utratę przez nie bioróżnorodności o około 40%.

**Tabela 1.** Udział trwałych użytków zielonych w ogólnej powierzchni polskich parków narodowych.

**Table 1.** Share of permanent green lands in total area of Polish national parks.

Nazwa parku narodowego Name of national park	Powierzchnia ogólna Total area [ha]	Trwałe użytki zielone Permanent green lands	
		w hektarach in hectares	w procentach powierzchni parku in percent of park area
Biebrzański	59223,0	14087,1	23,00
Kampinoski	38544,3	7762,5	20,00
Bieszczadzki	29202,2	2648,8	9,00
Słowiński	21572,9	1927,6	9,00
Tatrzański	21197,4	719,5	3,40
Magurski	19437,9	769,9	4,00
Wigierski	15079,6	2315,6	15,00
Drawieński	11342,0	492,1	4,30
Białowiecki	10517,3	15,3	0,14
Poleski	9764,6	2298,6	24,00
Roztoczański	8482,8	254,7	3,00
Woliński	8134,3	84,9	1,00
Ujście Warty	8074,0	6166,0	76,00
Świętokrzyski	7626,4	303,0	4,00
Wielkopolski	7597,2	1997,3	26,00
Narwiański	7350,0	719,0	9,60
Gorczański	7029,0	398,5	5,70
Gór Stołowych	6340,2	415,9	6,60
Karkonoski	5580,3	421,1	7,50
Bory Tucholskie	4613,0	70,6	1,50
Babiogórski	3393,8	33,4	1,00
Pieniński	2371,8	514,8	21,70
Ojcowski	2145,7	463,7	21,60

## Dlaczego chronić

Odpowiedź – bo giną, a są ważną częścią dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego – jest ważna, ale nie wyjaśnia wszystkiego, np. przyczyn. A giną między innymi wskutek świadomie uruchamianych często i sztucznie niekiedy przyspieszanych procesów (w Polsce np. przez warunki traktatu akcesyjnego do Unii Europejskiej gdy z około 5 500 000 owiec pozwolono nam zostawić zaledwie 350 000), a także wskutek ogólnych zmian cywilizacyjnych, nierzadko również stymulowanych pewnymi mechanizmami (np. finansowymi).

## Dlaczego w parkach narodowych

O ile odpowiedź na pytanie, dlaczego chronić, wydaje się jasna i zasadna, o tyle ochrona łąk i pastwisk oraz obecność gospodarki kośno-pasterskiej w parkach narodowych domaga się nieco pełniejszego uzasadnienia. Na początek – uwaga porządkująca, dotycząca gospodarki. Współczesna obecność owej formy niegdyśszego gospodarowania ekstensywnego, nie może być traktowana na obszarze parku narodowego, jako taka sama forma gospodarowania, jaką znamy spoza terenu parków narodowych.

Ale wróćmy do uzasadnienia gospodarki kośno-pasterskiej w parku narodowym, jako formy ochrony czynnej.

- Są tu zarówno elementy przyrodnicze (gatunki i biotopy) jak i kulturowe, których nie ma poza parkami; stąd gdzie indziej nie da się ich ochronić.
- Elementy przyrodnicze i kulturowe, które są obecne poza parkami, giną tam często z różnych powodów (przede wszystkim wskutek zmian cywilizacyjnych – np. nieopłacalność gospodarki pasterskiej lub chowu konkretnych, chronionych ras owiec czy krów).
- Wpływ gospodarki kośno-pasterskiej uwidacznia się w sposób wyraźny, zarówno w wymiarze różnorodności biologicznej na wszystkich jej poziomach od wewnątrzgatunkowego po krajobrazowy, jak i w wymiarze kulturowym (tak w kulturze materialnej jak i duchowej), a wszystkie te wymiary spotykają się na poziomie zadań ochronnych parku narodowego i są uwzględniane zarówno w działaniach ochronnych jak i udostępnianiu oraz działaniach edukacyjnych.
- Park daje szczególną możliwość kontroli gospodarki pasterskiej pod kątem jej użyteczności dla celów ochrony natury i kultury oraz daje również możliwość jej odpowiedniej prezentacji w ramach edukacji ekologicznej.
- Wypas spełnia bardzo ważną rolę z punktu widzenia udostępniania – utrzymuje otwarte przestrzenie widokowe, a dodatkowo sam w sobie stanowi bezpośrednią atrakcję turystyczną.
- Atrakcją są także utrzymywane przez wypas biotopy; dość wspomnieć polany krokusowe w Tatrach. Tegoroczne (2017 rok) „Święto krokusa” w Dolinie Chochołowskiej zgromadziło w ciągu paru dni około miliona turystów z całej Polski.

## Bioróżnorodność gatunkowa i wewnątrzgatunkowa

- Wpływ na lasy

Wspomniano już o wpływie wypasu w lasach na ukształtowanie się i utrzymywanie w naszym krajobrazie bardzo ciekawych i bogatych fitocenozy leśnych

(choćby w Puszczy Białowieskiej). Bardziej złożona jest historia wypasu w Tatrach, która tłumaczy niechęć leśników do owiec i dosyć gwałtowne w swoim czasie usunięcie wypasu z obszaru Tatrzańskiego PN. Hale, na które podzielone były Tatry, składały się z terenów wypasowych (polany, których w polskiej części Tatr było ok. 120) i otaczających je lasów, czyli tzw. cerkli. W dolnoreglowych cerklach wypasano owce przed pierwszym pokosem. Żywiły się tam głównie siewkami i młodymi okazami jodły i buka, nie pozwalając tym samym na ich odnowienie. Niszczyły dodatkowo glebę i odsłaniały korzenie drzew. Dopiero po pierwszym pokosie wypędzano owce na polany. Dla leśników owca była po prostu szkodnikiem. Tak więc, przykład Białowieży i Tatr pokazuje nam dość różne oblicza wypasu i jego skutków dla lasu, a także stosunku do niego.

- Ogólne bogactwo gatunkowe

Jak ważną rolę w utrzymaniu bioróżnorodności gatunkowej odgrywa wypas widać dobrze na przykładzie Tatrzańskiego PN. Można tę rolę mierzyć na różne sposoby:

- bogactwo gatunkowe każdej okazalszej polany tatrzańskiej jest średnio 2–5 razy większe od lasu, który zastąpiła,
- elementy unikatowe (endemy), rzadkie, ginące i zagrożone, ściśle związane z biotopami kośno-pasterskimi, są ważnym elementem bioróżnorodności,
- w obrębie półnaturalnych biotopów prawie każdej polany kośno-pasterskiej występują gatunki, których brak zupełnie lub prawie zupełnie w innych biotopach naturalnych. W Tatrach są to na przykład: *Crocus scepusiensis*, *Campanula serrata*, *Cirsium eriophorum*, *Carex davalliana*, *Centaurea oxylepis*, *Colchicum autumnale*, *Saxifraga hirculus*. Są tam spotykane (jako częste) także gatunki, które na swych pierwotnych siedliskach naturalnych są bardzo rzadkie. Nierzadko są to także taksony endemiczne, decydujące o regionalnym krajobrazie i tożsamości całego obszaru.

## Biotopy

- typy fitocenozy

Podobnie jak gatunki, całe fitocenozy budują bioróżnorodność danego obszaru, tym razem na wyższym organizacyjnie poziomie. W stosunku do układów pierwotnych czy naturalnych, na polanach kośno-pasterskich pojawiają się nowe typy fitocenozy, a są wśród nich:

- układy naturalne rozprzestrzenione dzięki pasterstwu (ziolorośla i traworośla, niektóre murawy),
- słabo zmodyfikowane układy naturalne (ziolorośla i traworośla, torfowiska niskie i przejściowe, łąki zioloroślowe, łąki podmokłe, murawy),
- półnaturalne łąki podmokłe, łąki świeże, murawy i pastwiska.

- bogactwo fitocenozy

Także i na tym poziomie bioróżnorodność bardzo się zwiększa w stosunku do układu pierwotnego. W miejsce jednego zbiorowiska leśnego pojawia się, po zamienieniu go w polanę, od kilku do kilkunastu zbiorowisk roślinnych (biotopów), z których każde staje się ważnym siedliskiem pozwalającym utrzymać się licznym gatunkom. Łącznie na polanach Tatrzańskiego PN stwierdzono występowanie aż 35 zbiorowisk, z których większość albo nie ma naturalnych stanowisk, albo są one skrajnie rzadkie poza polanami.

## Wzorce przestrzenne oraz zastępczość edaficzna i wysokościowa

Pozostając tylko w Tatrzańskim PN możemy zaobserwować interesujące zjawisko z zakresu ekologicznej geografii roślin. Pierwsze, to powtarzające się wzorce przestrzenne w obrębie polan, opisane charakterystyczną kombinacją zbiorowisk. Zróżnicowane w zależności od podłoża i wysokości nad poziomem morza, tworzą charakterystyczne układy w przestrzeni Parku, dając podstawę do racjonalnego planowania ochrony ich bioróżnorodności. Na dość znacznym gradientie wysokościowym od regla dolnego, poprzez regiel górny po kosówkę, możemy obserwować w tej grupie biotopów i towarzyszących im gatunków (czy podgatunków) charakterystyczne zjawiska biogeograficzne, np. zastępczości edaficznej i wysokościowej.

## Regionalizm

Wśród zjawisk ujawniających się w szerszej perspektywie geograficznej ważnym zagadnieniem jest ukazanie zróżnicowania regionalnego biotopów kośno-pasterskich spotykanych w parkach narodowych z dodatkowymi towarzyszącymi im pytaniami:

- a) o regionalną odrębność samego zestawu zbiorowisk i ich reprezentacji w poszczególnych parkach narodowych,
- b) o stopień skutecznego zabezpieczenia tej części regionalnej bioróżnorodności biotopów kośno-pasterskich, które nie znalazły się na obszarze parku narodowego.

## Elementy obce

W przypadku parku narodowego, nie sposób nie zwrócić uwagi na pasterstwo jako czynnik zawlekania obcych elementów flory i fauny na jego obszar. Kończy się to często nieświadomym „wzbogaceniem” bioróżnorodności w niepożądane elementy. Niekiedy – tak było w Tatrach przed około stu laty (jeszcze przed powsta-

niem parku narodowego) z eksperymentalnym wprowadzeniem alpejskich roślin, mających podnieść produktywność polan tatrzańskich. Niektóre z relikwów tamtych eksperymentów przetrwały do dziś, a pojedyncze rozprzestrzeniły się nawet lokalnie jako rośliny inwazyjne (np. *Crepis aurea*) i trwale „zaśmieciły” tatrzańską florę.

## Wymiar kulturowy

Nabierająca coraz pełniejszego obywatelstwa, także w parkach narodowych, tzw. ochrona zintegrowana przyrodniczo-kulturowa, każe zwrócić uwagę także na poza-przyrodnicze lub przyrodniczo-kulturowe wartości związane z wypasem na obszarze parków narodowych. Niektóre z tych elementów, jak krajobraz czy budownictwo, znajdziemy w części parków w postaci unikatowej (Tatrzański Park Narodowy jest tego szczególnie dobrym przykładem, choćby w odniesieniu do architektury szałasów). Tu pozwalałam sobie jedynie wymienić niektóre z tych elementów, które stanowią często świadomy przedmiot ochrony, znajdujący odzwierciedlenie w „Planie ochrony...”.

- krajobraz (otwarcie krajobrazu, polany, inne nowe elementy – źródła/poidła),
- bioróżnorodność kulturowa (owczarek, owca górska „cakiel”),
- budownictwo,
- strój,
- narzędzia codzienne,
- instrumenty,
- kultura duchowa (śpiew, obrzędy, „liturgia dnia i roku”).

## Andrzej Drożdż

### **ZNACZENIE PASTERSTWA DLA OCHRONY KRAJOBRAZU I GOSPODARKI GÓRSKIEJ**

The importance of pastoralism for the protection of the landscape  
and mountain economy

W Polsce południowej wypasanie hal i polan górskich przez górali zamieszkałych w dolinach, datuje się od XV wieku. Od tego czasu bowiem notowane są wędrówki Wołochów – koczowniczych plemion karpackich, zamieszkujących w tym czasie terytorium dzisiejszej Rumunii, którzy przemierzali ze swoimi stadami Karpaty, aż do Bramy Morawskiej, w poszukiwaniu pastwisk. Niektórzy z



pasterzy osiedlili się w okolicach Tatr, Beskidów i Gorców przekazując miejscowej ludności karpacką kulturę pasterską – tradycje wspólnych wypasów owiec, czy umiejętności przerobu mleka owczego. Lokowali wsie na prawie wołoskim, jak również wprowadzili płacenie podatków w naturze w postaci tzw. „dani baraniej”. Podstawową cechą pasterstwa transhumanicznego, tak bowiem określane jest ten typ pasterstwa, jest wędrowność pasterzy w okresie sezonu wegetacyjnego ze stadami i niejednokrotnie całym dobytkiem i inwentarzem. W Tatrach, od czasów ustabilizowanego osadnictwa (utworzenia wsi) kultywowany jest od wieków ten system w nieco ograniczonej formie. Owce ze wsi, gdzie przebywają przez zimę w gospodarstwach, zbierane są w jedno stado liczące kilkadziesiąt sztuk i przepędzane na letnie pastwiska, gdzie od początku maja do końca września przebywają na polanach i halach. Tradycyjny wypas owiec na terenach usytuowanych poza wsią i nie nadających się do uprawy płużnej ze względu na stoczystość terenu i wysokość n.p.m. stanowił jedyną możliwość chowu owiec, gdyż małe gospodarstwa które nawet obecnie nie przekraczają średnio 3–4 ha, podzielone na wiele małych poletek, uniemożliwiały ich chów w obrębie wsi. Ten system żywienia letniego, dojenie owiec i przerób mleka owczego na bundz, oscypki, bryndzę, żentycę, zysk z wełny i skór owiec i powszechnie znane zamiłowanie górali do chowu owiec, decydowały o egzystencji owczarstwa górskiego. W okresie prosperity owczarstwa na Podhalu w latach 70. i 80. XX wieku obsada owiec na 100 ha użytków rolnych przekraczała w niektórych gminach 200 sztuk.

W ciągu wieków pasterstwo ukształtowało nie tylko obraz tej ziemi, ale dzięki roli jaką pełniło w życiu górali, stanowi korzenie kultury podhalańskiej. Proces osadnictwa w Tatrach trwał kilka wieków. Ludność napływała na te, trudne z rolniczego punktu widzenia, tereny również z nizin dolinami rzek, karczując i stopniowo opanowując coraz wyżej położone połacie lasów zamienianych na pola uprawne, łąki i pastwiska. Historia powstawania tych pastwisk (hal i polan) w różnych regionach Karpat była odmienna. Na pewno część z nich, usytuowanych w pasie reglowym, powstawała w sposób naturalny – siłami samej przyrody, po wiatrach halnych i huraganach, które również dzisiaj wyłamują całe połacie lasu. Te „halizny” wykorzystali skrzętnie pasterze nie dopuszczając do ich ponownego naturalnego zalesienia, zarówno przez wypalanie nalotu, jak i przez wypasanie.

Tzw. „wyrabianie hal” i polan było akceptowane przez rządzących oraz wielkich posiadaczy, którzy zachęcali górali do powiększania pól i pastwisk, i przyznawali przywileje tym, którzy podejmowali się takiego zadania. Pozbywanie się lasu przyczyniało się bowiem do rolniczego i pasterskiego rozwoju danego regionu.

Tradycyjną gospodarkę pastwiskową jaką górale stosowali przez wieki na górskich pastwiskach można bez większej przesady określić dzisiaj powszechnie stosowanym terminem jako gospodarkę „równoważoną”. Charakteryzowała się

ona ścisłym związkiem między produkcją roślinną a zwierzęcą. W czasie sezonu pastwiskowego obowiązywały ściśle reguły obsady pastwisk, jak również ich organicznego nawożenia, które można określić jako unikalne. Zapewniało ono przez wieki stabilność tego bardzo wrażliwego i podatnego na sukcesję i degradację ekosystemu. Otóż owce wypasane na niezwykle ubogich halach i polanach, pokrytych w dużym stopniu małowartościową bliźniczką, były na noc i na czas doju spędzane do koszar. Codziennie przestawiany koszar pozwalał na nawiezenie przez sezon i poprawę runi na kilku hektarach pastwiska. W zależności od potrzeb nawozowych określonej części pastwiska, regulowano wielkość koszar. W praktyce na 1 owcę przeznaczano na dobę 1–3 m<sup>2</sup> powierzchni. „Koszarowanie” to coś więcej niż proste nawożenie organiczne, które rutynowo stosuje się na pastwiskach rozrzucając obornik na pastwisku w określonej ilości. Owce przebywając w koszarze przez około 10 godzin na dobę nie tylko pozostawiają swoje odchody, ale również przemieszczając się przy dojeniu po powierzchni wdeptują je w dół, co radykalnie zmniejsza straty azotu ulatującego zwykle do atmosfery przy normalnej procedurze organicznego nawożenia. Ponadto wyższa temperatura powietrza jaka panuje w koszarze, jak również darni i gleby zwiększa aktywność drobnoustrojów odpowiedzialnych za mineralizację. Taki system nawożenia zapobiega również wymywaniu przez opady azotu z gleby na stromych zboczach.

Na powierzchniach koszarowanych na wiosnę wcześniej pojawiała się trawa niż na jałowych częściach pastwiska, co miało duże znaczenie, gdyż baczki byli nakłaniani przez właścicieli owiec do jak najwcześniejszego wychodzenia z owcami w góry, ze względu na braki siana w gospodarstwach. Ponadto organiczne nawożenie wpływało na pojawianie się w bardzo mało wartościowej runi, którą tworzyła bliźniczka, traw o lepszej wartości pokarmowej, chętniej zjadanej przez owce jak mietlica pospolita *Agrostis vulgaris*, czy kostrzewa owcza *Festuca ovina*, a z dwuliściennych przywrotnika *Alchemilla* sp. Niestety często te powierzchnie koszone, a siano zwożono do wsi, powodując ponowne zubożenie pastwiska. Pewną stabilność takiego zbiorowiska uzyskiwali pasterze przez wypasanie owcami lasów i nawożenia poprzez koszarowanie pastwiska, co powodowało odwieczny konflikt między juhasami a strażą leśną. Z ekologicznego punktu widzenia juhasi „przenosili” materię organiczną wyprodukowaną w cudzym w lesie i deponowali na swojej polanie.

Z czasem jednak coraz większa presja na las wzrastającej populacji ludzi, chcących powiększyć tereny uprawne, zagroziła ekologicznej stabilności tego ekosystemu. Intensywna eksploatacja pastwisk – wypasanie nadmiernych ilości zwierząt na poszczególnych halach, czy polanach, spowodowała obniżenie górnej granicy lasu i dewastację runi pastwiskowej. Powiększały się powierzchnie pozbawione darni w miejscach przepędu zwierząt, dojazdów do baczek, nadmiernego koszarowania itp., postępowała erozja, a wymywana gleba odsłaniała coraz więcej kamieni.

Budzące się przekonanie o unikalnych walorach przyrodniczych i krajobrazowych gór wśród ludzi nauki i kultury, wspieranych przez powstające organizacje i towarzystwa turystyczne, wymusiły z czasem prawną ochronę tych regionów, której wyrazem są dzisiaj rezerваты, parki krajobrazowe i narodowe. W ostatnich latach, obok dawnej wąsko pojmowanej ochrony rzadkich gatunków roślin i zwierząt, kładzie się nacisk na zwiększenie bioróżnorodności gatunkowej oraz o wiele większą wagę przypisuje się również ochronie tradycyjnego krajobrazu.

Gospodarowanie na halach wzbogaciło również krajobraz górski o elementy budownictwa pasterskiego, które trwale wpisały się w świadomość turystów i miłośników krajobrazu górskiego. Są to szałasы, bacówki, koliby, koszary, strągi, szopy na siano, czy prymitywne budynki inwentarskie dla świń, a nierzadko dla kilku sztuk bydła, które często towarzyszyły wypasom owiec.

Przed II wojną światową Izby Rolnicze podjęły próby unowocześnienia szalaśnictwa na wzór alpejski, budując w górach duże wzorcowe obiekty, obejmujące nie tylko pomieszczenia dla pasterzy, przerobu mleka, ale również zwierząt. Taki obiekt powstał między innymi na Hali Długiej w Gorcach, stąd od dziesięcioleci hala ta nazywana jest Halą Wzorcową. W czasie wojny obiekt ten został spalony, a po wojnie, w latach pięćdziesiątych, został odbudowany w nieco innej formie architektonicznej i użytkowany przez ponad 50 lat przez Stację Owczarstwa Górskiego Instytutu Zootechniki. Przekazany wraz z Halą Długą we władanie Gorcezańskiemu Parkowi Narodowemu i obecnie pięknie odnowiony, stanowi do dzisiaj niezwykle charakterystyczny element krajobrazowy tej części Gorców.

Omawiając rolę pasterstwa w krajobrazie nie sposób pominąć negatywnego wpływu bytowania ludzi i zwierząt na najbliższe otoczenie szalaśców. Otóż wokół tych obiektów, na skutek nadmiaru azotu w glebie, pochodzącego z odchodów zwierzęcych, pojawiała się charakterystyczna roślinność azotolubna, często ruderalna, synantropijna, zawleczona z nizin, jak szczaw, pokrzywy, śmiełek darniowy. Jak trwałe są takie zmiany w górskim środowisku, świadczy obecność tej roślinności wokół miejsc, gdzie od dziesięcioleci nie ma już śladów po kiedyś funkcjonujących szalaśach.

Wypas owiec w Tatrach – kolebce tradycyjnego pasterstwa – miał charakter szczególny, gdyż spasnano tam obok polan reglowych, które mają charakter antropogeniczny, naturalne formacje trawiaste o charakterze alpejskim – hale położone powyżej górnej granicy lasu, która w Tatrach sięga 1600 m n.p.m. W takich warunkach owce przepędzane z niżej położonych koszarów uszkadzały korzenie płytko korzeniących się świerków, tworzyły ścieżki, którymi spływała woda ulewnych deszczy powodując zmywanie gleby i odsłaniając kamienie. W rezultacie takiego wypasu doprowadzono do obniżenia górnej granicy lasu. Dodatkowym argumentem przyrodników postulujących wstrzymanie wypasów owiec powyżej granicy lasu na halach w Tatrach był fakt spalania przez pasterzy w czasie sezonu znacznych ilości drewna, płoszenie zwierzyny, hałas dzwonek

w jakie wyposażają pasterze owce, szczekanie psów, które nieodłącznie towarzyszą stadu owiec i kłusownictwo. Argumenty zwolenników ochrony przyrody przeważały i w 1954 roku zakazano wypasu owiec w Tatrach.

Owce wypasane nie tylko w Tatrach były postrzegane przez większość przyrodników, ale również administrację parków narodowych i lasów, jako groźni dewastatorzy przyrody, szkodnicy polan, krokusów i lasów górskich. W sukurs przyrodnikom i rzecznikom ochrony przyrody przyszedł w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku kryzys owczarstwa, który zdziesiątkował stada owiec. Przyczyną upadku owczarstwa górskiego jest brak zapotrzebowania na produkty owczarskie, kiedyś dotowane i stanowiące cel użytkowania owiec – wełnę i skóry. Powodem tego jest obecnie nie tylko ogromna podaż wełny na rynkach światowych, ale również pojawianie się w sprzedaży nowych tkanin syntetycznych i włókien sztucznych, wygodnych w użytkowaniu, intensywnie reklamowanych i modnych. Biologiczna wydajność produkcji mięsa i mleka owczego jest niższa od wydajności produkcji wieprzowiny, drobiu i mleka krowiego, w związku z tym koszty wytwarzania produktów owczarskich są o wiele wyższe. Dużym osiągnięciem pracujących na rzecz owczarstwa górskiego, zwiększających atrakcyjność produktów owczarstwa górskiego w ostatnich latach, było uzyskanie unijnych znaków ochronnych dla górskich produktów – oscypka, bundzu, bryndzy podhalańskiej, redykołek i jagnięciny z Podhala. Zwiększenia dochodowości owczarstwa górskiego należy oczekiwać również przez przełamanie tradycyjnych stereotypów postępowania i myślenia oraz przyjęcia nowoczesnych metod organizacji produkcji. Niezbędne są w przyszłości zmiany w zakresie przetwarzania mleka owczego, obrotu wyrobami, zagospodarowania mięsa na lokalnym rynku i skutecznej kontroli jakości oferowanych produktów.

Taki kierunek działań powinien odwrócić niekorzystny trend zmniejszania się pogłowia owiec w górach, gdyż obecnie wiele polan dawniej intensywnie spasnanych świeci pustkami. Spasanie i koszenie polan i hal w przeszłości nie pozwalało na sukcesję krzewów i ich zarastanie, dlatego tej wielowiekowej działalności pasterskiej zawdzięczamy dzisiejszy, tak podziwiany przez turystów krajobraz naszych gór. Obecnie obserwujemy ogromną sukcesję i zmniejszanie się powierzchni polan, jak również niekorzystne zmiany florystyczne. Utrzymanie stabilności tych formacji trawiastych bez wypasu wymaga koszenia, co nie jest dobrym rozwiązaniem.

Najkorzystniejszą metodą ochrony wysoko położonych górskich polan przed zarastaniem jest wypas owiec. Obecnie obserwuje się większe zrozumienie dla tej formy gospodarowania wśród środowisk związanych z ochroną przyrody – naukowców i administracji parków. Owce nie tylko zapobiegają niepożądanemu „nalotowi” drzew i krzewów, ale w sposób naturalny swymi odchodami wzbogacają ruń w szybko dostępny azot. Instytucje odpowiedzialne za utrzymanie określonego krajobrazu na powierzonych ich opiece obszarach będą zmuszone w

niedalekiej przyszłości do utrzymywania własnych, bądź wynajmowania do tego celu prywatnych kierdeli owiec. W dzisiejszej sytuacji ekonomicznej owczarstwa, dla części baców dotowany wypas stad mógłby być atrakcyjną ofertą. Jest to najbardziej naturalna i najbardziej ekonomiczna forma utrzymania walorów krajobrazowych naszych chronionych obszarów górskich.

Ochrona tych terenów nie może jednak polegać wyłącznie na zakazach i ograniczeniach działalności gospodarczej, ale powinna uwzględnić prawo miejscowej ludności bytującej tam od wieków na kultywowanie tradycyjnej gospodarki w formie nie powodującej zachwiania równowagi przyrodniczej. Obserwując niekorzystne zmiany na polanach tatrzańskich, po prawie 30 latach dopuszczono wypasanie niewielkich stad owiec na niektórych polanach w pobliżu szlaków turystycznych.

Opacowanie zasad zrównoważonego gospodarowania w górach chroniących te tereny przed odkształceniami, jakie powoduje nadmierna urbanizacja, niekontrolowana turystyka, chemizacja upraw, czy intensywne hodowla zwierząt, zrozumienie i zaakceptowanie tych zasad przez miejscową ludność i ich organizacje powinno być podstawowym zadaniem pracujących na rzecz rozwoju ziem górskich. Zrównoważony rozwój naszych regionów górskich, który jest celem przyrodników i rzeczników ochrony przyrody, nie jest możliwy bez owczarstwa i chowu bydła, który przez wieki był trwałym elementem gospodarki tych regionów.

**Marian Szewczyk**

## **BIORÓŻNORODNOŚĆ NA ŁĄKACH I PASTWISKACH W PROGRAMACH ROLNOŚRODOWISKOWYCH**

### **Biodiversity in meadows and pastures in agro-environment programs**

Użytkowanie łąk i pastwisk w Karpatach w ostatnich wiekach miało ustabilizowany przebieg. Żyjące tu gatunki roślin i zwierząt wpasowały się w cykl zabiegów pratotechnicznych, dopasowując swoją biologię do ich przebiegu. Wytworzyły się niewielkie powierzchniowo ekosystemy bardzo bogate gatunkowo. Prof. Jan Kornaś podaje w zdjęciach fitosocjologicznych z Gorców często ponad 200 gat. roślin na łąkach (maksymalnie 260). Duża liczba gatunków była też obecna na pastwiskach. Stan ten trwał, z pewnym wahnięciem z powodu używania nawozów sztucznych, aż do czasu wejścia Polski do UE. We wschodniej części Karpat zmiany w użytkowaniu łąk i pastwisk były większe, w wyniku zmian własnościowych po

akcji „Wisła” i powstaniu tu wielu gospodarstw przy zakładach karnych i jeszcze liczniejszych PGR-ach. Po wejściu naszego kraju w struktury Unii Europejskiej nastąpiło załamanie opłacalności produkcji rolnej na terenach górskich. Masowy exodus ludzi do miast i wyjazdy za pracą za granicę (często 10% ludności) były kolejnymi czynnikami zmiany użytkowania łąk i pastwisk, a w zasadzie zaniechania ich użytkowania. Populacja bydła i owiec uległa dramatycznemu załamaniu w całym kraju, a szczególnie w górach, gdzie jakość produktów spożywczych z uwagi na bogactwo flory, jest szczególnie wysoka. Weszły programy rolnośrodowiskowe, mające ratować budżety rolników i jednocześnie chronić zagrożone gatunki. W rzeczywistości stało się na odwrót. Dopłaty w istotny sposób poprawiły sytuację jedynie właściciele dużych powierzchni łąkowych, z reguły nie będących rolnikami i mieszkających poza Karpatami. Programy rolnośrodowiskowe zmieniły drastycznie użytkowanie łąk i pastwisk. Np. na tzw. łąkach derkaczowych, pierwsze koszenie odbywa się dopiero po 15 sierpnia. Otrzymane z niego siano jest jedynie ściółką lub opałem i nie nadaje się do spasanania. Nastąpiło więc obniżenie możliwości produkcji mleka i mięsa. Województwo podkarpackie utraciło samowystarczalność na mleko i produkty mleczne. Mnie jednakże interesuje stan bioróżnorodności na łąkach i pastwiskach w reżimie programów rolnośrodowiskowych. Bezpośrednio wpływa ona na jakość tu produkowanej żywności.

Prowadząc badania botaniczne w wielu miejscach, zarówno w województwie podkarpackim jak i w małopolskim, dostrzegam zmiany w składzie gatunkowym łąk i pastwisk pod wpływem w/w programów. Generalnie sprowadza się to do zaniku wielu gatunków roślin kwiatowych na rzecz traw i chwastów łąkowych. Obserwuje się coraz więcej gatunków drobnych gryzoni, którym łatwiej się ukryć w wysokich trawach obecnych do połowy sierpnia. Domyślać się należy negatywnych skutków tej zmiany dla ptaków drapieżnych, takich jak orlik, myszołów, sowy. Zdjęcie fitosocjologiczne na współczesnych łąkach w którym jest 30–40 gatunków uznaje się za przykład dużej różnorodności gatunkowej, a w istocie to dramatyczne zubożenie zasobnych w gatunki łąk mietlicowych czy rajgrasowych. Powszechna jest, poza dominacją traw, ekspansja wielu gatunków chwastów łąkowych, degradujących jakość łąk. Takie gatunki jak: *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Cirsium palustre*, *Carduus acanthoides*, *Urtica dioica*, *Mentha longifolia* rozsiewają masowo siewnice z powodu późnego koszenia. Z tego samego powodu następuje ekspansja wielu gatunków inwazyjnych, np.: *Solidago gigantea*, *Rudbeckia laciniata*, *Heracleum sosnovskii*, *Erigeron annuus*, *Rumex confertus*.

- Jaka więc może być wartość łąki będącej kilka lat w programie rolnośrodowiskowym?
- Jakież będą koszty ich rewitalizacji?
- Czy programy rolnośrodowiskowe są dobrodziejstwem, czy też nieszczęściem dla przyrody Karpat?

To są pytania, na które chciałbym usłyszeć odpowiedź.

## Panel 9:

### REGIONALNE STRATEGIE ROZWOJU A OCHRONA BIESZCZADZKIEJ PRZYRODY

#### Regional development strategies vs. protection of the Bieszczady nature

- mgr Adam Pęziół (koordynator panelu) – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie, ul. Zygmuntońska 9, 35–025 Rzeszów; adam.peziol@wfosigw.rzeszow.pl;
- mgr Andrzej Kulig – Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego, al. Łukasza Cieplińskiego 4, 35–001 Rzeszów; a.kulig@podkarpackie.pl;
- dr Bożena Kotońska – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie, Plac Na Stawach 3, 30–107 Kraków; Bozena.Kotonska.krakow@rdos.gov.pl;
- dr Wojciech Wdowik – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Rzeszowie, al. Józefa Piłsudskiego 38, 35–001 Rzeszów; sekretariat.rzeszow@rdos.gov.pl; referat opublikowano poniżej;
- prof. dr hab. Krzysztof Kukula – Katedra Biologii Środowiska, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Zelwerowicza 4, 35–601 Rzeszów; kkukula@ur.edu.pl;

## Wojciech Wdowik

### PROBLEMY WYZNACZANIA TERENÓW POD ZABUDOWĘ W PROJEKCIE PLANU OCHRONY OBSZARU NATURA 2000 BIESZCZADY PLC180001

#### Problems of indicating the building lands in project of management plan for Natura 2000 Bieszczady PLC180001

**Abstract:** The preparation project of management plan for Natura 2000 area is many-sided problem. This document taking into consideration the necessity of preserving and improving the protection of natural habitats and animal and plant species for which the Natura 2000 area was designated as well as needs of the local community.

## O planie ochrony

Plan Ochrony dla obszaru Natura 2000, jako akt prawa miejscowego, ustanawiany jest w drodze rozporządzenia przez Ministra Środowiska. Przygotowanie projektu Planu Ochrony spoczywa na sprawującym nadzór nad obszarem Natura 2000 (art. 29 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [Dz. U. z 2016 r., poz. 2134, ze zm.]). Opracowanie to sporządza się na okres 20 lat. Zawiera ono m.in. wykaz szczegółowych działań ochronnych dla poszczególnych przedmiotów ochrony danego obszaru.

W przypadku obszaru Natura 2000 Bieszczady PLC180001, Dyrektor Bieszczadzkiego Parku Narodowego jest sprawującym nadzór jedynie nad częścią tego obszaru, pozostającą w granicach Parku. W związku z tym obowiązek wykonania projektu planu ochrony dla pozostałego terenu tego obszaru Natura 2000, znajdującego się poza granicami Parku, spoczywa na Regionalnym Dyrektorsze Ochrony Środowiska w Rzeszowie, który zgodnie ze stosowną procedurą, w drodze przetargu, wyłonił jego wykonawcę. Wykonawcą projektu Planu Ochrony obszaru Natura 2000 Bieszczady PLC180001 została firma Krameko Sp. z o.o. Projekt ww. planu ochrony jest finansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska w ramach działania 6.1. Ochrona przyrody i krajobrazu, *Opracowanie projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000 PLC180001 Bieszczady z wyłączeniem obszaru Bieszczadzkiego Parku Narodowego.*

Celem opracowania projektu planu ochrony obszaru Natura 2000 jest uzyskanie informacji o obszarze, pozwalającej na:

- skompletowanie pełnych danych o przedmiotach ochrony obszaru oraz o innych gatunkach/siedliskach przyrodniczych, które mogą być za nie uznane, a także nadanie im odpowiedniej rangi;
- identyfikację zagrożeń dla przedmiotów ochrony (obecnych i zaproponowanych w trakcie prac nad projektem Planu) oraz określenie sposobów przeciwdziałania;
- weryfikację poprawności wyznaczenia granicy oraz aktualizację SDF obszaru;
- stworzenie bazy GIS wspomagającej zarządzanie obszarem;
- wypracowanie metod, zapisów oraz społecznej akceptacji pozwalających na skuteczną ochronę siedlisk i gatunków wskazanych lub projektowanych jako przedmioty ochrony obszaru, składających się na spójny plan ochrony.

Opracowanie przedmiotowego dokumentu pozwoli m.in. uzyskać szczegółowe informacje dotyczące rozmieszczenia siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, a także ich siedlisk, będących przedmiotami ochrony obszaru Natura 2000 Bieszczady PLC180001. Ponadto, sporządzany plan będzie zawierał wskazania do dokumentów planistycznych, w tym do zmian w istniejących



studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego czy planach zagospodarowania przestrzennego województwa.

## Wyznaczanie terenów pod zabudowę jako jeden z elementów Planu Ochrony

Zgodnie z art. 29 ust. 8 pkt 3b ustawy o ochronie przyrody Plan *Ochrony* dla obszaru Natura 2000 zawiera m.in. (...) określenie warunków utrzymania lub odtworzenia właściwego stanu ochrony przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000, zachowania integralności obszaru Natura 2000 oraz spójności sieci obszarów Natura 2000, odnoszących się w szczególności do (...) zagospodarowania przestrzennego, w tym w szczególności terenów lokalizacji zabudowy możliwej bez szkody dla obszaru Natura 2000, infrastruktury technicznej, komunikacyjnej, infrastruktury turystycznej i edukacyjnej, a także obszarów, które powinny być zalesione oraz obszarów wyłączonych z zalesiania(...).

## Zabudowa terenów otwartych jako jedno z głównych zagrożeń dla bieszczadzkiej przyrody

Ponadprzeciętne walory przyrodnicze Bieszczadów, w tym znaczna część przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000, jest realnie zagrożona przez presję budownictwa, głównie jednorodzinnego, pensjonatowego i rekreacyjnego. Nie wielkie pokrycie terenu bieszczadzkich gmin przez miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego skutkuje wydawaniem decyzji na zabudowę rozproszoną. Taki sposób i tempo zabudowy powoduje utratę, bądź obniżenie jakości i fragmentację zbiorowisk nieleśnych, zaroślowych, także podlegających spontanicznej sukcesji wtórnej, utrwała proces zaniku drożności lokalnych korytarzy ekologicznych, powoduje zabór miejsc do żerowania i gniazdowania, nasila antropopresję itd. Należy mieć na uwadze, iż siedliska nieleśne stanowią obecnie jeden z najszybciej zanikających elementów krajobrazu w Bieszczadach. Przyczynia się do tego porzucenie pastwiskowo-kośnego użytkowania łąk co prowadzi do wkraczania roślinności leśnej, jak również postępująca zabudowa terenów otwartych. Lokowanie tego typu inwestycji na działkach wchodzących w skład rozległych kompleksów łąkowo-pastwiskowych, na wyeksponowanych stokach, szczególnie niekorzystnie wpływa m.in. na ptaki szponiaste, wykorzystujące jako miejsca żerowiskowe rozległe, otwarte przestrzenie.

Jedną z możliwości rozwiązań omawianego problemu stwarzają zapisy art. 29, ust. 8 pkt. 4 ustawy o ochronie przyrody, które dają możliwość zawarcia w Planie Ochrony wskazań do zmian w istniejących studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz w miejscowych planach

zagospodarowania przestrzennego, jeżeli są one niezbędne dla utrzymania lub odtworzenia właściwego stanu *ochrony* siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, dla których wyznaczono obszar Natura 2000.

Właściwe, wielopoziomowe planowanie przestrzenne (od szczebla krajowego po gminny) daje potencjalne skuteczne narzędzie mogące zagwarantować zarówno właściwy rozwój zabudowy i związanej z nią infrastruktury technicznej, jak również zapewnić ochronę szczególnie cennych terenów, w tym obszarów Natura 2000.

## Planowanie zabudowy i zagospodarowania terenu na obszarze Natura 2000 Bieszczady PLC180001 – odbiór społeczny

Na potrzeby przygotowania oraz wdrażania planu ochrony obszaru Natura 2000 Bieszczady PLC180001 są tworzone Zespoły Lokalnej Współpracy. Do udziału w ich pracach jest zapraszana lokalna społeczność. Jednak, z uwagi na fakt lokalizacji tej formy ochrony przyrody w dużej części na gruntach prywatnych, planowanie zabudowy w obszarze rodzi wiele konfliktów. Do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Rzeszowie w okresie od 2015 r. do 2017 r. wpłynęło ponad 680 uwag mieszkańców gmin, których tereny znajdują się w granicach obszaru Natura 2000 Bieszczady PLC180001. To gminy: Cisna, Lutowska, Komańcza, Czarna oraz Baligród. Uwagi te odnosiły się m. in. do niewłaściwie przeprowadzonej inwentaryzacji siedlisk przyrodniczych, bądź też wyrażały sprzeciw wobec obejmowania siedliskiem przyrodniczym działek stanowiących własność osób prywatnych. Duża część uwag mieszkańców dotyczyła również problemu wyznaczenia terenów możliwych do zabudowy, w tym chęci zwiększenia ich powierzchni. Należy zaznaczyć, że odnotowano ponadto przypadki celowego niszczenia siedliska przyrodniczego, np. poprzez jego zaoranie. Takie podejście części mieszkańców lokalnych społeczności wynika często z braku zrozumienia idei ochrony przyrody w ramach sieci Natura 2000. Wykonawca projektu Planu Ochrony dla obszaru Natura 2000 Bieszczady wraz z pracownikami RDOŚw Rzeszowie, w ramach spotkań Zespołów Lokalnej Współpracy, prowadzą dialog z mieszkańcami gmin bieszczadzkich, wskazując rozliczne potrzeby ochrony obszaru Natura 2000 Bieszczady oraz wyjaśniają wszelkie wątpliwości związane z funkcjonowaniem sieci Natura 2000. Mimo, iż jest to niewątpliwie żmudny proces, można dostrzec pewną zmianę nastawienia części lokalnych społeczności. Fakt ten stanowi dobry prognostyk możliwości zawarcia kompromisu na płaszczyźnie realizacji niektórych potrzeb właścicieli gruntów, a ochroną przyrody w obszarze Natura 2000 Bieszczady PLC180001. Należy ponadto zaznaczyć, że zakres tego kompromisu nie jest kwestią dowolną – jego ramy określają nie tylko zapisy prawa krajowego, ale także prawa Unii Europejskiej.

Dążeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie jest opracowanie dokumentu, który zapewni właściwy stan zachowania przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000 Bieszczady, jak również będzie akceptowany zarówno przez społeczność lokalną jak i samorzady gminne (które będą się z tym dokumentem identyfikować), a w konsekwencji zatwierdzony przez Ministra Środowiska.

## Summary

Designing a Natura 2000 site management plan is a complex issue. The document in question must guarantee both the maintenance or restoration of the conservation status of protected areas of Natura 2000, the preservation of the integrity of the Natura 2000 site and the coherence with the Natura 2000 network as well as the needs of the local community in the designation of sites for possible development without any harm to the site nature.

## **Panel 10:**

### **NAJWAŻNIEJSZE CELE OCHRONY W PARKACH NARODOWYCH I ZAGROŻENIA ICH REALIZACJI**

Main conservation objectives in national parks and threats to their  
implementation

- dr Józef Partyka (koordynator panelu) – Ojcowski Park Narodowy, Ojców 9, 32–045 Sułoszowa; jozef\_partyka@poczta.onet.pl; opis panelu poniżej;
- inż. Leopold Bekier – Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne 19, 38–713 Lutowiska; lbekier@bdpn.pl;
- mgr inż. Przemysław Tołoknow, Karkonoski Park Narodowy, ul. Chałubińskiego 23, 58–570 Jelenia Góra; toloknow@kpnmab.pl;
- dr inż. Janusz Tomaszewicz – Gorczański Park Narodowy, Poręba Wielka 590, 34–735 Niedźwiedź; j.tomaszewicz@wp.pl;
- mgr Iwona Wróbel – Pieniński Park Narodowy, ul. Jagiellońska 107B, 34–450 Krościenko nad Dunajcem; biuro@pieninypn.pl;
- mgr inż. Szymon Ziobrowski – Tatrzański Park Narodowy, ul. Kuźnice 1, 34–500 Zakopane; sekretariat@tpn.pl;
- mgr inż. Mario Perinaj – Správa NP Poloniny, ul. Mieru 193, 06761 Stakčín, Słowacja; mario.perinaj@sopsr.sk;

## **Józef Partyka**

### **NAJWAŻNIEJSZE CELE OCHRONY W PARKACH NARODOWYCH I ZAGROŻENIA ICH REALIZACJI**

Main conservation objectives in national parks and threats to their  
implementation

Parki narodowe tworzy się na obszarach wyróżniających się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i eduka-

cyjnymi. Ochronie podlega cała przyroda oraz walory krajobrazowe. Ich głównym celem jest zachowanie różnorodności biologicznej, zasobów, tworów i składników przyrody nieożywionej i walorów krajobrazowych, przywrócenie właściwego stanu zasobów i składników przyrody oraz odtworzenie zniekształconych siedlisk przyrodniczych, siedlisk roślin, zwierząt i grzybów<sup>1</sup>. Oprócz tych celów w parkach narodowych prowadzi się ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów, ochronę czynną ekosystemów i biocenoz oraz badania naukowe i edukację społeczeństwa.

Parki narodowe są utrzymywane przez centralny budżet państwa, mogą otrzymywać dotacje ze środków pozabudżetowych, darowizny oraz wypracowywać własne dochody z działalności statutowej określonej w planie ochrony lub w zadaniach ochronnych (w tym m.in. za wstępy, wpływy z udostępniania turystycznego, edukacji, wydawnictw i in.). Przychodami parku narodowego są również dotacje z Narodowego i Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Mimo zapisów ustawowych realizacja ochrony przyrody parków napotyka na różne trudności i zagrożenia, których skala jest różna i zależy od wielu czynników.

Problemem ochrony polskich parków narodowych od dawna poświęcano wiele uwagi w trakcie różnych konferencji naukowych, sporo miejsca zajmowały one także w materiałach publikowanych (por. m.in. Biderman 1991, Hibszer 2013; Granice ingerencji... 2010; Kapuściński 1984; Lubczyński 1988; Partyka 2012–2013; Zagrożenie Parków... 1985). Do najważniejszych zagrożeń należy wciąż nieuregulowana struktura własnościowa (w tym rozdrobnienie własności i jej zróżnicowanie), nasilająca się antropopresja, nadmierny ruch turystyczny (zwłaszcza w parkach górskich, nadmorskich czy leżących w pobliżu dużych miast). Zagrożenia te wzmaga niewielka powierzchnia parków i rozczłonkowany przebieg granic, nierzadko brak otuliny leśnej wokół parków, sąsiedztwo dużych aglomeracji miejskich, a także wysoka atrakcyjność ich obszarów wywołująca ekspansję funkcji wypoczynkowych, wyznaczanie nowych terenów budowlanych w strefie ochronnej parków i presję osadnictwa (por. Łuczyńska-Bruzda 1985; Żółciak i in. 2009).

Obecnie w Polsce mamy 23 parki narodowe utworzone do 2001 r. (Tab. 1) o łącznej powierzchni wynoszącej ponad 317 tys. ha, co stanowi niewiele ponad 1% powierzchni kraju (Symonides 2008). Parki narodowe w Polsce są małe. Średnia ich powierzchnia wynosi ponad 13 600 ha, a łączna wielkość wszystkich jest mniejsza niż park narodowy Yellowstone w USA. Do największych należą parki narodowe: Biebrzański, Kampinoski i Bieszczadzki, a do najmniejszych Ojcowski, Babiogórski i Pieniński.

W różnych opracowaniach naukowych można znaleźć propozycje obejmo-

---

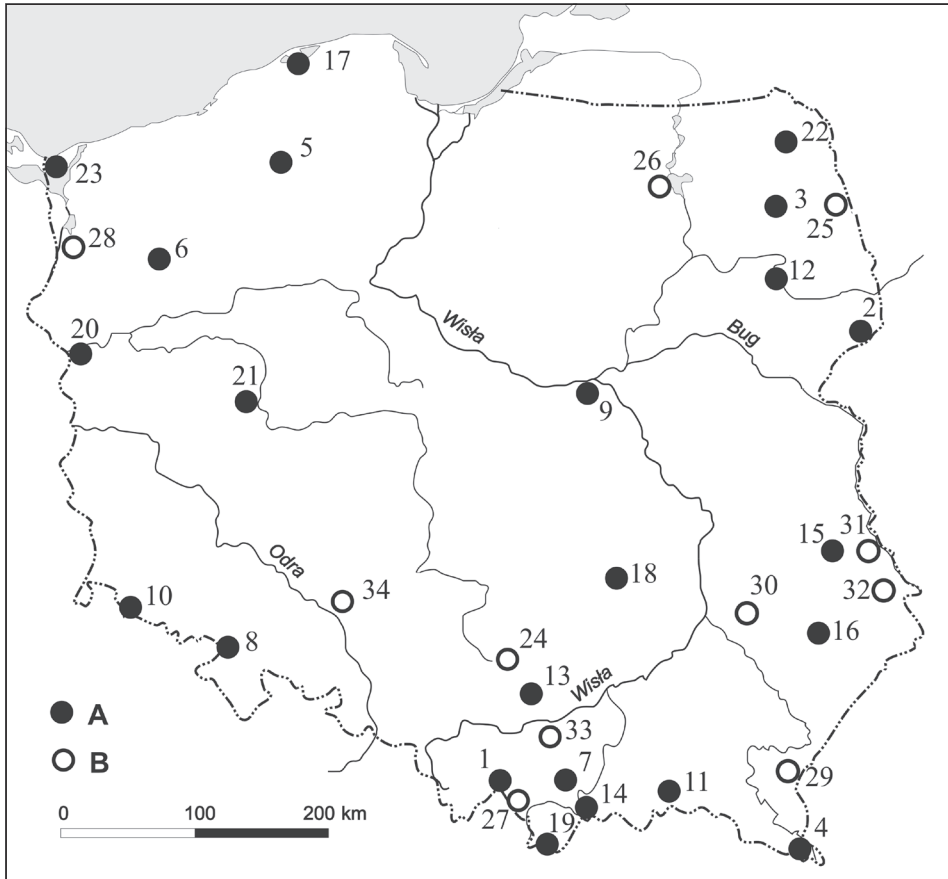
<sup>1</sup>Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody z późn. zmianami.

**Tabela 1.** Parki narodowe w Polsce.**Table 1.** National Parks in Poland.

L.p. No.	Nazwa parku <i>Name of park</i>	Rok powstania <i>Year of creation</i>	Ogólna powierzchnia <i>Total area (ha)</i>	Własność <i>Ownership</i>	
				w zarządzie parku <i>in park management</i>	w innym zarządzie, własność prywatna i tereny pozostałe <i>in a other management, private and other areas</i>
1	Babiogórski	1954	3 393	3 253	140
2	Białowiecki	(1932) 1947	10 517	10 517	0
3	Biebrzański	1993	59 223	33 217	26 006
4	Bieszczadzki	1973	29 202	29 052	150
5	Borów Tucholskich	1996	4 613	4 599	14
6	Drawieński	1990	11 342	11 133	209
7	Gorcezański	1981	7 029	6 560	469
8	Gór Stołowych	1993	6 340	6 189	151
9	Kampinoski	1959	38 544	32 944	5 600
10	Karkonoski	1959	5 580	5 565	15
11	Magurski	1995	19 437	19 342	95
12	Narwiański	1996	7 350	1 706	5 644
13	Ojcowski	1956	2 146	1 412	734
14	Pieniński	(1932) 1954	2 372	1 361	1 011
15	Poleski	1990	9 764	8 453	1 311
16	Roztoczański	1974	8 483	8 338	145
17	Słowiński	1967	21 573	21 275	298
18	Świętokrzyski	1950	7 626	7 462	164
19	Tatrzański	(1947) 1954	21 197	17 865	3 332
20	Ujście Warty	2001	8 075	7 492	583
21	Wielkopolski	1957	7 597	6 596	1 001
22	Wigierski	1989	15 080	12 465	2 615
23	Woliński	1960	10 916	8 134	2 782
Razem		-	317 399	264 930	52 469

Źródło / Source: GUS. *Ochrona środowiska*, Warszawa 2016.

wania tą formą ochrony obszarów przyrodniczo cennych zwłaszcza w południowej i wschodniej części Polski (Ryc. 1). W sumie planowane jest utworzenie 11 nowych parków narodowych. Dla trzech z nich (Jurajskiego, Mazurskiego i Turnickiego) są przygotowane dokumentacje przyrodnicze. Interesującym przykładem utworzenia nowego parku jest propozycja objęcia tą formy ochrony fragmentu kopalni soli w



**Ryc. 1.** Parki narodowe w Polsce.

**Fig 1.** National parks in Poland

A – istniejące / *existing*: 1 – Babiogórski, 2 – Białowiecki, 3 – Biebrzański, 4 – Bieszczadzki, 5 – Borów Tucholskich, 6 – Drawieński, 7 – Gorczański, 8 – Gór Stołowych, 9 – Kampinoski, 10 – Karkonoski, 11 – Magurski, 12 – Narwiański, 13 – Ojcowski, 14 – Pieniński, 15 – Poleski, 16 – Roztoczański, 17 – Słowiński, 18 – Świętokrzyski, 19 – Tatrzański, 20 – Ujście Warty, 21 – Wielkopolski, 22 – Wigierski, 23 – Woliński.

B – projektowane / *projected*: 24 – Jurajski, 25 – Knyszyński, 26 – Mazurski, 27 – Orawski, 28 – Szczeciński, 29 – Turnicki, 30 – Janowski, 31 – Sobiborski, 32 – Chełmski, 33 – Podziemny Park Narodowy – Kopalnia Soli Wieliczka, 34 – Puszcza Śląska.

Wieliczce jako podziemny park narodowy. Powiększenie liczby parków narodowych nie jest obecnie możliwe ponieważ na mocy zapisów nowelizowanej często ustawy o ochronie przyrody utworzenie nowego obiektu tej rangi wymaga akceptacji samorządów lokalnych, którym w polskim prawodawstwie przysługuje prawo weta wobec powołania nowego parku narodowego (Kruszelnicki 2012–2013). Samorządy w tworzeniu parku narodowego dostrzegają ograniczenia rozwoju gmin.

Parki narodowe mają wiele wspólnych problemów lecz zakres ich ochrony jest różny i zależy głównie od lokalnych uwarunkowań, wśród których należy wymienić wspomnianą wielkość i kształt parku narodowego, strukturę własnościową, usytuowanie parku, presję osadniczą zwłaszcza w ich sąsiedztwie i trudności finansowe. Cele szczegółowe obejmują ochronę ścisłą, czynną (częściową), utrzymanie korytarzy ekologicznych w obrębie parków i ich stref ochronnych, ochronę obiektów kulturowych, minimalizację negatywnych skutków udostępniania parku.

Dla skutecznej ochrony parków narodowych należy jasno zdefiniować ich misję (tożsamość – czym są parki narodowe) oraz wizję wyznaczającą ich cele na przyszłość. Misja parków zawiera fundamentalny cel określony w ustawie o ochronie przyrody, czyli szeroko pojętą ochronę wszystkich składników przyrody i zasobów kulturowych. Mieści się w tym również udostępnianie i edukacja.

W przypadku Tatrzańskiego Parku Narodowego zdefiniowano kluczowe elementy mające wpływ na planowanie i podejmowanie decyzji<sup>2</sup>, w tym m.in.:

a) złożoność – czyli współzależność ekosystemów, różnych uwarunkowań przyrodniczych będących konsekwencją ludzkiej działalności co powoduje, że różne ekosystemy są bardzo złożone i w konsekwencji realizacja zadań wykracza poza granice Parku – np. nie da się zarządzać dużymi drapieżnikami w TPN, stąd porozumienie z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska, w ramach którego wykraczamy bardzo często poza ustawę i również poza granice TPN;

b) niepewność – wynikająca z niepełnych informacji kluczowych przy podejmowaniu decyzji, które muszą być podjęte i z konieczności są obciążone elementem niepewności. Jeśli decyzja okaże się nietrafna, to bardzo szybko należy modyfikować działania ochronne na podstawie badań monitoringowych;

c) konflikt – niemal trwały element funkcjonowania obszarów chronionych, łączący się z funkcjonowaniem lokalnych społeczności i różnych użytkowników na terenie Parku lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Problem ten nie zniknie i raczej będzie narastał.

Udostępnianie parków narodowych dla turystyki jest jednym z ich statutowych celów, jednakże wywołuje negatywne skutki w ich przyrodzie. W ciągu roku do parków przybywa około 12 mln osób, głównie w sezonie turystycznym trwającym od maja do października, z wyjątkiem parków Tatrzańskiego i Karkonoskiego, które są również odwiedzane w zimie (narciarstwo). Frekwencja zwiedzających jest bardzo zróżnicowana i wynosi od kilku tysięcy do około 2,5 mln osób rocznie. Największą frekwencję mają dwa parki górskie: Tatrzański i Karkonoski (około 2 mln), jeden park nadmorski – Wołiński (1,5 mln) oraz parki leżące w sąsiedztwie dużych miast – Kampinoski w pobliżu Warszawy (1 mln), Wielkopolski koło Poznania (1,2 mln) i Ojcowski pod Krakowem (niespełna 0,5 mln). Najmniejszą liczbę zwiedzających

<sup>2</sup> Wypowiedź mgr inż. Szymona Ziobrowskiego.



notują parki utworzone stosunkowo niedawno (Narwiański – 6 tys.; Ujście Warty – 20 tys.).

Nadmierny ruch turystyczny i jego sezonowość w parkach narodowych nierzadko utrudnia ich prawidłowe udostępnianie. Do negatywnych skutków ogromnej frekwencji zwiedzających niektóre parki narodowe należy nielegalna penetracja parku, zbieractwo, zaśmiecanie i zanieczyszczenie środowiska, dokarmianie zwierząt (np. niedźwiedzi w TPN). Pewne problemy stwarza także nadmierny ruch rowerowy (np. wyjazd rowerem pod krzyż na Giewoncie, równoczesne korzystanie ze szlaków przez osoby piesze i rowerzystów).

Udostępnianie turystyczne może powodować fragmentację obszaru parku. W górskich parkach (np. w Karkonoskim) pojawiają się wnioski o tworzenie nowych nartostrad i wyłączanie obszarów spod ochrony czynnej. Wprowadzie decyzjami administracyjnymi można hamować ten proces, lecz ze względu na dużą powierzchnię lasów pochodzenia sztucznego trudno jest wypracować skuteczne metody przeciwdziałania podobnym wnioskowi.

Ojcowski i Pieniński Park Narodowy mają frekwencję roczną od 450 do 750 tys. osób. Jest to duże nasycenie osób na jeden hektar. W Parku Pienińskim ruch można kanalizować nieinwazyjnym sposobem zwiedzania, jakim jest spływ Dunajcem. Również zwiedzanie zamku Czorsztyn (120–150 tys.) nie generuje szkód dla przyrody<sup>3</sup>. Tego typu obiekty (podobnie jak np. zamek w Pieskowej Skale) są atrakcją terenu i nie wpływają negatywnie na samą przyrodę w odróżnieniu od turystyki pieszej, rowerowej nie mówiąc już o samochodowej.

Duży problem stwarzają także kształt i długość granic parków narodowych (Andrzejewski, Lubczyński 1992). W przypadku Ojcowskiego Parku Narodowego zagrożeniem w ochronie jest jego mała powierzchnia (21 km<sup>2</sup>), długie i rozczłonkowane granice, położenie w bardzo bliskim sąsiedztwie Krakowa. Od południowych granic Parku do zwartej zabudowy dużego miasta jest zaledwie 15 km. To sąsiedztwo bardzo negatywnie się zaznacza i rodzi wiele konfliktów.

Własność prywatna i inna zajmuje np. 30% powierzchni Ojcowskiego i 40% Pienińskiego Parku Narodowego. Parki te oraz Babiogórski są niemal 15 razy mniejsze od Kampinoskiego i 30 razy mniejsze od Biebrzańskiego Parku Narodowego. Tworzą rodzaj wyspy środowiskowej, czego szczególnie jaskrawym przykładem w okolicach Krakowa jest Ojcowski Park Narodowy.

Niektóre parki narodowe nie mają problemów ze strukturą własnościową (Tab. 1), bo niemal cała ich powierzchnia znajduje się rękach skarbu państwa (np. Białowieski, Bieszczadzki, Karkonoski), ale są parki gdzie własność prywatna i inna stanowi bardzo duży odsetek (np. Narwiański, wspomniane – Pieniński i Ojcowski, czy Ujście Warty). W przypadku niektórych parków dokonano niewielkich korekt granic, np. w 1997 r. do Ojcowskiego PN udało się włączyć

<sup>3</sup> Wypowiedź mgr Iwony Wróbel.

niewielkie fragmenty jurajskiej wierzchowiny i w niektórych miejscach wyrównać granicę.

Strefa ochronna parku narodowego nie jest formą ochrony, ma tylko zabezpieczać park przed negatywnymi wpływami. Dla Ojcowskiego Parku Narodowego wyznaczono ją w 1981 r. na mocy uchwały Rady Narodowej Miasta Krakowa. Wówczas w dużej mierze strefa ta była wolna od zabudowy. Osadnictwo rozwijające się w ostatnich latach coraz bardziej się zbliża do granic parku narodowego. Na obszarze strefy ochronnej mieszka 10 tys. osób, natomiast gdyby wykorzystać wszystkie już wyznaczone tereny budowlane to mieszkałoby kilkakrotnie więcej. Tymczasem wciąż pojawiają się nowe wnioski mieszkańców o przekształcanie terenów rolnych na budowlane.

Ochrona czynna zbiorowisk nieklimaksowych i krajobrazu jest bardzo ważnym aspektem działalności parków narodowych. Zaczęto ją w niektórych parkach narodowych w latach 80. XX w. W Ojcowskim PN np. wiązało się to z ochroną rzadkiego gatunku trawy – ostnicy Jana *Stipa Joannis*. Wśród zbiorowisk nieleśnych na ochronę zasługują także zbiorowiska łąkowe w parkach narodowych dawniej użytkowane przez miejscowych rolników. Ten tradycyjny sposób wykorzystania łąk stopniowo zanika (już nie ma kopek siana), toteż takie parki jak np. Ojcowski i Pieniński muszą je realizować w ramach zadań własnych. Ochroną czynną są również obejmowane zbiorowiska roślinności kserotermicznej na wybranych kompleksach skalnych.

Edukacja w parkach narodowych ma na celu kształtowanie stosunku do przyrody, ułatwianie zwiedzającym przeżywania piękna i czynnego udziału w poznawaniu przyrody. Edukacja przynosi efekty wśród turystów ale trudniej o nie w stosunku do lokalnych społeczności. Tutaj te efekty są mniejsze, o czym świadczą konsultacje nad projektem planu ochrony (np. w Ojcowskim PN). Ośrodki edukacyjne tworzone w parkach narodowych mają bogate oferty i różne formy działalności i współpracy z przewodnikami, nauczycielami i środkami przekazu. Są to szkolenia dla nauczycieli, zielone klasy dla szkół czy bezpośrednie zajęcia z uczniami w terenie. Służą temu także wystawy przyrodnicze w muzeach parków, ścieżki edukacyjne i wydawnictwa.

Parki narodowe prowadzą monitoring wybranych gatunków roślin i zwierząt (m.in. nietoperzy i bobrów w Ojcowskim PN). W Karkonoskim Parku Narodowym powierzchnie monitoringowe są zlokalizowane w zbiorowiskach leśnych strefy wysokościowej, zaś w ekosystemach nieleśnych monitorowany jest poziomy wód gruntowych<sup>4</sup>. W parku tym oraz Ojcowskim monitoring prowadzony przez pracowników – obejmuje temperaturę, wielkość opadów atmosferycznych, zaleganie pokrywy śnieżnej. Innym obszarem badań monitoringowych Karkonoskiego PN jest strefa przenikania tutaj regła górnego i strefy subalpejskiej, w których zachodzą bardzo dynamiczne procesy geo-

<sup>4</sup>Wypowiedź mgr inż. Przemysława Tołoknowa.

morfologiczne (schodzą np. lawiny błotne). Na założonej sieci powierzchni badawczych obserwuje się zmiany zachodzące w zbiorowiskach leśnych. Zagrożeniem dla Karkonoskiego Parku Narodowego jest np. zamieranie lasów na dużych powierzchniach, czemu przeciwdziała się przez przebudowę drzewostanów, różnicując strukturę przestrzenną zabiegów ochronnych, czego przykładem jest m.in. restytucja jodły pospolitej. Na obszarze tego Parku mamy do czynienia od ponad 400 lat z bardzo intensywnym gospodarowaniem w lasach. Większość lasów w parku została 200–300 lat temu wycięta, w ich miejsce wprowadzono zastępcze monokultury świerkowe. Najbardziej cenne fragmenty lasów górnoreglowych zachowały się w miejscach niedostępnych, gdzie gospodarka człowieka była nieopłacalna, albo w głębokich dolinach gdzie także ze względu na małą dostępność komunikacyjną człowiek nigdy nie ingerował.

Przeglądając skalę i zakres różnych zagrożeń parków narodowych można zauważyć pewną stabilizację w liczbie odwiedzających (wspomniane około 11 mln rocznie). Przybywa natomiast samochodów, co stwarza problemy z zanieczyszczeniem powietrza i nierzadko powoduje zakłócenia komunikacyjne (np. w Ojcowskim PN). Niestety tendencję wzrostową ma presja osadnictwa w sąsiedztwie parków narodowych. W tych atrakcyjnych krajobrazowo obszarach zabudowa dochodzi niemal do granicy parków narodowych. Na tym tle trwają dyskusje, a nawet pojawiają się nieporozumienia z samorządami w przypadku opracowywania planów ochrony parków narodowych. Pewnym ułatwieniem w tych dyskusjach na temat gospodarowania w strefach ochronnych byłoby przywrócenie usuniętego w nowej ustawie o ochronie przyrody zapisu w paragrafie 14 pkt. 2 ustawy z 1991 r., mówiącego, że „wszelkie działania na terenie parku narodowego podporządkowane są ochronie przyrody i mają pierwszeństwo przed wszystkimi innymi działaniami”. Zapis ten mimo ogólnych stwierdzeń stanowił istotny argument obronny przed intensywnym użytkowaniem strefy ochronnej, a zwłaszcza przed ekspansją osadnictwa. Mimo wielu dyskusji m.in. w ramach Komitetu Ochrony Przyrody PAN i prób jego przywrócenia przy kolejnych nowelizacjach ustawy nie udało się tego dokonać. Być może reforma ochrony polskiej przyrody i zmiany w strukturze zarządzania przyniosłyby lepsze efekty w funkcjonowaniu parków narodowych, co zasugerował Kruszelnicki (2014–2015).

Na koniec należy wymienić problemy finansowe parków narodowych, zwłaszcza tych, gdzie wpływy z opłat za wstęp, edukację czy z realizacji planów ochrony są niewielkie. Wynagrodzenia pracowników parków są znacznie niższe niż w lasach państwowych, co powoduje odpływ doświadczonej i niewielkiej obsady parków narodowych. Dotacja budżetowa wystarcza praktycznie na płace i utrzymanie administracji, natomiast na pozostałą działalność statutową parki same muszą wypracowywać środki z opłat za wstępy,

edukację, sprzedaż wydawnictw i in. Tymczasem zarabianie pieniędzy nie jest celem parku narodowego; powstaje więc jakiś dysonans między realizacją podstawowych celów parków a zdobywaniem środków poprzez świadczenie usług i „sprzedaż” ich walorów.

## Literatura

- Andrzejewski R., Lubczyński L. 1992. Granice Parków Narodowych, Parki Narodowe 3: 3–4.
- Biderman Andrzej W. 1991. Zagrożenie zasobów naturalnych Ojcowskiego Parku Narodowego. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* 47, 3: 22–30.
- Granice ingerencji człowieka na obszarach chronionych. Zasady i modele gospodarowania. 2010. Red. J. Partyka. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 20: 9–462.
- Hibszler A. 2013. Parki narodowe w świadomości i działaniach społeczności lokalnych. Wyd. Uniwersytet Śląski. Katowice.
- Kapuściński R. 1984. Ogólna charakterystyka przyczyn i następstw głównych zagrożeń parków narodowych. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 5, 2: 65–71.
- Kruszelnicki J. 2012–2013. Rola polskich parków narodowych w ochronie przyrody. *Biuletyn Komitetu Ochrony Przyrody PAN* 3–4: 7–18.
- Kruszelnicki J. 2014–2015. O potrzebie głębokich reform w polskiej ochronie przyrody. *Biuletyn Komitetu Ochrony Przyrody PAN* 5–6: 75–82.
- Lubczyński L. 1988. Czynniki zagrażające przyrodzie parków narodowych w Polsce i ich ocena (1986–1988). *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 9, 1: 65–77.
- Łuczyńska-Bruzda M. 1985. Zagrożenia parków narodowych w oczach planisty, W: *Zagrożenie Parków Narodowych w Polsce*. 1985. Red. K. Grodzińska, R. Olaczek. PWN. Warszawa, s. 79–85.
- Partyka J. 2012–2013. Dziesięć priorytetów w ochronie przyrody parków narodowych na przykładzie Ojcowskiego Parku Narodowego. *Biuletyn Komitetu Ochrony Przyrody PAN* 3–4: 19–27.
- Simonides E. 2008. *Ochrona przyrody*. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa.
- Zagrożenie Parków Narodowych w Polsce*. 1985. Red. K. Grodzińska, R. Olaczek. PWN. Warszawa, 156 s.
- Żółciak J., Chromik-Wolak M., Partyka J., Suchanek R. 2009. Piękno zgubą krajobrazu. Pytanie o przyszłość Ojcowskiego Parku Narodowego. W: *Przestrzeń publiczna w demokratycznym państwie*, red. A. Madej, W. Tyrański, M. Waszkiewicz. Kraków, s. 223–25.

## Summary

Currently in Poland we have 23 national parks created until 2001 (Table 1) with a total area of over 317000 hectares, which represents just over 1% of the country's area. The protection of the nature of Polish national parks is subject to various difficulties and threats, which vary in scale and depend on many factors,

including the size and shape of the national park, the ownership structure, the location of the park (eg near a large city), settlement pressure especially in their neighborhood of large cities and financial difficulties.

Sharing national parks for tourism is one of their statutory objectives, but it has negative effects on their nature. Over a year, about 11 million people come to the parks.

While there is some stabilization in the tourist traffic (apart from the increase in the number of cars), the pressure of settlement in the neighborhood of national parks is unfortunately increasing.

In these attractive landscaped areas the development reaches almost the border of national parks. There are discussions and even misunderstandings with local governments in case of the preparation of plans for the protection of national parks.

National parks also face financial difficulties, especially where the incomes from entrance fees, education or the implementation of protection plans are small. The budget subsidy suffices for wages and maintenance of the administration, while for the remaining statutory activity the parks themselves have to work out the funds from entrance fees, education, publications and others.

## Panel 11:

### MODEL UDOSTĘPNIANIA GÓRSKICH PARKÓW NARODOWYCH

The model of making mountain national park available

- dr Ryszard Prędko (koordynator panelu) – Bieszczadzki Park Narodowy, Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdPN, ul. Belska 7, 38–700 Ustrzyki Dolne; rpredki@bdpn.pl; opis panelu poniżej;
- dr Józef Partyka – Ojcowski Park Narodowy, Ojców 9, 32–045 Sułoszowa; jozef\_partyka@poczta.onet.pl; artykuł opublikowano poniżej;
- mgr inż. arch. Jerzy W. Gajewski – Zarząd Główny PTTK, ul Senatorska 11, 00–075 Warszawa; jerzywg@gmail.com;
- mgr inż. Szymon Ziobrowski – Tatrzański Park Narodowy, ul. Kuźnice 1, 34–500 Zakopane; sekretariat@tpn.pl;
- mgr inż. Krystyna Popko-Tomasiewicz – Gorczański Park Narodowy, Poręba Wielka 590, 34–735 Niedźwiedź; krystyna.tomasiewicz@gorcepn.pl; artykuł opublikowano poniżej;

W panelu dyskusyjnym przedstawiciele górskich parków narodowych zapoznali słuchaczy z najważniejszymi problemami związanymi z udostępnianiem obszaru parku do turystyki. Wystąpienia mgr Krystyny Popko-Tomasiewicz oraz dra Józefa Partyki zostały opublikowane poniżej w formie artykułów.

Prezentacja mgra Ziobrowskiego była poświęcona najważniejszym formom turystycznej aktywności w Tatrzańskim Parku Narodowym. Autor podkreślił zwiększanie się ogólnej liczby turystów w granicach parku, szczególnie w sierpniu. Duże znaczenie przypisał obecności miejsc niedostępnych dla turystów - ze względów technicznych - dla wypełniania celów parku. Zaprezentował zróżnicowanie frekwencji turystów w parku w poszczególnych miesiącach, zaznaczając że w dużej mierze zależna jest ona od warunków pogodowych.

Wystąpienie mgra Gajewskiego dotyczyło podkreślenia roli naturalnego krajobrazu i ekspozycji panoram widokowych w turystycznym udostępnianiu parków górskich. Prelegent podkreślił, iż turysta idzie w góry, głównie po to, aby oglądać

górskie panoramy, pokonując zarazem urozmaicone wnętrza krajobrazowe (las – polana), a wtórną sprawą jest poszukiwanie elementów szczególnych dla danego miejsca. Istotne staje się znalezienie w owym wnętrzu krajobrazowym, nierzadko zależy mu na znalezieniu się w miejscu niedostępnym dla „zwykłego” turysty (przykładowo, widok z kajaka na niedostępne z ładu brzegi rzeki itp.).

W swoim referacie dr Prędko przedstawił przegląd doświadczeń związanych z monitorowaniem ruchu turystycznego w BdPN, a opisanych wcześniej w Rocznikach Bieszczadzkich (1998, 2000, 2002, 2004, 2009, 2012, 2015), czy też w opracowaniach dotyczących wpływu turystyki na stan otoczenia przyrodniczego szlaków, w tym pokrywy glebowej (1998, 2000, 2001, 2002, 2005, 2006). Podkreślił znaczenie właściwej organizacji ruchu turystycznego w kontekście ustalania dopuszczalnej chłonności turystycznej poszczególnych kompleksów górskich Parku.

W części dyskusyjnej podkreślono przede wszystkim konieczność limitowania wejść turystycznych w najcenniejsze miejsca górskich parków narodowych. Podniesiono problem rozwoju infrastruktury turystycznej w kontekście wzrostu frekwencji w obszarach chronionych. Zwrócono uwagę, że kwestie limitowania w parkach narodowych winny być umocnione również w formie zapisów prawnych, określonych reguł. W takich sprawach, kluczowych również z punktu widzenia ochrony dobra narodowej kultury, winna występować Państwowa Rada Ochrony Przyrody. Zwrócono uwagę na konieczność współpracy środowisk działających w danym obszarze turystycznym w wykreowaniu alternatywnych rozwiązań wobec masowego odwiedzania parków narodowych.

**Józef Partyka**

## **MODEL UDOSTĘPNIANIA OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO**

Model of access to the Ojcowski National Park

### **Wstęp**

Pod pojęciem „udostępnianie” parków narodowych dla społeczeństwa najczęściej rozumie się cele turystyczne i rekreacyjne, dla których są urządzone specjalne obiekty (parkingi, schrony) i wyznaczane obszary oraz szlaki turystyczne (piesze, rowerowe, konne) i ścieżki edukacyjne, trasy spacerowe, punkty widokowe itp. Wiele z tych obiektów czy metalowych zabezpieczeń na

szlakach jest często obcym wtrętem w przestrzeń parków narodowych, nierzadko otwartą raną w ich krajobrazie i tworzy trudne do usunięcia zmiany nadając im często trwały charakter (Partyka 2010). Parki narodowe służą także celom naukowym i edukacyjnym. Udostępnianie parków narodowych wynika z ustawowych zapisów, wedle których obszary te mają służyć społeczeństwu<sup>1</sup>.

Turystyka w parkach narodowych cieszy się dużą popularnością, zwiedza je bowiem ponad 12 mln turystów w ciągu roku (Ryc. 1). Udostępnianie Ojcowskiego Parku Narodowego (OPN) ma wieloletnią historię, sięgającą XIX wieku, kiedy Ojców był znanym wówczas uzdrowiskiem, a w okresie międzywojennym bardziej letniskiem przyciągającym kilkanaście tysięcy osób w ciągu roku. Po drugiej wojnie światowej nastąpił gwałtowny wzrost liczby turystów do ponad pół miliona osób w pierwszych latach istnienia Ojcowskiego Parku Narodowego, utworzonego w 1956 roku. Obecnie Park ten zwiedza około 400 tysięcy osób rocznie, głównie w sezonie turystycznym trwającym od połowy kwietnia do końca października.

Zakres i formy udostępniania Ojcowskiego Parku Narodowego podlegały stopniowej ewolucji. Początkowo były to szlaki turystyczne i pojedyncze obiekty dostępne do zwiedzania (jaskinia Łokietka i muzeum przyrodnicze). Z czasem doszły inne obiekty (m.in. zamek w Pieskowej Skale, jaskinia Ciemna, pozostałości ojcowskiego zamku), zaczęto również prowadzenie zajęć edukacyjnych połączonych z różnymi formami edukacji ekologicznej.

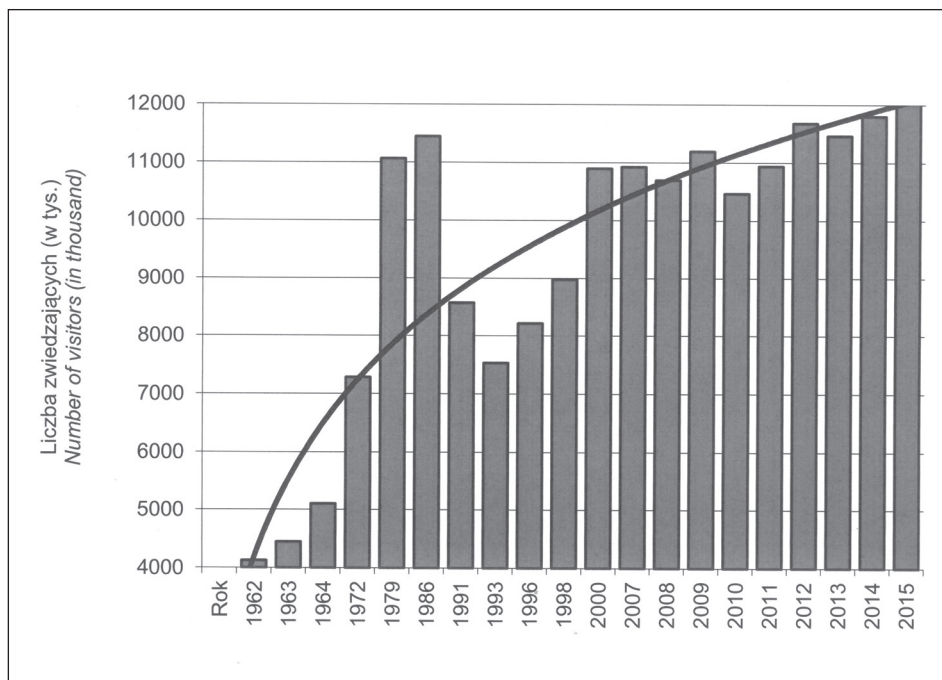
Funkcjonowanie parków narodowych, ochrona ich zasobów, realizacja zabiegów ochronnych i udostępniania tych obszarów dla społeczeństwa są zapisane w planach ochrony zatwierdzanych na 20 lat, a w przypadku ich braku – w tzw. zadaniach ochronnych obowiązujących przez krótki okres (zwykle do 3 lat). Plan ochrony dla Ojcowskiego Parku Narodowego jest obecnie w trakcie opracowywania, w związku z czym udostępnianie OPN opiera się na wspomnianych zadaniach ochronnych, które składają się z kilku części zawierających m.in. cele ochrony przyrody, identyfikację oraz określenie sposobów eliminacji lub ograniczania istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych oraz ich skutków, określenie działań ochronnych na obszarach ochrony ścisłej, czynnej i krajobrazowej, z podaniem rodzaju, zakresu i lokalizacji tych działań. Zadania te wskazują obszary i miejsca udostępniane dla celów naukowych, edukacyjnych, turystycznych, rekreacyjnych oraz określenie sposobów ich udostępniania (por. Partyka 2016).

## Udostępnianie dla celów naukowych

Badania naukowe mają na celu poznanie przyrody parków i wypracowanie naukowych metod ich ochrony, monitorują stan przyrody, pozwalający określić formę i zakres stosowanych zabiegów ochronnych, zwłaszcza w tzw. ochronie

<sup>1</sup> Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody z późn. zmianami.





**Ryc. 1.** Liczba zwiedzających Parki Narodowe w latach 1962–2015.

**Fig. 1.** Number of visitors in national parks in the years 1962–2015.

czynnej zbiorowisk nieleśnych czy walorów krajobrazowych. Zadania ochronne OPN wskazują miejsca przeznaczone do badań i określają sposoby ich udostępniania, z jednoczesnym podaniem maksymalnej liczby osób mogących przebywać jednocześnie w danym miejscu. Sposób udostępniania określa dyrektor Parku wydając odpowiednie zezwolenie na prowadzenie badań z określeniem czasu ich trwania. W niektórych przypadkach na badania gatunków rzadkich i chronionych (np. nietoperzy) potrzebna jest zgoda ministra środowiska. W Ojcowskim Parku Narodowym do badań naukowych jest dostępny cały jego obszar łącznie z wszystkimi jaskiniami.

W ciągu roku na terenie OPN jest realizowanych około 40 tematów badawczych, w zdecydowanej większości przyrodniczych. Podejmują je osoby indywidualne, głównie pracownicy wyższych uczelni i innych ośrodków badawczych. Pracownicy OPN wykonują w ciągu roku około 15 tematów badawczych. Istnieje możliwość publikowania wyników badań w piśmie naukowym Ojcowskiego Parku narodowego „Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera” wydawanym od 1990 r. (dotychczas wydano 26 tomów tego rocznika). W 2008 r. wyszła drukiem monografia przyrodnicza Ojcowskiego Parku Narodowego, a w 2016 r. jej druga część poświęcona dziedzictwu kulturowemu (*Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego...* 2008, 2016).

## Udostępnianie dla celów edukacyjnych

Dla celów edukacyjnych w parkach narodowych są udostępnione tylko wybrane ich części i obiekty otwarte dla zwiedzających. Plany ochrony parków szczególnie je wymieniają, podając ich usytuowanie, formę udostępniania (indywidualnie, zbiorowo) z jednoczesnym podaniem maksymalnej liczby osób korzystających z danego miejsca (obiektu).

Na obszarze Ojcowskiego Parku Narodowego jest kilkanaście miejsc udostępnionych dla celów edukacyjnych, określonych w zadaniach ochronnych. Należy do nich przede wszystkim stała ekspozycja przyrodnicza otwarta w 2010 r. oraz Ośrodek Edukacyjno-Dydaktyczny utworzony w 1991 r. Do zwiedzania i zajęć edukacyjnych są również dostępne takie obiekty jak: zamek w Pieskowej Skale, pozostałości zamku w Ojcowie, otoczenie sakralnego zespołu bł. Salomei w Grodzisku i cztery znakowane ścieżki dydaktyczne z tablicami informacyjnymi, przystosowane do zajęć terenowych.

W latach 1993–2016 zajęciami edukacyjnymi objęto około 150 tys. osób z ponad 2,5 tys. różnych placówek oświatowych, w tym także kół przewodniczkich. Zajęcia prowadzi dwuosobowy zespół pracowników etatowych Parku, przy współpracy innych pracowników z zespołu naukowego i służb terenowych. Zajęcia te cieszą się dużą popularnością, przyjazdy wymagają wcześniejszej rezerwacji (podanie terminu) i określenia zainteresowań grupy.

## Udostępnianie dla celów turystycznych i rekreacyjnych

Utworzenie nowego parku narodowego wzbudza zainteresowanie jego obszarem, co wyraża się wzrostem ruchu turystycznego i kreowaniem w jego granicach przestrzeni turystycznej. Pojawia się więc funkcja turystyczna (obok ochronnej, naukowej) określająca główny cel przybycia na obszar chroniony, do których należy poznawanie przyrody i obiektów kulturowych, edukacja, motywy religijne i zwykły wypoczynek. Często turystyczne wykorzystanie parków narodowych jest niezgodne z ich ideą, może zagrażać przyrodzie tych obszarów i wywoływać konflikt między realizacją celów ochrony przyrody a rozwojem funkcji turystycznej (por. Hibszer 2013; Liszewski 2009; Olaczek 2008). Problem ten jest powszechnie znany i od wielu lat opisywany w literaturze naukowej. Ostatnie półwiecze przyniosło jego nasilenie w miarę rozwoju turystyki masowej, która zaczęła obejmować także parki narodowe (Partyka 2002, 2008, 2010).

Szczególnym przypadkiem jest Ojcowski Park Narodowy, którego położenie w pobliżu Krakowa, sąsiedztwo z otaczającymi go wsiami oraz przebieg dróg (wojewódzkiej, powiatowej i dróg gminnych) umożliwiają dostęp na jego obszar przez kilkanaście różnych wejść, w tym aż 10 samochodowych. Nie bez znaczenia jest też jego mała powierzchnia (2146 ha) i w związku z tym ciągle

narażanie obszaru OPN na niekorzystne wpływy z zewnątrz. Eksploracja i penetracja turystyczna tego Parku jest bardzo silna głównie od maja do października każdego roku, zwłaszcza w dni wolne od pracy. W sezonie turystycznym zwiedza go około 400 tys. osób, a dzienna frekwencja w niektóre dni dochodzi do kilku (czasem nawet kilkunastu) tysięcy osób. Najczęściej jest zwiedzana jaskinia Łokietka oraz zamek w Pieskowej Skale (niespełna 100 tys. osób rocznie) i pozostałości zamku w Ojcowie (około 80 tys.). Mniejszą frekwencję zwiedzających ma jaskinia Ciemna i stała wystawa przyrodnicza w Muzeum im. Prof. Władysława Szafera (Tab. 1). Natomiast ogromny i trudny do rozwiązania problem stanowi nasilający się ruch samochodowy, który koncentruje się głównie w wąskim dnie Doliny Prądnika między Ojcowem i Pieskową Skałą (Ryc. 2).

**Tabela 1.** Frekwencja zwiedzających główne obiekty na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego w latach 1995–2016.

**Table 1.** Number of visitors in main tourist sites in the Ojców National Park during the years 1995–2016.

Rok Year	Jaskinia Łokietka	Jaskinia Ciemna	Muzeum im. Wł. Szafera Ekspozycja przyrodnicza	Zamek w Ojcowie	Pieskowa Skała
1995	130 257	21 482	34 704	33 139	81 017
1996	123 313	24 469	38 141	39 614	83 915
1997	129 698	24 744	37 659	32 417	107 412
1998	136 120	22 924	39 667	17 243	109 607
1999	128 525	22 056	38 225	12 684	97 660
2000	107 241	21 139	37 156	19 710	81 557
2001	98 915	17 568	31 545	18 618	75 959
2002	98 613	13 976	32 514	12 512	77 433
2003	107 767	19 426	30 496	22 680	87 906
2004	106 199	20 365	29 857	20 139	83 315
2005	105 656	21 896	31 639	50 872	77 880
2006	110 129	21 765	28 959	58 472	80 986
2007	118 272	25 219	30 028	31 178	95 720
2008	104 674	24 466	303 (do 31. marca)	70 061	101 942
2009	104 637	27 129	remont	74 870	83 254
2010	89 039	22 794	23 974	78 600	73 268
2011	99 175	28 179	27 847	66 876	74 483
2012	95 393	26 332	26 828	57 313	88 910
2013	92 302	25 470	26 179	58 800	80 370
2014	96 998	26 969	27 437	80 710	remont
2015	98 904	30 232	25 882	80 505	remont
2016	113 155	32 829	27 281	89 919	164 973



**Ryc. 2.** Ruch samochodowy w Ojcowskim Parku Narodowym (fot. J. Partyka).  
**Fig. 2.** Car traffic in the Ojcowski National Park (phot. J. Partyka).

W Ojcowskim Parku Narodowym wyznaczono niespełna 40 miejsc i obszarów dla celów turystycznych i rekreacyjnych. Są to pojedyncze obiekty (wystawy, jaskinie, punkty widokowe, obiekty gastronomiczne), parkingi, szlaki turystyczne i szlaki spacerowe. W większości tych miejsc może jednocześnie przebywać po kilkadziesiąt osób. Pewne limity w liczbie osób dotyczą przebywania na punktach widokowych, zwłaszcza tych eksponowanych i położonych kilkadziesiąt metrów nad dnem doliny Prądnika. Jedynie w rejonie Krakowskiej Bramy i przy źródle Miłości może jednocześnie przebywać do 250 osób, co w praktyce trudno ograniczać; są to bowiem bezpieczne miejsca wypoczynku zwłaszcza w dni wolne od pracy. Można tu łatwo dotrzeć pieszo lub konną dorożką. Poszczególne szlaki turystyczne, których długość w granicach OPN wynosi od 5 do ponad 13 km, mogą przyjąć po 500 osób. Natomiast dla wyznaczonych tras spacerowych i modnych od niedawna tras *nordic walking* ustalono limit 100 osób, dla zapewnienia pewnego komfortu przemieszczania się bez nadmiernego tłoku. Również duża liczba osób może jednocześnie korzystać z parkingów (250–500 osób).

## Podsumowanie

Teren Ojcowskiego Parku Narodowego jest udostępniony dla społeczeństwa, którego zdecydowana większość jest zainteresowana zwykłą turystyką połączoną z przyjazdami i wypoczynkiem w dni wolne od pracy. Nie można zamykać dostępu do obiektów Parku, (wywołałoby to duży konflikt społeczny), jednakże konieczne są regulacje zwiedzania, w tym określenie liczby osób mogących przebywać tam jednocześnie. Wśród innych warunków określających zasady udostępniania Parku należy wymienić:

- poruszanie się tylko po wyznaczonych szlakach turystycznych i ścieżkach edukacyjnych, spacerowych i drogach publicznych,
- zwiedzanie Parku z przewodnikiem, chociaż jest dopuszczalne poruszanie się osób indywidualnych po wyznaczonych szlakach,
- parkowanie pojazdów mechanicznych tylko na wyznaczonych parkingach (w tym ich urządzenie w strefie ochronnej OPN),

Zasady udostępniania Ojcowskiego Parku Narodowego ustala dyrekcja Parku w ramach obowiązujących zadań ochronnych, przygotowując regulamin jego zwiedzania. Dopuszczanie określonej liczby osób do konkretnego obiektu lub na konkretne miejsce wynika z możliwości recepcyjnych danego obiektu – jego wielkości, przepustowości i możliwości zwiedzania w sposób nie wywierający negatywnego wpływu na przyrodę. Wyznaczenie zasad udostępniania OPN określonych w zadaniach ochronnych może być skuteczną formą zabezpieczenia przyrody i krajobrazu tego najmniejszego w Polsce parku narodowego przed degradacją środowiska jednego z najcenniejszych obszarów w przyrodniczej przestrzeni naszego kraju.

## Literatura

- Hibszter A. 2013. Parki narodowe w świadomości i działaniach społeczności lokalnych. Wyd. Uniwersytet Śląski. Katowice.
- Liszewski S. 2009. Przestrzeń turystyczna parków narodowych w Polsce, W: Gospodarka i przestrzeń, red. B. Domański, W. Kurek. Wyd. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, s. 187–201.
- Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego. Przyroda. 2008. Red. A. Klasa, J. Partyka. Wyd. Ojcowski Park Narodowy. Ojców.
- Monografia Ojcowskiego Parku Narodowego. Dziedzictwo kulturowe. 2016. Red. J. Partyka. Wyd. Ojcowski Park Narodowy. Ojców.
- Ołaczek R. 2008. Między swobodą a zakazem – o turystycznym korzystaniu z obszarów chronionych, W: Turystyka zrównoważona i ekoturystyka, A. Gotowt-Jeziorska, J. Ślędzińska (red.), Wyd. PTTK, Warszawa, s. 15–23.
- Partyka J. 2002. Turystyka w polskich parkach narodowych, W: J. Partyka (red.), Użytkowanie turystyczne parków narodowych. Ruch turystyczny – zagospodarowanie – konflikty – zagrożenia, Ojców, s. 143–154.

- Partyka J. 2008. Turystyka w parkach narodowych – zło konieczne czy sprzymierzeniec?, W: Turystyka zrównoważona i ekoturystyka, A. Gotowt-Jeziorska, J. Śledzińska (red.), Wyd. PTTK, Warszawa, s. 39–46.
- Partyka J. 2010. Udostępnianie turystyczne parków narodowych w Polsce a krajobraz. „Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego” 14: 252–263.
- Partyka J. 2016. Formy i cele udostępniania obszarów Natura 2000 w świetle planów ochrony na przykładzie Ojcowskiego Parku Narodowego; W: Możliwości rozwoju turystyki w obszarach Natura 2000, red. M. Ziąja, T. Wójcik. Wyd. Uniwersytet Rzeszowski. Rzeszów, s. 29–47.

## Summary

The paper presents the forms of access to the Ojcowski National Park for science, education, and tourism designated in the approved protective tasks and in the protection plan.

There are hiking trails, facilities and areas designated for sharing the Park area with the defined number of people who may be staying at the same location. Opening of the park, especially for tourism, often results in conflict situations resulting from high visitor traffic and excessive concentration of cars.

Determining the rules for access to parks can be an effective form of protection of the nature and landscape of national parks against the environmental degradation of these most valuable natural areas in our country.

**Krystyna Popko-Tomasiewicz**

## MODEL UDOSTĘPNIANIA GÓRSKICH PARKÓW NARODOWYCH DLA TURYSTYKI – NA PRZYKŁADZIE GORCZAŃSKIEGO PARKU NARODOWEGO

Model of making the mountain national parks available for tourism  
– an example of the Gorczański (Gorce) National Park

**Abstract:** The paper presents the model of making national mountain parks available for tourism, designed and applied in the Gorce National Park.

**Key words:** model of tourism, Gorce National Park.

## Wstęp

Polskie parki narodowe odwiedza rocznie ponad 12 mln turystów (GUS 2016). Dla 82% odwiedzających celem podróży jest jeden z sześciu parków:

Kampinoski, Karkonoski, Pieniński, Tatrzański, Wielkopolski i Woliński.

Kolejnych siedemnaście poznaje łącznie 2 mln turystów rocznie. Wbrew tej statystyce, ze skutkami udostępniania turystycznego borykają się jednak zarządzający wszystkimi parkami narodowymi. Problemem do rozwiązania jest bowiem nie tylko nadmierna frekwencja na niektórych obszarach chronionych, lecz również nierównomierny rozkład ruchu turystycznego charakterystyczny dla każdego z nich.

Gorczański Park Narodowy ma jedno z najniższych natężeń ruchu turystycznego wśród parków o górskim charakterze, lecz presja zwiedzających na środowisko przyrodnicze koncentruje się w północno-zachodniej jego części (Semczuk 2012).

## Koncepcja udostępniania GPN dla turystyki

Koncepcja programowo-przestrzenna ruchu turystycznego na terenie GPN została opracowana w 2008 roku (Popko-Tomasiewicz 2008). Założono w niej umiejętnie pogodzenie ochrony przyrody, potrzeb turystów i aspiracji lokalnych społeczności. W latach 2013–2015, w ramach opracowywanego Planu Ochrony Gorczańskiego Parku Narodowego, dokonano aktualizacji koncepcji i jej rozwinięcia (2014/2015). Nakreślono kierunki działań, które mają doprowadzić do osiągnięcia celu, czyli realizacji docelowej wizji turystyki w GPN wg której:

- Park skutecznie chroni przyrodę Gorców i promuje dziedzictwo kulturowe regionu;
- Park jest przyjazny przybywającym tu turystom;
- poprawia się sytuacja ekonomiczna oraz spełniają się dążenia i cele lokalnych społeczności.

## Działania GPN w zakresie ochrony przyrody przed negatywnymi skutkami udostępniania parku dla turystyki

Pierwsze zabiegi ograniczające negatywny wpływ turystyki na środowisko przyrodnicze GPN prowadzono w latach 2000–2003. Szacowana wielkość ruchu turystycznego na terenie Parku wynosiła wówczas 45 do 50 tys. odwiedzających (Popko-Tomasiewicz 2006). Dokonano wtedy korekty niektórych szlaków, tak aby omijały miejsca szczególnie wrażliwe na antropopresję, zlikwidowano czarny szlak w masywie Jaworzyny Kamienickiej, oznaczono obszary ochrony ścisłej znajdujące się przy szlakach turystycznych.

Najważniejsze kierunki działań ograniczających negatywne następstwa turystycznego udostępniania środowiska przyrodniczego Parku (Popko-Tomasiewicz 2015):

1. Ograniczenie penetracji turystycznej miejsc szczególnie wrażliwych na antropopresję, cennych i ważnych dla stabilności ekosystemów Parku i jego różnorodności biologicznej, poprzez odsunięcie ruchu turystycznego:
  - a) promowanie obszarów i miejsc leżących na obrzeżach Parku i w jego otulinie, dostatecznie oddalonych od najbardziej cennych siedlisk i ostoi (*lokowanie dziesięciu ścieżek edukacyjnych na obrzeżach Parku, osiem poza obszarem ochrony ścisłej; udostępnienie dla odwiedzających utwardzonych dróg stokowych i dolinowych w większości poza obszarami wrażliwymi*);
  - b) budowa i modernizacja infrastruktury turystycznej na obszarach oddalonych od miejsc występowania cennych zbiorowisk, ostoi gatunków wrażliwych, stanowisk roślin rzadkich i chronionych (*znacznej liczbie odwiedzających wystarczy kontakt z przyrodą na zmodernizowanych, dostępnych komunikacyjnie, z dobrą infrastrukturą dwóch miejscach biwakowych położonych na granicy Parku*).
2. Rozproszone, równomierne użytkowanie obszarów mniej wrażliwych na antropopresję (deglomeracja ruchu turystycznego) – zarówno w przestrzeni jak i w czasie:
  - a) promowanie atrakcji turystycznych na obszarach o niskiej frekwencji (*ulokowanie terenowej bazy edukacyjnej na obrzeżu Parku, w odbudowanej osadzie leśnej „Gajówce Mikołaja” w Łopusznej; wprowadzenie biletów wstępu tylko na obszarze o najwyższej frekwencji*);
  - b) odpowiednie różnicowanie standardu zagospodarowania i różnorodności ofert (*szlaki na obrzeżach Parku, na drogach stokowych, dolinowych, poza obszarami ochrony ścisłej, bogato wyposażone w małą infrastrukturę turystyczną*);
  - c) budowę i modernizację infrastruktury turystycznej na obszarach o słabym natężeniu ruchu turystycznego, mało spopularyzowanych, o mniejszej randze przyrodniczej (*jak w pkt. 2a, 2c, 1b*);
  - d) promowanie imprez w terminach pozasezonowych, organizowanych na obszarach jak w punkcie powyżej.
3. Ograniczenie degradacji środowiska przyrodniczego Parku na szlakach i w ich bezpośrednim sąsiedztwie, poprzez kanalizowanie ruchu turystycznego za pomocą precyzyjnie oznakowanej sieci szlaków, spełniającej wymagania techniczne adekwatne do warunków terenowych (*wdrożenie nowego systemu informacji wizualnej – oznakowania Parku 2010–2015; remonty szlaków 2009–2015; monitoring zmian jakie zaszły w otoczeniu szlaków i analiza efektywności rozwiązań 2011–2014; wprowadzanie korekt – od 2015*);



4. Promocja form turystyki sprzyjających ochronie przyrody, m.in. przygotowanie odpowiedniej oferty edukacyjnej przystosowanej do środowiska i potrzeb odwiedzających, ich motywacji i oczekiwań, w procesie długofalowym zmiana zachowań i postaw odwiedzających (*organizacja imprez o charakterze edukacyjnym np. festyn turystyczny „Weekend z GPN”, wycieczki tematyczne itd.*);
5. Rozwijanie badań nad organizacją ruchu turystycznego na terenie GPN (*od 1999r. 6-krotnie przeprowadzono monitoring ruchu turystycznego; ankietowano około 8–9 tys. turystów wchodzących na teren GPN podczas wybranych około 20 dni w sezonie; przeprowadzono 2-krotny monitoring zmian w środowisku po przeprowadzonych remontach szlaków; bogata baza danych i szczegółowe opracowania stanowią zbiór danych potrzebnych do podejmowania działań*);
6. Wspomaganie działań społeczności lokalnych organizowanych poza Parkiem (*coroczne współpraca z lokalnymi agroturystami, właścicielami pensjonatów i hoteli, touroperatorami w dziedzinie tworzenia ofert o charakterze przyrodniczym; udział w imprezach o charakterze poznawczo-edukacyjnym*).

## Działania GPN w zakresie realizacji potrzeb odwiedzających

Informacje na temat potrzeb i oczekiwań odwiedzających czerpane są z opracowań cyklicznego monitoringu ruchu turystycznego. Działania w tym zakresie prowadzone są wielokierunkowo:

1. Zapewnienie bezpieczeństwa na szlakach (*usuwanie powalonych, uszkodzonych i martwych drzew ze szlaków i ich otoczenia, zagrażających bezpieczeństwu turystów; rzetelne i czytelne oznakowanie, utrzymywanie infrastruktury turystycznej Parku w dobrym stanie technicznym; dostępność zasad i regulaminów dla odwiedzających na bramach wejściowych do Parku, stronie internetowej [www.gorcepn.pl](http://www.gorcepn.pl), wydawnictwach, ulotkach rozdawanych bezpłatnie w punktach sprzedaży biletów i informacji turystycznej oraz lokalnej bazie turystycznej*);
2. Dostęp do informacji turystycznej (*dbałość o informację udostępnianą w terenie, zarówno przyrodniczą jak i turystyczną, jej atrakcyjną formę oraz przystępny język; aktualna informacja na www*);
3. Dostęp do szeroko pojmowanych form edukacji przyrodniczej (*coroczna organizacja różnych form poznawania walorów Parku – wycieczki z przewodnikiem, festyny edukacyjne*);

4. Szkolenia dla przewodników z tematyki przez nich wybieranej (*przewodnicy jako ambasadorowie Parku i idei ochrony przyrody, w przyszłości utworzenie grupy przewodników-przyrodników stale współpracujących z Parkiem*).

## Działania GPN zakresie zaspokajania aspiracji lokalnej społeczności

Informacji na temat oczekiwań i pragnień lokalnych społeczności związanych z udostępnianiem turystycznym Parku dostarczają spotkania z władzami i mieszkańcami, wspólne imprezy oraz szkolenia organizowane dla właścicieli gospodarstw agroturystycznych, pensjonatów i hoteli.

Działania Parku zmierzają do promowania turystyki przyrodniczo-kulturowej, która funkcjonuje w harmonii ze środowiskiem, zapewnia długotrwałe zachowanie walorów przyrodniczych, stymuluje społeczności lokalne do zachowań proekologicznych (Popko-Tomasiewicz 2012). Należy przypuszczać, że stosowane w GPN rozwiązania będą miały charakter przykładowy i zostaną wykorzystane jako źródło nowych modeli i rozwiązań przez okoliczne, współpracujące z parkiem gminy jak i inne obszary chronione.

1. Współpraca Parku w tworzeniu i promowaniu oferty przyrodniczo-kulturowej jako lokalnego produktu turystycznego (*wspólna realizacja projektu ze Stowarzyszeniem Gospodarstw Eko i Agroturystycznych GAZDA w Niedźwiedziu – 2013r; współpraca z lokalnymi hotelami „Górski Raj”, „Szczebel” w tworzeniu ofert przyrodniczych – od 2014*)
2. Promowanie touroperatorów, których produkty turystyczne związane są z edukacją przyrodniczo-kulturową społeczeństwa; promocja turystyki i edukacji przyrodniczej wśród lokalnych organizatorów ruchu turystycznego (*promowanie na stronie internetowej Parku; wspólna promocja na imprezach, targach*);
3. Skuteczna informacja o pozytywnym oddziaływaniu Parku na lokalną gospodarkę i rozwój regionów (*współpraca z lokalnymi przedsiębiorcami w realizacji zadań w zakresie infrastruktury turystycznej; większość prac w latach 2009–2016 wykonywały firmy z otuliny Parku; współpraca Parku z lokalnymi rękodzielnikami w zakresie promocji lokalnych pamiątek*).

## Podsumowanie

Koncepcja programowo-przestrzenna ruchu turystycznego na terenie GPN skupia się na możliwie skutecznym łagodzeniu konfliktu pomiędzy ochroną dóbr przyrodniczych a potrzebami odwiedzających Park oraz oczekiwaniami lokalnej

społeczności. Zadania w niej nakreślone i realizowane wynikają z analizy danych dotyczących zachowania chronionych gatunków i siedlisk, z obserwacji zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym oraz analizy wyników monitoringu ruchu turystycznego. Skuteczność większości z nich jest potwierdzona i gwarantuje właściwą ochronę walorów przyrodniczych Gorczańskiego Parku Narodowego, ale też wskazuje na potrzebę kontynuacji i rozwinięcia podjętych działań ochronnych. W roku 2016 Park odwiedziło ponad 80 tys. turystów. W zadaniach na kolejne lata przewidzieć należy m.in. strefowanie zakresu udostępniania turystycznego z efektywną promocją obszarów leżących w otulinie Parku; wykorzystanie biologicznych metod renowacji szlaków i rozwijanie badań nad ich skutecznością; współpracę z samorządami i społecznościami lokalnymi w dziedzinie podniesienia atrakcyjności szeroko pojętej otuliny Parku – poprzez atrakcyjną ofertę agroturystyczną.

## Literatura

- GUS 2016. Ochrona środowiska 2016. Turystyka w parkach narodowych w 2015 r. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.
- Plan ochrony Gorczańskiego Parku Narodowego i plan zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 PLH 120018 Ostoja Gorczańska. Operat udostępniania Parku. Poręba Wielka 2014/2015. Manuskrypt, Biblioteka GPN. Poręba Wielka.
- Popko-Tomasiewicz K. 2006. Turystyka. W: W. Różański (red.) Gorczański Park Narodowy. 25 lat ochrony dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego Gorców: 237–242; Poręba Wielka.
- Popko-Tomasiewicz K. 2008. Koncepcja programowo-przestrzenna ruchu turystycznego na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego. Poręba Wielka.
- Popko-Tomasiewicz K. 2012. Turystyka przyrodnicza na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego – koncepcja, baza, przyszłość. W: P. Sadowski (red.) Rozwój turystyki kulturowej i przyrodniczej na pograniczu polsko-słowackim: 61–70; Nowy Targ.
- Popko-Tomasiewicz K. 2015. Gorce przyjazne turystom. Turystyka przyjazna przyrodzie. W: P. Czarnota, M. Stefanik (red.) Gorczański Park Narodowy. Przyroda i krajobraz pod ochroną: 283–286; Poręba Wielka.
- Semczuk M. 2012. Ruch turystyczny w Gorczańskim Parku Narodowym. Ochrona Beskidów Zachodnich 4: 98–110.

## Summary

Gorce National Park has one of the lowest tourism volumes however uneven among Polish national mountains parks. The framework for tourism for Gorce NP suggests to reconcile nature conservation, tourists needs and aspiration of local communities.

Major courses of action for restricting/reducing negative effects of facilitating the NP for tourism:

1. Limiting the penetration of areas particularly sensitive to the impact of human exploration.
2. Dispersed and even exposure of areas less sensitive to human exploration to the touristic use.
3. Creating and modernising of the tourist-oriented infrastructure over the areas with a lower tourist expansion, lower popularity and lower nature prominence.
4. Limiting/Restricting the degradation of environment in the NP nearby the tourist routes thanks to meliorating the area in the direct neighbourhood of these routes.
5. Promoting the environmentally friendly forms of tourism.
6. Developing the scientific research into the organising the tourism over the area of Gorce National Park.
7. Supporting the local community initiatives organised outside the Park area.
8. Providing the NP tourists with safety, information access and various forms of education.
9. Cooperation of the Park with other organisations over the promotion of the environmental-cultural offer as a local touristic product.

## Panel 12:

### **BARIERY PRAWNE OCHRONY PRZYRODY I ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEGO**

#### Legal barriers of nature protection and sustainable development

- mgr Stefan Gawroński (koordynator panelu) – Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków; stefangaw@gmail.com; opis panelu oraz referat opublikowano poniżej;
- mgr inż. Andrzej Kulig – Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego, al. Łukasza Ciepłińskiego 4, 35–010 Rzeszów; a.kulig@podkarpackie.pl;
- mgr inż. Wojciech Hurkała – Ministerstwo Środowiska, Wydział Parków Narodowych, ul. Wawelska 52/54, 00–922 Warszawa; wojciech.hurkala@mos.gov.pl;
- mgr inż. Michał Sokołowski – Pieniński Park Narodowy, ul. Jagiellońska 107B, 34–450 Krościenko nad Dunajcem; biuro@pieninypn.pl;
- dr Bożena Kotońska – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie, Plac Na Stawach 3, 30–107 Kraków; Bozena.Kotonska.krakow@rdos.gov.pl;

We wprowadzeniu koordynator panelu omówił trzy problemy prawne ochrony przyrody:

1. Gatunki chronione a użytkowanie gruntów.
2. Udostępnianie turystyczne parków narodowych, rezerwatów przyrody a ochrona ich bioróżnorodności.
3. Ochrona ”środowiska przyrodniczego” a zagospodarowanie przestrzenne.

#### 1. Gatunki chronione a użytkowanie gruntów

Ustawa o ochronie przyrody wprowadza definicję dziko występującego gatunku, który jest definiowany jako nie pochodzący z uprawy lub z hodowli. Nasuwa się tu problem jak traktować uciekinierów z uprawy lub hodowli, oraz czy stan uprawy lub hodowli danego gatunku decyduje, że nie jest on dziki, bez wni-

kania skąd pochodzą aktualnie uprawiane lub hodowlane osobniki tego gatunku.

Aktualne rozporządzenia o ochronie gatunkowej grzybów, roślin, zwierząt wymieniają łącznie 1828 gatunków ściśle i częściowo chronionych. Moim zdaniem liczba gatunków chronionych w Polsce jest zbyt wielka. W kraju prawdopodobnie nie ma ani jednego specjalisty, który rozpozna wszystkie te gatunki. Część z tych gatunków do oznaczenia trzeba zebrać w terenie, a na to potrzeba już stosownego pozwolenia. Trzeba pamiętać, że te wszystkie gatunki powinien znać urzędnik wydający decyzje na wycinkę drzew, bo zgodnie z art. 83c. 1. ustawy o ochronie przyrody organ właściwy do wydania zezwolenia na usunięcie drzewa lub krzewu przed jego wydaniem dokonuje oględzin w zakresie występowania w ich obrębie gatunków chronionych.

Należy zredukować listę gatunków chronionych kierując się następującymi kryteriami: znaczeniem gatunku w biocenozie, ekosystemie, czy ma to być gatunek kluczowy, charakterystyczny, czy tylko rzadki, czy ma być chroniony w Polsce tylko dlatego, że jest chroniony w UE, czy wreszcie ma to być gatunek herbowy idei ochrony gatunkowej w Polsce.

Nie możemy chronić gatunków bez ochrony ich siedlisk. Powinniśmy chronić wybrane potencjalne siedliska danego-danych chronionych gatunków, nawet bez aktualnego ich występowania w takim siedlisku.

Paradoksem ochrony gatunkowej w Polsce są obowiązujące przepisy prawne, mówiące że w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej i rybackiej można niszczyć chronione gatunki roślin i ich siedliska. Podobnie, w ramach prowadzonych w okresie letnim racjonalnych prac leśnych, nie prowadzi się szczegółowej inwentaryzacji czy w koronach wycinanych drzew gniazdują ściśle chronione drobne ptaki. W Polsce praktycznie chronione są gatunki na terenie parków narodowych (1% powierzchni kraju), rezerwatów przyrody (0,5% powierzchni kraju), użytkach ekologicznych (0,2% powierzchni kraju), na terenach zabudowanych i zurbanizowanych oraz nieużytkach (8 % powierzchni kraju). Na pozostałej powierzchni Polski, to jest na użytkach rolnych, w lasach i wodach, nie wszystkie gatunki chronione są chronione. Ciekawostką obowiązującego prawa jest fakt, że w przypadku zwierząt, w tym np. pijawki lekarskiej, chronione są ich wszystkie formy rozwojowe. Natomiast ciągle jeszcze nie chronimy wszystkich form rozwojowych takiego gatunku jak człowiek rozumny.

By trwale chronić gatunki musi istnieć ogólnopolski system informacji i edukacji – o ochronie gatunkowej, wymaganiach siedliskowej, lokalnym rozmieszczeniu gatunków chronionych, dostępny na poziomie każdej gminy. Dla usuwanych chronionych gatunków, w związku z realizowanymi inwestycjami, winny istnieć siedliska zastępcze na gruntach publicznych – gminnych, lub skarbu państwa.

Należy dopuścić do obrotu handlowego wybrane chronione gatunki roślin pochodzące z uprawy, poprzez wpisanie ich na listy roślin uprawnych.

Ochrona wielu gatunków chronionych wymaga ochrony czynnej, a szczególnie półnaturalnych siedlisk, w których te gatunki bytują. Ochrona czynna jest zadaniem stałym, a nie okresowym. Dopłaty rolnośrodowiskowe z funduszy UE do obszarów Natura 2000 to wyłącznie rekompensata dla rolników utraconych dochodów z produkcji rolnej na tych obszarach. Pewną rekompensatą kosztów czynnej ochrony siedlisk chronionych gatunków mogą być zwolnienia podatkowe lub ulgi podatkowe od gruntów, na których występują siedliska tych gatunków. Szczególnie cenne siedliska, szczególnie w obszarach zurbanizowanych, winny być wykupione na cele publiczne, np. tereny zieleni biocenotycznej.

Czynna ochrona gatunków chronionych, ich siedlisk, pomników przyrody winna być finansowana ze środków publicznych.

Populacje chronionych gatunków i ich siedliska muszą być monitorowane. Monitoring ten winien być stały i instytucjonalny. Monitoring winien być finansowany ze środków publicznych.

## 2. Udostępnianie turystyczne parków narodowych / rezerwatów przyrody, a ochrona ich bioróżnorodności

Parki narodowe (PN) i rezerваты przyrody (RP) są ostoją różnorodności biologicznej Polski. Nadmierny, intensywny, nieograniczony ruch turystyczny w obszarach chronionych Polski powoduje: degradację i dewastację podłoża geologicznego, gleb, biotopów, wymieranie gatunków, zanikanie, trywializację siedlisk, biocenoz, zaburzenia procesów ekologicznych w ekosystemach. Obszary te powinny być przede wszystkim obiektami stałego monitoringu często dynamicznych procesów ekologicznych, zachodzących w ekosystemach tych obszarów, a szczególnie na obszarach ochrony ścisłej. Należy dokonać kategoryzacji tych obiektów ze względu na ich walory przyrodnicze i zachodzące w ekosystemach procesy ekologiczne, i wprowadzić (okresowe, sezonowe, dobowe) ograniczenia udostępniania

Należy kanalizować i regulować, w tym ograniczać, ruch turystyczny na obszarach PN i RP.

Należy wprowadzić regulaminowe zasady indywidualnej odpowiedzialności zwiedzających PN, RP za zdarzenia losowe dotyczące zwiedzających te obszary. Do PN, RP wchodzimy na własną odpowiedzialność. Zwiedzający PN i RP winni wykupić dodatkowe ubezpieczenie.

Należy wprowadzić ujednolicony regulamin zwiedzania obszarów chronionych.

Należy wprowadzić zintegrowaną i powszechnie dostępną w skali kraju informację o walorach przyrodniczych obszarów chronionych i zachodzących w ekosystemach tych obszarów procesach ekologicznych.

Należy promować inne obszary chronione oraz ich bezpośrednie otoczenie,

jako potencjalne obszary decentralizacji ruchu turystycznego w obrębie PN i RP, zarówno w skali krajowej, regionalnej, jak i lokalnej.

Należy wprowadzić zasadę, że opłaty za wejście do PN, RP są przeznaczone na utrzymanie infrastruktury i obsługi turystycznej tych obszarów.

Należy wprowadzić zasadę stałego i rewaloryzowanego finansowania ochrony przyrody na terenie PN i RP, a szczególnie stałego monitoringu gatunków, siedlisk, procesów ekologicznych, oraz czynnej ochrony i utrzymania cennych przyrodniczo obszarów półnaturalnych, pomników przyrody.

### 3. Ochrona „środowiska przyrodniczego” a zagospodarowanie przestrzenne

Środowisko przyrodnicze jest środowiskiem otwartym; środowiska tworzone przez człowieka są często częściowo izolowane lub ściśle izolowane. Definicja krajobrazu, według profesora Janusza Bogdanowskiego, to fizjonomia ekosystemów i bytosystemów. Wicepremier obecnego rządu Mateusz Morawiecki mówi w wywiadach o ekosystemach gospodarczych nie precyzując dokładnie czy są one analogiczne z ekosystemami środowiska przyrodniczego. Przestrzeń możemy postrzegać jako prywatną (przestrzeń wnętrza naszego domu, mieszkania). Przestrzeń półprywatna to przestrzeń prywatnej posesji, która jest jednak postrzegana i dostrzegana przez sąsiadów. Najszerzym pojęciem tak rozumianej przestrzeni jest przestrzeń publiczna dostępna i postrzegana przez daną społeczność. Te dwie ostatnie kategorie przestrzeni nie są obojętne dla postrzeganej przez nas fizjonomii krajobrazu.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego nie może być planem punktowym, winien on obejmować możliwie duży obszar. Ocena oddziaływania MPZP na środowisko, obowiązkowo winna w opracowaniu ekofizjograficznym zawierać aktualną mapę roślinności rzeczywistej danego obszaru w skali 1:10 000. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy winno mieć rangę całościowego planu gospodarki przestrzenną gminy z rangą prawa miejscowego.

Zbyt rozbudowane zadania własne gmin powodują rozproszenie gminnych zadań i środków finansowych. Prognozy zapotrzebowania przez polskie gminy na tereny pod zabudowę, na podstawie MPZP i SUiKZP, wskazują na przyrost ludności Polski do ponad 80 milionów mieszkańców. W planowaniu przestrzennym należy wykluczyć możliwość zabudowy działki na podstawie Warunków Zabudowy – WZ-tek. Zabudowa zagrodowa i siedliskowa poza zwartą zabudowę wsi powinna zwolnić gminę z niektórych jej zadań własnych. Budujesz się na własną odpowiedzialność, bo np. gmina nie wybuduje nowej drogi do Twojej działki.

Niezwłocznie należy przystąpić do stworzenia dokumentu rangi – Konstytucja Zagospodarowania Przestrzeni Polski, ze stosowną, jedną ustawą wspólną, dla gospodarki przestrzennej i ochrony przyrody.



Planowanie przestrzenne winno bazować na fizjonomii krajobrazu z jego ekosystemami wpisanymi w poszczególne wydzielenia (jednostki) fizjograficzne kraju, a nie na sztywnym podziale administracyjnym kraju. Należy wprowadzić zasadę scalania gruntów pod cele inwestycyjne, które jest podstawą zrównoważonego rozwoju gospodarki przestrzennej Polski.

Należy wprowadzić jasną definicję terenów zieleni, z podziałem na dwie grupy. Pierwsza grupa to tereny zieleni samodzielne – to grunty parków, zieleńców, nie urządzonej zieleni biocenotycznej itp. Grunty tych terenów winny być obligatoryjnie wpisane do ewidencji gruntów. Grunty te w większości winny być publiczne. Druga grupa to tereny zieleni towarzyszące budynkom i budowlom. To grunty wpisane w plany zagospodarowania danej działki, jako powierzchnia biologicznie czynna na gruncie aktualnie pokrytym zielenią. W większości są to grunty prywatne. Aktualna interpretacja powierzchni biologicznie czynnej jest tylko wskaźnikiem powierzchni pokrytej zielenią (zieleń w pojemnikach, na dachach i ścianach) i nie jest równoważna z zielenią rosnącą na gruncie. Za powierzchnię zieleni na gruncie towarzyszącą budynkom i budowlom winna być stosowana ulga w podatku od nieruchomości.

### Główne problemy poruszane przez pozostałych uczestników panelu

Przedstawiciel Ministerstwa Środowiska – Pan Wojciech Hurkała stwierdził, że Polska zapewnia politykę zrównoważonego rozwoju i ochronę środowiska przyrodniczego, a obecność parku narodowego nie blokuje zrównoważonego rozwoju regionu. W parkach narodowych i rezerwach przyrody zabrania się niektórych działań, ponieważ jest to obszar, który ma służyć przyrodzie, jest swego rodzaju sanktuarium przyrody. Nie można więc traktować parku narodowego tak jak park miejski czy park-muzeum. Nie można też ograniczeń parku narodowego przenosić bezpośrednio na jego otulinę.

Prelegent zwrócił również uwagę, że utworzenie parku narodowego to z jednej strony korzyści dla przyrody, a z drugiej – ograniczenia dla człowieka. Przy tworzeniu, lub powiększaniu parków narodowych, należy brać pod uwagę koszty ekonomiczno-społeczne. Obecnie udało się więc powiększyć jedynie obszar Karłowoskiego Parku Narodowego.

Natura w parku narodowym przyciąga człowieka, ale w naturze nie można robić wszystkiego co nam się podoba. Naturę dziedziczymy i mamy obowiązek przekazać ją potomnym, musimy więc w swoich działaniach kierować się inteligencją i rozumem. W Polsce funkcjonuje około 2000 ustaw, każda z nich ma około 100 artykułów. Im więcej prawa, im więcej zmian (nowelizacji) w prawie, tym bardziej jesteśmy zagubieni. Powinny obowiązywać proste i jasne przepisy, a nie liczne nakazy i zakazy.

Kolejny prelegent – dyrektor Pienińskiego Parku Narodowego – Pan Michał Sokołowski stwierdził, że obecny stan prawny Parków Narodowych nie jest najlepszy. Park narodowy (jak i jego powiększenie) nie powstaje bez zgody samorządu terytorialnego. Jest przesadą by tworzenie Parku Narodowego było zależne od woli samorządu. Arbitralna decyzja tworzenia parku narodowego na gruntach prywatnych może oburzać, ale tworzenie lub poszerzenie na gruntach skarbu państwa nie powinno stanowić żadnego problemu. Trwałości przyrodniczej parków narodowych najbardziej przeszkadza brak prawnej ochrony korytarzy ekologicznych oraz brak planów dla otulin parków. W otulinie musi być obligatoryjny Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego i zakaz WZ-tek (decyzji o warunkach zabudowy), które na tych terenach są plagą. Również ocena inwestycji w otulinie parku często jest niejednoznaczna. Punktowe zmiany MPZP w otulinie parku są bardzo często niebezpieczne – potrzebna jest karencja obowiązywania MPZP.

Prelegent podkreślił również fakt, że w poszczególnych parkach narodowych obowiązują różne regulaminy udostępniania do zwiedzania, np. w jednych można wprowadzać psy na szlaki, w innych nie. Podobnie rzecz ma się z dronami. Poza tym parki nie mają możliwości nakładania bezpośrednich sankcji karnych za naruszenie przepisów ustawy i regulaminu parku.

Na koniec Pan Sokołowski, wyjaśniając że Park, jako podmiot prawny i gospodarczy, prowadzi różnorodną działalność gospodarczą związaną z różnym VAT-em, postulował wprowadzenie odrębnego prawa podatkowego dla wszystkich parków narodowych.

Pan Andrzej Kulig – przedstawiciel Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego – stwierdził, że parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu bardzo często stanowią otulinę parków narodowych, będąc obciążeniem dla działalności parków narodowych. Jednakże zakazy na tych obszarach są niewygodne i nieakceptowane. Wprowadzony tam zakaz przedsięwzięć z drugiej grupy (np. montaż nowych urządzeń w istniejących zakładach), często generuje obowiązek sporządzania oceny oddziaływania na środowisko. Obecnie pojawiła się ustawowa możliwość ochrony krajobrazu, do tej pory prawo miejscowe średnio chroniło krajobraz. W nowym projekcie ustawy o ochronie przyrody winno ograniczyć się prawo samorządów do decydowania w sprawie działalności parków, w tym ich poszerzenia. Obecnie samorządy, w przypadku poszerzenia obszaru PK i OchK, mogą wnosić uwagi, jeśli to ma uzasadnienie ekonomiczne i może znacznie ograniczyć rozwój gospodarczy gminy. Z kolei Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska chcą odpowiadać za całość ochrony przyrody i środowiska, co jest zadaniem ogromnym. Należałoby przekazać część tych zadań samorządowi wojewódzkiemu. Należy przyjąć zasadę, że Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego winny być oparte na Studium Uwarunkowań i Kierunkach Zagospodarowania Przestrzennego.

Doktor Bożena Kotońska – przedstawicielka Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Krakowie – stwierdziła, że rozwój zrównoważony możliwy jest tylko wtedy kiedy będziemy chronić środowisko. Usługi ekosystemowe rozumiane są przez instytucje, inwestorów, samorządy, jako nieograniczone możliwości korzystania z zasobów przyrody. Udostępnianie obszarów chronionych powszechnie rozumiane jest jako możliwość tworzenia nowych dróg rowerowych, pieszych, bez względu na statut obszaru chronionego, w tym rezerwatów ochrony ścisłej, w których nigdy nie było udostępniania turystycznego. Dostępność zasobów przyrody dla człowieka będzie możliwa tylko wtedy, kiedy te zasoby – przyroda, będzie trwała i będzie istnieć. Prelegentka zwróciła uwagę, że zbyt szczegółowe plany krępują zarządzanie i są barierami dla planowania i zarządzania ochroną przyrody. W przypadkach rezerwatów przyrody i obszarów Natura 2000 nie powinniśmy mówić o planach ochrony, ale o zarządzaniu tymi obszarami. Plany są długoterminowe, zarządzanie jest krótkoterminowe i konkretne, określone zasobami finansowymi. Nie wyciągnęliśmy wniosków i nie uniknęliśmy błędów w zarządzaniu obszarami Natura 2000 i realizacją programów rolnośrodowiskowych jakie prowadzono krajach zachodniej Europy. Programy rolnośrodowiskowe w tych krajach często doprowadziły doubożenia różnorodności biologicznej. W programach tych konieczne jest miejscowe dostosowanie działań do konkretnego siedliska. Podejście to musi być systemowe i eksperckie.

Według prelegentki konieczne jest uproszczenie prawa w planowaniu i zarządzaniu, ale też nie możemy sobie czynić ziemi jako nam poddanej. Wszystkie organy samorządu terytorialnego i administracji państwowej są odpowiedzialne za ochronę przyrody – od wójta po wojewodę – z wzajemnym poszanowaniem własnych kompetencji. Działanie na rzecz ochrony przyrody wymaga merytorycznego zarządzania. Uzgadnianie zasad ochrony przyrody z samorządami jest błędem. Udostępnianie, zwiedzanie, kwestie kulturowe należy uzgadniać, uzgadnianie działań ochronnych to błąd. Możliwe jest tylko korzystanie z parku narodowego i rezerwatu przyrody przez samorządy w formie nieinwazyjnej. Nie jest rozwojem zrównoważonym wprowadzenie jak największej grupy ludzi na nowe trasy rowerowe i piesze w obszarze chronionym.

W dyskusji podsumowującej głos zabrał Profesor Jerzy Solon podkreślając, że bardzo żałuje że jest to ostatnia sesja konferencji, gdyż omawiane są bardzo ważne tematy. Państwowa Rada Ochrony Przyrody poruszała na swoich spotkaniach większość omawianych tu problemów. Obecnie nie możemy mówić o zmianach kosmetycznych w obowiązujących ustawach okołosrodowiskowych. Potrzebna jest Nowa Ustawa. Potrzebne są zmiany celów ochrony przyrody, struktury, obiektów i narzędzi ochrony przyrody. Ochrona przyrody i przestrzeń regulowana jest przez 32 ustawy, których poszczególne zapisy są wzajemnie sprzeczne. Przykładowo ochrona doliny rzeki jest niemożliwa, bo zgodnie z przepisami róż-

nych ustaw, każdy musi realizować swoje zadania. Ochrona przyrody nie jest rzeczą naturalną, jest sztuczna. My jako społeczeństwo na każdym etapie rozwoju społecznego ustalamy sobie nowe zasady ochrony przyrody. Społeczeństwo się zmienia, wizja ochrony przyrody się zmienia. Ochrona przyrody kosztuje i musi kosztować. Jeśli państwo ustala prawną ochronę przyrody na danym obszarze, to muszą się znaleźć budżetowe środki na realizację zadań ochronnych na tych obszarach. Realizacja zadań ochronnych nie powinna bazować na funduszach, bo to nie są agendy rządowe. Ochrona na trzy lata, na pięć lat jest oszustwem, bo jak się skończą pieniądze ustają działania ochronne. Jak wchodzimy na grunty prywatne musimy dać rekompensatę lub umowę dzierżawy. Konflikt pomiędzy ochroną przyrody a indywidualnymi ludźmi jest rzeczą naturalną. Błędem jest robienie z tego konsultacji, bo nie można konsultować wszystkiego. Przy każdym planie ochrony nie wiadomo co będzie przedmiotem konsultacji. Nie konsultujemy z lokalną społecznością działań ochronnych, bo przyrodnicy wiedzą jak to robić, a społeczność lokalna tego nie wie. Są to rzeczy nie negocjowalne. Wszyscy powinniśmy lobbować za zmianą dwóch ustaw – ustawy o ochronie przyrody i ustawy o planowaniu przestrzennym. Są to siostrzane ustawy. Zapomnijmy o schemacie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Musimy powrócić do planów zagospodarowania przestrzennego dla całej gminy. Dokument ten powinien obejmować wszystkie zobowiązania dotyczące ochrony przyrody i krajobrazu – wody, lasy, korytarze ekologiczne itp. Winien to być jeden dokument o przeznaczeniu gruntów i zagospodarowaniu przestrzennym. Lobbujemy za nową ustawą, a nie za nowelizacją poprzednich.

Na koniec głos w dyskusji zabrał Profesor Krzysztof Kukuła, który stwierdził, że lobbystami ochrony przyrody nie powinny być samorzady ani administracja państwowa. Należy pozostawić zarządzanie ochroną przyrody fachowcom, bo tylko oni wiedzą co zrobić, by było dobrze. Ochrony przyrody nie można etapować. Nie można z kolejnymi wyborami samorządowymi wracać do blokowania na terenach chronionych, w tym w parkach narodowych, kolejnych inwestycji, czy to przejść granicznych, nowych wyciągów, szlaków pieszych lub rowerowych. Winny ostatecznie zapadać administracyjne decyzje na wysokim szczeblu, by takich inwestycji w parkach narodowych nie było. Decyzje te zwolniłyby parki z ciągłego sprzeciwu tym inwestycjom.

Stefan Gawroński

## GARŚĆ REFLEKSJI O PRZYRODZIE I ŚRODOWISKU PRZYRODNICZYM W ŚWIETLE POWSZECHNIE UŻYWANYCH DEFINICJI

A handful of reflections on nature and natural environment  
in the light of currently used definitions

### Wstęp

Zamęt i niestabilna sytuacja to domena czasów współczesnych. Dotyczy to wszystkich aspektów życia, począwszy od polityki i ekonomii, a na kondycji człowieka jako bytu przyrodniczego i duchowego skończywszy. Ważnym elementem tego spektrum jest relacja człowieka do przyrody. Istnieją w tym względzie różne postawy, wyrażające hierarchię wartości (aksjologię) człowieka. W jednym ujęciu może być to postawa pełna szacunku wobec przyrody jako dzieła Boga, gdzie człowiek spełnia jedynie rolę depozytariusza powierzonych mu dóbr (postawa „franciskańska”). W drugim, skrajnym ujęciu, które obecnie zdaje się dominować, człowiek jest bezwzględnym eksploratorem przyrody, której „zadaniem” jest zapewnienie wysokiego poziomu życia wybranej grupy, często kosztem pozostałej, słabszej ekonomicznie części społeczeństwa. Z tą postawą wiąże się niepoahamowana eksploatacja zasobów środowiska przyrodniczego, która związana jest ideologicznie ze strategią nieograniczonego wzrostu ekonomicznego.

Celem pracy jest analiza pojęć związanych z przyrodą, środowiskiem przyrodniczym i krajobrazem, który jest wyrazem relacji człowieka do otaczającej go rzeczywistości. Przedstawione refleksje mogą być pomocne w toczących się dyskusjach nad kształtem prawa w zakresie ochrony przyrody, aby pojęcia używane w legislacji ściśle odpowiadały terminom używanym w przyrodoznawstwie.

### Przyroda – Środowisko przyrodnicze

Definicja **przyrody** według Uniwersalnego Słownika Języka Polskiego PWN (2006) to: „całokształt rzeczy i zjawisk tworzących wszechświat, świat (bez wytworów ludzkiej pracy); ziemia, woda i powietrze wraz z żyjącymi na nich i w nich roślinami i zwierzętami; natura”.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.) podaje następującą definicję środowiska przyrodniczego – jest to „krajobraz wraz z tworami przyrody nieożywionej oraz naturalnymi i przekształconymi siedliskami przyrodniczymi z występującymi na nich roślinami,

zwierzętami i grzybami”. Ustawa ta podaje także definicję siedliska przyrodniczego – jest to: „obszar lądowy lub wodny, naturalny, półnaturalny lub antropogeniczny, wyodrębniony w oparciu o cechy geograficzne, abiotyczne i biotyczne”.

Tak więc mamy dwa ujęcia otaczającego nas środowiska przyrodniczego-przyrody, w którym żyjemy. Pierwsze ze środowiska przyrodniczego wyklucza wytwory ludzkiej pracy, przez co pośrednio eliminuje z niej także człowieka jako gatunek biologiczny, w drugim ujęciu do środowiska przyrodniczego włączone są wytwory ludzkiej pracy, ale pozycja człowieka jako gatunku biologicznego w tym środowisku nie jest jasna.

Na ochronę środowiska przyrodniczego musimy zatem patrzeć szeroko. Żywe organizmy to nie statyczne budynki i budowle. Żywe organizmy to ruchomy i dynamiczny element środowiska przyrodniczego. Jedynym sposobem trwałej, zrównoważonej ochrony środowiska przyrodniczego jest ujęcie tej ochrony systemowo i holistycznie – poprzez sieci będących w dynamicznej równowadze ekosystemów zajmujących grunty (wpisane w ewidencji gruntów) wyłączone z użytkowania ekonomicznego i podlegające ochronie prawnej – gruntów ekosystemów ochrony ścisłej i gruntów ochrony czynnej połączonych gruntami korytarzy łączących te ekosystemy, powszechnie określanych jako korytarze ekologiczne. W takim ekosystemowym spojrzeniu na środowisko przyrodnicze zawsze i bez wyjątku musimy uwzględniać człowieka. Człowiek od zarania dziejów jest biologicznym i naturalnym elementem środowiska przyrodniczego. Jego rola i pozycja często jest wiodąca, a wtedy jest stałym i kluczowym gatunkiem danego środowiska przyrodniczego. Człowiek powinien zawsze, na każdym poziomie rozwoju cywilizacyjnego, być świadomy swoich ograniczeń, a w szczególności świadomego ograniczenia swojej wolności, własności i konsumpcji, być opiekunem, gospodarzem i obrońcą zasobów różnorodności biologicznej całego Życia na Ziemi, a nie w niczym nieograniczonym konsumentem zasobów Życia na Ziemi.

## Środowisko kulturowe

W przestrzeni – w myśl sformułowań prof. J. Bogdanowskiego (Bogdanowski 1976) – funkcjonują systemy zarówno środowiska przyrodniczego – jako ekosystemy, oraz środowiska kulturowego, które można określić jako bytosystemy.

Należy tu zwrócić uwagę, że środowisko kulturowe jest szczególną postacią środowiska przyrodniczego, w którym kluczowym gatunkiem jest człowiek. Miarą przekształceń środowiska przyrodniczego jest działanie w nim i oddziaływanie na nie człowieka (stopień antropopresji). Granicę intensywności tego oddziaływania wyznaczają ekosystemy półnaturalne. W ekosystemach półnaturalnych człowiek jest gatunkiem kluczowym, jego często wielowiekowe działanie w tych ekosystemach jest bardzo kierunkowe, a zarazem niezbędne dla ich funkcjonowania (np. wypas, koszenie, czy wypalanie pewnych obszarów). Na-

leży pamiętać, że w ekosystemach półnaturalnych liczebność populacji różnych organizmów, w tym i samego człowieka jako gatunku, regulują naturalne procesy ekologiczne funkcjonujące w tym ekosystemie (np. dostępność energii).

Cykliczne, ekstensywne i długotrwałe oddziaływanie gospodarcze człowieka na ekosystemy półnaturalne powoduje, że te oddziaływania są czynnikiem kluczowym dla stabilności struktury i zachowania różnorodności gatunkowej tych ekosystemów.

Narastanie stopnia oddziaływania człowieka na środowisko przyrodnicze tworzy ekosystemy antropogeniczne (środowiska kulturowe – bytosystemy).

Wraz ze wzrostem stopnia oddziaływania człowieka na środowisko przyrodnicze, pierwotne, naturalne, półnaturalne ekosystemy przekształcają się w ekosystemy antropogeniczne, stają się coraz bardziej sztuczne i niestabilne. Zależne są głównie od energii dostarczanej z zewnątrz układu. W pewnym momencie stopień przekształcenia środowiska przyrodniczego jest już tak ogromny, że naturalne procesy ekologiczne potrzebują bardzo długiego czasu by środowisko to osiągnęło stan będącego w dynamicznej równowadze ekosystemu (klimaksu).

## Krajobraz

Definicja **krajobrazu** według Uniwersalnego Słownika Języka Polskiego PWN (2006) to:

1. „przestrzeń powierzchni Ziemi widziana z pewnego punktu, widok okolicy”;
2. „obszar wydzielony ze względu na swoje charakterystyczne cechy przyrodnicze, topograficzne itp. lub ze względu na swoje położenie, warunki atmosferyczne itp.”

Definicja krajobrazu według Europejskiej Konwencji Krajobrazowej (Dz. U. nr 14. Poz. 98) z 20 października 2000 r.: „krajobraz to znaczny obszar, postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/lub ludzkich”.

Definicja krajobrazu według Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym mówi o krajobrazie: „należy przez to rozumieć postrzeganą przez ludzi przestrzeń, zawierającą elementy przyrodnicze lub wytwory cywilizacji, ukształtowaną w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka”.

Krajobraz jest fizjonomią środowiska przyrodniczego – ekosystemów, jak i środowiska kulturowego – bytosystemów (Bogdanowski 1976).

Pojęcie krajobrazu jest często stosowane przez innych przedstawicieli różnych dziedzin nauki np. geografów, ekologów, architektów krajobrazu, planistów, ale pojęcie to jest wieloznaczne (Zachariasz 2016). Krajobraz tworzą wnętrza architektoniczno-krajobrazowe (Bogdanowski 1990).

## Fizjonomia krajobrazu

Krajobraz, wnętrze krajobrazowe – mają określoną fizjonomię, postrzeganą jako ich widok. Fizjonomię krajobrazu określają zatem:

- Plany – pierwszy, drugi, trzeci, kolejny, główny, poboczny;
- Perspektywy – bliska, dalsza, odległa, daleka, głęboka, horyzontalna;
- Panoramy – wąska, szeroka, rozległa;
- Osie widokowe – pojedyncze, liczne, symetryczne, kierunkowe;
- Dominanty widokowe – ich: punktowość, wielkość, figuralność, kształt, wysokość, barwa;
- Estetyka przestrzeni – ład lub chaos zabudowy przestrzeni, proporcje i harmonia zabudowy przestrzeni;
- Komunikatywność przestrzeni – dostępność przestrzeni.

Krajobraz w szerokim ujęciu możemy określić i zwymiarować jako:

- otwarty – widok daleki i szeroki na ponad 5000 m – np. na pasmo wzgórz, gór;
- ograniczony – widok daleki i szeroki na ponad 2000 m do 5000 m – np. widok na odcinek doliny rzeki w górach;
- zamknięty – widok daleki i szeroki na ponad 500 m do 2000 m – np. widok z dna doliny na dużą rzekę.

W węższym ujęciu każdy z tych krajobrazów możemy rozpatrywać w kategorii jego wnętrza krajobrazowych. Podobnie możemy tu określić i zwymiarować wnętrza krajobrazowe jako:

- otwarte – widok daleki i szeroki na ponad 100 m do 500 m – np. na duży park, duży ogród;
- ograniczony – widok daleki i szeroki na ponad 20 m do 100 m – np. widok na polanę w parku, aleje w ogrodzie;
- zamknięty – widok daleki i szeroki do 20 m – np. zaułek ogrodu z ławką, pomnikiem, maleńki ogródek.

## Przeźren

Definicja **przeźren** według Uniwersalnego Słownika Języka Polskiego PWN (2006) to:

1. to, co rozciąga się wszędzie wokół, nieskończony, nieograniczony obszar trójwymiarowy, w którym zachodzą wszystkie zjawiska fizyczne;
2. część takiej rozciągłości objęta jakimiś granicami; obszar; także: miejsce zajmowane przez dany przedmiot materialny;
3. rozległy, pusty obszar, rozległa, pusta powierzchnia bez wyraźnie oznaczonych, widocznych granic;
4. odległość, odstęp między czymś a czymś; dystans.



Pojęcie przestrzeni z punktu widzenia człowieka jako osobnika populacji ludzkiej można rozpatrywać w kategoriach socjologicznych i prawnych. Można wyróżnić tu:

- przestrzeń prywatną – np. przestrzeń wnętrza domu;
- przestrzeń półprywatną – np. przestrzeń zagospodarowanej działki budowlanej w jej granicach katastralnych;
- przestrzeń publiczną – przestrzeń wspólną, dostępną dla wszystkich mieszkańców danej społeczności.

Każda z tych przestrzeni ma swoje uwarunkowania środowiskowe. Podstawą tych uwarunkowań jest stopień izolacji tej przestrzeni. Możemy tu wyróżnić środowisko przestrzeni:

- ściśle izolowanej – np. środowisko przestrzeni życia człowieka na łodzi podwodnej, stacji kosmicznej;
- izolowanej – np. środowisko przestrzeni życia człowieka w więzieniu, zakładzie psychiatrycznym;
- częściowo izolowanej – np. środowisko przestrzeni życia człowieka w prywatnym domu, mieszkaniu, zakładzie pracy itp.;
- umiarkowanie izolowanej – np. środowisko przestrzeni katastralnych w granicach działki budowlanej;
- w pełni otwartej – np. środowisko publicznej przestrzeni życia człowieka dostępną dla wszystkich ludzi.

Kształtowanie krajobrazu to domena urbanistów i planowania przestrzennego. Kształtowanie wnętrz krajobrazowych to domena architektów i projektantów – architektów budynków i budowli, architektów zieleni, parków i ogrodów. Urbanisci kształtują krajobraz poprzez planowanie przestrzenne – gospodarowanie przestrzenią zarówno na poziomie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, jak i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Architekci i projektanci – architekci zieleni, ogrodów, dobierając gatunki roślin do nasadzeń kształtują samo wnętrze krajobrazowe, ale i pośrednio cały ekosystem – środowisko przyrodnicze.

Planowanie przestrzenne wymaga opracowań ekofizjograficznych, raportów oddziaływania na środowisko. Zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zawierają z reguły zapisy, które dopuszczają do zabudowy tylko ograniczone formy budynków i budowli (ich kształt, wysokość, nachylenie połaci dachowych, barwę elewacji). Przy projektowaniu wnętrz krajobrazowych – ogrodów przydomowych i innych terenów zieleni, przy doborze gatunków roślin do nasadzeń projektantom pozostawia się zupełną swobodę. Dopuszczając dowolność stosowania gatunków roślin do takich nasadzeń, dopuszcza się rozpowszechnianie się potencjalnych gatunków inwazyjnych.

Największy wpływ na fizjonomię krajobrazów Polski, podobnie jak w przypadku pozostałych krajów Europy i świata, wywarła rolnicza działalność człowieka. Początki rolnictwa na świecie związane są z uprawą zbóż w rejonie Bliskiego Wschodu około 10 000 lat temu. Początki rolnictwa na obszarze Polski związane są z kulturą ceramiki wstęgowej rytej wczesnego neolitu i datowane są na około 7 500 lat temu. Skala i intensywność oddziaływania człowieka związana z uprawą roślin i hodowlą zwierząt na obszarze współczesnej Polski jest zróżnicowana regionalnie i zależy przede wszystkim od: przydatności gleb pod uprawę, ich żyzności, stosunków wodnych, ukształtowania powierzchni ziemi, historycznych uwarunkowań decydujących o stosunkach własnościowych oraz strukturze i wielkości gospodarstw, a także od poziomu techniki i technologii związanej z produkcją rolną w poszczególnych gospodarstwach.

Współczesne rynkowe uwarunkowania gospodarki rolnej powodują, że gospodarstwa rolne muszą się specjalizować w zakresie produkcji, zwiększając przy tym powierzchnię upraw i hodowli, co związane jest z automatyzacją całego cyklu produkcji. By osiągnąć wysokie plony z dużych powierzchni monokultur jednolitych genetycznie upraw trzeba stosować wysokie dawki sztucznych nawozów, prowadząc jednocześnie przy tym intensywną ochronę tych plantacji przed chwastami, chorobami, szkodnikami. Podobnie prowadząc na masową, przemysłową skalę hodowlę jednolitych genetycznie ras zwierząt powszechnie stosowane są hormony wzrostu, antybiotyki oraz modyfikowana genetycznie pasza. Przemysłowe formy produkcji rolnej często i trwale degradują środowisko przyrodnicze, a szczególnie jego różnorodność biologiczną.

Obecnie obok rolnictwa przemysłowego ogromny i trwale degradujący wpływ na fizjonomię krajobrazów Polski mają obowiązujące przepisy prawa, związane z ustawą o zagospodarowaniu przestrzennym i stosowny w niej zapis o możliwości zabudowy działki budowlanej na podstawie decyzji o warunkach zabudowy. Powszechne stosowanie tego zapisu w planowaniu przestrzennym spowodowało chaotyczną zabudowę kraju z wysokimi kosztami gospodarczymi utrzymania takiej zabudowy, niszczeniem i degradacją ekosystemów naturalnych i półnaturalnych, zanikaniem wspólnotowych relacji społecznych. Można odnieść wrażenie, że w tej dziedzinie cofnęliśmy się do czasów średniowiecznych, przed lokacją miast Polski, których to lokacja porządkowała i planowała ich wcześniejszą chaotyczną zabudowę.

## Planowanie przestrzenne a ochrona ekosystemów

Planowanie przestrzenne odbywa się na bazie istniejących stosunków własnościowych. Nie można realizować idei zrównoważonego rozwoju na poziomie planów zagospodarowania przestrzennego, bez ochrony ekosystemów i łączących je korytarzy ekologicznych. Ekosystemy i korytarze ekologiczne zajmu-

ją grunty konkretnych działek katastralnych. Grunt każdej działki w ewidencji gruntów ma ściśle określony zapis, dopuszczający jego użytkowanie. Grunt każdej działki może być użytkowany tylko zgodnie z tym zapisem. Użytkowanie każdego gruntu przez jego właściciela uzasadnione jest uwarunkowaniami gospodarczymi i ekonomicznymi. Z jednej strony właściciel takiego gruntu, przykładowo użytku rolnego, który porasta roślinność zmiennowilgotnej łąki trzęślicowej, może dojść do wniosku, że użytkowanie tej łąki poprzez koszenie i zbieranie z niej siana jest dla niego ekonomicznie zupełnie nieuzasadnione, bo musi on do tych zabiegów dopłacać. Z drugiej strony dotychczasowe ekstensywne użytkowanie tej łąki stanowi podstawę utrzymania trwałości tego ekosystemu lub drożności korytarza ekologicznego na tym gruncie. Ekstensywne użytkowanie (późne koszenie) tej łąki, często stanowi fundament zrównoważonego rozwoju całego obszaru objętego danym planem zagospodarowania przestrzennego, bo łąka ta jest np. siedliskiem rzadkich i chronionych gatunków roślin. Łąki tej, z rosnącymi tu chronionymi gatunkami roślin, nie można zabudować, (nie można jej przekwalifikować na działkę budowlaną). Istnieje jednak niebezpieczeństwo, że właściciel takiej łąki, kierując się własnym interesem, może zniszczyć siedlisko tej łąki i rosnące na niej chronione gatunki roślin. W ramach racjonalnej gospodarki rolnej (dozwolonej w ramach obowiązującego prawa?) może tę łąkę osuszyć, zaorać, wysiać nawozy i nasiona traw pastewnych i zamienić ją na użytek zielony. Zarówno zaniechanie koszenia zmiennowilgotnej łąki trzęślicowej, jak jej osuszenie i obsianie trawami pastewnymi jest racjonalne gospodarczo i ekonomicznie. Co więcej takie działania dopuszcza rozporządzenie o ochronie gatunkowej roślin, i mimo że na gruncie tym rosną chronione gatunki roślin, to w ramach racjonalnego rolniczego wykorzystania tych gruntów rosnące na tych gruntach chronione gatunki i ich siedlisko można zniszczyć (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dz. U. poz. 1409).

Powstaje tu kluczowy problem czynnej ochrony ekosystemów półnaturalnych dla zachowania ich różnorodności biologicznej. Z jednej strony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego grunty siedliska zmiennowilgotnej łąki trzęślicowej wyklucza z zabudowy, a z drugiej strony ekosystem ten wymaga ekstensywnego użytkowania rolniczego, które przestaje być uzasadnione ekonomicznie dla konkretnego właściciela tego gruntu. Bez szerszego holistycznego-ekosystemowego spojrzenia na planowanie przestrzenne nie można tego problemu rozwiązać racjonalnie. Takie holistyczne-ekosystemowe spojrzenie na planowanie przestrzenne winno uwzględnić następujące uwagi:

- Każdy miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego winien być oparty na modelu zlewni hydrograficznej, a przyszła fizjonomia krajobrazu jaką taki plan generuje winna bezpośrednio nawiązywać do krajobrazów charakterystycznych dla konkretnej jednostki fizjograficznej, na obszarze której dany plan jest realizowany.

- W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego powszechnie powinna być stosowana zasada scalania gruntów. Zagospodarowanie przestrzenne na scalonych gruntach zapewnia zarówno racjonalne ich wykorzystanie gospodarcze, jak i zachowanie różnorodności biologicznej. Tworzy to fundament zrównoważonego rozwoju terenu objętego takim planem.
- Na tak scalonym gruncie można racjonalnie wydzielić granice gruntów terenów wyłączonych z zabudowy i chronionych jak np. rezerwat przyrody, użytek ekologiczny, tereny zieleni biocenotycznej, tereny zieleni rekreacyjnej, tereny korytarzy ekologicznych. Tak wydzielone grunty winny być w większości gruntami publicznymi – wykupionymi za stosowną rekompensatą.
- Rolnicze ekosystemy półnaturalne wymagają stałego i ekstensywnego użytkowania, które jest formą ich czynnej ochrony. Często ono nie jest ekonomicznie uzasadnione i wymaga stałych dopłat do tych zabiegów. Czynnej ochrony ekosystemów nie można prowadzić chwilowo i dlatego nie rozwiązują problemu okresowe dotacje w postaci grantów, czy dopłat rolnośrodowiskowych.
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego powinny zawierać listę gatunków roślin dopuszczonych (lub nie dopuszczonych) do nasadzeń na określonych terenach zieleni, będących istotnym składnikiem ekosystemów otwartego środowiska przyrodniczego. W wersji minimum powinno być zabronione nasadzanie roślin obcych, nie rodzimego pochodzenia.
- Zachowanie tradycyjnych, rodzimych – prawdziwie kulturowych, rolniczych krajobrazów, z ich różnorodnością biologiczną, jest obecnie priorytetem w ekologicznym spojrzeniu na gospodarkę przestrzenną kraju i ochronę ekosystemów półnaturalnych.

## Propozycja podziału ekosystemów (krajobrazów) Ziemi ze względu na stopień antropopresji

Ekosystemy Ziemi, ze względu na natężenie i skalę działania człowieka w ekosystemach otwartego środowiska przyrodniczego, można podzielić na trzy zasadnicze grupy:

- Ekosystemy naturalne (1, 2, 3);
- Ekosystemy antropogeniczne półnaturalne i umiarkowanie przekształcone (4, 5, 6);
- Ekosystemy antropogeniczne silnie przekształcone i zdegradowane (7, 8, 9).

1. Ekosystemy (krajobrazy) pierwotne (klimaksowe w obecnych warunkach klimatycznych).

Tworzyły się tylko pod wpływem naturalnych procesów ekologicznych i klimatycznych, w przeciwieństwie do chwili obecnej, np. pewne fragmenty eko-

systemy lasów pierwotnych, raf koralowych, bagien, torfowisk, pustyń, półpustyń, obszarów trawiastych i porośniętych przez busz, tundry, piętra alpejskiego, jezior, rzek i mórz. Ekosystemy bez bezpośredniego działania człowieka. Mogą być pod wpływem działań człowieka o oddziaływaniu globalnym.

## 2. Ekosystemy (krajobrazy) naturalne.

W minimalnym stopniu przekształcone ekosystemy pierwotne, które po ustaniu antropogenicznego oddziaływania, są obecnie tylko pod wpływem naturalnych procesów ekologicznych, powracając do swojego pierwotnego charakteru. Ekosystemy, w których człowiek prowadzi gospodarkę zbieracko-łowiecką.

## 3. Ekosystemy (krajobrazy) naturalne minimalnie przekształcone.

Ekosystemy zaliczone jeszcze do naturalnych, ale są obecnie pod stałym i minimalnym oddziaływaniem człowieka, i jeśli to oddziaływanie nie ustąpi lub się nasili zostaną zaliczone do ekosystemów antropogenicznych. Ekosystemy w których człowiek prowadzi gospodarkę zbieracko-łowiecką, połączoną z koczowniczą formą rolnictwa.

## 4. Ekosystemy antropogeniczne (krajobrazy kulturowe) półnaturalne.

Agroekosystemy podlegające od ostatnich kilku do kilkunastu stuleci stałej, zarazem bardzo ekstensywnej, ściśle określonej antropopresji, np. ekstensywnie wypasane, koszone, wypalane łąki, pastwiska, hale alpejskie, murawy, stepy, zarośla, obszary półpustynne i tundrowe, ekosystemy ekstensywnie użytkowanych lasów, ekosystemy ekstensywnie odławianych wód rzek, jezior i mórz.

## 5. Ekosystemy antropogeniczne (krajobrazy kulturowe) umiarkowanie przekształcone.

Tradycyjnie użytkowane agroekosystemy pól, łąk i pastwisk, na których nie stosuje się chemicznych środków ochrony oraz nawozów sztucznych (obszary rolnictwa ekologicznego), ekosystemy lasów ochronnych i lasów użytkowanych gospodarczo zgodnie z zasadami trwałości gospodarstwa leśnego.

## 6. Ekosystemy antropogeniczne (krajobrazy kulturowe) obszarów umiarkowanie zurbanizowanych.

Ekosystemy obszarów umiarkowanie zurbanizowanych, których środowisko przyrodnicze w dużym stopniu kształtowane jest przez bezpośrednią lub pośrednią działalność człowieka. Działalność człowieka w tym środowisku jest świadoma i przyrodniczo zrównoważona (miasta-ogrody).

## 7. Ekosystemy antropogeniczne (krajobrazy kulturowe) przekształcone.

Agroekosystemy pól, łąk, pastwisk, sadów o stosunkowo niewielkiej powierzchni, intensywnie użytkowane, na których działalność rolnicza oddziałuje na środowisko przyrodnicze w złagodzonej formie (obszary rolnictwa zintegrowanego), ekosystemy lasów gospodarczych, intensywnie użytkowane gospodarczo ekosystemy wodne.

## 8. Sztuczne ekosystemy (sztuczne krajobrazy) antropogeniczne obszarów silnie zurbanizowanych o zwartej zabudowie.

Sztuczne ekosystemy obszarów silnie zurbanizowanych, których środowisko przyrodnicze w dużym stopniu kształtowane jest przez bezpośrednią i pośrednią działalność człowieka. Działalność człowieka w tym środowisku jest z reguły chaotyczna i wyłącznie ekonomiczna – biznesowa.

9. Ekosystemy antropogeniczne (krajobrazy zdegradowane) trwale zdegradowane w dłuższej skali czasowej.

Agroekosystemy wielkoobszarowych plantacji rolnych, sadowniczych, ogrodniczych, wielkich ferm hodowlanych, ekosystemy leśnych plantacji drzew, ekosystemy morskich i lądowych intensywnych hodowli ryb i skorupiaków, których gleby i wody są silnie zanieczyszczone metalami ciężkimi, pestycydami, hormonami, antybiotykami, dioksynami, metalami ciężkimi, detergentami oraz innymi związkami chemicznymi toksycznymi dla organizmów żywych (obszary rolnictwa przemysłowego i rolnictwa super-zindustrializowanego *high-tech agriculture*). Antropogeniczne ekosystemy obszarów zdegradowanych – pozbawionych gleby, nadmiernie osuszonych, zasolonych, o silnie przekształconej powierzchni litosfery, na których w najbliższej przyszłości nie są w stanie, w drodze sukcesji ekologicznej, powrócić klimaksowe biocenozy charakterystyczne dla pierwotnie występujących tu ekosystemów.

## Człowiek w środowisku, kultura, cywilizacja

W dalszych rozważaniach nad miejscem człowieka w środowisku przyrodniczym niezbędne jest określenie, jaką rolę przypiszemy człowiekowi, najważniejszemu gatunkowi biosfery Ziemi i tworzonej przez niego kulturze i cywilizacji.

Definicja człowieka według Uniwersalnego Słownika Języka Polskiego PWN (2006) to: „Człowiek *Homo sapiens*, istota żywa wyróżniająca się najwyższym stopniem rozwoju psychiki i życia społecznego, jedyna posiadająca kulturę i zdolna do jej tworzenia.”

Definicję tą należy jednak rozwinąć i rozpatrywać na trzech poziomach:

- Ewolucyjnym – człowiek jako byt biologiczny – zwierzęcy gatunek ssaka, człowiek rozumny *Homo sapiens*, jeden z gatunków biosfery Ziemi. Człowiek – istota żywa wyróżniająca się najwyższym stopniem rozwoju psychiki i życia społecznego, jedyna posiadająca kulturę i zdolna do jej tworzenia. Człowiek jako istota rozumna powinna jednak stale zadawać sobie pytanie o kierunek dalszej ewolucji jego samego, jak i Życia na Ziemi.
- Socjologicznym (fałszywie określanym jako kulturowym) – człowiek jako byt socjologiczny – to istota żywa, ale bardzo często negująca już biologię własnego gatunku, wyróżniająca się najwyższym stopniem rozwoju psychiki i życia społecznego, ale już często będącym bytem ideologicznym – produktem, zaprogramowanym i wirtualnym. Człowieka posiadającego kulturę i zdolnego

do jej tworzenia, ale już często będącego wyznawcą jedynej poprawnej politycznie kultury współczesnej cywilizacji – kultury globalnej, kultury opartej na stałym i nieograniczonym wzroście gospodarczym, kultury o nieograniczonej i niczym nie nieskrępowanej wolności i konsumpcji. Kultury cywilizacji „człowieka”, dla którego Życie na Ziemi jest tylko przedmiotem konsumpcji.

- Duchowym – człowiek jako byt duchowy – biologiczny organizm, istota żywa, wyróżniająca się najwyższym stopniem rozwoju psychiki i życia społecznego, jedyna posiadająca kulturę i zdolna do jej tworzenia, obdarzona nieśmiertelną duszą, twórca homeostatycznej cywilizacji kulturowej, świadoma swoich ograniczeń, a w szczególności świadoma ograniczeń swojej wolności, własności i konsumpcji, opiekun, gospodarz i obrońca zasobów Życia na Ziemi.

## Kultura

Definicja kultury według Uniwersalnego Słownika Języka Polskiego PWN (2006) to: „całokształt materialnego i duchowego dorobku ludzkości, wytworzonego w ogólnym rozwoju historycznym lub w jego określonej epoce; także: poziom rozwoju społeczeństw, grup, jednostek w danej epoce historycznej. Kultura materialna – ogół dóbr materialnych oraz środków i umiejętności technicznych społeczeństwa w danym okresie historycznym. Kultura duchowa – ogół dzieł naukowych, literackich i dzieł sztuki tworzących dorobek ludzkości w danym okresie historycznym”.

- Kultura – „stopień doskonałości, sprawności w opanowaniu jakiejś specjalności, umiejętności itp., wysoki poziom czegoś, zwłaszcza rozwoju intelektualnego, moralnego”;
- Kultura – „ogłada, obycie, takt”;
- Kultura – „uprawa roli przez stosowanie racjonalnych zabiegów agrotechnicznych”.

Warto w tym miejscu postawić następujące pytania dotyczące kultury współczesnej cywilizacji:

- Czy kultura współczesnej cywilizacji to wysoki poziom, zwłaszcza rozwoju intelektualnego, moralnego, ogłady, obycia, taktu?
- Czy kultura współczesnej cywilizacji wzbogaca nas duchowo, moralnie, etycznie i estetycznie?
- Czy kultura współczesnej cywilizacji wzbogaca materialnie wszystkich ludzi na Ziemi?
- Co kultura współczesnej cywilizacji ma do przekazania przyszłym pokoleniom?

- Czy kultura współczesnej cywilizacji to tylko chwilowa moda, reklamowa ulotka na nieograniczoną wolność, wieczną młodość i niepohamowaną konsumpcję?
- Czy kultura współczesnej cywilizacji to wyłącznie bardziej racjonalna i wydajna produkcja uprawianych i hodowanych organizmów, dla jeszcze większej ich konsumpcji, pozbawiona troski i opieki nad tymi organizmami?

## Cywilizacja człowieka

Definicja cywilizacji według Uniwersalnego Słownika Języka Polskiego PWN (2006) to: „Cywilizacja – stan rozwoju społeczeństwa w danym okresie historycznym, uwarunkowany stopniem opanowania przyrody przez człowieka; ogół dóbr materialnych, środków i umiejętności produkcyjnych oraz instytucji społecznych”.

Współczesna cywilizacja stworzyła systemy ekonomiczno-gospodarcze, które jednak ciągle funkcjonują w danym systemie ekologiczno-przyrodniczym. Twórcą systemów ekonomiczno-gospodarczych jest gatunek biologiczny – człowiek rozumny *Homo sapiens*. Wszystkie systemy ekonomiczno-gospodarcze cywilizacji ludzkiej funkcjonują w uwarunkowaniach środowiska otwartego – środowiska przyrodniczego, gdyż mimo ogromnej presji, człowiekowi ciągle jeszcze nie udaje się skutecznie wyeliminować ze środowiska otwartego wszystkich form życia. Mimo ogromnego postępu technologicznego człowiek nie stworzył też w pełni trwałego, sztucznego systemu życia, będącego odpowiednikiem biosfery. Człowiek tworzy sztuczne, ściśle izolowane środowiska procesów technologicznych związanych z wytwarzaniem konkretnych produktów i substancji oraz częściowo izolowane środowiska miejsc pracy i zamieszkania. W przestrzeni otwartej ciągle jeszcze dominuje środowisko przyrodnicze ze swoistymi ekosystemami – od ekosystemów naturalnych, poprzez antropogeniczne półnaturalne do antropogenicznych silnie przekształconych. Ekosystemy naturalne i półnaturalne cechuje swoista dynamiczna równowaga i stabilność w stosunkowo dość długim czasie. Trwałość dynamicznej równowagi ekosystemów antropogenicznych półnaturalnych zależy od trwałości ekstensywnego oddziaływania człowieka na te ekosystemy. Silnie przekształcone ekosystemy antropogeniczne są bardzo dynamiczne i praktycznie pozbawione stabilności, podlegają sukcesji pierwotnej i wtórnej. Współcześnie przestrzeń silnie przekształconych ekosystemów antropogenicznych stale i dynamicznie się powiększa kosztem ekosystemów naturalnych i półnaturalnych, których powierzchnia dramatycznie się kurczy. Wszystkie te trzy typy ekosystemów zajmują określoną przestrzeń i nadają tej przestrzeni określoną fizjonomię.

Oddziaływanie człowieka na środowisko przyrodnicze i jego ekosystemy powoduje drastyczny spadek różnorodności biologicznej, wzrost znaczenia



gatunków inwazyjnych i kosmopolitycznych. Musimy postawić sobie zasadnicze pytanie, czy dalszy rozwój cywilizacji człowieka na planecie Ziemia może odbywać się bez obecności innych organizmów (innych gatunków biologicznych) w środowisku życia człowieka. Człowiek, wraz z rozwojem cywilizacyjnym, stale buduje swoje własne i często coraz ściślej izolowane środowisko życia. Ale czy jego dalsza egzystencja na planecie Ziemia jest możliwa bez innych organizmów? Musimy pamiętać, że jesteśmy organizmem biologicznym, który dla swego życia wymaga środowiska przyrodniczego. Na obecnym etapie rozwoju cywilizacyjnego, i zapewne jeszcze bardzo długo, nie uda się nam stworzyć nawet dla niewielkiej części populacji ludzkiej zupełnie sztucznego środowiska, w którym człowiek będzie żył, wreszcie wyzwolony i niezależny od wszelkich organizmów, które ciągle jeszcze mu towarzyszą, doskwierają i niepotrzebnie zabierają mu przestrzeń życiową. Jeśli zatem nie stworzyliśmy takiego sztucznego środowiska i żyjemy w środowisku przyrodniczym, a ciągle jeszcze paradoksalnie korzystamy z licznych organizmów (nie tylko jako źródło pokarmu), musimy liczyć się z prawami i procesami decydującymi o funkcjonowaniu globalnego środowiska przyrodniczego. Nie jest też alternatywą powszechnie lansowany globalny model rozwoju współczesnej cywilizacji, odrzucający naturalne procesy rządzące lokalnymi środowiskami przyrodniczymi i ich ekosystemami, i zastępowaniu ich powszechnie obowiązującym modelem środowiska ekonomicznego z jego stałym wzrostem gospodarczym. Jest on odpowiedzialny za utworzenie niestabilnego środowiska socjologicznego, w którym coraz trudniej żyć człowiekowi jako gatunkowi biologicznemu.

Powtórzmy zatem. Człowiek rozumny *Homo sapiens*, jeden z gatunków biosfery Ziemi, powinien być twórcą homeostatycznej cywilizacji kulturowej, świadomy swoich ograniczeń, a w szczególności świadomy ograniczeń swojej wolności, własności i konsumpcji. Powinien być opiekunem, gospodarzem i obrońcą zasobów Życia na Ziemi.

## Literatura

- Bogdanowski J. 1976. Kompozycje i planowanie w architekturze krajobrazu. Ossolineum. PWN oddział Kraków; ss. 1–271.
- Bogdanowski J. 1989. Metoda jednostek i wewnątrz architektoniczno-krajobrazowych (Jark-Wak) w studiach i projektowaniu. Pomoce Dydaktyczne. Politechnika Krakowska, Kraków; ss. 1–36.
- Europejska Konwencja Krajobrazowa (Dz. U. nr 14. Poz. 98 z 20 października 2000 r.). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. (Dz. U. poz. 1409).
- Uniwersalny słownik języka polskiego PWN wersja 3.0 CD. 2006. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa.

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2016 poz. 778).
- wikipedia <https://pl.wikipedia.org/wiki/Środowisko>
- Zachariasz A. 2016. O architekturze krajobrazu, koncepcji krajobrazu i specjalistycznej terminologii – rozważania wprowadzające. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego nr 32: 11–29.

## Prace oryginalne

**Tomasz Winnicki**  
Bieszczadzki Park Narodowy  
Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdPN  
ul. Belska 7, 38–700 Ustrzyki Dolne  
winnicki.tomasz@gmail.com

*Received: 15.06.2017*  
*Reviewed: 4.07.2017*

# OCHRONA PROCESÓW NATURALNYCH I WTÓRNEJ SUKCESJI ZBIOROWISK ROŚLINNYCH NA POŁONINACH W BIESZCZADZKIM PARKU NARODOWYM

Protection of natural processes and secondary succession  
of subalpine plant communities (poloninas) in the Bieszczady  
National Park

**Abstract:** The pastoral economy in the Bieszczady Mountains has been functioning for nearly five centuries, introducing changes in the species composition, structure and distribution of plant communities. The upper forest limit has been lowered, a large part of the subalpine scrub communities has been cut off, the mat-grass pastures have spread, occupying habitats of many natural phytocoenoses of subalpine meadows (poloninas). Since the Second World War there has been a complete disappearance of the pastoralism in the Bieszczady Mountains and subalpine communities resembling pre-pastoral ecosystems have restored. Almost completely withdrawn common during grazing mat-grass communities. In the Bieszczady National Park natural processes and secondary succession are protected. A system of permanent transects has been established to monitor the processes occurring in the subalpine communities.

**Key words:** monitoring, permanent transects, plant community dynamics, poloninas, secondary succession.

## Położenie, powierzchnia połonin i ich geneza

Połoniny Bieszczadów Zachodnich to specyficzne, subalpejskie piętro roślinne wykształcone powyżej górnej granicy lasu, na ogół od wysokości 1200 m n.p.m. W Polsce występują głównie w granicach Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Zajmują 1875 ha, a więc ok. 6% powierzchni Parku. Zasadnicza ich część objęta jest ochroną ścisłą (1727 ha), a do ochrony czynnej przeznaczono 147 ha (część Połoniny Wetlińskiej oraz wąskie paski terenu wzdłuż szlaków turystycznych).

W kwestii genezy połonin w Bieszczadach Zachodnich wygłaszane były różne opinie (Hołowkiewicz 1885; Kubijowicz 1926; Zarzycki 1963; Jasiewicz 1965; Augustyn 1993; Winnicki 1999). Można z dużym prawdopodobieństwem przy-

jąc, że piętro to ukształtowane zostało przez czynniki naturalne, z podkreśleniem, iż przed rozwojem pasterstwa zajmowało ono mniejsze powierzchnie niż obecnie, położone w podszczytowych częściach gór. Gospodarcze oddziaływanie człowieka począwszy od XV/XVI w. do pierwszej połowy XX wieku miało istotny wpływ na powiększenie obszaru połonin, skład gatunkowy i strukturę zbiorowisk roślinnych. Przez kilka stuleci na połoninach miały miejsce takie działania gospodarcze jak: wypas i koszarowanie bydła oraz owiec, wycinanie zarośli jarzębinowych, olszowych i krzywulców bukowych w celu poszerzania pastwisk. W latach dwudziestych i trzydziestych XX wieku wypas na połoninach był ograniczany w związku z rozwojem na niżu konkurencyjnej hodowli fermowej, a od wybuchu II wojny światowej ustał zupełnie. Od tego momentu na połoninach postępowały procesy sukcesji wtórnej.

## Cele i model ochrony połonin

Po powiększeniu BdPN w 1991 roku (Winnicki i Michalik 2014; Winnicki 2016a) i w trakcie opracowywania pierwszego Planu Ochrony BdPN w latach 1992–1997, prowadzone były w środowisku ówczesnej Rady Naukowej i Komisji Koordynacyjnej Planu Ochrony poważne dyskusje dotyczące kierunków ochrony bieszczadzkich ekosystemów, w tym połonin (Kucharzyk, Winnicki 2015). Analizowano dwa modele: pierwszy zakładający dominację ochrony czynnej poprzez odtworzenie tradycyjnego pasterstwa i drugi akceptujący dominację ochrony ścisłej w celu odtworzenia zbiorowisk potencjalnych. Przyjęto realistyczne rozwiązanie pośrednie. Pierwszy model uznano za właściwy dla niewielkiej powierzchni na Połoninie Wetlińskiej, którą przeznaczono do eksperymentalnych działań, ukierunkowanych na ochronę różnorodności biologicznej zbiorowisk połoninowych.

Drugi model przyjęto jako podstawowy dla większości ekosystemów połoninowych Parku, a jego głównym celem była i jest ochrona ścisła procesów naturalnych i procesów wtórnej sukcesji zbiorowisk roślinnych oraz ich monitorowanie.

Przywrócenie tradycyjnej gospodarki pasterskiej na większych powierzchniach połonin odrzucono jako koncepcję ochrony nierealną, ponieważ nie miała by ona oparcia w zmniejszającym się potencjale hodowlanym w regionie. Przed Bieszczadzkim Parkiem stało i stoi poważne zadanie utrzymania rozległych obszarów pastwiskowych i łąkowych w dolinach, na obszarze ok. 2970 ha. Wykonywanie zabiegów ochrony czynnej na półnaturalnych łąkach i pastwiskach, na tak dużej powierzchni, wymaga zdobywania poważnych środków finansowych na koszenia i organizowanie wypasu. Temu rodzajowi aktywnej ochrony służy też utrzymywana przez Park zachowawcza hodowla koni huculskich.

Uznano, że najważniejszym i podstawowym celem Bieszczadzkiego Parku Narodowego na połoninach będzie ochrona procesów wtórnej sukcesji zbioro-

wisk roślinnych, która zachodzi w efekcie zaniku pasterskiego użytkowania. Zakładano też, że ochrona ścisła pozwoli na odbudowanie się naturalnych zbiorowisk częściowo zdegradowanych przez pasterstwo, jak: murawy alpejskie, zbiorowiska szczelin i półek skalnych, bażyniska i torfowiska, w których zachowały się naturalne stanowiska najcenniejszych gatunków roślin wysokogórskich i wschodniokarpackich (Jasiewicz 1965; Zemanek i Winnicki 1999).

Warto zauważyć, że presja gospodarki pasterskiej na bieszczadzkie połoniny trwała około pięć wieków, co nie jest długim okresem, w porównaniu z czasem gospodarowania pasterzy w innych górach Europy. W wyniku długoterminowej presji stanowiska roślin wysokogórskich i niektórych zbiorowisk roślinnych przetrwały jedynie w mniej dostępnych miejscach. Po wycofaniu się pasterstwa, od ok. 80 lat obserwuje się proces odtwarzania fitocenoz. Określone gatunki roślin, w efekcie konkurencji, wypierane są z niektórych siedlisk, a w zamian pozostają w innych miejscach. Przegrupowania przestrzenne i ilościowe na ogół nie prowadzą do utraty gatunków na danym terenie, a z pewnością wzrasta różnorodność fitocenotyczna.

## Przegląd ważniejszych zbiorowisk roślinnych wykształcających się na połoninach po ustaniu wypasu oraz uwagi o obserwowanych i prognozowanych kierunkach zmian

W latach 1993–1996 wykonano w ramach Planu Ochrony pierwszą mapę fitosocjologiczną Parku w skali 1:10 000 oraz mapę zbiorowisk połoninowych w skali 1:5000 (Michalik i in. 1996), a także mapę zbiorowisk potencjalnych. W odniesieniu do połonin została też opublikowana w Monografiach Bieszczadzkiej obszerna charakterystyka fitosocjologiczna zbiorowisk roślinnych połonin (Winnicki 1999). Opisano też niektóre zaobserwowane tendencje i kierunki sukcesji zbiorowisk roślinnych oraz ich zagrożenia antropogeniczne i naturalne.

W Bieszczadzkim Parku Narodowym wyróżniono ok. 130 zbiorowisk roślinnych, z czego większość ma rangę zespołów i podzespołów. Na połoninach opisano ok. 40 fitocenoz, z czego połowa ma wschodniokarpacki charakter (Winnicki 1999; Winnicki 2016b). Tak wysoka różnorodność fitocenotyczna odrodziła się po zaniechaniu wypasów. W okresie trwania wypasów zbiorowiska traworoślowe, ziołoroślowe, zaroślowe, borówczyska, bażyniska, torfowiska, murawy wysokogórskie, pod wpływem wypasu zmniejszyły swój areał, przekształcając się w pastwiska z panującą bliźniczką psią trawką tzw. bliźniczyska – potocznie nazywane psiarąmi.

Badania bliźniczysk na połoninach (Deyl 1940; Maloch 1932; Pałczyński 1962; Winnicki 1999), a także bezpośrednie obserwacje niektórych wysokogórskich obszarów Karpat w Rumunii i na Ukrainie, gdzie aktualnie prowadzony

jest wypas, wskazują na powszechne występowanie rozległych psiar z panującą bliźniczką psią trawką *Nardus stricta*, charakteryzujących się skrajnym ubóstwem florystycznym. Podobnie mogły wyglądać intensywnie wypasane połoniny w Bieszczadach, tam gdzie dominowały przesuszane gleby: brunatne kwaśne, brunatne właściwe wylugowane, rankery brunatne, rankery butwinowe, litosole. Wielogatunkowe bliźniczyska mogły występować wyłącznie na glebach wilgotniejszych i żyzniejszych: brunatnych właściwych typowych, gruntowo glejowych, próchniczno-glejowych, które zajmują stosunkowo nieduże powierzchnie, a pierwotnie zasiedlone były przez cenne subalpejskie ziołorośla, młaki i wilgotne zarośla.

Według Pałczyńskiego (1962) zespół połoninowego bliźniczyska *Nardetum carpaticum orientale* w okresie badań, tj. w latach 1954–1958, pokrywał ponad 50% połonin. Zarzycki (informacja ustna) sądzi, iż była to powierzchnia mniejsza. Dzisiaj bliźniczyska nie przekraczają 1% powierzchni połonin (Michalik, Ryka 1996).

Obecnie tylko w kilkunastu miejscach zachowały się małe płyty wschodniokarpackiego połoninowego bliźniczyska o nowej nazwie *Hypochoeridi uniflorae-Nardetum strictae* należącego do klasy *Nardo-Callunetea* (Winnicki 1999). W kilku płatach tego zespołu, wśród panującej tu bliźniczki psiej trawki *Nardus stricta*, występuje charakterystyczny dla zespołu widłak alpejski *Diphasiastrum alpinum* (Zemanek i Winnicki 1999). Na połoninach w Bieszczadzkim Parku Narodowym, gdzie ze względu na ochronę procesów naturalnych nie prowadzi się wypasu i koszenia, murawy bliźniczkowe sukcesywnie będą zanikać (Korzeniak 2009).

Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że w okresie pasterskim w bieszczadzkich bliźniczyskach znajdowały dogodne do rozwoju warunki gatunki niskich roślin występujących z natury w wysokogórskich murawach z kostrzewą niską *Potentilla aureae-Festucetum airoides*, np. kostrzewa niska *Festuca airoides*, pięciornik złoty *Potentilla aurea*, macierzanka halna *Thymus alpestre*, prosienicznik jednogłówkowy *Hypochoeris uniflora*, jastrzębiec baldaszkowaty *Hieracium umbellatum*, ukwap dwupienny *Antennaria dioica*. Tu również, unikając presji konkurencyjnej, rozprzestrzeniały się niektóre gatunki z natury występujące w ziołoroślach i traworoślach, przekształcanych pod wpływem wypasu w bliźniczyska. Były to gatunki z klasy *Betulo-Adenostyletea*, jak fiołek dacki *Viola dacica*, wężymord różowy *Scorzonera rosea*, goździk skupiony *Dianthus compactus*, wrotycz baldachogroniasty *Tanacetum corymbosum* subsp. *clusii*, itp. Informacje powyższe pochodzą z porównania tabel fitosocjologicznych Pałczyńskiego (1962) i Winnickiego (1999).

Gatunkiem, który mógł znajdować korzystne warunki na żyzniejszych pastwiskach jest arnika górską *Arnica montana* (Mitka i Zemanek 1996; Zemanek i Winnicki 1999). Jej dzisiejsze szczytkowe stanowiska na bieszczadzkich połoni-

nach są utrzymywane dzięki zabiegom ochrony czynnej, polegającym na usuwaniu większych roślin konkurencyjnych. O jej wcześniejszym rozmieszczeniu w Bieszczadach nie posiadamy informacji. Znany jest liczny udział arniki na ekstensywnie użytkowanych żyźniejszych pastwiskach w innych częściach Karpat Wschodnich, np. w Górach Czywczyńskich (obserwacje autora). Czy liczebność populacji dzwonka piłkowanego *Campanula serrata*, występującego aktualnie w odtworzonych ziołoroślach, traworoślach, borówczyskach i zanikających bliźniczyskach, uległa na połoninach zmniejszeniu w stosunku do okresu pasterskiego pozostanie przedmiotem spekulacji, ze względu na brak danych do porównań.

Ograniczenie liczebności kilku gatunków, spowodowane zanikaniem bliźniczysk na połoninach, zostało wielokrotnie skompensowane powrotem na połoniny licznych fitocenoz subalpejskich, przypominających sytuację z okresu przedpasterskiego, a także znacznym wzrostem różnorodności biocenotycznej Bieszczadzkiego Parku Narodowego.

Odtwarzające się zbiorowiska rozmieszczone są na połoninach w trzech strefach wysokościowych:

- na szczytach i najwyższych grzbietach – zbiorowiska szczelin i półek skalnych, zbiorowiska alpejskie: murawy, bażyniska i borówczyska, torfowiska;
- na stokach połonin – subalpejskie zbiorowiska traworoślowe i ziołoroślowe, młaki i szuwały oraz borówczyska;
- na stokach bliżej górnej granicy lasu i na przełęczach oraz przy potoczkach i wysiękach wodnych – połoninowe zbiorowiska zaroślowe.

Na najwyższych szczytach i grzbietach bieszczadzskich połonin, na inicjalnych glebach skalistych – litozolach, a niekiedy na płytkich rankerach typowych (Michalik i Skiba 1996; Skiba i Winnicki 1996; Skiba i in. 1998), występują niewielkie płyty zespołu murawy alpejskiej *Potentillo aureae-Festucetum airoides* zaliczanego do związku *Caricion curvulae*. Dominuje w nich kostrzewa niska *Festuca airoides*, a w domieszce występują – pięciornik złoty *Potentilla aurea*, macierzanka halna *Thymus alpestris*, prosienicznik jednogłówkowy *Hypochoeris uniflora*. W niektórych płatach tego zespołu stwierdzono występowanie rzadkich wschodniokarpackich gatunków jak: turzyca dacka *Carex dacica* i goździk kartuzek skalny *Dianthus cartusianorum subsp. saxigenus*, sesleria Bielza *Sesleria bielzii* oraz innych gatunków wysokogórskich jak: rdest żyworodny *Polygonum viviparum*, zawilec narcyzowy *Anemone narcissiflora*. Zespół ten ustępuje z licznych stanowisk z powodu rozdeptywania szczytów i najwyższych grzbietów przez turystów. Najlepiej zachowane są płyty w miejscach oddalonych od szlaków turystycznych.

W obrębie najwyższych skalistych grzbietów, głównie na Krzemieniu, Rozsypańcu, Bukowym Berdzie, Kińczyku Bukowskim występują, na małych powierzchniach, naturalne zbiorowiska szczelin i półek skalnych, nawiązujące do klasy *Asplenietea rupestris*. Zajmują mozaikę zróżnicowanych mikrosiedlisk, od

cienistych i wilgotnych po silnie nasłonecznione i przesuszone, zasobnych albo ubogich w węglan wapnia. Często obok siebie występują gatunki roślin o przeciwstawnych wymaganiach ekologicznych np. kalcofilna skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata* i acidofilny rojnik górski *Sempervivum montanum* – na co wcześniej zwrócili uwagę Zarzycki i Głowaciński (1986). W zbiorowiskach tych zlokalizowane są stanowiska rzadkich gatunków alpejskich, w tym także gatunki wschodniokarpackie. Tę grupę reprezentują: tojad bukowiński *Aconitum bucovinense*, turzyca skalna *Carex rupestris*, lepnica karpacka *Silene dubia*, różeniec górski *Rhodiola rosea*, zerwa kulista *Phyteuma orbiculare*, wiechlinostrzewa fioletowa *Bellardiochloa violacea*, goździk kartuzek skalny *Dianthus cartusianorum* ssp. *saxigenus*, driakiew lśniąca *Scabiosa lucida*, zawilec narcyzowy *Anemone narcissiflora*, przywrotnik siwy *Alchemilla flabellata*, widłak alpejski *Diphasiastrum alpinum*, paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, widłak wroniec *Huperzia selago*, dzwonek wąskolistny *Campanula polymorpha*, powojnik alpejski *Clematis alpina*, irga zwyczajna *Cotoneaster intergerrimus*. Wschodnie skalne na grzbietach i szczytach są rozdeptywane przez turystów, schodzących ze szlaku wbrew zakazom regulaminu. W miejscach będących pod wpływem silnej antropopresji ginie wiele stanowisk cennych roślin.

Bardzo rzadkie i cenne jest zbiorowisko połoninowego torfowiska z bażyną obupłciową *Empetrum hermaphroditum*-*Sphagnum nemoreum*, należące do klasy *Oxycocco-Sphagnetea*, którego nieduże płyty odnaleziono w kilku miejscach na połoninach, w tym na północno-wschodnich stokach Krzemienia, na Tarnicy i Rozsypańcu. Wypas na połoninach degradował tego typu fitocenozy. Połoninowe torfowiska tworzą torfowce: *Sphagnum nemoreum*, *S. rubellum*, *S. palustre* i mech płonnik *Polytrichum strictum*, a na „poduchach” mchów wyrastają krzewinki borówki czernicy *Vaccinium myrtillus*, borówki brusznicy *V. vitis-idea*, bażyny obupłciowej *Empetrum hermaphroditum* oraz podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, siódmaczek europejski *Trientalis europaea* i rzadziej widłak wroniec *Huperzia selago* oraz kępy świerka pospolitego *Picea abies*.

Wysokogórskim zespołem z klasy *Vaccinio-Piceetea* jest połoninowe borówczysko bażynowe *Empetro hermaphroditii-Vaccinietum myrtilli*, którego nieduże płyty występują na północnych stokach i półkach, w obrębie wysokich grzbietów połonin, gdzie zajmują litosole, płytkie rankery i rankery butwinowe. Gatunkiem dominującym i charakterystycznym dla zespołu jest bażyna obupłciowa *Empetrum hermaphroditum*, której towarzyszą: borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idea*, kostrzewa niska *Festuca airoides*, widłak wroniec *Huperzia selago*. Płyty tego zespołu, położone w otoczeniu szlaków turystycznych, są zagrożone przez rozdeptywanie.

Klasę *Vaccinio-Piceetea* na połoninach reprezentuje najczęściej zespół wysokogórskich borówczysk karpackich *Vaccinietum myrtilli* opisany przez Szafera, Pawłowskiego i Kulczyckiego (1923), występujący na bieszczadzkich połoninach w postaci czterech podzespółów:



1. Borówczysko połoninowe z kostrzewą niską – *Vaccinietum myrtilli festucetosum airoidae* wykształca się na najwyższych szczytach i grzbietach połonin, na rankerach typowych i rankerach butwinowych, rzadziej na glebach inicjalnych skalistych. Podzespół ten występuje w pobliżu muraw alpejskich, dlatego wyróżnia się znacznym udziałem kostrzewy niskiej *Festuca airoides* i prosienicznika jednogłówkowego *Hypochoeris uniflora*. Wschodniokarpacki charakter mają płaty tego podzespołu w wariancie z pszeńcem Herbicha *Melampyrum herbichii* lub z endemicznym dla Karpat Wschodnich pszeńcem białym *Melampyrum saxosum*. Płaty tego podzespołu, występujące w pobliżu ścieżek turystycznych, ulegają silnej degradacji w wyniku rozdeptywania przez turystów schodzących poza ścieżki.
2. Borówczysko piarżyskowe z różą alpejską *Vaccinietum myrtilli rosetosum pendulinae* wykształca się na regosolach próchnicznych, na obrzeżach rumowisk skalnych. Oprócz dominującej borówki czernicy *Vaccinium myrtillus* występują tu gatunki wyróżniające podzespół, jak: róża alpejska *Rosa pendulina*, rozchodnik karpacki *Sedum fabaria* i nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*.
3. Borówczysko połoninowe mszyste *Vaccinietum myrtilli polytrichetum communae* rozwija się na rankerach butwinowych i glebach brunatnych kwaśnych z wyraźnym poziomem ektopróchnicy. Podzespół ten wyróżnia wysoki udział *Polytrichum commune* i *Sphagnum palustre* oraz większy udział borówki brusznicy *Vaccinium vitis-idea*.
4. Borówczysko połoninowe z goryczką trojeściową *Vaccinietum myrtilli gentianetosum asclepiadeae* występuje na niżej położonych stokach połonin, o różnych ekspozycjach i średnim nachyleniu, gdzie zajmuje gleby brunatne kwaśne, z kilkucentymetrowym poziomem butwinowym, rzadziej rankery. Krzewinki borówki w tym podzespole osiągają większe rozmiary, a wśród nich duży udział wykazują: goryczka trojeściowa *Gentiana asclepiadea*, dziurawiec czteroboczny *Hypericum maculatum* i nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*. Liczne płaty tego podzespołu ulegną w wyniku wtórnej sukcesji przekształceniu w zarośla jarzębinowe, a w strefie granicy lasu w odtworzące się karłowate buczyny.

W piętrze połonin, wokół źródełek i potoczków, na wilgotnych, oglejonych glebach, wykształca się bogate w gatunki zbiorowisko połoninowej młaki *Juncus articulatus-Caltha palustris* subsp. *laeta*, należące do klasy młak niskoturzycowych *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Występują tu: turzyca żółta *Carex flava*, t. gwiazdkowata *C. echinata*, t. pospolita *C. nigra*, t. prosowata *C. panicea*, t. blada *C. pallescens*, wełnianka szerokolistna *Eriophorum latifolium*, dziewięciornik błotny *Parnassia vulgaris*, wierzbownica błotna *Epilobium palustre*, sit członowaty *Juncus articulatus*, s. rozpierschły *J. effusus*, manna fałdowana *Glyceria*

*notata*, knieć górską *Caltha laeta*, pępowina błotna *Crepis paludosa*, niezapominajka błotna *Myosotis palustris*, wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, bodziszek błotny *Geranium palustre*, drżączka średnia *Briza media*, rzeżucha łąkowa *Cardamine pratensis*, świerząbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*, przywrotniki *Alchemilla*: p. prawie nagi *A. glabra*, p. płytkokłapowy *A. crinita*, p. połyskujący *A. gracilis*, oraz gatunki wschodniokarpackie jak: turzyca dacka *Carex dacica*, tojad wschodniokarpacki *Aconitum lasiocarpum*, chaber Kotschyego *Centaurea kotschyana*, sałatnica leśna *Aposeris foetida*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii*. Zbiorowisko to niewątpliwie ma wschodniokarpacki charakter. W części płatów stwierdzono tendencję do zarastania olchą zieloną *Alnus viridis* i przekształcania się w wilgotne zarośla.

Największe powierzchnie na połoninach zajmują fitocenozy o charakterze subalpejskim, zaliczane do klasy *Betulo-Adenostyletea* – traworośla, ziołorośla oraz zbiorowiska zaroślowe. Znaczne obszary połonin opianowane zostały przez traworośla należące do związku *Calamagrostion*.

Zespół z trzcinnikiem leśnym *Tanaceto-Calamagrostietum arundinaceae*, zajmujący ok. 40% powierzchni połonin, występuje na stokach o większym nachyleniu, przesuszanych przez ciepłe wiatry znad Niziny Pannońskiej (Michna i Paczos 1972; Paczos 1988). Porasta gleby brunatne kwaśne płytkie lub średnio głębokie, umiarkowanie szkieletowe (Michalik i Skiba 1996; Skiba i Winnicki 1996; Skiba i inni 1998). Wśród panującego trzcinnika leśnego *Calamagrostis arundinacea* w zbiorowisku tym występują często barwnie zakwitające gatunki roślin jak: wrotycz baldachogroniasty Klusjusa *Tanacetum corymbosum* subsp. *clusii*, okrzyń Krapfa *Laserpitium krapfii*, goździk skupiony *Dianthus compactus*, wężymord różowy *Scorzonera rosea*, czosnek siatkowaty *Allium victorialis*.

Na podobnych glebach, w wyższych położeniach, na stokach wilgotniejszych o ekspozycji północnej, lokują się płaty wysokogórskiego zbiorowiska z panującym trzcinnikiem owłosionym *Calamagrostis villosa*.

Na stokach o niewielkim nachyleniu, na wypłaszczeniach, łany tworzy wschodniokarpackie traworośla wiechlinowo-śmiałkowe *Poa chaixii-Deschampsietum caespitosum*, opisane w Górach Czywczyńskich przez Pawłowskiego i Walasa (1949). Zespół ten w Bieszczadach występuje na glebach brunatnych kwaśnych, średnio głębokich, słabo szkieletowych, w dolnej części profilu oględzonych (Michalik i Skiba 1996; Skiba i Winnicki 1996; Skiba i in. 1998). Gatunkiem panującym jest śmiełek darniowy *Deschampsia caespitosa*, współpanującym wiechliną Chaixa *Poa chaixii*, a w domieszce rosną: gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, szczaw górski karpacki *Rumex alpestris* subsp. *carpaticus*, świerzbnica leśna *Knautia dipsacifolia*, kosmatka gajowa *Luzula luzuloides* var. *erythranthema*, nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, dziurawiec czteroboczny *Hypericum maculatum* oraz sporadycznie gatunki wschodniokarpackie: dzwonek rozłogowy *Campanula abietina*, sałatnica leśna *Aposeris fo-*

*etida*, ciemniżyca biała *Veratrum album*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii* i fiołek dacki *Viola dacica*.

Obserwujemy powolne procesy przekształcania się niżej położonych traworośli ze związku *Calamagrostion* w zbiorowiska zaroślowe, a na przełęczach i przy granicy lasu na połoninę z panującymi traworoślami wnikają gatunki leśne: jawory, buki, świerki i sporadycznie jodły.

Na wilgotnych glebach próchniczno-glejowych (Michalik i Skiba 1996; Skiba i Winnicki 1996; Skiba i inni 1998), wykształca się wschodniokarpacki zespół kwiecistych ziołorośli połoninowych z pełnikiem alpejskim *Trollio altissimae-Knautietum dipsacifoliae*, należący do związku *Adenostylion alliariae*. W zespole tym, gatunkami charakterystycznymi są: pełnik alpejski *Trollius altissimus*, jarzmianka większa *Astrantia major*, świerzbnica leśna *Knautia dipsacifolia*, przywrotniki *Alchemilla*: p. prawie nagi *A. gabra*, p. płytko kłapowy *A. crinita*, p. połyskujący *A. gracilis* (Winnicki 1999). Ponadto istotną rolę w tym zespole odgrywają: koniczyna pogięta *Trifolium medium*, śmiałek darniowy *Deschampsia caespitosa*, wiechlina Chaixa *Poa chaixi*, kosmatka gajowa *Luzula luzuloides* var. *erythranthema*, dziurawiec czteroboczny *Hypericum maculatum*, pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*, wrotycz baldachogroniasty Klusjusza *Tanacetum corymbosum* subsp. *clusii*, wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, konietlica łąkowa *Trisetum flavescens*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, groszek łąkowy *Lathyrus pratensis*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, rzeżusznik Hallera *Cardaminopsis halleri*, turzycza orzęsiona *Carex pilosa*, t. blada *C. pallescens*. Wschodniokarpacki charakter kwiecistych ziołorośli połoninowych podkreśla udział roślin jak: tojad wschodniokarpacki *Aconitum lasiocarpum*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii*, chaber Kotschyego *Centaurea kotschyana*, chaber miękkowłosy *Centaurea mollis*, groszek wschodniokarpacki *Lathyrus laevigatus*, sałatnica leśna *Aposeris foetida*, dzwonek rozłogowy *Campanula abietina*, goździk skupiony *Dianthus compactus* i ciemniżyca biała *Veratrum album*.

Ziołorośla wschodniokarpackie *Trollio altissimae-Knautietum dipsacifoliae* w Polsce występują wyłącznie na kilkunastu stanowiskach w piętrze połonin BdPN, zlokalizowanych na Połoninie Wetlińskiej i paśmie Krzemienia. Obserwacje potwierdzają, iż ziołorośla te mogą przekształcać się w traworośla należące do zespołu *Poo chaixi-Deschampsietum caespitosae*, a także w zarośla z olszą zieloną *Alnus viridis*. Ziołorośla na Krzemieniu, położone w obszarze ochrony ścisłej, utrzymują swój charakter między innymi dzięki przepasaniami przez jeleniowate. Skuteczność takiej ochrony zależy od utrzymania właściwej liczebności populacji sarny i jelenia. Na Połoninie Wetlińskiej duże natężenie ruchu turystycznego ogranicza skuteczne przepasanie ziołorośli przez dzikie zwierzęta roślinożerne, dlatego zakłada się tu, w części objętej ochroną czynną, stosowanie ściśle kontrolowanych zabiegów, jak wypas i selektywne koszenie, które mogą

sprzyjać utrzymaniu ziołorośli i ochraniać występujące w nich cenne gatunki roślin naczyniowych (Zemanek, Winnicki 1999).

W strefie górnej granicy lasu, szczególnie w obszarze przełęczcy, wolno postępuje proces wtórnej sukcesji roślinności drzewiastej i krzewiastej. Podnosi się górna granica lasy w wyniku odtwarzania się krzywulcowych lasów bukowych i jaworowych oraz zbiorowisk krzewiastych, wyeliminowanych w okresie pasterskim. Z upływem czasu zastąpią one znaczną powierzchnię niżej położonych traworośli i ziołorośli.

Na zboczach eksponowanych ku północy, względnie chłodnych i wilgotnych, rozwijają się zarośla jarzębinowe z wietlicą alpejską, zaliczane do wschodniokarpackiego podzespołu wietlicowo-jarzębinowych zarośli z olszą zieloną *Athyrio distentifoliae-Sorbetum alnetosum viridis*. Zajmują one świeże rankery brunatne lub silnie szkieletowe gleby brunatne kwaśne (Michalik i Skiba 1996; Skiba i Winnicki 1996; Skiba i in. 1998). W warstwie krzewów dominującym gatunkiem jest jarzębina *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*, a stały udział wykazuje olsza zielona *Alnus viridis*. W runie dominuje wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, a licznie rosną tu szczaw górski karpacki *Rumex alpestris* subsp. *carpathicus*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, goryczka trojeściowa *Gentiana asclepiadea*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, jeżyna *Rubus idaeus* i zachyłka oszczepowata *Phegopteris connectilis*.

Na zboczach południowych, przesuszanych przez ciepłe wiatry (Michna, Paczos 1972; Paczos 1988), rozwijają się zarośla jarzębinowe z trzcinnikiem leśnym *Calamagrostis arundinacea-Sorbus aucuparia*. Tutaj w luźnych, silnie nasłonecznionych zaroślach jarzębinowych dominuje *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*, w domieszce pojawia się olsza zielona *Alnus viridis* i jawor *Acer pseudoplatanus*, a w runie występuje zestaw gatunków podobny jak w płatach zespołu traworośli trzcinnika leśnego.

Na bieszczadzkich połoninach w niższych położeniach, przy potoczkach i źródełkach oraz w miejscach wysięków wód śródpokrywowych, na eutroficznych glebach glejowych i brunatnych oglejonych (Skiba i in. 2010), wykształcają się płaty zespołu wilgotnych zarośli olszy zielonej *Pulmonario filarszkyanae-Alnetum viridis* Pawł. et Wal. 1948, opisanego w Górach Czywczynskich. W warstwie krzewów o dość dużym zwarciu panuje olsza zielona *Alnus viridis*, a w domieszce występuje niekiedy jarzębina *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*. W warstwie runa brak miodunki *Pulmonaria filirszkyana*, ale występują inne gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla tego zespołu: złocien okrągłolistny *Leucanthemum waldsteinii*, dzwonek rozłogowy *Campanula abietina*, świerząbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*, szczaw górski karpacki *Rumex alpestris* subsp. *carpathicus*. Najliczniejsze są gatunki charakterystyczne dla związku *Ade-*

*nostylion* i klasy *Betulo-Adenostyletea*, a wśród nich: starzec jajowaty *Senecio ovatus*, wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, śmiałek darniowy *Deschampsia caespitosa*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, ciemiężycza biała *Vettratum album* i inne – sałatnica leśna *Aposeris foetida*, cebulica trójlistna *Scilla kladnii*.

Na stromym zboczu Tarnicy, gdzie w podłożu znajdują się warstwy wodonośne poprzecinane uskokami, co sprawia, iż woda gruntowa nawilża glebę (Skiba, Winnicki 1996), wykształcił się płat zarośli wierzbowo-olszowych *Salix silesiaca-Alnus viridis* nawiązujący do opisanego w Górach Rodniańskich zespołu *Salici silesiacae-Alnetum viridae* Colic et al. 1962 (Coldea i in. 1997). Warstwę krzewów budują olsza zielona *Alnus viridis* wspólnie z wierzbą śląską *Salix silesiaca*, a w runie liczne są gatunki ziołoroślowe.

Wybitnym zespołem krzewiastym, zaliczanym do klasy Vaccinio-Picetea, są zarośla jarzębinowe z nerecznicą szerokolistną *Dryopteridi dilatate-Sorbetum aucupariae*. Zespół ten opisano dotychczas wyłącznie z Bieszczadów (Winnicki 1999). Jego płaty występuje na kilkunastu stanowiskach w BdPN. Wykształca się on w niezwykle rzadkich siedliskach – podnóża wychodni skalnych na rumowiskach zacienionych i wilgotniejszych opadających w kierunku NE, pokrytych częściowo regosolami próchnicznymi. Warstwę krzewów tworzy jarzębina *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata* i olcha zielona *Alnus viridis*, a warstwę zielną budują borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, rozchodnik karpacki *Sedum fabaria*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*. W warstwie mszaków wysoka stałość osiąga charakterystyczny dla zespołu *Polytrichum alpinum*.

Warto podkreślić, iż w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych ubiegłego stulecia olsza zielona *Alnus viridis* była na połoninach rośliną dość rzadką, skoro pojawiały się postulaty w sprawie ochrony rezerwatowej jej stanowisk (Środoń 1949; Lisowski 1956). Dziś gatunek ten buduje warstwę krzewów w kilku typach odradzających się fitocenozy połoninowych i występuje dość licznie.

## Badania, monitoring i ochrona

Bieszczadzki Park Narodowy to wyjątkowe laboratorium monitoringu i badań procesów naturalnych i wtórnej sukcesji. Stałe powierzchnie w zbiorowiskach leśnych, półnaturalnych zbiorowiskach „krainy dolin” i zbiorowiskach subalpejskiego piętra połonin oraz prowadzone na nich pomiary i badania to dobry początek przedsięwzięcia naukowego, które należy kontynuować przez kilka pokoleń.

Czterdziestoletnie obserwacje autora, dotyczące zbiorowisk roślinnych połonin i zmian w nich zachodzących oraz analiza fragmentarycznych informacji pochodzących z prac Pawłowskiego (1937), Pawłowskiego (1948), Pawłowskie-

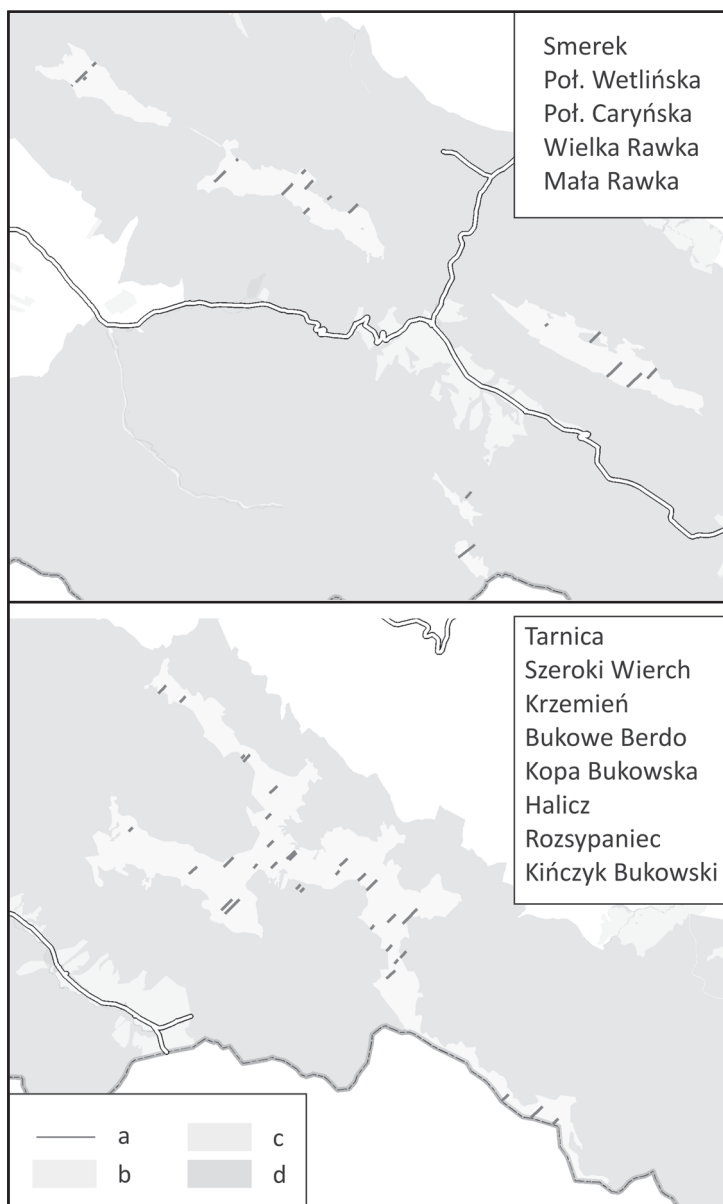
go i Walasa (1949), Jenika (1983), Hadača i in. (1986), Hadača i in. (1988), Pałczyńskiego (1962), Zarzyckiego (1963), Jasiewiczza (1965) i Coldei i in. (1997), pozwalają na ostrożne wskazywanie kierunków wtórnej sukcesji i próbę nakreślenia hipotetycznego obrazu roślinności połonin z okresu przedpasterskiego. Schemat aktualnego i potencjalnego rozmieszczenia zbiorowisk połoninowych, w powiązaniu z ekspozycją i wysokością n.p.m., przedstawili Winnicki i Zemanek (1998) oraz Winnicki (2016b).

Dla uzyskania miarodajnych danych w 2016 roku autor z wspomagającym go zespołem, wytyczył na trwale (metalowe szpile i współrzędne GPS) na połoninach 51 transektów o szerokości 20 m i łącznej długości 10 000 m (Ryc. 1 i 2). Na transektach wykonano szczegółowe mapy zbiorowisk roślinnych i w wybranych płatach wykonano około 300 zdjęć fitosocjologicznych.

Tak przygotowane i opracowane transekty pozwolą na monitoring: pionowego rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych i relacji pomiędzy nimi, zmian wewnątrz zbiorowisk, w ścisłym powiązaniu z warunkami siedliskowymi. Długotrwały monitoring i porównawcze badania zmian zachodzących po ustaniu wypasu, pozwolą na rozwiązywanie licznych problemów teoretycznych i praktycznych. Między innymi powinny zostać udokumentowane fazy wtórnej sukcesji i zweryfikowane poglądy w sprawie tzw. zbiorowisk potencjalnych. Zdobyta wiedza dotycząca dynamiki i struktury subalpejskich zbiorowisk roślinnych będzie służyć budowaniu rzetelnych, naukowych podstaw ochrony przyrody i pozwoli na skuteczniejszą ochronę dziedzictwa przyrodniczego w naszym Kraju.

## Podsumowanie

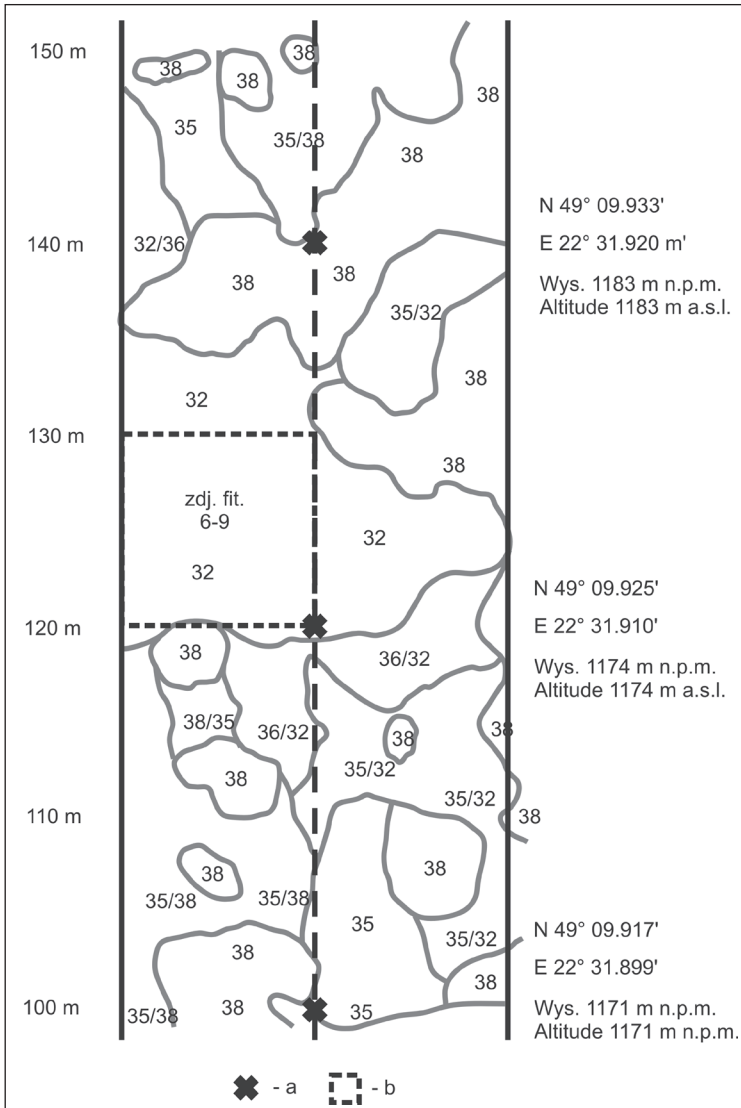
Gospodarka pasterska na bieszczadzkich połoninach funkcjonowała ze zmiennym natężeniem blisko pięć stuleci, wprowadzając zmiany w składzie gatunkowym, strukturze i rozmieszczeniu naturalnych zbiorowisk roślinnych. Obniżona została granica lasu, wycięto znaczną część subalpejskich zbiorowisk zaroślowych, rozprzestrzeniały się pastwiska bliźniczkowe, zajmując część traworośli, ziołorośli, borówczysk, młak. Degradacji ulegały, murawy wysokogórskie, bażyniska i wysokogórskie torfowiska oraz roślinność szczelin i półek skalnych. W latach trzydziestych XX wieku pasterstwo zanikało, a od II wojny światowej nastąpił na bieszczadzkich połoninach jego całkowity zanik. Po 80 latach od zaprzestania na połoninach gospodarki pasterskiej znacznie wzrosła różnorodność fitocenotyczna połonin. Odtwarzają się zbiorowiska subalpejskie (w liczbie ok. 40): zbiorowiska szczelin i półek skalnych, alpejskie murawy, bażyniska, borówczyska, torfowiska, subalpejskie zbiorowiska traworoślowe i ziołoroślowe, młaki i szuwały, borówczyska, połoninowe zbiorowiska zaroślowe (krzewiaste), które najprawdopodobniej składem gatunkowym, strukturą i dopasowaniem do siedlisk nawiązują do ekosystemów połoninowych z okresu przedpasterskiego. Prawie



**Ryc. 1.** Rozmieszczenie trwale zastabilizowanych transektów do monitoringu zmian w zbiorowiskach roślinnych polonin.

**Fig. 1.** Distribution of permanent transects for monitoring changes in plant communities on the poloninas.

a – transekty / *transects*, b – poloniny / *poloninas*, c – pozostałe tereny nieleśne / *other non-forest areas*, d – lasy / *forests*.



**Ryc. 2.** Wycinek transektu nr 6 na Połoninie Wetlińskiej.

**Fig. 2.** A segment of transect no. 6 on Połonina Wetlińska.

a – metalowe pręty / metal rods, b – powierzchnia zdjęcia fitosocjologicznego / area of phytosociological record

Numery zespołów i zbiorowisk tożsame z mapą fitosocjologiczną:

Association and community numbers are identical with the phytosociological map:

32 – *Trollio altissimae-Knautietum dipsacifoliae*

35 – *Tanaceto-Calamagrostietum arundinaceae*

36 – *Poo-chaixii-Deschampsietum caespitosae*

38 – *Vaccinietum myrtilli gentianetosum asclepiadeae*



całkowicie wycofały się pospolite w czasie wypasu bliźniczyska. W granicach Bieszczadzkiego Parku Narodowego większa część zbiorowisk roślinnych polonin została przeznaczona do ochrony procesów naturalnych i wtórnej sukcesji oraz ich monitorowania, a niewielką część na Połoninie Wetlińskiej przeznaczono do eksperymentów mających na celu czynną ochronę różnorodności biologicznej. Utworzony został też system stałych transektów, w celu monitorowania interesujących procesów zachodzących na poloninach.

## Literatura

- Augustyn M. 1993. Połoniny w Bieszczadach. Materiały Muzeum Budownictwa Ludowego w Sanoku 31: 88–97.
- Coldea G., Sanda V., Popescu A., Stefan N. 1997. Les associations végétales de Roumanie. T 1. Les associations herbacées naturelles. Presses Universitaires de Cluj, ss. 261.
- Deyl M. 1940. Plants, soil and climate of Pop Ivan. Synecological study from Carpathian Ukraina. Published by Kruh Mladých Českých Botaniků, Praha-Troja 129, ss. 290.
- Hadač E., Andresová J., Paukertová I. a V. Klescht. 1986. Čtyři mokřadni rostlinná společenstva Bukovských vrchů na SV Slovensku. Preslia, Praha, 58: 339–347.
- Hadač E., Andresová J., Klescht V. 1988 Vegetace polonin v Bukovských vrších na sv. Slovensku. Preslia 60: 321–338.
- Hołowkiewicz E. 1885. Lasy i pastwiska górskie. Sylwan: 206–216, 241–247.
- Jasiewicz A. 1965. Rośliny naczyniowe Bieszczadów Zachodnich. Monogr. Bot. 20: 1–340.
- Jenik J. 1983. Succession on the Polonina Balds in the Western Bieszczady, the Eastern Carpathians. Tuexenia, Neue Serie 3: 207–216.
- Korzeniak J. 2009. Murawy bliźniczkowe w Bieszczadzkim Parku Narodowym – ocena stanu zachowania siedliska i zmian składu gatunkowego zbiorowisk. Roczniki Bieszczadzkie 17: 217–242.
- Kubijowicz W. 1926. Życie pasterskie w Beskidach Wschodnich. Prace Inst. Geogr. UJ 5: 5–29.
- Kucharzyk S., Winnicki T. 2015. Ochrona przyrodniczych i kulturowych walorów Bieszczadzkiego Parku Narodowego. W: Górecki A., Zemanek B. (red) Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Wydanie BdPN, s. 395–410.
- Lisowski S. 1956. O występowaniu kosej olchy (*Alnus viridis* DC.) w Bieszczadach. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 4: 16–23.
- Maloch M. 1932 Agrobotanicá studie o Nardetech borżawských polonin na Podkarpatské Rusi. Agrobotanische Studie über die Nardeta der Alpen (Poloniny) Boržava in Karpathen-Russland. Sbornik Výzkumných Ústavů Zemedelských RČS. Nákladem ministerstva zemedelství Československé republiky. Praha. ss.191.
- Michalik S., Ryka W. 1996. Atlas rozmieszczenia zbiorowisk Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Plan Ochrony BdPN. (mskr.).
- Michalik S., Denisiuk Z., Dubiel E., Bekier L., Gawroński S., Kalembe A., Koczur A., Korzeniak J., Kurzyński J., Kucharzyk., Paul W., Pilipowicz W., Ryka W., Szary A., Winnicki T. 1996. Mapa zbiorowisk roślinnych BdPN, skala 1:10000 i skala 1: 5000 (połoniny). Plan Ochrony BdPN. Cz. II. Operaty szczegółowe. (mskr.).

- Michalik S., Skiba S. 1996. Ocena relacji między pokrywą glebową a roślinnością w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 4: 85–95.
- Michalik S., Denisiuk Z., Dubiel E., Bekier L., Gawroński S., Kalemba A., Koczur A., Korzeniak J., Kurzyński J., Kucharzyk S., Paul W., Pilipowicz W., Szary A., Winnicki T. 1997 (manuskrypt). Mapa zbiorowisk roślinnych BdPN, skala 1:10000 i 1:5000 (połoniny). Plan Ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego (dokumentacja).
- Michna E., Paczos S. 1972. Zarys klimatu Bieszczadów Zachodnich. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Ossolineum, ss. 73.
- Mitka J., Zemanek B. 1997. Rzadkie i zagrożone gatunki roślin Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Bieszczady Zachodnie, Karpaty Wschodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 5: 19–41.
- Paczos S. 1988. O częstości występowania mas powietrznych i frontów atmosferycznych na obszarze wschodniej części polskich Karpat. *Biul. Lub. Tow. Nauk., geogr.* 30 (2): 47–52.
- Pałczyński A. 1962. Łąki i pastwiska w Bieszczadach Zachodnich. *Roczn. Nauk Roln., Ser. D*, 99: 5–128.
- Pawłowski B., 1937. Einführung in die Pflanzenwelt der Czarnohora in den Ostkarpaten. Kraków, Wyd. Inst. Bot. UJ, ss. 13.
- Pawłowski B. 1948. Ogólna charakterystyka geobotaniczna Gór Czywczyńskich. *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU*, 72, dz. B, 6: 1–75.
- Pawłowski B., Walas J. 1949. Zespoły roślin naczyniowych Gór Czywczyńskich – Les associations des plantes vasculaires des Monts de Czywczyn. *Bull. de l'Acad. Pol. d. Sc. et d. Lett., Cl. d. Sc. Math. et Nat., Ser. B., Sc. Nat.* 1: 117–181.
- Skiba S., Drewnik M., Prędko R., Szmuc R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monografie Bieszczadzkie* 2: 1–88.
- Skiba S., Szymański W., Skiba M., Winnicki T. 2010. Gleby zbiorowisk olszy zielonej *Pulmonario-Alnetum viridis* w Karpatach Wschodnich (Bieszczady i Gorgany). *Roczniki Bieszczadzkie* 18: 192–204.
- Skiba S., Winnicki T. 1996. Gleby zbiorowisk roślinnych bieszczadzskich połonin. *Roczniki Bieszczadzkie* 4: 97–109.
- Szafer W., Pawłowski B., Kulczycki S. 1923. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges I. Teil.: Die Pflanzenassoziationen des Chochołowska-Tales. *Bull. Acad. Pol. Sc. L., Cl. Math.-Nat., Ser. B* (1923).Suppl. Kraków.
- Środoń A. 1949. O ochronę kosej olchy (*Alnus viridis* DC.) w Bieszczadach. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*. 4, 5, 6: 67–68.
- Winnicki T. 1999. Zbiorowiska roślinne połonin Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Bieszczady Zachodnie, Karpaty Wschodnie). *Monografie Bieszczadzkie* 4: 1–215.
- Winnicki T. 2016 a. Historia utworzenia i powiększenia Bieszczadzkiego Parku Narodowego w powiązaniu z Międzynarodowym Rezerwatem Biosfery „Karpaty Wschodnie”. W: Górecki A., Zemanek B. (red). *Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony*. Wyd. BdPN, s: 11–22.
- Winnicki T. 2016 b. Zbiorowiska roślinne połonin. W: Górecki A., Zemanek B. (red.) *Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony*. Wydanie BdPN, s. 129–146.
- Winnicki T., Michalik S. 2014. Bieszczadzki Park Narodowy – historia utworzenia i powiększenia obszaru chronionego. *Roczniki Bieszczadzkie* 22: 19–50.

- Winnicki T., Zemanek B. 1998. Przyroda Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Wydawnictwo BdPN, Ustrzyki Dolne, ss. 122.
- Zarzycki K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich (polskie Karpaty Wschodnie). Acta Agr. Silvestria, Ser. Silv. 3: 4–132.
- Zarzycki K., Głowaciński Z. 1986. Bieszczady. Wiedza Powszechna, Warszawa, ss.185.
- Zemanek B. 1992. Szata roślinna Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie 1: 29–35.
- Zemanek B., Winnicki T. 1999. Rośliny naczyniowe Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 3: 1–150.

## Summary

The pastoral economy in the Bieszczady Mountains has functioned with varying intensity for almost five centuries, introducing changes in the species composition, structure and distribution of natural plant communities. The upper limit of forest was lowered, a large part of the subalpine scrub communities was cut off, the mat-grass pasture spread, occupying part of the shrub, grass, tall herb and bilberry communities, as well as subalpine mires. In the 1930s, the shepherding began to disappear, and since World War II, its total decline has occurred in the Bieszczady Mountains. 80 years after the end of the pastoral economy, the phytocoenotic diversity of poloninas has increased significantly. Restoration of alpine and subalpine grasslands, peatbogs, tall herb communities, and mires took place. Most probably shrub communities obtained species composition, structure and adaptation to habitats similar to pre-grazing ecosystems. Once very common mat-grass associations disappeared almost completely. Within the boundaries of the Bieszczady National Park, most of the plant communities of poloninas were destined for the protection of natural processes and secondary succession and their monitoring, while a small part of the Połonina Wetlińska was devoted to experiments aimed at active protection of biodiversity. A system of permanent transects has also been established to monitor interesting processes occurring in the poloninas.



Stanisław Kucharzyk, Adam Szary  
Bieszczadzki Park Narodowy  
Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdPN  
ul. Belska 7, 38–700 Ustrzyki Dolne  
skucharzyk@bdpn.pl; a.szary@wp.pl

Received: 20.02.2017  
Reviewed: 20.06.2017

## WSTĘPNA ANALIZA DYNAMIKI ROŚLINNOŚCI REGŁOWYCH MURAW BLIŹNICZKOWYCH NA TERENIE BIESZCZADZKIEGO PARKU NARODOWEGO

Preliminary analysis of vegetation dynamics in the mountain  
mat-grass communities in the Bieszczady National Park

**Abstract:** The paper presents preliminary results of monitoring of changes in species composition and the structure of mountain mat-grass grasslands occurring in the Bieszczady National Park on permanent plots established in 2015. The present species composition of mat-grass communities has been compared to the state in the past period (1954, 1993–1995, 2006–2007), documented by phytosociological records. Since the earlier phytosociological material was not collected from fixed plots, the possibility of inference about changes is limited to clear trends of a general nature. The direction of the changes demonstrated earlier was confirmed: the further shrinking of the mat-grass communities area, the decrease in the share of species characteristic for the *Nardetalia* and *Nardo-Callunetea* classes, and the increase in the role of *Molinio-Arrhenatheretea* species.

**Key words:** Species-rich *Nardus* grasslands, non-forest vegetation, secondary succession, plant associations, permanent plots.

### Wstęp

Murawy bliźniczkowe ze związku *Nardion strictae* Br.-Bl. 1926 p.p. stanowią siedlisko istotne dla zachowania różnorodności fitocenotycznej i gatunkowej, a zarazem mało stabilne ogniwo sukcesyjne, zaliczane do kręgu fitocenozy związanych z intensywnym wypasem. Powszechny zanik pastwiskowej formy zagospodarowania górskich użytków zielonych sprawił, że płyty bliźniczynek ulegają wyraźnej degradacji, w wielu miejscach całkowicie znikając z krajobrazu (Korzeniak 2009; Kozak i Kaim 2016).

Na obecnym terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego zbiorowisko regłowych muraw bliźniczkowych opisał Pałczyński (1962), określając je jako *Leontodono autumnalis-Nardetum* Pałcz. 1962. Przed rokiem 1960 murawy stanowiły ok. 40% trwałych użytków zielonych w Bieszczadach Zachodnich (Pałczyński 1962), dzisiaj powierzchnia ta nie przekracza 2%. Prawdopodobnie część z nich

mogła powstać na szczególnie wyjałowionych glebach w wyniku samozadarnienia odłogów, jednak z pewnością ich przetrwanie było uzależnione bezpośrednio od wypasu. W 1995 roku powierzchnia bliźniczyisk reglowych na terenie Bieszczadzkiego PN wynosiła 153 ha (w ówczesnych granicach), podczas gdy w roku 2010 na analogicznym obszarze nie przekraczała 37 ha (Michalik i in. 1996; Michalik i in. 2010). Znamienne jest również to, że już w latach 90. ubiegłego wieku w strefie reglowej nie odnotowano postaci muraw bliźniczkowych opisanych przez Pałczyńskiego, która wyróżniała się znacznym udziałem gatunków wysokogórskich. Murawy bliźniczkowe występujące w Bieszczadzkim Parku Narodowym opisano wówczas w randze zbiorowiska z *Nardus stricta* (Denisiuk i Korzeniak 1999). W niższych położeniach nad Sanem, wskutek całkowitego wycofania gospodarki pasterskiej, bliźniczyiska prawie zupełnie zanikły – np. w obrębie rezerwatu Krywe już w latach 90. XX w. powierzchnia tych muraw nie przekraczała 0,01% kompleksów nieleśnych (Michalik, Szary 1998).

W sytuacji braku regularnego wydeptywania i zgryzania przez zwierzęta murawy bliźniczkowe stopniowo zanikają, co prognozował już Pałczyński (1962). Sukcesja zachodzi nawet na siedliskach ubogich i zakwaszonych, które są dla tego siedliska optymalne. Proces ten nasila się w rezultacie depozycji azotu atmosferycznego oraz samoistnego wzrostu żyzności podłoża w drodze dekompozycji i demineralizacji biomasy roślinnej, gromadzącej się na niekoszonych i niewypasanych powierzchniach (Korzeniak, Kucharzyk 2016). Wyjątek mogą stanowić jedynie strome stoki i skarpy, gdzie gleba jest bardzo płytka i kamienista, przez co bywa bardziej narażona na intensywne procesy wymywania. Tego rodzaju siedliska są ostoją wielu gatunków niskodarniowych, w tym wielu z rzędu *Nardetalia* – ale także roślin rzadkich i chronionych jak np. dziewięciśń bezłodygowy *Carlina acaulis* czy dzwonek piłkowany *Campanula serrata* (Szary 2011).

Pierwszą kompleksową oceną zmian zachodzących w strukturze gatunkowej i powierzchni bliźniczyisk na obecnym terenie BdPN była praca J. Korzeniak (2009). Autorka dokonała analizy zmian, jakie zaszły w ciągu pół wieku, wykorzystując materiał zbierany w różnych lokalizacjach w trzech okresach: lata 1954–1958, 1992–1995 i 2002–2007 (Korzeniak 2009). Ponieważ wcześniejszy materiał fitosocjologiczny nie był zbierany w stałych, ściśle określonych punktach, możliwości wnioskowania o zachodzących zmianach ograniczone są do wyraźnych trendów o charakterze generalnym.

Artykuł prezentuje początkowe wyniki szczegółowego monitoringu tego siedliska w oparciu o stałe powierzchnie badawcze założone w 2015 roku. Celem niniejszej pracy jest wstępna ocena dzisiejszej kondycji muraw bliźniczkowych w strefie reglowej, jak również próba odniesienia sytuacji współczesnej do stanu sprzed kilkudziesięciu lat.

## Teren i metody

Badania aktualnej sytuacji muraw bliźniczkowych na terenie BdPN podjęto w ramach monitoringu tego siedliska. W roku 2015 wytyczono 40 powierzchni o rozmiarach po 1/8 ha (25m x 50m), przy czym w niniejszej pracy wykorzystano wyniki z 35 transektów, gdzie materiał zbierany był przez autorów. Transekty rozlokowano w całej „krajnie dolin”, zwłaszcza w Wołosatem, Caryńskim i Berehach, a także w reglowej strefie Tarnicy, Szerokiego Wierchu, Małej Rawki, Połoniny Wetlińskiej i Połoniny Caryńskiej. Areał psiar w Parku jest tak mały, że monitoringiem objęto niemal wszystkie większe płaty tego siedliska. Transekty te zostały zastabilizowane w terenie (po 3 białe, metalowe szpile w narożnikach) i namierzone odbiornikiem GPS, aby w przyszłości można było powtórzyć obserwacje w tych samych miejscach. W systemie GPS zarejestrowano również lokalizację zdjęć fitosocjologicznych, znakując dodatkowo niebieską szpilą narożnik każdego kwadratu (5m x 5m). Na wszystkich powierzchniach skartowano roślinność i na każdej z nich wykonano po jednym zdjęciu fitosocjologicznym. Pokrycie poszczególnych gatunków szacowano w skali procentowej z dokładnością 1% w przypadku pokrycia większego niż 1% i z dokładnością 0,1% w przypadku gatunków zajmujących mniej niż 1% powierzchni.

Z uwagi na dużą skalę kartowania (1:200), wyróżniano płaty w oparciu o lokalnie dominujące gatunki roślin naczyniowych. Dla każdego płatu identyfikowano maksymalnie do trzech gatunków dominujących i współdominujących (powyżej 10% pokrycia) określając pokrycie każdego z nich w uproszczonej trójstopniowej skali 1 – 10–25%, 2 – 25–50%, 3 – >50%. Każda powierzchnia została udokumentowana co najmniej trzema fotografiami. Zdjęcia fitosocjologiczne zgromadzono w tabeli, której syntezę zaprezentowano poniżej (Tab. 1), w porównaniu do sytuacji z okresu wcześniejszego według syntezy wykonanej przez Korzeniak (2009). W celu zapewnienia porównywalności zestawień użyto standardowych wskaźników frekwencji i współczynnika pokrycia gatunku (wyliczonego na podstawie pokrycia w skali Braun-Blanqueta), uzupełniając te indeksy o dodatkowy wskaźnik średniego pokrycia gatunku, obliczony według skali procentowej natywnej dla wykonywanych zdjęć.

Sporządzone mapy opracowano w systemie GIS, rektyfikując je na podstawie współrzędnych narożników oraz wektoryzując w celu uzyskania map w postaci plików shp. Uzyskane mapy numeryczne poszczególnych transektów wykorzystano do analizy struktury dominacji poszczególnych gatunków, a w szczególności gatunku kluczowego zbiorowiska, to jest *Nardus stricta*.

Nazewnictwo roślin podano za autorami Monografii poświęconej florze BdPN (Zemanek, Winnicki 1999). Ujęcie syntaksonomiczne oparto na Matuszkiewicz (2006), a wyjątkowo również na rozstrzygnięciach regionalnych (Denisiuk i Korzeniak 1999).

## Wyniki badań

Wyniki syntezy zdjęć fitosocjologicznych z 2015 roku, w porównaniu z wcześniejszymi okresami badań (lata: 1954, 1993–1995 i 2006–2007), prezentuje tabela 1.

**Tabela 1.** Porównanie składu florystycznego bliźniczyk niższych położen w latach: 1954 (Pałczyński 1962 za Korzeniak 2009), 1993–1995 (Denisiuk, Korzeniak 1999 za Korzeniak 2009), 2006–2007 (Korzeniak 2009) oraz 2015 (Kucharzyk i Szary). Objaśnienia: C% – frekwencja wystąpień, D – współczynnik pokrycia gatunku, P – średnie pokrycie gatunku (według skali procentowej), ob. – gatunek obecny

**Table 1.** Comparison of species composition of associations with *Nardus stricta* in the lower mountain zone in 1954 (Pałczyński 1962 according to Korzeniak 2009), 1993–1995 (Denisiuk, Korzeniak 1999 according to Korzeniak 2009), and 2006–2007 (Korzeniak 2009), 2015 (Kucharzyk & Szary). Explanations: C % – % of occurrence, D – index of coverage, P – average coverage (percentage scale), ob. – species present.

Lp./Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wskaźnik/Index	C%	D	C%	D	C%	D	C%	D	P
Lata / Years	1954		1993-1995		2006-2007		2015		
Liczba zdjęć / Number of records	8		12		9		35		
<b>Ch. D. Ass</b>									
<i>Leontodon autumnalis</i>	63	68	33	3	.	.	.	.	.
<i>Platanthera bifolia</i>	25	3	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. i D. Nardion</b>									
<i>Carex pilulifera</i> *	100	378	33	85	89	9	20	16	0.03
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	88	9	.	.	.	.	3	0	0.00
<i>Hypochoeris uniflora</i>	88	254	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homogyne alpina</i>	88	131	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla aurea</i>	63	190	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula sudetica</i>	63	68	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudorchis albida</i>	38	4	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch. Nardetalia; * Ch. loc (Denisiuk, Korzeniak 1999)</b>									
<i>Nardus stricta</i> *	100	4594	100	5875	100	3972	100	3877	41.57
<i>Thymus pulegioides</i>	88	70	83	90	89	311	91	508	3.33
<i>Antennaria dioica</i>	75	409	.	.	.	.	6	7	0.01
<i>Hieracium lactucella</i>	25	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	13	63	58	6	67	7	69	96	0.32
<i>Hieracium aurantiacum</i>	13	1	.	.	22	2	11	8	0.01
<i>Viola canina</i>	.	.	17	3	22	60	20	9	0.07
<i>Crepis conyzifolia</i> *	.	.	33	3	56	4	40	129	0.77
<i>Hieracium lachenalii</i> *	.	.	25	2	44	2	37	52	0.09



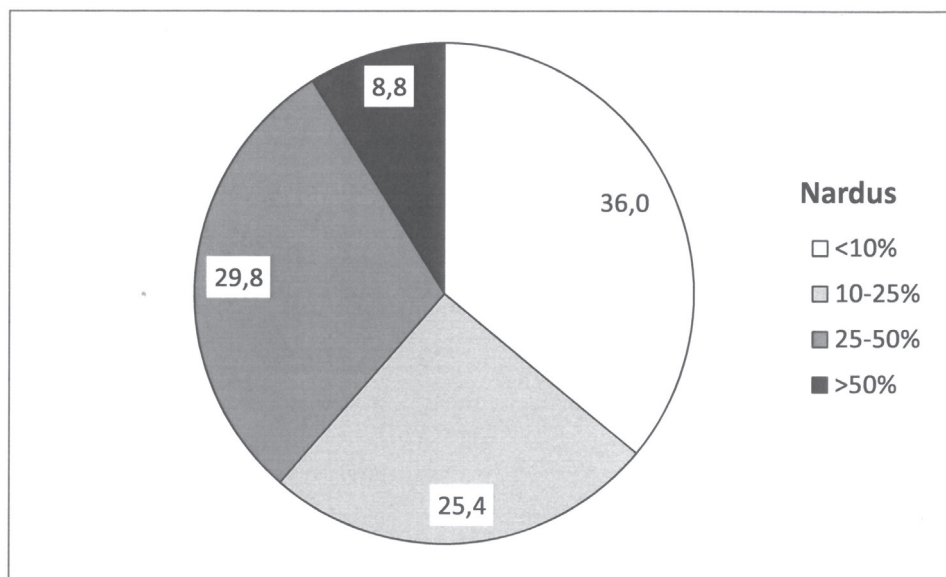
Lp./Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Ch. Nardo-Callunetea</b>									
<i>Potentilla erecta</i>	100	785	100	337	100	614	100	394	2.74
<i>Luzula multiflora</i>	100	194	100	51	100	10	80	63	0.23
<i>Danthonia decumbens</i>	75	688	17	2	67	309	20	36	0.23
<i>Hieracium pilosella</i>	50	501	33	3	44	4	34	81	0.49
<i>Lycopodium clavatum</i>	38	283	.	.	22	389	3	50	0.29
<i>Veronica officinalis</i>	38	4	83	131	89	257	74	131	0.93
<b>Ch. Molinio-Arrhenatheretea</b>									
<i>Achillea millefolium</i>	88	70	83	172	100	614	94	452	3.38
<i>Crepis biennis</i>	63	6	.	.	.	.	3	0	0.00
<i>Leucanthemum vulgare</i>	50	66	83	131	67	7	57	67	0.28
<i>Campanula patula</i>	38	4	75	8	56	6	43	45	0.06
<i>Rumex acetosa</i>	38	4	50	5	44	4	57	97	0.37
<i>Centaurea jacea</i>	25	3	83	358	67	309	83	281	1.87
<i>Succisa pratensis</i>	25	3	17	83	22	111	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	13	1	58	6	11	1	6	1	0.01
<i>Deschampsia caespitosa</i>	13	1	100	378	78	558	51	300	1.94
<i>Lotus corniculatus</i>	13	1	58	6	44	4	34	58	0.14
<i>Plantago lanceolata</i>	13	63	42	45	56	60	31	80	0.27
<i>Ranunculus acris</i>	13	1	50	5	56	6	11	8	0.01
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	67	7	100	64	86	166	0.57
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	42	4	56	60	20	9	0.02
<i>Galium mollugo</i>	.	.	50	87	44	113	60	102	0.35
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	58	6	89	118	83	97	0.38
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	42	4	33	3	9	15	0.15
<i>Phleum pratense</i>	.	.	42	86	11	1	9	15	0.02
<i>Vicia cracca</i>	.	.	58	6	67	7	37	31	0.11
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	33	126	.	.	23	136	0.97
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	33	44	11	1	31	101	0.31
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	.	.	33	3	22	2	14	8	0.03
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	33	126	44	198	11	15	0.02
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	25	3	22	2	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	25	3	22	57	17	9	0.02
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	25	43	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	8	1	56	60	40	45	0.15
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	8	1	33	3	.	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	8	1	22	2	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	8	1	22	2	.	.	.
<i>Cardaminopsis halleri</i>	.	.	.	.	33	3	.	.	.
<i>Carum carvi</i>	.	.	.	.	.	.	14	8	0.02
<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	.	.	.	20	29	0.05

<b>Lp./Number</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<i>Poa pratensis</i>	.	.	ob	ob	ob	ob	14	8	0.02
<i>Rhinanthus minor</i>	.	.	ob	ob	.	.	6	57	0.73
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	9	15	0.04
<i>Trifolium hybridum</i>	.	.	.	.	.	.	6	1	0.01
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	17	36	0.09
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	31	101	0.58
<b>Ch. Vaccinio-Piceetea</b>									
<i>Vaccinium myrtillus</i>	100	906	83	317	78	836	51	393	3.45
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	88	471	42	45	33	3	14	108	0.73
<i>Gentiana asclepiadea</i>	75	8	83	524	67	393	69	237	1.93
<i>Picea abies</i> (b)	.	.	.	.	22	196	3	50	0.66
<b>Inne / Others</b>									
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	100	133	92	377	89	752	86	758	6.13
<i>Festuca rubra</i>	100	316	25	125	100	808	63	450	3.43
<i>Agrostis capillaris</i>	88	410	100	813	100	1224	91	1307	10.52
<i>Hypericum maculatum</i>	88	70	100	586	89	976	100	1321	10.47
<i>Luzula luzuloides</i>	75	191	67	211	89	396	69	286	1.59
<i>Carex pallescens</i>	63	129	83	90	67	61	46	25	0.05
<i>Poa chaixii</i>	63	68	67	252	100	506	74	451	3.14
<i>Senecio nemorensis</i> subsp. <i>fuchsii</i>	50	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alchemilla</i> sp.	38	4	50	87	.	.	11	15	0.04
<i>Briza media</i>	38	188	83	294	100	421	77	251	1.78
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	38	4	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciata glabra</i>	38	65	75	48	78	117	91	169	0.69
<i>Holcus mollis</i>	38	126	83	543	67	224	66	401	2.32
<i>Carex panicea</i>	25	3	17	2	44	4	.	.	.
<i>Juniperus communis</i> (c+b)	25	64	75	628	56	60	29	193	1.43
<i>Silene vulgaris</i>	25	3	.	.	22	2	6	7	0.01
<i>Solidago virgaurea</i>	25	3	8	1	56	60	9	8	0.01
<i>Viola dacica</i>	25	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	13	1	.	.	22	2	.	.	.
<i>Carlina acaulis</i>	13	1	42	127	22	2	37	88	0.73
<i>Fragaria vesca</i>	13	1	17	2	33	3	31	79	0.47
<i>Veronica chamaedrys</i>	13	1	58	88	67	116	80	152	0.55
<i>Betula pendula</i> (c+b)	.	.	67	170	56	837	3	0	0.00
<i>Trifolium medium</i>	.	.	67	170	56	308	31	194	1.39
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	58	88	67	116	71	167	0.83
<i>Gymnadenia conopsea</i>	.	.	42	4	78	8	14	8	0.02
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	33	44	56	6	11	1	0.01
<i>Salix aurita</i> (b)	.	.	33	85	11	1	.	.	.
<i>Dianthus compactus</i>	.	.	25	43	33	3	31	37	0.14

Lp./Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	.	.	25	3	22	2	23	16	0.03
<i>Salix cinerea</i> (c+b)	.	.	25	43	11	1	3	0	0.00
<i>Vicia sepium</i>	.	.	25	3	56	6	20	2	0.02
<i>Campanula serrata</i>	.	.	17	2	89	63	26	73	0.44
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	17	2	33	3	6	7	0.01
<i>Fagus sylvatica</i> (b)	.	.	17	2	22	2	.	.	.
<i>Salix caprea</i> (b)	.	.	17	43	67	61	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	8	1	33	58	6	1	0.01
<i>Carex nigra</i>	.	.	8	1	22	2	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	8	1	33	58	3	0	>0.01
<i>Hieracium laevigatum</i>	.	.	8	1	22	2	.	.	.
<i>Rosa canina</i> (b+c)	.	.	8	1	56	6	15	16	0.02
<i>Populus tremula</i> (c+b)	.	.	.	.	44	4	3	0	0.00
<i>Alnus incana</i> (c+b)	.	.	.	.	33	197	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> (c+b)	.	.	.	.	33	3	32	23	0.04
<i>Crataegus monogyna</i> (b)	.	.	.	.	22	2	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> (b)	.	.	.	.	22	2	.	.	.
<i>Rubus hirtus</i>	.	.	.	.	22	2	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	22	2	6	7	0.01
<i>Knautia dipsacifolia</i>	.	.	.	.	.	.	9	1	0.01
<i>Malus domestica</i>	.	.	.	.	.	.	9	1	0.01
<i>Melampyrum herbichii</i>	.	.	.	.	.	.	3	7	0.01
<i>Prunus spinosa</i> (c)	.	.	.	.	.	.	6	1	0.01
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	9	8	0.03
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	ob	ob	.	.	3	7	0.01
<i>Trifolium aureum</i>	.	.	.	.	.	.	3	7	0.06
<i>Viburnum opulus</i> (c)	.	.	.	.	.	.	3	7	0.01

W stosunku do materiałów z lat 1993–1995 oraz 2006–2007 zwraca uwagę dalszy spadek pokrycia i frekwencji niektórych gatunków typowych dla klasy *Nardo-Callunetea* i jednostek podrzędnych: *Carex pilulifera*, *Hieracium pilosella*, *Lycopodium clavatum*, *Danthonia decumbens*, oraz wzrost tych wskaźników w przypadku następujących gatunków łąkowych: *Rumex acetosa*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Angelica sylvestris*, *Pimpinella major*, *Rhinanthus minor*, *Trifolium dubium*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*. Tendencje wzrostowe zdają się również wykazywać *Hypericum maculatum*, *Cruciata glabra*, *Veronica chamaedrys*.

Jeszcze mniej korzystny obraz stanu zachowania reglowego zbiorowiska z *Nardus stricta* uzyskano z kartowania 35 transektów (4,4 ha), w którym wydzielono ponad 1200 płatów o średniej powierzchni 36 m<sup>2</sup> (min. 1 m<sup>2</sup>, maks. 940 m<sup>2</sup>). Stwierdzono, że jedynie na 8,8% powierzchni bliźniczka bezwzględnie dominuje, a na 55,2% jest jedynie współdominantem (Ryc. 1).

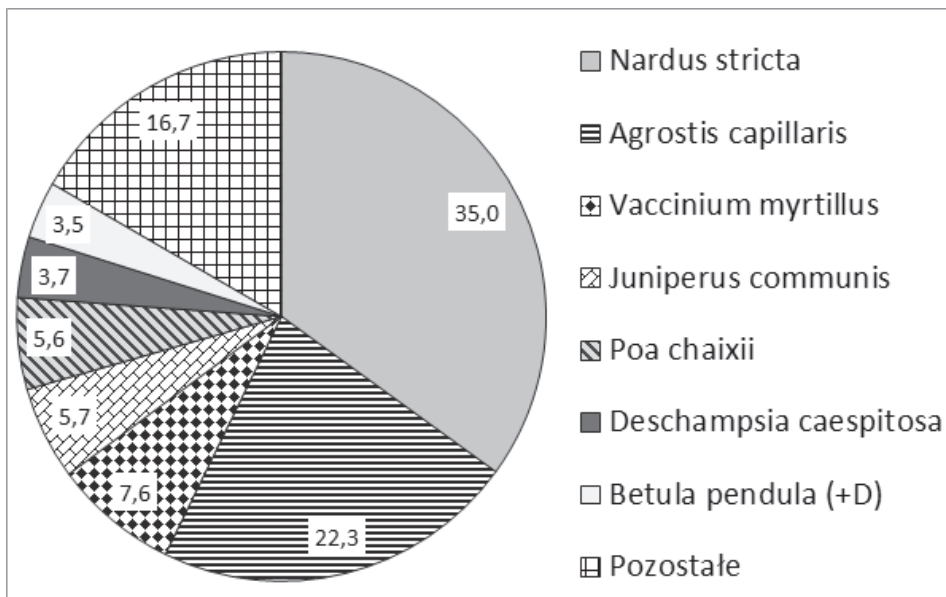


**Ryc. 1.** Procentowy udział płatów z dominacją lub współdominacją bliźniczki psiej trawki *Nardus stricta* na powierzchni 35 transektów. Objaśnienia: Nardus – udział *Nardus stricta* w pokryciu wyróżnionych płatów.

**Fig. 1.** Percentage of patches where *Nardus stricta* is dominant and codominant plant in the 35 transects. Explanations: Nardus – participation of *Nardus stricta* in the plant cover of the distinguished patches.

Obraz postępującej sukcesji wtórnej bliźniczysek potwierdza również analiza gatunków dominujących w kartowanych płatach (Ryc. 2). Analiza dominacji gatunków wskazuje na stosunkowo mały udział taksonów charakterystycznych dla rzędu *Nardetalia*, przy jednocześnie większym udziale gatunków łąkowych. Wśród gatunków reprezentujących klasę *Nardo-Callunetea* jako gatunki z największym arealem odnotowano *Nardus stricta* (35,0% powierzchni transektów), *Potentilla erecta* (0,3%) i *Crepis conyzifolia* (>0,1%). Znaczna jest również powierzchnia pokryta drzewami i krzewami (9,2%), co świadczy o postępującym procesie sukcesji wtórnej. Trzeba przy tym zauważyć, że do badań wybierane były płaty muraw najlepiej w Parku zachowane.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w 2015 roku na badanych powierzchniach nie było zdecydowanych dominantów. Na 4,5% powierzchni badanych transektów stwierdzono płaty z dominacją jednego gatunku, 41,3% ze współdominującymi dwoma gatunkami, zaś na 54,2% areалу znaczący udział miały trzy gatunki. Przyjęte założenie wstępne (identyfikacja



**Ryc. 2.** Udział procentowy powierzchni płatów z gatunkami o największym pokryciu na 35 transektach.

**Fig. 2.** Percentage of patches area according to dominant plants in the 35 transects.

Objaśnienia / Explanations: *Betula pendula* (+D) – płaty z dominacją *Betula pendula* i innych gatunków drzewiastych w tym / patches with domination of *Betula pendula* and other woody species including: *Salix caprea* (0,4%), *Picea abies* (0,4%), *Salix silesiaca* (0,4%), *Salix cinerea* (0,4%), *Alnus incana* (0,4%), *Salix aurita* (0,2%), *Larix decidua* (0,1%), *Corylus avellana* (>0,1%), *Fagus sylvatica* (>0,1%), *Rosa sp.* (>0,1%), *Frangula alnus* (>0,1%), *Pinus sylvestris* (>0,1%), *Fraxinus excelsior* (>0,1%), pozostałe gatunki dominujące / others dominant species: *Arrhenatherum elatius* (2,6%), *Hypericum maculatum* (2,4%), *Anthoxanthum odoratum* (2,4%), *Gentiana asclepiadea* (2,2%), *Luzula luzuloides* (1,6%), *Festuca rubra* (1,4%), *Holcus mollis* (1,1%), *Dactylis glomerata* (0,4%), *Potentilla erecta* (0,3%), *Calamagrostis epigejos* (0,3%), *Briza media* (0,3%), *Rumex alpinus* (0,2%), płaty pozbawione roślinności (0,2%) / patches devoid of vegetation (0,2%), *Clinopodium vulgare* (0,1%), *Hieracium pilosella* (0,1%), *Leontodon hispidus* (0,1%), *Festuca pratensis* (0,1%), *Juncus effusus* (0,1%), *Thymus pulegioides* (0,1%), *Rubus idaeus* (0,1%), *Scirpus sylvaticus* (>0,1%), *Crepis conyzifolia* (>0,1%).

maksymalnie do trzech gatunków dominujących w trójstopniowej skali) uznano w trakcie prac terenowych za wystarczające do oceny struktury roślinności.

Badane fragmenty muraw wykazują więc stosunkowo duże zróżnicowanie wewnętrzne, co wynika głównie z przejściowego charakteru związanego z wejściem na różne szlaki sukcesyjne.

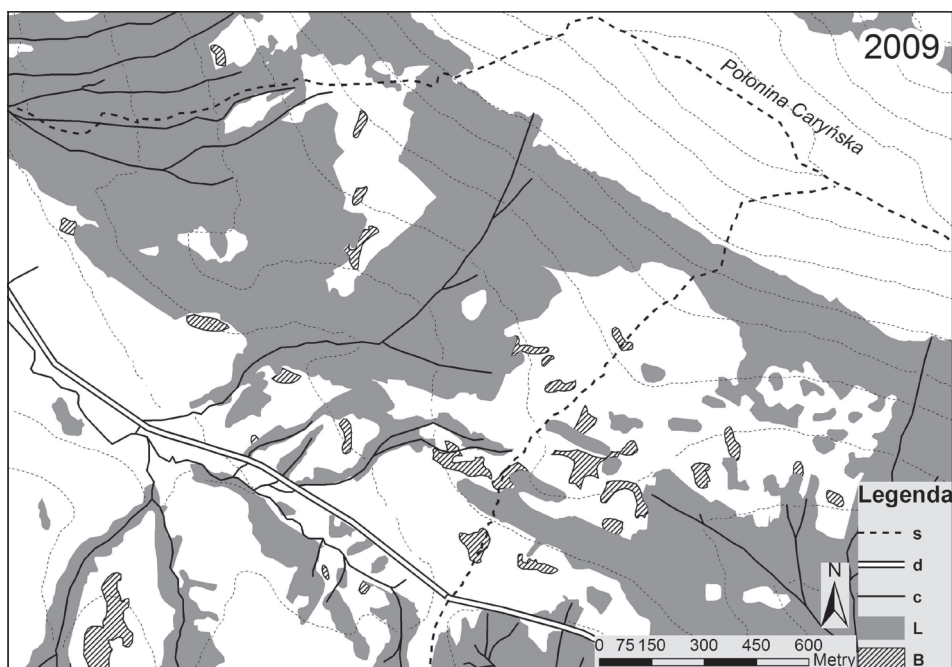
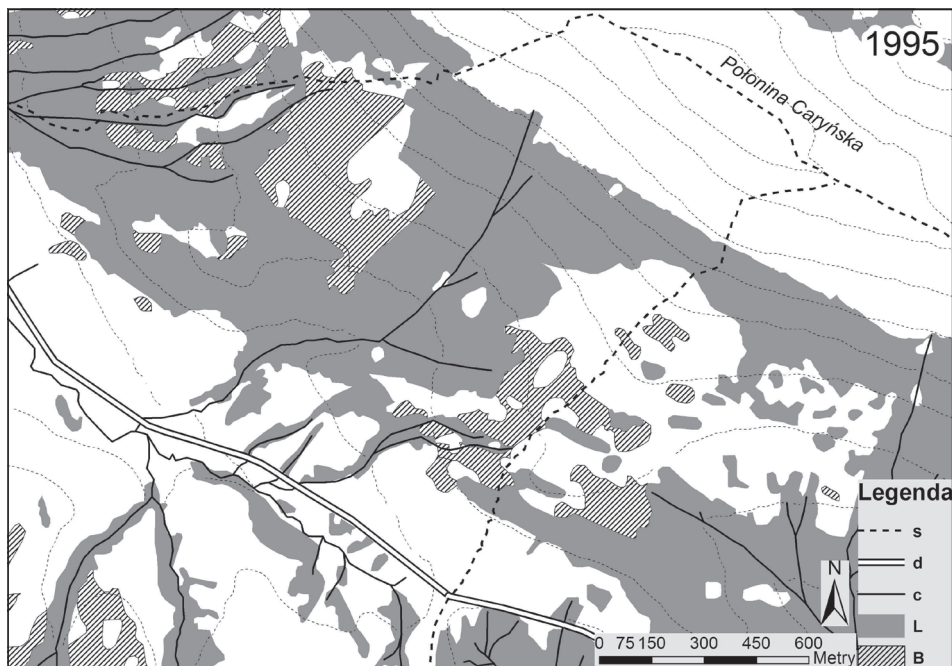
## Dyskusja i podsumowanie

Porównując syntetyczne tabele fitosocjologiczne z lat ubiegłych i materiał współczesny zwraca uwagę dalszy spadek pokrycia i frekwencji niektórych gatunków typowych dla klasy *Nardo-Callunetea* i jednostek podrzędnych oraz wzrost udziału wielu gatunków łąkowych. Należy uznać, że mimo braku powtarzalnych obserwacji na stałych powierzchniach, trendy te są widoczne w kolejnych okresach badawczych (Korzeniak 2009). Trzeba jednak zauważyć, że zarówno przy ówczesnych badaniach, jak też obecnie, lokalizowano zazwyczaj zdjęcia fitosocjologiczne w miejscach, gdzie zbiorowiska muraw bliźniczkowych były najlepiej wykształcone. Stąd też zachodzące zmiany mogą być do pewnego stopnia maskowane subiektywnym wyborem płatów stosunkowo najlepiej zachowanych. Jedyne monitoring na stałych powierzchniach może dać precyzyjną informację o kierunkach i tempie zachodzących zmian. Dane fitosocjologiczne nie dają również informacji o zmianach arealu i struktury zbiorowiska, co umożliwia powtarzane szczegółowe kartowanie z zastosowaniem technik GPS.

Ogólny, alarmujący obraz kurczenia się arealu bliźniczyisk, daje już porównanie kolejnych map aktualnej roślinności rzeczywistej, wykonanych z przesunięciem 20-letnim. W 1995 roku powierzchnia regłowych bliźniczyisk na terenie Bieszczadzkiego PN wynosiła 153 ha, podczas gdy w roku 2010 sięgała już tylko 37 ha. Nastąpiła też fragmentacja płatów, co doprowadziło do wzrostu ich liczby (ze 128 do 162), a jednocześnie spadku średniej powierzchni płatu (z 1,2 ha do 0,2 ha). W 1995 roku powierzchnia największych płatów sięgała 13 ha, podczas gdy w roku 2009 największy płat zajmował już tylko 3 ha (Ryc. 3). Proces zarastania muraw bliźniczkowych najintensywniej zachodzi w obrębie śródleśnych polan i wyżej położonych fragmentów „krajiny dolin” – szczególnie w rejonie wyłączonym z regularnego wypasu, np. w Osadzie przy Wetlinie (zachodnia część Parku). Poza sukcesją w kierunku zarośli i lasu największy udział w wypieraniu muraw ma roślinność łąkowa, nieco mniejszy borówczyiska i traworośla z postępującą mozaiką zbiorowisk zaroślowych. Proces ten jest skutecznie hamowany tylko w rejonach regularnego wypasu i na stromych, silnie ługowanych stokach. Przykładem może być zachowanie płatów murawowych w kompleksie wypasanym przez owce na terenie Berehów i przy stromych podjazdach na Przełęcz Wyżną (przy serpentynach tzw. wielkiej obwodnicy bieszczadzkiej).

**Ryc. 3.** Zmiana zasięgu muraw bliźniczkowych na południowo-zachodnich stokach Połoniny Caryńskiej według map roślinności rzeczywistej z 1995 i 2009 roku. Objaśnienia: s – szlaki turystyczny, d – drogi, c – ciek wodne, L – lasy i zwarte zadrzewienia, B – murawy bliźniczkowe.

**Fig. 3.** Change of the range of *Nardus* grasslands on the southwestern slopes of Połonina Caryńska according to the maps of vegetation from 1995 and 2009. Explanations: s – tourist trails, d – roads, c – water courses, L – forests and thickets, B – *Nardus* grasslands.



Zaobserwowano drastyczną redukcję gatunków niskodarniowych, związanych z klasą *Nardo-Callunetea* – w tym również radykalne ograniczenie powierzchni samej bliźniczki (Ryc. 1).

Warto zauważyć, że w rozległych kompleksach łąkowo-pastwiskowych murawy bliźniczkowe stanowią jedyne tego rodzaju siedlisko, gdzie mogą występować rośliny o niskich wymaganiach troficznych, a zarazem o najwyższej światłożądności. Stanowi to podstawowy problem nieodwracalnego obniżenia wskaźników bioróżnorodności w „krajnie dolin”. Bliźniczyska ulegają nie tylko sukcesywnemu ubożeniu florystycznemu, ale także procesom redukcji do postaci kadłubowej, wyraźnie zmniejszając swe pokrewieństwo do związku *Nardion*. Dotyczy to również wielu miejsc regularnie koszonych, okresowo odkrzaczanych i sporadycznie wypasanych, co wskazuje na mało wydajny charakter tych zabiegów. Wydaje się, że jedynym uzasadnionym sposobem ochrony muraw bliźniczkowych jest przywrócenie gospodarki wypasowej – przy jednoczesnym ograniczeniu nawożenia.

## Literatura

- Denisiuk Z., Korzeniak J. 1999. Zbiorowiska nieleśne krajiny dolin Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 5, Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdPN, Ustrzyki Dolne, ss. 162
- Korzeniak J. 2005. Wpływ zaburzeń antropogenicznych na zróżnicowanie roślinności łąk doliny Wołosatki w Bieszczadzkim Parku Narodowym. Roczniki Bieszczadzkie 13: 67–173.
- Korzeniak J. 2009. Murawy bliźniczkowe w Bieszczadzkim Parku Narodowym – ocena stanu zachowania siedliska i zmian składu gatunkowego zbiorowisk. Roczniki Bieszczadzkie 17: 217–242.
- Korzeniak J., Kucharzyk S. 2016. Zmiany w szacie roślinnej od połowy XIX w. do czasów współczesnych. W: Bojkowszczyzna Zachodnia–wczoraj, dziś i jutro. Tom 2. Wolski J. (red.) Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. Warszawa. Monografie 17: 225–260.
- Kozak J., Kaim D. (red) 2016. Forecom – podręcznik użytkownika: 56. Uniwersytet Jagielloński w Krakowie Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej. Kraków.
- Matuszkiewicz J.M. 2006. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN Warszawa; ss. 537.
- Michalik S., Denisiuk Z., Kalembe A., Korzeniak J. 1996. Plan ochrony zbiorowisk roślinnych. W: Plan Ochrony Bieszczadzkiego PN. Operat ochrony zbiorowisk roślinnych. Syntetyczna charakterystyka i waloryzacja zbiorowisk roślinnych oraz generalne zasady i szczegółowe metody ich ochrony. Maszynopis.
- Michalik S., Korzeniak J., Szary A. 2010. Operat ochrony lądowych ekosystemów nieleśnych. W: Plan Ochronny Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Krameko, Kraków. Maszynopis.
- Michalik S., Szary A. 1998. Zbiorowiska roślinne rezerwatu Krywe w Bieszczadach. Roczniki Bieszczadzkie 7: 231–282.



- Szary A. 2011. Dynamika dzwonka piłkowanego *Campanula serrata* i innych gatunków zielnych na powierzchniach doświadczalnych w obszarze dolin Bieszczadzkiego PN. Roczniki Bieszczadzkie 19: 117–129.
- Pałczyński A. 1962. Łąki i pastwiska w Bieszczadach Zachodnich. Roczn. Nauk Rolniczych 99: 1–129.
- Zemanek B., Winnicki T. 1999. Rośliny naczyniowe Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 3: 1–249.

## Summary

Basing on the analysis of the floristic composition of the contemporary and archival sets of phytosociological records and the structure of dominance of today's patches of grasslands separated due to occurrence of dominant species, the process of pronounced contraction of the mat-grass communities has been noted (Fig. 1 and 2). These trends confirm the reduction of the mat-grass grasslands area, which was obtained by comparison of subsequent maps of actual vegetation made with 20-year shifts (Fig. 3).

The process of reducing the species characteristic of the mat-grass communities significantly diminishes the similarity of this grasslands to the Nardion alliance. This also applies to many places regularly mowed, with periodical removing of shrubs and sporadically grazed, indicating the ineffectiveness of these treatments. It seems that the only proper way to protect *Nardus* grasslands is to restore grazing livestock with simultaneous limited fertilization.



**Henryk Klama**

Instytut Ochrony i Inżynierii Środowiska  
Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej  
43–309 Bielsko-Biała, ul. Willowa 2  
hklama@ath.bielsko.pl

Received: 20.04.2017

Reviewed: 12.06.2017

## ZNACZENIE PARKÓW NARODOWYCH DLA OCHRONY FLORY WĄTROBOWCÓW W POLSCE

### The importance of national parks for the protection of liverwort flora in Poland

**Abstract:** The national parks play an important role in the protection of diversity of liverwort flora in Poland. There are 23 national parks in Poland and these contained in total 221 liverwort species (92% of Polish liverwort flora). The highest species richness occurs in parks located in the mountains (8 parks; 204 species – 85% of Polish flora). There are definitely fewer species growing in high and lowland parks (15 parks; 122 species – 51% of Polish flora). Most taxa (188 species – 78% of Polish flora) occurred in the Tatrzański National Park. Among 89 liverworts threatened in Poland, 73 (83%) occurred in the national parks. National parks are also the refuges for protected liverworts. All species (16) partially protected and 28 (76%) strictly protected in Poland occurred in the parks.

**Key words:** species richness, distribution of liverworts, rare liverworts, protected liverworts, threatened liverworts.

### Wstęp

Wątrobowce (Marchantiophyta) są stosunkowo niewielką grupą roślin zarodnikowych, zaliczaną niegdyś, wraz z mchami i glewikami, do gromady mszaków. Najnowszy wykaz wątrobowców świata zawiera 7271 gatunków zgrupowanych w 386 rodzajów i 87 rodzin (Söderström i in. 2016). Hepatikoflora Europy zróżnicowana jest na 521 taksonów, w tym 479 gatunków, 18 podgatunków i 24 odmiany (Hodgetts 2015). Z kolei flora wątrobowców Polski, według stanu zbadania na rok 2016, liczy 254 taksony – 241 gatunków, 6 podgatunków i 7 odmian – które zgrupowane są w 83 rodzaje i 42 rodziny botaniczne (Klama 2006a; Hodgetts 2015; Söderström i in. 2016). Należy tu zaznaczyć, że podanie liczby taksonów wątrobowców występujących w Polsce jest zadaniem kłopotliwym ze względu na szybki rozwój badań i zmieniające się koncepcje taksonomiczne, co prowadzi również do zmian w nomenklaturze gatunków. W niniejszej pracy na liście gatunków uwzględniono *Solenostoma subellipticum* (= *Jungermannia subelliptica*), chociaż wg Shaw i in. (2015) gatunek ten należy do *Solenostoma obovatum* (= *Jungermannia obovata*).

Analiza przestrzennego rozkładu bogactwa gatunkowego wątrobowców na terenie Polski wskazuje, że największa różnorodność gatunkowa, ale również obfitość i częstość występowania wątrobowców obserwowane są w górach, zwłaszcza tych najwyższych, jak Tatry, Karkonosze, Babia Góra i Bieszczady (Klama 2003, 2012). W górach bogactwo gatunkowe wątrobowców rośnie wraz ze wzrostem wysokości nad poziom morza i w piętrach wysokogórskich jest ono najwyższe. Wiąże się to ze strategią życiową wątrobowców, które są przede wszystkim organizmami pionierskimi, występującymi na siedliskach o obniżonej konkurencji i dużym stresie środowiskowym, preferującymi miejsca o dużej wilgotności powietrza i podłoża.

Wątrobowce w większości należą do roślin stenotopowych, często porastają podłoża nietrwałe w miejscach o specyficznym mikroklimacie, dlatego czule są na oddziaływanie człowieka. W Polsce na czerwonej liście wątrobowców i glewików zagrożonych (Klama 2006b) figuruje 90 gatunków wątrobowców (37% flory Polski) i 2 glewików (50%). Z listy tej należy wykreślić gatunek *Neoorthocaulis hyperboreus* (*Barbilophozia hyperborea*), który na terenie naszego kraju nie występuje (por. Górski, Vaňa 2014).

Wątrobowce, jako odrębna grupa roślin, zaczęły pojawiać się na stałe w programach ochrony przyrody w naszym kraju w ostatniej dekadzie ubiegłego wieku, tj. po opublikowaniu w 1986 r. czerwonej listy roślin zagrożonych w Polsce (Zarzycki, Wojewoda 1986) oraz ratyfikowaniu przez Polskę w 1995 r. konwencji o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, zwanej potocznie Konwencją Berneńską. Pierwszy wątrobowiec (*Mannia triandra* – mannia skalna) pojawił się na liście gatunków chronionych w 2001 r. W rozporządzeniu z 2004 r. na liście roślin ściśle chronionych znalazły się 24 wątrobowce, zaś częściowo chronionych – 5. W rozporządzeniu z 2014 r. wymieniono już 37 gatunków ściśle chronionych wątrobowców i 16 – chronionych częściowo (razem 53 gatunki – 22% flory; por. Rozporządzenie... 2014, Klama 2017).

Obecnie w planach ochrony sporządzanych dla parków narodowych uwzględnia się wątrobowce jako oddzielną grupę taksonomiczną i sporządza się dla nich operaty ochrony.

W niniejszej pracy koncepcje taksonomiczne i nazewnictwo gatunków przyjęto za opracowaniem Söderströma i in. (2016). W analizach uwzględniono prace opublikowane do końca 2016 r.

## Stan poznania flory wątrobowców w parkach narodowych

Stan zbadania flory wątrobowców w parkach narodowych oceniono biorąc pod uwagę cztery kryteria: charakter badań przeprowadzonych na terenie parków, ilość zbadanych stanowisk, ilość podanych gatunków i rodzaj opublikowanych prac (uwzględniono tylko dane opublikowane). Tak przeprowadzona anali-

za pozwoliła opracować czterostopniową skalę stanu zbadania wątrobowców w parkach narodowych:

– bardzo dobry: na terenie parku przeprowadzono systematyczne badania florystyczne (duża liczba zbadanych stanowisk), jest opublikowana monografia florystyczna, jest gwarancja wyczerpania listy florystycznej;

– dobry: brak systematycznych badań, brak opublikowanej monografii florystycznej, liczne opublikowane prace florystyczne – tzw. materiały do flory (na ograniczonej liczbie stanowisk), jest opublikowana lista gatunków i/lub charakterystyka flory w monografii parku;

– słaby: brak systematycznych badań, brak monografii florystycznej, niewielka liczba opublikowanych prac florystycznych z niewielkiej liczby stanowisk, niepełna lista florystyczna;

– bardzo słaby: informacje szczątkowe, bardzo nieliczne opublikowane prace florystyczne, pojedyncze zbadane stanowiska lub brak danych.

Na 23 polskie parki narodowe, tylko niecałe 40% ma bardzo dobrze poznaną hepatikoflorę (Tabela 1). O florze ponad jednej trzeciej parków niewiele wiadomo, bowiem stan ich poznania jest słaby lub bardzo słaby. Najlepiej zbadane są parki górskie (położone w górach), wśród których trzy czwarte cechuje się bardzo dobrym stanem poznania, zaś pozostałe – dobrym. Najgorzej wypadają pod tym względem parki nizinne (położone na niżu), zwłaszcza ostatnio utworzone (Tabela 1).

## Znaczenie parków dla zachowania różnorodności flory wątrobowców

Na terenie parków narodowych występuje łącznie 221 gatunków wątrobowców, tj. 92% flory Polski. Poza terenem parków rośnie tylko 20 wątrobowców (8% flory Polski). W ośmiu parkach górskich (tzn. położonych w rejonach górskich) stwierdzono łącznie 204 gatunki, co stanowi 85% flory Polski i 92% flory parków. Z kolei na terenie parków położonych na wyżynach i nizinach odnotowano łącznie 122 gatunki (51% flory Polski i 55% flory parków).

Bogactwo gatunkowe parków narodowych jest bardzo mocno zróżnicowane. W grupie parków o bardzo dobrze poznanej florze wskaźnik ten waha się od 188 (w Tatrzańskim Parku Narodowym) do 28 gatunków (w P.N. Bory Tucholskie). Zdecydowanie najbogatszą florą wyróżniają się parki górskie, co jest zgodne z przestrzennym wzorcem rozkładu bogactwa gatunkowego wątrobowców w Polsce (Klama 2012). W Tatrzańskim Parku Narodowym stwierdzono występowanie 188 gatunków, co stanowi 78% flory Polski i 85% flory wątrobowców w parkach narodowych. Na terenie tego parku rosną 32 gatunki (13% flory Polski), które tutaj mają swoje jedyne stanowiska w Polsce.

**Tabela 1.** Stan zbadania i bogactwo gatunkowe flor wątrobowców w parkach narodowych.  
**Table 1.** The state of knowledge and species richness of liverwort floras in the national parks.

Parki narodowe <i>National parks</i>	Stopień zbadania <i>State of known</i>	Liczba gatunków <i>Number of species</i>	Gatunki wyłączone <sup>1</sup> <i>Exclusive species<sup>1</sup></i>	Gatunki zagrożone w Polsce <i>Threatened species in Poland</i>	Gatunki chronione w Polsce <i>Protected species in Poland</i>
Tatrzański	b. d.	188	32	57	32
Gór Stołowych	b. d.	116		25	23
Bieszczadzki	b. d.	112		21	22
Gorczański	b. d.	103		16	17
Ojcowski	b. d.	75		13	12
Pieniński	b. d.	62		15	12
Wigierski	b. d.	60		10	15
Magurski	b. d.	52		7	9
Bory Tucholskie	b. d.	28		4	8
Karkonoski	d.	114	1	20	19
Babiogórski	d.	106		18	20
Świętokrzyski	d.	65		9	13
Roztoczański	d.	55		10	15
Białowieski	d.	53		6	14
Woliński	d.	49		7	6
Wielkopolski	s.	24		2	4
Poleski	s.	23		0	1
Słowiński	s.	23		3	5
Biebrzański	s.	21		3	4
Kampinoski	s.	20		0	3
Drawieński	b. s.	12		0	1
Narwiański	b. s.	6		0	1
Ujście Warty	b. s.	brd		brd	brd
Parki łącznie <i>Parks total</i>	-	221	53	73	44

Objaśnienia: b. – bardzo, d. – dobry, s. – słaby, brd – brak danych; gatunki wyłączone<sup>1</sup> – gatunki, które w Polsce występują jedynie na terenie parku narodowego (parków narodowych).

*Explanations: b. – very, d. – well, s. – poorly, brd – no data, exclusive species<sup>1</sup> – species that are present in Poland only in the national park(-s).*

Znaczenie parków narodowych dla zachowania różnorodności flory wątrobowców najlepiej wykazać m.in. przez porównanie bogactwa gatunkowego parku z bogactwem jednostki fizjograficznej, na terenie której park jest położony (Tabela 2). Należy tu jednak poczynić zastrzeżenie, że stopień poznania hepaticoflory jest w Polsce bardzo nierównomierny. Słabo poznane są np. niziny środkowe i wschodnie oraz pojezierza wielkopolskie. Również stan poznania hepaticoflory parków, zwłaszcza położonych na nizinie, jest wysoce niezadowolający (Tabela 1). Dlatego też podane niżej dane mają charakter przybliżony. Przeprowadzona analiza wskazuje, że parki górskie chronią w swoich granicach ponad 80% flory regionu, w którym występują (Tabela 2). Nieco gorzej wygląda to w przypadku parków wyżynnych (ponad 60%) i nizinnych (między 25 a 63%).

**Tabela 2.** Bogactwo gatunkowe wątrobowców w parkach narodowych na tle bogactwa gatunkowego różnych regionów Polski.

**Table 2.** The species richness of liverworts in the national parks compared with the total liverwort floras in different regions of Poland.

Region geograficzny <sup>1</sup> <i>Geographical region<sup>1</sup></i>	Liczba parków <i>Number of national parks in the region</i>	Liczba gatunków w regionie <i>Number of species in the region</i>	Wątrobowce w parkach narodowych <i>Liverworts in national parks</i>	
			Liczba gatunków <i>Number of species</i>	%
Sudety i Przedgórze Sudeckie	2	171	146	85
Zewnętrzne Karpaty Zachodnie	3	160	127	79
Centralne Karpaty Zachodnie	2	201	191	95
Zewnętrzne Karpaty Wschodnie	1	115	112	97
Północne Podkarpacie	0	76	-	-
Wyżyna Śląsko-Krakowska	1	113	75	66
Wyżyna Małopolska	1	101	65	64
Wyżyny południowo-wschodnie	1	80	55	69
Niziny południowo-zachodnie	0	103	-	-
Niziny środkowe i wschodnie	2	82	32	39
Pojezierza wielkopolskie	2	97	24	25
Pojezierza pomorskie	2	132	33	25
Pobrzeża Południowobałtyckie	2	127	57	45
Polska północno-wschodnia	4	115	73	63

Objaśnienia: <sup>1</sup> – za Kondrackim (1994), z wyjątkiem Polski północno-wschodniej, do której zaliczono również Nizinę północnopodlaską.

Explanations: <sup>1</sup> – according Kondracki (1994), with the exception of “north-east Poland”, which also included the “Nizina północnopodlaska”.

## Wątrobowce rzadkie, zagrożone i chronione

Najrzadszymi wątrobowcami Polski są gatunki notowane na pojedynczych stanowiskach. Do grupy tej należy 13 gatunków, w tym 6 z nich rośnie na terenie Tatrzańskiego P. N. (*Anastrophyllum donnianum*, *Cephaloziella varians*, *Clevea hyalina*, *Jungermannia borealis*, *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia* i *Tritomaria scitula*) i jeden w Karkonoskim P. N. (*Mannia triandra*). Warto dodać, że w Tatrzańskim P. N., oprócz wyżej wymienionych wątrobowców, występuje 26 gatunków, które tutaj mają swoje jedyne stanowiska w Polsce. Ponad jedna piąta gatunków wątrobowców Polski (53 gat.) ma swoje polskie stanowiska tylko na terenie parków narodowych (Tabela 1).

W tabeli 3 przedstawiono występowanie w parkach narodowych gatunków wątrobowców, które w Polsce są zagrożone i/lub prawnie chronione.

Zdecydowana większość (82%) zagrożonych w Polsce gatunków rośnie na terenie parków narodowych (Tabela 1 i 3), w tym 70% gatunków wymierających (kategoria E) oraz ponad 93% gatunków narażonych (kat. V) i ponad 91% gatunków rzadkich (kat. R). Warto też zaznaczyć, że gatunki uznane w 2006 r. za zaginione (wymarłe?), tj. *Biantheridion undulifolium* (= *Jamesoniella undulifolia*) i *Frullania fragilifolia* (Klama 2006b), miały swoje stanowiska odpowiednio w Tatrzańskim Parku Narodowym i Parku Narodowym Gór Stołowych oraz Tatrzańskim P. N., Karkonoskim P. N. i Bieszczadzkim P. N. (Tabela 3). Ostatnio Górski (2013) znalazł *Frullania fragilifolia* na nowym stanowisku w Tatrzańskim P. N. Warto dodać, że *Biantheridion undulifolium*, jako jedyny gatunek polskiego wątrobowca, umieszczony jest na światowej czerwonej liście mszaków (Tan i in. 2000).

Parki narodowe są ostoją wątrobowców prawnie chronionych w Polsce (44 gat. – 83%). W parkach rośnie ponad trzy czwarte gatunków objętych ochroną ścisłą (28 gat. – 76%) i wszystkie gatunki częściowo chronione (16 gat. – 100%; por. Tabela 1 i 3).

Należy również podkreślić, że na terenie Polski rosną 23 gatunki wątrobowców i jeden gatunek glewika, które znajdują się na czerwonej liście wątrobowców i glewików zagrożonych w Europie (Schumacker, Martiny 1995). Spośród tych gatunków, 17 wątrobowców występuje na terenie polskich parków narodowych (Tabela 3).











Gatunki - Species	ZE	ZP	S	C	Parki narodowe – National parks																					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<i>Sphenolobus saxicola</i> (= <i>Anastrophyllum saxicola</i> )		R										x														
<i>Trichocolea tomentella</i>				C	x	x												x	x	x						
<i>Tritomaria scitula</i>		R																								

Objaśnienia: ZE – gatunki zagrożone w Europie (za: Schumacker, Martiny 1995): E – wymierające, V – narażone, R – rzadkie, I – niewystarczająco poznany, RI – regionalnie zagrożony, T – taksony wyraźnie zagrożone, ale stwarzające problemy taksonomiczne; ZP – gatunki zagrożone w Polsce (za: Kłama 2006b): Ex – wymarłe i zaginione, E – wymierające, V – narażone, R – rzadkie, I – o nieokreślonym zagrożeniu; S – gatunek ściśle chroniony (za: Rozporządzenie... 2014); C – gatunek częściowo chroniony (za: Rozporządzenie... 2014); Parki narodowe: 1 – Babiogórski Park Narodowy (PN), 2 – Białowiecki PN, 3 – Biebrzański PN, 4 – Bieszczadzki PN, 5 – Drawieński PN, 6 – Gorczański PN, 7 – Kampinoski PN, 8 – Karkonoski PN, 9 – Magurski PN, 10 – Narwiański PN, 11 – Ojcowski PN, 12 – Pieniński PN, 13 – Poleski PN, 14 – Słowiński PN, 15 – Świętokrzyski PN, 16 – PN Bory Tucholskie, 17 – PN Gór Stołowych, 18. Roztoczański PN, 19 – Tatrzański PN, 20 – Wielkopolski PN, 21 – Wigierski PN, 22 – Woliński PN.

Explanations: ZE – threatened species in Europe: E – endangered, V – vulnerable, R – rare, I – insufficiently known, RI – regionally threatened, T – taxa apparently threatened but presenting taxonomic problems; ZP – threatened species in Poland (acc. Kłama 2006b): Ex – extinct and probably extinct, E – endangered, V – vulnerable, R – rare, I – indeterminate; S – strictly protected species (acc. Rozporządzenie... 2014); C – partially protected species (acc. Rozporządzenie... 2014); National parks: 1 – Babiogórski National Park (NP), 2 – Białowiecki NP, 3 – Biebrzański NP, 4 – Bieszczadzki NP, 5 – Drawieński NP, 6 – Gorczański NP, 7 – Kampinoski NP, 8 – Karkonoski NP, 9 – Magurski NP, 10 – Narwiański NP, 11 – Ojcowski NP, 12 – Pieniński NP, 13 – Poleski NP, 14 – Słowiński NP, 15 – Świętokrzyski NP, 16 – Bory Tucholskie NP, 17 – Góry Stołowe NP, 18. Roztoczański NP, 19 – Tatrzański NP, 20 – Wielkopolski NP, 21 – Wigierski NP, 22 – Woliński NP.

## Podsumowanie i wnioski

1. Stan poznania flory wątrobowców w polskich parkach narodowych nie jest zadowalający. Tylko 8 parków (35%) może się poszczycić bardzo dobrze zbadaną hepaticoflorą.

2. Na terenie parków narodowych występuje zdecydowana większość wątrobowców Polski (221 gat. – 92% flory Polski).

3. Zróżnicowanie liczby gatunków notowanych w parkach narodowych jest zgodne z przestrzennym wzorcem rozkładu bogactwa gatunkowego wątrobowców w Polsce.

4. Największym bogactwem gatunkowym odznaczają się parki położone w górach (8 parków; 204 gat. – 85% flory Polski). Zdecydowanie mniej gatunków rośnie w parkach położonych na wyżynach i niżu (15 parków; 122 gat. – 51% flory Polski).

5. Najwięcej wątrobowców rośnie w Tatrzańskim Parku Narodowym – stwierdzono tu występowanie 188 gatunków, co stanowi 78% flory Polski i 85% flory wątrobowców w parkach narodowych. Na terenie tego parku rosną 32 gatunki (13% flory Polski), które tutaj mają swoje jedyne stanowiska w Polsce.

6. Parki górskie chronią w swoich granicach ponad 80% flory regionu, w którym występują. Nieco gorzej wygląda to w przypadku parków wyżynnych (ponad 60%) i nizinnych (między 25 a 63%).

7. Zdecydowana większość gatunków zagrożonych w Polsce (73 gat. – 82%) rośnie na terenie parków narodowych.

8. Parki narodowe są ostoją wątrobowców prawnie chronionych w Polsce. Na ich terenie stwierdzono łącznie 44 gatunki wątrobowców chronionych (83%), w tym 28 – ściśle chronionych (76% grupy) i 16 – częściowo chronionych (100% grupy).

## Literatura

- Górski P., Váňa J. 2014. A synopsis of liverworts occurring in the Tatra Mountains (Western Carpathians, Poland and Slovakia): checklist, distribution and new data. *Preslia* 86 (4): 381–485.
- Hodgetts, N.G. 2015. Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals*, No. 84. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland.
- Klama H. 2003. Rozdział 5. Różnorodność gatunkowa – wątrobowce i giewonki. W: R. Andrzejewski, A. Weigle (red.), *Różnorodność biologiczna Polski. Drugi polski raport – 10 lat po Rio*. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa, ss. 49–58.
- Klama H. 2006a. Systematic catalogue of Polish liverwort and hornwort taxa – Systema-

- tyczny wykaz taksonów wątrobowców i glewików Polski. W: J. Szweykowski, An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts – Krytyczna lista wątrobowców i glewików Polski. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 83–100.
- Klama H. 2006b. Red list of the liverworts and hornworts in Poland – Czerwona lista wątrobowców i glewików w Polsce. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z. (red.), Red list of plants and fungi in Poland – Czerwona lista roślin i grzybów Polski. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 21–33.
- Klama H. 2012. Wstępna ocena przestrzennego rozkładu bogactwa gatunkowego wątrobowców na terenie Polski. XVII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Zapobieganie zanieczyszczeniu, przekształcaniu i degradacji środowiska”, Szczryk, 15–16 listopada 2012 r. Streszczenia prezentacji. Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała, ss. 44–45.
- Klama H. 2017. Prawna ochrona wątrobowców (*Marchantiophyta*) w Polsce. Inżynieria Ekologiczna *Ecological Engineering* 18(1): 209–215. DOI: 10.12912/23920629/68201.
- Kondracki J. 1994. Geografia Polski – mezoregiony fizycznogeograficzne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409).
- Schumacker R., Martiny P. 1995. Red Data Book of European Bryophytes. Part 2: Threatened bryophytes in Europe including Macaronesia. In: Red Data Book of European Bryophytes. The European Committee for the Conservation of Bryophytes, Trondheim, p. 31–193.
- Shaw B., Crandall-Stotler B., Váňa J., Stotler R. E., von Konrat M., Engel J. J., Davis E. C., Long D. G., Sova P., Shaw A. J. 2015. Phylogenetic Relationships and Morphological Evolution in a Major Clade of Leafy Liverworts (Phylum Marchantiophyta, Order Jungermanniales): Suborder Jungermanniineae. *Systematic Botany* 40(1): 27–45. DOI: 10.1600/036364415X686314.
- Söderström L., Hagborg A., von Konrat M., Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D. C., Costa D. P., Crandall-Stotler B. J., Cooper E. D., Dauphin G., Engel J. J., Feldberg K., Glenny D., Gradstein S. R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkiu-Borges A. L., Katagiri T., Konstantinova N. A., Larrain J., Long D. G., Nebel M., Pócs T., Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M. A. M., Sass-Gyarmati A., Schäfer-Verwimp A., Segarra-Moragues J. G., Stotler R. E., Sukkharak P., Thiers B. M., Uribe J., Váňa J., Villarreal J. C., Wigginton M., Zhang L., Zhu R.-L. 2016. World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys* 59: 1–828. DOI: 10.3897/phytokeys.59.6261.
- Tan B., Geissler P., Hallingbäck T., Söderström L. 2000. The 2000 IUCN World Red List of Bryophytes. In: Hallingbäck T., Hodgetts N. (compilers), Mosses, Liverworts, and Hornworts. Status Survey and Conservation Action Plan for Bryophytes. IUCN/SSC Bryophyte Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, s. 77–90.
- Zarzycki K., Wojewoda W. 1986 (red.). Lista roślin wymierających i zagrożonych w Polsce. Wyd. 1. PWN, Warszawa.

## Summary

1. The state of the knowledge of liverwort flora in Polish national parks is not satisfactory. Only 8 parks (35%) have very well studied flora.

2. In the national parks there are the vast majority of Poland's liverworts (221 species – 92% of Polish flora).

3. Diversity of the number liverwort species in national parks is consistent with the distribution pattern of liverwort species richness in Poland.

4. The highest species richness occurs in parks located in the mountains (8 parks; 204 species – 85% of Polish flora). There are definitely fewer species growing in high and lowland parks (15 parks; 122 species – 51% of Polish flora).

5. The highest number of liverwort species occurred in the Tatra National Park – there are 188 species present, which is 78% of the Polish flora and 85% of the whole national parks flora. There are 32 species (13% of Polish flora) in the park, which here have their only locations in Poland.

6. Mountain parks protect over 80% of the flora of the region where they occur. Slightly worse is the case for upland parks (more than 60%) and lowlands (between 25 and 63%).

7. The vast majority of threatened species in Poland (73 species – 82%) grow in national parks.

8. National parks are a refuge of liverworts legally protected in Poland. There are 44 protected liverworts (83%), 28 of which are strictly protected (76%) and 16 – partially protected (100%).



**Stanisław Kucharzyk**  
Bieszczadzki Park Narodowy  
Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdpN  
ul. Belska 7, 38–700 Ustrzyki Dolne  
skucharzyk@bdpn.pl

*Received: 18.03.2017*  
*Reviewed: 22.06.2017*

## **ZNACZENIE PARKÓW NARODOWYCH DLA OCHRONY LASÓW NATURALNYCH – PROBLEMY DO DYSKUSJI**

### **The importance of national parks for the protection of natural forests – problems for discussion**

**Abstract:** Forests occupy 62% of the Polish national park area, with only 29.5% of them covered by strict protection, although they mostly represent natural potential vegetation of the region. This article is a discussion in which selected reasons for underestimating the strict protection of forest ecosystems in national parks are presented. Particular attention has been paid to the following issues:  
– what role should national parks play in protecting of biodiversity, and in particular strictly protection areas?  
– what are the benefits and costs of using active protection or the strict one?  
– can natural forests be a benchmark for economic activity or a reference sample?  
– what is the role of the forest of national parks in meeting the various functions of forest ecosystems?

**Key words:** nature conservation, national parks, strictly protection, biodiversity, old-growth-forest, multifunctional sustainable forest management, discussion.

### **Wstęp**

Ekosystemy leśne zajmują 62% powierzchni polskich parków narodowych, przy czym aż w osiemnastu z dwudziestu trzech parków lasy stanowią ponad połowę powierzchni (Bochenek 2016). Taki udział lasów jest dwukrotnie większy niż średnia lesistość Polski (29,4%); wydaje się, że odsetek ten jest jednak i tak mały jeśli spojrzymy na definicję parków narodowych w klasyfikacji Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN). Według IUCN kategoria II (park narodowy) to duży obszar naturalny lub zbliżony do naturalnego, gdzie chroni się wielkoskalowe procesy ekologiczne, ekosystemy i gatunki. Nie ma potrzeby chyba przypominać, że to właśnie lasy stanowią aż 98,7% potencjalnej roślinności naturalnej Polski (Matuszkiewicz 2008). Mimo tego, że najwyższą formą ochrony obejmowano w Polsce obszary najmniej przekształcone, a kierunek spontanicznych procesów ekologicznych jest również „puszczański”, tylko 29,5% lasów w parkach narodowych jest objęte ochroną ścisłą (Bochenek 2016). Pozostałe 70% chronione jest czynnie poprzez „*stosowanie...zabiegów ochronnych w celu*

*przywrócenia naturalnego stanu ekosystemów i składników przyrody*” (Ustawa o ochronie przyrody 2004). Można więc odnieść wrażenie, że albo przyrodnicy i leśnicy tworzący parki narodowe popełniali kardynalne błędy typując do objęcia tą formą ochrony rozległe obszary wymagające „*przywrócenia naturalnego stanu*”, albo też nasz system prawny i standardy IUCN nie przystają do współczesnych paradygmatów nauk przyrodniczych i leśnych. Jakie czynniki wpływają na to, że obszar na którym w sposób „całkowity i trwałe zaniechano bezpośredniej ingerencji człowieka” jest stosunkowo niewielki (Ustawa o ochronie przyrody 2004)? Przyczyny takiego stanu wydają się dość złożone i wymagają pogłębionej analizy. Niniejszy artykuł jest jedynie głosem w dyskusji odnoszącym się do wybranych pytań dotyczących funkcjonowania lasów chronionych ściśle, a zwłaszcza:

- czy naturalność czy różnorodność biologiczna?
- realizacja zasady „*primum non nocere*”?
- wzorzec dla działań gospodarczych?
- próba zerowa (referencyjna)?
- placebo czy panaceum?

## Naturalność czy różnorodność biologiczna?

Przyczyny współczesnego niedoceniaenia ochrony ścisłej mogą mieć w pewnym sensie podłoże aksjologiczne, wynikające z przewartościowania pojęcia „naturalności” i spopularyzowania w latach 80. ubiegłego wieku idei „różnorodności biologicznej” (Szwagrzyk 2010, 2014). Chociaż współczesny nestor polskiej ochrony przyrody prof. Romuald Olaczek (2014) widzi te dwie wartości jako komplementarne, określające ogólne właściwości życia na Ziemi (naturalność - treść, różnorodność – forma życia), to jednak na skutek nieporozumień leksykalnych, metodologicznych, a nawet ideologicznych często postrzegane są one jako antagonistyczne. Trzeba też zauważyć, że od Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku, kiedy to sformułowano „Konwencję o różnorodności biologicznej”, ochrona różnorodności stała się nie tyle paradygmatem współczesnych nauk biologicznych, co pewnego rodzaju aksjomatem praktycznej ochrony przyrody, a nawet w najszerszym znaczeniu dogmatem społeczno-kulturowym (Pulkin 2004 i rozdział III *Zatrącenie różnorodności biologicznej* Encykliki *Laudato si*). Zachowanie różnorodności biologicznej uznano również za jeden z głównych celów funkcjonowania polskich parków narodowych (Ustawa o ochronie przyrody 2004), stąd też istotne jest określenie właściwego miejsca parków w kontekście tego aspektu ochrony przyrody. Należy podkreślić, że wskazywanie różnorodności biologicznej jako autotelicznego waloru ma zasadniczy sens jedynie w dużej skali - globu, kontynentu, kraju, regionu (Szwagrzyk 2014). Parki narodowe chronią jedynie drobny (niewiele ponad jeden procent powierzch-

ni Polski), chociaż bardzo istotny element różnorodności biologicznej kraju. Te obszary wyróżniają się najczęściej występowaniem ekosystemów i gatunków szczególnych, swoistych, często nie spotykanych w innych regionach (Górecki i Zemanek 2016). W ochronie różnorodności biologicznej, parkom narodowym należy raczej wyznaczać rolę terenów do „zadań specjalnych”, nie zaś postrzegać jako arki zdolne przechować większość bogactwa biocenotycznego i gatunkowego kraju. Dla przykładu - sporo gatunków z Polskiej czerwonej księgi roślin to gatunki segetalne i ich ochrona staje się koniecznością (Kaźmierczakowa i in. 2014). Trudno jednak wymagać, aby parki narodowe miały stać się ostojami agrocenoz. W pewnym stopniu ten *argument ad absurdum* dotyczy również ochrony czynnej cennych łąk świeżych w parkach narodowych, poprzez często kosztowne tzw. „wykaszenie” w celu usunięcia niepotrzebnej biomasy, zamiast opłacalnie ekonomicznego „koszenia” na siano, które winno być realizowane w warunkach normalnego gospodarowania. Wyraźnie zaznaczam - nie postuluję, aby przeznaczyć do sukcesji wszystkie zbiorowiska z rzędu *Molinio-Arrhenatheretea* na terenie parków narodowych, chcę jedynie zwrócić uwagę na obecne proporcje sposobów ochrony. Odnosząc się do ekosystemów leśnych to w sytuacji powszechnej ochrony przyrody prowadzonej w lasach zagospodarowanych (Ustawa o lasach 1991), ochrona lasów w parkach narodowych nie powinna dublować tego, co doskonale i na większym areale można realizować poza ich granicami. Na przykład mniejszą uwagę powinno się kierować na ochronę gatunków zrębowych (jak np. skowronek borowy *Lullula arborea*), a większą na gatunki stenobiotyczne np. związane ze starodrzewami i lasami puszczańskimi.

Na przykładzie Bieszczadzkiego Parku Narodowego stwierdzić można, że w ekosystemach leśnych koncentruje się znaczna część różnorodności biologicznej, chociaż zbiorowiska leśne to tylko 19% ogólnej liczby wszystkich syntaksonów opisanych w BdPN (Górecki i Zemanek 2016). Trzeba też zauważyć, że udział gatunków związanych z tym typem siedlisk jest odmienny w różnych grupach systematycznych, gdyż gatunki puszczańskie są szczególnie liczne wśród mszaków, grzybów, porostów i w niektórych rzędach bezkręgowców (Pawłowski 2008; Kościelniak 2013; Żarnowiec i Stebel 2014; Kujawa i in. 2016). Znaczna część lasów naszego Parku odznacza się również wysokim stopniem naturalności, stąd też obficie występują gatunki uważane za wskaźnikowe dla lasów o charakterze pierwotnym (Górecki i Zemanek 2016). Jak wskazują badania w zblizonych pod względem ekologicznym lasach bukowych w Niemczech, buczyny wyłączone z użytkowania w stosunku do lasów zagospodarowanych nie wyróżniają się szczególnie większym bogactwem gatunkowym, ale obecnością taksonów swoistych, związanych z długotrwałe stabilnymi warunkami środowiska leśnego, wiekowymi drzewami i obecnością dużych ilości martwego drewna o różnych dymensjach (Müller i in. 2007; Moning i Müller 2009).

## Realizacja zasady „*primum non nocere*”?

Należy przypomnieć, że zgodnie z obowiązującą Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, działania ochrony czynnej w parkach narodowych powinny być odpowiedzią na zidentyfikowane zagrożenie zewnętrzne lub wewnętrzne, tak więc ochrona ścisła powinna być niejako „domyślną” kategorią ochronności. Jest to też w znacznej mierze uzasadnione tym, że ochrona lasów w parkach narodowych winna być realizacją zasady *primum non nocere*. Zgodnie z obowiązującą normą prawną na terenie parków narodowych ochronie podlega bowiem „cała przyroda oraz walory krajobrazowe” (Ustawa o ochronie przyrody 2004). Realizacja tej zasady wymagałaby pełnej wiedzy o podmiotach działania, stąd też słusznie w poprzedniej Ustawie o ochronie przyrody (1991) wskazano, że „nadrzędnym celem parku narodowego jest poznanie, zachowanie całości systemów przyrodniczych danego terenu wraz z warunkami ich funkcjonowania”. W związku z tym zachodzi pytanie: czy dziś posiadamy pełną wiedzę o całej przyrodzie, którą mamy za zadanie chronić? Według oszacowań wiemy, że na terenie BdPN występuje około 10 tys. gatunków, jednak faktyczny stan rozpoznania tej różnorodności w wielu grupach systematycznych jest daleki od pełnego (Górecki i Zemanek 2016). Również nasza wiedza o podstawowych wymaganiach ekologicznych poszczególnych gatunków jest niepełna. Dotyczy to niekiedy gatunków kluczowych, jak chroniony dyrektywą siedliskową zgniotek cynobrowy *Cucujus cinnaberinus* i wymagań tak podstawowych jak jego preferencje pokarmowe (Buchholz 2012). W przypadku niepełnej wiedzy, która w sytuacji złożonych układów naturalnych ma raczej charakter trwały (*Ignoramus et ignorabimus*), realizację postulatu ochrony całej przyrody należy przede wszystkim wdrażać poprzez ochronę całych ekosystemów i siedlisk, co moim zdaniem dobrze formułował art. 14 Ustawy o ochronie przyrody z 1991 roku. Na podstawie wielowiekowych doświadczeń związanych z użytkowaniem, znamy bowiem czynniki kardynalne warunkujące funkcjonowanie głównych typów ekosystemów. Wiemy, że o zachowaniu cennych zbiorowisk nieleśnych decyduje okresowe usuwanie nadziemnych części roślin (czyli po prostu wypas lub koszenie). W przypadku utrzymania zbiorowisk wodno-błotnych kluczowy jest odpowiedni poziom uwilgotnienia. Zaś dla ochrony dynamicznego kręgu (nie stanu!) naturalnych zbiorowisk leśnych naszej strefy klimatycznej najbardziej właściwą metodą ochrony wydaje się ochrona ścisła (Finck i in. 2013; Szwagrzyk 2014; Kirby i Watkins 2015). Ochrona czynna, mająca na celu „przywrócenia naturalnego stanu ekosystemów” w lasach parków narodowych, polega najczęściej na zmianie składu gatunkowego (przebudowie) drzewostanów uznanych za niezgodne z przyjętym wzorcem naturalności. O ile w pewnych oczywistych sytuacjach (np. rozległe lite sztuczne świerczyny w reglu dolnym czy porolne sośniny) działania ochronne prowadzone metodami gospodarki leśnej mogą przynieść istotne przyspiesze-

nie spontanicznych procesów sukcesyjnych, o tyle w nierzadkich przypadkach wzbogacanie różnorodności składu gatunkowego w parkach narodowych budzi uzasadnione wątpliwości, co do wyznaczonego celu (Kucharzyk 2002; Figarski i Szczygielski 2015). Realizowana w niektórych obiektach (przed kilkunastu laty także w BdPN) przebudowa drzewostanów bukowych na mieszane bukowo-jodłowe w imię zwiększania różnorodności, podważa zasadność stosowania ochrony czynnej *in extenso*.

Nie należy również zapominać, że każde celowe działanie człowieka niesie ze sobą niezamierzone i nie zawsze do końca zbadane, lecz konkretne skutki uboczne. Ten aspekt działań ochronnych powinien być brany pod uwagę szczególnie w lasach górskich, gdzie nawet na terenach zagospodarowanych powinno stosować się specjalne zasady użytkowania ze względu na ich funkcje wodno- i glebochronne. Niezależnie od celu prowadzenia cięć dalsze działania, a więc zrywka i transport drewna oraz prace odnowieniowe i pielęgnacyjne, wymagają zapewnienia niezbędnej infrastruktury w postaci szlaków technologicznych (zrywkowych) i dróg leśnych (Kucharzyk 2015). Koszty ekologiczne podobnych działań w postaci: zwiększonej kompaktacji i erozji gleby, zaburzenia stosunków hydrologicznych, negatywnego wpływu na stan wód płynących itp., są poważnym problemem (Wałdykowski 2006; Gorczyca i Krzemień 2010). Z uwagi na inne priorytety mogą być minimalizowane i akceptowane w lasach gospodarczych, lecz w lasach parków narodowych winny być poddane pogłębionej analizie, czy uzyskany celowy „efekt ekologiczny” istotnie przeważa nad poniesionymi, niezamierzonymi, ale istotnymi szkodami w różnych składnikach złożonego ekosystemu leśnego (Kucharzyk 2015).

## Wzorzec dla działań gospodarczych?

Od połowy XIX wieku hodowcy lasu i przedstawiciele innych nauk leśnych sugerowali, że gospodarowanie w lasach powinno naśladować przyrodę (Jaworski 1997; Włoczewski 1968). Te idee były wdrażane w praktyce w różny sposób i z różnym powodzeniem. Trzeba tu przypomnieć niektóre ciekawsze koncepty i idee jak: przerębowy sposób zagospodarowania lasu – (Francja, Szwajcaria – Adolphe Gurnaud, Henri Biolley), lasy mieszane zamiast monokultur (Niemcy – Karl Gayer), trwałe sośniny Bärenthoren (Niemcy – Friedrich von Kalitsch), las trwały Dauerwald (Niemcy - Alfred Möller), gospodarstwo bezrębowe (Polska – Edward Chodzicki, Eugeniusz Ilmurzyński), półnaturalna hodowla lasu (Tadeusz Włoczewski, Edward Chodzicki) i jej niemiecki pierwowzór Naturnaher Waldwirtschaft (Niemcy – m. in. Hans Leibundgut, Wilhelm Bode), metoda lubecka Lübecker Waldkonzept (Niemcy - Lutz Fähser, idea spopularyzowana przez Petera Wohllebena (2016) w „Sekretnym życiu drzew”), continuous cover forestry tzw. „CCF” (Wielka Brytania, USA), rębnie stopniowe (w tym powszech-

na obecnie w całych polskich Karpatach rębnia stopniowa gniazdowa udoskonalona – IVd). Należy więc zauważyć, że wiele elementów „podpatrzonych” (choć niekoniecznie zbadanych) w lasach naturalnych zostało wdrożonych w różnych sposobach zagospodarowania lasu (Brang 2005; Brzeziecki 2014; Bobiec 2016).

Niezależnie od rozważań teoretycznych w praktyce widać, że naśladowanie natury w lasach zagospodarowanych bywa często „daleko w lesie” chociażby patrząc na ilość odnowień naturalnych w lasach polskich w stosunku do ilości odnowień sztucznych i zalesień. Chociaż deklarowany postęp ekologizacji leśnictwa wyrażany jest w wielu dokumentach strategicznych i operacyjnych, co najmniej od 1995 roku (Zarządzenie Nr 11... 1995), to wskaźniki nie zawsze potwierdzają wdrażanie deklarowanych zasad. Dla przykładu na terenie Polski powierzchnia odnowień naturalnych jest w ostatnich latach ośmiokrotnie mniejsza niż powierzchnia odnowień sztucznych, zaś w lasach podkarpackich dwukrotnie mniejsza (GUS 2016). Wiele uwag można też mieć do realizacji w Karpatach „proekologicznej” rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej (IVd), szczególnie w zakresie utrzymania ładu przestrzenno-czasowego (Skrzyszewski i in. 2014). Obserwując jej wdrażanie w praktyce można odnieść wrażenie, że z pierwotnych zasad respektuje się tylko jedną, iż dopuszczone jest stosowanie różnych rodzajów cięć, nawet cięć zupełnych, jeśli mają miejsce na małych powierzchniach (Haze 2012).

Według profesora Andrzeja Jaworskiego należy naśladować pewne procesy i wzorce zachodzące w lasach o charakterze pierwotnym, ale pod pewnymi warunkami, gdyż nie każdy drzewostan (jego stadium czy faza rozwojowa) w równym stopniu może realizować wszystkie funkcje wyznaczone lasom gospodarczym (Jaworski 1997). Leśnicy słusznie zauważają, że naśladownictwo procesów naturalnych w gospodarce leśnej nie może być wierne, chociażby dlatego, że celem gospodarowania jest pozyskanie plonu i zysk ekonomiczny. Natomiast wraz z awansowanym wiekiem drzewostanu postępuje zagrożenie deprecjacją surowca, wzrastają trudności transportu grubych kłód, a surowiec o bardzo dużych wymiarach nie cieszy się wielkim popytem. Stąd też obecnie przyjęty wiek rębności w drzewostanach górskich to maksymalnie 140 lat (Skrzyszewski i in. 2014). Natomiast okres trwania jednego pokolenia w cyklu życiowym górskiego lasu o charakterze pierwotnym wg Korpela (1994) jest dwukrotnie dłuższy, a zdarzają się jodły i buki dożywające wieku 400, a nawet 500 lat.

Trzeba przy tym zauważyć, że według badań prowadzonych w Niemczech w górskich buczynach oszacowano, iż dla zachowania różnorodności gatunkowej wielu grup systematycznych (np.: dziuplaki, porosty i ślimaki z niemieckiej czerwonej księgi) kluczowe jest zachowanie drzewostanów starszych niż 150, a nawet 200 lat (Moning i Müller 2009). Czyli dla wielu gatunków przyjęty okres trwania drzewostanu gospodarczego może okazać się za krótki. Moim zdaniem błędem byłoby jednak, aby formułując cele ochronne dla obiektów zajmujących

znaczne powierzchnie naszego kraju, przyjmować za modelowe układy z rezerwatów przyrody czy parków narodowych. Założenie, że dla kilkunastu procent powierzchni Polski zajętych przez leśne obszary Natura 2000, właściwy stan ochrony (FV) siedlisk leśnych ma oznaczać stan analogiczny do ochrony ścisłej byłoby absurdalne.

## Próba zerowa (referencyjna)?

Lasy chronione ściśle mogą być z pewnością cenną próbą zerową (referencyjną) dla działań ochronnych i działań gospodarczych. Potwierdzeniem takiej roli mogą być chociażby prowadzone ostatnio inwentaryzacje porównawcze na terenie Puszczy Białowieskiej i RDLP Krosno (patrz decyzje nr 453 i 455 Dyrektora Generalnego Lasów). Należy jedynie wyrazić ubolewanie, że te bardzo cenne prace inwentaryzacyjne zainicjował ostry spór ideologiczny, w którym ochronie ścisłej przeciwstawiono trwałą zrównoważoną i wielofunkcyjną gospodarkę leśną (Niedziałkowski 2016; Szwagrzyk 2016). Natomiast podstawowym warunkiem tego, aby lasy ściśle chronione mogły być próbą referencyjną jest unikanie emocjonalnego zaangażowania i wyciągania pochopnych wniosków, przy zachowaniu pewnej cierpliwości, pokory i spokoju w obserwacji zachodzących procesów. Aby uniknąć współczesnych, pełnych emocji konotacji Puszczy Białowieskiej, jako pewien znamieny przykład przywołam fakty sprzed lat trzydziestu, które można ocenić spokojniej, bo z perspektywy czasu. W prasie leśnej pojawiały się wówczas liczne głosy o zagrożeniu lasów bukowych w Bieszczadach (Rykowski i in. 1989; Oszako 1993). Pisano wówczas - *Inwentaryzacja wielkopowierzchniowa wykonana przez BULiGL w 1983 r. i w 1984 r. (wg metody opracowanej przez IBL) wykazała, że stan zdrowotny i sanitarny drzewostanów bukowych w OZLP Krosno jest najgorszy w kraju (19,2 m<sup>3</sup>/ha grubizny posuszu). Obecny zły stan zdrowotny i sanitarny drzewostanów bukowych w BdPN wymaga przeciwdziałania metodami hodowlanymi i ochronnymi... Wytworzyła się więc paradoksalna sytuacja: drzewostany w parkach narodowych giną w imię ... zachowania parków* (Rykowski i in. 1989). Mimo braku podjęcia działań *metodami hodowlanymi i ochronnymi* w buczynach chronionych w Bieszczadzkiem Parku Narodowym lasy te nie zginęły, a 20 m<sup>3</sup>/ha posuszu uznaje się dziś za oznakę właściwego stanu zachowania siedliska żywnych górskich buczyn (Mróz 2015). Co więcej leśnicy z lasów podkarpackich szczerą się występowaniem znacznych ilości martwego drewna na terenach swoich nadleśnictw (Fronczak 2015).

Innym warunkiem koniecznym, aby lasy w parkach narodowych mogły być próbą zerową dla ochrony czynnej czy też działań gospodarczych, jest długotrwałość obserwacji prowadzonych przy ograniczeniu ingerencji człowieka. Jako przykład można tu podać badania profesora Aloisa Zlatnika na stałych powierzchniach prowadzone od 1932 na terenie rezerwatu Stużica w zakarpackiej części

Bieszczadów, gdzie powtórne prace inwentaryzacyjne udało się przeprowadzić po 70 latach (Hrubý 2007; Veska i in. 2009). Mam nadzieję, że takim trwałym monitoringiem drzewostanów będzie statystyczno-matematyczny system inwentaryzacji i kontroli lasu z zastosowaniem sieci stałych kołowych powierzchni próbnych w BdPN, założony w 1994 roku. Niewątpliwie równie ważna jest reprezentatywność i liczebność próby, co wynika z odpowiedniej rozległości przestrzennej (Przybylska i Kucharzyk 2007; Przybylska i in. 2014).

## Placebo czy panaceum?

Nawiązując w tytule tego rozdziału do terminologii medycznej chciałem zwrócić uwagę na to, że człowiek jest niewątpliwie najlepiej poznany gatunkiem na naszej planecie, a mimo wszystko definicja tego, co należy uznać za stan pełnego „zdrowia”, wciąż ewoluuje.

Również naukowe wizje lasu wciąż podlegają doskonaleniu, a niekiedy gruntownym rekonstrukcjom. Z pewnością jesteśmy dziś dalecy od deterministycznych koncepcji lasu idealnego (normalnego) leśnika Johanna Christiana Hundsahgena, czy też konceptu stabilnego monoklimaksu ekologa Frederica Edwarda Clementsa (1916). Dzisiejsze spojrzenie na las to nie wizja statycznego modelu, lecz obraz układu dynamicznego, podlegającego ciągłym zmianom na skutek czynników naturalnych i działalności człowieka (Bobic 2016). Takie postrzeganie lasu pozwoliło docenić elementy dotychczas powszechnie uznawane za niepożądane, jak np. martwe drewno i związane z nim zespoły owadów, roślin niższych, porostów i grzybów (Gutowski i in. 2004). Obraz lasu naturalnego, jako zróżnicowanej przestrzennej mozaiki faz rozwojowych, pozwala w innym świetle dostrzec znaczenie mikrosiedlisk takich jak: drobne ciekłe wodne, źródliśka, śródleśne młaki, polanki, luki i wykroty po zwalonych drzewach. Z pewnością nie uważamy dziś, że lasy pierwotne są panaceum na doskonałość rozumianą jako stabilność, produktywność czy nawet trwałość (Włoczewski 1968; Brzeziecki 2014; Bobiec 2016). Faktem natomiast jest, że jeśli chodzi o obserwację procesów zachodzących w ekosystemach leśnych nie ma żadnego ciągu obserwacyjnego, który obejmowałby pełną przemianę pokoleń w lesie naturalnym czy chociażby cały cykl trwania drzewostanu gospodarczego od założenia uprawy do zrębu. W naszym wnioskowaniu opieramy się na odległych przestrzennie fragmentach lasu, które układamy w pewne modelowe następstwa czasowe.

Z pewnością nie możemy oczekiwać, że objęcie obszaru ochroną ściśłą wyeliminuje mniejsze czy większe zaburzenia. Stąd też z pewnością w bardzo długim okresie lasy chronione ściśle nie będą spełniały postulatu trwałości lasu w sensie urządzania czy hodowli lasu (Poznański 2014). Z uwagi na postępującą destabilizację klimatu i zwiększenie częstotliwości ekstremalnych zjawisk pogodowych (Kundzewicz 2013), w lasach rezerwatowych, nawet tych „zgodnych z



siedliskiem”, mogą pojawiać się powierzchni pozbawione drzewostanu dłużej niż 5 lat oraz młodniki o zadrzewieniu niższym niż 0,5. To, że będą się one regenerować w sposób spontaniczny, wolniejszy niż wyznaczone normy nie oznacza, że zostaną pozbawione walorów związanych z ich naturalnością czy różnorodnością. Chyba, że doprowadzimy do tak niewyobrażalnych przekształceń środowiska, że utrzymanie jakiegokolwiek roślinności drzewiastej w naszym regionie nie będzie możliwe. Pozwolę sobie znów na przykład z lokalnego podwórka, kiedy to ekstremalnie mroźna i długotrwała zima 1928/29 spowodowała poważne zaburzenia wielkoskalowe w bieszczadzkich drzewostanach bukowych (Kucharzyk 1999). Na terenie Bieszczadów zniszczenia wydawały się tak katastrofalne, że początkowo kwestionowano możliwość zachowania ciągłości buczyn na tym terenie (Kosina 1931). Ówczesne wydarzenia są też jednakże przykładem nie tylko gwałtownego rozpadu drzewostanów, ale także ich spontanicznej regeneracji. Z uwagi na światowy kryzys gospodarczy nie było wówczas popytu na drewno, stąd też zainteresowanie wycinką chorych drzew i możliwości prac odnowieniowych były znikome. Mimo to bieszczadzkie lasy bukowe doskonale się zregenerowały (Kucharzyk 1999).

Reasumując warto zwrócić uwagę na miejsce lasów w parkach narodowych w kontekście różnorodnych celów stawianych przed ekosystemami leśnymi. Lasy spełniają wiele funkcji przyrodniczych, ekonomicznych i społecznych. Wszystkie te zadania muszą być realizowane na obszarze całego państwa, zapewniając realizację bezpieczeństwa ekologicznego. Lasy chronione ściśle wypełniają przede wszystkim funkcje przyrodnicze i społeczne, gdyż ochrona ściśle nie oznacza zupełnego wycofania się człowieka z takich obszarów. Tereny takie pozostają udostępnione do zwiedzania po szlakach turystycznych oraz do prowadzenia monitoringu i badań naukowych.

Pytanie tylko czy i na ile te różnorodne funkcje, które dziś wyznaczamy różnym kategoriom lasów, można realizować poprzez łączenie ich w czasie i przestrzeni. Według niektórych badaczy zadaniem półnaturalnej hodowli lasu jest integracja wszystkich produkcyjnych i pozaprodukcyjnych funkcji lasu „w możliwie jak najmniejszej skali przestrzennej” (Brzeziecki 2014). Tak rozumiany wielofunkcyjny las (pojedynczy drzewostan?) ma szansę stać się kolejnym „świętym Graalem” współczesnego leśnictwa na miarę mitycznego wyidealizowanego monoklimaksu Clementsa. Gdyby ten ideał faktycznie udało się osiągnąć wówczas istotnie lasy ściśle chronione w parkach narodowych należałoby uznać za nieskuteczne placebo dawnych paradygmatów, fantazję mizantropów-antynatalistów lub wyraz nieuzasadnionej tęsknoty za Ziemią nieskażoną pierwotnym grzechem ludzkiej pychy (patrz Księga Rodzaju 3, 17 „*przeklęta niech będzie ziemia z twego powodu*”).

Według innych przedstawicieli polskich nauk leśnych wielofunkcyjne leśnictwo i równoważenie społecznej użyteczności lasów to przestrzenne i czasowe

zróznicowanie sposobów gospodarowania w zależności od celów gospodarczych, społecznych i środowiskowych (Rykowski 2009; Szwagrzyk 2014). Przy takiej wizji istnienie lasów ściśle chronionych w parkach narodowych ma sens jako element całego spektrum różnorodnych ekosystemów leśnych: „*od nietykalnych lasów rezerwatowych, przez wszystkie kategorie lasów zagospodarowanych, produkcyjnych, ochronnych i chronionych, po plantacje klonalne i uprawy short rotation*” (Rykowski 2009). Z pewnością w ustalaniu proporcji i rozmieszczenia tych kategorii należy brać pod uwagę obecne realia ekonomiczne, ekologiczne i potrzeby różnych grup społecznych (Skrzyszewski i in. 2014), nie zapominając jednakże o doświadczeniach lat minionych, chociażby wniosków odnośnie kosztów i zysków udostępnienia lasów w ramach tzw. Uchwały Bieszczadzkiej (Molenda 1972).

Oceniając walory i funkcje tak czy inaczej traktowanych lasów, powinniśmy mieć przede wszystkim na uwadze fakt, iż drzewa – element decydujący o istocie tych ekosystemów, należą do najbardziej długowiecznych organizmów lądowych. Istniejące dziś starodrzewia przetrwały różne koncepcje urządzania lasu i wizji lasu. Stare polskie przysłowie mówi „nie było nas był las, nie będzie nas będzie las”. Istotnie, niektóre bieszczadzkie starodrzewia „pamiętają” całą trzystuletnią historię nowoczesnego leśnictwa (Carlowitz 1713) i półtorawieczną sagę parków narodowych (1872 rok - Yellowstone). Można mieć zatem nadzieję, że mimo zmian wciąż będą istniały obszary leśne, gdzie przebieg naturalnych procesów ekologicznych można podziwiać, chronić, obserwować i poznawać, gdyż z pewnością o lesie wszystkiego jeszcze nie wiemy.

## Literatura

- Bobiec A. 2016. Do czego służą badania na stałych powierzchniach w Białowieckim Parku Narodowym? *Leśne Prace Badawcze* 77, 4: 296–301.
- Bochenek D. (red). 2016. *Ochrona środowiska Environment - 2015: 565*. GUS, Departament Badań Regionalnych i Środowiska. Warszawa.
- Brang P. 2005. Virgin forests as a knowledge source for central European silviculture: reality or myth? *Forest, Snow nad Landscape Research* 79, 1/2: 19–32.
- Brzeziecki B. 2014. Rola lasów naturalnych jako wzorca dla lasów zagospodarowanych (wielofunkcyjnych). W: A. Arkuszewska, D. Lotz, G. Szujeczka (red.) *Przyrodnicze, społeczne i gospodarcze uwarunkowania oraz cele i metody hodowli lasu*. Zimowa Szkoła Leśna przy Instytucie Badawczym Leśnictwa VI Sesja. Sękocin Stary, 18–20 marca 2014 r.: 176–194. Instytut Badawczy Leśnictwa. Sękocin Stary.
- Buchholz L. 2012. 1086 Zgniotek cynobrowy *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763). W: M. Makomaska-Juchiewicz, P. Baran (red.). *Monitoring gatunków zwierząt*. Przewodnik metodyczny. Część II.: 419–446. GIOŚ. Warszawa.
- Carlowitz H. C. 1713. *Sylvicultura oeconomica. oder haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht*. JF Braun, Lipsk.
- Clements F. E. 1916. *Plant succession: an analysis of the development of vegetation*. Carnegie Institution of Washington. 242, 1.

- Decyzja nr 453 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 11 lipca 2016 r. w sprawie prowadzenia okresowej powszechnej inwentaryzacji gatunków roślin, zwierząt i innych organizmów oraz parametryzacji cech biotopów na terenie Puszczy Białowieskiej (ZP.722.15.2016)
- [http://bip.lasy.gov.pl/pl/bip/uregulowania\\_wewnetrzne](http://bip.lasy.gov.pl/pl/bip/uregulowania_wewnetrzne); dostęp: 10 marca 2017.
- Decyzja nr 455 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 14 lipca 2016 r. w sprawie prowadzenia okresowej powszechnej inwentaryzacji gatunków roślin, zwierząt i innych organizmów oraz parametryzacji wybranych cech biotopów na terenie drugiego zgrupowania nadleśnictw (ZP.722.12.2015) [http://bip.lasy.gov.pl/pl/bip/uregulowania\\_wewnetrzne](http://bip.lasy.gov.pl/pl/bip/uregulowania_wewnetrzne); dostęp: 10 marca 2017.
- Encyklika Laudato si<sup>7</sup> Ojca Świętego Franciszka poświęconej trosce o wspólny dom. Rzym, dnia 24 maja 2015.
- Figarski T., Szczygielski M. 2015. Zagrożenia w parkach narodowych – jak je zdefiniować w świetle celów ochrony parków? *Przegląd Przyrodniczy* 26, 4: 49–65.
- Finck, P., Klein, M., Riecken, U. 2013. Wildnisgebiete in Deutschland – von der Vision zur Umsetzung. *Natur und Landschaft*, 88(8): 342–346.
- Fronczak K. 2015: Karpacka awantura. *Echa Leśne* 4(622): 51–55.
- Główny Urząd Statystyczny. Bank Danych Lokalnych. <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/> dostęp - 1 września 2016 r.
- Gorczyca E., Krzemień K. 2010. Rola dróg i ścieżek turystycznych w modelowaniu rzeźby gór strefy umiarkowanej. *Roczniki Bieszczadzkie* 18: 228–242.
- Górecki A., Zemanek B. (red.). 2016. Bieszczadzki Park Narodowy - 40 lat ochrony. ss. 414. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne.
- Gutowski J.M., Bobiec A., Pawlaczyk P., Zub K. (red.), 2004. Drugie życie drzewa. ss. 245. WWF Polska. Warszawa-Hajnówka.
- Haze M. 2012. Zasady hodowli lasu; ss. 72. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Warszawa.
- Hrubý Z. 2007. Natural beech forest dynamics during 62 years in Ukrainian Carpathians (research on prof. Zlatník renewed investigation plot. In: Križová E., Ujházy K: dynamika, stabilita a divezita leśných ekosystémov. TU w Zvolene, Zvolen. s. 43–51.
- Jaworski A. 1997. Karpackie lasy o charakterze pierwotnym i ich znaczenie w kształtowaniu proekologicznego modelu gospodarki leśnej w górach. *Sylvan* 141, 4: 33–50.
- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.) 2014. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. ss. 895. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kirby K., Watkins C. (ed.) 2015: Europe's Changing Woods and Forests: From Wildwood to Managed Landscapes; pp. 384. CABI, Nottingham.
- Konwencja o różnorodności biologicznej, sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz.U. 2002 nr 184 poz. 1532).
- Korpeľ Š. 1994. Structure and development of natural beech forests in Slovakia. In: Research and Management of the Carpathian Natural and Primeval Forest. Reports from the Conference of Association of Carpathian Natural Parks and Protected Areas. Bieszczady National Park, Ustrzyki Górne, Poland, 11.-12. October 1994, s. 75–96.
- Kosina J. 1931. Rozmiar szkód zrządzonych przez mrozy w zimie 1928/1929 w drzewostanach bukowych i jodłowych w górnym dorzeczu Sanu położonych i następstwa stąd wynikające. *Sylvan* 49, 1: 94–101.

- Kościelniak R. 2013. Porosty Bieszczadzkiego Parku Narodowego – stan obecny i przekształcenia w ostatnim półwieczu. W: Monografie Bieszczadzkie 15, ss. 602. Bieszczadzki Park Narodowy, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie. Ustrzyki Dolne, Kraków.
- Kucharzyk S. 1999. Wpływ mrozów w zimie 1928/1929 na rozwój drzewostanów w Bieszczadach i w Bieszczadzkim Parku Narodowym. Sylwan 143, 8: 25–47.
- Kucharzyk S. 2002. Wpływ zabiegów ochronnych na drzewostany świerkowe w obwodzie ochronnym „Górny San” Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie 10: 59–84.
- Kucharzyk S. 2015. Dawne oraz współczesne drogi leśne i szlaki zrywkowe w waloryzacji naturalności ekosystemów leśnych w Bieszczadzkim Parku Narodowym. Roczniki Bieszczadzkie 23: 95–109.
- Kujawa A., Szczepkowski A., Gierczyk B., Ślusarczyk T., Chachuła P., Karasiński D. 2016. Grzyby wielkoowocnikowe w Bieszczadzkim Parku Narodowym. W: A. Górecki, B. Zemanek (red), Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Bieszczadzki Park Narodowy. Ustrzyki Górne, s. 199–210.
- Kundzewicz W. Z. 2013. Ekstremalne stany pogody, a zmiany klimatyczne – stan i perspektywy; Ocena zagrożeń abiotycznych i możliwości ich ograniczania w związku ze zmianami klimatycznymi; stan i perspektywy (szkody klimatyczne): huragany, śniegołomy, powodzie, susze, niskie i wysokie temperatury. [http://www.npl.ibles.pl/sites/default/files/referat/ekstremalne-stany-pogody-a-zmiany-klimatyczne\\_0.pdf](http://www.npl.ibles.pl/sites/default/files/referat/ekstremalne-stany-pogody-a-zmiany-klimatyczne_0.pdf) dostęp 13 marca 2017.
- Matuszkiewicz J.M. 2008. Potential natural vegetation of Poland (Potencjalna roślinność naturalna Polski), IGiPZ PAN, Warszawa. <https://www.igipz.pan.pl/potential-vegetation-zgik.html> dostęp: 10 marca 2017.
- Molenda T. 1972. Problemy optymalnego zagospodarowania lasów niedostępnych. Folia Forest. Pol. Ser. B. Drzewnictwo 11: 27–43.
- Moning C., Müller J. 2009. Critical forest age thresholds for the diversity of lichens, molluscs and birds in beech (*Fagus sylvatica* L.) dominated forests. Ecological indicators 9(5): 922–932.
- Mról W. (red). 2015. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część IV. W: Biblioteka Monitoringu Środowiska; ss. 327. GIOŚ. Warszawa.
- Müller J., Hothorn T., Pretzsch H. 2007. Long-term effects of logging intensity on structures, birds, saproxylic beetles and wood-inhabiting fungi in stands of European beech *Fagus sylvatica* L. Forest Ecology and Management 242(2): 297–305.
- Niedziałkowski K. 2016. Dlaczego leśnicy nie chcą rozszerzenia Białowieskiego Parku Narodowego? Motywacja pracowników Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe w perspektywie aktorów społecznych zaangażowanych w dyskusję wokół Puszczy Białowieskiej. Leśne Prace Badawcze 77, 4: 358–370.
- Ołaczek R. 2014. Naturalność i różnorodność przyrody: której wartości przysługuje pierwszeństwo ochrony? W: Z. Mirek, A. Nikiel (red.) Ochrona przyrody w Polsce wobec współczesnych wyzwań cywilizacyjnych, s. 227–237. Komitet Ochrony Przyrody PAN. Kraków.
- Oszako T. 1993. Kondycja zdrowotna buków w Polsce. Las Polski 2: 4–7.
- Pawłowski J. 2008. Reliktowe chrząszcze Coleoptera „puszczy karpackiej”. Roczniki Bieszczadzkie 16: 317–324.

- Poznański R. 2014: Trwałość lasu i regulacja a ochrona przyrody w lasach. *Studia i Materiały CEPL* 16: 55–58.
- Przybylska K., Banaś J., Zięba S., Kucharzyk S. 2014. Ochrona naturalnych procesów i monitoring ekosystemów leśnych w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 22: 95–105.
- Przybylska K., Kucharzyk S. 2007. Lasy górskich parków narodowych jako przedmiot ochrony i obiekt badań naturalnych procesów lasotwórczych. *Roczniki Bieszczadzkie* 15: 15–33.
- Pullin A.S. 2004. *Biologiczne podstawy ochrony przyrody*; ss. 393. PWN. Warszawa.
- Rykowski K. 2009. Pojęcie i zadania wielofunkcyjnej gospodarki leśnej. W: *Leśnictwo wielofunkcyjne – stan obecny i przyszłość*. Zimowa Szkoła Leśna. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary, s. 11–28
- Rykowski K., Oszako T., Sierota Z. 1989. Zagrożenie buka w Bieszczadach. *Las Polski* 15: 5–8.
- Skrzyszewski J., Paluch J., Pach M., Karczmarski J., Kozuch A., Piszczek M., Kołodziej Z. 2014. Szczególne cele i metody hodowli lasów górskich. W: A. Arkuszewska, D. Lotz, G. Szujecka (red.) *Przyrodnicze, społeczne i gospodarcze uwarunkowania oraz cele i metody hodowli lasu*. Zimowa Szkoła Leśna przy Instytucie Badawczym Leśnictwa VI Sesja. Sękocin Stary, 18-20 marca 2014 r., s. 113–133. Instytut Badawczy Leśnictwa. Sękocin Stary.
- Szwagrzyk J. 2010. Dylematy ochrony ekosystemów leśnych w krajobrazie przekształconym przez człowieka. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 20: 75–84.
- Szwagrzyk J. 2014. Ochrona ekosystemów i różnorodności gatunkowej w lasach Polski: osiągnięcia, porażki, perspektywy. W: Z. Mirek, A. Nikiel (red.) *Ochrona przyrody w Polsce wobec współczesnych wyzwań cywilizacyjnych*, s. 283–290.
- Szwagrzyk J. 2016. Puszcza Białowieska; czym była, czym jest, czym ma być w przyszłości? *Leśne Prace Badawcze* 77, 4: 291–295.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 2134).
- Ustawa z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody. (Dz.U. 1991 nr 114 poz. 492).
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz.U. 2015 poz. 2100).
- Veska J., Šebesta J., Kolář T. 2009. Changes of the mixed mountain virgin forest after 70 years on a permanent plot in the Ukrainian Carpathians. *Journal of Forest Science* 12, 55: 567–577.
- Wałykowski P. 2006. Wpływ dróg górskich na dynamikę procesów morfogenetycznych w rejonie Turbacza. *Ochrona Beskidów Zachodnich* 1: 67–79.
- Włoczewski T. 1968. *Ogólna hodowla lasu*. PWRiL. Warszawa.
- Wohlleben P. 2016. *Sekretne życie drzew*. ss. 256. Wydawnictwo Otwarte. Kraków.
- Zarządzenie Nr 11 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 14 lutego 1995 roku w sprawie doskonalenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych (zn. spr. ZZ - 710 - 13/95).
- Żarnowiec J., Stebel A. 2014. Mchy polskich Bieszczadów Zachodnich i Bieszczadzkiego Parku Narodowego – stan poznania, ekologia, zagrożenia. W: *Monografie Bieszczadzkie* 16, ss. 602. Bieszczadzki Park Narodowy, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej. Ustrzyki Dolne, Bielsko-Biała.

## Summary

Forests occupy 62% of Polish national parks area, but only 29.5% of them are under strict protection, despite the fact that they mostly represent natural potential vegetation in a given region. By contrast, according to the IUCN definition, national parks (category II) are large natural or close to the natural areas, where large-scale ecological processes, ecosystems and species are protected. The paper discusses selected reasons for underestimating the strict protection of forest ecosystems in Polish national parks. The article puts the following theses:

- National parks are not modern arks intended to preserve most of the country's biocenotic and species richness, but should provide protection for specific elements, and forest in national parks should primarily protect stenobionts of old-growth forests.
- Every action in nature has specific side effects, because we protect the „whole of nature” in national parks. This aspect should be taken into account especially in mountain forests because of their water and soil conservation functions, often degraded in the case of active protection of stands.
- Due to the different aims and the significant shortening of the potential duration of the stand, the managed forests cannot imitate the natural processes in a faithful manner. However, old-growth forest are particularly important for the protection of many species.
- Strictly protected forests may be a valuable reference (zero) samples for conservation and economic activities provided long-term observation without human intervention, with adequate representativeness and sample size.
- The author agrees with the thesis that multifunctional forestry and the balancing of the social utility of forests means a spatial and temporal variation in the way of economic management, depending on economic, social and environmental objectives. In such a system, forests in national parks have their own place and do not duplicate the functions of managed forests.

Zbigniew Dzwonko

Instytut Botaniki, Uniwersytetu Jagiellońskiego  
ul. Lubicz 46, 31–512 Kraków  
ubdzwonk@cyf-kr.edu.pl

Received: 23.06.2017

Reviewed: 7.07.2017

## ZNACZENIE STARYCH LASÓW DLA OCHRONY RÓŻNORODNOŚCI BIOTYCZNEJ – POTRZEBA ICH BADAŃ I INWENTARYZACJI

Importance of ancient woodlands for biodiversity conservation –  
need to conduct their survey and inventory

**Abstract:** The mass clearing of natural woodlands for agricultural purpose and their fragmentation was one of the most frequent disturbances in European landscape in the past centuries. At present remnants of ancient woodlands as a rule occupy smaller or larger, frequently isolated areas. Many of them contain a typical and rich woodland biodiversity and can be regarded as local biodiversity hotspots. Recent studies have shown that natural regeneration of woodland communities is very slow in new sites. Considering value of ancient woodlands for nature conservation, their inventories should be created at last for chosen regions, and for national parks and others protected areas in Poland. Ancient woodland indicator plants are an useful and easy tool to determine these woodlands.

**Key words:** ancient woodlands, indicator plant species, nature conservation, recent woodlands, species diversity.

### Wstęp

W 1974 roku George Peterken zaproponował dla celów ochrony przyrody metodę oceny jakości flory leśnej i wartości lasów opartą na prostym policzeniu na liście florystycznej tych gatunków roślin naczyniowych, które są silnie związane z siedliskiem leśnym i mają małe zdolności kolonizacyjne. Przydatność tej metody przetestował w centralnej części hrabstwa Lincolnshire, we wschodniej Anglii. Test polegał na porównaniu składu gatunkowego ponad 80 lasów istniejących od dawna i ponad 150 lasów nowych, głównie plantacji, powstałych w okresie ostatnich ponad 300 lat, w miejscach wcześniej odlesionych. Na tej podstawie autor ten zestawił listę 50 gatunków związanych wyłącznie lub głównie z lasami starymi i ocenił wartość badanych lasów z punktu widzenia ochrony przyrody. Była to pierwsza, prowizoryczna lista gatunków wskaźnikowych dla takich lasów. Zaletą tej metody jest prostota i łatwe stosowanie. Ogólna zasada praktyczna mówi, że im starsze i lepiej zachowane jest siedlisko we współczesnym krajobrazie, tym więcej gatunków może zawierać i większe jest znaczenie takiego miejsca dla ochrony różnorodności biotycznej. Stąd, przynajmniej w teorii, liczba obecnych gatunków może być wskaźnikiem jakości siedliska. Jak zauważa

Rose (1999), w praktyce ujawniają się jednak poważne wady takiego podejścia, ponieważ nawet w przypadku niewielkich obszarów niezwykle trudno ustalić, bez żmudnych i czasochłonnych badań, ile gatunków np. owadów lub grzybów jest tam obecnych. Ssaki są zbyt nieuchwytnie, ptaki za bardzo mobilne, a mszaki i porosty często zbyt trudne do identyfikacji, aby mogły być użytecznymi wskaźnikami jakości siedliska. Jediną przydatną grupą są rośliny naczyniowe, które względnie łatwo można zidentyfikować i zlokalizować.

Wymieniony artykuł Peterkena, a także dalsze jego prace (Peterken 1977), w tym szczególnie studia nad historycznymi czynnikami wpływającymi na liczbę i rozmieszczenie gatunków roślin naczyniowych w lasach hrabstwa Lincolnshire (Peterken, Game 1984), stały się ważną inspiracją dla wielu późniejszych badań nad procesami i czynnikami decydującymi o składzie i bogactwie gatunkowym lasów w różnych krajach Europy i w Ameryce Północnej. W efekcie tych badań znacznie poszerzyła się wiedza o roli lasów, szczególnie płatów starych lasów, ukształtowanych w długim okresie w wyniku naturalnych procesów i zależności przyrodniczych, w utrzymaniu bogactwa biotycznego we współczesnym krajobrazie. Z badań tych wynikają także istotne wnioski i wskazówki dla działań w ramach ochrony przyrody, a także działalności gospodarczej w lasach, jeżeli ma ona przebiegać bez degradacji siedlisk gatunków leśnych i ich zespołów.

## Lasy stare i nowe

Wycinanie lasów w związku z potrzebami rolnictwa i ich fragmentacja stanowiły obok różnych form użytkowania jedne z najczęstszych i najsilniejszych zaburzeń w krajobrazie środkowej Europy w minionych stuleciach. W efekcie tych procesów, na niemal całym tym obszarze stopniowo został ukształtowany krajobraz rolniczy, cechujący się mniejszym lub większym wylesieniem i silnym antropogenicznym przekształceniem zbiorowisk roślinnych. Przez długi okres istniejące lasy były eksploatowane na wiele sposobów, między innymi, wypasano w nich hodowane zwierzęta, zbierano paszę na zimę (siano z liści, żołądź i bukiw) i ściółkę, prowadzono okresowe uprawy na polanach i spaleniskach, szukano żywności (jagód, grzybów) oraz pobierano drewno (Schramm 1958; Poschlod, Bonn 1998). We współczesnym krajobrazie nizinym i podgórskim Polski, resztki lasów liściastych i mieszanych naturalnego pochodzenia zajmują najczęściej, izolowane powierzchnie (Nowakowski 1987; Mazgajski i in. 2010; Orczewska 2010). Niewiele z nich ma rozmiary kilkudziesięciu lub więcej hektarów, większość to małe płaty, zajmujące od kilkudziesięciu metrów kwadratowych do najwyżej kilku hektarów, często w miejscach nie nadających się do rolniczego wykorzystania. Są to przekształcone w różnym stopniu resztki prehistorycznych lasów pierwotnych, to jest takich, które istniały nieprzerwanie zanim lasy na danym obszarze uległy fragmentacji. Wiele z obecnych to lasy wtórne,



które powstały na terenach odlesionych i użytkowanych rolniczo w czasach historycznych.

Historyczne typy lasów wyróżniane i opisywane w literaturze określane są najczęściej jako pierwotne lub wtórne albo naturalne lub antropogeniczne, nie rzadko z różnymi kategoriami pośrednimi między skrajnymi typami (Peterken 1996). Podstawą tych klasyfikacji są z reguły cechy drzewostanów: pochodzenie, skład gatunkowy, struktura, oraz sposób i intensywność użytkowania. Wymienione typy lasu są różnie definiowane, a kryteria ich wyróżniania bywają kwestionowane, ponieważ nie są niezależne od poglądów badaczy na to co jest pierwotne lub naturalne i wynikają z przyjętych konwencji (Faliński 1993; Ciużyński i in. 2015). W praktyce, nie można, na ogół, stwierdzić z całą pewnością, bez dodatkowych badań palinologicznych, czy dany płat lasu ma pierwotne pochodzenie, to jest, czy zachowana jest ciągłość jego siedliska od czasów prehistorycznych. Dlatego badacze brytyjscy wprowadzili i zaczęli stosować (Peterken 1977; Rackham 1980; Goldberg i in. 2007), a za nimi także inni, użyteczną w praktyce badawczej, a także w ochronie przyrody, kategorię lasy stare (*ancient woodlands*), których status może być ustalony na podstawie danych historycznych dokumentujących pochodzenie lub obecność lasów na danym obszarze. Do lasów starych zaliczane są zatem resztki lasów pierwotnych mniej lub bardziej zmienione w wyniku wielowiekowej aktywności człowieka i lasy wtórne powstałe przed określonym rokiem. W Anglii jest to często rok 1600, w innych krajach zachodniej Europy przyjmowano daty późniejsze, najczęściej z XVIII i XIX wieku (Wulf 1997). Dla wielu miejsc w południowej Polsce źródłem informacji o wieku lasów może być austriacka mapa katastralna z 1845 roku i lat późniejszych, a w przypadku dużych powierzchni leśnych mapa Miega z lat 1779–1783 (Dzwonko, Loster 1988, 1992), podobnie jak mapa Schmettausche z lat 1765–1780 dla Dolnego Śląska (Orcewska 2010), czy mapa Schröttera-Engelhardta z lat 1796–1802 dla Mazur (Matuszkiewicz i in. 2013). Wszystkie lasy wtórne powstałe po tak ustalonej dacie zalicza się do lasów nowych (*recent woodlands*). Drzewostan lasów starych, bez względu na ich pochodzenie, mógł zostać przekształcony w wyniku różnych zabiegów gospodarczych i obecnie wcale nie musi być stary.

## Czynniki wpływające na liczbę i rozmieszczenie gatunków roślin we współczesnych lasach

Dotychczasowe badania nad bogactwem gatunkowym lasów prowadzono na obszarach nizinnych i podgórskich. Wynika z nich, że liczba i zróżnicowanie gatunków w izolowanych lasach starych, podobnie jak w innych wyspach siedliskowych we współczesnym krajobrazie, zależy na ogół od kilku czynników. Liczba wszystkich gatunków roślin zielnych i gatunków typowo leśnych, to jest takich, które występują wyłącznie lub prawie wyłącznie w środowisku leśnym,

zależy istotnie od powierzchni wysp leśnych, ich kształtu, zróżnicowania siedliska, izolacji – odległości od innych lasów i stopnia zaburzenia przez działalność człowieka (Peterken, Game 1984; Dzwonko, Loster 1988). Jest ona znacząco wyższa w lasach o większej powierzchni, mniej wydłużonym kształcie, o zróżnicowanych glebach i położonych bliżej innych lasów. W porównaniu z lasami później oddzielonymi od innych i słabiej zaburzonymi przez działalność człowieka, wyspy leśne izolowane przez dłuższy czas i silniej zaburzone są wyraźnie uboższe w gatunki roślin, w tym także w gatunki leśne. Pojawia się w nich natomiast więcej pospolitych gatunków nieleśnych (Dzwonko 2015). Ze wszystkich znanych badań wynika, że lasy nowe są znacznie uboższe w gatunki leśne od lasów starych, które są często jedynymi ostojami wielu takich gatunków roślin i zwierząt w lokalnym krajobrazie – nawet jeżeli zajmują niewielkie powierzchnie i mają młody, przekształcony drzewostan. Jest tak, ponieważ w runie lasów liściastych umiarkowanej strefy klimatycznej dominują na ogół długowieczne, wegetatywnie rozmnażające się gatunki. Takie rośliny mogą egzystować bardzo długo w niewielkich resztkach starych lasach, pod warunkiem, że ich runo nie zostanie zbyt silnie zaburzone lub zniszczone.

Skład gatunkowy prehistorycznych lasów pierwotnych środkowej Europy formował się stopniowo i w długim czasie. Współczesne lasy liściaste zaczęły kształtować się między 5000 i 3000 lat temu, po przybyciu na ziemię polskie ostatnich ich składników drzewiastych: grabu i buka. Inne gatunki drzew zasiedliły te tereny w okresach wcześniejszych (Ralska-Jasiewiczowa 1999). Uważa się, że w tym okresie najważniejszą rolę jako nosiciele nasion, szczególnie na duże odległości, odegrały zwierzęta. Nasiona większości krzewów oraz wielu drzew i roślin zielnych, które wytwarzają mięsiste owoce mogą być roznoszone przez ptaki. Wiele gatunków roślin, szczególnie zielnych, mogą efektywnie rozsiewać duże zwierzęta roślinożerne, jelenie, sarny, żubry i inne, a także zwierzęta wszystkożerne jak dziki, zarówno na drodze epizoochorycznej, jak i endozoochorycznej (Schmidt i in. 2004; von Oheimb i in. 2005; Jaroszewicz i in. 2009). Trudno sobie wyobrazić, aby obserwowany obecnie skład florystyczny resztek lasów pierwotnego pochodzenia mógł być uformowany bez udziału dzikich zwierząt. Ich stada wędrujące przez duże obszary pokryte lasem lub w silnie zalesionym krajobrazie mogły przenosić, nawet na znaczne odległości, nasiona licznych gatunków roślin leśnych, niezdolnych do takiego rozprzestrzeniania innymi drogami. Zniszczenie zwartej pokrywy leśnej, silna fragmentacja resztek lasów w krajobrazie kulturowym i drastyczne ograniczenie liczebności dzikich zwierząt wiązały się z zupełnym zanikiem tych naturalnych dróg rozprzestrzeniania roślin leśnych lub ich ograniczeniem do tylko nielicznych, niewielkich, obszarów.

Wszystkie bardziej szczegółowe badania wykazują, że nowe lasy są z reguły bardzo wolno kolonizowane przez gatunki runa leśnego. Ich liczba w nowych la-

sach zależy, na ogół, od wieku lasu, jego powierzchni i kształtu, ale w znacznym stopniu także od stopnia izolacji od lasów starych – źródeł diaspor roślin leśnych. Lasy nowe przylegające do lasów starych są istotnie bogatsze w takie gatunki niż nowe lasy przestrzennie od nich izolowane. Liczne analizy wykazały, że gatunki leśne są bardzo zróżnicowane pod względem zdolności rozprzestrzeniania i kolonizacji nowych miejsc. Dobrymi kolonizatorami są na ogół rozsiewane przez wiatr szybujące i lekkie anemochory oraz rozprzestrzeniane przez zwierzęta endozochory, a najmniej efektywnymi ciężkie anemochory, rozwlekane przez mrówki myrmekochory i ciężkie, pozbawione cech ułatwiających rozprzestrzenianie barochory (Dzwonko, Loster 1992; Matlack 1994; Grashof-Bokdam, Geertsema 1998). Z różnych badań wynika, że słabych zdolności kolonizacyjnych wielu gatunków leśnych nie można wytłumaczyć wskazując na tylko jeden mechanizm. Wynikają one nie tylko z ograniczonych możliwości rozprzestrzeniania nasion i niskiej ich produkcji, ale również z ograniczonego kiełkowania nasion i rozwoju siewek w miejscach pokrytych grubą warstwą wolno rozkładającej się ściółki, negatywnego wpływu traw i turzyc panujących często w miejscach o mniejszym zwarciu koron drzew, silnej konkurencji gatunków z rodzaju *Rubus*, *Urtica dioica* i innych dominujących nierzadko w żyznych lasach wtórnych, a także niesprzyjających warunków glebowych i aktywności zwierząt zjadających nasiona (Dzwonko, Loster 2001; Honnay i in. 2002). Wyniki różnych obserwacji wskazują także, że stopień przywiązania gatunków do starych lasów i ich zdolności do kolonizowania nowych zależą także od podłoża geologicznego i lokalnych warunków glebowych oraz klimatycznych (Hermy i in. 1999; Orcewska 2010; De Frenne i in. 2011). Te same gatunki mogą zatem być lepszymi lub gorszymi kolonizatorami w zależności od warunków siedliskowych i regionu.

Wszystkie badania wykazują ponadto, że w przypadku przestrzennie izolowanych lasów wtórnych liczna grupa gatunków leśnych nie jest w stanie ich zasiedlić lub czyni to bardzo wolno, w czasie mierzonym nawet setkami lat. Peterken (1977) podaje przykłady izolowanych lasów wtórnych ze wschodniej Anglii, powstałych przed 400 i 800 laty, w których roślinność leśna do dzisiaj nie została w pełni odtworzona. Podobne efekty fragmentacji i izolacji siedlisk obserwowano także w przypadku innych osiadłych lub mniej mobilnych grup organizmów (Assmann 1999; Hendrickx i in. 2009; Buse 2012). Z omawianych badań wypływa ogólny wniosek, że we współczesnym krajobrazie kulturowym, w miejscach izolowanych od starych lasów, niemożliwe jest już naturalne odtworzenie zbiorowisk leśnych z całym ich bogactwem i różnorodnością gatunków roślin, zwierząt, grzybów i mikroorganizmów, mimo że same drzewostany można stosunkowo łatwo odtworzyć, sadząc drzewa lub umożliwiając ich naturalne odnowienie w otwartych miejscach. Analogiczny ogólny wniosek można odnieść także do wielu innych obecnie silnie izolowanych, naturalnych, a także półnaturalnych zbiorowisk, jak murawy kserotermiczne czy wilgotne łąki, ponieważ nie

funkcjonują już procesy, dzięki którym, w historycznym krajobrazie rolniczym, rozprzestrzeniane były nasiona ich gatunków. W przypadku zbiorowisk półnaturalnych były to procesy ściśle związane ze stosowanymi formami gospodarowania, takimi jak powszechne wypasanie dużej liczby hodowanych zwierząt (Poschlod, Bonn 1998).

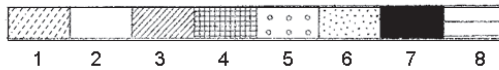
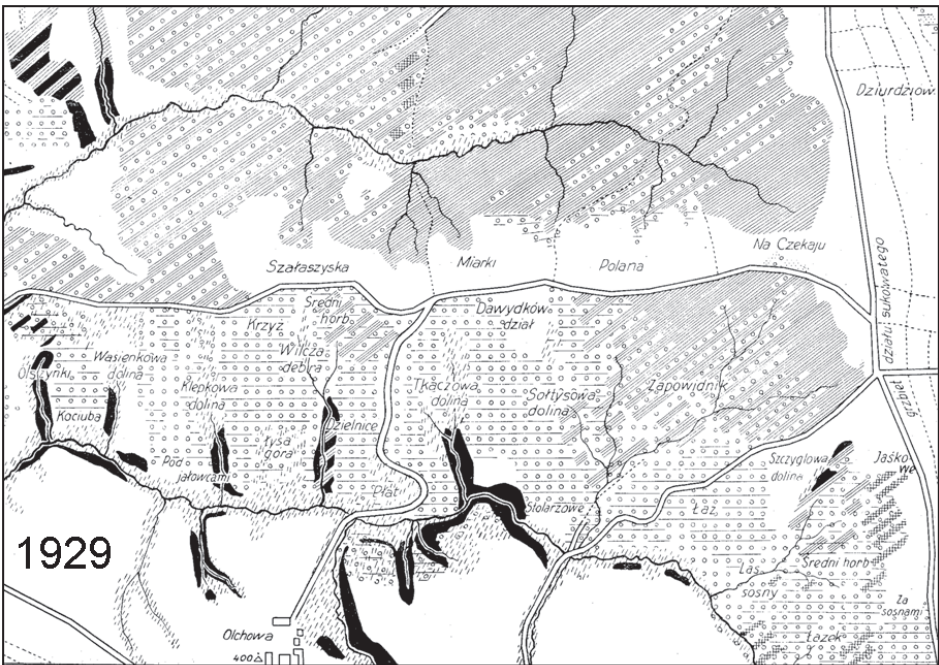
Okazało się, że nawet lasy wtórne przylegające do starych lasów są bardzo wolno kolonizowane. Tempo migracji wielu gatunków do wnętrza takich lasów wtórnych w umiarkowanej strefie klimatycznej Europy i Ameryki Północnej wynosi z reguły od 0 do 1,2 metra na rok i rzadko przekracza 1,5 metra (Matlak 1994; Dzwonko 2001; Orczewska 2009, 2010). Na podstawie porównania różnych danych można sądzić, że maksymalne tempo migracji tych samych gatunków zależy od warunków siedliskowych, między innymi, od wilgotności gleby i rodzaju ściółki. W miejscach suchszych, pokrytych warstwą słabo rozkładającej się ściółki szpilkowej może ono nie przekraczać 1 metr na rok, natomiast w żyznych i wilgotnych lasach wtórnych osiągać nawet więcej niż 2 metry. Ale nawet w tak sprzyjających warunkach regeneracja roślinności runa na większej powierzchni może trwać bardzo długo.

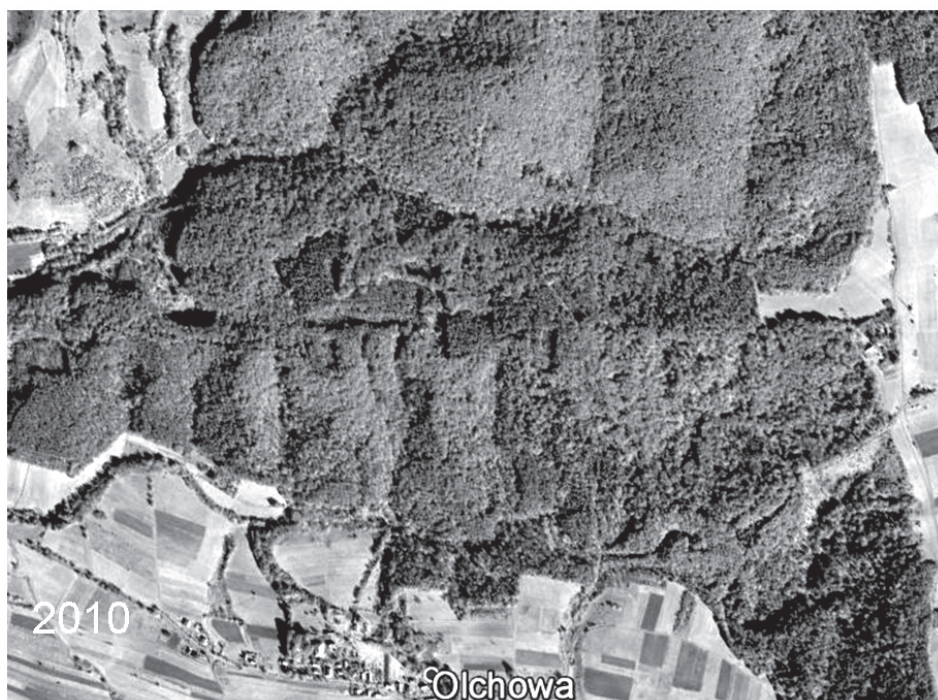
W górach lasy zajmują z reguły znacznie większą powierzchnię niż na terenach niżowych. Tworzą one często duże, a nawet bardzo duże kompleksy złożone z przekształconych w różnym stopniu lasów pierwotnego pochodzenia, z mniejszym lub większym udziałem lasów wtórnych, powstałych w wyniku nasadzania preferowanych gospodarczo gatunków drzew oraz zalesiania otwartych terenów, a także sukcesji wtórnej na porzuconych terenach rolniczych (Kucharzyk 2008). Nawet na wyżej położonych obszarach w piętrze pogórza Karpat spotyka się duże kompleksy utworzone przez lasy różnego pochodzenia. Ich powierzchnia bywa obecnie większa niż ponad 100 lat temu (Ryc. 1). Można sądzić, że w przypadku wielu lasów wtórnych, wchodzących w skład takich kompleksów, tempo kolonizacji przez gatunki leśne i tempo odtwarzania roślinności runa powinno być wyższe niż w przypadku większości wtórnych lasów niżowych, zarówno ze względu na brak izolacji od bogatych w gatunki lasów starych, jak i na sprzyjające warunki klimatyczne (wyższe opady) i glebowe. Zupełnie jednak brak dotychczas dokładniejszych danych i obserwacji, które pozwoliłyby na ocenę czy, w jakim stopniu, w jakich warunkach i w jakim czasie możliwa jest na obszarach górskich regeneracja zbiorowisk leśnych w miejscach wcześniej użytkowanych rolniczo lub silniej zmienionych w wyniku działań gospodarczych. Nieliczne i wrywkowe dane fitosocjologiczne pokazują, że w kilkudziesięcioletnich lasach olszy szarej, rozwiniętych w takich miejscach w Bieszczadach, może występować bujne i wielogatunkowe runo z udziałem niektórych gatunków starych lasów bukowych. Wiele gatunków starych lasów występuje również w płatach sztucznych lasów świerkowych utworzonych na siedlisku lasów bukowych (Michalik, Szary 1997; 2016). Nie ma jednak dokładniejszych badań nad czynnikami wpływającymi na skład i rozmieszczenie gatunków w tego rodzaju lasach wtórnych.

## Ochrona roślinności starych lasów

Z cytowanych badań i obserwacji wynika, że we współczesnym krajobrazie bogate w gatunki zbiorowiska leśne ograniczone są przede wszystkim do resztek starych lasów, które powinny być zachowane i chronione w pierwszej kolejności. Nowe lasy natomiast mogą być skutecznie kolonizowane przez gatunki leśne jedynie wtedy, gdy są one przestrzenną kontynuacją starych lasów i układ ten jest zachowany przez długi czas. Rezultaty szczegółowych porównań wskazują ponadto, że w grupach izolowanych małych starych lasów istniejących jeszcze w krajobrazie rolniczym może występować dużo więcej gatunków leśnych niż w pojedynczych takich lasach o powierzchni równej sumie powierzchni tych małych wysp leśnych (Dzwonko, Loster 1989). Zatem, zachowanie i ochrona nie tylko większych kompleksów leśnych, ale także możliwie wielu małych resztek starych lasów rozrzuconych w krajobrazie rolniczym ma istotne znaczenie dla zachowania bogactwa gatunkowego i populacji gatunków leśnych w lokalnym krajobrazie. Postulat ten oznacza nie tylko konieczność ochrony prawnej najcenniejszych przyrodniczo starych lasów, ale przede wszystkim potrzebę przemyślanej gospodarki leśnej w starych lasach, zarówno na terenach chronionych, jak i nie objętych ochroną. Powinna ona polegać na prowadzeniu tylko takich zabiegów i tylko w taki sposób, aby nie została zniszczona roślinność runa i górna warstwa gleby, w której korzenia się rośliny i utrzymuje się glebowy bank nasion. Szczegółowe analizy wykazują, że oba te elementy są równie ważne dla trwałego zachowania składu i bogactwa roślinności runa leśnego. Chociaż podobieństwo składu gatunkowego roślinności runa w starych lasach liściastych i glebowego banku nasion może być znaczne, spora część typowych gatunków leśnych nie jest w ogóle reprezentowana w banku nasion. W przypadku najżyźniejszych lasów może to dotyczyć nawet większości gatunków runa (Plue i in. 2010; Wódkiewicz, Kwiatkowska-Falińska 2010a, 2010b). Pełna regeneracja roślinności w miejscach silniej zaburzonych nie jest więc możliwa wyłącznie z glebowego banku nasion. Niszczenie runa może uniemożliwić przetrwanie naturalnych, bogatych w gatunki ekosystemów lasów liściastych.

Na unikatową wartość starych lasów we współczesnym krajobrazie najwcześniej zwrócono uwagę w Wielkiej Brytanii, gdzie już w latach 80. ubiegłego wieku przystąpiono do inwentaryzacji wszystkich takich lasów o powierzchni większej od 2 ha, propagując ten projekt wśród właścicieli lasów, przyrodników, leśników i osób zainteresowanych ochroną przyrody (Spencer, Kirby 1992). Inwentaryzacja ta została zainicjowana przez Radę Ochrony Przyrody (*Nature Conservancy Council*) i była kontynuowana przez następców tej instytucji w Anglii, Szkocji i Walii. Ocenia się, że stare lasy (istniejące od co najmniej 1600 roku) pokrywają niecałe 3% powierzchni Anglii. Inwentaryzacją objęto tam ponad 22 000 takich lasów. Celem tej inwentaryzacji jest, między innymi: utwo-





**Ryc. 1.** Zmiany w pokryciu lasów i w drzewostanach na Pogórzu Karpackim, na południowy zachód od Leska. 1 – łąki i pastwiska, 2 – pola uprawne, 3 – buk, 4 – jodła, 5 – sosna, 6 – jałowiec, 7 – roślinność brzegów wód, 8 – ślady uprawy zagonowej w lesie (według Schramma 1930 i Google Earth).

**Fig. 1.** Changes in woodland cover and in stand of trees in the Carpathian foothills, southwest of Lesko. 1 – meadows and pastures, 2 – fields, 3 – beech, 4 – fir, 5 – pine, 6 – juniper, 7 – vegetation of stream banks, 8 – signs of agricultural used (according to Schramm 1930 and Google Earth).

rzenie bazy dla planowania bardziej szczegółowych obserwacji terenowych, oraz utworzenie puli, z której będą wybierane lasy przy projektowaniu nowych rezerwatów przyrody, a także bazy dla konsultacji w zakresie leśnictwa i innych dziedzin związanych z wykorzystaniem ziemi (Goldberg i in. 2007). Idea ta jest propagowana przez oficjalne instytucje *Natural England* (następcę *Nature Conservancy Council*) ([http://www.gis.naturalengland.org.uk/pubs/gis/tech\\_aw.htm](http://www.gis.naturalengland.org.uk/pubs/gis/tech_aw.htm)) i *Forestry Commission England* (<https://www.forestry.gov.uk/forestry/infid-8azkv9>), oraz przez pozarządowe organizacje, takie jak *Woodland Trust* ([www.woodlandtrust.org.uk](http://www.woodlandtrust.org.uk)), która zrzesza osoby zainteresowane ochroną dziedzictwa przyrodniczego, w szczególności lasów; wydaje ona specjalne przewodniki i poradniki poświęcone charakterystyce, identyfikacji i inwentaryzacji starych lasów.

Ze względu na unikatową wartość starych ekosystemów leśnych celowa byłaby ich inwentaryzacja także w Polsce, przynajmniej w wybranych regionach i na terenach objętych ochroną. Byłaby ona bardzo pomocna przy planowaniu użytkowania terenu oraz form ochrony i gospodarowania na terenach leśnych, tak aby w przyszłości nie zmniejszyła się powierzchnia starych lasów i nie doszło do ich degradacji. Można sądzić, że nawet w parkach narodowych, których znaczną część pokrywają lasy, stare ekosystemy leśne mogą zajmować stosunkowo niewielką powierzchnię. Przykładem jest Ojcowski Park Narodowy, w którym dominują lasy nowe powstałe w czasie ostatnich 200 lat (Moszkowicz 2005). Na tym obszarze wiek lasów jest głównym czynnikiem decydującym o ich bogactwie w gatunki roślin naczyniowych i wysoce istotnym czynnikiem w przypadku liczby gatunków runa, w tym gatunków charakterystycznych dla lasów liściastych (Moszkowicz 2014). Zgromadzone już informacje o wieku lasów, to jest ciągłości siedliska leśnego, stanie zachowania lasów i sposobie ich użytkowania na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Kucharzyk 2008; Augustyn, Kucharzyk 2008) stanowią istotną część danych niezbędnych do identyfikacji najbardziej cennych płatów starych ekosystemów leśnych, a także do dalszych badań i analiz zmierzających do ustalenia czynników decydujących o liczbie i rozmieszczeniu gatunków roślin w lasach Bieszczadów Zachodnich.

## Gatunki starych lasów

Zaproponowana przez Peterkena (1974) metoda oceny przyrodniczej jakości i wartości lasów za pomocą gatunków wskaźnikowych została przyjęta przez wielu przyrodników w różnych krajach. Może być ona przydatna nie tylko w ochronie przyrody, ale także w leśnictwie, w studiach nad kształtowaniem i ochroną krajobrazu, oraz w innych dziedzinach praktycznych. W Wielkiej Brytanii w ostatnich 30 latach opracowano kilka regionalnych list gatunków wskaźnikowych (Rose 1999; Glaves i in. 2009). Na podstawie wyników badań nad rozmieszczeniem gatunków w lasach w różnych krajach północno-zachodniej i środkowej Europy Hermy i in. (1999) zestawili listę 132 gatunków roślin naczyniowych starych lasów liściastych. Z analizy ekologicznych cech gatunków, wykonanej przez wymienionych autorów wynika, że gatunki starych lasów lepiej tolerują zacienienie niż inne szeroko ujęte gatunki leśne, więcej jest wśród nich geofitów i gatunków znoszących stres niż w grupie innych gatunków rosnących w lasach, oraz że znaczną ich część stanowią gatunki nie przystosowane do rozprzestrzeniania na większe odległości. Z kolei Kimberley i in. (2013) stwierdzili, na podstawie porównania cech 138 gatunków wskaźnikowych i 423 innych gatunków leśnych występujących w Wielkiej Brytanii, że gatunki wskaźnikowe starych lasów odróżniają się od innych gatunków leśnych przede wszystkim: długością życia (gatunki wieloletnie), niskim wzrostem, szybko opadającymi, ciężkimi nasionami, słabym rozprzestrzenianiem, oraz



niewielką tolerancją silnych zaburzeń i wysokiej produktywności siedliska. Większość znanych list gatunków wskaźnikowych została utworzona na podstawie wyników licznych wcześniejszych badań lub lokalnych obserwacji, ale jak wykazali Schmidt i in. (2014) mogą być one opracowane dla danego regionu także w oparciu o szczegółową analizę rozmieszczenia w sieci kwadratów gatunków leśnych i istniejących od dawna lasów.

W przypadku Polski można wskazać ponad 150 gatunków roślin naczyniowych, które przynajmniej w niektórych regionach są wskaźnikami starych lasów (Dzwonko, Loster 2001; Dzwonko 2007). Są wśród nich gatunki ciągle jeszcze częste w wielu lasach bukowych i grądowych w górach, takie jak: *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Athyrium filix-femina*, *Carex digitata*, *Carex pilosa*, *Corydalis cava*, *Daphne mezereum*, *Dentaria glandulosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium odoratum*, *Lathyrus vernus*, *Maianthemum bifolium*, *Milium effusum*, *Oxalis acetosella*, *Primula elatior*, *Polygonatum multiflorum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Stachys sylvatica*, *Symphytum cordatum*, *Viola reichenbachiana* i inne. Stosując listę gatunków wskaźnikowych nie należy jednak zapominać o jej ograniczeniach i o tym, że jest ona tylko użytecznym narzędziem i nie może być traktowana jako nieomylny przewodnik (Rose 1999; Dzwonko 2015). Nie wszystkie gatunki są równie dobrymi wskaźnikami we wszystkich regionach i we wszystkich typach siedlisk. Powinno się zatem stosować ją z rozwagą, wnioskując o pochodzeniu określonego lasu na podstawie analizy całej jego flory roślin naczyniowych i obecności większej grupy gatunków wskaźnikowych, a nie tylko pojedynczych gatunków, korzystając przy tym także z innych informacji, w tym przede wszystkim z danych historycznych.

## Literatura

- Assmann T. 1999. The ground beetle fauna of ancient and recent woodlands in the lowlands of north-west Germany (*Coleoptera*, *Carabidae*). *Biodiver. Conserv.* 8: 1499–1517.
- Augustyn M., Kucharzyk S. 2008. Analiza stanu zachowania lasów we wsiach Ustrzyki Górne i Wołosate w świetle dokumentów historycznych. *Roczniki Bieszczadzkie* 16: 159–178.
- Buse J. 2012. “Ghosts of the past”: Flightless saproxylic weevils (*Coleoptera*: *Curculionidae*) are relict species in ancient woodlands. *J. Insect Conserv.* 16: 93–102.
- Ciurzyński W., Danielewicz W., Dzwonko Z., Holeksa J., Liziniwicz, J., Marciszewska K., Matuszkiewicz J.M., Mędrzycki P., Obidziński A., Pawlikowski P., Pirożnikow E., Sanetra A., Załuski T. 2015. W poszukiwaniu wzorców naturalnych zbiorowisk leśnych – Dyskusja plenarna konferencji naukowej „Lasy wobec zmieniającej się presji człowieka”. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 42: 308–320.
- De Frenne P., Baeten L., Graae B.J., Brunet J., Wulf M., Orczewska A., Kolb A., Jansen I., Jamoneau A., Jacquemyn H., Hermy M., Diekmann M., De Schryver A., De Sanctis M., Decocq G., Cousins S.A.O., Verheyen K. 2011. Interregional variation in the floristic recovery of post-agricultural forests. *J. Ecol.* 99: 600–609.

- Dzwonko Z. 2001. Migration of vascular plant species to a recent wood adjoining ancient woodland. *Acta Soc. Bot. Pol.* 70: 71–77.
- Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Sorus, Instytut Botaniki UJ, Poznań, Kraków, 307 ss.
- Dzwonko Z. 2015. Rośliny runa wskaźnikami pochodzenia i przemian lasów. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 42: 27–37.
- Dzwonko Z., Loster S. 1988. Species richness of small woodlands on the western Carpathian foothills. *Vegetatio* 76: 15–27.
- Dzwonko Z., Loster S. 1989. Distribution of vascular plant species in small woodlands on the western Carpathian foothills. *Oikos* 56: 77–86.
- Dzwonko Z., Loster S. 1992. Species richness and seed dispersal to secondary woods in southern Poland. *J. Biogeogr.* 19: 195–204.
- Dzwonko Z., Loster S. 2001. Wskaźnikowe gatunki roślin starych lasów i ich znaczenie dla ochrony przyrody i kartografii roślinności. *IGiPZ PAN, Prace Geogr.* 178: 120–132.
- Faliński J.B. (red.). 1993. Pierwotność przyrody. *Phytocoenosis N.S.* 5: 3–40.
- Glaves P., Rotherham I.D., Wright B., Handley C., Birbeck C. 2009. A survey of the coverage, use and application of ancient woodland indicator lists in the UK. Hallam Environmental Consultants Ltd., Biodiversity and Landscape History Research Institute/Geography, Tourism and Environment Change Research Unit, Sheffield Hallam University, Sheffield, 42 ss.
- Goldberg E., Kirby K., Hall J., Latham J. 2007. The ancient woodland concept as a practical conservation tool in Great Britain. *J. Nat. Conserv.* 15: 109–119.
- Grashof-Bokdam C.J., Geertsema W. 1998. The effect of isolation and history on colonization patterns of plant species in secondary woodland. *J. Biogeogr.* 25: 837–846.
- Hendrickx F., Maelfait J-P., Desender K., Aviron S., Bailey D., Diekotter T., Lens L., Liira J., Schweiger O., Speelmans M., Vandomme V., Bugter R. 2009. Pervasive effects of dispersal limitation on within- and among-community species richness in agricultural landscapes. *Global Ecol. Biogeogr.* 18: 607–616.
- Hermý M., Honnay O., Firbank L., Grashof-Bokdam C., Lawesson J.E. 1999. An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. *Biol. Conserv.* 91: 9–22.
- Honnay O., Bossuyt B., Verheyen K., Butaye J., Jacquemyn H., Hermý M. 2002. Ecological perspectives for the restoration of plant communities in European temperate forests. *Biodiv. Conserv.* 11: 213–242.
- Jaroszewicz B., Pirożnikow E., Sagehorn R. 2009. Endozoochory by European bison (*Bison bonasus*) in Białowieża Primeval Forest across a management gradient. *For. Ecol. Manage.* 258: 11–17.
- Kimberley A., Blackburn G.A., Whyatt J.D., Kirby K., Smart S.M. 2013. Identifying the trait syndromes of conservation indicator species: how distinct are British ancient woodland indicator plants from other woodland species? *Appl. Veg. Sci.* 16: 667–675.
- Kucharzyk S., 2008. Lasy o charakterze pierwotnym w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 16: 19–32.
- Matlack G.R. 1994. Plant species migration in mixed-history forest landscape in Eastern North America. *Ecology* 75: 1491–1502.

- Matuszkiewicz J.M., Kowalska A., Solon J., Degórski M., Kozłowska A., Roo-Zielińska E., Zawiska I., Wolski J. 2013. Long-term evolution models of post-agricultural forests. IGIPIZ PAN, Prace Geogr. 240: 3–320.
- Mazgajski D., Żmihorski M., Abramowicz K. 2010. Forest habitat loss and fragmentation in Central Poland during the last 100 years. *Silva Fennica* 44: 715–723.
- Michalik S., Szary A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 1: 1–175.
- Michalik S., Szary A. 2016. Zbiorowiska leśne. W: Górecki A., Zemanek B. (red.). Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne, ss.: 101–116.
- Moszkowicz Ł. 2005. Pochodzenie i wiek lasów Ojcowskiego Parku Narodowego. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 15: 275–281.
- Moszkowicz Ł. 2014. Relationship between plant species richness and age of woodland patches (Ojców National Park, Poland). *Pol. J. Ecol.* 62: 649–664.
- Nowakowski M. 1987. Dolina Wierzbakówki: 11. Historia lasów. *Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot.* 14: 87–105.
- Orczewska A. 2009. Migration of herbaceous woodland flora into post-agricultural black alder woods planted on wet and fertile habitats in south western Poland. *Plant Ecol.* 204: 83–96.
- Orczewska A. 2010. Odtwarzanie się roślinności runa we wtórnych lasach olszowych powstałych na gruntach porolnych w południowo-zachodniej Polsce. *Acta Bot. Siles.* 5: 5–26.
- Peterken G.F. 1974. A method for assessing woodland flora for conservation using indicator species. *Biol. Conserv.* 6: 239–245.
- Peterken G.F. 1977. Habitat conservation priorities in British and European woodlands. *Biol. Conserv.* 11: 223–236.
- Peterken G.F., Game M. 1984. Historical factors affecting the number and distribution of vascular plant species in the woodlands of central Lincolnshire. *J. Ecol.* 72: 155–182.
- Peterken G.F. 1996. Natural woodland. Ecology and conservation in northern temperate regions. Cambridge University Press, Cambridge, 522 pp.
- Plue J., Verheeyen K., Van Calster H., Marage D., Thompson K., Kalamees R., Jankowska-Błaszczuk M., Bossuyt B., Hermy M. 2010. Seed banks of temperate deciduous forests during secondary succession. *J Veg. Sci.* 21: 965–978.
- Poschlod P., Bonn S. 1998. Changing dispersal processes in the central European landscape since the last ice age: an explanation for the actual decrease of plant species richness in different habitats? *Acta Bot. Neerl.* 47: 27–44.
- Rackham O., 1980. Ancient woodland its history, vegetation and uses in England. Arnold, London, 402 pp.
- Ralska-Jasiewiczowa M. 1999. Ewolucja szaty roślinnej. W: Starkel L. (red.). Geografia Polski, Środowisko Przyrodnicze. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 105–127.
- Rose F. 1999. Indicators of ancient woodland. The use of vascular plants in evaluating ancient woods for nature conservation. *British Wildlife* 10: 241–251.
- Schmidt M., Sommer K., Kriebitzsch W-U., Ellenberg H., von Oheimb G. 2004. Dispersal of vascular plants by game in northern Germany. Part I: roe deer (*Capreolus capreolus*) and wild boar (*Sus scrofa*). *Eur. J. Forest Res.* 123: 167–176.

- Schmidt M., Mader A., Schönfelder E., Engel F., Schmiedel I. 2014. Determining ancient woodland indicator plants for practical use: a new approach developed in northwest Germany. *For. Ecol. Manage.* 330: 228–239.
- Schramm W. 1930. Wpływ mrozów na szatę leśną przedgórze środkowo-karpackiego. *Prace Zakładu Ekonomii Rolniczej Uniwersytetu Poznańskiego* 25: 1–42.
- Schramm W. 1958. *Lasy i zwierzyzna Gór Sanockich*. PWN, Poznań, 116.
- Spencer J.W., Kirby K.J. 1992. An inventory of ancient woodland for England and Wales. *Biol. Conserv.* 62: 77–93.
- von Oheimb G., Schmidt M., Kiebitzsch W-U., Ellenberg H. 2005. Dispersal of vascular plants by game in northern Germany. Part II: red deer (*Cervus elaphus*). *Eur. J. Forest Res.* 124: 55–65.
- Wódkiewicz M., Kwiatkowska-Falińska A.J. 2010a. Similarity between seed bank and herb layer in a natural deciduous temperate lowland forest. *Acta Soc. Bot. Pol.* 79: 157–166.
- Wódkiewicz M., Kwiatkowska-Falińska A.J. 2010b. Small scale spatial pattern of a soil seed bank in an old-growth deciduous forest. *Pol. J. Ecol.* 58: 487–500.
- Wulf M. 1997. Plant species as indicators of ancient woodland in northwestern Germany. *J. Veg. Sci.* 8: 635–642.

## Summary

Woodlands formed to a high degree by natural processes covered considerable areas in Poland still in the Middle Ages. In the present-day agricultural landscapes in lowland and in the northern part of the Carpathian foothills the ancient woodlands frequently occupy small, isolated areas, similarly as in other parts of temperate Europe. Many of these woodlands are remnants of primary forests, some originated later, on land which had previously been in agricultural use. Detailed analyses showed that the number of plant species in woodland islands was related to their area, isolation, shape and habitat diversity. Ancient woodlands are, as a rule, considerably richer in woodland species than the recent woods and plantations on abandoned fields, meadows and grasslands. At present natural regeneration of full floristic composition of woodland communities in sites spatially isolated from ancient woodlands is impossible, mainly because of poor dispersal ability of many woodland species. Even recent woods adjacent to ancient woodlands are very slowly colonised by woodland species. The soil seed banks cannot be sufficient sources of diaspores even in ancient woodlands since seeds of many woodland species are scarce or absent in soil. Therefore, in present-day agricultural landscapes species-rich woodland communities can be maintained first of all in the remnants of ancient woodlands and these woods should be protected in the first place as local biodiversity hotspots. Considering value of ancient woodlands for nature conservation, their inventories should be created at last for chosen regions, and for national parks and others protected areas in Poland. Ancient woodland plant indicators are an important and useful tool to determine these habitats.

In mountains, as a rule, woodlands cover much larger area than in lowland and frequently they form complexes of ancient and adjacent recent woods. Larger complexes of woods of different origin occur also at higher altitudes in the Carpathian foothills (Fig. 1). It seems that the rate of woodland species colonisation and regeneration of herb layer vegetation in many recent woods in such mountain complexes may be higher than in most lowland recent woods, because lack of isolation, and favourable climate and soil conditions. Research is needed to better understand the effect of origin and location of woods on biodiversity patterns in mountain woodlands.



Stanisław Kucharzyk, Adam Szary  
Bieszczadzki Park Narodowy  
Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdPN  
ul. Belska 7, 38–700 Ustrzyki Dolne  
skucharzyk@bdpn.pl; a.szary@wp.pl

Received: 10.02.2017  
Reviewed: 6.06.2017

## ZMIANY RUNA BUCZYNY KARPACKIEJ NA STAŁYCH POWIERZCHNIACH BADAWCZYCH WE WSCHODNIEJ CZĘŚCI BIESZCZADZKIEGO PARKU NARODOWEGO

Changes in the herb layer of the Carpathian beech wood  
on permanent research plots in the eastern part of the  
Bieszczady National Park

**Abstract:** This paper presents the results of pilot studies on beech wood flora changes that occurred in the Bieszczady NP during the last 22 years (1994 - 2016). The analysis was based on a comparison of 25 randomly chosen phytosociological records taken on permanent research plots in two dates (1994 and 2016). Only in the case of 9 species (about 10% of the total species pool), the observed processes have a statistically significant directional nature. There has been an increase in the frequency of occurrence and / or coverage of shade tolerant species considered to be characteristic for the *Fagetalia sylvaticae* order and a decrease in the proportion of some species with higher light requirements.

**Key words:** forest vegetation, natural processes, beech plant associations, permanent plots.

### Wstęp

W latach 1993–1995 w Bieszczadzkim Parku Narodowym założono ponad 1000 powierzchni kołowych, rozmieszczonych w siatce kwadratów o boku 500 m, która wkomponowana jest w ogólnopolską sieć ATPOL (Kucharzyk i Prędko 1997). Na powierzchniach badawczych, tuż po ich oznakowaniu, wykonano zdjęcia fitosocjologiczne, które w założeniu miały stanowić punkt wyjściowy do rozpoczęcia długookresowego monitoringu. Znaczna część zebranych wówczas materiałów była podstawą do kompleksowej charakterystyki zróżnicowania zbiorowisk leśnych (Michalik i Szary 1997). Oprócz badań fitosocjologicznych na tych samych powierzchniach prowadzi się badania nad dynamiką procesów lasotwórczych zachodzących w drzewostanach (Przybylska i in. 2014). Dla większości obszaru Parku rozpoczęcie wielkopowierzchniowego monitoringu było praktycznie zbieżne z początkiem ochrony po znacznych powiększeniach

w latach 1989 i 1991 (Ryc. 1). Jedynie dla niespełna 6 tys. ha początek obserwacji miał miejsce po 20 latach ochrony spontanicznych procesów ekologicznych (Winnicki i Michalik 2014). Na 70% pozostałej powierzchni leśnej monitoring zainicjowano w momencie wyłączenia drzewostanów z lokalnie intensywnej gospodarki leśnej, która trwała przez około 30 lat (Kucharzyk i Marszałek 2016). Na obecną postać ekosystemów leśnych ogromny wpływ wywarły działania gospodarcze i naturalne zaburzenia, które miały miejsce przed powojennym wyludnieniem Bieszczadów (Korzeniak i Kucharzyk 2016). Badania drzewostanów na obszarze należącym do Parku od 40 lat wskazują, że zachodzące procesy mają charakter kierunkowy. Wzrasta średni wiek (od 66 lat w 1971 do 93 lat w 2010 roku), zasobność drzew (od 147 m<sup>3</sup>/ha do 390 m<sup>3</sup>/ha), miąższość nekromasy (obecnie 59 m<sup>3</sup>/ha), oraz udział gatunków liściastych (głównie buka) z jednoczesnym spadkiem udziału gatunków iglastych, a w szczególności świerka (Kucharzyk i Przybylska 2016). Z uwagi na to, że zmiany zachodzące w piętrze drzew w decydujący sposób wpływają na warunki świetlne, wilgotnościowe, a częściowo również troficzne w niższych warstwach biocenozy, można by się spodziewać, że również w warstwie runa, wraz z upływem czasu, zaznaczą się wyraźne trendy (Gálhidy i in. 2006).

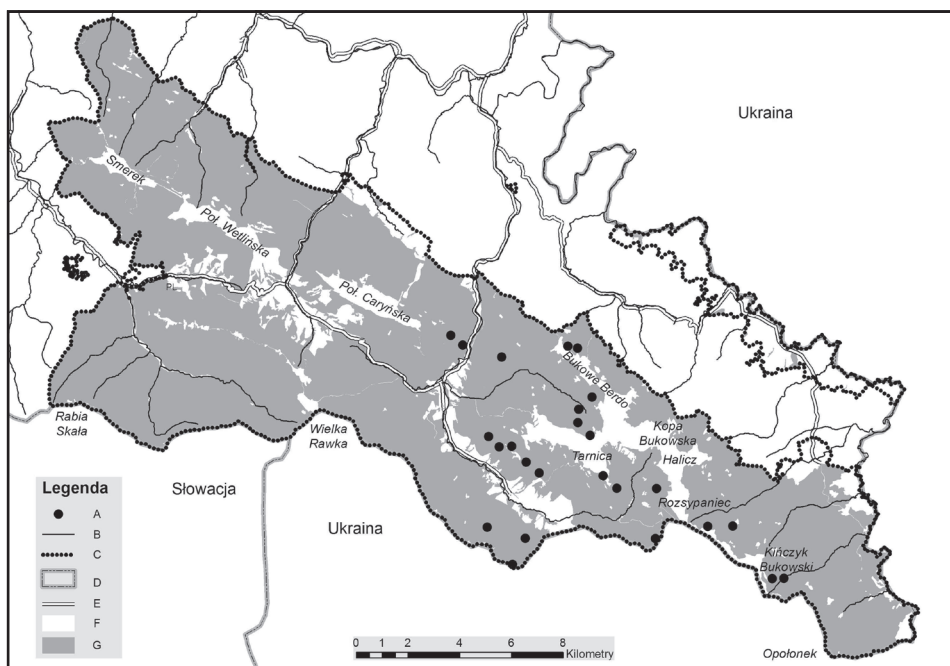
Celem prezentowanej pracy jest wstępna ocena, czy w składzie gatunkowym runa żywej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum*, objętej ochroną obszaru od 40 lat, zachodzą zmiany o charakterze kierunkowym podobnie jak w przypadku drzewostanów. Monitoring ten jest również elementem oceny skuteczności stosowanych w BdPN metod ochrony, w tym przypadku ochrony ścisłej.

## Metodyka

Do badań pilotażowych wybrano losowo 25 powierzchni w lasach bukowych w południowo-wschodniej części BdPN, głównie na obszarze objętym ochroną ścisłą od 1973 roku (Ryc. 1). Powierzchnie te pełnią również funkcję punktów monitoringowych reprezentujących różne warianty żywej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum*, położone na różnych nachyleniach, ekspozycjach i wysokościach bezwzględnych; warunkiem wyboru powierzchni było przede wszystkim zachowanie ich oznakowania w terenie oraz dokumentacji z pierwszej inwentaryzacji. Przy wstępnej selekcji odrzucono z puli powierzchni, które wyróżniały się większym udziałem gatunków sadzonych w Bieszczadach jako przedplon (świerk, sosna, modrzew) lub będących składnikiem drzewostanów sukcesyjnych na gruntach porolnych (olsza szara, osika, brzoza, iwa).

Powierzchnie próbne stanowiły 1-arowe koła, na których zarówno w latach 1994–1995, jak też w 2016 roku wykonano zdjęcia fitosocjologiczne metodą Brauna-Blanqueta, ze zmodyfikowanym określeniem pokrycia. Cechę tę szacowano w skali procentowej z dokładnością 1% w przypadku pokrycia większego





**Ryc. 1.** Lokalizacja powierzchni badawczych w Bieszczadzkim Parku Narodowym. Objasnienia: A – powierzchnie próbne, B – potoki, C – obecna granica parku, D – granica państwa, E – główne drogi, F – siedliska nieleśne w BdPN, G – siedliska leśne w granicach BdPN.

**Fig. 1.** Location of the research plots in BNP. Explanations: A – research plots, B – streams, C – contemporary national park boundaries, D – state border, E – main roads, F – non-forest habitats in the BNP, G – forest habitats in the BNP.

niż 1% i z dokładnością 0,1% w przypadku gatunków zajmujących mniej niż 1% powierzchni. Zarówno pierwszą inwentaryzację, jak też powtórzenie, przeprowadzono w podobnym okresie (czerwiec i lipiec), aby ograniczyć wpływ aspektów fenologicznych.

Przyjętą metodą monitorowania zmian w strukturze i składzie roślinności było porównanie zdjęć fitosocjologicznych poprzez analizę: 1) pokrycia, mierzonego w skali procentowej, 2) obecności gatunków (ich potwierdzenia, względnie stwierdzenia zaniku lub nowych pojawień). Celem monitoringu było określenie zmian ilościowych i jakościowych, zaobserwowanych w warstwie runa. Badaniami nie objęto warstwy drzewostanu i podszytu z uwagi na to, że piętra te objęte są pomiarami dendrometrycznymi dającymi bardziej precyzyjne wyniki niż oszacowanie pokrycia (Przybylska i in. 2014; Kucharzyk i Przybylska 2016).

W tabeli zgromadzono materiał z 50 zdjęć fitosocjologicznych (25 par wykonanych z przesunięciem czasowym), które posłużyły do porównań w zakresie pokrycia

i obecności gatunków. Do statystycznej oceny istotności stwierdzonych zmian dla poszczególnych gatunków zastosowano testy nieparametryczne (z uwagi na brak danych o typie rozkładu zmiennej) zalecane dla prób zależnych (Wołek 1992). W przypadku danych ilościowych zastosowano test Wilcozona dla par obserwacji, zaś dla danych jakościowych test Q Cochra. Obliczenia przeprowadzono w aplikacji Microsoft Excel z modułem statystycznym Merlin (Millar 2013).

Przy określaniu gatunków wspomagano się kompleksowym opracowaniem flory Bieszczadzkiego PN (Zemanek, Winnicki 1999); nazewnictwo przyjęto za Mirkiem i in. (2002). Pomocne też były inne wcześniejsze prace nad zróżnicowaniem roślinności leśnej BdPN (Zarzycki 1963, Michalik i Szary 1997). Nomenklaturę fitosocjologiczną i przynależność syntaksonomiczną oparto na pracy Matuszkiewicza (2001), wyjątkowo posiłkując się lokalnymi diagnozami Michałika i Szarego (1997).

## Wyniki badań

Syntetyczne podsumowanie uzyskanych wyników przedstawia tabela 1. Odnotowano wyraźny spadek ogólnego pokrycia gatunków w runie, wzrost ogólnej puli notowanych gatunków oraz wzrost średniej ilości gatunków w zdjęciu.

**Tabela 1.** Zmiany w składzie gatunkowym warstwy runa (C) buczyn żyźnych w okresie 1994-2016 na 25 badanych powierzchniach próbnych według grup syntaksonomicznych.  
**Table 1.** Changes in the species composition of herbaceous plants (C) of the beech wood in the 1994–2016 period on the 25 permanent plots within syntaxonomic groups.

Cecha Feature	Średnie pokrycie powierzchni próbnej [%] Average coverage of the plot [%]		Średnia liczba gatunków na powierzchni Average species number on the plot		Ogólna liczba gatunków na 25 powierzchniach The total species number on 25 plots	
	1994	2016	1994	2016	1994	2016
<i>Ch Ass. Dentario glandulosae- Fagetum</i>	0.8	0.8	0.4	0.6	2	3
<i>Ch All. Fagion sylvaticae</i>	10.1	7.2	2.3	2.1	6	6
<i>Ch O. Fagetalia sylvaticae</i>	8.0	11.3	3.6	5.1	20	27
<i>Ch Cl. Quercu- Fagetea</i>	0.5	0.2	0.5	0.6	2	6
Pozostałe gatunki Other species	36.2	21.4	11.2	12.4	64	66
<b>Razem/ Total</b>	<b>55.5</b>	<b>40.9</b>	<b>17.9</b>	<b>20.9</b>	<b>94</b>	<b>108</b>

Zarówno frekwencja, jak i pokrycie roślin charakterystycznych dla niższych jednostek syntaksonomicznych nie zmieniły się istotnie. W przypadku taksonów typowych dla zespołu *Dentario glandulosae-Fagetum* zarówno na początku, jak też na końcu okresu, stwierdzono: *Dentaria glandulosa*, *Symphytum cordatum*, przybył jedynie *Polystichum braunii* odnaleziony na jednej powierzchni. Spośród gatunków charakterystycznych dla związku *Fagion sylvaticae* stale obecne były: *Dentaria bulbifera*, *Festuca drymeia*, *Acer pseudoplatanus* (C), *Fagus sylvatica* (C), *Lunaria rediviva*, *Luzula luzuloides*, *Prenanthes purpurea*.

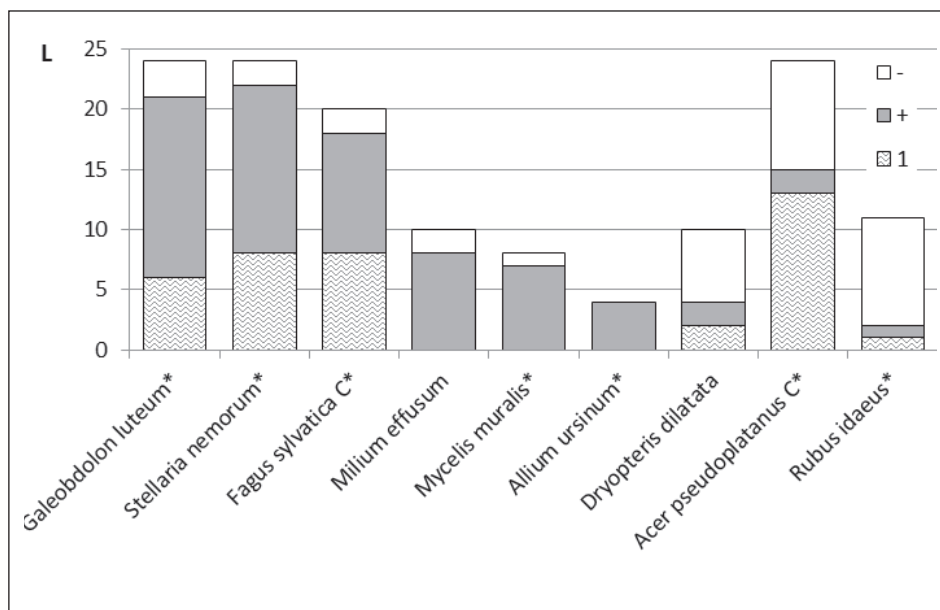
W przypadku gatunków leśnych charakterystycznych dla rzędu *Fagetalia* stwierdzono wzrost średniego pokrycia i średniej ilości gatunków w zdjęciu. Stałą obecność odnotowano w przypadku 20 gatunków: *Actaea spicata*, *Adoxa moschatellina*, *Asarum europaeum*, *Carex pilosa*, *Carex sylvatica*, *Dryopteris filix-mas*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Impatiens noli-tangere*, *Lilium martagon*, *Lysimachia nemorum*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Primula elatior*, *Sanicula europaea*, *Stachys sylvatica*, *Veronica montana*. W ciągu 22 lat pojawiło się na powierzchniach próbnych 8 gatunków: *Allium ursinum*, *Aposeris foetida*, *Daphne mezereum* (C), *Isopyrum thalictroides*, *Pulmonaria obscura*, *Ranunculus lanuginosus*, *Scrophularia nodosa*, *Viola sylvatica*, natomiast ubył jedynie *Stachys sylvatica*.

W grupie gatunków z klasy *Quercio-Fagetea* nie odnotowano istotnych zmian pokrycia, lecz znacząco zwiększyła się pula gatunków notowanych na zdjęciach. Do dwóch taksonów obecnych na początku okresu (*Aegopodium podagraria*, *Anemone nemorosa*) dołączyły jeszcze cztery: *Acer platanoides* (C), *Corydalis solida*, *Salvia glutinosa*, *Scilla bifolia* ssp. *subtriphylla*.

W przypadku analizy zmian frekwencji poszczególnych gatunków (dane jakościowe) stwierdzono statystycznie istotny ( $\alpha = 0,05$ ) wzrost częstości występowania: *Allium ursinum*, *Galeobdolon luteum*, *Stellaria nemorum*, *Fagus sylvatica* (C), *Mycelis muralis* oraz spadek frekwencji *Acer pseudoplatanus* (C), *Rubus idaeus* (Ryc. 2). Test Wilcoxon dla danych ilościowych sprawdzający istotność ( $\alpha = 0,05$ ) zmian mediany pokrycia potwierdził przyrost powierzchni zajmowanej przez *Milium effusum* i *Mycelis muralis*, zaś spadek w przypadku *Acer pseudoplatanus* (C), *Rubus idaeus*, *Dryopteris dilatata* (Ryc. 3).

## Dyskusja i wnioski

Powtórzenia zdjęć wykonane na stałych, zastabilizowanych powierzchniach, dają szansę analizy zachodzących zmian nie tylko w aspekcie pojedynczej powierzchni, lecz przy odpowiednio licznej próbie również w odniesieniu do przemian zachodzących na większym obszarze. Wykorzystanie tych samych stałych powierzchni i zastosowanie tej samej metody zbioru danych daje możliwość mia-



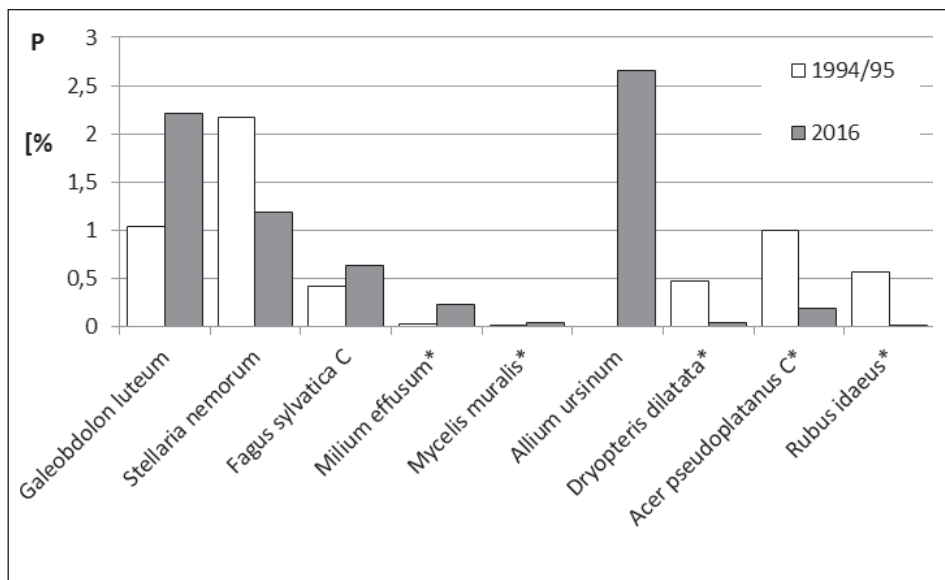
**Ryc. 2.** Zmiany obecności wybranych gatunków na badanych powierzchniach próbnych w okresie od 1994 do 2016. Objasnienia: L – liczba powierzchni próbnych, na których gatunek w monitorowanym okresie pojawił się (+), zanikł (-), był obecny na początku i na końcu okresu badań (1), \* – zmiana potwierdzona statystycznie w teście Q Cochrańa ( $\alpha = 0,05$ ).

**Fig. 2.** Frequency changes of selected species on the permanent plots in the period 1994–2016. Explanations: L – number of plots where the species in the monitored period appeared (+), disappeared (-), was present at the beginning and end of the test period (1), \* – statistically significant change in the Cochran's Q test ( $P = 0.05$ ).

rodajnego określenia zmian składu gatunkowego i pokrycia runa w minionym okresie. Niniejszy monitoring ma charakter pilotażowy, na niezbyt licznej próbie i daje możliwość jedynie wstępnej oceny dynamiki fitocenoz.

Jedynie w przypadku 9 gatunków (około 10% ogólnej puli gatunków) zaobserwowane procesy mają statystycznie potwierdzony charakter kierunkowy. W przypadku znaczącej większości roślin runa nie potwierdzono zmian w pokryciu czy frekwencji, co może wskazywać na stabilność lub zbyt małą dla wnioskowania liczebność próby. Wzrost frekwencji i pokrycia nastąpił przede wszystkim w grupie eurytopowych gatunków leśnych z rzędu *Fagetalia*, zaś spadek dotyczył również gatunków pojawiających częściej w lokalnych prześwietleniach.

Stwierdzone prawidłowości są odmienne od wyników pierwszej serii powtórzeń, wykonanych w niższych położeniach Bieszczadzkiego Parku Narodowego w 2000 roku, po 6 latach od pierwszej inwentaryzacji (Szary 2000). Wówczas wykazano wzrost pokrycia wietlicy samiczej *Athyrium filix-femina*, jeżyny gru-



**Ryc. 3.** Zmiany pokrycia wybranych gatunków na badanych powierzchniach próbnych w okresie od 1994 do 2016. Objasnienia: P – średnie pokrycie gatunku na 25 powierzchniach próbnych. \* – zmiana potwierdzona statystycznie w teście Wilcoxon dla par obserwacji ( $\alpha = 0,05$ ).

**Fig. 3.** Cover changes of selected species on the permanent plots in the period 1994–2016. Explanations: P – average cover of the species on the 25 plots. \* – statistically significant change in the Wilcoxon test between paired observations ( $P = 0.05$ ).

czołowatej *Rubus hirtus*, a lokalnie również kostrzewy górskiej *Festuca drymeia* oraz zanik gatunków związanych z ekosystemami nieleśnymi (Szary 2000). Badaniem objęto obszary chronione dopiero po 1989 roku, tak więc wzrost udziału gatunków leśnych o większych wymaganiach świetlnych mógł być związany z wcześniejszym prześwietleniem drzewostanu na skutek cięć rębnych i trzebieży, prowadzonych przed włączeniem w granice BdPN.

Zmiany zachodzące w zbiorowiskach bieszczadzkich żyznych lasów bukowych były też ostatnio przedmiotem dwóch analiz porównawczych, wykorzystujących materiał fitosocjologiczny zebrany w latach 1955–1962 przez K. Zarzyckiego (1963) oraz dane współczesne (Kozłowska 2007; Durak 2010).

Kozłowska (2007) stwierdziła, że w okresie ok. 35 lat (do 1995 roku) nastąpiło zmniejszenie udziału szeregu gatunków wskaźnikowych dla związku *Fagion* (spadek frekwencji >40% w przypadku: *Dentaria glandulosa*, *Dentaria bulbifera*, *Symphytum cordatum*), dla klasy *Querc-Fagetea* (spadek frekwencji większy niż 40% w przypadku: *Aegopodium podagraria* i *Corylus avellana*) oraz dla rzędu *Fagetalia sylvaticae* (spadek frekwencji większy niż 40% w przypadku:

*Paris quadrifolia*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea*, *Actaea spicata*, *Galeobdolon luteum*, *Isopyrum thalictroides*, *Euphorbia amygdaloides*). Kozłowska (2007) odnotowała również jednoczesny wzrost frekwencji gatunków o szerszym spektrum ekologicznym (wzrost frekwencji powyżej 13% *Rubus idaeus*, *Dryopteris dilatata*, *Calamagrostis arundinacea*, *Phegopteris connectilis*, *Lysimachia nemorum*, *Athyrium distentifolium*). Autorka analizując przyczyny tych zmian zwróciła uwagę, iż materiał Zarzyckiego (1963) pochodził z tzw. starych lasów i dokumentował najlepiej zachowane układy, natomiast lokalizacja zdjęć współczesnych (Michalik i Szary 1997) ustalana była losowo (schematycznie), stąd też obejmowała również zróżnicowane stadia regeneracyjno-degeneracyjne oraz szersze spektrum ekologiczne siedlisk. Należy zauważyć, że wyniki niniejszej pracy wskazują w przypadku niektórych gatunków na dokładnie odwrotne tendencje (*Galeobdolon luteum*, *Dryopteris dilatata*, *Rubus idaeus*) niż stwierdzono w przytoczonym powyżej przykładzie. Nie można jednak wykluczyć, że może to wynikać z innego analizowanego okresu, gdyż w przypadku Kozłowskiej (2007) inwentaryzacja z lat 1994 i 1995 była momentem końcowym, zaś w przypadku niniejszej pracy punktem startowym badań.

Podobne tendencje zmian w buczynach na terenie Karpat Wschodnich w ciągu 50 lat stwierdził Durak (2010), który w latach 2005–2009 zebrał własny materiał starając się ulokować wykonywane zdjęcia jak najbliżej lokalizacji K. Zarzyckiego (1963). W wyniku analizy 32 zdjęć w BDPN i 30 w lasach zagospodarowanych, wykazał m. in.: wzrost udziału gatunków ubikwistycznych i spadek liczby gatunków stenotopowych, wzrost zakwaszenia powierzchniowych warstw gleby, spadek udziału gatunków cienioznośnych i zwiększenie pokrycia bylin bardziej światłożądnych. Autor ten wykazał, że zarówno w lasach gospodarczych jak i chronionych generalne trendy były podobne z tym, że w BDPN zmiany słabiej się zaznaczyły. Na obszarze Parku statystycznie istotny wzrost frekwencji i pokrycia stwierdzono m.in. w przypadku: *Acer pseudoplatanus* (C), *Dryopteris dilatata*, *Fagus sylvatica* (C), *Galeobdolon luteum*, *Rubus idaeus*, zaś regresję u: *Aegopodium podagraria*, *Symphytum cordatum*, *Polystichum braunii*, *Euphorbia amygdaloides*, *Dentaria glandulosa*, *Isopyrum thalictroides*. W tym przypadku, porównując te dane z niniejszą pracą, niektóre gatunki wykazują tendencje zgodne, np. *Fagus sylvatica* (C) i *Galeobdolon luteum*, inne zaś – przeciwne, jak np. *Acer pseudoplatanus* (C), *Rubus idaeus* i *Dryopteris dilatata*.

Analizując wyniki Kozłowskiej (2007) i Duraka (2010) zaznaczyć trzeba, że punktem odniesienia obu tych porównań był ten sam materiał zebrany dla celów charakterystyki fitosocjologicznej, zgodnie z zasadami podobnych opracowań, wybrany w układach typowych, jednorodnych i zwykle najlepiej zachowanych (Zarzycki 1963). Dodatkowo warto podkreślić, że zdjęcia Zarzyckiego dokumentują stan przed rozpoczęciem powojennej eksploatacji lasów bieszczadzkich, udostępnionych dzięki wybudowaniu tzw. wielkiej obwodnicy i sieci dróg lokal-

nych oraz kolejki leśnej Rzepedź–Moczarne (Kucharzyk i Marszałek 2016).

Od połowy lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku ogromna większość drzewostanów w regionie była i jest użytkowana gospodarczo. W roku 1973 w granice BdPN włączono zaledwie 5% Bieszczadów Wysokich, zaś przy późniejszych powiększeniach (1989, 1991, 1996, 1999) wartość ta osiągnęła nieco powyżej 26% regionu. W okresie gospodarowania lasami przeprowadzone przez leśników trzebieże i cięcia rębne na wiele lat przesądziły o strukturze drzewostanów na rozległych powierzchniach, w tym również na obszarze obecnie chronionym (Kucharzyk i Przybylska 2016). Lasy objęte niniejszymi badaniami to obszar gdzie spontaniczne procesy chronione są najdłużej, jednak 40 lat nie jest okresem zbyt długim w przypadku badań dynamiki ekosystemów leśnych.

Podkreślić należy, że aż 23 z 25 badanych powierzchni to drzewostany w fazie optymalnej starszej (O2) z przewagą buków w średnim wieku. Zgodnie z definicją tej fazy rozwojowej używaną w BdPN rozpiętość wiekowa drzew sięga teoretycznie od 70 do 140 lat, lecz faktycznie jedynie niewielka część drzew jest starsza niż 100 lat. Taka struktura wiekowa w dużej mierze związana jest z generalnym odmłodzeniem drzewostanów na skutek wielkopowierzchniowych naturalnych zaburzeń związanych z ekstremalnie mroźną zimą 1928/29, a częściowo również z użytkowaniem gospodarczym we wcześniejszym okresie (Kucharzyk 1999; Augustyn i Kucharzyk 2008). Jedynie dwie powierzchnie reprezentują faktyczne starodrzewia, w których można spodziewać się fluktuacyjnego charakteru zmian w runie związanych z dynamiką luk (Degen i in. 2005; Gálhidy i in. 2006). Dominacja stosunkowo młodych buczyn w badanej grupie warunkuje dodatni bilans procesów przyrostu i dorastania w stosunku do zamierania i wydzielania z drzewostanu (Kucharzyk i Przybylska 2016). Postępujące wypełnienie przestrzeni leśnej (wzrastająca zasobność i zwarcie) skutkować może kierunkowymi procesami w runie, związanymi z zanikiem gatunków światłoządnych i wzrostem udziału skiofitów.

W niniejszej analizie takie prawidłowości zostały w znacznej mierze potwierdzone. W związku z tym, że uzyskane wyniki są w dużej mierze sprzeczne z wnioskami prac Kozłowskiej (2007) i Duraka (2010), należałoby wykonać serię analogicznych badań na znacznie większej próbie z uwzględnieniem potencjalnego wpływu struktury wiekowej drzewostanu.

## Literatura

- Augustyn M., Kucharzyk S. 2008. Analiza stanu zachowania lasów we wsiach Ustrzyki Górne i Wołosate w świetle dokumentów historycznych. *Roczniki Bieszczadzkie* 16: 159–177.
- Degen T., Devillez F., Jacquemart A.-L. 2005. Gaps promote plant diversity in beech forests (Luzulo-Fagetum), North Vosges, France. *Ann. For. Sci.* 62: 429–440.

- Durak T. 2010. Long-term trends in vegetation changes of managed versus unmanaged Eastern Carpathian beech forests. *Forest Ecology and Management* 260: 1333–1344.
- Gálhidy L., Mihók B., Hagyó A., Rajkai K., Standovár T. 2006. Effects of gap size and associated changes in light and soil moisture on the understorey vegetation of a Hungarian beech forest. *Plant Ecology* 183: 133–145.
- Korzeniak J., Kucharzyk S. 2016. Zmiany w szacie roślinnej od połowy XIX w. do czasów współczesnych. W: *Bojkowszczyzna Zachodnia – wczoraj, dziś i jutro*. Tom 2. J. Wolski (red.). Monografie 17: 225–260. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Kozłowska A. 2007. Analiza zmian w zbiorowiskach buczyn górskich w Bieszczadach. W: *Geobotaniczne rozpoznanie tendencji rozwojowych zbiorowisk leśnych w wybranych regionach Polski*, red. J. M. Matuszkiewicz, Warszawa, ss.: 433–455.
- Kucharzyk S. 1999. Wpływ mrozów w zimie 1928/1929 na rozwój drzewostanów w Bieszczadach i w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. *Sylwan* 143, 8: 25–47.
- Kucharzyk S., Marszałek E. 2016. Leśnictwo. W: *Bojkowszczyzna Zachodnia – wczoraj, dziś i jutro*. Tom 2. J. Wolski (red.). Monografie 17: 377–410. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Kucharzyk S., Prędko R. 1997. Wielkopowierzchniowy monitoring wybranych elementów środowiska przyrodniczego w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 6: 253–256.
- Kucharzyk S., Przybylska K. 2016. Skład gatunkowy i struktura lasów Bieszczadzkiego Parku Narodowego. W: *Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony*; ss.: 117–128. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne.
- Matuszkiewicz J. M. 2001. *Zespoły leśne Polski*. PWN, Warszawa, ss. 358.
- Millar N. 2013. Merlin – Statistics Add-In for Biology Students Version 3.0. <https://www.heckgrammar.co.uk/index.php?p=10310>. Dostęp 10 maja 2017.
- Michalik S., Szary A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monografie Bieszczadzkie* 1: 1–175.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridiophytes of Poland. A checklist. Kraków.
- Przybylska K., Banaś J., Zięba S., Kucharzyk S. 2014. Ochrona naturalnych procesów i monitoring ekosystemów leśnych w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 22: 95–105.
- Szary A. 2000. Fitosocjologiczny monitoring leśny w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. Wstępna próba odnotowania zmian regeneracyjnych w buczynie karpackiej *Dent. gland.-Fagetum*. *Roczniki Bieszczadzkie* 8: 325–332.
- Winnicki T., Michalik S. 2014. Bieszczadzki Park Narodowy – historia utworzenia i powiększenia obszaru chronionego. *Roczniki Bieszczadzkie* 22: 19–50.
- Wolek J., 1992: *Vademecum statystyki dla biologów*. ss. 134.
- Zarzycki K. 1963. Lasy Bieszczadów zachodnich. The forests of the Western Bieszczady Mts. (Polish Eastern Carpathians). *Acta Agr. et Silv. Ser. leśna*, 3: 1–132.
- Zemanek B., Winnicki T. 1999. Rośliny naczyniowe Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Vascular plants of the Bieszczady National Park*. *Monografie Bieszczadzkie* 3: 1–249.



## Summary

This article presents the pilot results of research on the beech wood flora changes that took place in the area of the Bieszczady NP during the last 22 years (1994 - 2016). The analysis was based on a comparison of 25 randomly chosen phytosociological records made on research plots arranged in the ATPOL grid. The study covered the eastern part of the Park protected for over 40 years; this part of the Park is protected 20 years longer than the western one (Figure 1). There was a slight increase in the frequency of occurrence of herb layer species considered to be characteristic of higher syntaxonomic units - the *Fagetalia sylvaticae* order and the *Quercus-Fagetea* class. The share of species characteristic for *Dentario glandulosae-Fagetum* and *Fagion* did not change significantly (Table 1). Statistically significant increase of frequency of occurrence (Cochran's Q test) and / or coverage (Wilcoxon's test for dependent samples) were confirmed for *Allium ursinum*, *Fagus sylvatica* (C), *Galeobdolon luteum*, *Milium effusum*, *Mycelis muralis*, *Stellaria nemorum*, *Acer pseudoplatanus* (C), *Dryopteris dilatata*, *Rubus idaeus* (Figures 2 and 3). Only in the case of 9 species (about 10% of the total species pool) processes with statistically confirmed directional character were observed. The trends identified can be attributed to the increased growth and closure of stands after previous rejuvenation due to economic use and natural large-scale disturbances.



Leszek Bujoczek, Emilia Baraniewicz

Jan Banaś, Stanisław Zięba

Zakład Urządzania Lasu, Geomatyki i Ekonomiki Leśnictwa  
Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy im H. Kołłątaja w Krakowie  
al. 29 Listopada 46, 31–425 Kraków

leszek.bujoczek@ur.krakow.pl; rlbanas@cyf-kr.edu.pl; rzieba@cyf-kr.edu.pl

Received: 28.02.2017

Reviewed: 12.06.2017

## MARTWE DREWNO W BUCZYNACH OBJĘTYCH OCHRONĄ ŚCISŁĄ UROCZYSKA „ROZSYPANIEC” W BIESZCZADZKIM PARKU NARODOWYM

Quantity and quality of deadwood in the strictly protected beech  
forest “Rozsypaniec” in the Bieszczady National Park

**Abstract:** The aim of the study was quantitative and qualitative characterization of deadwood in a natural forest growing on the slopes of Mt Rozsypaniec (Bieszczady National Park, Eastern Carpathians, Poland). Measurements were made in 2012 on 39 permanent circular sample plots with an area of 0.05 ha each, located in a 200 x 200 m grid. In addition, data from 1994 and 2008 were used to determine the volume of trees died between 1994–2008 and 2008–2012. The mean volume of deadwood was estimated at 62.3 m<sup>3</sup>/ha, and the volume of trees died between 1994 and 2012 was 57.9 m<sup>3</sup>/ha. Four tree species were represented in deadwood with beech accounting for 96% of the total volume; the other species were sycamore, mountain ash, and goat willow. The most abundant deadwood type were down woody debris (39.5 m<sup>3</sup>/ha), followed by snags (15.7 m<sup>3</sup>/ha), standing entire dead trees (5.4 m<sup>3</sup>/ha), and stumps (1.8 m<sup>3</sup>/ha). Most of the deadwood was moderately decomposed (decay classes III and IV in a five-class scale).

**Key words:** coarse woody debris, snags, Eastern Carpathians, biodiversity, primeval forest.

### Wprowadzenie

Ekosystemy leśne chronione w granicach Bieszczadzkiego Parku Narodowego należą do najlepiej zachowanych w Polsce. Na powierzchni ponad 2 tysięcy ha zachowały one charakter zbliżony do pierwotnego. Ich najcenniejsze fragmenty występują głównie na stromych zboczach, terenach wysoko położonych lub też niedostępnych z innych powodów (Kucharzyk 2008). Mają istotny udział w zachowaniu wysokich walorów przyrodniczych tego obszaru, stwarzając odpowiednie warunki bytowania dla wielu gatunków związanych z naturalnymi ekosystemami leśnymi (Kościelniak 2008; Gierczyk i in. 2009; Drozdowicz, Bochynek 2016; Pawłowski 2016).

Obecność martwego drewna w ekosystemach leśnych jest jednym z ważniejszych wskaźników stosowanych w ocenie bioróżnorodności lasów (Rondeux,

Sanchez 2010). Istotną kwestią jest wskazanie wartości progowych miąższości martwych drzew, która potencjalnie może zapewnić funkcjonowanie populacjom organizmów z nim związanych (Müller, Bütler 2010). Ze względu na dużą specjalizację gatunków saproksylicznych, sama obecność martwego drewna nie jest jedynym warunkiem trwałości takich populacji. Wśród cech różnicujących walory „habitatowe” martwych drzew można wymienić ich przynależność gatunkową, wymiary, formę występowania (leżanina, posusz stojący, złomy, itp.) czy stopień dekompozycji. Od momentu zamarcia do całkowitego zatarcia śladów, szczególnie po drzewach znacznych rozmiarów, upływa wiele lat. W tym okresie drewno zmienia swoje właściwości fizykochemiczne (Zhou i in. 2007). Zmiany te powodują, że jest „dostępne” dla coraz to innych organizmów. Dla zapewnienia pożądanego zróżnicowania mikrosiedlisk tworzonych przez obumarłe drzewa ważne jest systematyczne dostarczanie do ekosystemu jego świeżych zasobów (Chečko i in. 2015). Stopniowe wydzielanie się drzew różnicuje również warunki świetlne poprzez tworzone luki w drzewostanie zmieniające mikroklimat wnętrza lasu, który obok dostępności martwego drewna również ma znaczenie dla wielu organizmów saproksylicznych (Gutowski i in. 2004; Stokland i in. 2012).

Badania nad ilością martwego drewna prowadzono wcześniej w bieszczadzkich lasach na stałych powierzchniach, reprezentujących określone stadia rozwojowe lasów naturalnych oraz statystycznymi metodami inwentaryzacji. Na trzech powierzchniach (o wielkości 1 x 0,33 ha i 2 x 0,5 ha, obwód ochronny Suche Rzeki) reprezentujących buczyny w stadiach optymalnym i dorostania, położonych na wysokości 720–810 m n.p.m., stwierdzono w 1988 roku od 74 do 307 m<sup>3</sup>/ha martwego drewna (Jaworski i in. 2002). Kolejny pomiar na tych samych powierzchniach, wykonany po 10 latach, dał zbliżone wyniki, tj. od 117 do 289 m<sup>3</sup>/ha. Miąższość martwego drewna w stosunku do zasobności drzewostanu stanowiła od 12 do 56%. Udział stojących martwych drzew wynosił, w zależności od roku pomiaru i powierzchni próbnej, od 8 do 46%. Podobne badania prowadzono w latach 1989–91 na powierzchni (0,25 ha) z drzewostanem w początkowym stadium rozpadu, w sąsiedztwie Rabiej Skały oraz na dwóch powierzchniach (0,25 i 0,33 ha) uroczyska Moczarne, na których drzewostan znajdował się w stadium optymalnym (Jaworski i in. 1995). Jak w poprzednim przypadku, zbiorowisko zaklasyfikowano jako *Dentario glandulosae-Fagetum*, jednak powierzchnie były zlokalizowane wyżej (930–1120 m n.p.m.), i cechowały się większym udziałem jawora. Stwierdzono w ich granicach od 35 do 63 m<sup>3</sup>/ha martwego drewna, co stanowiło od 11,5 do 13,5% miąższości drzewostanu. Dominowała leżanina, zaś udział posuszu stojącego wynosił od 14 do 40%. Jeszcze wyżej, na wysokości 1035–1146 m n.p.m., zlokalizowano trzy powierzchnie na stokach Rozsypańca (Kacprzyk i in. 2014). W 2011 roku stwierdzono na nich duże różnice w ilości zalegającego martwego drewna: na najniższej położonej powierzchni zinwentaryzowano 101 m<sup>3</sup>/ha, a na kolejnych, wyżej położonych, 48 i 18 m<sup>3</sup>/ha.

Przeciętne wartości miąższości posuszu dla różnych kategorii składu gatunkowego drzewostanów zawiera również opracowanie Przybylskiej i Kucharzyka (1999). Różna historia poszczególnych kompleksów drzewostanów, stopień ich ochrony oraz zróżnicowany skład gatunkowy sprawiają, że miąższość martwego drewna jest nierównomiernie przestrzennie rozłożona na terenie Parku. Średnią miąższość posuszu oszacowano na 8,8 m<sup>3</sup>/ha, co stanowiło 2,7% zasobności żywych drzew. Wśród wyodrębnionych 16 kategorii składu gatunkowego różnice były duże. Najmniejszą miąższość posuszu, poniżej 1 m<sup>3</sup>/ha, stwierdzono w buczyno-jaworzynach i jedlinach wielogatunkowych, natomiast zdecydowanie największą, do 83,4 m<sup>3</sup>/ha, w drzewostanach z panującym świerkiem. W litych buczynach, które dominują w Parku, miąższość posuszu wyniosła 5,5 m<sup>3</sup>/ha.

Celem niniejszej pracy było poznanie zasobów martwego drewna pod względem ilościowym, w objętych ochroną ścisłą wysoko położonych buczynach Parku, uroczyska Rozsypaniec. Scharakteryzowanie tego mikrosiedliska pod względem gatunku, formy w jakiej występuje, wymiarów, stopnia dekompozycji oraz określenie tempa dostarczania do ekosystemu świeżych zasobów martwego drewna na podstawie analizy obumierania drzew w ciągu 18 wcześniejszych lat.

## Metodyka badań

Pomiary martwego drewna przeprowadzono w 2012 roku, na zboczach Rozsypania (1272 m n.p.m.), w wydzieleniach 139 a i 139 c, o powierzchniach odpowiednio 12,44 i 27,29 ha. Są to lite buczyny objęte ochroną bierną (Operat ... 2001). Pododdział 139 a graniczy bezpośrednio z połoniną w strefie górnej granicy lasu, co wiąże się z występowaniem w jego górnej części buczyn krzywulcowych. Nachylenie terenu w tym pododdziale jest zróżnicowane i wynosi od 15–30 stopni, przeciętnie 25 stopni. Zasobność w 2012 roku wynosiła 354 m<sup>3</sup>/ha przy zagęszczeniu drzew 954 szt./ha. Najliczniej występował buk – 82% udziału, następnie jawor 17% oraz jarząb 1%, 94% drzew miało pierśnicę poniżej 35 cm. W wydzieleniu 139 c nachylenie terenu wynosiło od 10–30 stopni, przeciętnie 20 stopni, zasobność 442 m<sup>3</sup>/ha. Zagęszczenie drzew oszacowano na 621 szt./ha, z czego 83% stanowiły drzewa do 35 cm pierśnicy. W składzie gatunkowym buk miał 93% udziału, jawor 7% (Kokoszka 2013).

Łącznie założonych zostało 39 powierzchni próbnych, w tym 30 w pododdziale 139 c, rozmieszczonych w siatce kwadratów o boku 200 m (Przybylska i in. 2006). Każda z powierzchni próbnych składała się z dwóch współśrodkowych kół o powierzchniach w rzucie na płaszczyznę poziomą 4,0 i 1,0 ara. Na dużym kole pierśnicę drzew żywych mierzono, jeśli na wysokości pomiaru 1,3 m miały minimum 7,0 cm. Na małym kole dodatkowo wykonywano pomiar wysokości wszystkich drzew. Martwe drewno o średnicy w cieńszym końcu minimum 7 cm mierzono w granicach dużego koła. Pniakom (pnie o wysokości do 1,3 m) i

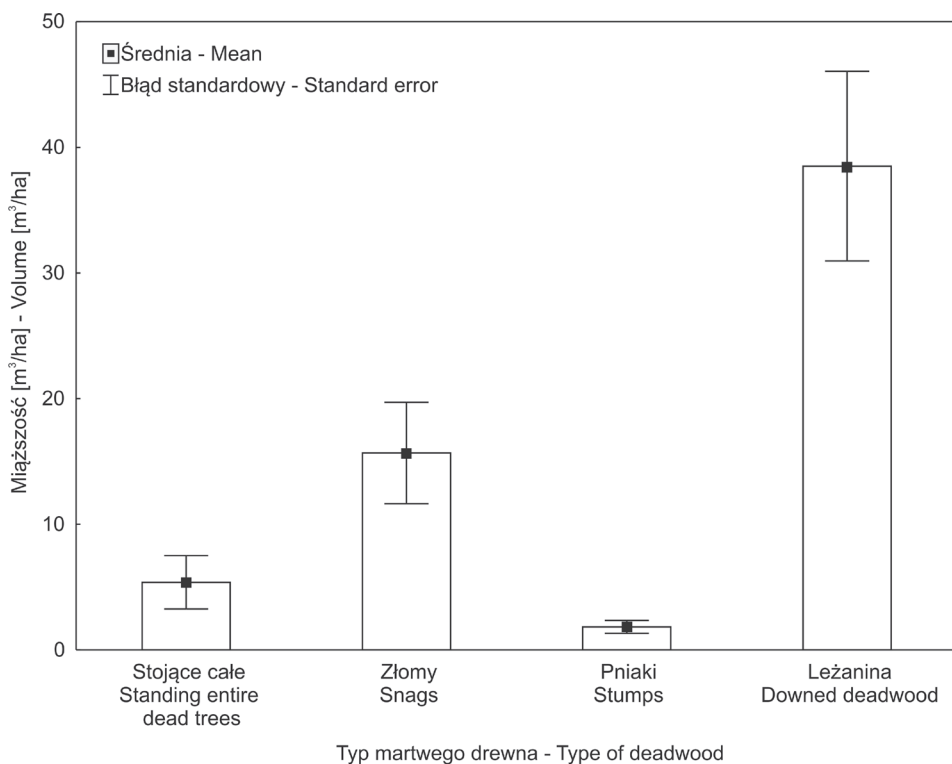
złomom (pnie o wysokości powyżej 1,3 m, bez zachowanego wierzchołka) pomierzono lub oszacowano średnicę w połowie wysokości na podstawie pierśnicy oraz założonej zbieżności 1 cm na 1 m. Pomiar całych martwych stojących drzew obejmował pierśnicę oraz ich wysokość. Przy pomiarze leżaniny określano jej długość do miejsca, w którym osiągało 7 cm grubości oraz średnicę w połowie długości. Rozwidlające się fragmenty traktowano jako dwie osobne części i poddawano osobnym pomiarom. Nie uwzględniano w pomiarze fragmentów leżaniny, które znajdowały się poza granicami powierzchni próbnej. Klasyfikację rozkładu określano w pięciostopniowej skali zbliżonej do przedstawionej przez Maser'a i in. (1979): I – tekstura nienaruszona, naturalny kolor drewna, obecna kora i cienkie gałęzie, kształt na przekroju poprzecznym okrągły, leżąca kłoda unosi się nad nierównościami terenu; II – tekstura nienaruszona, naturalny kolor drewna, kora w niewielkim stopniu odpada, brak cienkich gałęzi, kształt okrągły, leżąca kłoda zaczyna się uginać nad nierównościami terenu; III – większe fragmenty drewna twarde, kształt okrągły, początkowe zmiany koloru drewna, znaczne ubytki kory, niemal cała kłoda leży na ziemi; IV – twarde małe fragmenty drewna, kształt owalny, zmiany koloru drewna, brak kory, cała kłoda leży na ziemi; V – tekstura miękka i luźna, kształt owalny lub nieokreślony, zmiany koloru drewna, brak kory, cała kłoda leży na ziemi.

Mięższność żywych i całych martwych drzew określono na podstawie wzorów bazujących na wartościach pierśnicy i wysokości. Dla opracowania taryf dla poszczególnych gatunków wyrażonych wielomianami drugiego stopnia użyto tablic mięższności drzew stojących (Czuraj 1990). Mięższność pozostałych form martwego drewna tj. pniaków, złomów i leżaniny obliczano za pomocą wzoru prostego Hubera wyrażonego iloczynem długości fragmentu martwego drewna i jego pola przekroju w połowie długości. Na podstawie trzech kolejnych pomiarów zrealizowanych na tych samych powierzchniach w latach 1994, 2008 i 2012, obliczono mięższność drzew obumarłych (ubytków) w okresach 1994–2008 i 2008–2012. Mięższność ubytków określano na podstawie pomiarów pierśnic z początku tych okresów. Obliczenia podstawowych statystyk wykonywano w programie Statistica 10.

## Wyniki

Mięższność martwego drewna wynosiła średnio 62,3 m<sup>3</sup>/ha (błąd średni 10,1 m<sup>3</sup>/ha). Na obszarze graniczącym z połoniną (w poddziale 139 a) mięższność martwego drewna wyniosła 35,5 m<sup>3</sup>/ha (11,2 m<sup>3</sup>/ha), a na niżej położonym obszarze (w poddziale 139 c) 69,3 m<sup>3</sup>/ha (12,2 m<sup>3</sup>/ha). Zarejestrowano cztery gatunki martwych drzew, ale 96% mięższności martwego drewna stanowił buk, 2% jawor, jarzębina i wierzba iwa, zaś w przypadku 2% nie określono gatunku. Dominowała leżanina, której stwierdzono 39,5 m<sup>3</sup>/ha (7,7 m<sup>3</sup>/ha) (Ryc. 1). Przeciętna

liczebność złomów wyniosła 31 szt./ha (6 szt./ha), natomiast całych stojących martwych drzew 40 szt./ha (11 szt./ha). Miąższość tych typów martwego drewna wynosiła odpowiednio 15,7 m<sup>3</sup>/ha (4,0 m<sup>3</sup>/ha) i 5,4 m<sup>3</sup>/ha (2,1 m<sup>3</sup>/ha). Pniaków było 13 szt./ha (2,6 szt./ha), o miąższości 1,8 m<sup>3</sup>/ha (0,5 m<sup>3</sup>/ha).

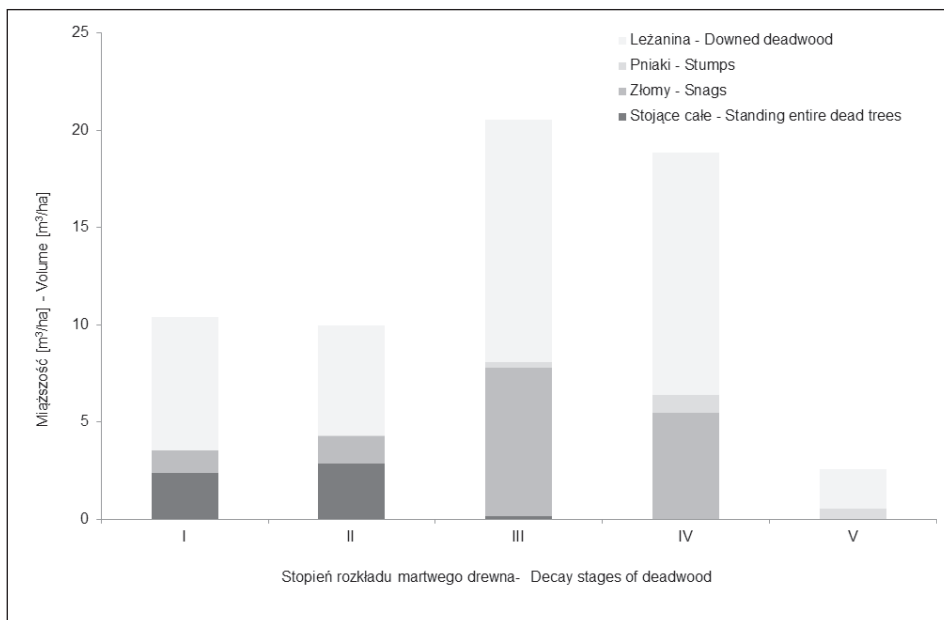


**Ryc. 1.** Miąższość poszczególnych typów martwego drewna.

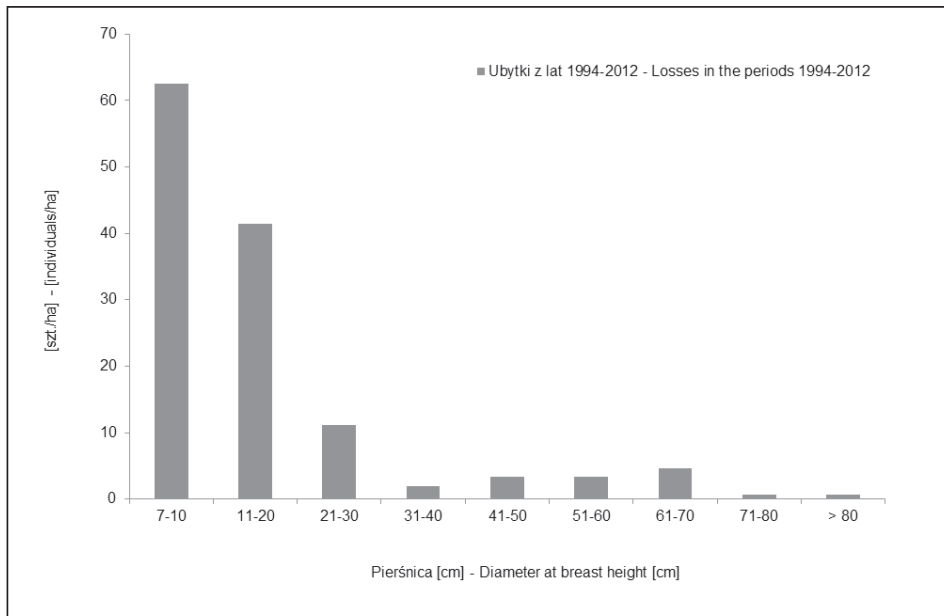
**Fig. 1.** Deadwood volume by type.

Drewno wykazywało znaczne zróżnicowanie pod względem stopnia dekompozycji (Ryc. 2), przy czym dominowało jednak to o III i IV stopniu rozkładu, odpowiednio 20,6 i 18,8 m<sup>3</sup>/ha (5,1 i 5,6 m<sup>3</sup>/ha). Drewna słabo rozłożonego (I i II stopień rozkładu) było o połowę mniej, tj. odpowiednio 10,4 i 10,0 m<sup>3</sup>/ha (5,9 i 3,5 m<sup>3</sup>/ha). Stojące drzewa martwe reprezentowały najczęściej I i II stopień rozkładu, a złomy głównie III i IV stopień. Leżanina występowała we wszystkich stopniach rozkładu (I–V).

W okresach 1994–2008 i 2008–2012 wydzielilo się łącznie 130 drzew/ha (21 drzew/ha), co daje średnio ponad 7 drzew/ha/rok. Łączna miąższość tych drzew wyniosła 57,9 m<sup>3</sup>/ha (12,8 m<sup>3</sup>/ha). Były to głównie cienkie drzewa, bowiem 80% z nich miało pierśnicę poniżej 20 cm (Ryc. 3). Najgrubsze z ubytków przekracza-



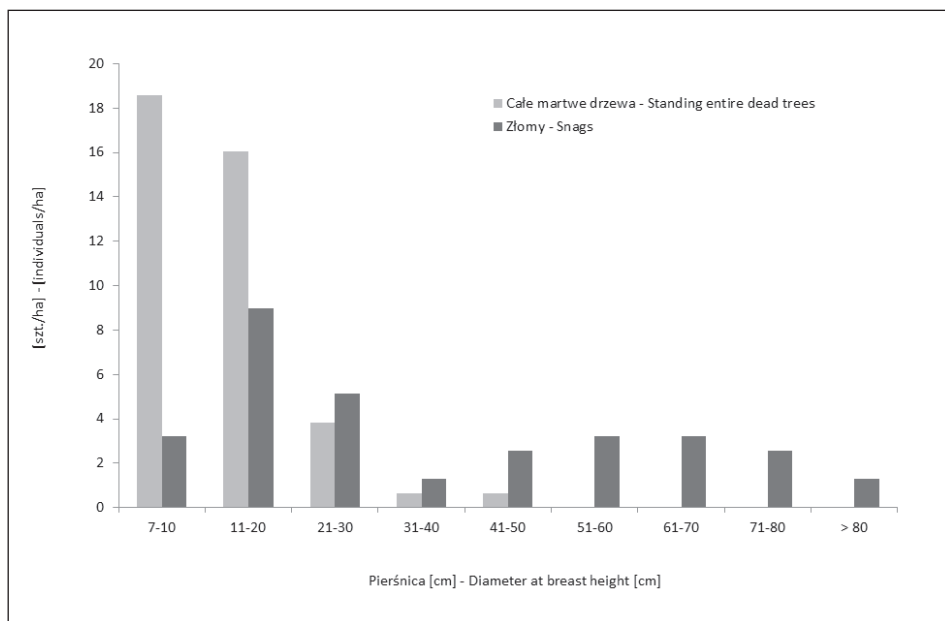
**Ryc. 2.** Miąższość poszczególnych typów martwego drewna w stopniach rozkładu.  
**Fig. 2.** Deadwood volume by decay stage.



**Ryc. 3.** Liczba drzew obumarłych w okresie 1994–2012.  
**Fig. 3.** Number of trees died in the period 1994–2012.



ły zaś pierśnicę 80 cm. W 2012 roku stwierdzone na powierzchniach próbnych całe stojące martwe drzewa reprezentowały pierśnicę do 50 cm, natomiast dominowały głównie drzewa o pierśnicy od 7 do 20 cm, które stanowiły 80% udziału. Złomy miały grubsze pierśnice, przekraczające 80 cm, jednak najczęściej były z zakresu 11–30 cm (Ryc. 4).



**Ryc. 4.** Liczba złomów i stojących całych martwych drzew stwierdzona w 2012 roku.  
**Fig. 4.** Number of snags and standing entire dead trees in 2012.

## Dyskusja

Cechą lasów objętych ochroną ścisłą jest duże nagromadzenie szczątków drzew. Ilość zalegającego martwego drewna zmienia się w czasie i zależy między innymi od możliwości produkcyjnych siedliska, składu gatunkowego drzewostanu, tempa dekompozycji poszczególnych gatunków w danych warunkach klimatycznych i wilgotnościowych oraz w dużej mierze od zaburzeń jakie wystąpiły w poprzednich latach w danym drzewostanie (Harmon i in. 1986). Na badanym obszarze w ciągu 18 lat, poprzedzających inwentaryzację martwego drewna w 2012 roku, miąższość wydzielających się drzew wynosiła średnio 3,3 m<sup>3</sup>/ha/rok. Jest to tempo stosunkowo niewielkie, niższe na przykład od badań prowadzonych na pojedynczych stałych powierzchniach o wielkości 0,33–0,5 ha w obrębie ochronnym Suche Rzeki, gdzie zarówno martwego drewna było więcej, jak i tempo wydzielania drzew w dziesięciolecie poprzedzającym pomiar było większe – w zależności od powierzchni badawczej od 5,8 do 7,6 m<sup>3</sup>/ha/rok (Jaworski, Koło-

dziej 2002; Jaworski i in. 2002). Miejscami nagromadzenie martwego drewna w lasach Parku może więc wykazywać znaczne różnice, wskutek innej dynamiki procesów ubywania drzew, zasobności drzewostanów i ich składu gatunkowego (Przybylska, Kucharzyk 1999; Kucharzyk, Sugiero 2007; Sugiero 2008).

Porównanie ilości martwego drewna pomiędzy poszczególnymi badaniami jest stosunkowo trudne, ze względu na inną metodykę badań. Większość danych z obszaru polskich Karpat pochodzi z pojedynczych powierzchni próbnych, najczęściej o wielkości do 0,5 ha, zakładanych w wybranym miejscu. Z lasów dolnoreglowych wyniki tych prac są zróżnicowane, zależne od stadium rozwoju lasu i wynoszą na przykład: w Babiogórskim Parku narodowym od 162–360 m<sup>3</sup>/ha (Jaworski, Kaczmarek 1995; Jaworski, Paluch 2001), w Pienińskim Parku Narodowym 81–390 m<sup>3</sup>/ha (Jaworski, Podlaski 2007; Jaworski, Jakubowska 2011), w rezerwacie Łabowiec 288–427 m<sup>3</sup>/ha (Jaworski i in. 1994), w rezerwacie Oszast 159–355 m<sup>3</sup>/ha (Jaworski i in. 2001). Z kolei według danych z lat 2009–2013 opartych na ponad 28 tysiącach powierzchni próbnych rozmieszczonych na obszarze lasów całej Polski, miąższość martwego drewna zalegającego w ekosystemach leśnych wynosi średnio 5,8 m<sup>3</sup>/ha. Na powierzchniach zlokalizowanych w parkach narodowych było 36,7 m<sup>3</sup>/ha, jednak są to wyniki obejmujące tereny niezależnie od rodzaju ochrony (Wielkoobszarowa ... 2014).

Przegląd prac dotyczących ilości martwego drewna buczyn europejskich, wykonany przez Christensen'a i in. (2005), wskazuje na bogactwo ale również zróżnicowanie tych lasów pod względem ilości martwego drewna. W górskich drzewostanach z okresem ochrony ścisłej powyżej 50 lat podawane jest 220 m<sup>3</sup>/ha, z krótszym okresem ochronnym – 117 m<sup>3</sup>/ha. Należy jednak zauważyć, że są to lasy znajdujące się w różnych stadiach rozwoju i często ze znaczną domieszką gatunków iglastych, których drewno ulega wolniejszej dekompozycji niż buka (Rock i in. 2008). Obecność wolno rozkładających się gatunków wpływa więc dodatnio na miąższość martwego drewna obecnego w lesie. Na badanym obszarze zdecydowanie dominował buk, gatunek o stosunkowo szybkim tempie dekompozycji. Müller-Using i Bartsch (2009) dla pogórza w środkowych Niemczech szacują, że dekompozycja drewna bukowego o średnicy powyżej 10 cm trwa około 35 lat, o wymiarach 1–10 cm o połowę krócej (18 lat), a drobnych gałązek o średnicy poniżej 1 cm – około 4 lata. W wyższych położeniach ten okres może się wydłużyć. Dla lasów dolnoreglowych Słowenii Kraigher i in. (2002) podają czas całkowitej dekompozycji dla tego gatunku wynoszący około 50 lat.

Uzyskane w niniejszej pracy wyniki nie odbiegają od wartości wcześniej odnotowanych w Bieszczadach, na wysoko położonych pojedynczych powierzchniach próbnych, tj. w Rabiej Skale, w Uroczysku Moczarnie i na stokach Rozsypańca (Jaworski i in. 1995; Kacprzyk i in. 2014). Należy też uznać, że zinventaryzowane martwe drewno było zróżnicowane, zarówno pod względem typów jak i wymiarów, co świadczy o różnych przyczynach wydzielenia się drzew zwią-

zanych z: (a) konkurencją wśród cieńszych, (b) wiekiem w przypadku drzew znacznych rozmiarów, (c) czynnikami abiotycznymi i biotycznymi. Wykazywało również zróżnicowanie pod względem dekompozycji, co wskazuje na systematyczne zasilenie ekosystemu nowo zamarłymi drzewami.

## Wnioski

1. Obserwowany proces wydzielania się drzew w ostatnich dwóch dekadach był stosunkowo niski, dlatego ilość martwego drewna zalegająca na stokach Rozsypanca w 2012 roku utrzymywała się na średnim poziomie.
2. Martwe drewno wykazywało duże zróżnicowanie pod względem form, wymiarów i stopnia dekompozycji, przez co badany obszar jest potencjalnym siedliskiem dla wielu organizmów saproksylicznych.
3. Ujednolicenie metodyki pomiarów i rozszerzenie badań nad martwym drewnem metodami statystycznymi na inne obszary Parku pozwoli poznać zróżnicowanie jego zasobów.

## Literatura

- Chećko E., Jaroszewicz B., Olejniczak K., Kwiatkowska-Falińska A. J. 2015. The importance of coarse woody debris for vascular plants in temperate mixed deciduous forests. *Can. J. For. Res.* 45 (9): 1154–1163.
- Christensen M., Hahn K., Mountford E. P., Ódor P., Standovár T., Rozenberger D., Diaci J., Wijdeven S., Meyer P., Winter S., Vrska T. 2005. Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. *For. Ecol. Manage.* 210 (1): 267–282.
- Czuraj M. 1990. Tablice miąższości kłód odziomkowych i drzew stojących. PWRiL, Warszawa.
- Drozdowicz A., Bochynek A. 2016. Śluzowce. W: A. Górecki i B. Zemanek (red.). Bieszczadzki Park Narodowy - 40 lat ochrony. Ustrzyki Górne, Bieszczadzki Park Narodowy, ss. 219–224.
- Gierczyk B., Chachuła P., Karasiński D., Kujawa A., Kujawa K., Pachlewski T., Snowarski M., Szczepkowski A., Ślusarczyk T., Wójtowski M. 2009. Grzyby wielkoowocnikowe Polskich Bieszczadów. Część I. *Parki Narodowe i Rezerwy Przyrody* 28 (3): 3–100.
- Gutowski J. M., Bobiec A., Pawlaczyk P., Zub K. 2004. *Drugie życie drzewa*. WWF Polska, Warszawa – Hajnówka, 245 ss.
- Harmon M. E., Franklin J. F., Swanson F. J., Sollins P., Gregory S. V., Lattin J. D., Anderson N. H., Cline S. P., Aumen N. G., Sedell J. R., Lienkaemper G. W., Cromack K., Cummins J. R., Cummins K. W. 1986. Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems. *Adv. Ecol. Res.* 15: 133–302.
- Jaworski A., Jakubowska D. 2011. Dynamika zmian budowy, struktury i składu gatunkowego drzewostanów o charakterze pierwotnym na wybranych powierzchniach w Pienińskim Parku Narodowym. *Leśne Prace Badawcze* 72: 339–356.

- Jaworski A., Karczmarski J. 1995. Budowa, struktura, dynamika i możliwości produkcyjne górnoreglowych borów świerkowych w Babiogórskim Parku Narodowym. *Acta Agr. et Silv. ser. Silv.* 33: 75–113.
- Jaworski A., Karczmarski J., Skrzyszewski J. 1994. Dynamika, budowa i struktura drzewostanów w rezerwacie „Łabowiec”. *Acta Agr. et Silv. ser. Silv.* 32: 3–26.
- Jaworski A., Kołodziej Z. 2002. Natural loss of trees, recruitment and increment in stands of primeval character in selected areas of the Bieszczady Mountains National Park (South-Eastern Poland). *J. For. Sci.* 48 (4): 141–149.
- Jaworski A., Kołodziej Z., Porada K. 2002. Structure and dynamics of stands of primeval character in selected areas of the Bieszczady National Park. *J. For. Sci.* 48 (5): 185–201.
- Jaworski A., Kołodziej Z., Strzęska T. 2001. Skład gatunkowy, budowa i struktura drzewostanów w rezerwacie Oszast. *Sylvan* 145 (4): 5–32.
- Jaworski A., Pach M., Skrzyszewski J. 1995. Budowa i struktura drzewostanów z udziałem buka i jawora w kompleksie leśnym Moczarnie oraz pod Rabią Skalą (Bieszczady). *Acta Agr. Silv. ser. Silv.* 33: 39–73.
- Jaworski A., Paluch J. 2001. Structure and dynamics of the lower mountain zone forest of primeval character in the Babia Góra Mt. National Park. *J. For. Sci.* 47 (2): 60–74.
- Jaworski A., Podlaski R. 2007. Structure and dynamics of selected stands of primeval character in the Pieniny National Park. *Dendrobiology* 58: 25–42.
- Kacprzyk M., Bednarz B., Kuźnik E. 2014. Dead trees in beech stands of the Bieszczady National Park: quantitative and qualitative structure of associated macrofungi. *App. Ecol. Environ. Res.* 12 (2): 325–344.
- Kokoszka M. 2013. Stan zasobów drzewnych w uroczysku „Rozsypaniec” Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Praca magisterska, Katedra Urządzania Lasu, Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy, Kraków.
- Kościelniak R. 2008. Znaczenie lasów o charakterze pierwotnym i naturalnym dla zachowania różnorodności gatunkowej porostów w Bieszczadach. *Roczniki Bieszczadzkie* 16: 67–76.
- Kraigher H., Jurc D., Kalan P., Kutnar L., Levanič T., Rupel M., Smolej I. 2002. Beech coarse woody debris characteristics in two virgin forest reserves in southern Slovenia. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 69: 91–134.
- Kucharzyk S. 2008. Lasy o charakterze pierwotnym w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 16: 19–32.
- Kucharzyk S., Sugiero D. 2007. Zróżnicowanie dynamiki procesów lasotwórczych w buczynach bieszczadzkich w zależności od wystawy i wzniesienia. *Sylvan* 151 (7): 29–38.
- Maser C., Anderson R.G., Cromak K., Williams J.T., Martin R.E. 1979. Dead and down woody material. In: Thomas J.W. (eds) *Wildlife habitats in managed forests: the blue mountains of Oregon and Washington*. USDA forest service agricultural handbook, vol. 553. USDA Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station, Portland, p.: 78–95.
- Müller J., Bütler R. 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *Eur. J. For. Res.* 129 (6): 981–992.
- Müller-Using S., Bartsch N. 2009. Decay dynamic of coarse and fine woody debris of a beech [*Fagus sylvatica* L.] forest in Central Germany. *Eur. J. For. Res.* 128 (3): 287–296.

- Operat ochrony ekosystemów leśnych 2001. Opisy taksacyjne wyłączeń leśnych i nieleśnych. Krameko, Kraków.
- Pawłowski J. 2016. Bezkręgowce lądowe Bieszczadów Zachodnich. W: A. Górecki i B. Zemanek (red.). Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony. Ustrzyki Górne, Bieszczadzki Park Narodowy ss. 225–256.
- Przybylska K., Banaś J., Zięba S., Zygmunt R., Żuchowski J. 2006. Inwentaryzacja lasu – Przewodnik do ćwiczeń terenowych z urządzania lasu. Katedra Urządzania Lasu Akademii Rolniczej. Kraków
- Przybylska K., Kucharzyk S. 1999. Skład gatunkowy i struktura lasów Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie T. VI, 159 ss.
- Rock J., Badeck F. W., Harmon M. E. 2008. Estimating decomposition rate constants for European tree species from literature sources. *Eur. J. For. Res.* 127 (4): 301–313.
- Rondeux J., Sanchez C. 2010. Review of indicators and field methods for monitoring biodiversity within national forest inventories. Core variable: Deadwood. *Environ. Monit. Assess.* 164: 617–630.
- Stokland J. N., Siitonen J., Jonsson B. G. 2012. Biodiversity in dead wood. Cambridge University Press, 524 ss.
- Sugiero D. 2008. Struktura i dynamika litej buczyny bieszczadzkiej w strefie regla dolnego na tle cyklu rozwojowego lasu pierwotnego. *Roczniki Bieszczadzkie* 16: 77–94.
- Wielkoobszarowa inwentaryzacja stanu lasu 2014. Wyniki za okres 2009–2013. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, Sękocin Stary.
- Zhou Li, Dal Li-min, Gu Hui-yan, Zhong Lei. 2007. Review on the decomposition and influence factors of coarse woody debris in forest ecosystem. *J. For. Res.* 18 (1): 48–54.

## Summary

The presence of deadwood in forest ecosystems is one of the indicators used in biodiversity assessment. Forests of the Bieszczady National Park are among the best preserved in Poland, with more than 2000 ha thought to be of primeval character. They are mostly found on steep slopes, at high altitude sites or in other places that are not readily accessible. Such natural forests are critical to preserving biodiversity of this area by providing habitats for many species inhabiting such ecosystems.

The aim of the study was characterization of deadwood in a natural forest growing on the slopes of Mt Rozsypaniec (1272 m a.s.l.). The study was carried out in 2012 on 39 sampling plots with an area of 0.04 ha each, located in a 200 x 200 m grid. In addition, data from 1994 and 2008 were used to determine the volume of trees died between 1994–2008 and 2008–2012. An inventory of deadwood was conducted involving standing dead trees, snags, stumps, and lying deadwood with a diameter of at least 7 cm (in the case of standing deadwood, the diameter was measured at breast height). Deadwood was classified according to a five-level decay scale.

The volume of trees died between 1994–2012 was 57.9 m<sup>3</sup>/ha. The studied forest was contained an average of 62.3 m<sup>3</sup>/ha of deadwood from four tree species, mainly beech (94% of volume). Lying deadwood accounted for 39.5 m<sup>3</sup>/ha, standing dead trees for 5.4 m<sup>3</sup>/ha, snags for 15.7 m<sup>3</sup>/ha, and stumps for 1.8 m<sup>3</sup>/ha. Deadwood in all decay stages was identified. The most abundant category of deadwood was moderately decomposed wood in decay stage III (33%), followed by decay stage IV (30%), and decay stage II (16%). Deadwood was also very diverse in terms of piece diameters. The diameter at breast height of standing dead trees was up to 50 cm, and that of snags above 80 cm.

The results obtained in this paper confirm the values recorded earlier in the Bieszczady Mountains at high altitude sites. It should also be recognized that the deadwood was varied, both in terms of types and dimensions, which is indicative of the different causes of the death of trees. It also showed decomposition diversity, indicating a systematic supply of ecosystems to new dead trees.

Jan Holeksa, Maria Wojterska, Marek Kasprówicz  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu  
Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska  
ul. Umultowska 89, 61–614 Poznań  
j.holeksa@botany.pl

Received: 3.04.2017  
Reviewed: 18.07.2017

## ROZMIESZCZENIE PARKÓW NARODOWYCH A MOŻLIWOŚCI OCHRONY PEŁNEGO ZRÓŻNICOWANIA SIEDLISK LEŚNYCH W POLSCE

Distribution of national parks and possibilities of conservation  
of full range of forest sites in Poland

**Abstract:** There are 23 national parks in Poland. The majority of them are situated in the mountains or in the north-eastern part of the country. In the vast areas of Polish lowlands forming a broad belt encompassing Ziemia Lubuska, Wielkopolska, Kujawy, Mazowsze and Lubelszczyzna there were established only two national parks: Kampinoski and Wielkopolski. Both are bordering two metropolis and both therefore facing similar problems brought about by growing agglomerations. Taking into account distribution and state of preservation of big forest complexes, three new localizations of future national parks in the lowlands were proposed, what could significantly contribute to the natural representativeness of these regions in the net of Polish national parks.

**Key words:** forest conservation, distribution of national parks.

### Wstęp

Historia tworzenia parków narodowych w Polsce sięga 1932 roku, kiedy to powstały dwa pierwsze – Białowiecki PN i Pieniński PN. W ciągu 85 lat nie było równie długiego okresu bez pojawienia się nowego parku na mapie Polski, jak minione 16 lat, które upłynęły od utworzenia Parku Narodowego „Ujście Warty” w 2001 roku. Nawet przerwa obejmująca także II wojnę światową liczyła „tylko” 15 lat, bo już w 1947 roku restytuowano Białowiecki Park Narodowy, a na przeciwległym krańcu Polski utworzono jednostkę Lasów Państwowych o nazwie „Park Tatrzański”. Co więcej, w kontekście problematyki Konferencji warto zauważyć, że ostatni park narodowy, który chroni ekosystemy leśne, został powołany w 1996 roku, czyli ponad 20 lat temu, a jest nim Park Narodowy „Bory Tucholskie”. W powstałym w tym samym roku Narwiańskim Parku Narodowym i w ostatnim z parków narodowych, którym jest utworzony w 2001 roku Park Narodowy „Ujście Warty”, lasy zajmują znikomą powierzchnię poniżej 100 ha (Bochenek 2016).

Można w tym miejscu postawić pytanie: Czy zaprzestanie uzupełniania sieci parków narodowych przed kilkunastu laty, a parków obejmujących lasy przed

20 laty oznacza, że w naszym kraju nie ma już potrzeby powoływania albo wyczerpano możliwości tworzenia wielkopowierzchniowych obiektów służących ochronie przyrody lasów? Warto zauważyć, że problem ten dotyczy także obiektów o mniejszej powierzchni, gdyż podobną tendencję obserwuje się w odniesieniu do rezerwatów przyrody, których tempo tworzenia wyraźnie osłabło w ostatnich kilkunastu latach (Holeksa 2014; Jermaczek 2016). Niniejszy tekst jest próbą odpowiedzi na to pytanie, a jednocześnie zawiera sugestie przyszłych i potrzebnych działań mających na celu rozwój sieci polskich parków narodowych. W szczególności zwracamy uwagę na konieczność zwiększenia reprezentatywności systemu parków narodowych wobec zróżnicowania przyrodniczego obserwowanego na terenie Polski.

## Rozmieszczenie polskich parków narodowych, czyli o geograficznej reprezentatywności chronionych siedlisk leśnych

Próba systemowego podejścia do lokalizacji nowo tworzonych obiektów chronionych ma długą tradycję. O racjonalnej sieci obszarów chronionych pisał Czubiński (1951) przed prawie 70 laty, w odniesieniu do rezerwatów. Racjonalna sieć rezerwatów powinna być, według tego autora, zgodna z regionalizacją przyrodniczą kraju, a zarazem uwzględniać rolę naukowo-dydaktyczną, społeczną i gospodarczą tych obiektów w skali ogólnokrajowej i lokalnej. Zwracał także uwagę, że poprzez tworzenie takiej racjonalnej sieci należy dążyć do zachowania naturalnych form krajobrazowych, decydujących o indywidualnych rysach poszczególnych krain. Uwagi profesora Zygmunta Czubińskiego dotyczą co prawda sieci rezerwatów przyrody, jednak mogą mieć, naszym zdaniem, zastosowanie do parków narodowych. Niemal 60 lat później optymalną sieć obszarów chronionych w lasach państwowych próbował opracować zespół kierowany przez M. Zalewskiego z Centrum Badań Ekologicznych PAN (Zalewski i in. 2009). Projekt ten jednak nie wyszedł poza sformułowanie teoretycznych założeń takiej sieci. O zwiększeniu reprezentatywności przyrodniczej polskich rezerwatów pisali jeszcze między innymi Denisiuk (2008), Holeksa (2014) i Jermaczek (2016). Tymczasem system polskich parków narodowych nie doczekał się takich opracowań. Wydaje się, że tworzenie parków narodowych w Polsce przynajmniej początkowo uwzględniało potrzebę reprezentatywności przyrodniczej i nawiązywało do idei Czubińskiego z 1951 roku. Do 1967 roku powstały cztery parki górskie, dwa w pasie wyżyn, trzy nizinne i dwa nadmorskie. Jednak po 85 latach tworzenia sieci parków narodowych możemy stwierdzić, że z reprezentatywnością geograficzno-przyrodniczą ma ona niewiele wspólnego.

Polska jest zdecydowanie krajem nizinnym, ponieważ tereny położone poniżej 300 m n.p.m. zajmują aż 91,3% powierzchni, a obszary górskie wzniesione powyżej 500 m n.p.m. obejmują zaledwie 3,1% terytorium kraju (Bochenek

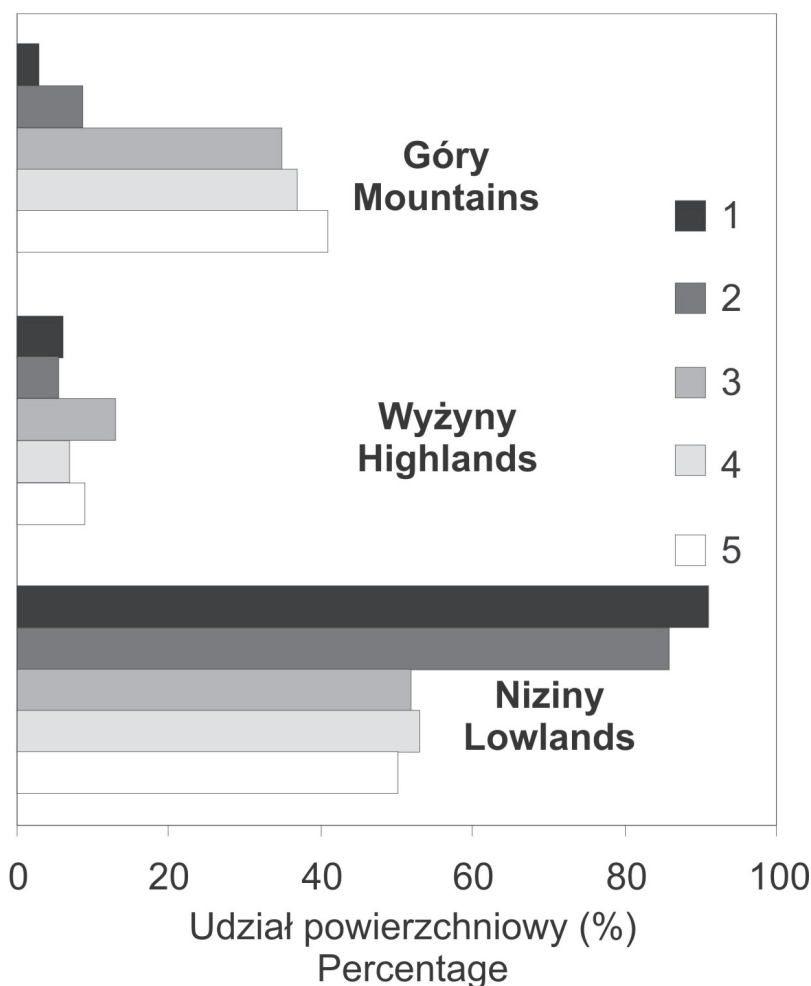


2016). Całkowicie odmienny jest udział nizinnych, wyżynnych i górskich parków narodowych w ich ogólnej liczbie. Co trzeci polski park narodowy, 8 spośród 23, jest usytuowany w górach. W części niżowej znajduje się natomiast połowa parków. Góry są zatem znacznie lepiej reprezentowane w sieci parków narodowych niż niziny. W przypadku wyżyn ich udział w ogólnej powierzchni kraju i w liczbie parków narodowych nie różni się tak bardzo, bo wynosi odpowiednio 5,6% i 13% (Ryc. 1).

W granicach niektórych nizinnych parków narodowych dominują środowiska nieleśne. Takimi są przede wszystkim parki narodowe chroniące przyrodę w dolinach rzek: Ujścia Warty, Narwiański i Biebrzański. Tymczasem aż w czterech górskich parkach narodowych: Magurskim, Babiogórskim, Gorezańskim i Gór Stołowych lasy pokrywają ponad 90% powierzchni. Wśród pozostałych tak duży udział powierzchni leśnych jest jeszcze w dwóch parkach wyżynnych: Świętokrzyskim i Roztoczańskim, i w jednym nizinym – Białowieskim. W rezultacie, lasy górskie stanowią ponad 40% wszystkich lasów chronionych w polskich parkach narodowych. Mimo że wśród siedlisk leśnych na terenie naszego kraju przeważają nizinne, które zajmują 86% wszystkich lasów. Wyżynnych i górskich jest znacznie mniej, bo odpowiednio 5,5% i 8,7% (Wielkoobszarowa... 2011).

Dużo wyższa reprezentacja górskich lasów w sieci parków narodowych jest niewątpliwie rezultatem mniejszych zmian w przyrodzie gór w porównaniu z niżem. Przede wszystkim gorsze warunki dla rozwoju rolnictwa i trudniejszy dostęp do leśnych ostępów ograniczały ich zamianę na tereny nieleśne i zmniejszały nacisk na pozyskiwanie z nich drewna. Nie bez znaczenia jest też większa różnorodność przyrodnicza gór, wyrażająca się bogatszą mozaiką siedlisk. Na niewielkim stosunkowo obszarze zaznacza się wyraźne zróżnicowanie wysokości nad poziomem morza, ekspozycji i nachylenia stoków oraz budowy geologicznej. Różnorodność siedliskowa dopełniana jest przez liczne źródłiska i gęstą sieć górskich potoków i rzek. Niektóre łańcuchy górskie są ponadto miejscem występowania gatunków o ograniczonym zasięgu geograficznym. Wszystkie te uwarunkowania kształtują niezwykle bogactwo świata roślin i zwierząt, które od dawna przyciągało uwagę przyrodników, skłaniając do zabiegania o ochronę tych wyjątkowych wartości, m.in. poprzez tworzenie parków narodowych.

Wobec tych licznych walorów obecnych w przyrodzie gór uzasadniona może się wydawać stosunkowo słabsza reprezentacja niżowych siedlisk leśnych w sieci polskich parków narodowych. Ale i tu warto zauważyć, że owa słaba reprezentacja nie obejmuje północnych i wschodnich rubieży Polski, czyli Podlasia, Suwalszczyzny, Mazur, Pojezierza Pomorskiego i Pobrzeża Bałtyku. Podobnie jak w górach, jest w tych krainach dość gęsta sieć parków narodowych. Za sprawą rozmaitych uwarunkowań historycznych zachowały się w nich rozległe i stosunkowo słabo zmienione kompleksy leśne. Dodatkowym walorem tych terenów jest urozmaicona rzeźba młodoglacjalna, z którą związane jest bogactwo siedlisk



**Ryc. 1.** Powierzchnia lasów i liczba parków narodowych na tle zróżnicowania wysokościowego obszaru Polski na góry (>500 m n.p.m.), wyżyny (300-500 m n.p.m.) i niziny (<300 m n.p.m.): 1 – odsetek powierzchni kraju, 2 – odsetek powierzchni wszystkich lasów, 3 – odsetek liczby parków narodowych, 4 – odsetek powierzchni parków narodowych, 5 – odsetek powierzchni lasów chronionych w parkach narodowych. Uwaga: do wyżynnych zaliczono w całości trzy parki narodowe: Ojcowski, Świętokrzyski i Roztoczański.

**Fig. 1.** Forest area and number of national parks on the background of altitudinal differentiation of Poland (mountains > 500 m a.s.l., highlands 300-500 m a.s.l., and lowlands <300 m a.s.l.): 1 – percentage of the country area, 2 – share of forest area, 3 – percentage of number of national parks, 4 – percentage of the area of national parks, 5 – percentage of the forest area protected in the national parks. Note: Ojcowski, Świętokrzyski and Roztoczański National Parks were regarded as highland area.

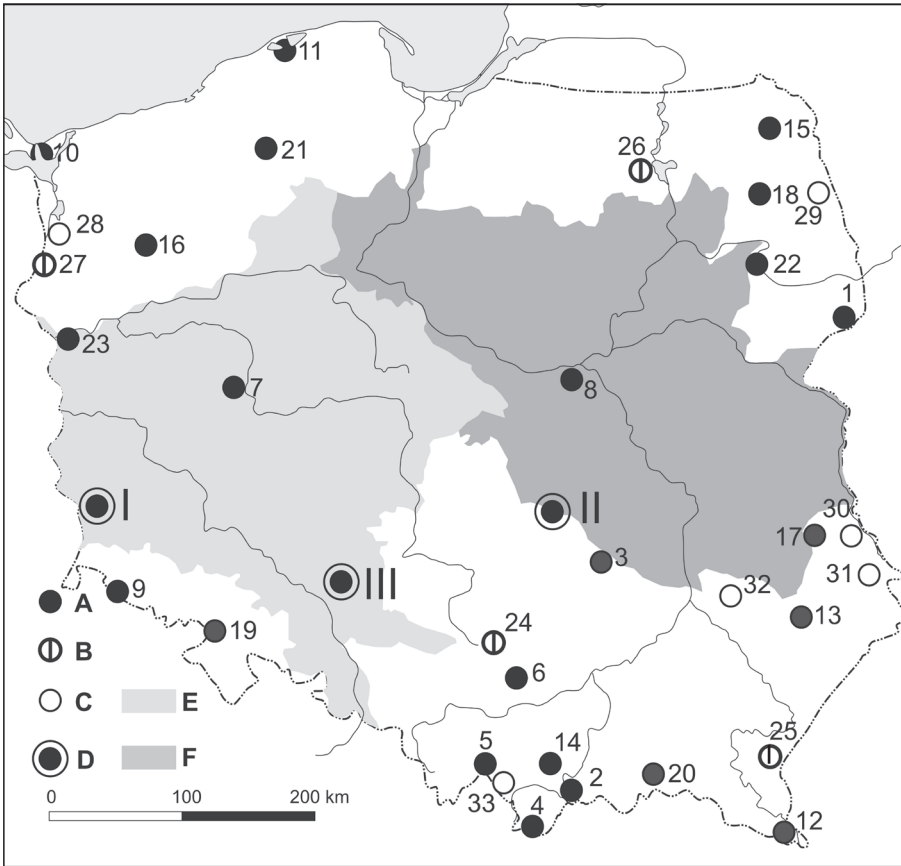
i piękno krajobrazów nie ustępujące urokom gór. Z całkowicie odmienną sytuacją mamy do czynienia na rozległych nizinach środkowej Polski oraz południowej części Pojezierza Południowobałtyckiego.

## Niziny środkowej Polski zasługują na pełniejszą reprezentację w sieci parków narodowych

Rozległe niziny środkowej Polski obejmują sześć województw tworzących szeroki pas rozciągający się od lubuskiego na zachodzie poprzez wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, łódzkie i mazowieckie po lubelskie na wschodzie (Kondracki 2002). Ziemia Lubuska wyróżnia się na tle innych części Polski najwyższą lesistością. Lasy pokrywają prawie połowę tego województwa (48,9%; Wielkoobszarowa... 2011). W pozostałych regionach Polski Środkowej lesistość jest zdecydowanie mniejsza. Najmniej lasów jest na ziemi łódzkiej, bo pokrywają one zaledwie 21% tego województwa. Niewiele więcej lasów jest na Lubelszczyźnie (22,8%), Mazowszu (22,6%) i w kujawsko-pomorskim (23,3%; Wielkoobszarowa... 2011).

Jedno spojrzenie na mapę Polski przedstawiającą rozmieszczenie parków narodowych wystarczy, aby dojrzeć rozległą lukę w systemie ochrony przyrody w naszym kraju (Ryc. 2). Na rozległych nizinach środkowej Polski utworzono zaledwie dwa parki narodowe: Kampinoski i Wielkopolski. Oba są położone w bliskim sąsiedztwie wielkich ośrodków miejskich, i oba w związku z tym borykają się z podobnymi problemami powodowanymi przez rozrastające się aglomeracje.

Przez wieki przyroda nizinnych i równinnych terenów była poddawana silnej presji antropogenicznej, a jej różnorodność została znacznie okrojona przez rolnictwo, które zajęło żyzniejsze gleby. Czy wobec tego tereny te nie są warte ochrony na dużej powierzchni w parkach narodowych? A może zupełnie wystarczy utworzenie niewielkich rezerwatów chroniących najlepiej zachowane i niewielkie fragmenty lasów niżowych? System obejmujący niemal tysiąc małych i średnich rezerwatów leśnych o wielkości od kilku do kilkuset hektarów, był tworzony w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat (Holeksa 2014). Jednak rola parku narodowego i rezerwatu przyrody jest inna, co wynika chociażby z zapisów Ustawy o ochronie przyrody z 2004 roku. Otóż w przypadku rezerwatów przyrody ustawodawca zwraca przede wszystkim uwagę na obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym (Art. 13.1). W jednym i drugim przypadku chodzi o obszary „wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi i kulturowymi”. Ważnym uzupełnieniem zadań już tylko w odniesieniu do parku narodowego jest przywracanie właściwego stanu zasobów i składników przyrody oraz odtworzenie zniekształconych siedlisk przyrodniczych, siedlisk roślin, zwierząt lub grzybów (Art. 8.2). Zatem niekoniecznie park narodowy powinien być tworzony tylko na obszarach mało zmienionych pod wpływem presji



**Ryc. 2 / Fig. 2.** Parki narodowe w Polsce / *National parks in Poland*. A – istniejące parki narodowe (numeracja wg roku utworzenia) / *existing national parks (numbers according to the year of establishment)*: 1 – Białowiecki, 2 – Pieniński, 3 – Świętokrzyski, 4 – Tatrzański, 5 – Babiogórski, 6 – Ojcowski, 7 – Wielkopolski, 8 – Kampinoski, 9 – Karkonoski, 10 – Woliński, 11 – Słowiński, 12 – Bieszczadzki, 13 – Roztoczański, 14 – Gorczański, 15 – Wigierski, 16 – Drawieński, 17 – Poleski, 18 – Biebrzański, 19 – Górze Stołowych, 20 – Magurski, 21 – Borów Tucholskich, 22 – Narwiański, 23 – Ujście Warty; B – parki narodowe proponowane, dla których przygotowano projekty / *proposed national parks with completed projects*: 24 – Jurajski, 25 – Turnicki, 26 – Mazurski, 27 – Dolina Dolnej Odry; C – parki narodowe proponowane, dla których nie sporządzono projektów (za Partyką 2010) / *proposed national parks without projects (after Partyka 2010)*: 28 – Szczeciński, 29 – Knyszyński, 30 – Sobiborski, 31 – Chełmski, 32 – Janowski, 33 – Orawski; D – parki narodowe proponowane w niniejszym artykule / *national parks proposed in this article*: I – Borów Dolnośląskich, II – Puszczy Pilickiej, III – Puszczy Śląskiej; E i F regiony geobotaniczne wg Matuszkiewicza 1993 / *E and F geobotanical regions acc. to Matuszkiewicz (1993)*: E – Dział Brandenbursko-Wielkopolski / *Brandenburg – Wielkopolska Division*, F – Dział Mazowiecko-Poleski / *Mazowsze – Polesie Division*.

gospodarczej, z czym mamy do czynienia zwłaszcza na południu i na wschodzie naszego kraju. Warto przy tym zauważyć, że w kilku istniejących parkach narodowych większość lasów została mocno zmieniona przez gospodarkę leśną i jest daleka od przyjętych kryteriów naturalności. Takimi są parki narodowe w Górach Stołowych i Borach Tucholskich, a także parki narodowe położone niedaleko Warszawy i Poznania. Bardzo dobrze się stało, że zostały one powołane, mimo niewielkiego udziału lasów, które można by uznać za naturalne bądź zbliżone do naturalnych, ponieważ istotnie uzupełniają system parków narodowych w naszym kraju.

Skoro ważnym zadaniem parku narodowego jest przywrócenie przyrodzie cech, które posiadała zanim została zmieniona przez człowieka, to w momencie jego utworzenia przyroda nie musi być „w stanie naturalnym lub mało zmienionym”, choć powinna wyróżniać się, jak formułuje to Ustawa, „wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi”. Można ów „naturalny” stan przywracać za pomocą odpowiednich zabiegów z zakresu ochrony czynnej, a jeszcze lepiej zdać się na zjawiska kształtujące ją bez udziału człowieka. Po kilkudziesięciu latach, bo co najmniej taka perspektywa czasowa powinna być uwzględniana w ochronie leśnej przyrody, ekosystemy leśne słabo dziś przystające do naszej wizji „naturalności” nie będą różniły się od lasów stawianych obecnie za jej wzór.

Dotychczasowe propozycje uzupełnienia sieci parków narodowych w Polsce skrzętnie omijały niziny Polski Środkowej. Według Partyki (2010) w ostatnich latach proponowano utworzenie aż dziesięciu nowych parków narodowych, z których jeden, Podziemny Park Narodowy – Kopalnia Soli Wieliczka, ma przede wszystkim charakter kulturowy. Wśród pozostałych propozycji nowych parków narodowych dla trzech opracowano projekty: Jurajskiego koło Częstochowy (Hereźniak 1996), Mazurskiego na Pojezierzu Mazurskim (Worobiec 2009) i Turnickiego na Pogórzu Przemyskim (Dembek i in. 2014). Ani Partyka (2010), ani Olaczek (2014–2015) nie wspominają o projekcie parku narodowego w dolinie dolnej Odry, który był przygotowany przez Jasnowskich (Jasnowska 2001, Jasnowski 2002). Lokalizacje pozostałych sześciu proponowanych parków narodowych podanych przez Partykę (2010) są następujące: Puszcza Bukowa pod Szczecinem, Puszcza Knyszyńska, dwie lokalizacje na Polesiu w okolicach Sobiboru i w okolicach Chełmu, Lasy Janowskie w Puszczy Solskiej i Kotlina Orawska (Partyka 2010). Każdy z proponowanych parków narodowych byłby cennym i ważnym elementem powiększonej sieci parków narodowych, zwłaszcza, że obejmuje ona obecnie zaledwie jeden procent powierzchni Polski. Jednak wszystkie propozycje dotyczą regionów, w których już wcześniej utworzono parki narodowe (Ryc. 2). Tymczasem ani jedna z tych licznych propozycji nie dotyczy rozległych nizin w środkowej Polsce.

Warto zatem zastanowić się, czy poza sąsiedztwem Warszawy i Poznania są na rozległych nizinach środkowej Polski inne miejsca, wobec których warto byłoby rozważyć utworzenie kolejnego parku narodowego. Przyroda na nizinach środkowej Polski nie wyróżnia się wieloma specyficznymi elementami. Można jednak stwierdzić, że jest to centrum występowania świetlistej dąbrowy i subatlantyckiego boru sosnowego, a w zachodniej części niżu koncentrują się stanowiska kwaśnych dąbrów z klasy *Quercetea robori-petraeae* i grądu środkowoeuropejskiego (Matuszkiewicz i in. 2012). Przez Polskę Środkową przebiegają ponadto ważne granice fitogeograficzne. Dwa znaczące gatunki lasotwórcze – jodła pospolita i świerk pospolity – posiadają tu północne granice występowania. Podobne rozmieszczenie ma lipa szerokolistna. Z kolei inny gatunek lasotwórczy, jakim jest buk zwyczajny, oraz zyskujący na znaczeniu w lasach jawor osiągają wschodni kres występowania (Matuszkiewicz i in. 2012). Przez niż polski przebiega też wschodnia granica zasięgu klonu polnego. W podziale geobotanicznym zaproponowanym przez Matuszkiewicza (1993) interesująca nas część Polski została wyodrębniona w postaci Działu Brandenbursko-Wielkopolskiego na zachodzie i Działu Mazowiecko-Poleskiego na wschodzie. Już to krótkie przypomnienie zjawisk fitogeograficznych pozwala stwierdzić, że niż środkowopolski nie jest rozległym obszarem o słabym zróżnicowaniu warunków przyrodniczych. Mamy na nim do czynienia z wyraźnymi gradientami warunków klimatycznych z zachodu na wschód (temperatura) i z południa na północ (wielkość opadów), które kształtują rozmieszczenie poszczególnych gatunków drzew i całych zespołów roślinnych – nie tylko lasów ale także innych składników rodzimej przyrody.

## Gdzie utworzyć nowe nizinne parki narodowe?

Biorąc pod uwagę rozmieszczenie dużych kompleksów leśnych i stan ich zachowania, proponujemy rozważyć na potrzeby niniejszego krótkiego opracowania, które zaledwie sygnalizuje problem ograniczonej przyrodniczej reprezentatywności sieci parków narodowych, trzy lokalizacje uzupełniające jej dotychczasowy stan.

Pierwszą z tych lokalizacji są Bory Dolnośląskie, które stanowią największy, zwarty kompleks leśny w naszym kraju, o powierzchni ponad 150 tys. hektarów, usytuowany na Nizinie Śląskiej. Na jego obszarze można byłoby utworzyć park narodowy sporych rozmiarów, obejmujący w większości obszary leśne, ale także układy przyrodnicze w dolinie sporej rzeki – Nysy Łużyckiej, torfowiska i inne tereny podmokłe. Wśród lasów największe powierzchnie zajmują bory, od bagiennych po suche, na sporych powierzchniach obecne są także siedliska kwaśnych dąbrów, za to niewiele miejsca zajmują grądy (Matuszkiewicz 1995). Na terenie Borów Dolnośląskich utworzono już kilka rezerwatów i wyznaczono kilka obszarów Natura 2000. Chronią one siedliska

leśne i nieleśne typowe dla tego obszaru. Bory Dolnośląskie usytuowane są w najcieplejszej części naszego kraju i otrzymują znaczną ilość opadów (Zaręba 1986). Podobne warunki siedliskowe panują w dwóch innych rozległych kompleksach leśnych zachodniej Polski, a mianowicie w Borach Zielonogórskich i Puszczy Rzepińskiej. Pierwszy z wymienionych jest nawet bardziej rozległy od Borów Dolnośląskich (Zaręba 1986), jednak lasy nie tworzą w nim tak zwartej pokrywy.

Jako kolejną lokalizację wskazujemy Puszczę Pilicką w Polsce Środkowej, nazywaną też Lasami Spalskimi. Zajmuje ona 52 tys. hektarów po obu stronach doliny Pilicy, która płynie przez ich środek (Zaręba 1986). Już dzisiaj są one w dużej części objęte ochroną w postaci Spalskiego Parku Krajobrazowego Puszczy Pilickiej. Na ich obszarze wytyczono osiem rezerwatów leśnych chroniących przede wszystkim lasy grądowe, a obok nich olsy, łęgi i niewielkie powierzchnie boru świeżego i boru mieszanego. Na szczególną uwagę zasługuje zagrożona dąbrowa świetlista, która w regionie łódzkim nadal spotykana jest na dość licznych stanowiskach, a na mapie potencjalnej roślinności naturalnej zajmuje znaczne powierzchnie (Matuszkiewicz 1995). Planowane jest utworzenie kolejnych rezerwatów (Olaczek 2008; Kurowski i in. 2015). O ile w pierwszej lokalizacji przeważają siedliska borowe, to w drugiej znaczne powierzchnie zajmują żyźniejsze siedliska lasów liściastych i lasów mieszanych.

Trzecią lokalizacją wartą rozpatrzenia jest Puszcza Śląska na północy Opolszczyzny. W odróżnieniu od dwóch poprzednich ta lokalizacja była już proponowana (Hebda i in. 2016). Autorzy cytowanego opracowania sugerują utworzenie parku narodowego w lasach Stobrawsko-Turawskich, które stanowią obecnie część Stobrawskiego Parku Krajobrazowego. Wśród walorów przyrodniczych tego terenu wymieniają bardzo wysoką lesistość, różnorodność siedlisk leśnych i nieleśnych – od podmokłych związanych z dolinami rzek po wydmy śródładowe. Wśród zbiorowisk leśnych największe powierzchnie zajmują bory sosnowe – od boru bagiennego po bór świeży. Są tu również grądy i buczyny, a z dolinami rzek związane są łęgi i olsy. Jest tu reprezentowana cała gama siedlisk łęgowych: jesionowo-olszowych, jesionowo-wiązowych i wierzbowo-topolowych (Hebda i in. 2016). O dobrym stanie zachowania części lasów świadczy utworzenie czterech rezerwatów leśnych.

Zapewne te trzy lokalizacje nie wyczerpują możliwości utworzenia nowych parków narodowych na rozległych polskich nizinach. Warto byłoby bliżej przyjrzeć się pod tym kątem Dąbrowom Krotoszyńskim na południu Wielkopolski (Danielewicz 2016), Lasom Milicko-Ostrzeszowskim na pograniczu Wielkopolski i Dolnego Śląska, Puszczy Kozienickiej na południu Mazowsza (Zielony i in. 2008), Puszczy Białej we wschodniej części Mazowsza (Dobrowolski i Krzyżkowiak 1989), Lasom Łukowskim na Wysoczyźnie Siedleckiej oraz niektórym innym bardziej lub mniej rozległym kompleksom leśnym, które mogłyby pomieścić chronio-

ny obszar o wielkości od kilku do kilkunastu tysięcy hektarów. Uważamy, że bez powołania nowych parków narodowych na niżu środkowopolskim przyrodnicze dziedzictwo naszego kraju nie będzie w pełni chronione. Polski niż zasługuje na to, aby mieć swoją odpowiednią reprezentację w sieci parków narodowych.

## Literatura

- Bochenek D. (red), 2016. Ochrona środowiska Environment 2016. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- Czubiński Z. 1951. O racjonalną sieć rezerwatów przyrody Pomorza. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 7(11/12): 13–40.
- Danielewicz W. (red.) 2016. Dąbrowy Krotoszyńskie – monografia przyrodniczo-leśna. Oficyna Wydawnicza G&P Poznań.
- Dembek W., Melke R., Michalski M., Przewoźny M. 2014. Potrzeba utworzenia Parku Narodowego Pogórza Karpackiego. W: Z. Mirek, A. Nikel (red.), *Ochrona przyrody w Polsce wobec współczesnych wyzwań cywilizacyjnych*. Komitet Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków, s. 101–113.
- Dobrowolski K.A., Krzyškowiak A. 1989. Świat roślin i zwierząt lasów oraz wód Puszczy Białej. W: J. Kazimierski (red.), *Brok i Puszcza Biała – środowisko geograficzne, kulturowe i przyrodnicze*. Towarzystwo Przyjaciół Broku, Ciechanów, s. 458–539.
- Hebda I., Kłys G., Nowak A. 2016. O utworzenie parku narodowego „Puszcza Śląska”. *Acta Geographica Silesiana* 21: 41–49.
- Hereźniak J. 1996. *Tworzymy Jurajski Park Narodowy*, wyd. Wydział Ochrony Środowiska. Urząd Wojewódzki, Częstochowa.
- Holeksa J. 2014. Konserwatorska ochrona przyrody w lasach – stan i perspektywy. W: Z. Borowski, K. Rykowski (red.), *Ochrona. Lasy i gospodarka leśna jako narzędzia kształtowania środowiska naturalnego i ochrony przyrody*. Materiały czwartego panelu ekspertów w ramach prac nad Narodowym Programem Leśnym, Sękocin Stary, 24 czerwca 2014, s. 37–67.
- Jasnowska J. 1991. Polsko-niemiecki Park Narodowy „Dolina Dolnej Odry” jako nowatorska koncepcja międzynarodowego obiektu pod ochroną prawną. *Zeszyty Naukowe AR Szczecin*, 149, *Rolnictwo* 51: 3–9.
- Jasnowski M. 2002. Studium projektowe utworzenia polsko-niemieckiego parku narodowego doliny dolnej Odry. W: J. Jasnowska (red.), *Dolina Dolnej Odry*. Szczecin, Szczecińskie Towarzystwo Naukowe.
- Jermaczek A. 2016. Ochrona rezerwatowa w Polsce – czy dokądś zmierzamy? *Przegląd Przyrodniczy* 27(4): 3–17.
- Kondracki J. 2002. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa.
- Kurowski J.K., Kierdrzyński M., Wypych P., 2015. *Spalski Park Krajobrazowy*. Wyd. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Łódzkiego.
- Matuszkiewicz J.M. 1993, *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski*, *Prace Geograficzne IGiPZ PAN*, 158, 107 s.
- Matuszkiewicz J.M., Sikorski P., Szwed W., Wierzbka M. 2012. *Lasy i zarośla*. PWN, Warszawa.



- Matuszkiewicz W., Faliński J.B., Kostrowicki A.S., Matuszkiewicz J.M., Olaczek R., Wojterski T. 1995. Potencjalna roślinność naturalna Polski. Mapa przeglądowa 1:300 000. Arkusze 1–12, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Olaczek R. 2008. Skarby przyrody i krajobrazu Polski. Multico, Warszawa.
- Olaczek R. 2014–2015. Rola i zadania badań leśnych w ochronie przyrody w lasach. Biuletyn Komitetu Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk vol. 5–6/2014–2015: 195–206.
- Partyka J. 2010. Ruch turystyczny w polskich parkach narodowych. *Folia Turistica* 22: 9–23.
- Szafer W. 1972. Podstawy geobotanicznego podziału Polski. W: W. Szafer, K. Zarzycki (red.), Szata roślinna Polski, Tom II. PWN, Warszawa.
- Wielkoobszarowa inwentaryzacja stanu lasów w Polsce. Wyniki za okres 2006–2010. Etap 2.2.1.b. Sękocin Stary 2011.
- Worobiec K.A. 2009. Park narodowy – szansa dla Mazur. *Dzkie Życie* 10/184.
- Zalewski M., Referowska-Chodak E., Dudek D. 2009. Projekt optymalizacji sieci obszarów chronionych w lasach państwowych. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej R.11. Zeszyt 2(21): 226–234.*
- Zaręba R. 1986. Puszcze, bory i lasy Polski. Wyd. III, PWRiL, Warszawa.
- Zielony R., Kacprzak P., Kurowski M. 2008. Puszcza Koziennicka jako obiekt badań i edukacji ekologicznej. *Studia i materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, R. 10, zesz. 3 (19): 70–81.*

## Summary

The youngest of the 23 Polish national parks “Ujście Warty” was created 16 years ago, and the last national park protecting forest ecosystems the “Bory Tucholskie” NP has been established more than 20 years ago. It does not mean, that in Poland the possibilities of protection of large areas of forests have been exhausted. In our country there is still lacking a rational system of a net of national parks. Every third is situated in the mountains, in spite of the fact that they cover only 3,1% of our territory. The mountain forests constitute over 40% of all forests protected in Polish national parks. Similar, relatively dense network of national parks on the lowland occurs only in the northern and eastern parts of Poland, where extensive forest complexes of the nature are preserved.

In the vast areas of Polish lowlands forming a broad belt encompassing Ziemia Lubuska, Wielkopolska, Kujawy, Mazowsze and Lubelszczyzna there were established only two national parks: Kampinoski and Wielkopolski. Both are bordering two metropolis and both are therefore facing similar problems brought about by growing agglomerations. Taking into account distribution and state of preservation of big forest complexes, three new localizations for future national parks in the lowlands were proposed, what could significantly contribute to the natural representativeness of these regions in the net of Polish

national parks. They are: (A) Bory Dolnośląskie, the biggest compact forest area in our country covering over 150 000 ha, situated in the Silesian Lowland, (B) Puszcza Pilicka, (Spała forests) – 52 000 ha of forests in central Poland and (C) Stobrawa-Turawa Forest (over 50 000 ha) in the northern part of Opole region, which constitutes nowadays a part of a landscape protection park. Only creation of new national parks in the Polish lowlands can assure the integral protection of our natural heritage.

**Zbigniew Głowaciński**  
Instytut Ochrony Przyrody PAN  
Al. Mickiewicza 33, 31–120 Kraków  
glowacinski@iop.krakow.pl

*Received: 11.05.2017*  
*Reviewed: 9.06.2017*

## **PARKI NARODOWE – ICH ZNACZENIE DLA OCHRONY FAUNY**

### **National parks – their significance for the fauna conservation**

**Abstract:** In the nature conservation system national parks are a logical foundation and a necessary complement to species protection. Ecology suggests that the efficiency of fauna protection is primarily a function of protected areas, habitat barriers, and effective population size. National parks, especially large ones, are the best guarantee for the protection of endemism centers and the diversity of fauna species as well as for specific species of special concern. The main criterion in the creation of national parks and some nature reserves should be the territorial needs of large and mobile animals.

**Key words:** fauna, vertebrates, area demand, national parks, conservation, general comments.

W świetle dotychczasowej praktyki nie możemy mieć wątpliwości, że parki narodowe dla ochrony fauny i przyrody w ogóle, mają znaczenie podstawowe, niekiedy decydujące o powodzeniu wielu przedsięwzięć ochroniarskich, a to głównie z kilku powszechnie znanych względów:

- (1) obejmują ochroną relatywnie duże (choć zwykle poniżej przewidywanego optimum) obszary, co ma szczególne znaczenie dla zwierząt o dużych wymaganiach przestrzeni życiowych, tworząc mniej lub bardziej reprezentatywne „próbki” lokalnej/regionalnej przyrody, podlegającej odrębnemu prawodawstwu i szczególnemu zarządzaniu;
- (2) chronią w danym obszarze wszystkie gatunki i populacje wraz z ich środowiskiem i całymi ekosystemami, które składają się na pewną integralną całość przyrodniczą;
- (3) w najwyższym stopniu decydują o lokalnej/regionalnej różnorodności biologicznej, w czym fauna ma z reguły największy udział;
- (4) są na tyle obszerne i dobrze lokowane, że chronią centra występowania gatunków rzadkich, endemicznych, reliktowych i o występowaniu wyspowym, np. gatunków górskich, puszczańskich i terenów bagiennych;
- (5) posiadają własną administrację i wyspecjalizowane służby, co sprawia, że ochrona w tych obiektach przyrodniczych jest realna i prowadzona według ściśle ustalonych zasad.

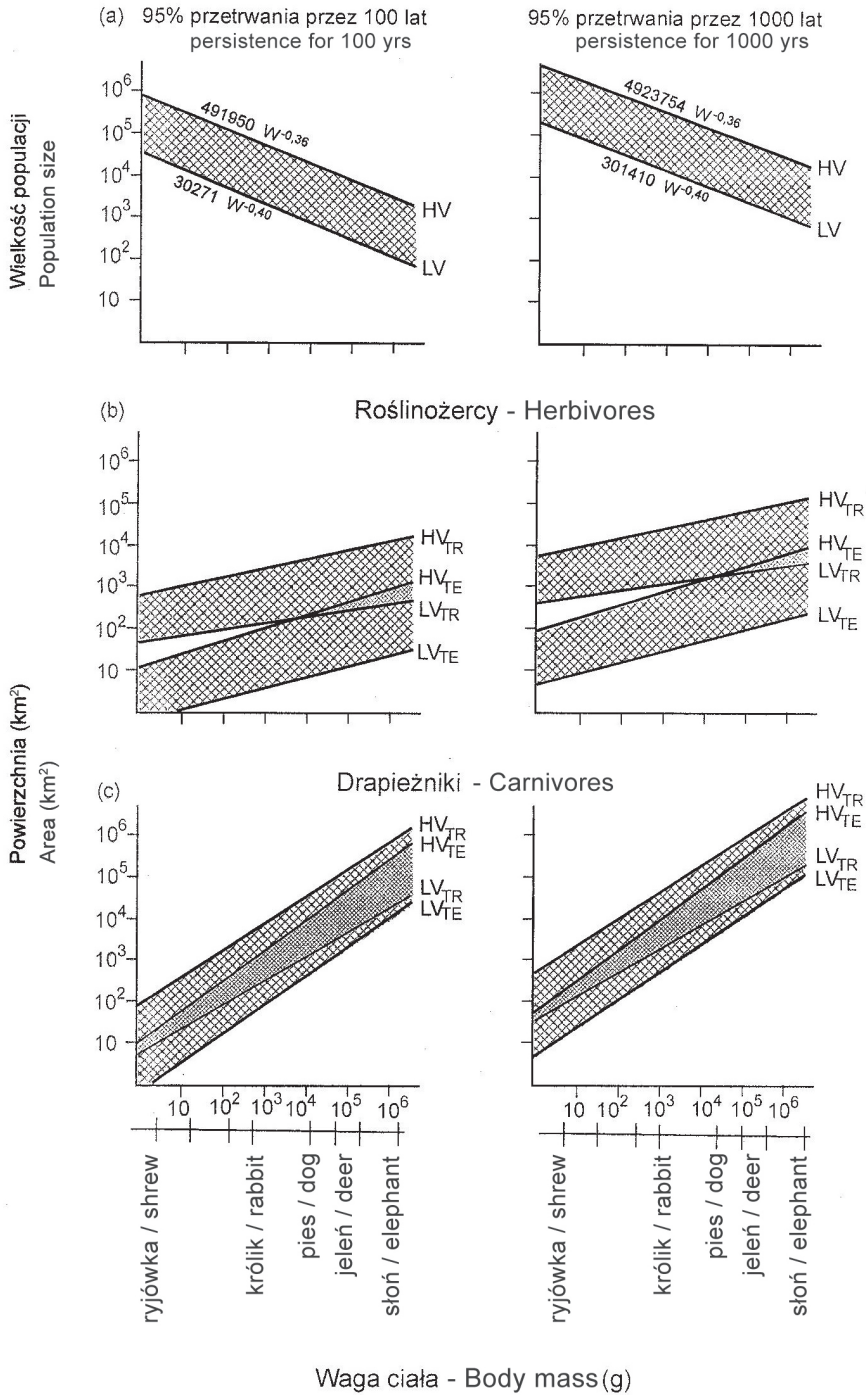
Jako forma ochrony obszarowej, parki narodowe wraz z rezerwatami przyrody, stanowią co najmniej równorzędne dopełnienie polskiego (i w większości krajów świata) systemu ochrony przyrody, jaki współtworzy ochrona gatunkowa.

Przestrzeni życiowej zwierząt – jaką w znacznym stopniu zabezpieczają parki i rezerваты – nie da się niczym zastąpić. Tylko przyjazne środowisko przyrodnicze umożliwia dziko żyjącym zwierzętom wyższym przeżycie i realizację ich specyficznego behawioru. Zwierzęta mają zdolność do migracji i szybkiej zmiany miejsca pobytu. Wiele z nich jest gatunkami terytorialnymi, przez to ich stan populacyjny/liczebny jest ograniczany wielkością bronionych terytoriów i pojemnością ekologiczną parku. Zwierzęta o cechach wyższej organizacji, z natury obdarzone są psychiką i zdolnością aktywnej reakcji na czynniki zewnętrzne, tym samym przynajmniej część z nich jest elementem bardzo wrażliwym na zaburzenia środowiska i zakłócenie spokoju. Ekologia daje nam już wiele dowodów na to jak wielkie znaczenie dla ochrony fauny ma wielkość i struktura chronionego obszaru, jakie cechy biologiczne gatunków wpływają na zapotrzebowania terytorialne zwierząt i na ich długotrwałość przeżycia (Ryc. 1).

Posiadamy wiele przykładów skutecznego zabezpieczenia przez parki narodowe całych lub głównych ostoi niektórych gatunków zwierząt (np. Głowaciński 1994). W Polsce dotyczy to zwłaszcza fauny wysokogórskiej/alpejskiej (kozica, świstak, darniówka tatrzańska, pomurnik, płochacz halny i in.), chronionej prawie całkowicie przez parki narodowe: Tatrzański, Babiogórski i Karkonoski. Znaczną część górskiej fauny puszczańskiej (niedźwiedź, ryś, żbik, dzięcioł trójpalczasty, głuszec i in.) chronią sieciowo parki karpackie, m.in. Bieszczadzki, Gorczański, Babiogórski i Tatrzański. Na niżu polskim to właśnie w parkach na-

**Ryc. 1.** Modele ekstynkcji (regresje allometryczne) ssaków z grupy roślinożerców i drapieżników, różniących się masą ciała, wielkością populacji i zapotrzebowaniem powierzchni, przy założeniu 95% prawdopodobieństwa ich przetrwania przez okres 100 i 1000 lat. Oznaczenia: HV – duża wariancja, LV – mała wariancja, TR – środowisko strefy tropikalnej, TE – środowisko strefy umiarkowanej. Podane u podstawy wykresów ssaki służą jako ilustracja skali, nie były natomiast używane w kalkulacjach (za Belovsky'm 1990, dostosowane). Wykres u góry (a) wskazuje, że gatunkom ssaków o większych rozmiarach ciała wystarczą do przetrwania mniejsze populacje niż ssakom drobnym. Kolejne wykresy (b–c), przy tych samych założeniach, wskazują na mniejsze zapotrzebowanie powierzchniowe roślinożerców (b) aniżeli drapieżników (c). Ponadto obie grupy ekologiczne/troficzne, zwłaszcza drapieżniki, wykazują większą wariancję (tj. większe zagrożenie ograniczeniami i zmianami środowiskowymi) w strefie tropikalnej aniżeli umiarkowanej. Roślinożercy w strefie umiarkowanej wykazują najniższą wariancję, czyli najlepsze warunki do przeżycia.

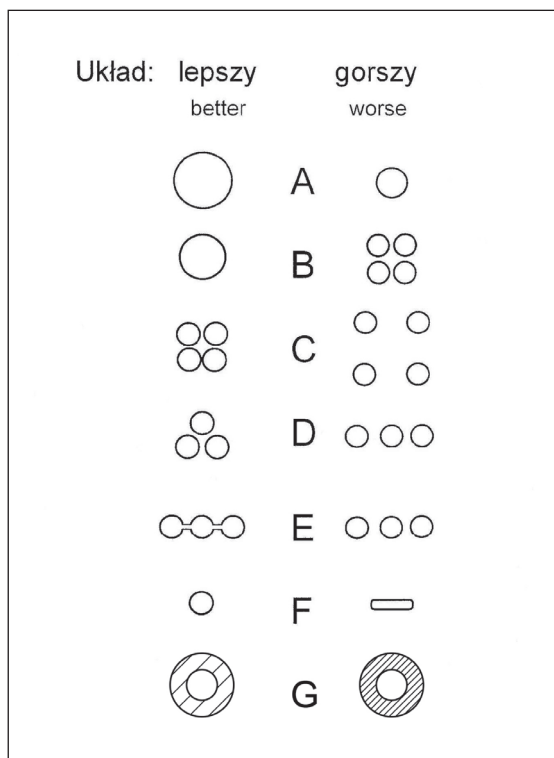
**Fig. 1.** The extinction model (allometric regressions) for the population size and life areas needed to persist 100 or 1000 years with a 95% probability for mammals (herbivores and carnivores) of different body masses HV – high variance, LV – low variance, TR – tropical environment, TE – temperate environment (Belovsky 1990, adapted).



rodowych, jak: Biebrzański, Poleski i Kampinoski, chronione są główne krajowe ostoje łośia. Biebrzański PN chroni dodatkowo nadzwyczaj bogate zespoły ptaków wodno-błotnych, w tym populacje wodniczki i stopniowo zanikającego w Europie bataliona. Pewna część gatunków zwierząt, jak chociażby wyżej wymienione, korzystają w Polsce z podwójnej ochrony – parkowej i gatunkowej (łoś z ochr. gatunkowej łowieckiej).

Nie można też zapominać, że parki narodowe są często ważnymi ośrodkami restytucji gatunków ginących i zagrożonych wyginięciem. Zwykle do takich zadań mają one dobrze przygotowaną kadrę. W Polsce z takiego aktywnego wsparcia ochronnego skorzystały takie zwierzęta, jak: żubr (Białowieski PN, Bieszczadzki PN), koniki typu tarpana (Roztoczański PN), konie rasy huculskiej (Bieszczadzki PN), bóbr (Wigierski PN, Roztoczański PN, Bieszczadzki PN i in.), sokół wędrowny (Pieniński PN), żółw błotny (Poleski PN), wąż Eskulapa (Bieszczadzki PN + ALP), niepylak apollo (Pieniński PN, Karkonoski PN), dzikie pszczoły z grupy murarek (Wigierski PN). Parki narodowe z zasady są poligonami badawczymi, a przy tym swego rodzaju obiektami doświadczanymi, gdzie testuje się i wdraża do praktyki teorie i metody ochrony podpowiadane przez nauki przyrodnicze, zwłaszcza ekologię. Czego nie przekaże nauka tego nie może wprowadzić ochrona przyrody.

Szczególnie ważny pakiet zagadnień problemowych, użytecznych dla ochrony przyrody, wnosi nowy kierunek wiedzy pod nazwą biologii konserwatorskiej („*conservation biology*”; np. Soulé i Wilcox 1980), który obejmuje m. in. takie zagadnienia jak teoria biogeografii wysp (MacArthur i Wilson 1967; Diamond i May 1976), teoria metapopulacji i wpływu na populacje fragmentacji siedlisk (Levins 1970; Hanski 1999; Łomnicki 2003), czy też teoria populacji minimalnej zdolnej do przeżycia (Minimum Viable Population, MVP; Diamond 1978; Shaffer 1981; Gilpin i Soulé 1986). W kontekście tych i innych teorii podejmowane są problemy o fundamentalnym znaczeniu użytkowym, np. wraca ciągle dylemat czy tworzyć „jeden duży czy wiele małych” rezerwatów i parków („*single large or several small*”; np. Diamond 1975). W opinii większości ekologów, zwłaszcza teoretyków, strategia tworzenia dużych rezerwatów i parków narodowych w ochronie zwierząt dużych nie ma lepszej alternatywy, w każdym razie w odniesieniu do gatunków wymagających dużych przestrzeni życiowych, których terytoria osobnicze wynoszą dziesiątki kilometrów kwadratowych i więcej. Wśród praktyków przeważa jednak opinia przyjmująca konieczność tworzenia rezerwatów/parków narodowych zarówno dużych jak i małych, byle by były one jak najmniej izolowane (Ryc. 2). Trudno sobie dziś wyobrazić aby gdzieś na tak silnie zaludnionym kontynencie, jakim jest Europa, udało się „wykroić” park narodowy w pełni gwarantujący długoterminowe przetrwanie europejskiej czy też regionalnej megafauny. Aby zapewnić dobrą ochronę dużym zwierzętom, jakiej nie może spełnić zbyt mały park, przychodzi stosować sposoby i środki dodatko-



**Ryc. 2.** Sugerowane zalety układów geometrycznych, wyprowadzane z badań biogeografii wysp, sprzyjające funkcjonalności rezerwatów przyrody. W każdym z przedstawionych przypadków A–F układ z lewej strony gwarantuje niższe tempo wymierania gatunków niż przedstawiony po prawej (za Diamondem 1975, dostosowane). A – jeden duży rezerwat jest pojemniejszy i osiąga wyższy punkt równowagi gatunkowej (w sensie teorii biogeografii wysp) aniżeli jeden mały, B – zwartość arealu jest korzystniejsza dla ochrony niż rodrobniecie, jako że wiele gatunków nie znosi fragmentacji środowiska, C – jeśli układ dysjunkcyjny, to dla ogółu gatunków korzystniejszy jest wariant mniejszego rozproszenia, D – układ rozczłonkowany lecz geometrycznie zwarty jest lepszy niż rozerwany linearnie (jak na półwyspie), E – układ, którego części połączone są pomostami umożliwia silniejszą więź między jego elementami i większą stabilność systemu (rola „stepping stones”) niż układ bez pomostów, F – dla ochrony gatunków lepszy jest koncentryczny kształt rezerwatu aniżeli wydłużony o tej samej powierzchni. Znaczącą rolę przypisuje się też otulinie rezerwatu (Chapman i Reiss 1992); stąd zasada G, według której korzystniejsza dla rezerwatu jest otulina o środowisku jakościowo zbliżonym do rezerwatowego niż silnie się od niego różniącym (wzrost izolacji populacji lokalnych).

**Fig. 2.** Suggested geometric principles, derived from island biogeographic studies, for the design of natural reserves. In each of the seven cases labeled A to G, species extinction rates will be lower for the reserve design on the left than for the reserve design on the right (after Diamond 1957, also Chapman and Reiss 1992).

we, wspomagające. Takiego wsparcia dostarczają znacznie mniejsze od parków narodowych rezerwy przyrody. W Polsce spełniły one swą znaczącą rolę (były ostatnimi ostojami w czasach dla gatunków kryzysowych) w ochronie m.in. bobra, łabędzia niemego, kormorana, żółwia błotnego czy fauny kserotermofilnej. W przypadku niektórych tych gatunków, jak trzy pierwsze z wymienionych, rezerwy okazały się ostojami zasilającymi i w jakimś stopniu od kilku dekad wspierającymi ich spektakularną ekspansję.

Z matematycznych modeli Belovsky'ego (1990) wynika, że największe ssaki drapieżne (10–100 kg) w nie więcej niż 22% dzisiejszych parków narodowych, o powierzchni setek i tysięcy hektarów, mają szanse przetrwać 100 lat. Nie mamy natomiast wystarczająco obszernych parków (rzędy milionów ha) gwarantujących tej grupie zwierząt przeżycie 1000 lat. W świetle tych modeli przyszłość dużych ssaków roślinożernych (100–1000 kg) rysuje się znacznie korzystniej: od 4 do 100% światowych rezerwatów i parków narodowych powinno zapewnić dużym roślinożercom przetrwanie 100 lat, a od 0 do 22% obszarów rezerwatowych (także w sensie parków narodowych) stwarza teoretyczną, 95% gwarancję przetrwania tych zwierząt przez 1000 lat. Dla utrzymania przy życiu dużych ssaków (>50 kg) w ewolucyjnym czasie ( $10^5$ – $10^6$  lat) potrzebne są obszary rezerwatowe/parkowe liczące od 1 miliona aż do 1 mld  $\text{km}^2$ , zakładając przy tym, że w międzyczasie nie wystąpią jakieś poważne zmiany klimatyczne.

Polskie parki narodowe w większości są niewielkie (średnia ok. 10 tys. ha, bez uwzględnienia dwóch największych – Biebrzańskiego i Kampinoskiego PN), toteż trudno oczekiwać w nich w pełni efektywnej ochrony zwierząt dużych i wysoce mobilnych. Takiej roli nie może spełniać m.in. Bieszczadzki PN, mający z założenia chronić najcenniejszy przyrodniczo fragment polskich Karpat Wschodnich, wraz z bogatym zespołem ssaków i ptaków drapieżnych, a wśród nich takich osobliwości jak niedźwiedź, wilk, ryś, żbik czy orzeł przedni. W Bieszczadzkim Parku Narodowym spotkamy też niemal komplet regionalnych ssaków kopytnych. Mimo, że park ten jest jednym z największych w Polsce (ok. 30 tys. ha), tylko w bardzo ograniczonym stopniu zabezpiecza rewiry i szlaki migracyjne „dużej fauny” leśnej. Część tej fauny, zwłaszcza jeleniowate, wykazuje wyraźny sezonowy dynamizm; znaczy to, że zwierzęta przemieszczają się z wyżej położonych parkowych terenów zasiedlanych latem na zimowiska w dolinie Sanu, położone już poza granicami Parku. Gatunki podlegające prawu łowieckiemu, a przebywające choćby okresowo poza „parasolem” parku narodowego, stają się obiektem polowań. Toteż jelenie, które można uznawać za parkowe, wracają z pozaparkowych zimowisk silnie przetrzebione przez myśliwych i – niezależnie od miejsca – przez drapieżniki. Powiększenie Bieszczadzkiego PN choćby o dolinę Sanu pod Otrytem i zlewnię Solinki, z tych i innych względów (np. Głowaciński 2016) jest od dawna oczekiwane i staje się logicznym nakazem.



Faunistyczne i ekologiczne znaczenie polskich parków narodowych można by istotnie podnieść przez nadanie ich otulinom większego niż dotychczasowego prawnego rygoru ochronnego, w odniesieniu choćby tylko do ssaków i ptaków, w tym także uznawanych (poza parkami narodowymi) za zwierzęta łowne, przede wszystkim ssaków kopytnych. Dziś otuliny polskich parków narodowych (poza Białowieskim PN) pozbawione są restrykcyjnych rozwiązań ustawowych, toteż praktycznie nie mają one żadnego znaczenia dla ochrony „dużej fauny” parkowej. Utrzymywane w parkach osobniki i stadka/grupy zwierząt wychodzą często poza granice terenu chronionego, gdzie – podlegając prawu łowieckiemu – są łowiecko pozyskiwane. Ustawodawca wprawdzie umożliwia tworzenie wokół parków narodowych „stref ochronnych zwierząt łownych” (*Ustawa „o ochronie przyrody”* 2004), jednak ta formuła ochrony otulinowej w praktyce stosowana jest w bardzo ograniczonym wymiarze i na ogół odnosi się do zbyt małych powierzchni. Sprawdza się natomiast w przejmowaniu przez park spod kontroli łowieckiej enklaw i półenklaw rolniczych, wcinających się dotkliwie w obszar danego parku (np. Roztoczański PN). Istnieją też inne warianty otoczenia strefami polskich parków narodowych jako tzw. otulin łowieckich (np. Kraczek i Tittenbrun 1992; Głowaciński 2006), które mogą istotnie zminimalizować „gorący” problem zarządzania „zwierzyną” na styku parku narodowego z obwodami łowieckimi. Godny uwagi precedens w wprowadzeniu tej idei w czyn obserwujemy już (i wreszcie) w Białowieskim PN, gdzie cała jego otulina została uznana za strefę ochrony zwierząt łownych (Rozp. MŚ z dnia 05.04.2011). Ogólniej rzecz ujmując, w ochronie przyrody i ekologii łowieckiej jest dziś rzeczą oczywistą, że skuteczne zarządzanie populacjami zwierząt dużych może mieć miejsce jedynie w regionach obejmujących tak park narodowy i jego otulinę, jak też przyległe obszary, stanowiące razem fizjograficzną całość. Najlepiej gdy są to obszary zintegrowane zlewniowo.

Omawiając rolę parków narodowych, w kontekście ochrony fauny, nasuwa się kilka spostrzeżeń i konkluzji:

1. Zapotrzebowanie terytorialne zwierząt dużych powinno być głównym lub przynajmniej jednym z najbardziej liczących się kryteriów w tworzeniu parków narodowych i niektórych rezerwatów typu faunistycznego i/lub ekologicznego.
2. Efektywność ochrony zwierząt w parku narodowym jest tym większa im bardziej jest on zwarty powierzchniowo i nie podlega izolacji (rola korytarzy ekologicznych i miejsc przejściowych/pomostowych typu „stepping stones”).
3. Polskie parki narodowe, mimo że w większości są zbyt małe (poniżej 10 tys. ha) i powierzchniowo porozrywane (np. Drawieński, Ojcowski, Roztoczański, Narwiański PN), to jednak spełniają one ważną, niekiedy kluczową rolę w ochronie centrów fauny puszczańskiej, jaskiniowej czy terenów bagiennych.
4. Celem podniesienia skuteczności ochrony zwierząt dużych, mobilnych i terytorialnych (drapieżne, kopytne, ptaki wodno-błotne i inne), występujących

w parkach narodowych, wskazane jest tworzenie wokół parków odpowiednio dużych „otulin łowieckich”, w obrębie których zarządzanie zwierzętami byłoby ustawowo podporządkowane planom ochrony danego parku. Taką funkcję mogłyby spełniać wyznaczone już (i mało dziś znaczące) otuliny parków narodowych, pod warunkiem jednak, że pojęcie otuliny zostałoby tak przedefiniowane, aby stanowiła ona realną strefę buforową o podniesionym reżimie ochronnym względem określonych przedstawicieli fauny.

5. Parki narodowe są niewątpliwie największym osiągnięciem polskiej ochrony przyrody, jako że w decydującym stopniu przyczyniają się do zachowania najważniejszych w kraju obiektów przyrodniczych, w tym ostoi faunistycznych i stanowisk wielu rzadkich i zagrożonych gatunków zwierząt. Należą one do najbardziej wartościowych i perspektywicznych inwestycji jakie Państwo Polskie (jakkolwiek z nie małym oporem) realizuje w interesie swego społeczeństwa.

## Literatura

- Belovsky G.E. 1990. *Extinction models and mammalian persistence*. Cambridge Univ. Press, UK.
- Chapman J.L., Reiss M.J. 1992. *Ecology. Principles and applications*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Diamond J.M. 1975. The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves. *Biological Conservation* 7: 129–146.
- Diamond J.M. 1978. Critical areas for maintaining viable populations of species; pp. 27–40. In: M.W. Holdgate, M.J. Woodman (eds); *The breakdown and restoration of ecosystems*. Plenum Press, New York.
- Diamond J.M., May R.M. 1976. Island biogeography and the design of natural reserves. In: R.M. May (ed.); *Theoretical ecology – principles and applications*. Blackwell Sci. Publ., Oxford London Edinburgh Melbourne.
- Gilpin M.E., Soulé M.E. 1986. Minimum Viable Populations: the processes of species extinctions. In: M.E. Soulé (ed.); *Conservation Biology: Science of scarcity and diversity*, pp. 13–34. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Głowaciński Z. 1994. *Zasady ochrony fauny w parkach narodowych*. W: *Plany ochrony parków narodowych*. Departament Ochrony Przyrody MOŚZNiL. Mała poligrafia, s. 200–223, Warszawa.
- Głowaciński Z. 2006. Projekt planu ochrony i zarządzania populacjami zwierząt łownych na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego. Maszynopis, s. 1–48 + 10 załączników, Kraków/Zwierzyniec.
- Głowaciński Z. 2016. *Płazy i gady Bieszczadzkiego Parku Narodowego j jego otoczenia*. W: A. Górecki i B. Zemanek (red.); *Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony*. Ustrzyki Górne, s. 279–291.
- Hanski I. 1999. *Metapopulation ecology*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Kraczek J., Tittenbrun A. 1992. Projekt strefy ochronnej zwierzyny Roztoczańskiego Parku Narodowego. *Parki Narodowe* 2: 7.

- Levins R. 1970. Extinction. In: R. Gerstenhaber (ed.); Some mathematical questions in biology. American Mathematical Society. Providence, pp.: 77–108.
- Lomnicki A. 2003. Teoria metapopulacji i jej różnorodne konsekwencje dla biologii ewolucyjnej, ekologii i ochrony przyrody. *Wiadomości ekologiczne* 49 (1): 3–26.
- MacArthur R.H., Wilson E.O. 1967. The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- Shaffer M.L. 1981. Minimum populations sizes for species conservation. *Bioscience* 31: 131–134.
- Soulé M., Wilcox B.A. (eds). 1980. Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.

## Summary

Practice argues that the protection of fauna in the form of national parks and nature reserves (= area protection) is the most effective and prospective form of protection of wildlife, while being indispensable for the protection of species. National parks and reserves more or less secure the environment and living space of local animal populations and entire zoocenoses. They protect endemic and biodiversity centers as well as selected species of special care in their natural environment. For survival of large and mobile animals, parks of large size, not isolated and of compact space structure are of particular importance.

Polish national parks are too small (on average just over 10,000 hectares) to effectively protect local fauna of ungulates, large predators and rare birds with high territorial demands (home range). In agreement with the forest and hunting administration, attempts are made in Poland to develop an integrated regional management of animal populations under the game law. There are also ideas for creating special protection zones around large national parks, often outside the boundaries of national parks.

In spite of its small size, several Polish national parks (Tatrzański, Babiogórski, Karkonoski NP) almost completely protect national highland fauna, with species such as chamois *Rupicapra rupicapra*, marmot *Marmota marmota*, Tatra pine vole *Pitymys / Microtus tatricus*, alpine accentor *Prunella collaris*, wall creeper *Tichodroma muraria*. Some of them protect in limited way the relic fauna of the Carpathian forest (eg Bieszczadzki, Gorczański, Babiogórski NP), including such species as the bear *Ursus arctos*, lynx *Felis lynx*, wolf *Canis lupus* or golden eagle *Aquila chrysaetos*. Some of the lowland national parks (Biebrzanski, Poleski, Kampinoski PN) protect significantly the main national refuges of the elk *Alces alces*, while some of them (eg Biebrzanski, Narwiański and Poleski PN) are also waterfowl refuges with aquatic warbler *Acrocephalus paludicola* and ruff *Philomachus pugnax*. The author represents the view that the territorial needs of large and mobile animals should be a particularly important criterion in the creation of national parks and certain types of nature reserves.



Kajetan Perzanowski

Instytut Architektury Krajobrazu, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II  
ul. Konstantynów 1H, 20–708 Lublin  
kajetan.perzanowski@kul.pl

*Received: 26.04.2017*

*Reviewed: 10.06.2017*

## **ZNACZENIE PARKÓW NARODOWYCH JAKO „STEPPING STONES” W OBREMBIE KORYTARZY MIGRACYJNYCH DUŻYCH SSAKÓW**

Significance of national parks as “stepping stones” within migration corridors for large mammals

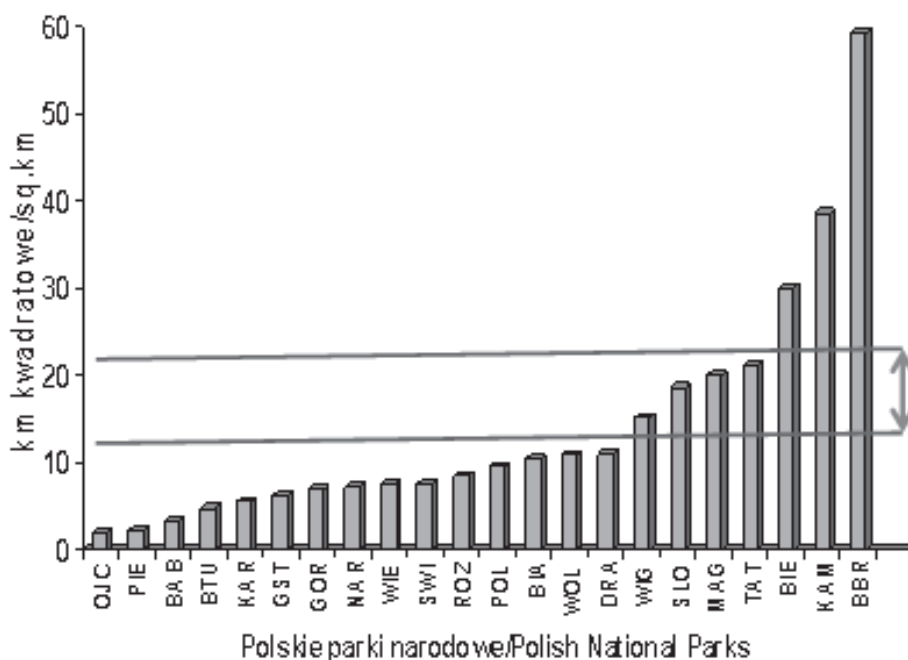
**Abstract:** Discussed are implications of the current size of protected areas, and their mutual isolation, for the effectiveness of protection of large mammals’ populations. So far, all attempts to establish functional networks of protected areas in Europe, including so called Natura 2000 network – failed. National parks of Europe are too small to support viable populations of large mammals. Therefore the only solution to prevent permanent isolation of small subpopulations is to secure migration routes that could allow for periodical exchange of individuals, and may lead to establishment of a metapopulation over a reasonable area. As potential routes, may serve areas of commercial forests or river valleys overgrown with woody vegetation, connecting to national parks, that would serve in this system as “stepping stones” and “source areas” allowing for gradual restitution of native endangered species.

**Key words:** ecological corridors, nature conservation, protected areas, refuges, large mammals.

Cele formułowane w planach ochrony przyrody są często bardzo ambitne i ze wszech miar słuszne, ale niejednokrotnie zupełnie oderwane od rzeczywistości. Sztandarowym przykładem może być tzw. rezolucja kijowska uchwalona w 2003 r. przez 51 krajów europejskich, zakładająca powstrzymanie spadku bioróżnorodności na kontynencie do roku 2010 (później termin ten przesunięto na rok 2020), natomiast skutków tej rezolucji nadal nie widać ([http://cordis.europa.eu/news/rcn/25720\\_pl.html](http://cordis.europa.eu/news/rcn/25720_pl.html)).

Podobnie, według obecnie obowiązującej w naszym kraju Ustawy o Ochronie Przyrody (Dz.U. 2004), głównymi celami tworzenia parków narodowych są: zachowanie różnorodności biologicznej, zasobów, tworów i składników przyrody nieożywionej i walorów krajobrazowych, przywrócenie właściwego stanu zasobów i składników przyrody oraz odtworzenie zniekształconych siedlisk przyrodniczych. O ile cele te można uznać za realistyczne w odniesieniu do roślin oraz małych zwierząt (bezkęrgowców, gryzoni, drobnych ptaków, płazów czy gadów) to zachowanie na terenie pojedynczego współczesnego parku naturalnej różnorodności fauny dużych ssaków, czy to drapieżnych czy roślinożerców, jest faktycznie niemożliwe.

Wynika to z prostego porównania rozmiarów arealów tak osobniczych jak i grup rodzinnych (np. niedźwiedzia, rysia lub watahy wilczej – ok. 20 tys. ha.) z powierzchnią naszych parków (Ryc. 1). Praktycznie, tylko trzy największe parki (Biebrzański, Kampinoski i Bieszczadzki) mogą zaledwie objąć swoim obszarem 1 do 2 arealów samca rysia, niedźwiedzia albo też watahy wilczej, trudno tu więc mówić o możliwości skutecznej ochrony populacji tych gatunków w ich obrębie. Sytuację pogarsza jeszcze fakt, że w większości (poza częścią parków karpackich), nasze parki narodowe są w praktyce zupełnie od siebie odizolowane poprzez szlaki komunikacyjne, zabudowę lub zdegradowane siedliska przyrodnicze. Niemniej, z uwagi na wysoki status ochronny parków narodowych, jakość siedlisk w ich obrębie jest wystarczająca dla zapewnienia wszystkich funkcji życiowych włącznie z rozrodem, nawet dla gatunków o bardzo wysokich wymaganiach środowiskowych. Oznacza to, że mogą one pełnić rolę ostoi dla subpopulacji źródłowych, skąd poprzez migrację następować może dyspersja genów wzdłuż korytarzy migracyjnych o nawet suboptymalnej



**Ryc. 1.** Porównanie powierzchni polskich parków narodowych z przeciętną wielkością arealów dużych drapieżników jak: niedźwiedź, ryś, wataha wilcza (przedział pomiędzy liniami).

**Fig. 1.** A comparison of the area of Polish National Parks with the average size of home ranges of large predators: brown bear, lynx, wolf pack (a range between lines).

jakości siedlisk, zapewniających migrantom jedynie czasowo dogodne warunki ostożowe, troficzne i dające możliwość przemieszczania się. Parki narodowe położone na przebiegu potencjalnych korytarzy migracyjnych posiadają więc szczególne znaczenie dla możliwości długoterminowego przetrwania lokalnych subpopulacji, a także dla skrócenia dystansu pomiędzy odległymi płatami optymalnych siedlisk. Należy tu też podkreślić znaczenie otulin parków (jeżeli takowe istnieją i są funkcjonalne), które istotnie poprawiać mogą relację pomiędzy wymaganiami odnośnie powierzchni arealu, a wielkością dostępnego obszaru zapewniającego zwierzętom niezbędne warunki bytowania, zwłaszcza względem rozmiarów ostoi.

Niestety, wszelkie wcześniejsze próby ustanowienia sieci połączeń pomiędzy obszarami chronionymi naszego kraju (np. Econet, Emerald, czy też opracowanie zespołu koordynowanego przez ZBS PAN z Białowieży) zakończyły się projektami, które nie zostały w praktyce wdrożone. Obecnie obowiązująca ustawa o ochronie przyrody nie wprowadziła korytarzy ekologicznych do wykazu obszarów chronionych i nie określiła też trybu ich wyznaczania i ustanawiania. Także tzw. sieć obszarów Natura 2000, wbrew swej nazwie nie jest siecią (gdyż to pojęcie implikuje istnienie jakichś połączeń), a jedynie rozrzuconymi na obszarze kraju obszarami chroniącymi wybrane siedliska przyrodnicze lub ostoje ptasie (Liro, Szacki 1993; Kiczyńska, Weigle 2003; Jędrzejewski i in. 2005).

Faktycznie, godzimy się więc na pewną fikcję, utrzymując że na obszarze parków narodowych chronimy populacje różnych gatunków dużych ssaków, a jednocześnie wiedząc, że przeważająca część ich arealu znajduje się poza parkami, w obrębie lasów gospodarczych lub nawet na terenach rolniczych. Typowym przykładem takiego gatunku jest żubr, którego arealy tak w Białowieży jak i w Bieszczadach, tylko w niewielkiej części pokrywają się z obszarem tamtejszych parków narodowych (Perzanowski, Januszczak 2004; Krasieńska i in. 2014; Perzanowski, Olech 2014).

W odniesieniu do niemal wszystkich rodzimych gatunków dużych ssaków, jedyne obszary mogące zabezpieczać przetrwanie i prawidłowe funkcjonowanie ich populacji w długiej perspektywie czasowej to tereny leśne, zajmujące obecnie niemal 30% powierzchni kraju i w wielu miejscach połączone ze sobą w sposób naturalny, poprzez zadrzewienia śródpolne lub porośnięte roślinnością drzewiastą brzegi cieków wodnych. Jest to więc obecnie jedyna istniejąca w tak dużej skali sieć siedlisk przyrodniczych, umożliwiających nie tylko bytowanie dużych ssaków, ale także ich długodystansowe migracje (Fronczak 2004).

Gospodarka łowiecka przeorientowała swe główne cele od typowej funkcji eksploatacyjnej i rygorystycznej kontroli populacji (zwłaszcza drapieżników) w latach 50. i 60. XX w., w kierunku hodowli zwierzyny, a także ochrony i odtwarzania gatunków zagrożonych (np. zabiegi dla utrzymania populacji zająca, kuropatwy, cietrzewia i głuszca). W efekcie, liczebność szeregu dużych

ssaków jak np. jelen, sarna, dzik, wzrosła znacząco w porównaniu do stanów sprzed 20–30 lat. Także populacje takich dużych, chronionych drapieżników jak wilk i niedźwiedź, są obecnie znacznie liczniejsze, a arealy tych gatunków mają znacząco większy zasięg (Okarma, Tomek 2008).

O ile jednak gatunki łowne, a więc te, które występują stosunkowo powszechnie i posiadają stosunkowo wysoką tolerancję na antropopresję nie są zagrożone wyginięciem, na terenie administrowanym przez Lasy Państwowe znajdują pełne spektrum warunków zapewniających im przetrwanie i rozwój, to gatunki zagrożone, objęte ochroną, posiadają zazwyczaj wyższe wymagania odnośnie swego środowiska bytowania. W szeregu wypadków kluczowym problemem jest zapewnienie im ochrony przed antropopresją w okresie rozrodu i wychowania młodych, co może być trudne na obszarze lasów użytkowanych gospodarczo (Kramer-Schadt i in. 2011).

Dlatego też, parki narodowe, choć stosunkowo niewielkie, dzięki swojemu reżimowi ochronnemu, który zapewnia utrzymanie optymalnych parametrów jakości środowiska naturalnego, mogą pełnić właśnie rolę ostoi (wysp siedliskowych) umożliwiających utrzymanie przyrostu naturalnego takich gatunków. Jednocześnie obszary takie, z uwagi na spełnianie kryteriów odnośnie jakości środowiska dla gatunków osłonowych (umbrella species), takich jak np. niedźwiedź, ryś czy żubr, będą efektywnie pełniły tę rolę dla szeregu innych gatunków, o mniejszych wymaganiach siedliskowych (Roberge, Angelstam 2004; Perzanowski 2012).

Z uwagi jednak na swój rozmiar, parki narodowe nie będą w stanie bezterminowo zapewnić warunków bytowania rosnącym populacjom, których osobniki w naturalny sposób dążyć będą do dyspersji. I tutaj pojawiają się dwa aspekty, kluczowe dla zapewnienia trwałości całej (krajowej) populacji wielu gatunków dużych ssaków, poprzez stworzenie warunków do ich funkcjonowania jako metapopulacje (Hanski, Ovaskainen 2000).

Z jednej strony sukces migracyjny zależeć będzie od warunków siedliskowych dostępnych pomiędzy ostojami (parkami narodowymi), które nawet będąc suboptymalnymi muszą spełniać warunki wystarczające tak pod względem jakości środowiska jak i rozmiarów, dla umożliwienia zwierzętom przebywania w ich obrębie i przemieszczania, na okres niezbędny do osiągnięcia kolejnej ostoi. Takie warunki niewątpliwie posiadają obecnie w dużym stopniu nasze lasy. Byłyby one jeszcze lepsze, gdyby możliwe było ustanowienie specjalnych reguł zagospodarowania lasu na odcinkach stanowiących potencjalne korytarze migracyjne, co być może mogłoby być uwzględnione w ramach pozaprodukcyjnych funkcji lasu (Gurrutxaga i in. 2011; Perzanowski i in. 2016).

Drugim aspektem jest odległość pomiędzy sąsiadującymi ostojami. Zgodnie z teorią „stepping stones” nie może ona być zbyt duża, a mierzona jest jako tzw. efektywny dystans odpowiadający zakumulowanym kosztom przemieszczenia



wzdłuż ścieżki najniższych kosztów, wynikających z oporu środowiska (least cost path). Dystans ten nie jest bezpośrednio mierzony w jednostkach odległości, ale jako odległość możliwa do przebycia w konkretnych warunkach terenowych, z uwzględnieniem naturalnych i antropogenicznych barier i oczywiście uzależniona od lokomotorycznych możliwości danego gatunku. Odległość ta może być też szacowana w oparciu o średni dystans dyspersji typowy dla danego gatunku. To kryterium dostarcza argumentu przemawiającego za tworzeniem nawet niewielkich obszarów o wysokich standardach ochronnych (rezerwatów lub parków narodowych), tam gdzie tylko jest to uzasadnione merytorycznie i możliwe ze względów społeczno-ekonomicznych, najlepiej przy zachowaniu bezpośredniego połączenia z terenami zalesionymi, w tym użytkowanymi gospodarczo, a także przy wykorzystaniu zalesionych dolin rzecznych (Baum i in. 2004; Saura i in. 2013).

W tym ujęciu parki narodowe byłyby więc dla dużych ssaków z jednej strony tzw. obszarami źródłowymi, umożliwiającymi rekolonizację tych gatunków na tereny, z których zostały one wyparte nawet już w średniowieczu, a jednocześnie, przy niezbyt dużym wzajemnym oddaleniu, wspomagałyby warunki dla migracji tych zwierząt, pełniąc rolę dogodnych „stepping stones” czyli wysp siedliskowych, a więc większych obszarów posiadających niezbędne warunki ostojowe, pomiędzy którymi łączność zapewniałyby linearne struktury w postaci korytarzy migracyjnych o suboptymalnych parametrach siedliskowych.

Taka dodatkowa rola parków narodowych, oprócz podstawowych zadań dotyczących zachowania różnorodności biologicznej, zasobów, tworów i składników przyrody nieożywionej i walorów krajobrazowych, przywrócenia właściwego stanu zasobów i składników przyrody oraz odtworzenia zniekształconych siedlisk przyrodniczych, powinna zostać dostrzeżona i formalnie zapisana w aktach prawnych normujących ich funkcjonowanie.

## Literatura

- Baum, K.A., Haynes, K.J., Dilleuth, F.P. & Cronin, J.T. 2004. The matrix enhances the effectiveness of corridors and stepping stones. *Ecology* 85: 2671–2676.
- Dziennik Ustaw 2004 nr 92 poz. 880.
- Fronczak K. 2004. Zielony skarbiec Polski. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, 173 ss.
- Gurrutxaga, M., Rubio, L. & Saura, S. 2011. Key connectors in protected forest area networks and the impact of highways: a transnational case study from the Cantabrian Range to the Western Alps. *Landscape and Urban Planning* 101: 310–320.
- Hanski, I. & Ovaskainen, O. 2000. The metapopulation capacity of a fragmented landscape. *Nature* 404: 755–758.

- Jedrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J., Zaleska H., Pilot M. 2005. Projekt korytarzy ekologicznych łączących europejską sieć Natura 2000 w Polsce.
- Kiczyńska A., Weigle A. 2003. Jak zapewnić spójność sieci Natura 2000, czyli o korytarzach ekologicznych. W: Ekologiczna sieć Natura 2000, problem czy szansa (red. M. Makomaska-Juchiewicz, S. Tworek), IOP PAN, Kraków, ss. 169–182.
- Kramer-Schadt, S., Kaiser, T.S., Frank, K. & Wiegand, T. 2011. Analyzing the effect of stepping stones on target patch colonization in structured landscapes for Eurasian lynx. *Landscape Ecology* 26: 501–513.
- Kraśnińska M., Kraśniński Z., Olech W., Perzanowski K. 2014. European bison. In: Ecology, evolution and behaviour of wild cattle: implications for conservation (ed. M. Meletti, J. Burton) Cambridge University Press: 115–173.
- Liro A., Szacki J. 1993. Korytarz ekologiczny: przegląd problematyki. *Człowiek i środowisko* 17(4): 299–312.
- Okarma H., Tomek A. 2008. *Łowiectwo*. Wyd. Edukacyjno-Naukowe H2O, Kraków 503 ss.
- Perzanowski K. 2012. Wisent – a potential umbrella species, universal for the whole Carpathian eco-region. *Abstr. Forum Carpathicum 2012 – From Knowledge to Action*. Stara Lesna May 30 – June 2, 2012: 61–62.
- Perzanowski K., Januszczak M. 2004. Wstępna ocena dynamiki arealów żubrów *Bison bonasus* w Bieszczadach. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 4: 639–646.
- Perzanowski K., Januszczak M., Wołoszyn-Gałęza A. 2016. Charakterystyka sezonowych korytarzy migracyjnych żubrów w Bieszczadach. *Roczniki Bieszczadzkie* 24: 145–156.
- Perzanowski K., Olech W. 2014. The case study – restitution of the wisent *Bison bonasus* to the Carpathians. In: Ecology, evolution and behaviour of wild cattle: implications for conservation (ed. M. Meletti, J. Burton) Cambridge University Press: 385–392.
- Roberge J-M., Angelstam P. 2004. Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. *Conservation Biology* 18: 76–85.
- Saura S., Bodin Ö., Fortn M-J. 2013. Stepping stones are crucial for species' long-distance dispersal and range expansion through habitat networks. *J. Appl. Ecology* 51: 171–182. [http://cordis.europa.eu/news/rcn/25720\\_pl.html](http://cordis.europa.eu/news/rcn/25720_pl.html)

## Summary

An average size of national parks of Europe does not allow for supporting viable populations of large mammals. In Poland, only 3 parks are large enough to fully encompass 1–2 home ranges of large predators like brown bear, lynx or a wolf pack. Additionally in most cases, since none of so far designed “ecological networks” does not function in Europe, protected areas are effectively separated from each other by anthropogenic barriers. Therefore, local subpopulations of large mammals are permanently threatened with detrimental effects of isolation. A possible solution is to establish a network of protected migratory routes that could allow for periodical exchange of individuals among subpopulations, which could then function as a metapopulation. Presently existing commercial forests or wooded river valleys may provide conditions sufficient for animals' movements.

However due to fairly large distances among particular subpopulations, functionality of such routes would depend on availability of sites providing at least temporary refuge. Such role of “stepping stones” may well play national parks, which additionally would then serve as “source areas” supporting the re-colonisation of many species extirpated from the most of Europe already in Middle Ages.



Anna Gorzelewska<sup>1</sup>, Magdalena Moska<sup>1</sup>, Bartosz Pirga<sup>2</sup>, Agnieszka Piróg<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Genetics

Wrocław University of Environmental and Life Sciences  
Kozuchowska 7, 51–631 Wrocław, Poland

<sup>2</sup> Bieszczady National Park

38–713 Lutowska, Poland

<sup>3</sup> Institute of Biology

Department of Invertebrate Systematics and Ecology

Wrocław University of Environmental and Life Sciences

Kozuchowska 5b, 51–631 Wrocław, Poland

magdalena.moska@up.wroc.pl

Received: 8.02.2016

Reviewed: 27.04.2017

## DIET OF THE WOLF *CANIS LUPUS* (LINNAEUS, 1758) IN THE BIESZCZADY MOUNTAINS, POLAND

Dieta wilka *Canis lupus* (Linnaeus, 1758) w Bieszczadach, Polska

**Abstract:** Analysis of diet of the wolves *Canis lupus* Linnaeus, 1758, living in the Bieszczady Mts. was made. From December 2013 to November 2014 a total of 125 wolf fecal samples were collected and subsequently analyzed in terms of the prey species composition. Generally the most frequent prey for wolves in the Bieszczady Mts. were roe deer *Capreolus capreolus*, accounting for 44.8% of the wolf diet, wild boar *Sus scrofa* at 39.2% and red deer *Cervus elaphus* at 10.4%, respectively. Altogether ungulate remains were identified in 94.4% of scat samples, which means 94.8% biomass of consumed food. Wolves successfully hunted roe deer and wild boar in all seasons of the year. The share of roe deer in their diet was smallest in the autumn (29.4%), while it was greatest in the summer (55.5%); an opposite relationship was found for wild boars (11.1% in summer and 58.8% in autumn). Remains of red deer were identified in scat samples collected during two seasons only; in the spring they accounted for 11.1%, while in the summer it was 27.7%. Moreover, fecal samples of wolves in the Bieszczady Mts. contained remains of the domestic cat *Felis catus*, least weasel *Mustela nivalis*, pine marten *Martes martes*, European hare *Lepus europaeus* and probably also the harvest mouse *Micromys minutus*. However, these mammals form a slight part of the diet of the analyzed species. No remains of farm animals were found in the tested scat samples.

**Key words:** wolf, *Canis lupus*, diet, the Bieszczady Mts.

### Introduction

The wolf *Canis lupus* is one of the three large predators, next to the brown bear *Ursus arctos* and the lynx *Lynx lynx*, living in Poland. From among these three the wolf is found most frequently and in the largest number. It inhabits large forest complexes both in the east and west of Poland and its population is presently estimated at approximately 1000 animals (Nowak and Mysłajek 2011; Mysłajek and Nowak 2014).

The first reports of damage caused by wolves in the Polish territory may be found in the archives of the administration of the Grand Duchy of Posen in the first half of the 19<sup>th</sup> century (Okarma 2015). They include information concerning losses among farm animals caused by wolves, as well as cases of wolf attacks on humans. In the 19<sup>th</sup> century the wolf was included in the register of game species, as it was commonly considered at that time as a pest. Initially culling of wolves was an obligation of both peasants and gentry, while later monetary awards were also introduced for killing this predator. As a consequence of these actions the wolf population was gradually decreasing. During WWI the number of wolves increased again; however, immediately after the war culling of wolves started again. During WWII a territorial expansion of wolves was observed, as the animals crossed the Vistula. In the early 1950s the population of wolves was estimated at c. 1000 animals; however, already in 1959, after a period of wolf extermination, approximately 250 animals remained and in the early 1970s there were only about 100 individuals (Nowak and Mysłajek 2011; Okarma 2015). In 1998, after an extensive campaign of non-governmental environmental organizations, the wolf was granted the status of a protected species throughout Poland. It is a species included in the Polish Red Book of Animals and it is also included in the Appendix on strictly protected species of the Bern Convention. It is a priority species of the Habitat Directive (Appendixes II and IV) and trade in their trophies is regulated by the Washington Convention (Nowak and Mysłajek 2011).

Despite the passage of time the wolf continues to be a species raising many controversies. This phenomenon is particularly evident among farmers as well as meat and milk producers, seeing wolves as bringing losses in cattle and sheep rearing.

Wolves are territorial animals, living in family groups (packs). A pack consists of the breeding pair and their progeny. The diet of these predators consists primarily of large ungulates, mainly the red deer *Cervus elaphus*, roe deer *Capreolus capreolus* and the wild boar *Sus scrofa* (Jędrzejewski et al. 2012). The latter do not seem to be favorite prey of wolves, since they may be dangerous and aggressive opponents, especially in the breeding season. In the case of a mosaic of forest and meadows occasionally also farm animals (mainly sheep, cattle and goats) were preyed on by wolves. The wolf's diet may be supplemented with predators, rodents (including beavers), amphibians, reptiles, birds, as well as carrion and plant food (Jędrzejewska and Jędrzejewski 2001; Jędrzejewski et al. 2012). The species composition of prey and their percentage in the wolf diet depend on many factors, such as habitat type, richness and availability of individual animal groups, as well as the season of the year (Jędrzejewski et al. 2012).

All predators killing their prey have a major impact on prey populations. Depending on the size of prey population predation by wolves can be a regulating factor for some populations or may significantly reduce their size. Wolves

select both, weak and unhealthy individuals as well as strong animals in good condition. Besides the direct impact on the size of prey population, wolves have also an indirect effect on ecosystem. Ungulates killed by wolves are usually big individuals that are very important food for many carrion feeders. The presence of wolves changes also the behavior of the prey and their physiological reactions (Okarma 2015).

The last comprehensive studies on the diet of wolves living in the Bieszczady Mts, covering all vegetation seasons, were conducted over two decades ago (Śmietana and Klimek 1993). It seems that in the twenty-year period, particularly in view of changes continuously taking place in the environment, as well as changes in the management both for the population of wolves and their potential prey, habits and dietary preferences of these predators may have changed. For this reason the aim of this study was: (1) to determine the diet of wolves living in the Bieszczady Mts and (2) to specify the effect of the season of the year on the composition of the diet for this predator.

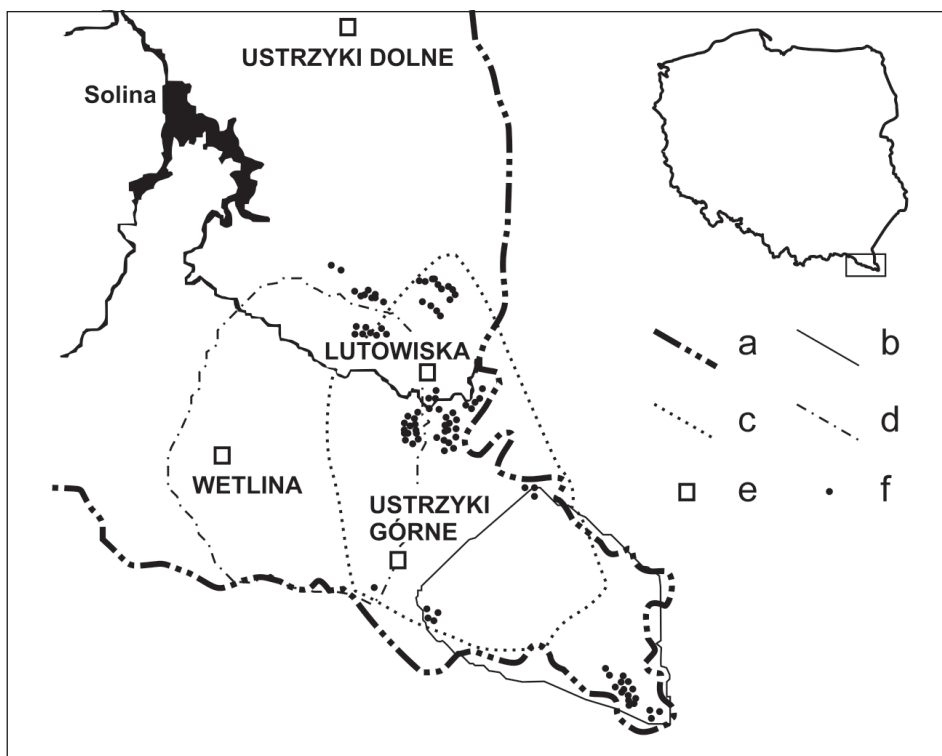
## Material and methods

Analyses were conducted in mountainous areas, in large forest complexes of the Bieszczady Mountains, located in south-eastern Poland (Fig. 1). Most samples were collected from areas at a lower altitude (550–816 m a.s.l.), between Lipie, Polana, Ustrzyki Górne and sources of the river San. The number of samples collected in each season is given in Table 1. The area of the study included areas inhabited by three packs of wolves (Pirga 2014) (Fig. 1, Tab. 2).

The other mammals occurring in the area are wild ungulates – red deer *Cervus elaphus*, roe deer *Capreolus capreolus*, wild boar *Sus scrofa*, European bison *Bison bonasus* and carnivores – brown bear *Ursus arctos*, lynx *Lynx lynx* and wildcat *Felis silvestris*.

The experimental material comprised wolf scat (125 samples) collected seasonally throughout the year, starting from the December 2013 to the November 2014. Collected samples were frozen to be prepared after thawing. For this purpose feces were soaked for 24 h in water with a detergent. Next, they were washed with running water on a small-mesh sieve until only animal bones and hair remained. Rinsed material was dried first at room temperature on plastic dishes and then for 2 days at 45°C in a laboratory drier. Such prepared samples were weighed on a laboratory balance. Feces were analyzed for the presence and percentage shares of different animal species using conventional methods developed by Lockie (1959) and Goszczyński (1974). Prey species were identified based on hair, bones and hooves (Pucek 1984; Teerinka 1991).

Results provided by the conventional method were verified using a scanning microscope. Adequately cut mammalian hairs prepared from feces were attached



**Fig. 1.** Study area with locations of samples collection.

**Ryc. 1.** Obszar badań z miejscami zbioru prób.

a – state border / granica państwa; b – range of Negryłowska pack / terytorium watahy negryłowskiej; c – range of Stuposiańska pack / terytorium watahy stuposiańskiej; d – range of Ruska pack / terytorium watahy ruskiej; e – village / wieś; f – place of sampling / miejsce poboru prób.

using an adhesive carbon tape to aluminum microscope stubs. These stubs were placed in an Edward Scancoat Six sputterer and sputtered with gold for 8 min. Next, they were placed under a Zeiss EVO LS15 scanning microscope. Images of hairs were taken at a 400x and 2000x magnification. The hair scale patterns were analyzed, which facilitated identification of prey species (Teerinka 1991). Prey hairs contained in each sample were isolated. On their basis prey species were identified.

The following parameters were analyzed: (1) frequency of prey of a given species, expressed in the percentage of feces containing their remains in relation to all the collected fecal samples ( $n=125$ ); (2) the percentage share of biomass of a given food type (a given species) in relation to total food biomass. Biomass of a given food type was determined by multiplying the mass of food remains



**Table 1.** The number of samples collected in each seasons.**Tabela 1.** Liczba prób zebranych w poszczególnych sezonach.

<i>Season</i> Pora roku	<i>Winter</i> Zima 2013/2014	<i>Spring</i> Wiosna 2014	<i>Summer</i> Lato 2014	<i>Autumn</i> Jesień 2014
<i>Number of samples</i> Wielkość próby	28	27	36	34

**Table 2.** The size of packs and their territories used in our study (Pirga 2014).**Tabela 2.** Liczebność watah objętych badaniami i wielkość ich terytoriów (Pirga 2014).

<i>Name</i> Nazwa	<i>Size of territory</i> Wielkość terytorium	<i>The number in the season 2013/2014</i> Liczebność w sezonie 2013/2014
Ruska	276 km <sup>2</sup>	9 – 11
Stuposiańska	311 km <sup>2</sup>	7 – 8
Negryłowska	161 km <sup>2</sup>	5

detected in feces by digestibility indexes (e.g. rodents at 23, medium-sized mammals, e.g. the hare, badger, fox at 50, ungulates at 118, birds at 35, plant material at 4) (Jędrzejewska and Jędrzejewski 2001); (3) the food niche width estimated by the method proposed by Levins (1968) following the formula:

$$B = 1/\sum p_i^2$$

where:  $p_i$  denotes the share of each prey group (from Table 3) in the total consumed food biomass.

Based on the inventory of ungulates, carried out in 2013 in the Bieszczady National Park and the buffer zone (red deer – 206 individuals, wild boar – 118, roe deer – 59) (Pirga 2013) and frequency of ungulates in feces of wolves (our study), selection by wolves of particular species was assessed using the selectivity index  $D$  (Jacobs 1974):

$$D = (r - p) / (r + p - 2rp)$$

where  $r$  was the fraction of a species among all wild species killed by wolves and  $p$  was the fraction of that species in the ungulate community.  $D$  ranged from  $-1$  (total avoidance of a species) to  $0$  (selection proportional to occurrence) and to  $1$  (maximum positive selection) (Jędrzejewski et al. 2012).

In the statistical verification of results, concerning differences in the food biomass in individual seasons, the non-parametric Kruskal-Wallis test was applied. Normal distribution was tested using the  $W$  Shapiro-Wolf test. In the statistical tests the significance level of  $\leq 0.05$  was adopted. Calculations were performed using the Statistica 10 (StatSoft. Inc. 2011).

## Results

Analysis of wolf feces in terms of the species composition of prey showed a marked predominance of ungulates: roe deer, wild boars and red deer among their prey (Tab. 3).

The most common prey of the analyzed packs were roe deers (frequency – 44.8%, percentage share of biomass at 47%) and wild boars (frequency – 39.2%, percentage share of biomass at 44.1%). In the Bieszczady wolves hunted red deer much less often. Such remains were found in 10.4% of samples and its total biomass comprised only 3.7% of consumed food. The frequency of ungulates in feces of wolves was 94.4% and ungulate remains accounted jointly for 94.8% of biomass.

The value of the selectivity index  $D$  for roe deer was 0.63, for wild boar 0.18

**Table 3.** Diet of wolves in the Bieszczady Mts in years 2013–2014. %F – frequency of occurrence in feces, %B – percent of food biomass, + - part below 0.05%.

**Tabela 3.** Dieta wilków w Bieszczadach w latach 2013–2014. %F – procent frekwencji w odchodach, %B – procent biomasy pokarmu, + - udział poniżej 0,05%.

<b>Food items</b> <b>Pokarm</b>	<b>%F</b>	<b>%B</b>
Roe deer / Sarna <i>Capreolus capreolus</i>	44.8	47.0
Wild boar / Dzik <i>Sus scrofa</i>	39.2	44.1
Red deer / Jeleń szlachetny <i>Cervus elephus</i>	10.4	3.7
Ungulates (in total) Kopytne (w sumie)	94.4	94.8
Domestic cat / Kot domowy <i>Felis catus</i>	1.6	0.7
Least weasel / Łasica łąska <i>Mustela nivalis</i>	1.6	0.1
Pine marten / Kuna leśna <i>Martes martes</i>	0.8	0.1
European hare / Zając szarak <i>Lepus europaeus</i>	0.8	0.7
Plant material Materiał roślinny	25.6	+
Number of droppings/food biomass [kg] Liczba odchodów/biomasa pokarmu [kg]	125.0	277.2
Food niche width $B$ Szerokość niszy pokarmowej $B$	2.33	

and for red deer -0.82. It means that among ungulates wolves preferentially prey on roe deer and avoid red deer. Wild boar seemed to be taken more than expected from their relative abundance, but it wasn't a preferred species of prey.

The second group of prey, represented in the analyzed samples in markedly lower numbers, consisted of the so-called small and medium-sized mammals. These included the pine marten, least weasel, European hare and the domestic cat. In this group of mammals remains of cats and weasels were found with identical frequency – 1.6%. However, due to the difference in size of these species obviously their biomass percentage shares in the total biomass were lower (Tab. 4). In the case of two other prey species, the hare and marten, their percentage shares in feces were insignificant (Tab. 4).

Additionally, in three samples coming from the winter season, apart from remains of the above-mentioned mammals, bone fragments probably belonging to the harvest mouse *Micromys minutus* were also found. Remains of farm animals were not found in the scat samples.

Plant material was detected in 25.6% of analyzed samples. Its biomass accounted for as little as 0.006% of consumed food. The predominant volume of plant food consisted of fir *Abies* sp. needles and undigested fragments of grasses *Poaceae*.

**Table 4.** Per cent of frequency (F) and food biomass (B) of prey species in the diet of wolves from Bieszczady Mts in different seasons, + - part below 0.05%.

**Tabela 4.** Procentowa frekwencja (F) i biomasa (B) poszczególnych gatunków ofiar w diecie wilków z Bieszczadów z uwzględnieniem sezonu badawczego, + - udział poniżej 0,05%.

Food items Pokarm	% B				% F			
	Winter Zima	Spring Wiosna	Summer Lato	Autumn Jesień	Winter Zima	Spring Wiosna	Summer Lato	Autumn Jesień
Roe deer Sarna	48.1	28.1	67.1	42.2	50	44.4	55.5	29.4
Wild boar Dzik	51.1	61.0	12.6	54.7	46.4	44.4	11.1	58.8
Red deer Jeleń szlachetny	-	10.2	17.8	-	-	11.1	27.7	-
Domestic cat Kot domowy	-	-	2.5	-	-	-	5.5	-
Least weasel Łasica łąska	-	-	-	0.2	-	-	-	5.8
Pine marten Kuna leśna	-	-	-	0.3	-	-	-	2.9
European hare Zając szarak	-	-	-	2.6	-	-	-	2.9
Plant material Materiał roślinny	+	+	+	+	25	25.9	27.8	23.5

Analyses showed that, depending on the season of the year, the total biomass and the percentage shares of prey in the diet of wolves varied (Tab. 4).

In the winter period 50% of the wolf diet was composed of roe deer (48.1% biomass in that season) and 46.4% – wild boars. Despite lower frequency, the wild boar biomass was greater and amounted to 51.1%. Plant material was found in 25% of samples and the mean value of biomass was very low (0.07%) (Tab. 4).

In the spring the percentage shares of roe deer and wild boar in the diet were identical (44.4%). In that season the biomass was greatest in the case of the wild boar and the smallest in the roe deer. Also spring is the season when new species, the red deer, appeared in wolves feces. Plant material was identified in about quarter of samples and its biomass was extremely low (0.01%) (Tab. 4).

In the summer wolves hunted all the three ungulate species. In that season roe deers predominated in their diet at a frequency of 55.5% (67.1% biomass). Moreover, wolves hunted red deers (27.7% frequency, 17.8% biomass) and less frequently – wild boars. Additionally, in the summer remains of the domestic cat were detected in two samples. Plant material was present in 27.8% of samples and its biomass was the same as in spring (Tab. 4).

The autumn turned out to be the richest season in terms of prey diversity (number of prey species). In the case of ungulates wild boar remains were recorded in 58.8% of samples (54.7% biomass), while in 29.4% of samples roe deer tissues were detected (42.2% biomass). Very few samples contained remains of two predatory mammalian species, the weasel and marten, and one lagomorph, i.e. the European hare. Plant material was recorded in 23.5% of samples and the mean biomass value was very low (0.01%) (Tab. 4).

Based on the results the food niche width was calculated. The value of index *B* was 2.33.

## Discussion

Studies conducted in Bieszczady Mts on the diet of wolves indicated that in the period from December 2013 to November 2014 roe deer was the most common prey of these predators, followed by wild boars, with red deer being the least frequent ungulate prey. The share of other mammals (small and medium-sized) in the wolf diet was markedly lower.

The predominant part of roe deer in the diet of the Bieszczady wolves is quite surprising. The inventory of ungulates, carried out in 2013 in the Bieszczady National Park and part of the buffer zone showed that the number of red deer during this period amounted to approx. 206 individuals, wild boar – 118, and the roe deer only 59 (Pirga 2013). It means that percentage of each species in ungulate community was 53.8, 30.8 and 15.4, respectively. During our study, the most important prey of wolves was roe deer (F – 44.8%), the 2nd was wild boar

(39%) and the 3rd – red deer (10.4%). In case of Cervids that results are in contrary to structure of ungulate community. Red deer was hunted less than expected based on their abundance. The opposite situation was observed in the share of roe deer. That species was chosen more often than expected from its prevalence in ungulate community. When we compare inventory data (2013) with data from previous years (2009–2012) a clear downward trend in the case of red deer, stable number of roe deer and high, depending on the availability of food, fluctuations in the number of wild boar can be seen (Pirga 2010, 2011, 2012). Thus, it seems that our results were affected by localization of sampling sites. The most of the samples were collected from low altitude areas (550–816 m a.s.l.), where roe deer and wild boar are more common than red deer (Jędrzejewski et al. 2012, Okarma 2015).

The diet of wolves living in the Bieszczady Mts. and adjacent areas was investigated in the past. In a study by Brtek and Voskar (1987) in the Slovak Carpathian Mts the greatest share among wolf prey was recorded for wild boars (46%), followed by red deer (23.3%), with a slight share for roe deer (5.5%). In the Bieszczady Mts. alone the diet of wolves was analyzed in the 1990s by Śmietana and Klimek (1993). Investigations conducted by those authors on 221 wolf scat samples showed the greatest biomass to be remains of deer (from 65% in the winter to 96% in the summer), with a marked predominance of red deer (95% deer biomass) and trace amounts of roe deer (5% deer biomass). Remains of wild boars were found only in winter samples, accounting for 17% of total food biomass. A recent study, conducted in the Bieszczady Mts. demonstrated that the main food components, according to their biomass were red deer (44.2%), roe deer (26.6%) and wild boar (15.1%) (Jędrzejewski et al. 2012).

In our study, the analysis of shares of individual prey species in the diet of wolves depending on the season of the year indicates that in the winter the share of deer in the prey population accounts for 50%, while that of wild boar – 46.4%, respectively. Similar share of deer (55%) in the winter diet of wolves living in the Bieszczady National Park was reported in their study by Leśniewicz and Perzanowski (1989). Those authors analyzed stomach contents of 31 culled wolves and recorded a low share of the wild boar in the diet, amounting to as little as 11%. The small share of wild boars in the winter diet of wolves is also shown by the results of a study by Gula (2004) concerning the effect of the snow cover on hunting success rate in wolves. When analyzing remains of 118 prey animals that author stated that in the winter red deer were the predominant prey animals (with remains of this species detected in as many as 81% samples), while the two other ungulate species, i.e. roe deer and wild boars, were very rarely preyed on (10% and 9%, respectively).

The ordering of wolf prey animals reported in our study (1. roe deer, 2. wild boar, 3. red deer) is consistent with the results of a study by Nowak et al. (2011), which comprised wolves from central and western Poland. In a study conducted

by those authors on wolves, the highest success rate was recorded for roe deer (42.8% biomass), followed by wild boars (22.6% biomass) and red deer (22.2% biomass). Jędrzejewski et al (2012) investigated regional variation in wolf diet in relation to species structure of ungulate communities and found significant regional differences in wolf diet. In northeastern Poland, wolves frequently hunted red deer, roe deer, wild boar, beavers and moose. In eastern Poland, roe deer dominated kills. In southeastern Poland, wolves were strongly specialized on red deer. The authors proposed that prey and habitat specialization of wolves, rather than geographic distance or topographic barriers to dispersal, are responsible for the observed ecological divergence of wolf populations, as reflected in their diet composition. Among wolf prey composed of the so-called small and medium-sized mammals in the season of 2013/2014, scat samples of the Bieszczady Mts. wolves contained remains of the pine marten, least weasel, European hare, domestic cat and probably the harvest mouse. Presence of hares, martens, weasels, and domestic cats among prey of wolves was also shown by Nowak et al. (2005) in the Eastern Carpathians, Nowak et al. (2011) in central and western Poland, and Jędrzejewski et al. (2012) in northeastern Poland. Additionally, other detected prey species include the fallow deer, fox, dog, badger, beaver, rat, mole as well as various species of birds and insects (Brtek and Voskar 1987; Śmietana and Klimek 1993; Nowak et al. 2005; Nowak et al. 2011; Jędrzejewski et al. 2012).

A very interesting finding provided by these analyses is connected with the absence of remains of farm animals in the analyzed scat samples. It is known that sheep and cattle are sometimes preyed by these predators. Almost all authors investigating the diet of wolves reported remains of farm animals in their scat irrespectively of the seasons of the year (Leśniewicz and Perzanowski 1989; Śmietana and Klimek 1993). The complete absence of farm animals in prey, recorded in our study, seems to indicate that when there is an abundance of wild animals (the systematically growing population of ungulates) wolves do not hunt farm animals (Forest Administration of Stuposiany, unpubl.). On the other hand, the wolves did not prey on livestock because our samples were collected in places where pastoral economy is underdeveloped.

The aim of this paper was to provide updated information on the diet of wolves living in the Bieszczady Mts., as well as to determine the effect of the season of the year on the diet composition. Since the latest publication, concerning the seasonality of the diet of these predators living in the Bieszczady Mts. was written over twenty years ago, it may be assumed that data presented in that paper have become at least partly outdated (Śmietana and Klimek 1993). Due to the continuous and highly dynamic changes in the environment as well as changes in game management, it is definitely advisable to conduct such studies, as obtained results may contribute insight into the biology and ecology of this valuable and threatened predator. What is more, studies on the diet of wolves should definitely be continued and their cyclic character may show whether the observed changes in the diet

are short- or long-term in character. It also seems that in areas inhabited by wolves knowledge concerning the diet of this species should be transferred to forest divisions and hunting clubs, so that the information may be included in the preparation of culling plans for the next years.

#### Acknowledgements:

The author would like to thank Dr hab. Krzysztof Marycz for his help in the photographic documentation of hair samples and to employees of the Bieszczady National Park for their valuable guidance and help in the collection of experimental material.

Publication supported by Wrocław Centre of Biotechnology, programme the Leading National Research Centre (KNOW) for years 2014–2018.

#### References

- Brtek L., Voskar J. 1987. Food biology of the wolf in Slovakia Carpathians. *Biológia* 42: 85–990.
- Goszczyński J. 1974. Studies on the food of foxes. *Acta Theriol.* 19: 1–18
- Gula R. 2004. Influence of snow cover on wolf *Canis lupus* predation patterns in Bieszczady Mountains, Poland. *Wildlife Biol.* 10: 17–23.
- Jacobs J. 1974. Quantitative measurements of food selection; a modification of the forage ratio and Ivlev's selectivity index. *Oecologia* 14: 413–417.
- Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. 2001. *Ekologia zwierząt drapieżnych Puszczy Białowieskiej*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Jędrzejewski W., Niedziałkowska M., Hayward M.W., Goszczyński J., Jędrzejewska B., Borowik T., Bartoń K.A., Harmuszkiewicz J., Juszczyk A., Kałamarz T., Kloch A., Koniuch J., Kotiuk K., Nędzyński M., Olczyk A., Teleon M., Wojtulewicz M. 2012. Prey choice and diet of wolves related to ungulate communities and wolf subpopulations in Poland. *J. Mammal.* 93: 1480–1492.
- Leśniewicz K., Perzanowski K. 1989. The winter diet of wolves in Bieszczady Mountains. *Acta Theriol.* 34: 373–380.
- Levins R. 1968. *Evolution in changing environments*. Princeton Univ. Press. Princeton N. J.
- Lockie D.J. 1959. The estimation of the food of foxes. *J Wildlife Manage.* 23: 224–227.
- Mysłajek R.W., Nowak S. 2014. *Podręcznik najlepszych praktyk ochrona wilka, rysia i niedźwiedzia brunatnego*. Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych, Warszawa.
- Nowak S., Mysłajek R.W., Jędrzejewska B. 2005. Patterns of wolf *Canis lupus* predation on wild and domestic ungulates in the Western Carpathian Mountains (S Poland). *Acta Theriol.* 50: 263–276.
- Nowak S., Mysłajek R.W. 2011. *Wilki na zachód od Wisły*. Stowarzyszenie dla Natury „Wilki”, Twardorzeczka.
- Nowak S., Mysłajek R.W., Kłosińska A., Gabryś G. 2011. Diet and prey selection of wolves (*Canis lupus*) recolonising Western and Central Poland. *Mamm. Biol.* 76: 709–715.

- Okarma H. 2015. Wilk. Biblioteka Przyrodniczo-Łowiecka. Wyd. H<sub>2</sub>O. ss. 304.
- Pirga B. 2010. Inwentaryzacja zwierząt w sieci transektów na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego w sezonie zimowym 2010. Bieszczadzki Park Narodowy, Lutowiska.
- Pirga B. 2011. Inwentaryzacja zwierząt kopytnych na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego w oparciu o metodę rejestracji odchodów na transektach w sezonie 2011. Bieszczadzki Park Narodowy, Lutowiska.
- Pirga B. 2012. Inwentaryzacja zwierząt w sieci transektów na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego w sezonie zimowym 2011/2012. Bieszczadzki Park Narodowy, Lutowiska.
- Pirga B. 2013. Inwentaryzacja zwierząt kopytnych na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego oraz części otuliny (obszaru przyległego nadleśnictwa Cisna) w oparciu o metodę rejestracji skupisk odchodów na transektach w sezonie 2013. Bieszczadzki Park Narodowy, Lutowiska.
- Pirga B. 2014. Monitoring zwierząt drapieżnych zachodzących na obszar Bieszczadzkiego Parku Narodowego w sezonach 2012/2013 oraz 2013/2014. Bieszczadzki Park Narodowy, Lutowiska.
- Pucek Z. 1984. Klucz do oznaczania ssaków Polski. PWN, Warszawa.
- StatSoft. Inc. 2011. STATISTICA (data analysis software system), version 10, www.statsoft.com.
- Śmietana W., Klimek A. 1993. Diet of wolves in Bieszczady Mountains, Poland. *Acta Theriol.* 38: 245–251.
- Teerinka B.J. 1991. Hair of West European mammals. Atlas and identification key. Cambridge University Press. Cambridge.

## Streszczenie

Z uwagi na to, że ostatnie kompleksowe badania diety wilków zasiedlających Bieszczady, uwzględniające wszystkie sezony wegetacyjne, przeprowadzono ponad dwie dekady temu, zasadne wydało się uaktualnienie wiedzy na ten temat. Badania przeprowadzono od początku zimy 2013 r. do końca jesieni 2014 r. Analizie poddano 125 prób wilczych odchodów, określając skład gatunkowy ofiar z uwzględnieniem wszystkich sezonów wegetacyjnych. Najczęstszymi ofiarami bieszczadzskich wilków były: sarna *Capreolus capreolus*, której udział w wilczej diecie wyniósł 44.8%, dzik *Sus scrofa* – 39.2% oraz jeleni *Cervus elaphus* – 10.4%. Udział sarny w ich diecie był najmniejszy jesienią (29.4%), a największy latem (55.5%), zaś dzika odwrotnie (odpowiednio 11.1% i 58.8%). Szczątki jelenia zidentyfikowano w odchodach pochodzących tylko z dwóch sezonów, wiosną ich udział wyniósł 11.1%, a latem 27.7%. Poza tym w odchodach wilków stwierdzono obecność szczątków innych ssaków, ich udział w diecie był jednak znikomy. Były wśród nich: kot domowy *Felis catus*, łasica łąska *Mustela nivalis*, kuna leśna *Martes martes*, zając szarak *Lepus europaeus* oraz prawdopodobnie badyłarka *Micromys minutus*. W badanych próbach nie odnaleziono szczątków zwierząt gospodarskich.



Joanna Żelazna-Wieczorek, Piotr Knysak  
Pracownia Algologii i Mykologii  
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska  
Uniwersytet Łódzki  
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź  
joanna.zelazna@biol.uni.lodz.pl

Received: 27.03.2017  
Reviewed: 20.06.2017

## OKRZEMKI (BACILLARIOPHYTA) ŹRÓDŁA NA PRZEŁĘCZY GOPROWSKIEJ (BIESZCZADZKI PARK NARODOWY) W OCENIE WPLYWU RUCHU TURYSTYCZNEGO

Diatoms (Bacillariophyta) of spring at the Goprowska Pass (Bieszczady National Park) in assessment of the tourist traffic impact

**Abstract:** Diatom assemblages are notably sensitive to any changes of water ecosystems' conditions. Studies of diatoms in freshwater spring at the Goprowska Pass, carried out since 2013, are unique because they are first focused on diversity of diatoms in freshwater spring located above the upper limit of forest. Among identified species there are species not recorded or rarely noted in Poland and species typical of oligotrophic, oligosaprobic and alkaline ecosystems. Research conducted at this site provides relevant information on a water quality changes and direct human impact on ecosystem in the Bieszczady National Park, including an excellent bioindicator – the diatoms.

**Key words:** diversity of diatoms, diatom autecology, water quality, direct human impact.

### Wstęp

Różnorodność gatunkowa okrzemek (Bacillariophyta) Bieszczadów Zachodnich, w tym Bieszczadzkiego Parku Narodowego, jest bardzo słabo poznana na tle innych obszarów Polski. Jednak, prowadzone w ostatnich kilku latach badania diatomologiczne różnych ekosystemów wodnych Bieszczadów Zachodnich wzbogacają stan poznania tej grupy organizmów (Noga 2013a, 2013b, 2014, 2016a, 2016b; Żelazna-Wieczorek 2012).

Rozpoznanie różnorodności gatunkowej okrzemek na obszarze potencjalnie w najmniejszym stopniu przekształconym, w wyniku bezpośredniego i pośredniego oddziaływania człowieka, ma ogromne znaczenie dla określenia różnorodności biologicznej Polski. Jednocześnie nasilająca się presja ze strony człowieka, wzrastający ruch turystyczny na terenie Bieszczadów Zachodnich, w tym na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Prędko 2012; Prędko, Demko 2015), wymaga prowadzenia badań biomonitoringowych ekosystemów wodnych, w tym wód płynących, szczególnie w początkowym odcinku ich biegu.

We współczesnym biomonitoringu okrzemki stanowią główną grupę organizmów stosowanych do oceny stanu i zmian środowiska wodnego. Źródła i odcinki źródłowe potoków w górnym odcinku rzeki San zostały objęte badaniami już w 2010 roku (Żelazna-Wieczorek 2012). Odnotowanie zmian warunków fizycznych i chemicznych wód powierzchniowych kształtujących zbiorowiska okrzemek, spowodowane oddziaływaniem antropogenicznym, możliwe jest na podstawie wieloletnich obserwacji.

Ze względu na funkcjonujące szlaki turystyczne w Bieszczadzkim Parku Narodowym wyróżnia się pięć odrębnych kompleksów górskich, z których grupa Tarnicy i Halicza, w obrębie której znajduje się źródło, jest drugim najczęściej odwiedzanym przez turystów obszarem – 28% wchodzących na szlaki w latach 2009–2011 (Prędko 2012) a 31% w latach 2012–2014 (Prędko, Demko 2015). Na Przełęczy Goprowskiej szlak czerwony zbiega się z niebieskim, tuż obok odpływu ze źródła została zbudowana wiata-deszczochron. Źródło na Przełęczy Goprowskiej znajduje się pod bezpośrednim i pośrednim oddziaływaniem antropogenicznym. Celem pracy było określenie różnorodności gatunkowej okrzemek w jednym z najwyższych położonych źródeł w Bieszczadach Zachodnich oraz odpowiedź na pytanie: czy obserwowane są zmiany w składzie zbiorowisk okrzemek w związku z nasilającą się antropopresją?

## Teren i metody badań

Reokreniczne źródło na Przełęczy Goprowskiej położone jest na wysokości 1180 m n.p.m. (Ryc. 1, 2). Źródło to znajduje się w zlewni górnej Wołosatki i jest początkiem potoku Spod Tarnicy. Źródło wypływa z utworów fliszu drobnorytmicznego, powyżej i poniżej którego znajdują się piaskowce z Otrytu. Bieszczady charakteryzuje typ szybkiego krążenia wód, który jest związany z dużym zasileniem z opadów atmosferycznych i małą retencją. W związku z tym bieszczadzkie źródła charakteryzują się małą i zmienną wydajnością (Rzonca i in. 2008).

Miejsce poboru prób algologicznych wyznaczono na odpływie ze źródła, na wysokości 1174 m n.p.m. (49°04'52''N; 22°43'56''E) ze względu na dostępność różnych podłoży (E – kamienie; B – piasek i drobne kamienie oraz M – mszaki) (Ryc. 3). W sierpniu 2016 roku pobrano również próbę z wypływu źródła, ze skały oraz z piasku i drobnych kamieni (próba mieszana).

Badania okrzemek w źródle na Przełęczy Goprowskiej rozpoczęto w maju 2013 roku, a następnie dla potrzeb monitoringowych próby, z różnych mikrosiedlisk w źródle, pobierane były w kolejnych latach i sezonach (Tabela 1).

Próby do badań algologicznych pobierane były z jednoczesnym pomiarem *in situ*: temperatury, odczynu i przewodnictwa właściwego wody (Tabela 1). Próby pobierano zgodnie z zasadami określonymi dla różnych typów podłoża (Cantonati 1998; Cantonati i in. 2007), do pojemników o objętości 125 ml, a następnie utrwalano 4% roztworem formaldehydu.



Ryc. 1. Położenie źródła na Przełęczy Goprowskiej.

Fig. 1. The location of the Goprowska Pass spring.



Ryc. 2. Źródło na Przełęczy Goprowskiej – wypływ – 03.05.2013 (fot. J. Żelazna-Wieczorek).

Fig. 2. The Goprowska Pass spring – the flow of spring waters – 03.05.2013 (phot. J. Żelazna-Wieczorek).



**Ryc. 3.** Miejsce poboru prób z trzech mikrosiedlisk – 03.05.2013 (fot. J. Żelazna-Wieczorek).  
**Fig. 3.** Sampling place with three microhabitats – 03.05.2013 (phot. J. Żelazna-Wieczorek).

**Tabela 1.** Charakterystyka prób pod względem warunków fizycznych wody oraz mikrosiedlisk (E – epiliton, B – piasek, drobne kamienie; M – mszaki).

**Table 1.** Characteristics of the samples in terms of the physical conditions of water and microhabitats (E – epiliton, B – sand, small stones; M – bryophytes).

Data poboru próby <i>Date of sampling</i>	Temperatura wody <i>Water temperature</i> [°C]	Odczyn wody <i>pH reaction</i>	Przewodnictwo właściwe <i>Conductivity</i> [μS cm <sup>-1</sup> ]	Miejsce i podłoże <i>Microhabitat</i>
03.05.2013	5,5	8,2	86	odpływ - próba mieszana <i>outflow - mixed sample</i>
18.08.2013	13,0	7,6	186	odpływ/ <i>outflow</i> - E, B, M
07.05.2014	11,8	8,4	138	odpływ/ <i>outflow</i> - E, B, M
18.08.2014	9,4	7,7	149	odpływ/ <i>outflow</i> - E, B, M
16.05.2015	9,1	8,0	126	odpływ/ <i>outflow</i> - E, B, M
26.08.2016	6,3	7,8	160	wypływ - próba mieszana <i>spring-mouth - mixed sample</i>
26.08.2016	9,7	7,8	157	odpływ/ <i>outflow</i> - E, B, M

Preparatykę okrzemek w celu otrzymania oczyszczonego osadu okrzemkowego, a następnie przygotowania trwałych preparatów, prowadzono zgodnie z metodą stosowaną przez Żelazną-Wieczorek (2011). Analizę jakościową i ilościową okrzemek przeprowadzono z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego (LM – Nikon ECLIPSE E400) oraz mikroskopu skaningowego (SEM – Phenom Pro X). Wykonano analizę podobieństwa zbiorowisk okrzemek pomiędzy poszczególnymi próbkami, stosując współczynnik Bray-Curtisa, a następnie analizę klasterową i skalowanie wielowymiarowe (MDS) korzystając z programu PRIMER 6.1.10.

Charakterystykę ekologiczną badanego ekosystemu przeprowadzono na podstawie danych o autekologii okrzemek korzystając z bazy danych programu OMNIDIA 5.5 oraz danych z literatury: Krammer (2000), Lange-Bertalot (2001), Werum, Lange-Bertalot (2004), Levkov, Ector (2010), Hofmann i in. (2011), Żelazna-Wieczorek (2011), Bąk M. i in. (2012), Wojtal (2013), Levkov i in. (2016).

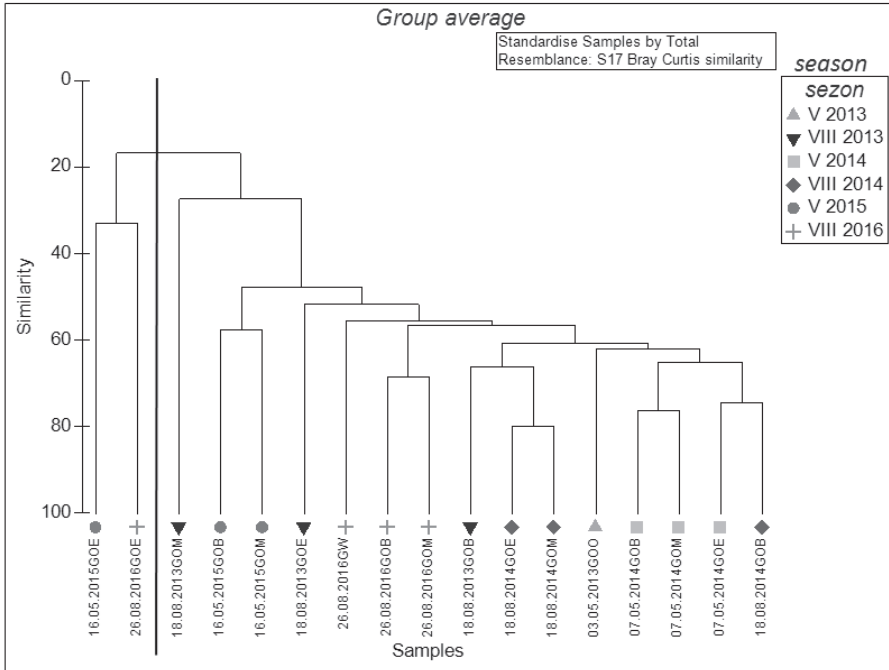
## Wyniki

Źródło na Przełęczy Goprowskiej charakteryzuje się znaczną amplitudą temperatury wody pomiędzy sezonami (w okresie badań wynosiła 7,5°C), przewodnictwem właściwym od 86 do 186  $\mu\text{S cm}^{-1}$  oraz zasadowym odczynem wody (pH 7,6–8,4) (Tabela 1).

Na podstawie przeanalizowanych prób z różnych mikrosiedlisk zidentyfikowano łącznie 190 taksonów okrzemek (Tabela 2), natomiast w poszczególnych próbkach od 15 do 84. Najbardziej zróżnicowane pod względem liczby taksonów, poza próbkami mieszanymi (71 i 84 taksony), były próby zebrane z mchów (od 63 do 79 taksonów). Gatunkami stałymi (80% prób), niezależnie od mikrosiedliska, były: *Achnantheidium minutissimum* (Kütz.) Czarnecki, *A. pyrenaicum* (Hust.) Kobayasi, *Amphora pediculus* (Kütz.) Grunow, *Cocconeis pseudolineata* (Geitler) Lange-Bert., *Diatoma mesodon* (Ehrenb.) Kütz., *Encyonema minutum* (Hilse) Mann, *Geissleria acceptata* (Hust.) Lange-Bert. & Metzeltin, *Gomphonema angustius* Reichardt, *G. micropus* Kütz., *Meridion circulare* (Greville) Agardh, *Nitzschia perminuta* (Grunow) Peragallo, *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bert.) Lange-Bert., *Reimeria sinuata* (Gregory) Kociolek & Stoermer.

Analiza podobieństwa jakościowego i ilościowego zbiorowisk okrzemek pomiędzy wszystkimi próbkami wykazała, na podstawie analizy klasterowej (Ryc. 4), wysokie podobieństwo pomiędzy poszczególnymi próbkami, z wyjątkiem dwóch prób epilitonu, z sezonów: 2015 i 2016. Dominującymi gatunkami okrzemek w tych próbkach były: *Reimeria sinuata* (Ryc. 8. 29–30) i *R. uniseriata* Sala, Guerrero & Ferrario (Ryc. 8. 34–36).

Zaznacza się zróżnicowanie zbiorowisk okrzemek związanych z mikrosiedliskami (Ryc. 5) oraz z sezonami, w których prowadzono badania (Ryc. 6), jednak

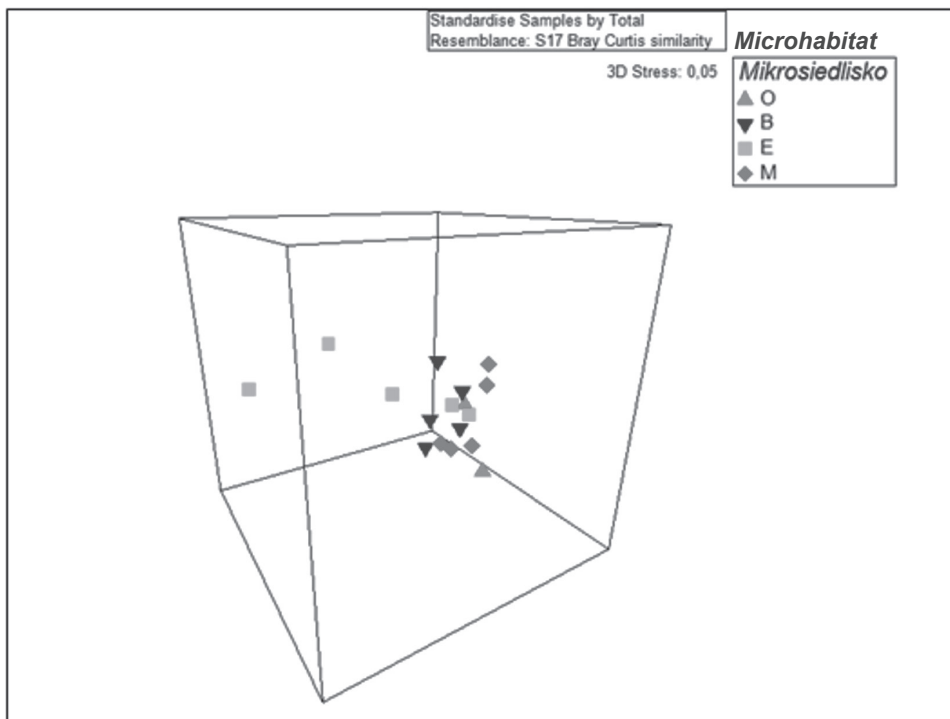


**Ryc. 4.** Podobieństwo zbiorowisk okrzemek we wszystkich analizowanych próbach na podstawie współczynnika Bray-Curtisa.

**Fig. 4.** Similarity of diatom assemblages in all the analyzed samples based on Bray-Curtis coefficient.

brak jest wyraźnej tendencji tych zmian. Zbiorowiska okrzemek epilitycznych to głównie przedstawiciele rodzajów *Cocconeis*, *Gomphonema*, *Reimeria*, natomiast zbiorowiska okrzemek związane z mchami są najbardziej zróżnicowane gatunkowo (od 63 do 79 taksonów). Najuboższe pod względem zróżnicowania gatunkowego są próby z sierpnia 2014 roku (od 35 do 46 taksonów) oraz próba – epilitonu z sierpnia 2016 roku (15 taksonów).

Na podstawie autekologii zidentyfikowanych okrzemek podczas badań w latach 2013–2016, można określić zgodnie z systemem zaproponowanym przez Van Dam i in. (1994), że decydujący udział w zbiorowiskach okrzemek we wszystkich badanych próbach miały gatunki neutralne pod względem odczynu wody (pH około 7) (3 – w klasyfikacji Van Dam i in. 1994), oligohalobowe (2 – w klasyfikacji Van Dam i in. 1994),  $\beta$ -mezosaprobowe (2 – w klasyfikacji Van Dam i in. 1994), oraz bez sprecyzowanych wymagań względem żyzności wód (7 – w klasyfikacji Van Dam i in. 1994, czyli występujące w wodach od warunków oligo- do eutroficznych). Pod względem wymagań wilgotnościowych decydującą grupę stanowiły gatunki tolerujące niski poziom wody (3 – w klasyfikacji Van Dam i in. 1994).

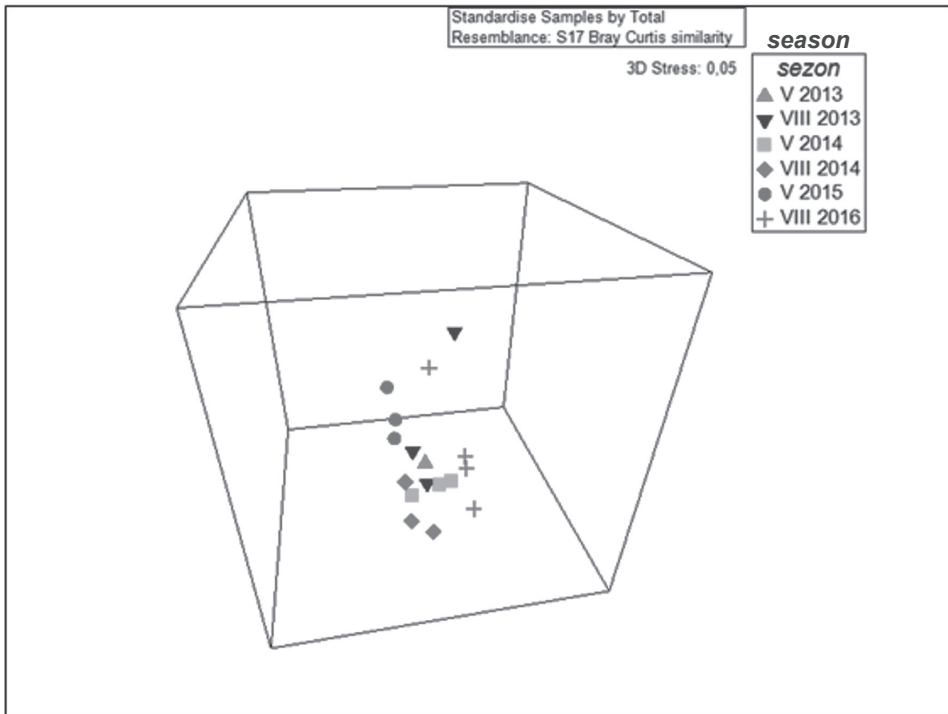


**Ryc. 5.** Zróżnicowanie zbiorowisk okrzemek ze względu na rodzaj mikrosiedliska na podstawie skalowania wielowymiarowego (MDS) (O – próba mieszana, E – skały, kamienie, B – piasek i drobne kamienie, M – mszaki).

**Fig. 5.** The differentiation of diatom assemblages due to microhabitats based on multidimensional scaling (MDS) (O – mixed sample, E – rocks, stones, B – sand and gravel, M – mosses).

W zbiorowiskach okrzemek zaznaczył się udział również okrzemek aero-filnych, między innymi: *Adlafia suchlandtii* (Hust.) Lange-Bert., *Humidophila contenta* (Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bert. & Kopalová (Ryc. 7. 28), *H. perpusilla* (Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bert. & Kopalová, *Chamaepinnularia submusvicola* (Krasske) Lange-Bert. (Ryc. 7. 20), *C. soehrensii* (Krasske) Lange-Bert. (Ryc. 7. 21), *Navicula tenelloides* Hust. (Ryc. 7. 12–13).

Stwierdzono występowanie gatunków **nie notowanych** lub bardzo rzadko podawanych z Polski, charakterystycznych dla wód o bardzo dobrej jakości, takich jak: *Neidium perforatum* Schimanski (Ryc. 7. 10), *Reimeria fontinalis* Levkov & Ector (Ryc. 8. 31–33), *Caloneis undulata* (Gregory) Krammer (Ryc. 8. 23), *Caloneis vasileyevae* Lange-Bert., Genkal & Vekhov (Ryc. 8. 25–26), *Caloneis alpestris* (Grunow) Cleve (Ryc. 8. 27), *Encyonema lunatum* (W. Smith) Van

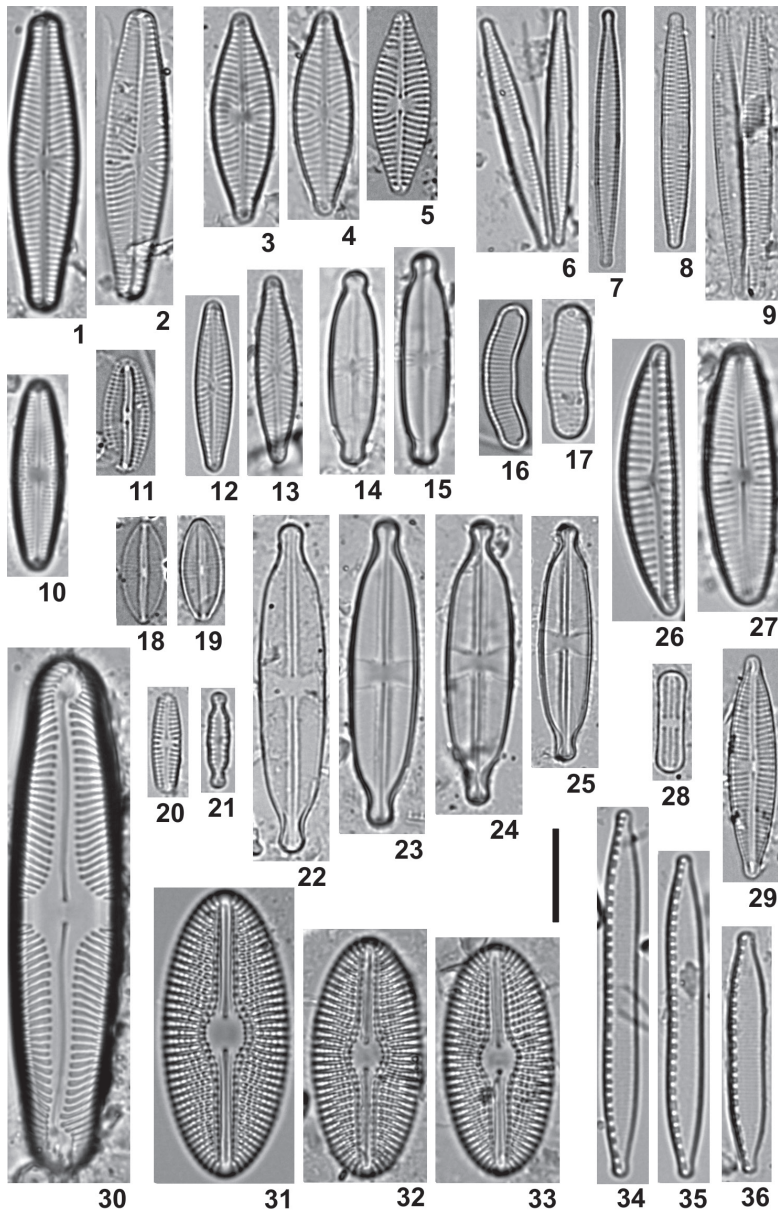


**Ryc. 6.** Zróźnicowanie zbiorowisk okrzemek ze względu na sezon badań na podstawie skalowania wielowymiarowego (MDS).

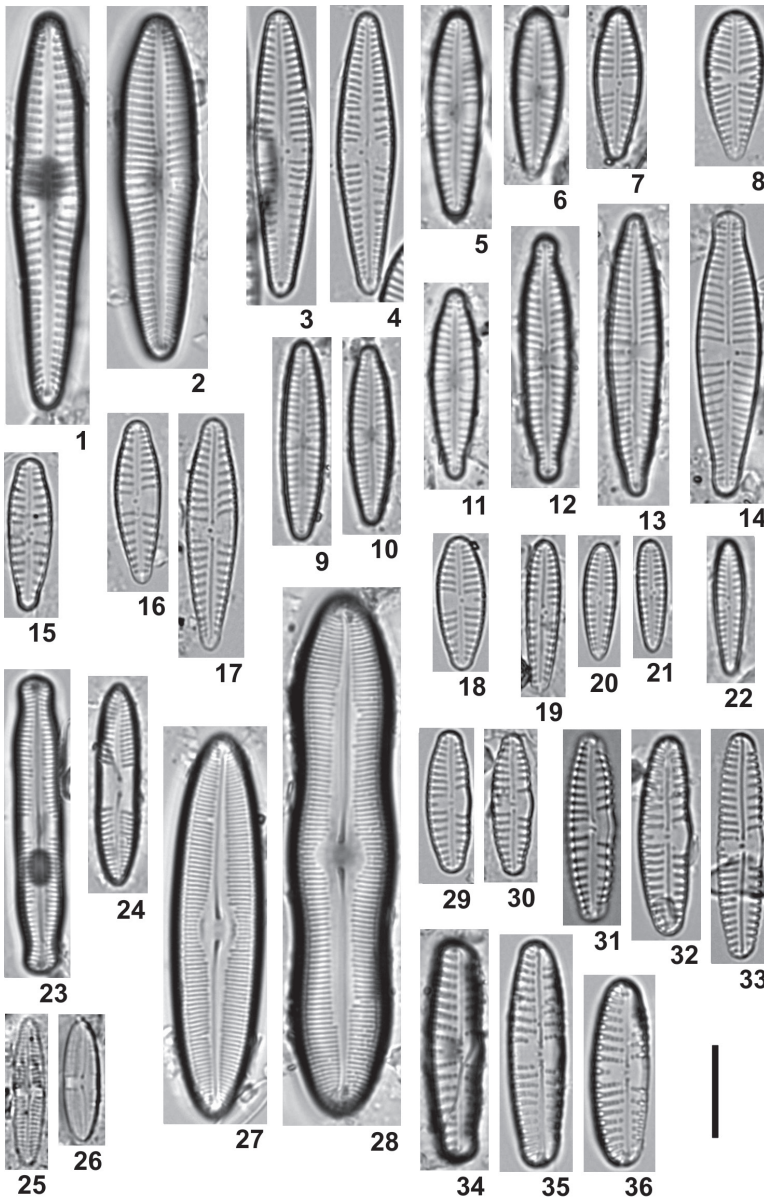
**Fig. 6.** The differentiation of diatom assemblages due to season based on multidimensional scaling (MDS).

Heurck (Ryc. 7. 26), *Cymbopleura subaequalis* var. *truncata* (Grunow) Krammer (Ryc. 7. 27), *Encyonema reichardtii* (Krammer) Mann, *Encyonopsis cesatii* (Rabenh.) Krammer (Ryc. 7. 29), *Eucoconeis laevis* (Østrup) Lange-Bert., ***Gomphonema angustius*** Reichardt (Ryc. 8. 15), ***Gomphonema variscohercynicum*** Lange-Bert. & Reichardt (Ryc. 8. 9–10), *Pinnularia divergens* W.M. Smith (Ryc. 7. 30), *Navicula splendicula* Van Landingham (Ryc. 7. 1–2), *Nitzschia alpina* Hust. (Ryc. 7. 34–36), *Navicula (Adlafia) brockmannii* Hust. (Ryc. 7. 14–15).





**Ryc. 7./Fig. 7:** 1-2. *Navicula splendicula*, 3-5. *Navicula moskali*, 6-7. *Fragilaria pararumpens*, 8-9. *Fragilaria rumpens*, 10. *Neidium perforatum*, 11. *Fallacia insociabilis*, 12-13. *Navicula tenelloides*, 14-15. *Navicula (Adlafia) brockmanii*, 16. *Eunotia nymanniana*, 17. *Eunotia palatina*, 18-19. *Craticula* sp. 1, 20. *Chamaepinnularia submuscicola*, 21. *Chamaepinnularia soehrensensis*, 22-24 (25). *Stauroneis pseudagrestis*, 26. *Encyonema lunatum*, 27. *Cymbopleura subaequalis* var. *truncata*, 28. *Humidophila contenta*, 29. *Encyonopsis cesatii*, 30. *Pinnularia divergens*, 31-33. *Diploneis krammeri*, 34-36. *Nitzschia alpina*. Kreska skali / scale = 10  $\mu$ m.



**Ryc. 8. / Fig. 8:** 1-2. *Gomphonema clavatum*, 3-6 (7). *Gomphonema angustum*, 8. *Gomphonema olivaceum*, 9-10. *Gomphonema variscohercynicum*, 11. *Gomphonema* cf. *micropus*, 12. *Gomphonema productum*, 13. *Gomphonema utae*, 14. *Gomphonema micropus*, 15. *Gomphonema angustius*, 16-17. *Gomphonema occultum*, 18. *Gomphonema tergestinum*, 19-21. *Gomphonema pumilum*, 22. *Gomphonema pumilum* var. *rigidum*, 23. *Caloneis undulata*, 24. *Caloneis leptosoma*, 25-26. *Caloneis vasilevovae*, 27. *Caloneis alpestris*, 28. *Caloneis silicula*, 29-30. *Reimeria sinuata*, 31-33. *Reimeria fontinalis*, 34-36. *Reimeria uniseriata*. Kreska skali / scale= 10  $\mu\text{m}$ .

**Tabela 2.** Taksony okrzemek zidentyfikowane w źródle na Przełęczy Goprowskiej w latach 2013–2016.

**Table 2.** List of all diatom taxa identified in spring at the Goprowska Pass in 2013–2016.

<i>Achnanthes petersenii</i> Hustedt
<i>Achnantheidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot
<i>Achnantheidium lineare</i> W. Smith
<i>Achnantheidium minutissimum</i> var. <i>minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki
<i>Achnantheidium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi
<i>Achnantheidium straubianum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot
<i>Adlafia minuscula</i> (Grunow) Lange-Bertalot
<i>Adlafia suchlandtii</i> (Hustedt) Lange-Bertalot
<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & Archibald
<i>Amphora eximia</i> Carter
<i>Amphora inariensis</i> Krammer
<i>Amphora lange-bertalotii</i> var. <i>tenuis</i> Levkov & Metzeltin
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow
<i>Caloneis aerophila</i> Bock
<i>Caloneis alpestris</i> (Grunow) Cleve
<i>Caloneis fontinalis</i> (Grunow) Cleve-Euler
<i>Caloneis leptosoma</i> (Grunow) Krammer
<i>Caloneis silicula</i> (Ehrenberg) Cleve
<i>Caloneis</i> sp. 1
<i>Caloneis undulata</i> (Gregory) Krammer
<i>Caloneis vasileyevae</i> Lange-Bertalot, Genkal & Vekhov
<i>Chamaepinnularia soehrensii</i> (Krasske) Lange-Bertalot
<i>Chamaepinnularia submuscicola</i> (Krasske) Lange-Bertalot
<i>Chamaepinnularia</i> sp. 1
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg
<i>Cocconeis lineata</i> Ehrenberg
<i>Cocconeis neodiminuta</i> Krammer
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg
<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot
<i>Craticula molestiformis</i> (Hustedt) Lange-Bertalot
<i>Craticula</i> sp. 1
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W. Smith
<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh
<i>Cymbella lanceolata</i> (Agardh) Kirchner

<i>Cymbella lange-bertalotii</i> Krammer
<i>Cymbopleura naviculiformis</i> (Auerswald) Krammer
<i>Cymbopleura subaequalis</i> (Grunow) Krammer
<i>Cymbopleura subaequalis</i> var. <i>alpestris</i> Krammer
<i>Cymbopleura subaequalis</i> var. <i>truncata</i> (Grunow) Krammer
<i>Denticula tenuis</i> Kutzing
<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing
<i>Diploneis fontium</i> Reichardt & Lange-Bertalot
<i>Diploneis krammeri</i> Lange-Bertalot & Reichardt
<i>Diploneis minuta</i> Petersen
<i>Diploneis petersenii</i> Hustedt
<i>Encyonema lunatum</i> (W. Smith) Van Heurck
<i>Encyonema minutum</i> (Hilse) Mann
<i>Encyonema reichardtii</i> (Krammer) Mann
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) Mann
<i>Encyonema vulgare</i> Krammer
<i>Encyonopsis cesatii</i> (Rabenhorst) Krammer
<i>Encyonopsis lanceola</i> (Grunow) Krammer
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot & Schiller
<i>Eolimna tantula</i> (Hustedt) Lange-Bertalot
<i>Eucocconeis laevis</i> (Østrup) Lange-Bertalot
<i>Eunotia nymanniana</i> Grunow
<i>Eunotia palatina</i> Lange-Bertalot & Krüge
<i>Eunotia paludosa</i> Grunow
<i>Eunotia rhomboidea</i> Hustedt
<i>Eunotia tenella</i> (Grunow) Hustedt
<i>Fallacia insociabilis</i> (Krasske) Mann
<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup
<i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot, Hofmann & Werum
<i>Fragilaria rumpens</i> (Kützing) Carlson
<i>Fragilaria tenera</i> (W. Smith) Lange-Bertalot
<i>Frustulia vulgaris</i> (Thwaites) De Toni
<i>Geissleria acceptata</i> (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin
<i>Gomphonema angustius</i> Reichardt
<i>Gomphonema angustivalva</i> Reichardt
<i>Gomphonema angustum</i> Agardh
<i>Gomphonema bohemicum</i> Reichelt & Fricke

<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg
<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg
<i>Gomphonema insigne</i> Gregory
<i>Gomphonema micropus</i> Kützing
<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh
<i>Gomphonema occultum</i> Reichardt & Lange-Bertalot
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson
<i>Gomphonema parvulus</i> (Lange-Bertalot & Reichardt) Lange-Bertalot & Reichardt
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing
<i>Gomphonema productum</i> (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt
<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot
<i>Gomphonema subclavatum</i> (Grunow) Grunow
<i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow) Schmidt
<i>Gomphonema utae</i> Lange-Bertalot & Reichardt
<i>Gomphonema variscohercynicum</i> Lange-Bertalot & Reichardt
<i>Halamphora montana</i> (Krasske) Levkov
<i>Hantzschia abundans</i> Lange-Bertalot
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) W. Smith
<i>Hantzschia calcifuga</i> Lange-Bertalot
<i>Humidophila brekkaensis</i> (Petersen) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot & Kopalová
<i>Humidophila contenta</i> (Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot & Kopalová
<i>Humidophila dissimilis</i> (Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot & Kopalová
<i>Humidophila perpusilla</i> (Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot & Kopalová
<i>Luticola acidoclinata</i> Lange-Bertalot
<i>Mayamaea fossalis</i> (Krasske) Lange-Bertalot
<i>Mayamaea fossaloides</i> (Husted) Lange-Bertalot
<i>Mayamaea lacunolaciniata</i> (Lange-Bertalot & Bonik) Lange-Bertalot
<i>Meridion circulare</i> (Greville) Agardh
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot
<i>Navicula aquaedurae</i> Lange-Bertalot
<i>Navicula brockmannii</i> Hustedt ( <i>Adlafia</i> )
<i>Navicula crassulexigua</i> Reichardt
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot

<i>Navicula exilis</i> Kützing
<i>Navicula gregaria</i> Donkin
<i>Navicula lundii</i> Reichardt
<i>Navicula moskalii</i> Metzeltin, Witkowski & Lange-Bertalot
<i>Navicula notha</i> Wallace
<i>Navicula pseudotenelloides</i> Krasske
<i>Navicula radiosa</i> Kützing
<i>Navicula</i> sp. 1
<i>Navicula</i> sp. 2
<i>Navicula</i> sp. 3
<i>Navicula splendidula</i> Van Landingham
<i>Navicula tenelloides</i> Hustedt
<i>Navicula vilaplantii</i> (Lange-Bertalot & Sabater) Lange-Bertalot & Sabater
<i>Naviculadicta elorantana</i> Lange-Bertalot
<i>Neidium affine</i> (Ehrenberg) Pfitzer
<i>Neidium binodeforme</i> Krammer
<i>Neidium binodis</i> (Ehrenberg) Hustedt
<i>Neidium perforatum</i> Schimanski
<i>Neidium</i> sp. 1
<i>Nitzschia acidoclinata</i> Lange-Bertalot
<i>Nitzschia alpina</i> Hustedt
<i>Nitzschia archibaldii</i> Lange-Bertalot
<i>Nitzschia bavarica</i> Hustedt
<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i> (Kützing) Rabenhorst
<i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabenhorst
<i>Nitzschia linearis</i> W. Smith
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow
<i>Nitzschia perminuta</i> (Grunow) Peragallo
<i>Nitzschia pusilla</i> Grunow
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt
<i>Nupela silvahercynia</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot
<i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg
<i>Pinnularia brebissonii</i> var. <i>minuta</i> Krammer
<i>Pinnularia divergens</i> W. Smith
<i>Pinnularia frauenburgiana</i> var. <i>caloneiopsis</i> Lange-Bertalot & Werum
<i>Pinnularia frequentis</i> Krammer
<i>Pinnularia grunowii</i> Krammer

<i>Pinnularia isselana</i> Krammer
<i>Pinnularia marchica</i> Ilka Schönfelder
<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehrenberg) Cleve
<i>Pinnularia microstauron</i> var. <i>rostrata</i> Krammer
<i>Pinnularia obscura</i> Krasske
<i>Pinnularia peracuminata</i> Krammer
<i>Pinnularia perirrorata</i> Krammer
<i>Pinnularia rupestris</i> Hanzsch
<i>Pinnularia schoenfelderi</i> Krammer
<i>Pinnularia silvatica</i> Petersen
<i>Pinnularia sinistra</i> Krammer
<i>Pinnularia subcapitata</i> Gregory
<i>Pinnularia subcommutata</i> Krammer
<i>Pinnularia subrupestris</i> Krammer
<i>Pinnularia viridiformis</i> Krammer
<i>Placoneis paraelginensis</i> Lange-Bertalot
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson) Lange-Bertalot
<i>Psammothidium acidoclinatum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot
<i>Psammothidium altaicum</i> (Poretzky) Bukhtiyarova
<i>Psammothidium bioretii</i> (Germain) Bukhtiyarova & Round
<i>Psammothidium daonense</i> (Grunow) Bukhtiyarova & Round
<i>Psammothidium grischunum</i> (Wuthrich) Bukhtiyarova & Round
<i>Psammothidium helveticum</i> (Hustedt) Bukhtiyarova & Round
<i>Psammothidium subatomoides</i> (Hustedt) Bukhtiyarova & Round
<i>Reimeria ovata</i> (Hustedt) Levkov & Ector
<i>Reimeria fontinalis</i> Levkov & Ector
<i>Reimeria sinuata</i> (Gregory) Kociolek & Stoermer
<i>Reimeria uniseriata</i> Sala, Guerrero & Ferrario
<i>Sellaphora laevissima</i> (Kützing) Mann
<i>Sellaphora medioconvexa</i> (Hustedt) Wetzel
<i>Sellaphora pseudopupula</i> (Krasske) Lange-Bertalot
<i>Sellaphora seminulum</i> (Grunow) Mann
<i>Stauroneis acidoclinata</i> Lange-Bertalot & Werum
<i>Stauroneis amphicephala</i> Kützing
<i>Stauroneis gracilis</i> Ehrenberg
<i>Stauroneis muriella</i> Lund

<i>Stauroneis parathermicola</i> Lange-Bertalot
<i>Stauroneis pseudagrestis</i> Lange-Bertalot & Werum
<i>Stauroneis separanda</i> Lange-Bertalot & Werum
<i>Stauroneis smithii</i> Grunow
<i>Stauroneis thermicola</i> (Petersen) Lund
<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller
<i>Surirella angusta</i> Kützing
<i>Surirella minuta</i> Brébisson
<i>Surirella spiralis</i> Kützing
<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal

## Podsumowanie

Źródło na Przełęczy Goprowskiej charakteryzuje się znacznymi wahaniami temperatury wody w różnych porach roku, co jest związane z niewielkimi zdolnościami retencyjnymi, krótkim i płytkim krążeniem wód infiltracyjnych (Rzonca i in. 2008). Ze względu na położenie źródła na obszarze objętym prawną ochroną, zagrożenie dla „naturalności” ekosystemu źródłanego powinno być minimalne. Nasilający się ruch turystyczny, czemu sprzyjają między innymi podejmowane w ostatnich latach inwestycje na szlaku czerwonym, budowa deszczochronu na połączeniu szlaków niebieskiego i czerwonego tuż przy odpływie ze źródła, może negatywnie na nie oddziaływać. Różnorodność gatunkowa okrzemek, stwierdzonych na przestrzeni czterech lat w próbach z różnych mikrosiedlisk (epiliton, bentos, mchy), charakteryzuje się wysokim bogactwem gatunkowym oraz występowaniem gatunków rzadko reprezentowanych w Polsce. Gatunki te są charakterystyczne dla wód oligotroficznycych, oligosaprobowych, które w innych regionach Europy związane są głównie z obszarami górskimi oraz ekosystemami źródliskowymi i wodami płynącymi o niskim przewodnictwie elektrolitycznym. Charakterystycznymi taksonami okrzemek dla źródeł o małej wydajności i zmiennym poziomie wód w różnych porach roku są gatunki aerofilne, które również notowane są w innych źródłach w Polsce i Europie (Cantonati 1998; Werum, Lange Bertalot 2004; Wojtal 2013; Żelazna-Wieczorek 2011; Żelazna-Wieczorek, Mamińska 2006).

Ocena biologiczna, z wykorzystaniem okrzemek bentosowych występujących w źródłach i górnych odcinkach biegu rzek, jest doskonałym narzędziem do monitorowania stanu środowiska przyrodniczego na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego, którego ważnym elementem są wody powierzchniowe. Przeprowadzone obecnie badania struktury jakościowej i ilościowej zbiorowisk okrzemek w źródle na Przełęczy Goprowskiej, nie wykazały znaczących zmian na przestrzeni czterech lat, które mogłyby wskazywać na przekształcenie tych ekosystemów. Jednocześnie, brak jest danych historycznych o zbiorowiskach



okrzemek w tym źródle, do których można by odnieść uzyskane wyniki. Konieczne jest więc prowadzenie dalszych, regularnych badań, w celu uchwycenia zmian w zbiorowiskach okrzemek w źródle, świadczących o nasilającym się oddziaływaniu antropogenicznym.

## Literatura

- Bąk M., Witkowski A., Żelazna-Wieczorek J., Wojtal A.Z., Szczepocka E., Szulc K., Szulc B. 2012. Klucz do oznaczania okrzemek w fitobentosie na potrzeby oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Polsce. Biblioteka monitoringu środowiska. GIOŚ Warszawa, ss. 452.
- Cantonati M. 1998. Diatom communities of springs in the Southern Alps. *Diatom Research*, 13 (2): 201–220.
- Cantonati M., Bertuzzi E., Spitale D. 2007. The spring habitat: biota and sampling methods. *Monografie del Museo Tridentino di Scienze Naturali – 4*, Trento, ss. 350.
- Hofmann G., Werum M., Lange-Bertalot H. 2011. Diatomeen im Süßwasser – Benthos von Mitteleuropa. Bestimmungsflorea Kieselalgen für die ökologische Praxis. Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie., 908 ss. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Ruggell.
- Krammer K. 2000. The genus *Pinnularia*. In: H. Lange-Bertalot (red.) *Diatoms of Europe. Diatoms of European inland waters and comparable habitats*, 1: 1–703. A.R.G. Gantner Verlag K.G. Ruggell.
- Lange-Bertalot H. 2001. *Navicula sensu stricto*, 10 Genera Separated from *Navicula sensu lato*, *Frustulia*. In: H. Lange-Bertalot (red.), *Diatoms of Europe. Diatoms of European inland waters and comparable habitats*, 2: 1–526. A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Levkov Z., Ector L. 2010. A comparative study of *Reimeria* species (Bacillariophyceae). *Nova Hedwigia* 90 (3–4): 469–489.
- Levkov Z., Mitić-Kopanja D., Reichardt E. 2016. The diatom genus *Gomphonema* from the Republic of Macedonia. In: H. Lange-Bertalot (red.) *Diatoms of Europe*, 8: 1–552, Koeltz Botanical Books.
- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajęczek A., Peszek Ł., Kochman N., Kozak E., Kędziora Ł., Wąsacz P. 2013a. Preliminary recognition of diatoms Bacillariophyceae of the Duszańskie Lakes (Western Bieszczady Mts.). *Roczniki Bieszczadzkie* 21: 127–146.
- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajęczek A., Peszek Ł., Kochman N., Woźniak K. 2013b. Application of diatoms to assess the quality of the waters of the Baryczka stream, left-side tributary of the River San. *Journal of Ecological Engineering* 14(2): 8–23.
- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajęczek A., Kochman N., Peszek Ł. 2014. Ecological assessment of the San River water quality on the area of the San Valley Landscape Park. *Journal of Ecological Engineering* 15(4): 12–22.
- Noga T., Rybak M., Stanek-Tarkowska J., Pajęczek A., Kochman-Kędziora N., Peszek Ł. 2016a. Nowe stanowiska występowania okrzemki *Didymosphenia geminata* (Lyngbe) M. Schmidt w potoku Wołosatym i dopływach. *Roczniki Bieszczadzkie* 24: 305–311.
- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Rybak M., Kochman-Kędziora N., Peszek Ł., Pajęczek A. 2016b. Diversity of diatoms in the natural, mid-forest Terebowiec stream – Bieszczady National Park. *Journal of Ecological Engineering* 17(4): 232–247.

- Prędko R. 2012. Ruch turystyczny w Bieszczadzkiem Parku Narodowym w latach 2009–2011. *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 358–377.
- Prędko R., Demko T. 2015. Ruch turystyczny w Bieszczadzkiem Parku Narodowym w latach 2012–2014. *Roczniki Bieszczadzkie* 23: 367–385.
- Rzonca B., Kołodziej A., Laszczak E., Mocior E., Plenzler J., Płaczkowska E., Rozmus M., Siwek J., Ścisłowicz B., Wójcik S., Ziółkowski L. 2008. Źródła w zlewni górnej Wołosatki w Bieszczadach Wysokich. *Przegląd Geologiczny* 56, 8/2: 772–779.
- Van Dam H., Mertens A., Sinkeldam J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28 (1): 117–133.
- Werum M., Lange-Bertalot H. 2004. Diatoms in springs from Central Europe and elsewhere under the influence of hydrogeology and anthropogenic impacts. In: H. Lange-Bertalot (ed.). *Iconographia Diatomologica*, 13: 1–417. A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Wojtal A.Z. 2013. Species composition and distribution of diatom assemblages in spring waters from various geological formations in southern Poland. *J. Cramer, Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. Bibliotheca Diatomologica* 59: 1–436.
- Żelazna-Wieczorek J. 2011. Diatom flora in springs of Łódź Hills (Central Poland). *Diatom Monographs*, 13: 1–420, A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Żelazna-Wieczorek J. 2012. Okrzemki Bacillariophyta źródeł i odcinków źródłowych potoków w górnym odcinku rzeki San. *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 220–229.
- Żelazna-Wieczorek J., Mamińska M. 2006. Algoflora and vascular flora of a limestone spring in the Warta River valley. *Acta Soc. Bot. Poloniae* 75 (2): 131–143.

## Summary

Natural character of springs ecosystem at the Goprowska Pass should not be affected by direct or indirect human impact, due to its location within protected area. However, increasing tourist traffic in the area of the outflow may have negative impact on the spring. Especially, last investments undertaken on touristic foot trails, like rain shelter located next to the outflow of the spring, may cause damage to this ecosystem. Diversity of diatom assemblages recorded within 2013–2016 in epilithic, benthic and moss microhabitats are characterized by high variety of species, also with those rarely noted in Poland. These species are typical in oligotrophic and oligosaprobic waters, characteristic for highlands and mountainous regions of Europe, as well as spring ecosystems and water flowing with low conductivity, for example: *Caloneis vasileyevae*, *C. alpestris*, *Encyonema lunatum*, *E. reichardtii*, *Eucoconeis laevis*, *Gomphonema angustius*, *G. variscohercynicum*, *Neidium perforatum*, *Nitzschia alpina*, *Reimeria fontinalis*. Typical in springs with a low yield and high water levels amplitude are aerophilic species, noted also in other springs in Poland and Europe.

Biological evaluation based on a benthic diatom assemblages in springs and upper part of the rivers is an excellent instrument of monitoring the environment state in the Bieszczady National Park, which an important part are surface waters.

Mateusz Rybak, Teresa Noga, Jadwiga Stanek-Tarkowska  
Katedra Gleboznawstwa Chemii Środowiska i Hydrologii  
Wydział Biologiczno-Rolniczy Uniwersytet Rzeszowski  
ul. Ćwiklińskiej 2, 35–601 Rzeszów  
matrybak91@gmail.com, tnoga@ur.edu.pl, jstanek@ur.edu.pl

Received: 6.12.2016  
Reviewed: 20.06.2017

## WYSTĘPOWANIE OKRZEMEK Z RODZAJU *PSAMMOTHIDIUM* BUKHTIYAROVA & ROUND I WYBRANYCH GATUNKÓW Z RODZAJU *ACHNANTHIDIUM* KÜTZ. W POTOKACH BIESZCZADZKICH

Occurrence of diatoms of the genus *Psammothidium* Bukhtiyarova  
& Round and selected taxa of *Achnantheidium* Kütz.  
in the Bieszczady Mountains streams

**Abstract:** During studies carried out in 2013–2015 on diatoms in streams of the Bieszczady National Park and its buffer zone the following taxa from the genera *Achnantheidium* and *Psammothidium* (*Achnantheidium bioretii*, *A. danonense*, *A. lauenburgianum*, *A. subatomoides*, *Psammothidium grischunum*, *P. montanum*, *P. subatomoides*), which until recently were belonged to one genus – *Psammothidium* were recorded. All taxa develop in the well oxygenated, oligosaprobic waters and many of them are indicators of high water quality. Their occurrence in streams in the Bieszczady National Park indicates good water quality, which is confirmed by the chemical parameters examined.

**Key words:** diatoms, *Achnantheidium*, *Psammothidium*, occurrence, ecology, Bieszczady Zachodnie.

### Wstęp

Okrzemki (Bacillariophyta) są najliczniejszą pod względem ilości gatunków grupą glonów występującą w różnych typach ekosystemów: od wód morskich, przez słodkie, aż do wilgotnej powierzchni gleb. We współczesnej diatomologii wciąż opisywane są nowe gatunki, natomiast wiele już istniejących często ulega transferowi do innych rodzajów.

Rodzaje *Achnantheidium* i *Psammothidium* wraz z kilkoma innymi rodzajami zostały wydzielone z rodzaju *Achnanthes sensu lato* należącego do rodziny Achnanthidiaceae D.G. Mann (Round i in. 1990; Bukhtiyarova, Round 1996; Round, Bukhtiyarova 1996). W wyniku badań prowadzonych w rzekach i potokach na terenie Luksemburga przez Monniera i in. (2007) stwierdzono, iż nie ma wyraźnych różnic pozwalających na wyróżnienie rodzaju *Psammothidium* z *Achnantheidium*, dlatego wszystkie obserwowane przez nich gatunki z rodzaju *Psammothidium* przeniesiono ponownie do rodzaju *Achnantheidium*.

Dotychczasowe badania algologiczne na obszarze Bieszczadów były nieliczne i dotyczyły m.in. występowania okrzemki *Didymosphenia geminata* w Sanie (Kawecka, Sanecki 2003) i w zlewni potoku Wołosatego (Noga i in. 2016a) oraz różnorodności glonów (głównie euglenin) na torfowisku Wołosate (Wołowski 2011). Pojedyncze badania prowadzono nad różnorodnością zbiorowisk okrzemek w Jeziorkach Duszatyńskich (Noga i in. 2013a), górnym biegu Rzeki San (Noga i in. 2014a) i jego źródłowych odcinkach (Żelazna-Wieczorek 2012) oraz w potoku Terebowiec (Noga i in. 2016b).

Celem pracy było przedstawienie nowych stanowisk występowania taksonów zaliczanych do rodzaju *Psammothidium* i *Achnanthydium* (zaliczanych wcześniej do rodzaju *Psammothidium*) rozwijających się w potoku Wołosaty i jego wybranych dopływach na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego i otuliny wraz z charakterystyką ekologiczną gatunków.

## Teren badań

Teren objęty badaniami znajdował się w obrębie Bieszczadzkiego Parku Narodowego, w obszarze Bieszczadów Zachodnich. Pod względem geologicznym obszar zaliczany jest do fliszowych Karpat Zewnętrznych, zbudowanych z fliszu karpackiego, w skład którego wchodzi naprzemiennie ułożone skały osadowe (piaskowce, mułowce, rzadziej margle i konglomeraty). Obszar parku leży na granicy dwóch pięter klimatycznych: umiarkowanie zimnego (650–1075 m n.p.m.) i chłodnego (>1075 m n.p.m.) a ilość opadów waha się od 1100 do 1200 mm (Klimaszewski, Starkel 1972; Winnicki, Zemanek 2009).

Stanowiska badawcze wyznaczono na potokach Wołosaty, Wołosatka (odcinek Wołosatego powyżej ujścia potoku Terebowiec), Terebowiec, Rzeczyca oraz na czterech bezimiennych dopływach każdego z wymienionych potoków (Ryc. 1).

Potok Wołosaty, który w górnym biegu powyżej ujścia potoku Terebowiec nosi nazwę Wołosatka, jest lewobrzeżnym dopływem Sanu. Powierzchnia jego zlewni wynosi 391,29 km<sup>2</sup>. Źródła Wołosatki znajdują się na wysokości ok. 1 140 m n.p.m., na południowym zboczu Kopy Bukowskiej. Ujście Wołosatego znajduje się na wysokości 550 m n.p.m. w miejscowości Stuposiany. Dolna część zlewni położona jest w obrębie regła dolnego, górna zaś znajduje się w piętrze połonin (Siwek i in. 2009; Winnicki, Zemanek 2009).

Potok Terebowiec bierze swój początek w źródłiskach na zboczach Tarniczki, na wysokości ok. 1 225 m n.p.m. i uchodzi do potoku Wołosatka w miejscowości Ustrzyki Górne na wysokości ok. 650 m n.p.m. Długość tego potoku wynosi 8,01 km, a powierzchnia zlewni 12,88 km<sup>2</sup> (Czarnecka 2005).

Źródła potoku Rzeczyca znajdują się u podnóża Połoniny Caryńskiej, w pobliżu Kruhlego Wierchu na wysokości około 1 030 m n.p.m., natomiast ujście

potoku na wysokości 660 m n.p.m. Rzeczyca jest lewobrzeżnym dopływem potoku Wołosaty, o długości 13,17 km i powierzchni dorzecza 20,33 km<sup>2</sup> (Czarnecka 2005).

## Metodyka

Materiał do badań pobierano z 13 stanowisk w latach 2013–2015 (zawsze wiosną i jesienią) na potokach Wołosaty, Wołosatka, Terebowiec i Rzeczyca oraz na ich bezimiennych dopływach (Ryc. 1). Zebrano łącznie 68 prób. Poboru materiału dokonywano z podłoży stale zanurzonych w wodzie, takich jak kamienie oraz rośliny (głównie wodne gatunki mchów lub plechy zielenicy *Cladophora*).

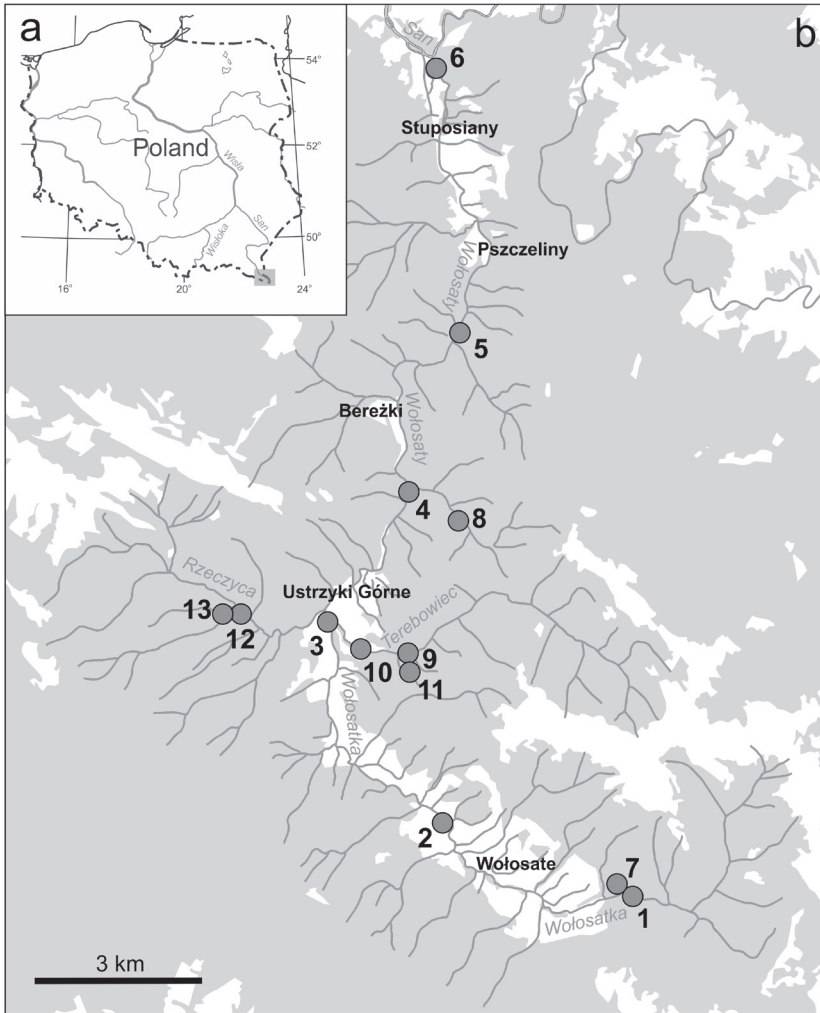
Na wszystkich stanowiskach zmierzono w terenie następujące parametry wody: odczyn, przewodnictwo elektrolityczne, temperaturę i tlen rozpuszczony. Pomiar przewodności oraz temperatury przeprowadzono za pomocą konduktometru CO 104, pomiar odczynu wykonano przy użyciu przenośnego pH-metru CP 104, a pomiar tlenu wykonano przy użyciu tlenomierza METLER TOLEDO SevenGo. Pozostałe analizy chemiczne wody wykonano przy pomocy chromatografu jonowego Thermo scientific DIONEX ICS–5000+DC w Wydziałowym Laboratorium Analiz Zdrowotności Środowiska i Materiałów Pochodzenia Rolniczego Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Pobrany materiał biologiczny konserwowano 4% roztworem formaliny. W celu usunięcia zanieczyszczeń organicznych oraz pozabawienia komórek okrzemek protoplastów materiał poddawano obróbce zgodnie z metodami stosowanymi przez Kawecką (1980) i Noga i in. (2014b). Oczyszczony osad okrzemkowy wykorzystano do przygotowania trwałych preparatów mikroskopowych, które zamykano w żywicy syntetycznej Pleurax. Okrzemki oznaczano wykorzystując mikroskop świetlny Carl Zeiss Axio Imager A2 oraz analizowano próby w skaningowym mikroskopie elektronowym (SEM) Hitachi SU8010 przy pomocy kluczy oraz dostępnej literatury: Krammer, Lange-Bertalot (1991), Monnier i in. (2007), Hofmann i in. (2011) oraz Bąk i in. (2012).

Na podstawie czerwonej listy okrzemek Siemińskiej i in. (2006) poszczególne taksony przyporządkowano do odpowiednich kategorii zagrożenia: E – wymierające, V – narażone, R – rzadkie oraz I – o nieokreślonym zagrożeniu.

## Wyniki i dyskusja

Badania przeprowadzone w latach 2013–2015 na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego i otuliny wykazały, iż wody badanych potoków charakteryzowały się bardzo dobrym natlenieniem (zawsze powyżej 10 mg O<sub>2</sub>/l), najczęściej zasadowym odczynem wody (6,7–8,6), średnimi lub niskimi wartościami przewodnictwa elektrolitycznego (66–277 μS cm<sup>-1</sup>) oraz znacznym stężeniem jonów



**Ryc. 1.** Lokalizacja terenu badań (a) i rozmieszczenie stanowisk badawczych wyznaczonych na potokach: Wołosaty, Wołosatka, Rzeczyca i Terebowiec i ich dopływach (b).

**Fig. 1.** The study area (a) and location of sampling sites designated at streams: Wołosaty, Wołosatka, Rzeczyca, Terebowiec and their tributaries (b).

Współrzędne GPS/ GPS coordinates: 1 – Wołosatka (N 49,05722°, E 22,72243°), 2 – Wołosatka (N 49,07116°, E 22,67474°), 3 – Wołosaty (N 49,10515°, E 22,64852°), 4 – Wołosaty (N 49,12623°, E 22,67090°), 5 – Wołosaty (N 49,15108°, E 22,68471°), 6 – Wołosaty (N 49,19642°, E 22,68189°), 7 – dopływ Wołosatki (N 49,05786°, E 22,72071°), 8 – dopływ Wołosatego (N 49,12555°, E 22,67485°), 9 – Terebowiec (N 49,09987°, E 22,67341°), 10 – Terebowiec (N 49,09901°, E 22,66415°), 11 – dopływ Terebowca (N 49,09959°, E 22,67368°), 12 – Rzeczyca (N 49,10813°, E 22,62605°), 13 – dopływ Rzeczycy (N 49,10710°, E 22,62569°).

wapnia (najwyższe wartości – powyżej 40 mg Ca/l odnotowano w potoku Wołosaty – stanowiska 3 i 4 i jego dopływie oraz w dopływie Terebowca). Wartości pozostałych parametrów chemicznych, w tym fosforanów, były bardzo niskie na wszystkich stanowiskach i często poniżej granicy oznaczalności (Tab. 1).

### Charakterystyka ekologiczna zidentyfikowanych gatunków z rodzajów *Achnantheidium* i *Psammothidium*

***Achnantheidium bioretii*** (Germain) Monnier, Lange-Bertalot & Ector (Ryc. 2: 1–3, Ryc. 3: A–B)

Basionim: *Achnanthes bioretii* Germain

Synonim: *Psammothidium bioretii* (Germain) Bukhtiyarova & Round

Wymiary: długość: 11,9–17,9  $\mu\text{m}$ , szerokość: 6,0–8,1  $\mu\text{m}$ , 22–24 prążki w 10  $\mu\text{m}$ .

Ekologia: charakteryzuje się szeroką amplitudą ekologiczną i jest tolerancyjny względem trofii. Optimum występowania posiada w krzemianowych jeziorach oraz w niewielkich wodach płynących, zarówno w obszarach górskich, jak i na nizinach. Zazwyczaj występuje w niewielkich liczebnościach w wodach dobrze natlenionych, alkalicznych, ze średnią zawartością elektrolitów i azotanów oraz średnich do wysokich stężeniach wapnia (Krammer, Lange-Bertalot 1991; Van Dam i in. 1994; Hofmann i in. 2011; Bąk i in. 2012; Wojtal 2013).

Występowanie: gatunek prawdopodobnie kosmopolityczny, w Polsce znaleziony w Morzu Bałtyckim (Potapova 1995), źródłach i innych zbiornikach wodnych w centrum i na północy, w tym m.in. w jeziorze Wigry (Wołoszyńska 1922, 1924; Sekulska-Nalewajko 1999; Rakowska 2001; Żelazna-Wieczorek 2011). Znany także z terenu Zachodnich Tatr, Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Wojtal 2004, 2013) oraz ze źródeł w Dolinie Warty (Żelazna-Wieczorek, Mamińska 2006). Na terenie województwa podkarpackiego gatunek występował zawsze pojedynczo w następujących rzekach i potokach: Wisłok, Gołębiówka, Szuwarka, Świerkowiec, Lubcza, Stobnica, Żołynianka, Przyrwa oraz w Jeziorkach Duszatyńskich (Tambor, Noga 2011; Noga 2012, 2013a,b, 2014b, 2016c; Peszek i in. 2015).

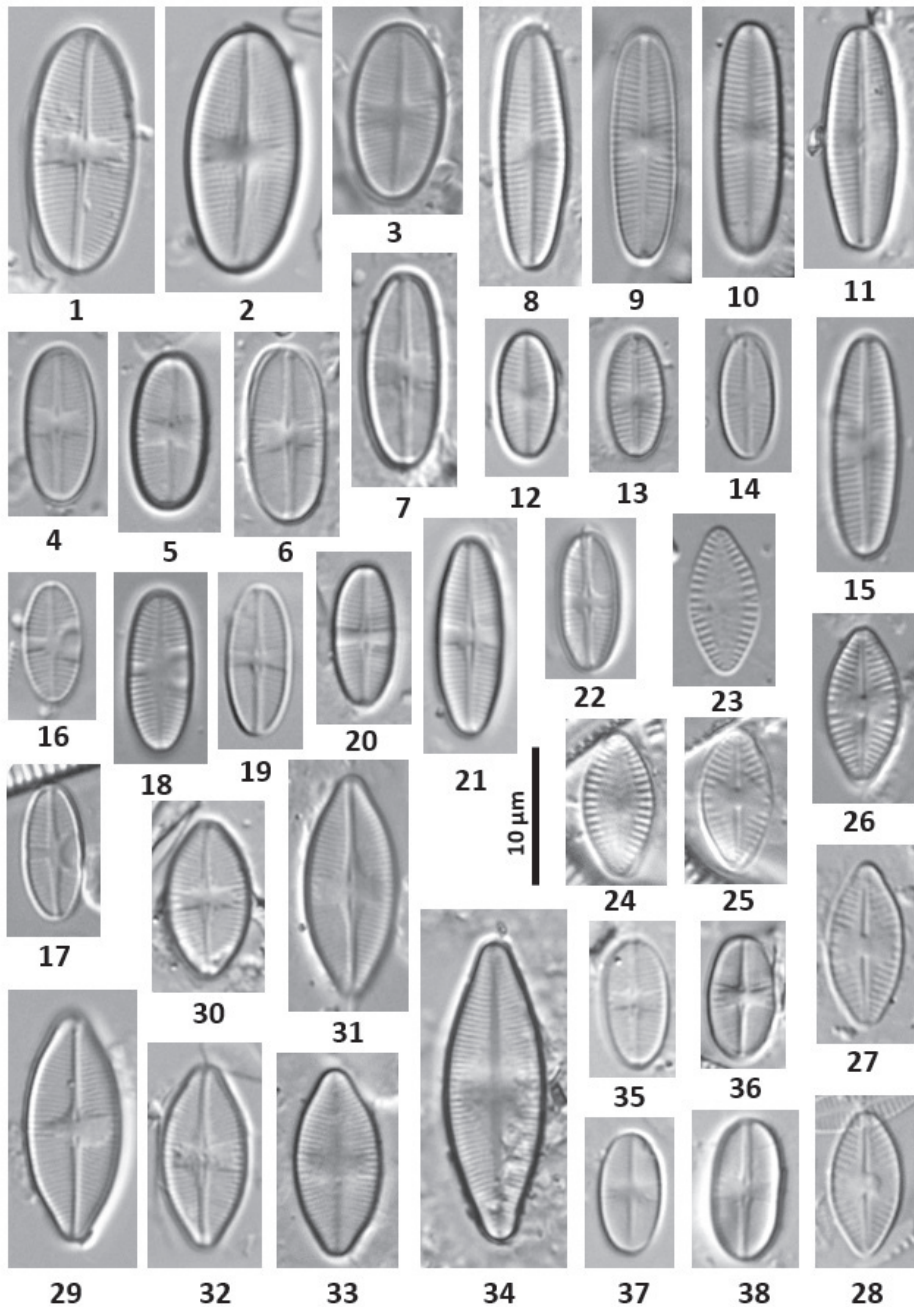
Na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego gatunek występował bardzo rzadko w dopływie Terebowca – stanowisko 11, w potoku Terebowiec nie został stwierdzony (Noga i in. 2016b). Na pozostałych stanowiskach został stwierdzony w dopływie potoku Rzeczyca – stanowisko 13, w potoku Wołosatka (stanowiska 1 i 2) wraz z dopływem (stanowisko 7) oraz w potoku Wołosaty na stanowiskach 3–5 (Ryc. 1).

Siedlisko: gatunek odnotowano w materiale zebranym z kamieni, jak i z mchów.

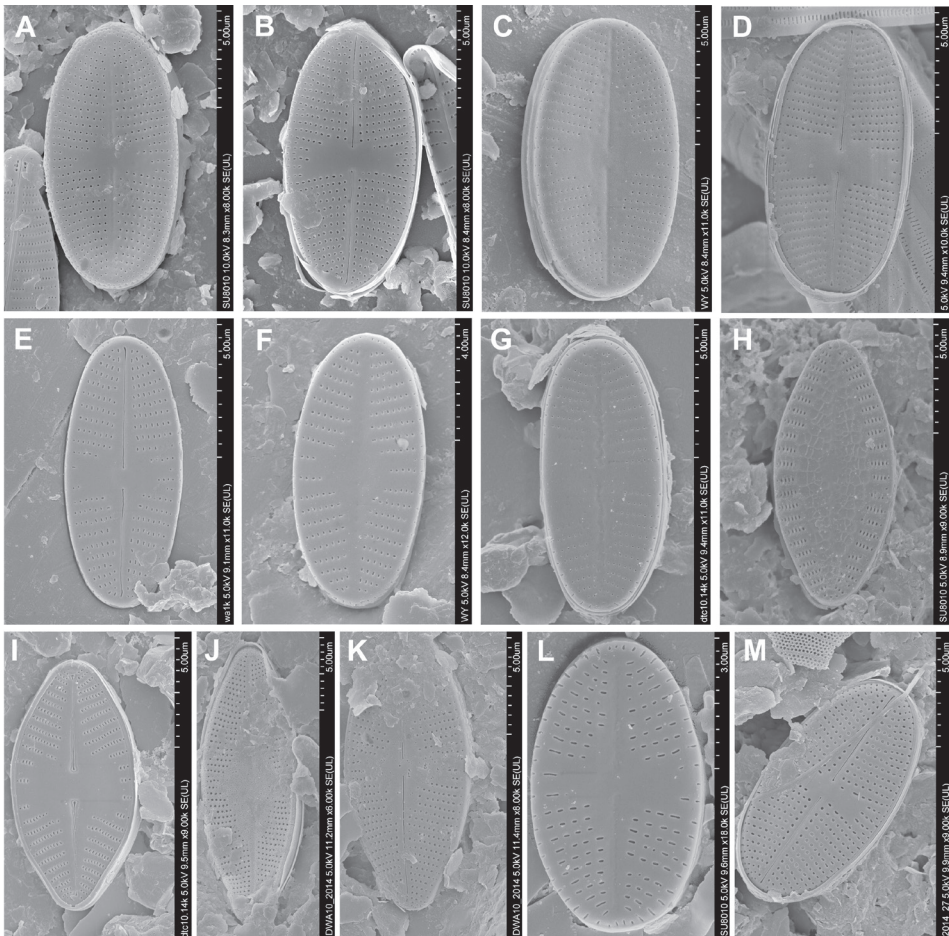
**Tabela 1.** Zakres wartości parametrów fizykochemicznych w wodach badanych potoków w latach 2013–2015.  
**Table 1.** Range of values of physico-chemical parameters in waters of the streams examined in 2013–2015.

	Wolosatka	dopływ Wolosatki	Wolosaty	dopływ Wolosatego	Rzeczycza	dopływ Rzeczycy	Terebowiec	dopływ Terebowca
Numery stanowisk/ <i>Numbers of sampling sites</i>	1-2	7	3-6	8	12	13	9-10	11
T [°C]	6,4-10	8,8-10	5,6-10,3	5,8-9	7,4-10	5,7-9	6,1-9,3	5,6-9
pH	7,6-8,3	6,9-7,9	7,5-8,6	8-8,5	6,7-8,4	7,5-8,2	8,0-8,4	7,9-8,1
Przewodnictwo elektrolityczne/ <i>Conductivity</i> [ $\mu\text{S cm}^{-1}$ ]	78-243	68-171	92-271	109-275	97-277	66-248	86-240	106-140
O <sub>2</sub> [ $\text{mg l}^{-1}$ ]	10,10-10,81	10,10-10,94	10,30-11,44	10,9-11,25	10,24-10,60	10,38-11,15	10,00-11,06	10,94-11,02
Cl <sup>-</sup> [ $\text{mg l}^{-1}$ ]	0,43-1,33	0,71-1,09	0,65-2,48	0,44-1,08	0,60-1,35	0,42-1,03	0,41-1,20	0,47-1,03
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [ $\text{mg l}^{-1}$ ]	11,05-22,36	10,28-14,98	12,79-27,88	15,54-26,21	16,33-31,65	10,50-26,10	12,53-19,71	11,95-14,13
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> [ $\text{mg l}^{-1}$ ]	1,67-2,46	2,31-3,54	1,95-3,15	1,60-2,98	1,78-3,19	2,04-4,67	2,00-2,86	2,89-4,76
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> [ $\text{mg l}^{-1}$ ]	0,01-0,71	0,01-0,091	0,08-0,88	0,12-0,70	0,04-0,06	0,06	0,01-0,13	0,06-0,09
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> [ $\text{mg l}^{-1}$ ]	0,01	0,01	0,01-0,63	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Mg <sup>2+</sup> [ $\text{mg l}^{-1}$ ]	5,00-7,81	3,77-6,40	5,26-10,12	7,67-10,81	5,33-9,33	3,77-6,40	5,62-10,10	8,32-9,83
Ca <sup>2+</sup> [ $\text{mg l}^{-1}$ ]	27,43-34,25	25,63-27,13	33,08-41,55	38,36-42,34	38,74-39,72	27,52-34,74	32,41-35,31	36,22-40,30





**Ryc. 2./Fig. 2.** Zdjęcia w mikroskopie świetlnym/LM photographs: 1-3 – *Achnanthisdium bioretii*, 4-7 – *A. daonense*, 8-15 – *Psammothidium grischunum*, 16-22 – *Achnanthisdium lauenburgianum*, 23-28 – *Psammothidium montanum*, 29-34 – *P. rechtense*, 35-38 – *Achnanthisdium subatomoides*.



**Ryc. 3./Fig. 3.** Zdjęcia w SEM/SEM photographs: A, B – *Achnantheidium bioretii*, C, D – *A. daonense*, E, F – *Psammothidium grischunum*, G – *Achnantheidium lauenburgianum*, H, I – *Psammothidium montanum*, J, K – *P. rechtense*, L, M – *Achnantheidium subatomoides*.

*Achnantheidium daonense* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, Monnier & Ector (Ryc. 2: 4–7, Ryc. 3: C–D)

Basionim: *Achnanthes daonensis* Lange-Bertalot

Synonim: *Psammothidium daonense* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot

Wymiary: długość 10,4–14,2  $\mu\text{m}$ , szerokość: 4,8–5,8  $\mu\text{m}$ , 26–32 prążków w 10  $\mu\text{m}$ .

Ekologia: dokładne rozprzestrzenienie gatunku nadal jest słabo poznane. Optimum ekologiczne tego gatunku to wody oligo- do dystroficznych, obojętne i ubogie w elektrolity (Krammer, Lange-Bertalot 1991; Van Dam i in. 1994; Hofmann i in. 2011; Bąk i in. 2012).

Występowanie: gatunek stwierdzono w postaci pojedynczych okazów w

potokach tatrzańskich (Kawecka 2012) oraz w Jeziorkach Duszatyńskich (Noga i in. 2013a).

Na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego gatunek występował na wszystkich badanych stanowiskach (1–13) w postaci pojedynczych okryw (Noga i in. 2016b) (Ryc. 1).

Siedlisko: gatunek odnotowany w materiale zebranym z kamieni, mchów oraz mułu.

***Achnanthidium lauenburgianum*** (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector (Ryc. 2: 16–21, Ryc. 3: G)

Basionim: *Achnanthes lauenburgiana* Hustedt

Synonim: *Psammothidium lauenburgianum* (Hustedt) Bukhtiyarova & Round

Wymiary: długość 8,6–14,6  $\mu\text{m}$ , szerokość: 4,0–4,8  $\mu\text{m}$ , 24–27 prążków w 10  $\mu\text{m}$ .

Kategoria zagrożenia: V (Siemińska i in. 2006).

Ekologia: znany jedynie z półkuli północnej, spotykany w wodach płynących na wyżynach oraz w jeziorach alkalicznych na nizinach. Rozwija się często w wodach o podwyższonej trofii, rzadko osiągając duże liczebności w obrębie populacji. Preferuje wody dobrze natlenione, z umiarkowaną do podwyższonej zawartością azotanów i wapnia (Hofmann i in. 2011; Bąk i in. 2012; Wojtal 2013). Według Krammer & Lange-Bertalot (1991) jest gatunkiem oligomezotroficznym, preferującym wody o niskiej i średniej zawartości jonów.

Występowanie: prawdopodobnie gatunek szeroko rozpowszechniony, który występuje stosunkowo często, jednak zawsze w niewielkich populacjach. Z terenu Polski gatunek podawany m.in. z Zalewu Szczecińskiego (Bąk i in. 2006), źródeł w dolinie Warty (Żelazna-Wieczorek, Mamińska 2006), źródeł na Wzniesieniach Łódzkich (Żelazna-Wieczorek 2011) oraz z terenu Jury Krakowsko-Czestochowskiej (Wojtal 2004, 2009, 2013; Wojtal, Sobczyk 2006). Na terenie Podkarpacia gatunek występował nielicznie w wielu rzekach i potokach: Wisłok, Morwawa, Baryczka, Pielnica, Stobnica, Strug, Ryjak, Żołynianka, Przyrwa, San (Noga 2012; Noga i in. 2013c, 2014a,b, 2016c; Pajączek i in. 2012; Peszek i in. 2015).

Na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego gatunek występował rzadko w dolnym biegu potoku Terebowiec – stanowisko 10 oraz jego niewielkim dopływie – stanowisko 11 (Noga i in. 2016b), na wszystkich stanowiskach na potoku Wołosatka i Wołosaty wraz z ich dopływami – stanowiska 1–8 oraz w dopływie potoku Rzeczyca – stanowisko 13 (Ryc. 1).

Siedlisko: najczęściej znajdowany w materiale zebranym z mchów, w materiale pochodzącym z kamieni występował rzadko i w niewielkiej liczebności.

***Achnanthidium subatomoides*** (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector (Ryc. 2: 35–38, Ryc. 3: L–M)

Basionim: *Navicula subatomoides* Hustedt

Synonimy: *Achnanthes subatomoides* (Hustedt) Lange-Bertalot & Archibald, *Psammothidium subatomoides* (Hustedt) Bukhtiyarova & Round

Wymiary: długość 7,3–11,3  $\mu\text{m}$ , szerokość: 4,2–5,0  $\mu\text{m}$ , 27–41 prążków w 10  $\mu\text{m}$  (nie możliwe do policzenia w mikroskopie świetlnym, zliczono podczas analizy w SEM).

Kategoria zagrożenia: V (Siemińska i in. 2006).

Ekologia: szeroko rozpowszechniony, może występować bardzo licznie w wodach oligotroficznych o odczynie obojętnym lub lekko kwaśnym, zarówno płynących, jak i stojących. Preferuje wody bogate w tlen, o niskiej przewodności elektrolitycznej, z niską zawartością wapnia i niskim lub bardzo niskim stężeniem azotanów. Gatunek jest spotykany zarówno na obszarach górskich, jak i na nizinach (Krammer, Lange-Bertalot 1991; Hofmann i in. 2011; Bąk i in. 2012; Wojtał 2013).

Występowanie: gatunek podawany często z potoków tatrzańskich (Kawecka 2012), rzek i jezior o niskim pH z terenu Karpat, Sudetów i Gór Świętokrzyskich (Kwandrans 2007), ze źródeł zarówno w Tatrach Zachodnich (Wojtał 2013), jak i w Polsce Środkowej (Żelazna-Wieczorek 2011). Na terenie Podkarpacia odnotowano jego występowanie w rzekach: Wisłok, Gołębiówka, Szuwarka, Morwawa, Baryczka, Mleczka, Żołynianka, Biała Tarnowska, San oraz w Jeziorkach Duszatyńskich (Noga 2012; Noga i in. 2013a,c, 2014a,b, 2015; Pajączek i in. 2012; Peszek i in. 2015).

Na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego gatunek występował rzadko, w postaci pojedynczych okryw w potoku Terebowiec – stanowiska 9, 10 (Noga i in. 2016b), a także na stanowisku 2 w potoku Wołosatka i jego dopływie – stanowisko 7, oraz na stanowiskach 3 i 4 w potoku Wołosaty (Ryc. 1).

Siedlisko: obserwowany zarówno w materiale pochodzącym z mchów, jak i z kamieni.

***Psammothidium rechtense*** (Leclercq) Lange-Bertalot (Ryc. 2: 30–34, Ryc. 3: J–K)

Basionim: *Achnanthes rechtensis* Leclercq

Wymiary: długość 11,4–19,3  $\mu\text{m}$ , szerokość: 5,5–6,7  $\mu\text{m}$ , 26–27 prążków w 10  $\mu\text{m}$ .

Ekologia: występujący w górach i na nizinach w wodach ubogich w biogeny i elektrolity, jednak nie kwaśnych. Jest wskaźnikiem wód o bardzo dobrej jakości ekologicznej (Hofmann i in. 2011, Bąk i in. 2012). Wojtał (2013) obserwowała *P. rechtense* bardzo rzadko w potokach na terenie Tatr Zachodnich, w dobrze natlenionych i lekko kwaśnych wodach, przy bardzo niskim przewodnictwie elektrolitycznym oraz niskiej zawartości wapnia i azotanów.

Występowanie: na terenie Polski gatunek występuje rzadko, podawany był z Tatr Zachodnich (Wojtał 2013) oraz ze źródeł w Dolinie Warty (Żelazna-Wieczorek, Mamińska 2006).

Na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego pojedyncze okrywy stwierdzono tylko na stanowisku zlokalizowanym na dopływie potoku Wołosatka – stanowisko 7 (Ryc. 1).

Siedlisko: gatunek występował w materiale pochodzącym zarówno z kamieni, jak i mchów.

***Psammothidium grischunum*** (Wuthrich) Bukhtiyarova & Round (Ryc. 2: 8–15, Ryc. 3: E–F)

Basionim: *Achnanthes grischuna* Wuthrich

Wymiary: długość 7,7–13,6  $\mu\text{m}$ , szerokość: 3,8–4,3  $\mu\text{m}$ , 22–24 prążków w 10  $\mu\text{m}$ .

Ekologia: rozwija się głównie w górskich wodach potoków na podłożu krzemianowym. Preferuje wody bogate w tlen, lekko zasadowe ze średnią zawartością elektrolitów oraz niską zawartością azotanów i wapnia (Krammer, Lange-Bertalot 1991; Hofmann i in. 2011; Bąk i in. 2012; Wojtal 2013).

Występowanie: gatunek opisany po raz pierwszy w Polsce z potoku Kobylanka z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej a następnie podawany z Beskidu Sądeckiego i Tatr (Wojtal 2004, 2009, 2013; Wojtal, Sobczyk 2006). Na terenie Podkarpacia występował pojedynczo w wielu rzekach i potokach: Wisłok, Morwawa, Baryczka, Stobnica, Mleczka, Biała Tarnowska, w górnym biegu rzeki San oraz w źródłach i źródłowych odcinkach Sanu oraz w Jeziorkach Duszatyńskich (Noga 2012; Noga i in. 2013a,c, 2014a,b, 2015; Pajączek i in. 2012; Żelazna-Wieczorek 2012).

Na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego gatunek występował na wszystkich badanych stanowiskach: w potoku Terebowiec i jego dopływie – stanowiska 9–11 (Noga i in. 2016b) oraz na wszystkich stanowiskach zlokalizowanych na potokach Wołosatka i Wołosaty wraz z ich dopływami – stanowiska 1–8, a także na potoku Rzeczyca – stanowisko 12 i jej dopływie - stanowisko 13 (Ryc.1).

Siedlisko: gatunek występował w materiale zebranym z kamieni, mchów oraz mułu.

***Psammothidium montanum*** (Krasske) S. Mayama (Ryc. 2: 23–28, Ryc. 3: H–I)

Basionim: *Achnanthes montana* Krasske

Wymiary: długość 10,3–11,6  $\mu\text{m}$ , szerokość: 5,2–5,4  $\mu\text{m}$ , 18–20 prążków w 10  $\mu\text{m}$ .

Ekologia: gatunek stosunkowo rzadki na terenie Europy środkowej, optimum występowania posiada w oligotroficznym siedliskach o zmiennej wilgotności, na podłożu skalnym, także na wapieniach oraz na torfowiskach (Krammer, Lange-Bertalot 1991). Bardzo rzadko był znajdowany w Tatrach Zachodnich w niewielkich zabagnieniach, w wodach lekko kwaśnych i bogatych w tlen, z bardzo niską zawartością elektrolitów, wapnia i azotanów (Wojtal 2013).

Występowanie: gatunek bardzo rzadko podawany z Polski, z potoku Słonka koło Rabki (Tarnowska 1970) oraz z pojezierza Suwalskiego (Zakryś 1980). Ostatnio stwierdzony w niewielkich zabagnieniach w Tatrach Zachodnich w postaci

pojedynczych okazów (Wojtal 2013). Liczne populacje *P. montanum* (18% liczebności w zbiorowisku okrzemek) obserwowano wewnątrz zapyry wodnej w Solinie (Noga i in. 2016c).

Na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego gatunek występował bardzo rzadko w potoku Terebowiec i jego dopływie – stanowiska 10 i 11 (Noga i in. 2016b), w potoku Wołosatka (stanowisko 1) i jego dopływie (stanowisko 7) oraz w potoku Wołosaty (stanowisko 5).

Siedlisko: okrzemka znajdowana rzadko w materiale z kamieni oraz znacznie rzadziej w materiale pochodzącym z mchów.

Wszystkie opisywane w niniejszej pracy gatunki z rodzajów *Achnantheidium* i *Psammothidium* do niedawna zaliczano do *Psammothidium*. Dwa z nich – *Psammothidium grischunum* i *P. montanum* – nie były szczegółowo badane przez Monnier i in. (2007), dlatego nadal pozostają w rodzaju *Psammothidium*.

Rozwijają się najczęściej w wodach bardzo dobrze natlenionych, oligosaprobo- wych a wiele z nich jest wskaźnikami bardzo dobrej jakości wód (Van Dam i in. 1994; Krammer, Lange-Bertalot 1991; Hofmann i in. 2011; Bąk i in. 2012). Ich występowanie w potokach na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego i otuliny świadczy o dobrej jakości wody, co potwierdzają także wartości badanych parametrów chemicznych (Tab. 1). Większość z nich (za wyjątkiem *Achnantheidium daonense*) była także podawana ze źródeł, potoków, rzek i jezior w południowej Polsce, jako szeroko rozpowszechnione i raczej pospolite na tym terenie (Wojtal 2016).

Najczęściej spotykanym gatunkiem w potokach bieszczadzkich na wszystkich badanych stanowiskach było *Achnantheidium grischunum*, jednak jego liczebność nigdy nie przekraczała 0,5% udziału w zbiorowisku okrzemek. Także *A. danonense* został stwierdzony na każdym stanowisku, jednak w porównaniu do *A. grischunum* występował tylko w postaci pojedynczych okazów. Pozostałe gatunki występowały znacznie rzadziej. Dwa spośród opisywanych gatunków – *A. lauenburgianum* i *A. subatomides* – znajdują się na polskiej czerwonej liście glonów i zaliczane są do kategorii V – narażone na wyginiecie (Siemińska i in. 2006). Na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego częściej występowało *A. lauenburgianum*, natomiast na obszarze południowo-wschodniej Polski obydwie taksony były oznaczane z podobną częstotliwością, zawsze pojedynczo i najczęściej w górnych biegach rzek i potoków (Noga i in. 2014b).

## Literatura

- Bąk M., Witkowski A. & Lange-Bertalot H. 2006. Diatom flora diversity in the strongly eutrophicated and  $\beta$ -mesosaprobic waters of the Szczecin Lagoon, NW Poland, southern Baltic Sea. In: N. Ognjanova-Rumenova, K. Manoylov (ed.), *Advances in Phycological Studies, Festschrift in Honour of Prof. Dobrina Teminskova-Topalova*, Pensoft Publishers & University Publishing House, Sofia – Moscow, pp. 293–317.

- Bąk M., Witkowski A., Żelazna-Wieczorek J., Wojtal A.Z., Szczepocka E., Szulc A., Szulc B. 2012. Klucz do oznaczania okrzemek w fitobentosie na potrzeby oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Polsce. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, ss. 1–452.
- Bukhtyarova L., Round F.E. 1996. Revision of the genus *Achnanthes* sensu lato. *Planothidium*, a new genus based on *A. marginulatum*. *Diatom Research* 11(1): 1–30.
- Czarnecka H. (red.) 2005. Atlas podziału hydrograficznego Polski. Część 1 i 2. Warszawa.
- Hofmann G., Werum M., Lange-Bertalot H. 2011. Diatomeen im Süßwasser – Benthos von Mitteleuropa. Bestimmungsflorea Kieselalgen für die ökologische Praxis. Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie. In: H. Lange-Bertalot (red.), 908 pp. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Ruggell.
- Kawecka B. 1980. Sessile algae in european mountains streams. 1. The ecological characteristics of communities. *Acta Hydrobiol.* 22: 361–420.
- Kawecka B. 2012. Diatom diversity in streams of the Tatra National Park (Poland) as indicator of environmental conditions. *Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków*, ss. 213.
- Kawecka B., Sanecki J. 2003. *Didymosphenia geminata* in running waters of southern Poland – Symptoms of change in water quality? *Hydrobiol.* 495: 193–201.
- Klimaszewski M., Starkel L. 1972. Karpaty Polskie. W: M. Klimaszewski (red.), *Geomorfologia Polski. I. Polska południowa – góry i wyżyny*. Warszawa, PWN, ss. 1–384.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. 1991. Bacillariophyceae. 4. Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu *Navicula* (Lineolate) und *Gomphonema*, Gesamtliteraturverzeichnis. In: Ettl H., Gerloff J., Heyning H., Mollenhauer D. (ed.), *Süßwasserflora von Mitteleuropa* 2(4), G. Fischer Verlag, Stuttgart – Jena, ss. 437.
- Kwandrans J. 2007. Diversity and ecology of benthic diatom communities in relation to acidity, acidification and recovery of lakes and rivers. *Diatom Monographs* 9: 1–169.
- Monnier O., Lange-Bertalot H., Hoffmann L., Ector L. 2007. The genera *Achnantheidium* Kützing and *Psammothidium* Bukhtiyarova & Round in the family Achnanthidiaceae (Bacillariophyceae): a reappraisal of the differential criteria. *Cryptogamie, Algologie* 28(2): 141–158.
- Noga T. 2012. Diversity of diatom communities in the Wisłok River (SE Poland). In: K. Wołowski, I. Kaczmarska, J.M. Ehrman, A.Z. Wojtal (ed.), *Phycological Reports: Current advances in algal taxonomy and its applications: phylogenetic, ecological and applied perspective*. Institute of Botany Polish Academy of Sciences, Krakow, pp. 109–128.
- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajączek A., Peszek Ł., Kochman N., Kozak E., Kędziora Ł., Wąsacz P. 2013a. Preliminary recognition of diatoms Bacillariophyceae of the Duszatyńskie Lakes (Western Bieszczady Mts.). *Roczniki Bieszczadzkie* 21: 127–146.
- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajączek A., Peszek Ł., Kochman N. 2013b. Ecological characteristics the diatoms of river Wisłok using their role of indicators for assessing water quality. *Journal of Ecological Engineering* 14(3): 18–27.
- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajączek A., Peszek Ł., Kochman N., Woźniak K. 2013c. Application of diatoms to assess the quality of the waters of the Baryczka stream, left-side tributary of the River San. *Journal of Ecological Engineering* 14(2): 8–23.

- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajączek A., Kochman N. & Peszek Ł. 2014a. Ecological assessment of the San River water quality on the area of the San Valley Landscape Park. *Journal of Ecological Engineering* 15(4): 12–22.
- Noga T., Kochman N., Peszek Ł., Stanek-Tarkowska J., Pajączek A. 2014b. Diatoms (Bacillariophyceae) in rivers and streams and on cultivated soils of the Podkarpacie Region in the years 2007–2011. *Journal of Ecological Engineering* 15(1): 6–25.
- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajączek A., Peszek Ł., Kochman-Kędziora N., Irlík E. 2015. The use of diatoms (Bacillariophyta) to assess water quality of Biała Tarnowska River. *Inżynieria Ekologiczna* 42: 17–27.
- Noga T., Rybak M., Stanek-Tarkowska J., Pajączek A., Kochman-Kędziora N., Peszek Ł. 2016a. Nowe stanowiska występowania okrzemki *Didymosphenia geminata* (Lyngbe) M. Schmidt w potoku Wołosatym i dopływach. *Roczniki Bieszczadzkie* 24: 305–311.
- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Rybak M., Kochman-Kędziora N., Peszek Ł., Pajączek A. 2016b. Diversity of diatoms in the natural, mid-forest Terebowiec stream – Bieszczady National Park. *Journal of Ecological Engineering* 17(4): 232–247.
- Noga T., Stanek-Tarkowska J., Kloc U., Kochman-Kędziora N., Rybak M., Peszek Ł., Pajączek A. 2016c. Diatom diversity and water quality of a suburban stream: a case study of the Rzeszów city in SE Poland. *Biodiv. Res. Conserv.* 41: 19–34.
- Peszek Ł., Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajączek A., Kochman-Kędziora N., Pieniżek M. 2015. The effect of anthropogenic change in the structure of diatoms and water quality of the Żołynianka and Jagielnia streams. *Journal of Ecological Engineering* 16(2): 33–51.
- Potapova M. 1995. *Achnanthes bioretii* Germain. In: P. Snoeijjs, M. Potapova (red.), *Intercalibration and Distribution of Diatom Species in the Baltic Sea*. 3: 14. Opulus Press, Uppsala.
- Rakowska B. 2001. Studium różnorodności okrzemek ekosystemów wodnych Polski niżowej. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, ss. 77.
- Round F.E., Crawford R.M., Mann D.G. 1990. *The Diatoms: Biology and morphology of the genera*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1–747.
- Round F.E., Bukhtyarova L. 1996. Four new genera based on *Achnanthes* (*Achnanthidium*) together with a re-definition of *Achnanthidium*. *Diatom Research* 11: 345–361.
- Sekulska-Nalewajko J. 1999. Benthic diatoms of the reservoir Mylof on the Brda River in the Tuchola Forests (Northern Poland). *Arch. Hydrobiol. Algological Studies* 95: 43–71.
- Siemińska J., Bąk M., Dziedzic J., Gąbka M., Gregorowicz P., Mrozińska T., Pełechaty M., Owsiany P.M., Pliński M., Witkowski A. 2006. Red list of the algae in Poland – Czerwona lista glonów w Polsce. In: Z. Mirek i in. (ed.) *Red list of plants and fungi in Poland – Czerwona lista roślin i grzybów Polski*. Polish Academy of Sciences, Kraków, pp. 35–52.
- Siwek J., Kołodziej A., Laszczak E., Mocior E., Plenzler J., Płaczowska E., Rozmus M., Rzonca B., Ścisłowicz B., Wójcik S., Ziółkowski L. 2009. Geologiczne i geomorfologiczne uwarunkowania wykształcenia sieci hydrograficznej w zlewni górnej Wołosatki (Bieszczady Wysokie). *Kwartalnik AGH Geologia* 35(2): 249–261.
- Tambor A., Noga T. 2011. Różnorodność flory okrzemek w rzece Lubcza i potoku Lubenia (Podgórze Rzeszowskie, Polska SE). *Rocznik Przemyski* 47(3): 105–118.



- Tarnowska B. 1970. Okrzemki potoku Słonka w okolicy Rabki. *Fragm. Florist. Geobot.* 16(4): 537–547.
- Van Dam H., Martens A., Sinkeldam J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. *Netherlands J. Aquatic Ecol.* 28: 117–133.
- Winnicki T., Zemanek B. 2009. Nature in the Bieszczady National Park. Published by the Bieszczady National Park, Ustrzyki Dolne, pp. 1–178.
- Wojtal A. 2004. New or rare species of the genera *Achnantheidium* and *Psammothidium* (Bacillariophyceae) in the diatom flora of Poland. *Polish Botanical Journal* 49(2): 215–220.
- Wojtal A.Z. 2009. Diatom flora of the Kobylanka stream near Kraków (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska Upland, S Poland). *Polish Bot. Journal* 54(2): 129–330.
- Wojtal A.Z. 2013. Species composition and distribution of diatom assemblages in spring waters from various geological formations in southern Poland. *J. Cramer, Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. Bibliotheca Diatomologica* 59: 1–436.
- Wojtal A.Z. 2016. The diatom genus *Psammothidium* in southern Poland. In: P. Nowicka-Krawczyk, J. Żelazna-Wieczorek (eds.), *Algae in anthropogenically transformed ecosystems. Book of abstracts.* Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, pp. 45.
- Wojtal A.Z., Sobczyk Ł. 2006. Composition and structure of epilithic diatom assemblages on stones of different size in a small calcareous stream (S Poland). *Algological Studies* 119(1): 105–124.
- Wołoszyńska J. 1922. Winter-Flora der Morenenquellen des Wigrysees. *Kosmos* 47: 305–326.
- Wołoszyńska J. 1924. Die Verbreitung der Algen auf dem Boden des Wigrysees. Teil I. *Sprawozdanie Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach* 1(2–3): 9–66.
- Wołowski K. 2011. Badania wstępne nad eugleninami i innymi glonami torfowiska Wołosate w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 18(1): 131–146.
- Zakrys B. 1980. Stosunki jakościowe i ilościowe okrzemek peryfitonowych w jeziorze Krejwelek na Pojezierzu Suwalskim. *Fragm. Florist. Geobot.* 26(1): 141–158.
- Żelazna-Wieczorek J. 2011. Diatom flora in springs of Łódź Hills (Central Poland). Biodiversity, taxonomy and temporal changes of epipsammic diatom assemblages in springs affected by human impact. *Diatom Monographs* 13: 1–420.
- Żelazna-Wieczorek J. 2012. Okrzemki Bacillariophyta źródeł i odcinków źródłowych potoków w górnym odcinku rzeki San. *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 220–229.
- Żelazna-Wieczorek J., Mamińska M. 2006. Algotoflora and vascular flora of a limestone spring in the Warta River valley. *Acta Soc. Bot. Poloniae* 75(2): 131–143.

## Summary

During studies carried out in 2013–2015 on diatoms in streams of the Bieszczady National Park and its buffer zone the following taxa from the genera *Achnantheidium* and *Psammothidium* (*Achnantheidium bioretii*, *A. danonense*, *A. lauenburgianum*, *A. subatomoides*, *Psammothidium grischunum*, *P. montanum*, *P.*

*subatomoides*, which until recently were belonged to one genus – *Psammothidium* were recorded. The aim of the studies were show new sites of mentioned diatom species and their ecological description. Samples for this study were collected from 13 sites in spring and autumn in Wołosaty, Wołosatka Terebowiec, Rzeczyca streams and four nameless tributaries (Fig. 1). Waters of studied streams were characterized by a very good oxygen saturation (always above 10 mg O<sub>2</sub>/l), usually alkaline pH (6.7–8.6), average or low values of electrolytic conductivity (66–277 μS cm<sup>-1</sup>) and a high concentration of calcium ions (even >40 mg Ca/l). Values of other chemical parameters, particularly phosphates were very low (Table 1). Most often in the Bieszczady streams occurred *Achnanthydium grischunum*, however the abundance never exceeded of 0.5% share in assemblage. *Achnanthydium danonense* also was found at each site, but in comparison to the *A. grischunum* was developed always in the form of single specimens. Other species occur much less frequently. Two species – *A. lauenburgianum* and *A. subatomoides* – are on the Red List of Polish Algae and are classified to V (vulnerable) category. All taxa were developed in the well oxygenated, oligosaprobic waters and many of them are indicators of high water quality status. Their occurrence in streams in the Bieszczady National Park indicates good water quality, which is confirmed by the chemical parameters examined.

Marek Drewnik<sup>1</sup>, Kazimierz Krzemień<sup>1</sup>,  
Ryszard Prędki<sup>2</sup>, Bartłomiej Rzonca<sup>1</sup>, Stefan Skiba<sup>1</sup>, Mirosław Żelazny<sup>1</sup>

*Received: 30.03.2017*

*Reviewed: 14.08.2017*

1) Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej

Uniwersytet Jagielloński

ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków

marek.drewnik@uj.edu.pl; kazimierz.krzemien@uj.edu.pl; b.rzonca@uj.edu.pl;

stefan.skiba@uj.edu.pl; miroslaw.zelazny@uj.edu.pl

2) Bieszczadzki Park Narodowy

Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdpN

ul. Belska 7, 38–700 Ustrzyki Dolne

rpredki@bdpn.pl

## ZNACZENIE PARKÓW NARODOWYCH DLA OCHRONY NATURALNYCH PROCESÓW GEOMORFOLOGICZNYCH, HYDROLOGICZNYCH I GLEBOTWÓRCZYCH

Importance of national parks for the natural geomorphological,  
hydrological and soil forming processes protection

**Abstract:** National park is a kind of a „natural laboratory” for studies focused on geomorphological, hydrological and hydrochemical as well as pedological processes, regarding the impact of the previous and contemporary human activity. There is a unique opportunity to study of the nature under controlled conditions within long-term scientific programme due to Polish policy of nature protection and due to the support of national park’s staff.

**Key words:** national park, nature conservation, geomorphology, hydrology, soil science.

### Wstęp

Parki narodowe są zlokalizowane w najatrakcyjniejszych z punktu widzenia geo i bioróżnorodności częściach Polski, które są, jak na warunki polskie, względnie mało zmienione w wyniku działalności człowieka. Nie są to jednak obszary nietknięte ręką człowieka – w wielu przypadkach noszą ślady wielowiekowej aktywnej działalności gospodarczej i osadniczej. W takich warunkach obszar parku narodowego daje więc możliwość badania naturalnych procesów w warunkach kontrolowanych. Jest swojego rodzaju „naturalnym laboratorium” badania rzeźby, gleb i stosunków hydrologicznych, nie tylko w aspekcie badania procesów naturalnych, ale także pod kątem wpływu na powyższe elementy środowiska przyrodniczego, tej działalności ludzkiej, która w danym parku narodowym jest prowadzona. Z powyższych powodów cieszymy się, że Parki Narodowe istnieją, ponieważ możemy poznawać prawidłowości funkcjonowania wybranych systemów przyrody nieożywionej. Badania nasze chcielibyśmy

dyskutować razem z badaczami przyrody ożywionej. Dotychczas nie było to łatwe, ponieważ na wielu konferencjach jesteśmy w mniejszości i w sytuacji takiej, gdzie przyroda nieożywiona nie jest należycie eksponowana. Często prezentacje wyników przedstawiane są tak, jakby nie zauważano znaczenia rzeźby, budowy geologicznej, gleb, czy obiegu wody w środowisku przyrodniczym. Czy patrzy- my np. na Bieszczadzki Park Narodowy, gdzie jest wspaniała rzeźba rusztowa, dzięki której mamy tam tak duże zróżnicowanie innych elementów środowiska przyrodniczego? Czy zauważamy na pierwszym planie jeden z najwspanialszych przełomów w Pienińskim Parku Narodowym? Czy zauważamy, że w Biebrzań- skim Parku Narodowym mamy wspaniale wykształcone koryta rzek anastomozu- jących w skali ponadregionalnej?

Jeżeli popatrzymy na oznakowania Parków to również dominują w nich sym- bole przyrody ożywionej. Te problemy występują również w innych parkach na- rodowych na świecie, w Europie, Afryce czy Ameryce. Rzadko, wyeksponowane są ważne cechy przyrody nieożywionej. Jako przyrodnicy uważamy, że potrzeb- na jest większa współpraca wszystkich przyrodników i popatrzenie obiektywnie co jest istotą całego środowiska przyrodniczego w parkach narodowych, a nie co dana grupa potrafi przeforsować. Potrzebne są więc badania zespołowe i interdyscyplinarne. Może dojdzie do lepszej współpracy wszystkich przyrodników tzn. od przyrody nieożywionej i ożywionej, przynajmniej w parkach narodowych. Jak już wspomnieliśmy wyżej, cieszymy się z istnienia parków narodowych, gdzie możemy prowadzić badania jak w swoistym laboratorium, gdzie nie ma potrzeby prowadzić ingerencji w przemiany środowiska przyrodniczego, np. gdy droga jest podcinana przez rzekę. Wychodząc z takiego założenia przedstawiamy wy- brane problemy z zakresu geomorfologii, hydrologii i gleboznawstwa, które mo- żemy badać dzięki istnieniu parków narodowych.

Oto wybrane problemy, które były przedmiotem dyskusji panelowej na XXV Konferencji „Ochrona przyrody w parkach narodowych a rozwój regionalny” od- bytej we wrześniu 2016 roku:

1. Naturalny rozwój koryt rzecznych w warunkach niezaburzonych.
2. Działalność bobrów w obszarach chronionych – modele rozwoju rzeźby.
3. Badania roli wybranych procesów morfogenetycznych w rozwoju obszarów górskich.
4. Możliwość badania stanu retencji w nawiązaniu do użytkowania terenu i zmian klimatu. Badania zasobów wodnych w wybranych obszarach parków narodowych.
5. Wpływ katastrofalnych zdarzeń na bilans hydrochemiczny wód w zlewniach cząstkowych.
6. Możliwości porównywania zasobów wodnych w zakresie objętości i reżimu hydrochemicznego.
7. Badania wydajnych źródeł.

8. Możliwość badania naturalnych procesów glebotwórczych w warunkach kontrolowanych. Badanie negatywnych skutków działalności turystycznej (zmiany: morfologii i właściwościach gleb, podatności gleb na erozję, warunków infiltracji wody i in.).
9. Ocena skuteczności zabiegów ochronnych prowadzonych w miejscach występowania negatywnych skutków działalności turystycznej.
10. Ochrona zasobów wodnych zmagazynowanych w pokrywach zwietrzelinowo-glebowych w związku z oddziaływaniem masowego ruchu turystycznego.
11. Gleba jako łącznik środowiska abiotycznego i biotycznego i możliwości badania w parkach narodowych.

Ze względu na ograniczone ramy tego opracowania postaramy się omówić najważniejsze problemy z dyskusji panelowej.

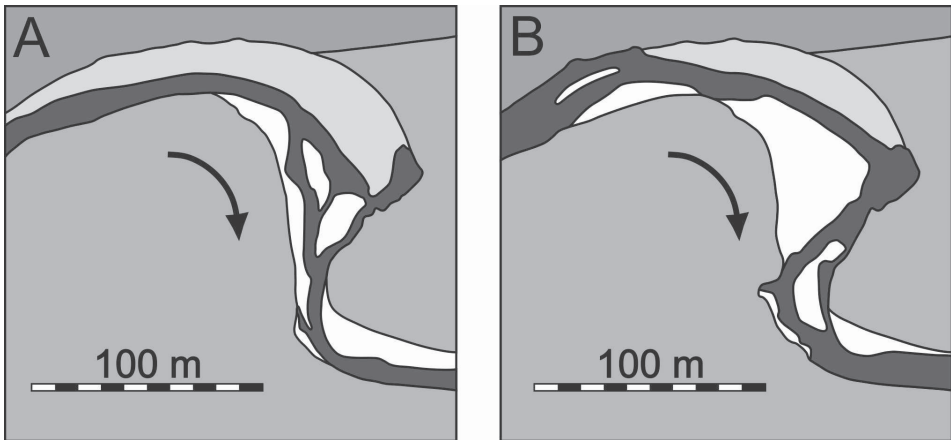
### **Kazimierz Krzemień**

#### **Ochrona procesów geomorfologicznych**

#### **Protection of geomorphological processes**

Od kilkunastu lat w Magurskim Parku Narodowym i od kilku lat Bieszczadzkiem Parku Narodowym prowadzone są systematyczne badania geomorfologiczne, przez zespół doktorantów i pracowników z Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ. Dotyczą one zarówno procesów stokowych jak i fluwialnych. Większość z tych opracowań została podsumowana w opracowaniach monograficznych i przeglądowych (Izmailów i in. 2009; Gorczyca i in. 2011, 2014, 2016). W ostatnich kilku latach w wymienionych parkach zwrócono szczególną uwagę na badania dynamiki koryt rzecznych, sufozji czy też geomorfologicznej działalności bobrów (Sobucki 2011, 2017; Bernatek 2012; Bernatek, Sobucki 2012; Gorczyca i in. 2013; Giriat i in. 2016). Powyższe tematy realizowane są w parkach narodowych, gdzie można śledzić przebieg procesów w warunkach naturalnych lub seminaturalnych.

Naturalny rozwój koryt rzecznych w warunkach niezaburzonych przez człowieka możliwy jest do śledzenia właśnie w granicach np. Magurskiego Parku Narodowego. W tym swoistym laboratorium przemiany koryta Wisłoki z roku na rok odbywają się bez ingerencji człowieka (Ryc. 1). Jeżeli nawet rzeka podcina drogę w wybranym odcinku w parku to ten odcinek koryta nie jest regulowany i w ramach rozprawy doktorskiej można poznawać współczesne naturalne tendencje rozwojowe koryta (Sobucki 2011, 2017). Prawidłowości z takich poligonów badawczych możemy przenosić na inne obszary, gdzie tego typu badania nie byłyby możliwe do przeprowadzenia. W odcinkach aluwialnych obserwujemy w ostatnich latach znaczny wzrost migracji koryta Wisłoki. W takich odcinkach



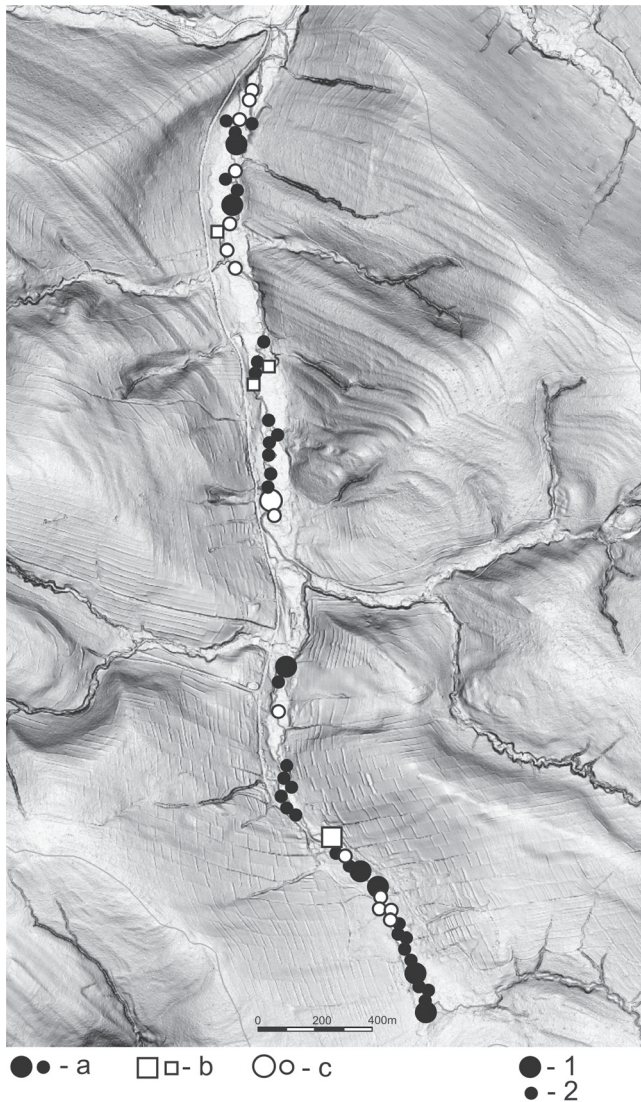
**Ryc. 1.** Zmiana morfologii koryta Wisłoki, A – stan w roku 2009, B – stan w roku 2010 (wg M. Sobucki 2017).

**Fig. 1.** Changes of the Wisłoka bed: 1 – situation in 2009, B – situation in 2010 (after M. Sobucki 2017).

może dochodzić nawet do awulsji, kiedy koryto zostaje zablokowane kłódami i gałęziami (Izmailów i in. 2009; Sobucki 2017).

Kolejnym ważnym problemem geomorfologicznym w ostatnich latach w dnach dolin BdPN i MPN jest geomorfologiczna działalność bobrów (Stopka 2011; Zbyryt M., Zbyryt A. 2013; Giriat i in. 2016; Ryc. 2). Ich aktywność prowadzi głównie do: zmiany profilu podłużnego dna koryta czy też dna doliny, zwiększenia erozji bocznej i poszerzania den dolin, akumulacji osadów mineralnych i organicznych, a nawet do awulsji koryt rzecznych. W wyniku ich działalności ulega zmianie koryto oraz równina zalewowa. Przebieg przemian koryt, a nawet dna doliny najlepiej można śledzić w obszarach chronionych, bez ingerencji człowieka. Prawidłowości, doświadczenia i modele przeobrażania dolin rzecznych możemy przenosić na inne obszary. Z tymi zagadnieniami związana jest możliwość badania retencji wody w obszarach górskich (Stopka 2011; Giriat i in. 2016; Ryc. 2). Wraz ze zmianami klimatu zaczyna brakować wody i istnieje konieczność wpływania na wzrost retencji obszarów szczególnie górskich. Bobry mogą sprzyjać tym procesom. Wnioski wynikające z tych badań możemy znowu przenosić na inne obszary.

W ramach badania roli wybranych procesów morfogenetycznych w rozwoju obszarów górskich można zwrócić uwagę na sufozję, która w Bieszczadach należy do głównych procesów prowadzących do fragmentacji stoków (Bernatek 2012; Bernatek, Sobucki 2012). Proces ten powoduje osiadanie i zapadanie gruntu, tworząc na powierzchni zagłębienia sufozyjne, prowadząc do powstawania rozcięć dolinnych. Proces ten zachodzi głównie w obrębie stoków pokrytych



**Ryc. 2.** Rozmieszczenie i zmiany lokalizacji tam bobrowych w górnej Wisłoce (Giriati in. 2016, zmienione).

**Fig. 2.** Beaver dams localization and its changes in Upper Wisłoka valley (Giriati et al. 2016, modified).

a – stawy bobrowe widoczne w 2009 r. / *beaver ponds visible in 2009*; b – nowe stawy bobrowe widoczne w 2010 r. / *new beaver ponds visible in 2010*; c – nowe stawy bobrowe widoczne w 2013 r. / *new beaver ponds visible in 2013*; powierzchnia stawów / *area of ponds*: 1 - > 100 m<sup>2</sup>; 2 - < 100 m<sup>2</sup>.

zwietrzeliną pylasto-piaszczystą o miąższości ponad 1 m, a także w pokrywach grubofrakcyjnych (Bernatek, Sobucki 2012). W tych ostatnich nie występują jednak spektakularne formy.

Powyższe badania geomorfologiczne realizowane są w obszarach, gdzie zabiegi ochronne stosowane w parkach narodowych można uznać za skuteczne. Główne zagrożenia, które mają niekorzystny wpływ na przebieg procesów morfogenetycznych, są ograniczone do minimum.

### **Mirosław Żelazny**

#### **Monitoring i badania hydrologiczne na przykładzie TPN Hydrological monitoring and research on the example of TPN**

W polskiej części Tatr intensywne badania hydrologiczne związane były z etapem tworzenia Tatrzańskiego Parku Narodowego w latach 50 XX wieku. Wtedy wykonano pierwsze kartowanie hydrograficzne i hydrochemiczne (Oleksynowa 1970), rozpoznano główne zjawiska i stosunki wodne. Ich efektem były mapy hydrograficzne w skali 1:50000: Tatr Zachodnich (Wit, Ziemońska 1960), Tatr Wysokich (Wit-Jóźwik 1970), Tatrzańskiego Parku Narodowego (Wit-Jóźwik, Ziemońska 1985) i hydrochemiczne (Oleksynowa, Komornicki 1985). Po ponad 50 latach wykonano drugie kartowanie hydrologiczne i hydrochemiczne, zinwentaryzowano 1505 obiektów hydrologicznych (źródła, ciek, stawy) w obszarze gdzie ingerencja człowieka w środowisko przyrodnicze była znikoma dzięki istnieniu parku. Projekt MNiSW (N30508132/2824) przeprowadzono w latach 2007–2010, a szczegółowe wyniki hydrologiczno-chemiczne zostały opisane w monografii (Żelazny 2012). Wyniki badań z projektu i z monitoringu hydrologicznego zostały wydane w skali 1:10000 w najnowszym Atlasie Tatr: przyroda nieożywiona (Żelazny i in. 2015 a, b, c, d, e). Podstawowe charakterystyki w zakresie zróżnicowania i wydajności są następujące: gęstość źródeł wyrażona wskaźnikiem krenologicznym wynosi 4,8 źr/km<sup>2</sup>; wydajność średnia – 2,68 l/s, całkowita – 2726 l/s; a odpływ jednostkowy (q) – 12,9 l/s/km<sup>2</sup>. Porównując współczesną wartość wskaźnika krenologicznego zauważamy, że jest taka sama, jak uzyskana w połowie lat 50. XX wieku (1953–1954) przez Ziemońską (1966) dla Tatr w górnej części dorzecza Czarnego Dunajca. To świadczy, że w tym czasie nie wystąpiły negatywne zmiany stosunków wodnych, polegające np.: na zanikaniu źródeł pomimo presji antropogenicznej, co niewątpliwie wynika z właściwie prowadzonej ochrony środowiska przyrodniczego przez TPN. Ł. Pęksa (2010) opisał początek i zasady pomiarowe współczesnego systemu monitoringu hydrologicznego. W następnych latach, dzięki dobrej współpracy z Dyrekcją TPN, możliwe było prowadzenie monitoringu hydrologicznego



w 45 stanowiskach pomiarowych. Na tej podstawie oceniono zasoby wodne parku za lata 2012–2014 (<http://nauka.tpn.pl/raporty.html>; Żelazny i in. 2013, 2014). Wyniki monitoringu hydrologicznego pozyskane już z ponad połowy dekady hydrologicznej (2010–2015) pozwoliły lepiej poznać zróżnicowanie przestrzenne: zasobów wodnych, reżimów hydrologicznych i termicznych wód. W odróżnieniu od wcześniejszych prac wykazano większe zróżnicowanie przestrzenne zasobów wodnych i przede wszystkim brak pasmowego równoleżnikowego przebiegu odpływu jednostkowego, który jest ważnym wskaźnikiem zasobów wodnych zlewni (Ryc. 3). Szczegółowe zagadnienia hydrologiczne i hydrochemiczne rozpatrywano w ostatnich latach w różnych aspektach np.:

- od 60 lat obserwowany jest trend wzrostu jonów głównych (np. Ca, Mg i  $\text{HCO}_3$ ) w źródłach, szczególnie w części osadowej (Chmielewska-Błotnicka i in. 2013),

- wywierzyska Olczyskie i Lodowe Źródło mają podobne sezonowe zmiany składu chemicznego, a wywierzysko Chochołowskie odmienne (Żelazny i in. 2013),

- obszar alimentacji wywierzyska Bystrej znajduje się najprawdopodobniej w Dolinach: Kondratowej i Suchej Kondrackiej, a nie w obszarze masywu Giewontu jak do tej pory wykazywano (Gromadzka i in. 2015),

- rola wywierzyska Chochołowskiego w zmianach czasowo-przestrzennych chemizmu wód potoku Chochołowskiego jest znacząca, gdyż niekiedy sięga granic parku (Żelazny i in. 2011),

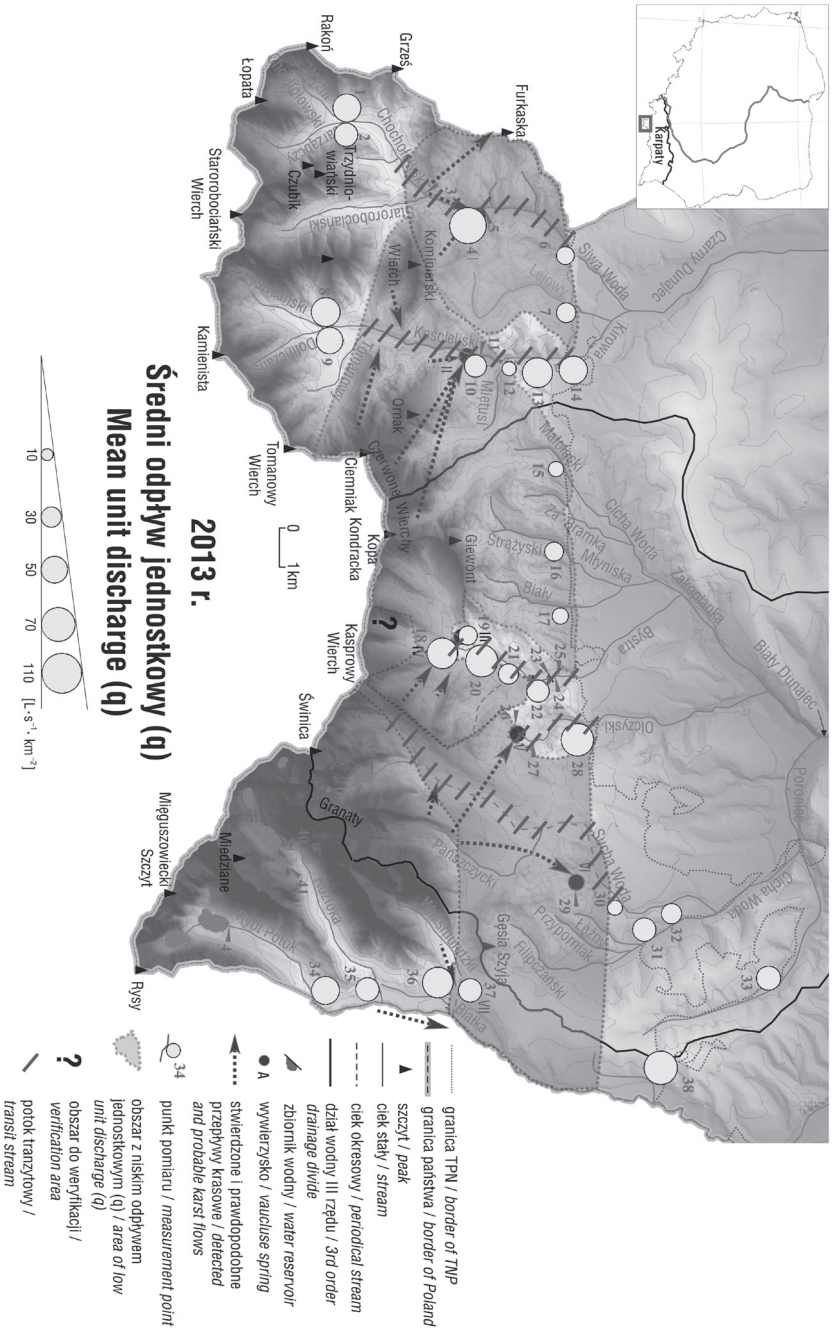
- źródła występujące na wysokości 900–1000 m n.p.m. mają zwykle (90%) typ hydrochemiczny ( $\text{HCO}_3$ -Ca,  $\text{HCO}_3$ -Ca-Mg), zaś w strefie przygrzbietowej stanowią 10%, gdyż częściej pojawiają się nowe typy, w których znajdują się jony siarczanowe i sodowe (Żelazny i in. 2013),

- wezbrania w Tatrach Polskich i np. w Beskidzie Żywieckim pod względem przepływu maksymalnego rocznego są do siebie podobne (Rutkowska i in. 2017),

- zidentyfikowano dwa niezależne czynniki kształtujące zróżnicowanie przestrzenne skład chemiczny wód jezior tatrzańskich (Wolanin i in. 2015).

Powyższe przykłady dotyczą wybranych problemów hydrologicznych i hydrochemicznych realizowanych w ostatnich latach w obrębie TPN. Przeprowadzenie badań porównawczych było możliwe dzięki długiemu istnieniu parku i przeprowadzeniu szczegółowych badań w trakcie jego tworzenia w latach 50 XX wieku.

Ryc. 3. Obszar z niskim średnim odpływem jednostkowym w TPN.  
 Fig. 3. The area of low mean specific runoff at Tatra National Park.



## Bartłomiej Rzonca

### Problematyka badań hydrologicznych w BdPN

### Main issues in hydrological research in BNP

Od 2007 roku w Bieszczadzkim Parku Narodowym prowadzone są systematyczne badania hydrologiczne. Prace te prowadzi zespół pracowników, doktorantów i studentów Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, w ramach programu badawczego „HydroBieszczady”. Badania te realizowane są w ramach cyklicznych, corocznych obozów naukowych oraz w formie śródrocznych kampanii terenowych. Zespół prowadzi wszechstronne badania obszaru, dotyczące różnych aspektów krążenia wód, ich zasobów oraz jakości. Szczególnym osiągnięciem zespołu było wydane w 2011 r. monografii zbierającej całą ówczesną wiedzę dotyczącą warunków hydrologicznych Bieszczadów Wysokich (Rzonca, Siwek, red. 2011). Należy też podkreślić, że badania hydrologiczne na obszarze BdPN mają w znacznym stopniu charakter pionierski.

Badania wód podziemnych są realizowane głównie poprzez badania źródeł (Ryc. 4), czyli badania krenologiczne. Szczegółowe badania krenologiczne opar-



**Ryc. 4.** Strefa źródliskowa na północnych stokach Połoniny Wetlińskiej podczas wiosennych roztopów w 2015 r. (fot. B. Rzonca).

**Fig. 4.** Spring area on the northern slopes of Połonina Wetlińska during snowmelt season (phot. B. Rzonca).

te na terenowej inwentaryzacji źródeł realizowane były w zlewni górnej Wołosatki, a następnie w obszarze masywu Połoniny Wetlińskiej (Mocior i in. 2015; Płaczowska i in. 2015; Kisiel i in. 2015; Mostowik i in. 2016; zob też. Rzonca i Siwek, 2016 oraz literatura tam cytowana). Prace te prowadzą do uniwersalnych wniosków dotyczących zawodnienia górotworów fliszowych i mechanizmów krążenia wód w takich formacjach geologicznych, silnie wpisując się tym samym w nurt przyrodniczych badań podstawowych. Jednocześnie prowadzone badania mają także wymiar użyteczny, gdyż przyczyniają się do lepszego rozpoznania zasobów wód podziemnych (*vide m.in.* Plenzer i in. 2010) możliwych do wykorzystania – w regionie, który jest postrzegany jako ubogi w wody podziemne (polskie Karpaty fliszowe).

Wymiar badań podstawowych mają też prowadzone przez zespół prace nad dokumentowaniem nietypowych scenariuszy hydrometeorologicznych. Na przykład wielostronnie udokumentowany został przebieg niżówki (suszy hydrologicznej) w lecie 2015 r., która była w Bieszczadach wyjątkowo dotkliwa (Rzonca i in. 2016).

Na podkreślenie zasługuje fakt, że Bieszczady Wysokie stanowią bezcenny poligon badawczy między innymi dlatego, iż jest to obszar w dużej części objęty ochroną obszarową przez utworzenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Procesy hydrologiczne mają tutaj naturalny lub seminaturalny przebieg. W lasach nie jest prowadzona gospodarka leśna – np. brak jest m.in. aktywnych szlaków zrywkowych, które bardzo silnie zmieniają mechanizm odwadniania stoków i przyczyniają się do zmniejszania infiltracji (wsiąkania) wód opadowych, tym samym ograniczając zasoby wód podziemnych. Brak jest także prac melioracyjnych i regulacji rzek. Co więcej – obszar jest w znacznym stopniu zabezpieczony przed penetracją przez turystów, którzy często mimo najlepszej woli powodują szkody i niemal uniemożliwiają prowadzenie niektórych badań. W ramach prowadzonych prac krenologicznych (badania źródeł) w masywie Połoniny Wetlińskiej zespół prowadzi obserwacje stacjonarne kilku największych źródeł (rejestrwana jest wydajność i temperatura wody na wypływie). Jedno z tych źródeł znajduje się przy szlaku turystycznym z Suchych Rzek na przełęcz Orłowicza. Zainstalowany rejestrator był wielokrotnie wyciągany spod kamieni wyścielających źródło – przez zaciekawionych turystów. Przyczyniło się to do całkowitej utraty unikalnych danych zbieranych przez kilka lat w tym źródle. Jednocześnie inne rejestratory, zainstalowane w innych źródłach w tym masywie, działają od kilku lat bez takich problemów. Nie są one obiektami zainteresowania turystów, którzy – ponieważ są w parku narodowym – nie mogą swobodnie przemieszczać się poza szlakami.

## Stefan Skiba

### Gleba jako łącznik środowiska abiotycznego i biotycznego

### Soil as a link between abiotic and biotic environment

Gleba stanowi powierzchniową część skorupy ziemskiej (litosfery) przekształcaną i zmienianą pod wpływem warunków klimatycznych, roślinności i mikroorganizmów (edafonu) oraz wody. Gleby kształtowały się w dużej zależności od rzeźby terenu i petrologicznych właściwości mineralnego podłoża w geologicznym przedziale czasu. W ramach rozwoju cywilizacji ludzkiej, utwory te (gleby) podlegają również ingerencji człowieka.

W przeciwieństwie do skały, gleba jest utworem dynamicznym, w którym zachodzą ciągłe przemiany składników mineralnych w organiczne i organicznych w mineralne. Stwarzane są w ten sposób warunki zaspokajania potrzeb środowiska biotycznego. Dlatego gleba postrzegana jest jako ogniwo pośrednie łączące przyrodę nieożywioną ze światem organicznym. W środowisku przyrodniczym gleba pełni wiele różnych funkcji, ważnych zarówno dla jego części abiotycznej jak i biotycznej. Poznanie właściwości gleby i jej genezy, a także zróżnicowania pokrywy glebowej w skali globalnej, a szczególnie w skali regionalnej, ma znaczenie poznawcze i praktyczne. Znajomość gleb i ich właściwości pozwala na ocenę zasobów środowiska przyrodniczego, na jego waloryzację pod kątem ich użytkowania oraz na określenie strategii i kierunków ochrony przyrody – szczególnie w obszarach parków narodowych.

W opracowaniach planów ochrony parków narodowych podkreślana jest rola gleby poprzez konieczność przygotowania wielkoskalowych map gleb – 1:10000 lub 1:25000, lub 1:50000. Dlatego rozwój kartografii gleb w skalach szczegółowych oparty jest na potrzebach funkcjonujących parków narodowych. Dotyczy to również wzrostu liczby opracowań naukowych z zakresu genezy i charakterystyki pokrywy glebowej. Literatura naukowa, dotycząca gleb górskich parków narodowych Polski, jest bardzo bogata, zarówno dla wcześniej utworzonych parków np. Tatrzańskiego PN, Pienińskiego PN, Babogórskiego PN, Karkonoskiego PN jak i dla parków utworzonych w latach późniejszych np. Bieszczadzkiego PN, Magurskiego PN i innych. Należy jednak podkreślić wiodącą rolę Bieszczadzkiego Parku Narodowego w popularyzacji nowych kolejnych opracowań z aktualnych badań naukowych, poprzez cykliczne wydawnictwa naukowe np. Roczniki Bieszczadzkie, jak i tematyczne monografie przyrodnicze.

Rola parków narodowych w rozwoju przyrodniczych badań naukowych (w tym gleboznawczych) jest znacząca. Wiele z tych opracowań publikowanych w czasopiśmie międzynarodowych weszło już na stałe do obiegu międzynarodowej informacji naukowej o specyfice przyrody polskich parków narodowych.

**Marek Drewnik**

## Ochrona procesów glebotwórczych Protection of soil-forming processes

Trudno przecenić rolę parków narodowych w ochronie naturalnych procesów glebotwórczych. Pierwszym krokiem do ochrony jakichkolwiek procesów przyrodniczych, w tym także procesów zachodzących w glebie, jest ich poznanie i zrozumienie. W przypadku obszarów chronionych, gdzie priorytetem jest m.in. ochrona naturalnych procesów przyrodniczych, ochrona procesów zachodzących w glebie jest szczególnie ważna, gdyż gleba była i jest celowo lub niezamierzenie kształtowana przez człowieka również na obszarach, na których utworzono obszary chronione, a efekty tego oddziaływania mogą trwać tysiące lat.

Park narodowy w warunkach polskiego prawa jest instytucją, która formalnie umożliwia prowadzenie badań naukowych na swoim obszarze (to jeden z trzech ustawowych celów działalności parku narodowego). Niezależnie od formalnej zgody władze i pracownicy polskich parków narodowych aktywnie włączają się w tę działalność (a czasami ją inicjują) dając wsparcie logistyczne i merytoryczne, co – łącznie z zaangażowaniem uczonych – daje znakomite efekty. Trzeba tu zwrócić uwagę na fachowość pracowników parków narodowych, którzy są specjalistami w swoich dziedzinach oraz na strategiczne myślenie dyrekcji tych instytucji.

Przykładem wykorzystania możliwości badania procesów naturalnych są badania nad wpływem ekspozycji terenu (tym samym ilości dostarczanej energii słonecznej) na zasób materii organicznej w glebie na Połoninie Caryńskiej w Bieszczadzkim Parku Narodowym (Drewnik i in. 2016). Dzięki zgodzie Dyrekcji BdPN możliwe było przeprowadzenie tych badań. Materiały, stanowiące załączniki do planu ochrony BdPN (m.in. Mapa gleb BdPN – Skiba i in. 1996), pozwoliły na wybór terenu badań oraz wytypowanie poletek pomiarowych z uwzględnieniem dawnej antropopresji. Tak więc badano naturalne procesy zachodzące w glebie, a jakość tych badań była wyższa, gdyż – dzięki parkowi narodowemu jako instytucji – istniała duża pewność co do warunków, w których te procesy zachodziły i zachodzą. Pojawia się tutaj jeszcze dodatkowa wartość polegająca na tym, że teren Połoniny Caryńskiej będzie nadal (w co należy wierzyć) objęty ochroną, a więc możliwe będzie powtórzenie badań wg tej samej metodyki za jakiś czas po to, aby uchwycić zmiany, które ewentualnie zaszły. W innych sytuacjach badane są skutki naturalnych procesów, ale zachodzących w warunkach dużej zmiany wywołanej intensywną gospodarczą działalnością człowieka. Dla przykładu podjęto temat potencjalnych zmian chemizmu gleb torfowych na torfowisku „Wołosate” (Drewnik i in. 2012), czy rozprzestrzeniania się eutrofizujących związków fosforu w otoczeniu byłego składowiska nawozów mineralnych (Stolarczyk i Drewnik 2013).

Przykładem badań nad wpływem działalności człowieka na procesy zachodzące w glebie na obszarze parku narodowego może być natomiast ocena negatywnych skutków działalności turystycznej na szlakach pieszych w Bieszczadzkim PN. Temat ten był od wielu lat badany przez Ryszarda Prędkiego – pracownika BdPN w ramach jego działalności naukowej (Prędko 1995; Prędko i Winnicki 2006). W ostatnich latach Dyrekcja BdPN zainicjowała projekt, który w kompleksowy sposób podejmuje tę tematykę. W jego ramach badany jest nie tylko stan gleby na szlaku pieszym oraz w jego otoczeniu (zmiany: morfologii i właściwości gleb, podatności gleb na erozję, warunków infiltracji wody itp.), ale także miejsca, które zostały wyłączone z presji turystycznej poprzez np. modyfikację przebiegu szlaku. W ten sposób realizowany jest cel praktyczny, polegający na ocenie skuteczności zabiegów ochronnych prowadzonych w miejscach występowania negatywnych skutków działalności turystycznej na terenie parku narodowego. Także i w tym przypadku ważnym elementem jest zainicjowanie monitoringu zmian zachodzących w glebie. Dzięki umieszczeniu wyników badań oraz lokalizacji punktów i powierzchni badawczych w systemie informacji przestrzennej BdPN, możliwe będzie powtórzenie badań i uchwycenie tendencji zmian, co udoskonaliłoby zarządzanie tą sferą działalności parku.

## **Ryszard Prędko**

### **Z perspektywy pracownika parku narodowego**

#### **From a national park employee perspective**

Park narodowy jest obszarem szczególnym ze względu na nagromadzenie naturalnych obiektów przyrody nieożywionej – składników chronionych ekosystemów. Aby wspomóc skuteczniejszą ochronę abiotycznego środowiska przyrodniczego BdPN i podkreślić edukacyjny walor poszczególnych elementów przyrody nieożywionej oraz gleb konieczne są następujące działania:

1. Poprawa sposobów zabezpieczenia zasobów wodnych zmagazynowanych w pokrywach zwietrzelinowo-glebowych, uszkodzanych w wyniku oddziaływania masowego ruchu turystycznego.
2. Zwiększona w wymiarze przestrzennym regeneracja właściwości fizycznych gleb i usprawnienie ich biologicznej czynności w wyniku wykonania technicznych zabiegów ochronnych przy szlakach pieszych.
3. Utworzenie w granicach parku glebowych powierzchni wzorcowych dla unikalnych gleb w skali kraju, np. tangel rankerów, gleb próchniczno-glejowych, czy gleb torfowych torfowisk wysokich reprezentujących różnicowanie ekosystemów górskich.
4. Wskazanie wartościowych stanowisk geologicznych, mających znaczenie dla poznania genezy fliszowej polskiej części Karpat Wschodnich i formalno-

- prawne ustanowienie geostanowisk *geosites* w granicach parku. Proponuje się tutaj m.in. warstwy menilitowe strefy przeddukielskiej, piaskowce otryckie z jednostki śląskiej czy też piaskowce ciśniańskie jednostki dukielskiej.
5. Wzbogacenie pracowni naukowej Parku w osoby realizujące program monitoringu abiotycznych elementów środowiska, w tym gleb oraz wód powierzchniowych i wglębnych.
  6. Pogłębienie współpracy z uczelniami wyższymi w zakresie organizacji praktyk studenckich dotyczących monitorowania zmian elementów środowiska abiotycznego.
  7. Uzupełnienie zajęć edukacyjnych parku o treści związane z poznaniem praw zachodzących w świecie ożywionym, a zależnych od środowiska abiotycznego i gleb.
  8. Wykonanie trwałych obiektów edukacyjnych tj. zadaszone tablice tłumaczące budowę lito-stratygraficzną warstw geologicznych, genezę osuwisk, rolę wody w modelowaniu górskiej rzeźby czy uwypuklające znaczenie powierzchniowej retencji wodnej dla kreowania siedlisk przyrodniczych. Obiekty te powinny się stać elementami ścieżek przyrodniczych funkcjonujących w granicach parku.

## Zakończenie

Głównym celem ochrony przyrody nieożywionej i ożywionej w parkach narodowych jest zachowanie dla tych terenów krajobrazu naturalnego i kulturowego. Ochrona krajobrazu to przede wszystkim ochrona procesów naturalnych. W przypadku przyrody nieożywionej działania ochronne mogą być w większości typu biernego, odnoszące się do ograniczenia nadmiernej niekontrolowanej penetracji terenu – zarówno gospodarczej, jak i turystycznej. Jak wykazano powyżej w obszarach tych, jak w swoistym laboratorium, można prowadzić badania naturalnych procesów geomorfologicznych, hydrologicznych i glebowych, a ich wyniki mogą być przenoszone w inne tereny.

W związku ze zmianami klimatycznymi i scenariuszami, w których silnie akcentowany jest niedobór wody, należy prowadzić nowoczesny monitoring hydrologiczny, w obszarach chronionych, gdzie występuje naturalny przebieg procesów przyrodniczych. Warto odnotować, że analiza wieloletnich zmian zasobów wodnych i składu chemicznego wód jest możliwa w każdym parku narodowym ze względu na fakt wykonywania badań podstawowych. Można zatem badać procesy geomorfologiczne hydrologiczne i glebowe w długim okresie czasu, gdzie generalnie wpływ antropopresji jest niewielki, ponieważ środowisko abiotyczne podlegało i podlega ochronie.



## Literatura

- Bernatek A. 2012. Uwarunkowania rozczłonkowania stoków w Bieszczadach Wysokich. *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 230–246.
- Bernatek A., Sobucki M. 2012. Wykształcenie form sufozycznych na stokach Kińczyka Bukowskiego (Bieszczady Wysokie). *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 247–253.
- Chmielewska-Błotnicka D., Małecki J.J., Porowska D., Żelazny M. 2013. Zmiany składu chemicznego wód źródeł w Tatrach Polskich w ostatnim sześćdziesięcioleciu. *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego* 456 (1): 67–74.
- Drewnik M., Musielok Ł., Stolarczyk M., Mitka J., Gus M. 2016. Effects of exposure and vegetation type on organic matter stock in the soils of subalpine meadows in the Eastern Carpathians. *Catena* 147: 167–176.
- Drewnik M., Stolarczyk M., Jelonkiewicz Ł. 2012. Odczyn masy torfowej w stropowej części torfowiska Wołosate i w jego otoczeniu (Bieszczadzki Park Narodowy). *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 296–308.
- Giriak, D., Gorczyca, E., Sobucki, M. 2016. Beaver ponds' impact on fluvial processes (Beskid Niski Mts., SE Poland). *Science of the Total Environment* 544: 339–353.
- Gorczyca E., Izmailow B., Krzemień., Wrońska-Wałach D. 2011. Stan badań geomorfologicznych w Bieszczadach. *Roczniki Bieszczadzkie* 19: 299–317.
- Gorczyca E., Krzemień K., Wrońska-Wałach D., Sobucki M. 2013. Channel changes due to extreme rainfalls in the Polish Carpathians. W: D. Lóczy (red.), *Geomorphological impacts of extreme weather: case studies from Central and Eastern Europe*. Springer, Dordrecht: 23–35.
- Gorczyca E., Izmailow B., Kłapyta P., Krzemień K., Wrońska-Wałach D. 2014. Polskie badania geomorfologiczne w Karpatach Wschodnich i znaczenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego dla ochrony walorów przyrody nieożywionej. *Roczniki Bieszczadzkie* 22: 141–167.
- Gorczyca E., Izmailow B., Krzemień K., Lyp M., Wrońska-Wałach D. 2016. Rzeźba i jej współczesne przemiany. W: A. Górecki, B. Zemanek (red.), *Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony*. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne: 51–68 + 1 mapa: Rzeźba Bieszczadzkiego Parku Narodowego.
- Gromadzka M., Wolanin A., Żelazny M., Pęksa Ł. 2015. Physical and chemical properties of the Goryczkowe and Bystrej Górne vauclose springs in the Tatra Mountains. *Hydrology Research* 46 (6): 954–968.
- Izmailow B., Krzemień K., Sobiecki K. 2009. Rzeźba i jej współczesne przemiany. W: A. Górecki, B. Zemanek, (red.), *Magurski Park Narodowy: monografia przyrodnicza*. Magurski Park Narodowy, Krempna. Oficyna Wydawnicza Text, Kraków: 23–43.
- Kisiel M., Dojtrowska I., Kucala M., Rzonca B., Siwek J., Zawilo M. 2015. Termika wód źródłanych w masywie Połoniny Wetlińskiej. *Roczniki Bieszczadzkie* 23: 225–237.
- Mocior E., Rzonca B., Siwek J., Plenzler J., Płaczkowska E., Dąbek N., Jaśkowiec B., Potoniec P., Roman S., Zdziebko D. 2015. Determinants of the distribution of springs in the upper part of a flysch ridge in the Bieszczady Mountains in southeastern Poland. *Episodes* 38(1): 21–30.
- Mostowik K., Górnik M., Jaśkowiec B., Maciejczyk K., Murawska M., Płaczkowska E., Rzonca B., Siwek J. 2016. High discharge springs in the Outer Flysch Carpathians on

- the example of the High Bieszczady Mountains (Poland). *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences* 11 (2): 395–404.
- Oleksynowa K. 1970. Charakterystyka geochemiczna wód tatrzańskich. *Acta Hydrobiologica* 12 (1): 1–110.
- Oleksynowa K., Komornicki T. 1985. Mapa hydrochemiczna, skala 1:50 000. W: K. Trafas (red.), *Atlas Tatrzańskiego Parku Narodowego*. Tatrzański Park Narodowy, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi. Oddział w Krakowie, Zakopane-Kraków.
- Pęksa Ł. 2010. System monitorowania stanu środowiska wodnego w Tatrzańskim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 18: 372–376.
- Plenzler J., Bajorek J., Jaśkowiec B., Kołodziej A., Rzonca B., Siwek J., Wójcik S. 2010. Podziemny odpływ jednostkowy w Bieszczadach Wysokich. *Przegląd Geologiczny* 58 (12): 1147–1151.
- Płaczkowska E., Górnik M., Mocior E., Peek B., Potoniec P., Rzonca B., Siwek J. 2015. Spatial distribution of channel heads in the Polish Flysch Carpathians. *Catena* 127: 240–249.
- Prędko R. 1995. Ocena stopnia zniszczeń środowiska przyrodniczego wzdłuż szlaków turystycznych BdPN. *Roczniki Bieszczadzkie* 4: 292–294.
- Prędko R., Winnicki T. 2006. Charakterystyka i zakres zagrożeń w piętrze wysokogórskim Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Roczniki Bieszczadzkie* 14: 267–283.
- Rutkowska A., Żelazny M., Kohnová S., Łyp M., Banasik K. 2017. Regional L-moment-based flood frequency analysis in the upper Vistula River Basin, Poland. *Pure and Applied Geophysics* 174 (2): 701–721.
- Rzonca B., Kołodziej A., Laszczak E., Mocior E., Plenzler J., Płaczkowska E., Rozmus M., Siwek J., Ścisłowicz B., Wójcik S., Ziółkowski L. 2008. Źródła w zlewni górnej Wołosatki w Bieszczadach Wysokich. *Przegląd Geologiczny* 56 (8/2): 772–779.
- Rzonca B., Siwek J. (red.), 2011. *Hydrologia Bieszczadów : zlewnie Sanu i Solinki powyżej Jeziora Solińskiego*. IGiGP UJ, Kraków, 89 s.
- Rzonca B., Siwek J. 2016. Wody – warunki hydrologiczne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. W: Górecki A., Zemanek B. (red.), *Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony*. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne: 69–78.
- Rzonca B., Siwek J., Zawilo M., Bryndza M., Dojtrowska I., Lasota J., Piech K., Sajdak M. 2016. Niżówka w Bieszczadach w 2015 r. *Roczniki Bieszczadzkie* 24: 263–279.
- Skiba S., Drewnik M., Drozd J., Klimek M., Prędko R., Szmuc R., Uziak S., Melke J., Chodorowski J., Jała Z. 1996. Mapa gleb Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Skala 1:10 000. Uniwersytet Jagielloński – Bieszczadzki Park Narodowy, PPGiK, Warszawa, 16 arkuszy.
- Sobucki, M. 2011. Geomorfologiczne uwarunkowania planowania przestrzennego w dolinach rzecznych na przykładzie górnej Wisłoki w odcinku Nieznajowa. *Czasopismo Techniczne, Architektura* 108(6-A): 79–83.
- Sobucki (2017), Transformacja średniogórskich zwirodennych koryt rzecznych w warunkach sukcesji roślinności na przykładzie górnej Wisłoki, rozprawa doktorska (w opracowaniu), IG i GP UJ.
- Stolarczyk M., Drewnik M. 2013. Zróżnicowanie zawartości różnych frakcji fosforu w glebach łąk porolnych w sąsiedztwie składowiska nawozów mineralnych w Tarnawie Wyżnej (Bieszczady Zachodnie). *Prace Geograficzne* 135: 57–72.

- Stopka R. 2011. Geomorfologiczne skutki działalności bobra europejskiego *Castor fiber* w dolinie górnego Sanu. Roczniki Bieszczadzkie 19: 319–334.
- Wit K., Ziemońska Z. 1960. Hydrografia Tatr Zachodnich: objaśnienia do mapy hydrograficznej „Tatry Zachodnie” 1:50 000. Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii, Zakład Geomorfologii i Hydrografii Gór i Wyżyn, Kraków, 99 ss.
- Wit-Józwick K. 1970. Mapa Hydrograficzna Tatr Wysokich, skala 1:50 000. Instytut Geografii PAN, Kraków.
- Wit-Józwick K., Ziemońska Z. 1985. Hydrografia, skala 1:50000. W: K. Trafas (red.), Atlas Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatrzański Park Narodowy, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi. Oddział w Krakowie, Zakopane-Kraków.
- Wolanin A., Chmielewska-Błotnicka D., Jelonekiewicz Ł., Żelazny M. 2015. Spatial variation of the chemical composition of lake waters in the Tatra National Park. Limnological Review 15 (3): 119–127.
- Ziemońska Z. 1966. Obieg wody w obszarze górskim na przykładzie górnej części dorzecza Czarnego Dunajca. Prace Geograficzne IG PAN 55, 111 ss.
- Żelazny M. 2012. Czasowo-przestrzenna zmienność cech fizykochemicznych wód Tatrzańskiego Parku Narodowego. IGiGP UJ, Kraków, 285 s.
- Żelazny M., Astel A., Wolanin A., Małek S. 2011. Spatiotemporal dynamics of spring and stream water chemistry in a high-mountain area. Environmental Pollution 159 (5): 1048–1057.
- Żelazny M., Barczyk G., Wolanin A., Wójcik S. 2013. Zmiany cech fizyczno-chemicznych wód wywierzysk: Chochołowskiego, Lodowego i Olczego w 2009 roku. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego 456 (2): 685–69.
- Żelazny M., Siwek J., Liova S., Simor V., Dąbrowska K., Wolanin A., Pociask-Karteczka J., Pęksa Ł., Gajda A., Siwek J.P., Rzonca B., Gavurnik J. 2015a. Stosunki wodne i regiony hydrograficzne. W: K. Dąbrowska, M. Guzik (red.), Atlas Tatr: przyroda nieożywiona. Ark. III. 1. Stosunki wodne. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane.
- Żelazny M., Siwek J., Węglarczyk S., Ticova B., Danacova Z., Pęksa Ł., Wolanin A., Kolecka N. 2015b. Zróżnicowanie przepływu i odpływu. W: K. Dąbrowska, M. Guzik (red.), Atlas Tatr: przyroda nieożywiona. Ark. III. 2. Przepływ i odpływ rzeczny. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane.
- Żelazny M., Siwek J., Węglarczyk S., Liova S., Simor V., Pęksa Ł., Wolanin A., Kolecka N. 2015c. Zróżnicowanie zjawisk hydrologicznych. W: K. Dąbrowska, M. Guzik (red.), Atlas Tatr: przyroda nieożywiona. Ark. III. 3. Zjawiska hydrologiczne. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane.
- Żelazny M., Pęksa Ł., Wolanin A., Siwek J.P., Sicova B., Danacova Z., Kolecka N. 2015d. Zróżnicowanie temperatury wód. W: K. Dąbrowska, M. Guzik (red.), Atlas Tatr: przyroda nieożywiona. Ark. III. 4. Termika wód i zjawiska lodowe. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane.
- Żelazny M., Siwek J., Kot M., Płaczkowska E., Wolanin A., Kasina M., Fidelus J., Chmielewska-Błotnicka D., Jelonekiewicz Ł. 2015e. Zróżnicowanie składu chemicznego wód potoków. W: K. Dąbrowska, M. Guzik (red.), Atlas Tatr: przyroda nieożywiona. Ark. III. 5. Skład chemiczny wód. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane.
- Żelazny M., Wolanin A., Pęksa Ł. 2013. Zasobność ekosystemów wodnych na obszarze

- Tatrzańskiego Parku Narodowego. Archiwum TPN, <http://nauka.tpn.pl/raporty.html>.
- Żelazny M., Wolanin A., Pęksa Ł. 2014. Zasobność ekosystemów wodnych na obszarze Tatrzańskiego Parku Narodowego. Archiwum TPN, <http://nauka.tpn.pl/raporty.html>.
- Żelazny M., Wolanin A., Płaczowska E. 2013. Hypsometric factors for differences in chemical composition of Tatra National Park spring waters. *Polish Journal of Environmental Studies* 22 (1): 289–299.

## Summary

National parks are located in the most attractive geo- and biodiverse parts of Poland, which are, on the Polish scale, relatively undisturbed as a result of a lack of human activity. However, these areas are not completely unchanged – in many cases there are traces of centuries-old economic activity and settlement. Due to Polish policy of nature protection the national parks in Poland offer the opportunity to study natural soil-forming processes under controlled conditions. The support of national park's staff is very important in such cases. Therefore it is a kind of a “natural laboratory” for studies focused on geomorphological, hydrological as well as pedological processes, regarding the impact of the previous and contemporary human activity. The paper discusses the research on the functioning of the abiotic environment in Polish national parks: geomorphological research (e.g. the evolution of river channels – Fig. 1, the development of natural morphological processes and those induced by the human activity), hydrological studies (e.g. water resources Fig. 3, hydrochemical balance, the distribution and discharge of springs – Fig. 4), soil survey (e.g. habitats, anthropogenic transformation of soils and its renaturalization) as well as comprehensive approaches (the impact of tourism activity on the abiotic environment, the monitoring of environmental changes and the effectiveness of protective works, and so on).

**Mateusz Stolarczyk, Wanda Pietruszka, Magdalena Gus, Marek Drewnik**  
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński  
ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków  
mateusz.stolarczyk@uj.edu.pl, wanda.pietruszka@uj.edu.pl  
magdalena.gus@uj.edu.pl, marek.drewnik@uj.edu.pl

*Received: 6.03.2017*  
*Reviewed: 6.06.2017*

## **WPLYW ODWODNIENIA NA WŁAŚCIWOŚCI GLEBOWEJ MATERII ORGANICZNEJ NA PRZYKŁADZIE TARNAWY WYŻNEJ (BIESZCZADY ZACHODNIE)**

**Influence of drainage on soil organic matter properties  
on the example of Tarnawa Wyżna (Western Bieszczady Mts.)**

**Abstract:** The paper presents the outline of research on the natural and degraded parts of Tarnawa Wyżna I raised bog (Bieszczady National Park, Western Bieszczady Mts). The basic organic matter properties (pH, ash content, degree of decomposition) were analyzed. In addition, the analysis of carbon and nitrogen content and optical properties of organic matter (in 0,5M NaOH extracts) was performed for determination of the effect of drainage works (started about 150 years ago) on the chemical properties of soil organic matter accumulated in studied organic soils. The results of research indicated that peat soils in the eastern part of the Tarnawa Wyżna I raised bog were transformed due to drainage and advanced morphological and chemical changes of organic material have been identified, as a result of decession.

**Key words:** organic matter, raised bog, drainage, Bieszczady Mts.

### **Wstęp**

Torfowiska wysokie są szczególnie istotnymi obiektami z punktu widzenia zachowania równowagi w przyrodzie. Pełnią szereg ważnych funkcji, z których jedną z najważniejszych jest magazynowanie węgla w postaci martwej materii organicznej (Ilnicki 2002), a jednocześnie są wrażliwe na najmniejsze nawet zmiany zachodzące w środowisku naturalnym (Ralska-Jasiewiczowa, 1980). Skutkiem może być transformacja zakumulowanej w torfowisku substancji organicznej, co jest jednym z przejawów jego degradacji. Gleby organiczne podlegają przekształceniom w wyniku zmian warunków naturalnych (hydrologicznych, klimatycznych, geomorfologicznych), jak i oddziaływania czynników antropogenicznych, do których głównie zalicza się odwadnianie oraz eksploatację torfu. Zabiegi te mogą prowadzić do zainicjowania procesu murszenia torfu, a w efekcie do przejścia torfowiska z fazy akumulacji w fazę decesji (Okruszko 1976; Piaścik i Gotkiewicz 2004). W rezultacie zmianom ulegają zarówno podstawowe właściwości torfu, takie jak jego morfologia, odczyn czy popielność (Piaścik i Gotkiewicz 2004; Drewnik i in. 2012; Stolarczyk i Drewnik 2015), ale również

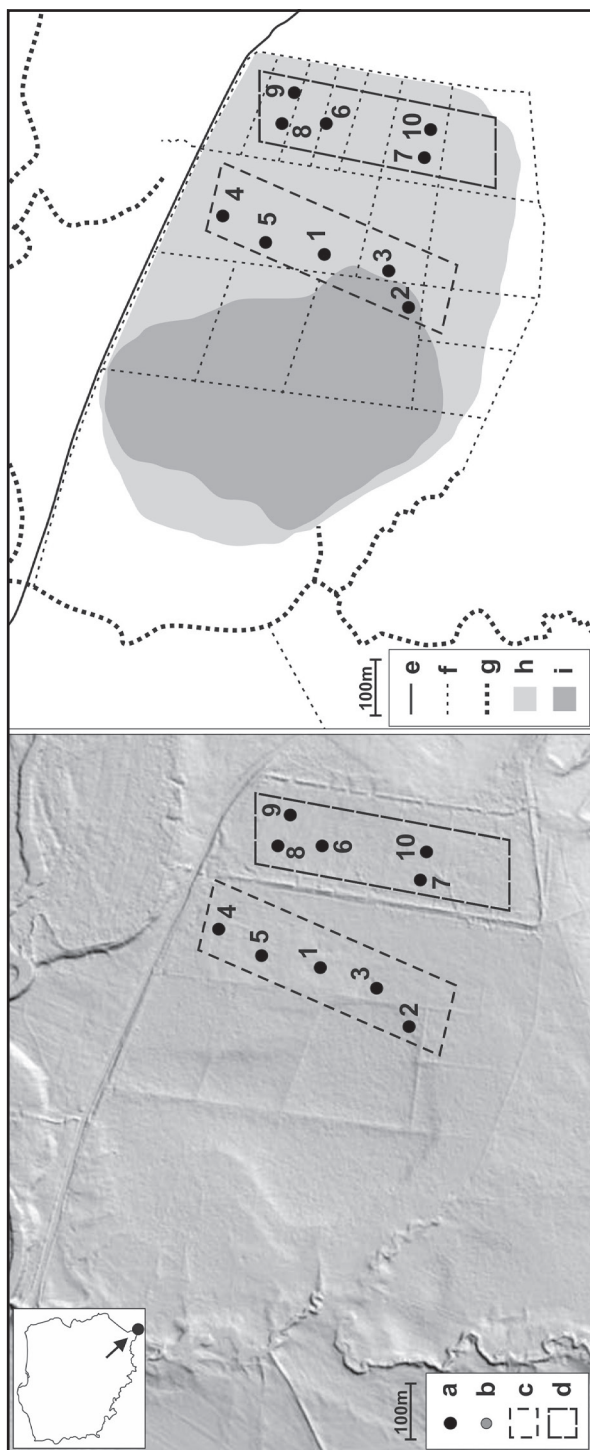
właściwości typowe dla glebowej materii organicznej (substancji humusowych), takie jak skład ilościowy i jakościowy kwasów próchnicznych (Wiłkomirski i Maławska 2004; Maławska i in. 2006) oraz koncentracja makro- i mikroelementów (Maławska i Wiłkomirski 2004).

Większość torfowisk wysokich, zlokalizowanych na terenie Bieszczadów Zachodnich, występuje w dolinie potoku Wołosatka oraz dolinie górnego Sanu. Zalicza się do nich między innymi najbardziej znane i największe powierzchnio-wo torfowiska Wołosate, Tarnawa Wyżna, Litmirz i Tarnawa Niżna (Kalemba i in. 2004; Skiba i in. 1998, 2006). Bieszczadzkie torfowiska wysokie posiadają swoją odrębność morfologiczną (Lipka 1995; Haczewski i in. 2007), co odróżnia je od podobnych skupisk między innymi w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej (Malec 2007, 2011; Malec i in. 2015) i Karkonoszach (Bogacz i in. 2004; Glina i in. 2016a, 2016b). Wymienione obszary torfowisk wysokich były niejednokrotnie traktowane jako tereny o małej przydatności rolniczej, co skutkowało podejmowanymi na szeroką skalę pracami melioracyjnymi, mającymi na celu osuszenie i w ten sposób przygotowanie terenów podmokłych do użytkowania, głównie jako pastwiska lub łąki kośne (Kucharzyk i Szary 2012). Obecnie obserwuje się rezultaty tej działalności w postaci zahamowania wzrostu torfowisk wysokich i przejścia ich fragmentów w fazę decesji, co bezpośrednio związane jest z przeobrażeniami materii organicznej w procesie murszenia. Stosowane przez Bieszczadzki Park Narodowy zabiegi renaturyzacyjne skutecznie hamują dalsze niekorzystne przemiany torfowisk wysokich. Efektami tych prac jest między innymi podniesienie poziomu wód gruntowych i ograniczenie sukcesji wtórnej (Kucharzyk i Szary 2012; Stebel i Koczur 2012).

Celem niniejszej pracy jest określenie wpływu odwodnienia na właściwości fizyczne i chemiczne glebowej materii organicznej, zakumulowanej w glebach organicznych torfowisk wysokich, na przykładzie Tarnawy Wyżnej w dolinie górnego Sanu.

## Materiały i metody

Badania terenowe zostały przeprowadzone w czerwcu 2015 roku, we wschodniej części torfowiska Tarnawa Wyżna I w dolinie górnego Sanu (Ryc. 1). W obszarze badań wyznaczono dwie powierzchnie badawcze o wielkości około 0,5 ha (A i B). Powierzchnia A była pokryta głównie przez gleby torfowe nieprzekształcone wskutek antropopresji i typowe dla ombrogenicznego torfowiska wysokiego. Głównym zbiorowiskiem roślinnym na tej powierzchni był sosnowy bór bagienny *Vaccinio-uliginosi Pinetum* (Michalik i in. 2009). W obrębie powierzchni B występowały gleby objęte zaawansowanym procesem murszenia w wyniku prowadzonego odwodnienia, a dominującą roślinnością były ziołorośla wiązówkowo-bodziszkowe *Flipendulo-Geranium*



**Ryc. 1.** Obszar badań i lokalizacja badanych profili glebowych na torfowisku Tamawa Wyżna I. na tle obrazu lidarowego (po lewej) oraz na mapie z zaznaczoną siecią rowów (po prawej).

**Fig. 1.** Research area and studied soil profiles on LIDAR image (left side) and map with drainage systems (right side).

a) profile glebowe / soil profiles, b) lokalizacja terenu badań / study area, c) powierzchnia badawcza A / research plot A, d) powierzchnia badawcza B / research plot B, e) drogi / roads, f) ważniejsze rowy melioracyjne / drainage systems, g) ciekły / watercourses, h) powierzchnia torfowiska / area of the Tamawa Wyżna I bog, i) zasięg kopuły torfowiska / dome of the peat bog.

(Michalik i in. 2009). Na każdej powierzchni wykonano pięć odwiertów standardowym świdrem typu INSTORF oraz pobrano próbki o naruszonej strukturze z pięciu głębokości (0–10, 10–20, 20–30, 40–60 i 90–100 cm) do analiz laboratoryjnych (50 próbek). Struktura gleb została określona zgodnie z klasyfikacją utworów murszowych przedstawioną przez Okruszkę (1976) oraz Systematyką Gleb Polski (2011).

Po uprzednim usunięciu żywych korzeni i innych części roślin, próbki zostały wysuszone w suszarce w temperaturze 30°C, przesiane przez sito o średnicy oczek 2 mm oraz rozdrobnione w młynku. Analizy laboratoryjne obejmowały oznaczenie popielności metodą straty żarowej w temperaturze 400°C przez 16 godzin (Nelson i Sommers 1996), stopnia rozkładu torfu metodą SPEC (*Sodium Pyrophosphate Extract Colour*) (Lynn i in. 1974), pH metodą potencjometryczną w wodzie destylowanej w stosunku 1:1 (Thomas 1996), całkowitej zawartości węgla i azotu metodą chromatografii gazowej w aparacie VarioMicro Cube firmy Elementar oraz właściwości optycznych materii organicznej w alkalicznym wyciągu 0,5M NaOH wraz z pomiarem absorbancji przy długości fali 664 nm (E6) i 472 nm (E4) (Sapek i Sapek 1997). Wszystkie gleby zostały zaklasyfikowane według Systematyki Gleb Polski (2011) oraz World Reference Base (2014/15).

## Wyniki

### Morfologia i stopień rozkładu torfu

Badane gleby organiczne zaklasyfikowano jako gleby torfowe fibrowe typowe (profile 1–5) oraz murszowe z subdominującymi poziomami *fibric* i *hemic* (profile 6–10). W obrębie powierzchni badawczej A (Ryc. 1) gleby torfowe były zbudowane głównie z torfu o strukturze włóknistej lub amorficzno-włóknistego (Tab. 1). Charakteryzowały się występowaniem materiału torfowego *fibric* oraz *hemic*, zaś wartości indeksu pirofosforanowego (SPEC) zawierały się w przedziale 5–7 (Tab. 1). W przypadku gleb znajdujących się w obrębie powierzchni badawczej B (Ryc. 1) w badanych profilach glebowych przeważał mursz próchniczny lub ziarnisty, rzadziej torfiasty, który był podścielony głównie torfem o strukturze amorficznej lub włóknisto-amorficznej (Tab. 2). Materia organiczna była bardzo dobrze rozłożona z wyjątkiem torfów występujących w spągu analizowanych profili glebowych, gdzie występowały materiały *fibric* (IP w przedziale 5–7) oraz *hemic* (IP równe 4) (Tab. 2).

### Właściwości chemiczne materii organicznej

Badane gleby torfowe cechowały się odczynem kwaśnym i silnie kwaśnym. Wartości pH mierzone w wodzie destylowanej zawierały się w przedziale od 2,8 w profilu 1 na głębokości 20–30 cm (Tab. 1) do 5,8 w profilu 10 na głębokości 10–60 cm (Tab. 2). W obrębie powierzchni badawczej A pH gleby wynosiło od



**Tabela 1.** Właściwości chemiczne i fizyczne gleb organicznych w obrębie powierzchni badawczej A (naturalnej).**Table 1.** Chemical and physical properties of studied organic soils in research plot A (natural).

Głębokość <i>Depth</i>	Struktura <i>Structure</i> <sup>b)</sup>	IP <sup>2)</sup>	Nazwa materiału torfowego <i>Type of peat material</i> <sup>b)</sup>	pH	Popielność <i>Ash content</i>		TN <sup>5)</sup> g kg <sup>-1</sup> gleby g kg <sup>-1</sup> soil	TC/TN <sup>6)</sup>	E4/E6 <sup>7)</sup>
					%	TC <sup>4)</sup> g kg <sup>-1</sup> gleby g kg <sup>-1</sup> soil			
<b>Profil 1</b> Gleba torfowa fibrowa typowa (O(Tit) <sup>8)</sup> ; Hyperdystric, Ombric, Fibric HISTOSOL (Hyperorganic) <sup>p)</sup>									
0-10	TW	7	Fibric	3,5	3,3	368,9	6,7	55	5,843
10-20	TW	5	Fibric	3,1	2,3	440,5	9,5	46	7,109
20-30	TWA	5	Fibric	2,8	9,4	440,6	14,9	30	6,035
40-60	TWA	7	Fibric	3,1	1,4	381,9	5,2	73	5,252
80-100	TWA	7	Fibric	3,5	1,1	446,2	9,2	48	5,177
<b>Profil 2</b> Gleba torfowa fibrowa typowa (O(Tit); Hyperdystric, Ombric, Fibric HISTOSOL (Hyperorganic)									
0-10	TW	7	Fibric	3,3	1,6	462,3	9,8	47	7,173
10-20	TAW	6	Fibric	3,0	4,4	460,2	10,7	43	7,071
20-30	TAW	5	Fibric	3,2	5,3	474,3	14,2	34	6,135
40-60	TG	6	Fibric	3,2	4,4	483,9	16,5	29	6,110
80-100	TWG	6	Fibric	3,6	4,3	438,9	9,8	45	6,367
<b>Profil 3</b> Gleba torfowa fibrowa typowa (O(Tit); Hyperdystric, Ombric, Fibric HISTOSOL (Hyperorganic)									
0-10	TW	6	Fibric	3,0	4,8	465,5	15,6	30	8,743
10-20	TWA	5	Fibric	3,1	5,6	471,2	15,4	31	6,718
20-30	TAW	4	Hemic	3,1	5,2	501,0	19,0	26	4,870
40-60	TAW	6	Fibric	3,8	5,2	522,8	23,0	23	5,289
80-100	TAG	6	Fibric	4,2	4,7	522,5	23,0	23	5,681
<b>Profil 4</b> Gleba torfowa fibrowa typowa (O(Tit); Hyperdystric, Ombric, Fibric HISTOSOL (Hyperorganic)									
0-10	TWA	6	Fibric	3,1	2,2	466,1	12,7	37	11,481
10-20	TAW	5	Fibric	2,9	10,0	461,1	19,7	23	7,100
20-30	TA	4	Hemic	3,0	4,8	477,2	17,7	27	6,366
40-60	TGA	5	Fibric	3,1	4,0	498,6	16,4	30	6,418
80-100	TA	5	Fibric	3,6	5,4	503,9	18,4	27	6,071

**Profil 5** Gleba torfowa fibrowa typowa (O(Tit), Hyperdystric, Ombric, Fibric HISTOSOL (Hyperorganic))

0-10	TW	6	Fibric	3,3	2,5	439,9	11,6	38	9,006
10-20	TA	5	Fibric	3,1	7,7	458,6	18,5	25	7,720
20-30	TAW	6	Fibric	3,3	4,3	464,9	13,2	35	5,868
40-60	TAG	6	Fibric	3,6	3,8	462,6	12,7	36	5,799
80-100	TA	4	Hemic	3,9	1,1	466,1	9,9	47	5,689

Objaśnienia tabel nr 1 i 2 / Explanations to tables 1, 2

<sup>1)</sup> Według Okruszki (1976) oraz Systematyki Gleb Polski 2011: Z1 – mursz torfiasty, Z2 – mursz próchniczny, Z3 – mursz ziarnisty, TA – torf amorficzny, TAG – torf amorficzno-gąbczasty, TAW – torf amorficzno-włóknisty, TGA – torf gąbczasto-amorficzny, TWA – torf włóknisto-amorficzny, TG – torf gąbczasty, TWG – torf włóknisto-gąbczasty, TW – torf włóknisty, <sup>2)</sup> Indeks Pirofosforanowy, <sup>3)</sup> Według (PN-G-02500:1985). Torf. Genetyczny podział surowca. Polska norma, <sup>4)</sup> Węgiel całkowity, <sup>5)</sup> Azot całkowity, <sup>6)</sup> Stosunek węgla i azotu całkowitego, <sup>7)</sup> Właściwości optyczne materii organicznej, <sup>8)</sup> Według Systematyki Gleb Polski 2011, <sup>9)</sup> Według IUSS Working Group WRB, 2016. World reference base for soil resources 2016, <sup>10)</sup> nie analizowano.

<sup>1)</sup> According to Okruszko (1976) and Polish Soil Systematic 2011: Z1 – peaty moorsh, Z2 – humic moorsh, Z3 – grainy moorsh, TA – amorphous peat, TAG – amorphous-spongy peat, TAW – amorphous-fibrous peat, TGA – spongy-amorphous peat, TWA – fibrous-amorphous peat, TG – spongy peat, TWG – fibrous-spongy peat, TW – fibrous peat, <sup>2)</sup> SPEC (Specific Phosphorus Extract Absorbance), <sup>3)</sup> According to (PN-G-02500:1985). Torf. Genetyczny podział surowca. Polska norma, <sup>4)</sup> Total carbon content, <sup>5)</sup> Total nitrogen content, <sup>6)</sup> Carbon to nitrogen ratio, <sup>7)</sup> Optical properties of organic matter (E4/E6), <sup>8)</sup> According to Polish Soil Systematic 2011, <sup>9)</sup> According to IUSS Working Group WRB, 2014/2015. World reference base for soil resources 2014/2016, <sup>10)</sup> not analyzed.

**Tabela 2.** Właściwości chemiczne i fizyczne gleb organicznych w obrębie powierzchni badawczej B (zdegradowanej).**Table 2.** Chemical and physical properties of studied organic soils in research plot B (degraded).

Głębokość Depth cm	Struktura Structure <sup>b)</sup>	IP <sup>2)</sup>	Nazwa materiału torfowego Type of peat material <sup>b)</sup>	pH	Popielność Ash content %		TC <sup>4)</sup> g kg <sup>-1</sup> gleby g kg <sup>-1</sup> soil	TN <sup>5)</sup>	TC/TN <sup>6)</sup>	E4/E6 <sup>7)</sup>
<b>Profil 6</b> Gleba organiczna fibrowo-murszowa (OMi) <sup>8)</sup> ; Hyperdystric Rheic Murshic Sapric HISTOSOL <sup>9)</sup>										
0-10	Z3	2	n.a. <sup>10)</sup>	4,2	32,2	325,3	22,6	14	6,875	
10-20	Z3	1	n.a.	4,4	30,1	345,0	22,3	15	6,440	
20-30	Z1	2	n.a.	4,7	20,1	455,6	28,4	16	6,372	
40-60	TWA	5	Fibric	5,1	12,9	467,0	28,1	17	6,127	
80-100	TWA	7	Fibric	5,1	13,7	480,1	27,4	18	6,255	
<b>Profil 7</b> Gleba organiczna fibrowo-murszowa (OMi); Dystric Rheic Murshic Sapric HISTOSOL										
0-10	Z2	2	n.a.	5,3	24,9	310,1	23,8	13	6,103	
10-20	Z2	2	n.a.	5,3	22,7	364,5	25,6	14	6,728	
20-30	Z2	6	n.a.	5,4	11,9	443,2	26,2	17	6,407	
40-60	Z2	4	n.a.	5,3	13,3	433,3	25,4	17	6,613	
80-100	TAW	5	Fibric	5,2	12,4	442,4	23,9	18	5,714	
<b>Profil 8</b> Gleba organiczna murszowa (OM); Dystric Rheic Murshic Sapric HISTOSOL										
0-10	Z1	1	n.a.	4,6	37,1	311,7	20,7	15	6,030	
10-20	Z2	1	n.a.	4,8	34,1	311,8	20,1	16	6,118	
20-30	Z2	1	n.a.	5,1	20,2	329,9	18,7	18	6,178	
40-60	Z2	2	n.a.	5,0	25,6	282,9	18,3	15	5,556	
80-100	Z2	1	n.a.	4,9	34,0	324,5	19,8	16	7,092	
<b>Profil 9</b> Gleba organiczna hemowo-murszowa (OMe); Dystric Rheic Murshic Sapric HISTOSOL										
0-10	Z1	2	n.a.	4,8	41,3	268,4	19,3	14	6,077	
10-20	Z2	1	n.a.	4,9	43,1	278,0	17,9	16	6,834	
20-40	Z2	2	n.a.	5,1	32,8	304,1	18,2	17	6,972	
40-60	TA	4	Hemic	5,1	30,3	357,5	21,6	17	6,652	
80-100	TA	3	Sapric	5,0	30,6	347,0	18,2	19	5,875	
<b>Profil 10</b> Gleba organiczna hemowo-murszowa (OMe); Dystric Rheic Murshic Sapric HISTOSOL										
0-10	Z2	3	n.a.	5,7	36,3	299,7	20,2	15	5,440	
10-20	Z2	3	n.a.	5,8	37,4	291,9	19,9	15	11,645	
20-30	Z2	3	n.a.	5,8	24,9	360,1	19,5	18	7,731	
40-60	TA	4	Hemic	5,8	21,0	386,7	19,2	20	5,674	
80-100	TAW	6	Fibric	5,0	15,4	438,3	25,3	17	4,878	

$\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  2,8 do  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  4,2, natomiast gleby organiczne znajdujące się na powierzchni badawczej B wykazywały wartości  $\text{pH}$  w przedziale od  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  4,2 do  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  5,8.

W przypadku gleb torfowych niebędących pod wpływem odwodnienia (profile 1–5) materia organiczna charakteryzowała się popielnością nieprzekraczającą 10% oraz wysokimi wartościami C/N, które zawierały się w przedziale 23–55 (Tab. 1). Koncentracja węgla całkowitego w tych glebach mieściła się w zakresie od 368,9 g  $\text{kg}^{-1}$  gleby do 522,8 g  $\text{kg}^{-1}$  gleby, a koncentracja azotu całkowitego od 5,2 g  $\text{kg}^{-1}$  gleby do 23,0 g  $\text{kg}^{-1}$  gleby. Absorbancja (właściwości optyczne materii organicznej: E4/E6) w większości przypadków osiąga największą wartość w stropowych poziomach badanych gleb organicznych (11,481 w profilu 5 na głębokości 0–10 cm) (Tab. 1). W glebach znajdujących się na powierzchni torfowiska, która uległa odwodnieniu w wyniku prac melioracyjnych (profile 6–10) popielność zawierała się w przedziale od 11,9% do 43,1% (Tab. 2). Współczynnik C/N przyjmował wartość od 13 do 20, natomiast koncentracja węgla całkowitego wynosiła od 268,4 g  $\text{kg}^{-1}$  do 480,1 g  $\text{kg}^{-1}$  gleby, a koncentracja azotu całkowitego od 17,9 g  $\text{kg}^{-1}$  gleby (w profilu 9 na głębokości 10–20 cm) do 28,4 g  $\text{kg}^{-1}$  gleby (w profilu 1 na głębokości 20–30 cm). Wartości E4/E6 wykazywały zróżnicowanie w obrębie profilu glebowego i były najwyższe w profilu 10 na głębokości 10–20 cm – 11,645 (Tab. 2).

## Dyskusja wyników

Objęte zakresem badań fragmenty torfowiska Tarnawa Wyżna potwierdzają ważną rolę jaką odegrały odwodnienia w przemianach ombrogenicznych torfowisk wysokich w obszarach górskich (Bogacz i in. 2004; Stolarczyk i Drewnik 2015; Glina i in. 2016a, 2016b). W przypadku gleb torfowych, występujących w centralnej, niezmeliorowanej części torfowiska, występują gatunki typowe dla torfowiska wysokiego (*Vaccinium uliginosum*, *Sphagnum fuscum*, *Sphagnum magellanicum*, *Ledum palustre* i *Pinus sylvestris*), natomiast w części zmeliorowanej występują gatunki charakterystyczne dla siedlisk łąkowych wilgotnych i żyznych (*Geranium palustre*, *Cirsium rivulare*, *Galium mollugo*, *Lathyrus pratensis*) (Michalik i in. 2009). Różnice są również widoczne w strukturze i stopniu rozkładu materiału organicznego budującego gleby torfowe (Tab. 1, Tab. 2). W przypadku nieprzekształconej części torfowiska torf ma głównie strukturę włóknistą (*fibric*), natomiast w glebach objętych procesem murszenia materiał torfowy jest amorficzny lub ziarnisty.

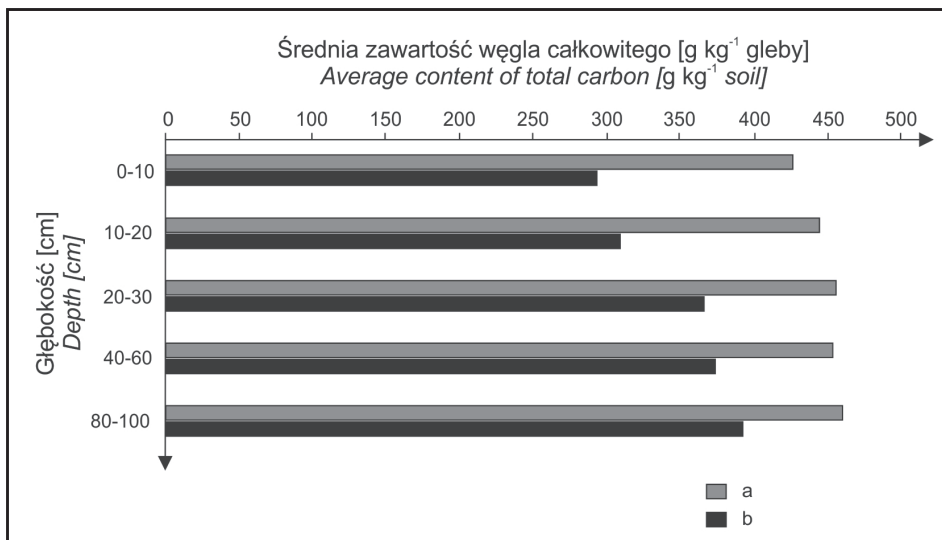
Głównym powodem tak dużych zmian nie tylko roślinności (Malec 2007, 2011; Malec i in. 2015), ale i omawianych właściwości gleb torfowych, mogły być intensywne melioracje, których początek we wschodniej części torfowiska Tarnawa Wyżna jest datowany na drugą połowę XIX wieku (Kucharzyk i Szary 2012). Okres nieco ponad stu lat wystarczył zatem, aby postępująca degra-

dacja badanych gleb torfowych skutkowała dalekim zaawansowaniem procesu murszenia torfu i wytworzeniem gleb organicznych murszowych. Dodatkowo na uwagę zasługują duże miąższości poziomów murszowych, które mogą być wynikiem współdziałania dobrze przepuszczalnego podłoża mineralnego (piaski oraz żwiry) z długotrwałą działalnością człowieka i odwadnianiem. Potwierdza to obserwacje tempa procesów murszenia w innych częściach Polski (Okruszko 1976; Piaścik i Gotkiewicz 2004).

Obserwowane makroskopowo zmiany morfologiczne omówione powyżej należy uzupełnić o informacje na temat zmian we właściwościach fizyko-chemicznych torfu i glebowej materii organicznej. Zróżnicowanie właściwości chemicznych materii organicznej zakumulowanej w badanych glebach organicznych wykazuje związek z przemianami torfowisk wysokich wskutek degradacji torfu (Tab. 1, Tab. 2). Wartości pH badanych gleb zawierają się w przedziałach charakterystycznych dla innych torfowisk wysokich i przejściowych występujących w Bieszczadach Zachodnich (Drewnik i in. 2012; Stolarczyk i Drewnik 2015). W przypadku gleb znajdujących się w obrębie powierzchni badawczej B, podwyższony odczyn może być spowodowany zarówno wpływem innego zbiorowiska roślinnego porastającego badane gleby organiczne, jak i wzbogaceniem w składniki alkalizujące rozpuszczone w wodach gruntowych (Maławska i Wiłkomirski 2004). Popielność badanych gleb jest zróżnicowana i znacznie większa w glebach torfowych będących w fazie decesji, co może być również rezultatem antropopresji lub naturalnych procesów namulania (Ilnicki 2002; Piaścik i Gotkiewicz 2004).

Wyniki zawartości węgla i azotu całkowitego (Ryc. 2, Ryc. 3) potwierdzają duży wpływ procesu murszenia torfu na ubytek węgla oraz przemiany substancji organicznej wskutek prowadzonych odwodnień i przeobrażeń gleb torfowych (Okruszko 1976; Piaścik i Gotkiewicz 2004; Glina i in. 2016a, 2016b). W analizowanych glebach organicznych, w części torfowiska będącej w fazie decesji, zauważalne jest zmniejszenie zawartości węgla oraz wzrost zawartości azotu w profilu glebowym (Maławska i in. 2006). Powodem tego jest przyspieszona mineralizacja materii organicznej, spowodowana zwiększonym dostępem tlenu atmosferycznego podczas procesu murszenia materiału organicznego (Okruszko 1976; Ilnicki 2002). Potwierdza to wprost wartość stosunku C/N, który jest wyższy w glebach organicznych murszowych (Ryc. 4). Widoczne jest też wyraźne zróżnicowanie zawartości węgla w obrębie profilu glebowego. W glebach przekształconych (profile 5–10) w stropowych poziomach glebowych zawartość tego pierwiastka jest znacznie mniejsza niż w poziomach spągowych wykonanych wierceń (do 100 cm), mniej przekształconych w wyniku natlenienia.

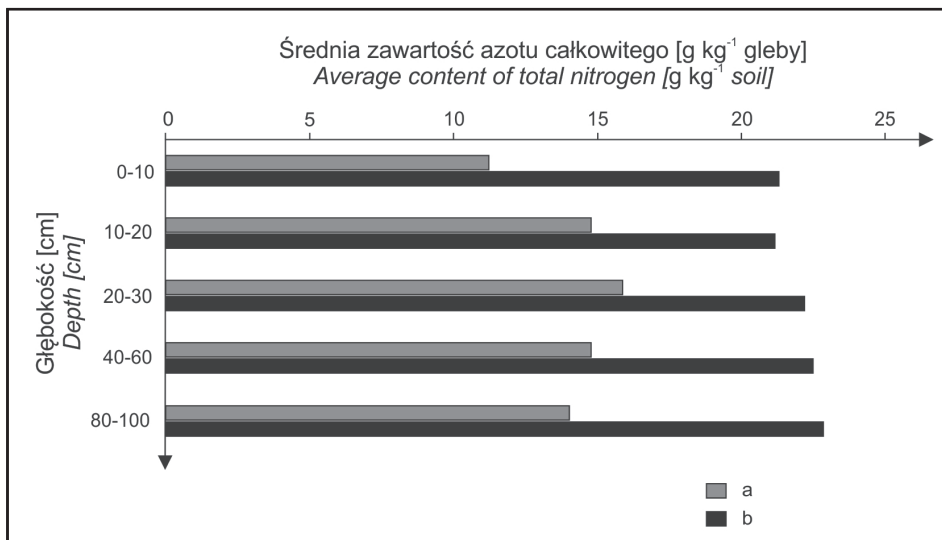
Właściwości optyczne glebowej materii organicznej nie wykazują dużych różnic pomiędzy glebami naturalnymi i zdegradowanymi (Tab. 1, Tab. 2).



**Ryc. 2.** Zawartość węgla całkowitego w glebach naturalnych (n=5) i zdegradowanych (n=5).

**Fig. 2.** Total carbon content in natural (n=5) and degraded soils (n=5).

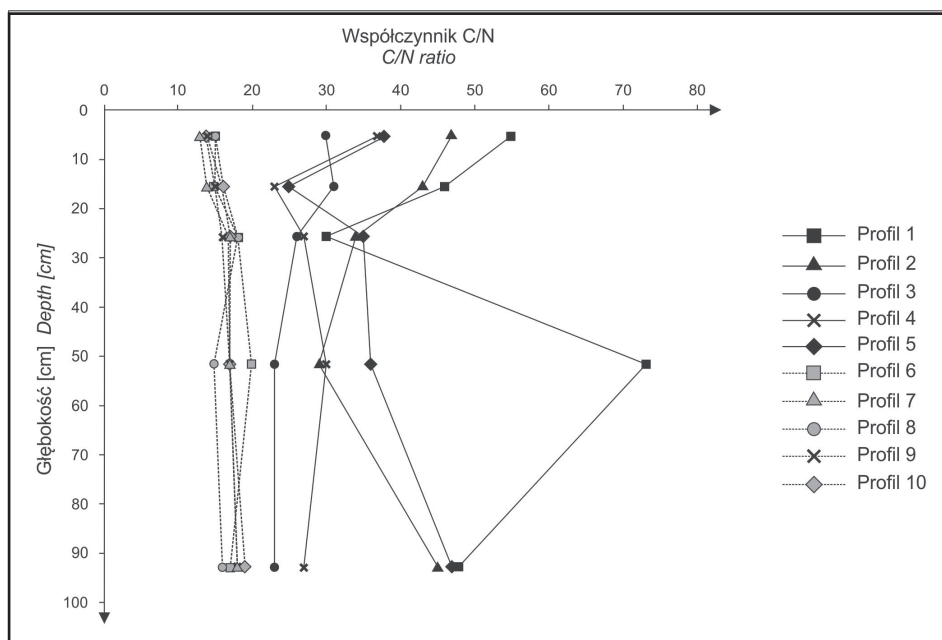
a) gleby naturalne (profile 1–5) / natural soils (profiles 1–5), b) gleby zdegradowane (profile 6–10) / degraded soils (profiles 6–10).



**Ryc. 3.** Zawartość azotu całkowitego w glebach naturalnych (n=5) i zdegradowanych (n=5).

**Fig. 3.** Total nitrogen content in natural (n=5) and degraded soils (n=5).

a) gleby naturalne (profile 1–5) / natural soils (profiles 1–5), b) gleby zdegradowane (profile 6–10) / degraded soils (profiles 6–10).



**Ryc. 4.** Wartość współczynnika węgla do azotu w badanych glebach (gleby naturalne – profile 1–5, gleby zdegradowane – profile 6–10).

**Fig. 4.** C/N ratio in studied soils (Profiles 1–5 was natural and profiles 6–10 was degraded).

Wprawdzie w niektórych przypadkach materia organiczna jest bardziej skondensowana, o czym świadczy wyższa wartość wskaźnika E4/E6 (Wiłkomirski i Malawska 2004; Malawska i in. 2006), to jednak biorąc pod uwagę całe profile glebowe zauważalny jest brak wyraźnych różnic pomiędzy glebami występującymi w zmeliorowanej i niezmeliorowanej części torfowiska. Oznacza to, że nie występują różnice jakościowe pomiędzy glebową materią organiczną wyekstrahowaną z gleby w wyciągu 0,5M NaOH.

## Podsumowanie

Wyniki badań przeprowadzonych na zmeliorowanej i niezmeliorowanej drugiej połowie XIX w. części torfowiska Tarnawa Wyżna wskazują, że gleby torfowe w części wschodniej tego torfowiska uległy dużym przemianom w wyniku odwodnienia. Stwierdzono zaawansowane zmiany morfologii materiału organicznego, który w znacznej mierze uległ nieodwracalnej zamianie torfu w mursz. Obecnie ukształtowana struktura gleby typowa dla murszu dodatkowo sprzyja dalszym przemianom, poprzez ułatwioną aerację części stropowej. Materia organiczna zmieniła swoje właściwości chemiczne. W glebach odwodnionej

części badanego torfowiska wysokiego zaobserwowano wzrost odczynu gleby, wzrost popielności, spadek zawartości węgla oraz wzrost zawartości azotu, co przekłada się na bardzo wyraźną zmianę wskaźnika C/N w kierunku intensywnej mineralizacji materii organicznej. Nie zaobserwowano zmian w stopniu kondensacji glebowej materii organicznej ekstrahowanej w roztworze alkalicznym (humusu), co wskazuje, że zmiany mają w tym zakresie charakter ilościowy, a nie jakościowy.

## Literatura

- Bogacz A., Romanowska B., Rybkowski P. 2004. Właściwości gleb organicznych Karkonoskiego Parku Narodowego. W: Štursa J., Mazurski K. R., Palucki A., Potocka J. (eds.). *Geoekologické problémy Krkonoš. Sborn. Mez. Věd. Konf. Listopad 2003. Szklarska Poręba. Opera Corcontica 41: 38–47.*
- Drewnik M., Stolarczyk M., Jelonekiewicz Ł. 2012. Odczyn masy torfowej w stropowej części torfowiska Wołosate i w jego otoczeniu (Bieszczadzki Park Narodowy). *Roczniki Bieszczadzkie 20: 296–308.*
- Glina B., Malkiewicz M., Mendyk Ł., Bogacz A., Woźniczka P. 2016a. Human-affected disturbances in vegetation cover and peatland development in the late Holocene recorded in shallow mountain peatlands (Central Sudetes, SW Poland). *Boreas*
- Glina B., Bogacz A., Gulyás M., Zawieja B., Gajewski P., Kaczmarek Z. 2016b. The effect of long-term forestry drainage on the current state of peatland soils: A case study from the Central Sudetes, SW Poland, *Mires and Peat 18, 21: 1–11.*
- Haczewski G., Kukulak J., Bąk K. 2007. Budowa geologiczna i rzeźba Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Kraków. 170 ss.
- Ilnicki P. (red.). 2002. Torfowiska i torf. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augustyna Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań. 606 ss.
- IUSS Working Group WRB 2014/15. World reference base for soil resources. International soil classification system for naming and creating legends for soil maps. *World Soil Resources Reports No. 106.* FAO; Rome.
- Kalembe A., Korzeniak J., Szary A. 2004. Stan aktualny torfowisk wysokich nad górnym Sanem, ze szczególnym uwzględnieniem roślinności naczyniowej. *Roczniki Bieszczadzkie 12: 189–198.*
- Kucharzyk S., Szary A. 2012. Degradacja i ochrona torfowisk wysokich w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie 20: 83–97.*
- Lipka K. 1995. Stratygrafia torfowisk w Bieszczadach Zachodnich. W: *Torfoznawstwo w badaniach naukowych i praktyce. Sesja Nauk. Falenty Mat. Seminar. IMUZ 34: 89–102.*
- Lynn W. C., McKinzie W. E., Grossman R. B. 1974. Field laboratory tests for characterization of Histosols. In: *Histosols: Their Characteristics, Classification and Use.* (ed.). Stelly M. SSSA Spec. Pub. 6 Medison, WI. s. 11–20.
- Malawska M., Wilkomirski B. 2004. Geochemistry and geochemical differentiation on major elements in selected peat bog profiles (south-east of Poland), *Soil Science and Plant Nutrition 50:6, 925–930*



- Malawska M., Ekonomiuk A., Wiłkomirski B. 2006. Chemical characteristics of some peatlands in southern Poland. *Mires and Peat*, Volume 1.
- Malec M. 2007. Aktualny stan szaty roślinnej trzech wybranych torfowisk wysokich w Bieszczadach Zachodnich. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 26(3): 33–47.
- Malec M. 2011. Stan aktualny i antropogeniczne przekształcenia ekosystemu torfowiska Puścizna Długopole w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej. *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych*. 49: 548–558.
- Malec M., Klatka S., Ryczek M. 2015. Wpływ antropopresji na dynamikę wzrostu warstwy akrotelmowej na torfowisku wysokim Baligówka w Kotlinie Orawsko Nowotarskiej. *Acta Scientiarum Polonorum Formatio Circumietus* 14(1), 149–161.
- Michalik S., Szary A., Kucharzyk S. 2009. Charakterystyka roślinności na terenie Obwodu Ochronnego Tarnawa w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 17: 189–216.
- Nelson D.W., Sommers L.E. 1996. Total carbon, organic carbon, and organic matter. In: *Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods*; Sparks, D.L., ed.; 2572 M. K. Matthiessen et al. SSSA Book Series No. 5; Soil Science Society of America: Madison, Wisconsin, 961–1010.
- Okruszko H. 1976. Wpływ melioracji wodnych na gleby organiczne w warunkach Polski. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 177: 159–204.
- Piaścik H., Gotkiewicz J. 2004. Przeobrażenia odwodnionych gleb torfowych jako przyczyna ich degradacji. *Rocz. Glebozn.* 45(2), 331–338.
- (PN-G-02500:1985) 1985. Torf. Genetyczny podział surowca. Polska norma.
- Ralska-Jasiewiczowa M. 1980. Late-glacial and holocene vegetation of the Bieszczady Mts. (Polish Eastern Carpathians). PWN. Warszawa-Kraków. 202 ss.
- Sapek A., Sapek B. 1997. Metody analizy chemicznej gleb organicznych. IMUZ, Falenty
- Skiba S., Drewnik M., Prędko R., Szmuc R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monografie Bieszczadzkie t. 2. Ustrzyki Dolne*. 88 ss.
- Skiba S., Żyła M., Klimek M., Prędko R. 2006. Gleby doliny górnego Sanu w Bieszczadzkiem Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 14: 215–220.
- Stebel A., Koczur A. 2012. Materiały do flory mchów torfowisk i młak Bieszczadów Zachodnich (Polskie Karpaty Wschodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 98–115.
- Stolarczyk M., Drewnik M. 2015. Morfologia i właściwości gleb torfowiska w dolinie potoku Syhłowaciec w Wołosatem (Bieszczadzki Park Narodowy), *Roczniki Bieszczadzkie* 23: 335–347.
- Systematyka gleb Polski. 2011. *Roczniki Gleboznawcze* 62(3): 1–193.
- Thomas G. W. 1996. Soil pH and soil acidity. In: Sparks, D. L. i in. (ed.). *Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods*. Soil Science Society of America Inc., Madison, WI, USA, ss. 475–490.
- Wiłkomirski B., Malawska M. 2004. Characteristics of humic substances in peat of selected peatlands from north-eastern Poland, *Soil Science and Plant Nutrition*, 50:6.

## Summary

Organic soils are changed due to the impact of natural (hydrology, microclimate, geomorphology) and anthropogenic conditions. The result of organic soils degradation process is transformation of the organic matter accumulated in peat deposit. Our study aimed to determine the effect of drainage works on the chemical properties of the soil organic matter accumulated in organic soils on example of Tarnawa Wyzna I bog in the valley of the Upper San River. In the study area two research plots (A and B) were designated. Research plot A is characterized by natural peat soil without anthropogenic pressure while within research plot B soils are degraded by drainage works. The disturbed soil samples were collected from five depths (0–10, 10–20, 20–30, 40–60 and 90–100 cm). In laboratory, the pH, ash content and degree of decomposition of organic matter were analyzed, also the determination of carbon and nitrogen content and optical properties of organic matter (in 0,5M NaOH extracts) were done.

The results of research conducted on natural and degraded part of the Tarnawa Wyzna bog during the second half of the 19th century show that peat soils in the eastern part of the bog were transformed as a result of drainage. Advanced morphological changes of organic material have been identified, due to moorsh forming process. Further transformations were accelerated by currently formed soil structure typical for moorsh and aeration of topmost part of the soil. Chemical properties of organic matter were changed. In degraded soils the increase in soil pH, increase in ash content, decrease in the carbon concentration and increase in the concentration of nitrogen, which resulted in highly distinct change in the C/N ratio were noticed. No changes were observed in the degree of condensation of soil organic matter extracted in the alkaline solution (humus), indicating that the changes in this properties are quantitative, not qualitative.

**Mateusz Stolarczyk, Magdalena Gus, Łukasz Jelonkiewicz**  
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński  
ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków  
mateusz.stolarczyk@uj.edu.pl, magdalena.gus@uj.edu.pl,  
lukasz.jelonkiewicz@uj.edu.pl

*Received: 22.03.2017*  
*Reviewed: 9.06.2017*

## ZMIANY WE WŁAŚCIWOŚCIACH CHEMICZNYCH GLEB TORFOWYCH WSKUTEK ODWODNIENIA NA PRZYKŁADZIE TARNAWY WYŻNEJ (BIESZCZADY ZACHODNIE)

Changes in the chemical properties of peat soils as a result of drainage  
on the example of Tarnawa Wyżna (Western Bieszczady Mts.)

**Abstract:** The paper presents the outline of the research on the chemical properties of soil organic matter accumulated in organic soils within selected bogs in the valley of the Upper San river (Western Bieszczady Mts.). Groundwater chemistry of characterized peat bogs and soil transformations due to melioration works were taken into account. The results show that major changes in the sorption complex of peat as well as composition and chemistry of groundwater occur in soils affected by moorsh forming process and decession.

**Key words:** peat bog, drainage, sorption complex, groundwater chemistry, Western Bieszczady Mts.

### Wstęp

Z uwagi na znaczną zawartość substancji organicznej torfowiska charakteryzują się szeregiem istotnych funkcji środowiskowych, wśród których wyróżnić można zdolność do pochłaniania i zatrzymywania różnych składników oraz cząstek znajdujących się w glebie (Ilnicki 2002; Holden i in. 2004). Substancje humusowe wpływają na pojemność sorpcyjną gleb organicznych, która w przypadku swoistych związków próchnicznych wynosi od 150 do 300 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby (Ilnicki 2002). Wpływa to na istotny udział materii organicznej torfu w transporcie metali ciężkich oraz substancji biologicznie aktywnych dla roślin (Kalisz i Łachacz 2009). Duże zdolności sorpcyjne substancji organicznej przyczyniają się również do regulacji stężenia kationów zasadowych (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>) w roztworze glebowym poprzez ich uwalnianie bądź sorbowanie (Bogacz i in. 2004; 2012; Głina i in. 2013). Jest to wynikiem zarówno składu jakościowego, jak i ilościowego substancji organicznej zakumulowanej w torfowiskach (Taylor i in. 2001; Maławska i in. 2006; Kalisz i in. 2010). Główną rolę w kształtowaniu składu kompleksu sorpcyjnego gleb torfowych odgrywa stopień rozkładu ma-

terii organicznej oraz odczyn torfu (Piaścik i Gotkiewicz 2004; Andrzejczak i in. 2016). Dotychczasowe badania wykazały, że zdolności sorpcyjne gleb organicznych zwiększają się wraz ze wzrostem intensywności humifikacji substancji organicznej oraz wartości pH gleby (Piaścik i Gotkiewicz 2004; Kalisz i Łachacz 2009). W związku z tym przyspieszone procesy przemian torfu, zachodzące w glebach organicznych w wyniku osuszania i murszenia (Kucharzyk i Szary 2012; Stolarczyk i Drewnik 2015), mogą skutkować zmianami w składzie chemicznym materiału torfowego oraz uwalnianiem niektórych składników pokarmowych (Vitt i in. 1995; Bragazza i Gerdol 1999) do wód gruntowych lub powierzchniowych (Holden i in. 2004).

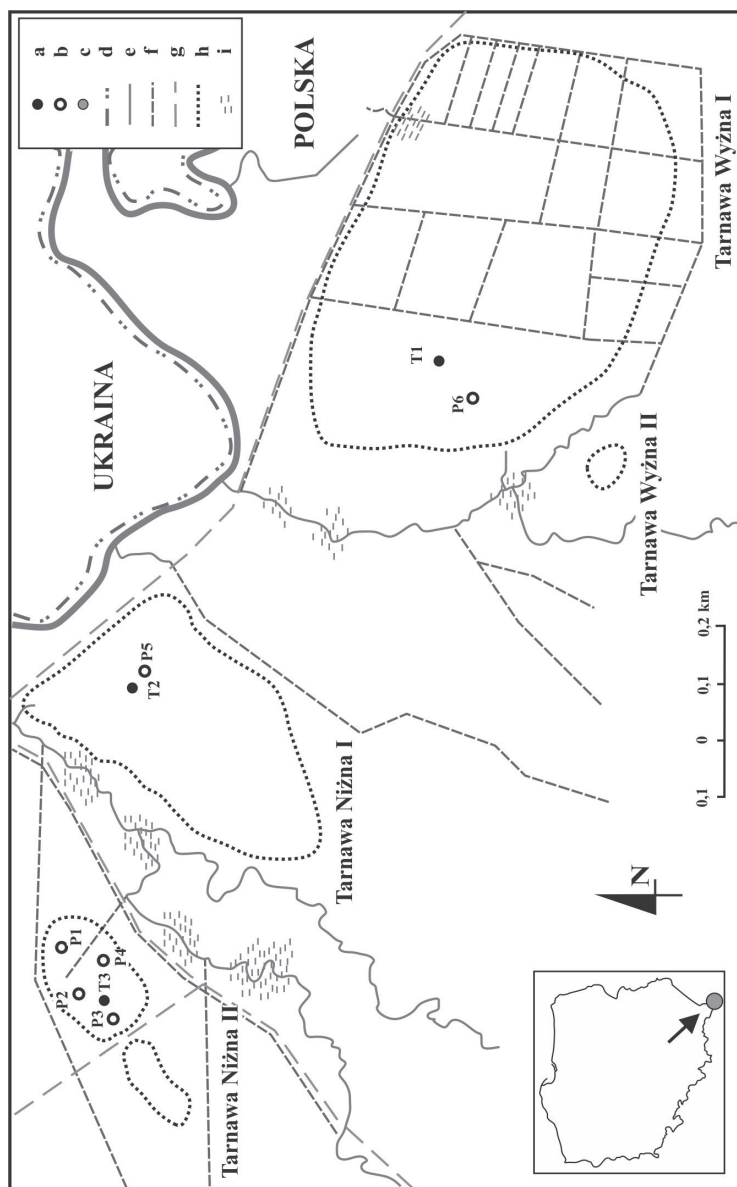
Celem pracy było scharakteryzowanie zmian w składzie chemicznym materii organicznej gleb torfowych pod wpływem przeprowadzonych prac melioracyjnych na przykładzie Tarnawy Wyżnej w Bieszczadach Zachodnich, z uwzględnieniem chemizmu wód gruntowych zasilających badane torfowiska.

## Zakres i metodyka pracy

Prace terenowe zostały wykonane na obszarze trzech torfowisk występujących w dolinie górnego Sanu w Bieszczadach Zachodnich – Tarnawa Wyżna I, Tarnawa Niżna I oraz Tarnawa Niżna II (Ryc. 1). W obrębie badanych płatów torfowisk wytypowano powierzchnie charakteryzujące naturalne, niezmienione wskutek prac melioracyjnych gleby organiczne – profile T1 i T2 oraz gleby organiczne przekształcone w wyniku osuszania zapoczątkowanego prawdopodobnie w drugiej połowie XIX wieku – profil T3 (Kucharzyk, Szary 2012).

W najbliższym otoczeniu profili T1 i T2 występowały zbiorowiska roślinne *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris* – T1 oraz *Sphagnetum magellanici* – T2, a w przypadku gleb zmeliorowanych (Profil T3) - *Molinietum caeruleae* (Michalik i in. 2009). Materiałem podścielającym złoża torfu, zlokalizowane w dolinie górnego Sanu, są różnoziarniste osady rzeczne, na których występuje kilkucentymetrowa warstwa iłów bądź mułów bogatych w szczątki drewna (Haczewski i in. 2007). Badania przeprowadzone przez Rzoncę i Siwka (2011) wskazują, że wody powierzchniowe i podziemne, występujące na analizowanym obszarze, charakteryzują się mineralizacją ogólną rzędu 60-200 mg l<sup>-1</sup> i przewagą wapnia oraz magnezu w składzie chemicznym.

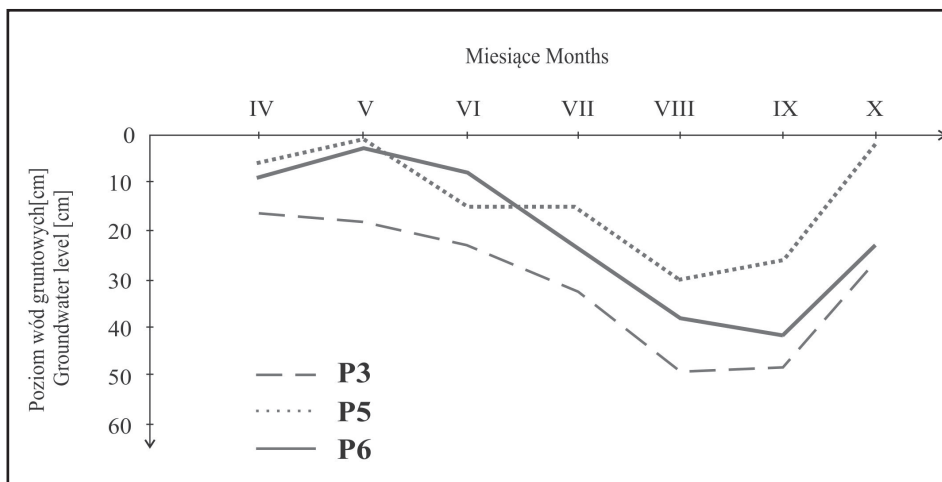
Prace terenowe obejmowały swoim zakresem interwałowy pobór próbek glebowych o naruszonej strukturze z trzech profili glebowych (Profile T1, T2, T3) oraz próbek wód gruntowych z sześciu piezometrów (P1-P6) w trzech terminach, w ciągu roku charakteryzujących kolejne etapy okresu wegetacyjnego (kwiecień, czerwiec, październik). Dodatkowo w trzech piezometrach (P3, P5 oraz P6), od kwietnia do października (raz w każdym miesiącu), był mierzony poziom wód gruntowych (Ryc. 2). Pobrane próbki po przywiezieniu do laboratorium przecho-



**Ryc. 1.** Obszar badań i badane profile glebowe oraz piezometry.

**Fig. 1.** Research area, studied soil profiles and piezometers.

a) profile glebowe, b) piezometry, c) lokalizacja terenu badań, d) granica państwa, e) ciek, f) ważniejsze ciekli melioracyjne, g) drogi, h) zasięg torfowisk, i) rozlewiska utworzone przez tamy bobrowe.  
 a) soil profiles, b) piezometers, c) study area, d) national border, e) watercourses, f) drainage systems, g) roads, h) peatlands area, i) water reservoirs formed by beaver dams.



**Ryc. 2.** Poziom wód gruntowych mierzony w trzech piezometrach (P3 – torfowisko zdegradowane, P5 i P6 – torfowiska naturalne) od kwietnia do października.

**Fig. 2.** Groundwater level measured in three piezometers (P3 – degraded peatland, P5 and P6 – natural peatland) from April to October.

wywano w temperaturze około 4°C. Analizy laboratoryjne próbek glebowych, po uprzednim wysuszeniu i rozdrobnieniu w młynku, obejmowały oznaczenie podstawowych właściwości materii organicznej, takich jak popielność metodą straty żarowej w temperaturze 400°C przez 16 godzin (Nelson i Sommers 1996), stopień rozkładu torfu metodą SPEC (Lynn i in. 1974), pH metodą potencjometryczną w wodzie destylowanej w stosunku 1:1 (czas równoważenia – 1h) oraz w 0,01M CaCl<sub>2</sub> w stosunku 1:2 (czas równoważenia – 2 min.) (USDA NRCS 2004) oraz całkowitą zawartość węgla i azotu metodą chromatografii gazowej (Nelson i Sommers 1996). Zawartość kationów zasadowych (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>) została oznaczona w ekstraktach NH<sub>4</sub>OAc (pH 7,0) z użyciem atomowej spektrometrii absorpcyjnej (USDA NRCS 2004). Kwasowość hydrolityczną (Y) oznaczono metodą Kappena z użyciem 0,5M octanu amonu. Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym (V) oraz pojemność kompleksu sorpcyjnego (CEC) zostały wyliczone na podstawie kwasowości hydrolitycznej oraz sumy kationów o charakterze zasadowym (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>) (Thomas 1996). Skład chemiczny próbek wód gruntowych oznaczono metodą chromatografii jonowej z detekcją konduktometryczną z tłumieniem przewodnictwa eluentu (Dionex ICS 2000). Badane gleby zostały sklasyfikowane zgodnie z Systematyką Gleb Polski (Systematyka Gleb Polski 2011) oraz międzynarodową klasyfikacją WRB (IUSS Working Group WRB, 2014/15).

## Wyniki

### Właściwości chemiczne materii organicznej

Badane gleby organiczne, które znajdowały się w obrębie naturalnych płatów torfowisk (profile T1 i T2), zostały sklasyfikowane jako gleby torfowe fibrowe typowe (SGP 2011). Poziomy organiczne tych gleb odznaczały się słabym (*fibric*) lub średnim (*hemic*) stopniem rozkładu materiału organicznego, a także wysokim indeksem pirofosforanowym (4-7) oraz niską popielnością (1,23-7,64%) (Tab. 1). Zawartość węgla całkowitego mieściła się w przedziale od 462,1 do 496,6 g kg<sup>-1</sup> gleby dla profilu T1 oraz od 454,1 do 476,3 g kg<sup>-1</sup> gleby w przypadku profilu T2. Z kolei zawartość azotu całkowitego osiągała największe wartości w stropowych poziomach analizowanych gleb i nie przekroczyła 16,3 g kg<sup>-1</sup> gleby w profilu T1 oraz 17,8 g kg<sup>-1</sup> gleby w profilu T2. Wartości stosunku węgla całkowitego do azotu całkowitego (TC/TN) były szerokie i mieściły się w przedziale od 31 do 82 w profilu T1, natomiast w profilu T2 od 26 do 68 (Tab. 1).

Profil T3, charakteryzujący gleby organiczne przekształcone w wyniku melioracji został sklasyfikowany jako gleba organiczna fibrowo-murszowa (SGP 2011). W stropowej części analizowanego profilu glebowego dominował materiał murszowy o strukturze gruzełkowej, natomiast w spągowej materiał organiczny silnie rozłożony (*sapric*). W środkowej części profilu zaobserwowano przede wszystkim materiał organiczny średnio (*hemic*) oraz słabo (*fibric*) rozłożony. Wartość indeksu pirofosforanowego nie przekraczała 6, a popielność wahała się między 6,64, a 56,99%. Zawartość węgla całkowitego wynosiła od 285,9 do 506,1 g kg<sup>-1</sup> gleby, natomiast zawartość azotu całkowitego mieściła się w zakresie od 3,6 do 28 g kg<sup>-1</sup> gleby. Stosunek TC/TN był znacznie węższy i wynosił od 12 do 27 (Tab. 1).

Profile glebowe T1 i T2 charakteryzowały się silnie kwaśnym odczynem (pH H<sub>2</sub>O: 3,1 – 4,4), natomiast w przypadku profilu T3 odczyn był kwaśny (pH H<sub>2</sub>O: 4,4 – 5,0) (Tab. 2). Zawartość jonów wapnia (Ca<sup>2+</sup>) w profilu T1 była bardzo niska i nie przekraczała 0,11 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby, natomiast w profilu T2 wynosiła od 2,61 do 8,51 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby. Najwyższą zawartość tego pierwiastka zanotowano w profilu T3, która wynosiła od 14,85 do 26,72 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby. Profil T1 charakteryzował się najniższą zawartością jonów magnezu (do 1,17 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby) oraz najwyższą zawartością jonów sodu (1,58–3,83 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby) i potasu (1,28–2,48 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby). W profilu T2 oraz T3 zawartości opisywanych pierwiastków były zbliżone i wyniosły dla Mg<sup>2+</sup> od 0,88 do 2,97 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby w profilu T2 i odpowiednio 1,29 do 2,40 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby w profilu T3, natomiast dla Na<sup>+</sup> wartości nie przekraczały 0,21 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby, a dla K<sup>+</sup> nie były wyższe niż 1,45 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby. Kwasowość hydrolytyczna (Y) badanych gleb (Tab. 2) była zróżnicowana w obrębie analizowanych profili glebowych. W profilu T1 wartości były zbliżone i wynosiły od 16,50 do 20,00

**Tabela 1.** Właściwości materii organicznej badanych gleb.**Table 1.** Organic matter properties of studied soils.

Głębokość <i>Depth</i> (cm)	IP <sup>1)</sup>	Nazwa materiału torfowego <i>Type of peat material<sup>2)</sup></i>	Popielność <i>Ash content</i> %	TC <sup>3)</sup>	TN <sup>4)</sup>	TC/TN <sup>5)</sup>
				g kg <sup>-1</sup> gleby/ g kg <sup>-1</sup> soil		
<b>Profil T1 / Profile T1</b> Gleba torfowa fibrowa typowa (OTit) <sup>6)</sup> ; Hyperdistic, Ombric, Fibric HISTOSOL (Hyperorganic) <sup>7)</sup>						
0-10	6	Fibric	4,57	496,6	16,3	31
10-20	4	Hemic	7,64	477,0	15,5	31
20-30	6	Fibric	2,52	476,5	11,2	43
30-40	7	Fibric	1,52	478,7	9,5	51
40-60	7	Fibric	1,23	464,9	6,7	69
60-80	7	Fibric	1,34	462,1	5,6	82
80-110	7	Fibric	2,12	469,5	8,5	55
<b>Profil T2 / Profile T2</b> Gleba torfowa fibrowa typowa (OTit); Hyperdistic, Ombric, Fibric HISTOSOL						
0-10	7	Fibric	2,47	476,2	11,9	40
10-20	4	Hemic	5,69	459,9	14,0	33
20-30	5	Fibric	7,64	454,1	17,8	26
30-40	6	Fibric	4,34	466,1	8,9	52
40-60	7	Fibric	1,75	461,7	7,2	64
60-80	7	Fibric	1,67	456,5	7,4	61
80-110	7	Fibric	1,86	476,3	7,1	68
110-140	7	Fibric	4,47	457,4	8,1	57
140-160	n.a	n.a	94,76	25,9	1,4	n.a
<b>Profil T3 / Profile T3</b> Gleba organiczna fibrowo-murszowa (OMi); Hyperdistic, Rheic, Murshic HISTOSOL						
0-10	1	n.a	23,45	370,4	28,0	13
10-20	3	n.a	11,89	464,2	25,3	18
20-30	4	Hemic	6,88	506,0	21,8	23
30-40	6	Fibric	6,64	506,1	21,4	24
40-60	6	Fibric	9,46	496,4	22,6	22
60-80	4	Hemic	9,42	480,9	20,8	23
80-90	2	Sapric	56,99	285,9	10,5	27
90-110	n.a	n.a	86,41	57,3	3,6	n.a

<sup>1)</sup> Indeks Pirofosforanowy, <sup>2)</sup> Według (PN-G-02500:1985). Torf. Genetyczny podział surowca. Polska norma, <sup>3)</sup> Węgiel całkowity, <sup>4)</sup> Azot całkowity, <sup>5)</sup> Stosunek węgla i azotu całkowitego, <sup>6)</sup> Według Systematyki Gleb Polski 2011, <sup>7)</sup> Według IUSS Working Group WRB 2014/2015., n.a - nie analizowano.

<sup>1)</sup> SPEC (Specyfic Phyrophosphate Extract Absorbance), <sup>2)</sup> According to (PN-G-02500:1985). Torf. Genetyczny podział surowca. Polska norma, <sup>3)</sup> Total carbon content, <sup>4)</sup> Total nitrogen content, <sup>5)</sup> Carbon to nitrogen ratio, <sup>6)</sup> According to Polish Soil Systematic 2011, <sup>7)</sup> According to IUSS Working Group WRB, 2014/2015. World reference base for soil resources 2014/2015, n.a – not analyzed.



**Tabela 2.** Właściwości chemiczne materii organicznej.**Table 2.** Chemical properties of organic matter.

Głębokość <i>Depth</i> cm	pH H <sub>2</sub> O	pH CaCl <sub>2</sub>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Y <sup>1)</sup>	CEC <sup>2)</sup>	V <sup>3)</sup> %
			Cmol kg <sup>-1</sup> gleby <i>cmol kg<sup>-1</sup> soil</i>						
<b>Profil T1 / Profile T1</b> Gleba torfowa fibrowa typowa (OTit) <sup>4)</sup> ; Hyperdistric, Ombric, Fibric HISTOSOL (Hyperorganic) <sup>5)</sup>									
0-10	3,3	3,0	0,09	1,17	3,83	2,48	17,50	23,81	26,51
10-20	3,1	2,8	0,07	0,44	1,76	1,28	16,50	19,54	15,55
20-30	3,1	2,8	0,07	0,00	1,58	1,38	18,50	21,46	13,80
30-40	3,2	2,8	0,06	0,00	1,97	1,35	19,50	22,82	14,55
40-60	3,3	2,9	0,07	0,00	2,45	1,40	18,00	21,85	17,62
60-80	3,2	2,8	0,10	0,00	1,97	1,48	19,50	22,96	15,07
80-110	3,2	2,8	0,11	0,00	2,37	1,53	20,00	23,89	16,29
<b>Profil T2 Profile T2</b> Gleba torfowa fibrowa typowa (OTit); Hyperdistric, Ombric, Fibric HISTOSOL									
0-10	3,6	3,2	7,47	2,97	0,13	1,45	8,00	18,44	56,60
10-20	3,1	2,9	3,37	1,56	0,11	0,62	17,00	21,93	22,48
20-30	3,1	2,9	2,61	1,39	0,09	0,16	15,50	19,74	21,49
30-40	3,3	2,9	3,47	1,30	0,08	0,00	19,50	24,27	19,65
40-60	3,3	2,9	4,24	1,33	0,11	0,00	19,00	24,57	22,67
60-80	3,3	3,0	5,22	1,40	0,12	0,00	10,00	16,62	39,83
80-110	3,5	3,1	8,51	1,48	0,15	0,00	8,50	18,49	54,03
110-140	3,5	3,0	5,47	1,42	0,15	0,00	9,00	15,89	43,37
140-160	4,4	3,9	3,51	0,88	0,11	0,00	2,00	6,39	68,70
<b>Profil T3 Profile T3</b> Gleba organiczna fibrowo-murszowa (OMi); Hyperdistric, Rheic, Murshic HISTOSOL									
0-10	4,4	4,2	18,37	1,64	0,09	0,00	8,50	28,50	70,18
10-20	4,8	4,5	22,88	2,40	0,08	0,00	8,00	33,28	75,96
20-30	5,0	4,5	21,69	1,56	0,14	0,00	8,00	31,25	74,40
30-40	4,8	4,5	14,85	1,29	0,11	0,14	6,50	22,64	71,30
40-60	4,8	4,5	15,22	1,37	0,10	0,00	6,00	22,59	73,44
60-80	4,9	4,6	19,04	1,43	0,13	0,00	7,50	27,97	73,19
80-90	4,9	4,7	19,97	1,41	0,14	0,00	5,50	26,88	79,54
90-110	5,0	4,7	26,72	1,55	0,21	0,32	2,50	30,77	91,87

<sup>1)</sup> Kwasowość hydrolityczna, <sup>2)</sup> Całkowita pojemność kompleksu sorpcyjnego, <sup>3)</sup> Wysycenie kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi, <sup>4)</sup> Według Systematyki Gleb Polski 2011, <sup>5)</sup> Według IUSS Working Group WRB 2014/2015.

<sup>1)</sup> Exchange acidity, <sup>2)</sup> Cation exchange capacity, <sup>3)</sup> Base saturation, <sup>4)</sup> According to Polish Soil Systematic 2011, <sup>5)</sup> According to IUSS Working Group WRB 2014/2015. World reference base for soil resources 2014/2015.

cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby. Podobne wartości zanotowano dla stropowych poziomów w profilu T2 (15,50 – 19,50 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby), natomiast spągowa część profilu T2, jak i profil T3 charakteryzowały się niższą kwasowością hydrolytyczną w zakresie od 2,00 do 9,00 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby. Pojemność kompleksu sorpcyjnego (CEC) dla poziomów organicznych gleb niezmeliorowanych (T1 i T2) była zbliżona i wynosiła w profilu T1 od 19,54 do 23,89 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby, w profilu T2 od 18,44 do 24,57 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby, natomiast w profilu T3 wartości były wyższe i wynosiły od 22,59 do 33,28 cmol(+) kg<sup>-1</sup> gleby. Najwyższym wysyceniem kompleksu sorpcyjnego zasadami (V) odznaczał się profil T3, w którym wartości V mieściły się w zakresie od 70,18 do 91,87%. Natomiast w profilu T2 wartości te nie przekraczały 68,7%, a w profilu T1 mieściły się w zakresie od 13,80 do 26,51%.

### Właściwości wód gruntowych

Poziom wód gruntowych w obrębie badanych płatów torfowisk wahał się w ciągu roku (Ryc. 2). Najwyższy był w okresie wiosennym, gdzie nie przekraczał 10 cm, a najniższy w okresie letnim (30-50 cm). Najniższym poziomem wód gruntowych, mierzonym od kwietnia do października, charakteryzowały się gleby zmeliorowane (piezometr P1).

Wartości pH badanych wód gruntowych (Tab. 3) w większości przypadków nieznacznie różniły się w ciągu roku w obrębie tych samych piezometrów, ale wykazywały dużą zmienność pomiędzy poszczególnymi punktami pomiarowymi. W obrębie powierzchni zmeliorowanej największymi wahaniami wartości pH w ciągu roku charakteryzował się punkt P4, którego pH mieściło się w zakresie od pH 5,2 do pH 7,1. W kwietniu, na początku okresu wegetacyjnego, najwyższą wartość pH zanotowano dla punktu P3 (pH 6,9), natomiast najniższą określono w punkcie P1 (pH 5,7). W czerwcu wartość najwyższa również przypisana jest dla punktu P3 (pH 6,3), z kolei wartość najniższa dla punktów P2 i P4 (pH 5,2). Pod koniec okresu wegetacyjnego najwyższą wartość pH zanotowano dla punktu P4 (pH 7,1), a najniższą dla P1 i P2 (pH 5,4). W ciągu roku największymi zmianami odczynu charakteryzowały się punkty znajdujące się na powierzchniach niezmeliorowanych (P5 i P6). Najwyższe wartości pH dla tych punktów zostały odnotowane w kwietniu (punkt P5 - pH 6,5), zaś najniższe w październiku (punkt P5 - pH 3,5).

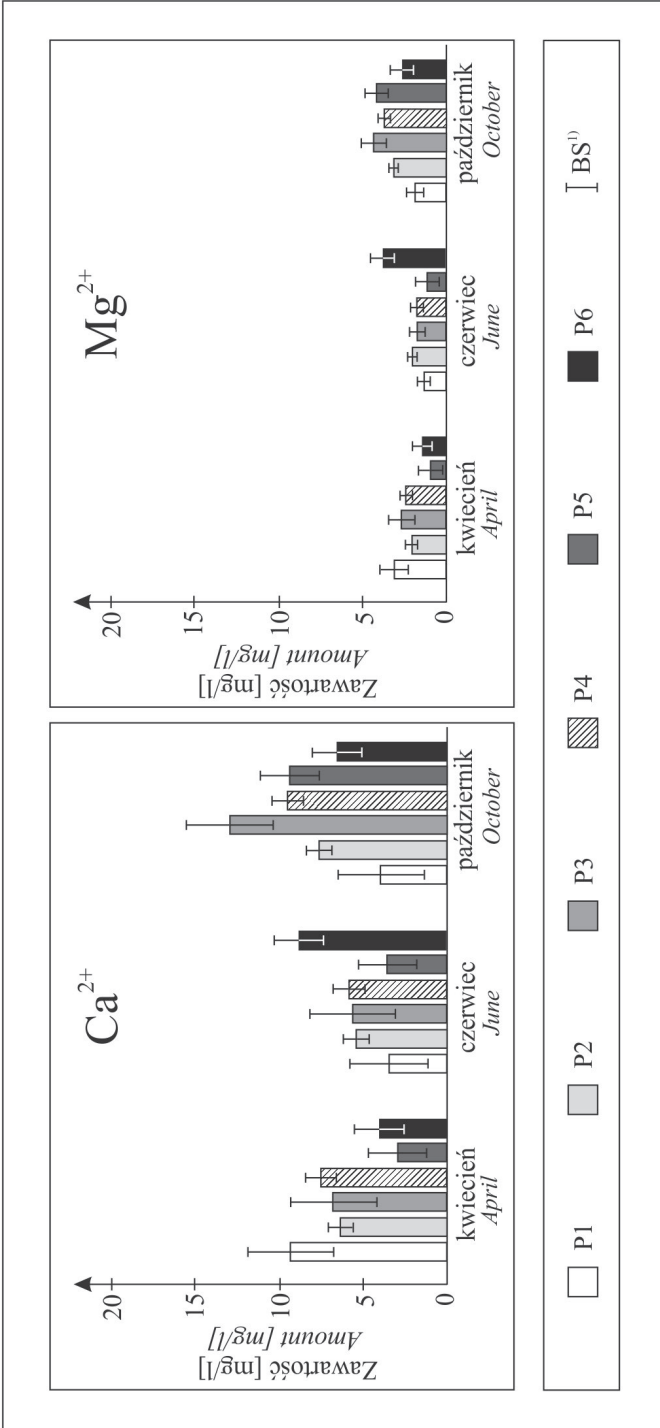
W składzie chemicznym analizowanych wód gruntowych (Tab. 3, Ryc. 3, Ryc. 4) przeważały jony Na<sup>+</sup> oraz Ca<sup>2+</sup>. Zawartość sodu w badanych punktach była nieznacznie zróżnicowana w ciągu roku, a największe różnice pomiędzy punktami zanotowano w kwietniu. Na początku okresu wegetacyjnego punkt P3 odznaczał się podwyższoną zawartością sodu, która wynosiła 19,27 mg l<sup>-1</sup>. Z kolei wapń charakteryzował się dużym zróżnicowaniem zarówno w ciągu roku jak i pomiędzy poszczególnymi punktami, a najwyższą zawartość Ca<sup>2+</sup> w większości punktów można stwierdzić w październiku. Zawartość jonów Mg<sup>2+</sup> oraz K<sup>+</sup> w

**Tabela 3.** Właściwości chemiczne wód gruntowych.  
**Table 3.** Chemical properties of groundwaters.

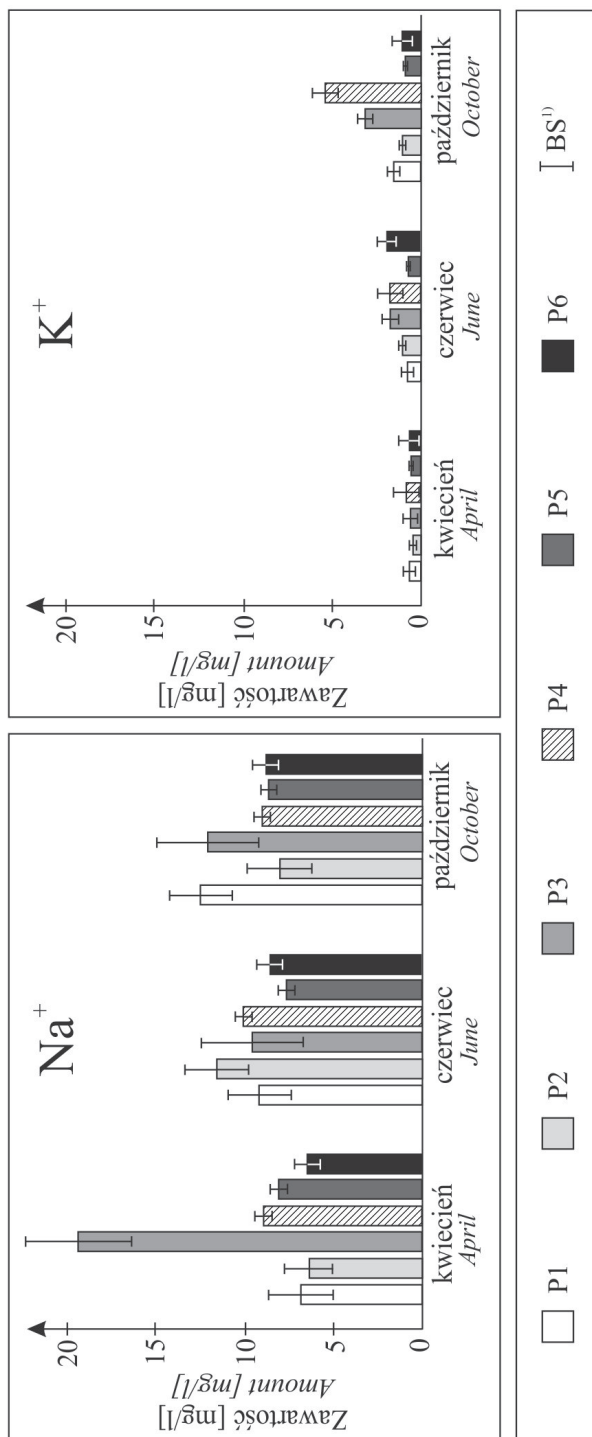
Piezometr <i>Piezometer</i>	pH	mg l <sup>-1</sup>			pH	mg l <sup>-1</sup>			pH	mg l <sup>-1</sup>					
		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>		K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>		Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
<b>Kwiecień April</b>															
<b>Gleby torfowe odwodnione <i>Drained peat soils</i></b>															
P1	5,7	9,81	2,72	6,89	0,81	5,7	3,33	1,31	9,17	0,77	5,4	3,61	1,42	12,76	1,52
P2	5,9	6,12	1,99	6,36	0,50	5,2	5,15	2,12	11,59	1,00	5,4	7,63	2,54	7,66	1,19
P3	6,9	6,85	2,43	19,27	0,75	6,3	5,20	1,73	9,79	2,37	6,6	13,02	3,69	12,55	3,63
P4	6,0	7,09	2,25	8,55	0,85	5,2	5,29	1,75	10,04	2,38	7,1	9,29	2,87	9,25	5,73
<b>Gleby torfowe naturalne <i>Natural peat soils</i></b>															
P5	6,3	2,75	0,93	7,69	0,64	4,0	3,46	1,09	7,45	0,68	3,5	9,25	3,28	9,01	0,96
P6	5,6	3,90	1,29	6,73	0,73	4,7	9,45	3,22	8,32	2,42	3,9	6,40	2,29	9,13	1,10

**Październik October**

**Czerwiec June**



**Ryc. 3.** Sezonowa zmienność zawartości wapnia i magnezu w wodach gruntowych w obrębie badanych torfowisk.  
**Fig. 3.** Seasonal variability of the calcium and manganese content in groundwater within the studied peatlands.



**Ryc. 4.** Sezonowa zmienność zawartości sodu i potasu w wodach gruntowych w obrębie badanych torfowisk.  
**Fig. 4.** Seasonal variability of the sodium and potassium content in groundwater within the studied peatlands.

analizowanych punktach nie przekraczała 6 mg l<sup>-1</sup>. Najwyższa zawartość jonów magnezu występowała pod koniec okresu wegetacyjnego. Najniższa zawartość jonów potasu przypada na kwiecień, a najwyższa na październik, gdzie stosunkowo wysokimi wartościami odznaczały się punkty P3 (3,63 mg l<sup>-1</sup>) oraz P4 (5,73 mg l<sup>-1</sup>mg l<sup>-1</sup>).

## Dyskusja wyników

Badane gleby organiczne, zlokalizowane na obszarze trzech płatów torfowisk w dolinie górnego Sanu, odznaczały się dużym zróżnicowaniem zarówno pod względem właściwości chemicznych materii organicznej, jak i chemizmu wód gruntowych (Tab. 1, Tab. 2, Tab. 3). Substancja organiczna zakumulowana w naturalnych glebach torfowych - profile T1 i T2 cechowała się w większości przypadków słabym (*fibric*) stopniem rozkładu torfu, charakterystycznym dla gleb torfowych powstających ze szczątków mchów *Sphagnum*, dominujących jako substrat w najbliższej okolicy analizowanych profili glebowych (Bogacz i in. 2004; Bogacz i in. 2012; Glina i in. 2013; Andrzejczak i in. 2016). W obrębie torfowiska Tarnawa Niżna II (profil T3) materia organiczna wykazywała średni (*hemic*) i wysoki (*sapric*) stopień rozkładu materiału torfowego (Tab. 1), będący rezultatem zaawansowanego procesu murszenia, występującego w stropowych częściach badanych gleb organicznych (Piaścik i Gotkiewicz 2004; Stolarczyk i Drewnik 2015). Na zaawansowane procesy przemian materii organicznej, w wyniku przeprowadzonych prac melioracyjnych (Kucharzyk i Szary 2012), wskazują również wyniki zawartości węgla, którego najniższe wartości notowane były dla poziomów stropowych gleb przekształconych (Tab. 1). Zwiększone ilości azotu, zaobserwowane w profilu T3, mogą być skutkiem intensywnych przekształceń materii organicznej w wyniku murszenia (Bogacz i in. 2004; Piaścik i Gotkiewicz 2004; Kalisz i Łachacz 2009; Kalisz i in. 2010; Bogacz i in. 2012; Glina i in. 2013; Stolarczyk i Drewnik 2015), jak i efektem składu chemicznego substratu, jakim są obumarłe części trzęślicy modrej *Molinia caerulea*, zawierające duże ilości azotu (Taylor i in. 2001). Ponadto węższe wartości współczynnika TC/TN, notowane w osuszonych glebach torfowych, mogą świadczyć o postępującej mineralizacji materii organicznej w wyniku procesu decesji torfu i degradacji torfowiska Tarnawa Niżna II (Ilnicki 2002; Piaścik i Gotkiewicz 2004).

Zmiany w strukturze substancji organicznej, w wyniku obniżenia zwierciadła wód gruntowych, wpływają również na właściwości kompleksu sorpcyjnego gleb organicznych (Ilnicki 2002; Piaścik i Gotkiewicz 2004), co potwierdziły powyższe badania (Tab. 2). Gleby torfowe, znajdujące się w fazie decesji, posiadały wyższe wartości pH oraz wyższą pojemność (CEC) i stopień wysycenia (V) kompleksu sorpcyjnego od gleb naturalnych, co zostało również opisane w badaniach innych autorów, prowadzonych na obszarze Karkonoszy (Bogacz i in.

2004; Bogacz i in. 2012; Andrzejczak i in. 2016), Gór Stołowych (Glina i in. 2013), Tatr (Malawska i in. 2006), Bieszczadów (Stolarczyk i Drewnik 2015) oraz północnej części Polski (Piaścik i Gotkiewicz 2004; Kalisz i Łachacz 2009; Kalisz i in. 2010). W składzie chemicznym badanych gleb organicznych przeważał wapń (Tab. 2), którego zawartość w glebach zmeliorowanych była prawie 20-krotnie wyższa niż w przypadku gleb torfowych, zlokalizowanych w obrębie naturalnego dla gleb torfowisk wysokich zbiorowiska *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris* (Michalik in. 2009). Czynnikiem warunkującym tak dużą ilość wapnia w badanych glebach może być okresowe zasilanie analizowanego torfowiska (Tarnawa Niżna II) wysoce zmineralizowanymi wodami węglanowymi (Rzonca i Siwek 2011; Glina i in. 2013), w których rozpuszczane są związki chemiczne, pochodzące zarówno z podłoża mineralnego badanych torfów (Haczewski i in. 2007), jak i bezpośrednio z nimi sąsiadujących gleb mineralnych, wzbogaconych w składniki alkaliczne (Skiba i in. 1998; Skiba i in. 2006). Procesom sorpcji i uwalniania kationów z kompleksu sorpcyjnego mogą sprzyjać również duże wahania zwierciadła wód gruntowych w badanych torfowiskach (Ilnicki 2002) (Ryc. 2). We wszystkich badanych glebach organicznych zauważalny jest niedobór magnezu w kompleksie sorpcyjnym oraz zdecydowanie najmniejsze ilości potasu charakterystyczne dla gleb torfowych (Bogacz i in. 2004; Bogacz i in. 2012). Oprócz profilu T1, gdzie sód dominuje pod względem zawartości w składzie chemicznym, w pozostałych profilach glebowych (T2 i T3) udział poszczególnych kationów o charakterze zasadowym możemy uporządkować w następujący szereg:  $\text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^{+} > \text{K}^{+}$  (Tab. 2). Podobne wyniki dla gleb organicznych, zlokalizowanych w obszarach górskich, otrzymywali w swoich pracach Glina i in. (2012) oraz Bogacz i in. (2004; 2012). Zwiększone zawartości kationów  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^{+}$  oraz  $\text{K}^{+}$  w stropowych poziomach naturalnych gleb torfowych mogą być spowodowane dużą intensywnością procesów biochemicznych zachodzących w strefie akrotelmu oraz mniejszym zapotrzebowaniem na te pierwiastki przez rośliny występujące w dystroficznych warunkach siedliskowych (Ilnicki 2002; Malawska i in. 2006). Różnice w kwasowości hydrolitycznej oraz stopniu wysycenia kompleksu sorpcyjnego pomiędzy glebami naturalnymi (profile T1 i T2), a przekształconymi (profil T3) świadczą o zaburzeniu warunków troficznych panujących na badanych torfowiskach (Bogacz i in. 2004; Bogacz i in. 2012; Andrzejczak i in. 2016) i przejściowym charakterze torfowiska Tarnawa Niżna II. Silnie oligotroficzne gleby torfowe odznaczają się wartościami V często nie przekraczającymi 10% (Bogacz i in. 2004), natomiast w badanych glebach tylko w profilu T1 otrzymane wyniki są zbliżone do tych przedstawianych w pracach Bogacza i in. (2004) z obszaru Karkonoszy (Tab. 2).

Chemizm wód gruntowych wykazuje w większości punktów pomiarowych duży związek z właściwościami chemicznymi materii organicznej, występującej na obszarze badanych płatów torfowisk (Tab. 2, Tab. 3). Odczyn anali-

zowanych wód jest głównie kwaśny, lekko kwaśny lub obojętny, a tylko w przypadku piezometrów zlokalizowanych w obrębie naturalnych gleb torfowych jest silnie kwaśny. Takie wartości pH wody są charakterystyczne dla obszarów ombrogenicznych torfowisk wysokich (Vitt i in. 1995; Bragazza i Gerdol 1999). Największy udział w składzie chemicznym badanych wód gruntowych mają wapń oraz sód, które wykazywały duże zróżnicowanie w obrębie tego samego płatu torfowiska (piezometry P1-P4), jak i sezonową zmienność w całym okresie pomiarowym (Tab. 3, Ryc. 3, Ryc. 4). Zawartość kationów  $\text{Ca}^{2+}$  oraz  $\text{Na}^+$  odznaczała się zdecydowaną dominacją w składzie chemicznym badanych wód w piezometrach zamontowanych w glebach przekształconych w porównaniu do naturalnych (Vitt i in. 1995), co może być również pośrednim powodem większej ilości wapnia w składzie kompleksu sorpcyjnego badanych gleb. Sezonowa zmienność i wyższe zawartości tych pierwiastków w okresie jesiennym (październik) (Ryc. 3) są prawdopodobnie rezultatem zmniejszenia odczynu badanych gleb, czego skutkiem jest zwiększenie rozpuszczalności związków organicznych i tworzenie soli z jedno lub dwuwartościowymi kationami ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ) (Sapek 2013). Na uwagę zasługuje również duże zróżnicowanie we właściwościach chemicznych wód gruntowych w obrębie tego samego płatu torfowiska Tarnawa Niżna II. Może być to rezultatem zróżnicowanych warunków hydrologicznych wynikających z uwarunkowań geomorfologicznych oraz obecnością systemów zastawek na rowach melioracyjnych w północnej jego części (Ryc. 1), jak również dynamiką chemicznych przemian materii organicznej w ciągu roku (Ilnicki 2002).

## Podsumowanie

Przeprowadzone badania potwierdzają wpływ przeobrażeń materii organicznej wskutek odwodnienia, na chemizm gleb torfowych występujących na obszarze torfowisk wysokich w dolinie górnego Sanu. W wyniku prowadzonych prac melioracyjnych oraz obniżenia poziomu wód gruntowych zaobserwowano różnice w morfologii oraz właściwościach chemicznych gleb organicznych w obrębie badanych płatów torfowisk, które powiązane są z procesem murszenia stropowych warstw torfu. Przyspieszona humifikacja substancji organicznej skutkuje zwiększeniem pojemności kompleksu sorpcyjnego gleb torfowych oraz zmianami w jego składzie chemicznym. Poprzez postępującą decesję złoża torfowego zaburzeniu ulegają również warunki zasilenia w wodę gleb organicznych, w których zaczynają przeważać wysoce zmineralizowane wody gruntowe nad ubogimi w składniki pokarmowe wodami opadowymi. W rezultacie zmieniają się warunki troficzne analizowanych gleb organicznych, wpływając na proces ich degradacji.



## Literatura

- Andrzejczak M., Bogacz A., Tomaszewska K., Podlaska M. 2016. Plant communities, properties, and age of organic soils in the post-extraction sites of the Trzcińskie Mokradła Peatland (Sudetes Mts., SW Poland). *Soil Science Annual* 67/2: 79–87.
- Bogacz A., Romanowska B., Rybkowski P. 2004. Właściwości gleb organicznych Karkonoskiego Parku Narodowego. In: Štursa J., Mazurski K. R., Palucki A., Potocka J. (eds.). *Geoekologické problémy Krkonoš. Sborn. Mez. Věd. Konf. Listopad 2003. Szklarska Poręba. Opera Corcontica* 41: 38–47.
- Bogacz A., Dzięcioł D., Głina B., Gersztyn L. 2012. Gleby organiczne na renaturyzowanym torfowisku „Niknąca Łąka” w Parku Narodowym Gór Stołowych. *Soil Science Annual* 63(2): 3-8.
- Bragazza L., Gerold R. 1999. Hydrology, groundwater chemistry, and peat chemistry in relation to habitat condition in a mire on the South-eastern Alps of Italy. *Plant Ecology*, 144: 243-256.
- Głina B., Bogacz A., Bojko O., Kordyjarek M. 2013. Diversity of soils in the peatland located on slope near Karłów (Stołowe Mountain National Park). *Episteme* 18/3: 287-296.
- Haczewski G., Kukulak J., Bąk K. 2007. Budowa geologiczna i rzeźba Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Kraków. 170 ss.
- Holden J., Chapman P.J., Labadz J.C. 2004. Artificial drainage of peatlands, hydrological and hydro chemical process and wetland restoration. *Progress in Physical Geography* 28(1): 95–123.
- Iniński P. (red.). 2002. Torfowiska i torf. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augustyna Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań. 606 ss.
- IUSS Working Group WRB 2014/15. World reference base for soil resources. International soil classification system for naming and creating legends for soil maps. *World Soil Resources Reports No. 106*. FAO. Rome.
- Kalisz B., Łachacz A. 2009. Content of nutrients, heavy metals and exchangeable cations in riverine organic soils. *Polish Journal of Soil Science* 42/1: 43-52.
- Kalisz B., Łachacz A., Głazewski R. 2010. Transformation of some organic matter components in organic soils exposed to drainage. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 34: 245–256.
- Kucharzyk S., Szary A. 2012. Degradacja i ochrona torfowisk wysokich w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 83-97.
- Lynn W. C., McKinzie W. E., Grossman R. B. 1974. Field laboratory tests for characterization of Histosols. In: *Histosols: Their Characteristics, Classification and Use*. (ed.). Stelly M. SSSA Spec. Pub. 6 Medison, WI: 11-20.
- Maławska M., Ekonomiuk A., Wiłkomirski B. 2006. Chemical characteristics of some peatlands in southern Poland. *Mires and Peat* 1: 1-14.
- Michalik S., Szary A., Kucharzyk S. 2009. Charakterystyka roślinności na terenie Obwodu Ochronnego Tarnawa w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 17: 189–216.
- Nelson D.W., Sommers L.E. 1996. Total carbon, organic carbon, and organic matter. In: *Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods*; Sparks, D.L., ed.; 2572 M. K.

- Matthiessen et al. SSSA Book Series No. 5; Soil Science Society of America: Madison, Wisconsin, 961–1010.
- Piaścik H., Gotkiewicz J. 2004. Przeobrażenia odwodnionych gleb torfowych jako przyczyna ich degradacji. *Soil Science Annual* 45(2): 331-338.
- (PN-G-02500:1985) 1985. Torf. Genetyczny podział surowca. Polska norma.
- Rzonca B., Siwek J. (red.). 2011. *Hydrologia Bieszczadów. Zlewnie Sanu i Solinki powyżej Jeziora Solińskiego*. Wyd. IGiGP UJ. Kraków: 89 ss.
- Sapek B. 2013. Relationship between dissolved organic carbon and calcium and magnesium in soil water phase and their uptake by meadow vegetation. *Journal of Water and Land Development* 19: 69–76.
- Skiba S., Drewnik M., Prędko R., Szmuc R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monografie Bieszczadzkie* 2, 88 ss.
- Skiba S., Żyła M., Klimek M., Prędko R. 2006. Gleby doliny górnego Sanu w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 14: 215-220.
- Stolarczyk M., Drewnik M. 2015. Morfologia i właściwości gleb torfowiska w dolinie potoku Syhłowaciec w Wołosatem (Bieszczadzki Park Narodowy), *Roczniki Bieszczadzkie* 23: 335–347.
- Systematyka Gleb Polski. 2011. *Soil Science Annual* 62(3): 1-193.
- Taylor K., Rowland A. P., Jones H.E. 2001. *Molinia caerulea* (L.) Moench. *Journal of Ecology* 89: 126-144.
- Thomas G. W. 1996. Soil pH and soil acidity. In: Sparks, D. L. i in. (ed.). *Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods*. Soil Science Society of America Inc., Madison, WI, USA, pp. 475–490.
- USDA NRCS 2004. *Soil Survey Laboratory Methods Manual, Version No. 4.0, Soil Survey Investigations Report No. 42*, 700 ss.
- Vitt D. H., Bayley S. E., Jin T. E. 1995. Seasonal variation in water chemistry over a bog-rich fen gradient in continental western Canada. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 52: 587-606.

## Summary

Organic matter decomposition degree and peat reaction performed an important role in forming a chemical composition of sorption complex in organic soils. This is a result of the qualitative and quantitative composition of the organic matter accumulated in the peat bogs. The main aim of the study was to characterize changes in the chemical composition of peat bogs organic matter as a result of drainage works in Tarnawa Wyżna (Western Bieszczady Mts.). Basic properties of organic matter and the chemical composition of sorption complex and groundwater was analyzed. The study confirmed the effect of organic matter transformation on the chemistry of peat soils. Increasing intensity of the mineralization and humification processes of organic matter during the decession phase of peat development resulted in increasing the capacity of the sorption complex of studied peat soils and changes in water and trophic conditions.

## Doniesienia i notatki

Robert Kościelniak<sup>1</sup>, Piotr Chachuła<sup>2</sup>, Joanna Kozik<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zakład Botaniki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie  
30–084 Kraków, ul. Podchorążych 2

rkosciel@up.krakow.pl

<sup>2</sup> Pieniński Park Narodowy

ul. Jagiellońska 107B

34–450 Krościenko n/Dunajcem

piotrekchacha@gmail.com; jkozik@pieninypl

Received: 1.04.2017

Reviewed: 20.06.2017

### ***SCLEROPHORA CONIOPHAEA* – BARDZO RZADKI W EUROPIE ŚRODKOWEJ POROST ODSZUKANY PONOWNIE W BIESZCZADACH**

*Sclerophora coniophaea* – very rare lichen in Central Europe  
discovered again in the Bieszczady Mts.

**Abstract:** The paper presents a new locality of *Sclerophora coniophaea*, found in the area of the Bieszczady National Park, in anthropogenic environment, in a non-existent part of the village of Suche Rzeki. The substrate for the thalli of this lichenized fungus is bark of an old pear-tree (*Pyrus* sp.). It is the third record of this lichen species in Poland. A map of its distribution is included in the paper.

**Key words:** lichenized fungi, new record, rare species, Bieszczady National Park.

## Wstęp

Podczas prowadzonych współcześnie badań lichenologicznych na obszarze polskich Karpat Wschodnich udało się potwierdzić występowanie ok. 90% gatunków porostów podawanych z tego terenu ponad 50 lat temu (Kościelniak – dane niepubl.). Jest to wskaźnik bardzo wysoki, świadczący o stosunkowo wysokim stopniu zachowania środowiska naturalnego. Nie udało się jednak do tej pory potwierdzić występowania ponad 50. taksonów. Część z nich np. *Nephroma bellum*, *Usnea barbata*, *U. longissima* są uznawane za wymarłe w Polsce (Cieśliński i in. 2006), więc szanse na ich ponowne odszukanie są bardzo małe. Inne, bardzo rzadkie w skali kraju, które w przeszłości podawane były w Bieszczadach z pojedynczych stanowisk, być może przetrwały tutaj, a ich odszukanie jest kwestią czasu. Wśród tych gatunków był także – *Sclerophora coniophaea*, bardzo rzadki w Europie Środkowej porost, znany głównie z historycznych stanowisk w Karpatach (Tibell 1999; Liška i in. 2006). Nowe, pierwsze po 50. latach, stanowisko tego gatunku w Bieszczadach jest prezentowane w tej pracy.

## Charakterystyka i opis gatunku

(wg Nowak, Tobolewski 1975; Selva, Tibell 1999)

*Sclerophora coniophaea* (Norman) Mattsson & Middelb., in Middelborg & Mattsson, *Sommerfeltia* 5: 61 (1987)

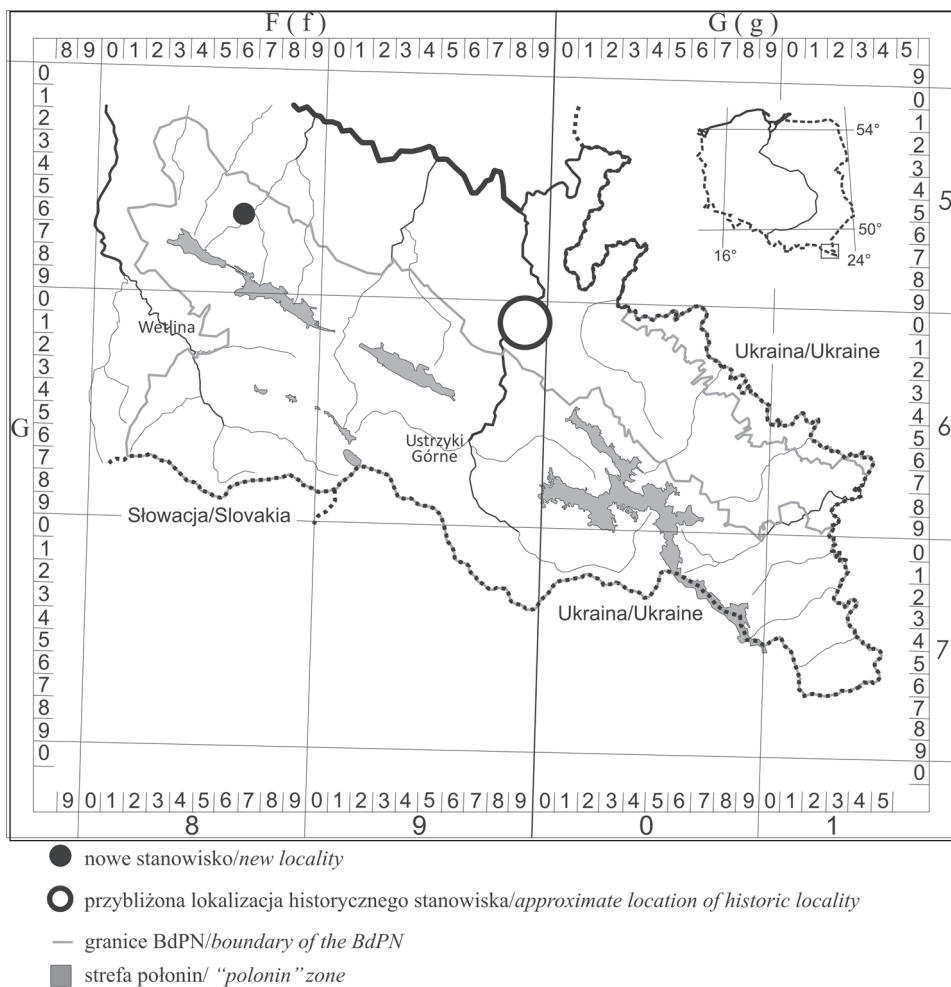
Syn.: *Coniocybe coniophaea* Norman, *Roesleria coniophaea* (Norman) H. Magn., *Coniocybe nivea* var. *coniophaea* (Norman) Keissl., *Coniocybe pallida* var. *coniophaea* (Norman) Oxner, *Chaenotheca coniophaea* (Norman) Tibell.

*Sclerophora coniophaea* – prószynka cieniutka (prószyk cieniutki) – to gatunek grzyba workowca zlichenizowanego, który wchodzi w symbiozę z glonami z rodzaju *Trentepohlia*. Wytwarza cienką, wewnętrzną (endofloedyczną), szarą lub szarzielonkową plechę oraz owocniki zbudowane z główki i trzonka o wysokości 0,8–2 mm. Główki owocników mają średnicę 0,3–0,6 mm, są kieliszkowate lub soczewkowate. Mazaedium jest wypukłe, blado ochrowożółte, często z rdzawobrazowym przyprószeniem, i barwi się od KOH na kolor bladoczerwony lub różowy. Trzonki owocników, o średnicy 0,1–0,2 mm, są rdzawo ciemnobrunatne do czarnych, pokryte w całości lub częściowo rdzawobrazowym przyprószeniem. Młode owocniki są zwykle w całości gęsto rdzawobrazowo przyprószone. Worki, o wymiarach 31–45×3,5–4,5 um, produkują 8 bezbarwnych, okrągławych zarodników o wielkości 4,5–6,0 um. Zarodniki pokryte są siateczkowatą lub brodawkowatą ornamentacją.

Według MycoBank Fungal Databases (2017) do rodzaju *Sclerophora* należy 7 gatunków: *S. amabilis*, *S. coniophaea*, *S. farinacea*, *S. nivea*, *S. minima*, *S. peronella* i *S. sanguinea*. *Sclerophora coniophaea* jako jedyna posiada mazaedium i trzonek pokryty rdzawobrazowym przyprószeniem. Gatunek ten rośnie na korze starych drzew liściastych i iglastych oraz na drewnie. Preferuje miejsca wilgotne i zacienione (Selva, Tibell 1999). Występuje w Europie, Azji i Ameryce Północnej. Najczęstszy jest w krajach skandynawskich, w pozostałych rejonach znany z pojedynczych notowań (Tibell 1999).

## Metody

Praca oparta jest na materiałach zebranych w 2009 roku podczas inwentaryzacji grzybów na potrzeby sporządzenia projektu planu ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Materiał zbierano metodą marszrutową tak, by objąć możliwie jak największy obszar Parku. Nazewnictwo porostów przyjęto za MycoBank Fungal Databases (2017), nazewnictwo roślin – według Mirka i in. (2002). Identyfikację gatunku przeprowadzono na podstawie klucza – Selva i Tibell (1999). Materiał zielnikowy zdeponowano w zielniku Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie (KRAP-L). Rozmieszczenie stanowisk *Sclerophora coniophaea* przedstawiono na mapach opartych na siatce ATPOL o boku 1 km (występowanie w Bieszczadach, Ryc. 1) i boku 10 km (występowanie w Polsce, Ryc. 2) (Zając 1978).

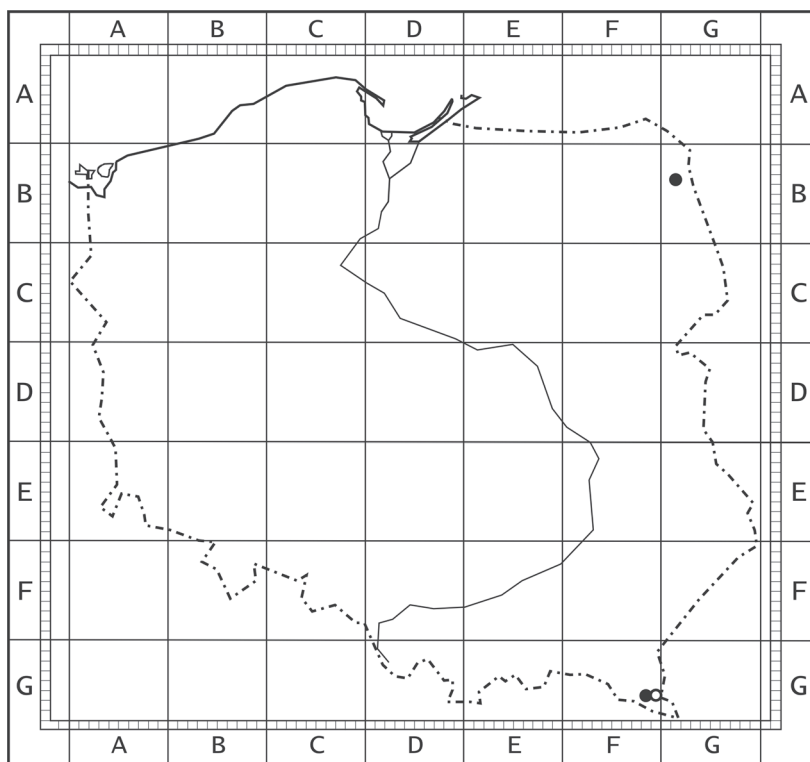


**Ryc. 1.** Historyczne i współczesne stanowiska *Sclerophora coniophaea* w Bieszczadach.  
**Fig. 1.** Historical and present localities of *Sclerophora coniophaea* in the Bieszczady Mts.

## Wyniki i dyskusja

Lokalizacja stanowiska *Sclerophora coniophaea* (Ryc. 1):

Bieszczadzki Park Narodowy; Suche Rzeki; dolina potoku; 49°11'55"N/22°31'13"E; [FG5866]; 575 m n.p.m.; 06–2009 – leg. P. Chachuła, det. J. Kozik; kora starej gruszy (*Pyrus* sp.) na wysokości 140–180 cm. Gatunki porostów towarzyszących: *Amandinea punctata*, *Bacidia rubella*, *Evernia prunastri*, *Lepraria lobificans*, *Normandina pulchella*, *Punctelia jeckerii*, *P. subrudecta*, *Parmelia saxatilis*, *P. sulcata*, *Physcia tenella*. W najbliższym



- stanowiska współczesne/*present localities*
- stanowisko historyczne/*historic locality*

Ryc. 2. Rozmieszczenie *Sclerophora coniophaea* w Polsce.

Fig. 2. Distribution of *Sclerophora coniophaea* in Poland.

otoczeniu w warstwie drzew głównie *Salix fragilis*, *Alnus incana* i *Fraxinus excelsior*, runo zdominowane przez *Petasites* sp.

W Polsce do 2008 roku znane było tylko jedno stanowisko tego gatunku z Bieszczadów (Tobolewski 1966). Zlokalizowane było w Pszczelinach, w niewielkiej odległości od dzisiejszych granic Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Ryc. 1). Pomimo intensywnych badań lichenologicznych, prowadzonych w Bieszczadach od końca lat 80. ubiegłego wieku (por. Kościelniak, Betleja 2014), nie udało się potwierdzić występowania tego gatunku na tym terenie. W Polsce został odszukany dopiero w 2005 roku w Puszczy Augustowskiej (Motiejūnaitė, Czyżewska 2008) (Ryc. 2). Prezentowane w niniejszej pracy stanowisko jest trzecim w Polsce (drugim współczesnym). Jest to stanowisko nietypowe, podobnie jak w przypadku wielu rzadkich porostów występujących w Bieszczadach (por. Kościelniak 2004, 2013). *Sclerophora coniophaea* jest gatunkiem leśnym, traktowanym przez wielu autorów jako wskaźnik starych lasów i wskaźnik ich

wysokiej bioróżnorodności (Andersson i in. 2009; Marmor i in. 2011; Lõhmus, Lõhmus 2011; Vondrák i in. 2015). Nowo odkryte bieszczadzkie stanowisko ma charakter wyraźnie antropogeniczny. Zlokalizowane jest w nieistniejącej już części osady Suche Rzeki, przy śladach zabudowań w starym sadzie. Nietypowe jest także podłoże, na którym gatunek został stwierdzony. Jest nim stara grusza – siedlisko nie wymieniane dotychczas w literaturze. *Sclerophora coniophaea* preferuje korę wiekowych dębów (*Quercus*), wierzb (*Salix*), olch (*Alnus*), świerków (*Picea*) i jodeł (*Abies*) (Motiejūnaitė, Czyżewska 2008). W północnych rejonach Europy zazwyczaj zasiedla drewno drzew iglastych (Tibell 1999). W zebranych materiale zielnikowym występowały liczne dobrze wykształcone owocniki. Młode owocniki w całości pokryte były rdzawobrazowym przyprószeniem, a niektóre z nich wykazywały się nieco grubszymi trzonkami (do 0,29 mm) niż podaje literatura (Nowak, Tobolewski 1975; Selva, Tibell 1999). Główki owocników miały grubość 0,1–0,25 mm, a średnica niektórych z nich dochodziła do 0,6 mm.

*Sclerophora coniophaea* jest porostem bardzo rzadkim w Europie. Najczęściej stwierdzanym w krajach skandynawskich (Tibell 1999), znacznie rzadziej w krajach bałtyckich (Litwa, Łotwa, Estonia) i w północnej europejskiej części Rosji (Stepanchikova i in. 2010; Marmor i in. 2011; Motiejūnaitė i in. 2012). W Europie Środkowej i Wschodniej znany jest z pojedynczych stanowisk. W Czechach i na Ukrainie wyłącznie z doniesień o charakterze historycznym (Makarevich i in. 1982; Liška i in. 2006). Na Słowacji, gdzie w czerwonej liście (Pišút i in. 2001) miał status gatunku wymarłego (RE), został niedawno odszukany w chroniącym karpackie pralasy rezerwacie Stužica (Vondrák i in. 2015). Miejsce to położone jest w niewielkiej odległości (ok. 15 km w linii prostej) od stanowiska prezentowanego w niniejszej pracy.

## Literatura

- Andersson L., Alexeeva N., Kuznetsova E. (eds) 2009. Survey of biologically valuable forests in North-Western European Russia. Vol. 2. Identification manual of species to be used during survey at stand level. St. Petersburg. 258 pp.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2006. Red List of the lichens in Poland. In: Z Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda Z. Szelaąg (eds.), Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, p. 71–89.
- Kościelniak R. 2004. Porosty (*Lichenes*) Bieszczadów Niskich. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica. Supplementum 5: 3–164.
- Kościelniak R. 2013. Porosty Bieszczadzkiego Parku Narodowego – stan obecny i przekształcenia w ostatnim półwieczu / Lichens of the Bieszczady National Park – present state and changes in the last 50 years. Monografie Bieszczadzkie 14, 602 pp.
- Kościelniak R., Betleja L. 2014. Historia badań lichenologicznych w polskich Karpatach Wschodnich. Roczniki Bieszczadzkie 22: 107–115.

- Liška J., Palice Z., Dětinský R., Vondrák J. 2006. Changes in distribution of rare and threatened lichens in the Czech Republic II. In: Lackovičová A., Guttová A., Lisická E. & Lizoň P. (eds.), Central European lichens – diversity and threat, p. 241–258. Mycotaxon Ltd., Ithaca
- Lõhmus A., Lõhmus P. 2011. Old-forest species: the importance of specific substrata vs. stand continuity in the case of calicioid fungi. *Silva Fennica*, 45(5): 1015–1039.
- Makarevich M.F., Navrotskaia I.L., Iudina I.V. 1982. Atlas geograficheskogo rasprostranenia lishainikov v Ukrainiskikh Karpatakh. Naukova dumka, Kiev, 402 pp.
- Marmor L., Tõrra T., Leppik E., Saag L., Randlane T. 2011. Epiphytic lichen diversity in Estonian and Fennoscandian old coniferous forests. *Folia Cryptogam Est* 48: 31–43.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. W: Mirek Z. (red.). Biodiversity of Poland. Vol. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 1–442.
- Motiejūnaitė J., Berglund T., Czarnota P., Himelbrant D., Högnabba F., Konoreva L.A., Korchikov E.S., Kubiak D., Kukwa M., Kuznetsova E., Leppik E., Lõhmus P., Prigodina Lukošienė I., Pykälä J., Stončius D., Stepanchikova I., Suija A., Thell A., Tsurykau A., Westberg M. 2012. Lichens, lichenicolous and allied fungi found in Asveja Regional Park (Lithuania). *Botanica lithuanica*, 18(2): 85–100.
- Motiejūnaitė J., Czyżewska K. 2008. Additions to the biota of lichens and lichenicolous fungi of Poland with note on *Lecania prasinooides* in eastern and central Europe. *Polish Botanical Journal*. 53(2): 155–162.
- Mycobank Fungal Databases (2017) <http://www.mycobank.org/Biolomics.aspx?Table=Mycobank> [dostęp 20.03.2017]
- Nowak J., Tobolewski Z. 1975. Porosty polskie. Opisy i klucze do oznaczania porostów w Polsce dotychczas stwierdzonych lub prawdopodobnych. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków, s. 1–1177.
- Pišút I., Guttová A., Lackovičová A., Lisická E. 2001. Červený zoznam lišajníkov Slovenska. W: Baláž D., Marhold K., Urban P. (eds.). Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska: 23–30. Ochrana Prírody 20 (Suppl.).
- Selva, S.B., Tibell, L. 1999. Lichenized and Non-Lichenized Calicioid Fungi from North America. *The Bryologist*, 102(3): 377–397.
- Stepanchikova I.S., Kukwa M., Kuznetsova E.S., Motiejūnaitė J., Himelbrant D.E. 2010. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. *Folia Cryptogamica Estonica* 47: 77–84.
- Tibell L. 1999. Calicioid lichens and fungi. *Nordic Lichen Flora* 1: 20–94.
- Tobolewski Z. 1966. The family *Caliciaceae* (*Lichenes*) in Poland. *Prace Komisji Biologicznej*. 24 (5): 32–33.
- Vondrák J., Malíček J., Šoun J., Pouska V. 2015. Epiphytic lichens of Stuzica (E Slovakia) in the context of Central European old-growth forests. *Herzogia* 28: 104–126.
- Zając A. 1978. Atlas of distribution of vascular plants in Poland (ATPOL). *Taxon* 27: 481–484.



## Summary

In June 2009, while making an inventory of fungi in order to prepare a plan of protection of the Bieszczady National Park, we discovered fruit bodies of *Sclerophora coniophaea* (Norman) Mattsson & Middelb, a lichen which is rare not only in Poland but in the whole Central Europe. This finding proves the occurrence of this species in the Bieszczady Mts after over 50 years. The locality at Suche Rzeki is about 12 km from the historical one – at Pszczeliny. Apart from the Bieszczady, this lichen has been reported only from the Puszcza Augustowska Forest. *S. coniophaea* is usually observed on old oaks (*Quercus* sp.), willows (*Salix* sp.), alders (*Alnus* sp.) and wood of coniferous trees. The bark of pear tree (*Pyrus* sp.) is a new, not reported so far substrate for this species. Moreover, the environment of its occurrence is atypical – until now it has been reported from natural woodlands. The locality described was situated in a non-existent part of a village, in a stream valley, in an old orchard nearby remains of former buildings, a place now dominated by alder wood association.



Krzysztof Oklejewicz<sup>1</sup>, Mateusz Marian Wolanin<sup>1</sup>, Agata Stadnicka-Futoma<sup>1</sup>  
Paweł Marciniuk<sup>2</sup>, Jolanta Marciniuk<sup>2</sup>

Received: 27.01.2017  
Reviewed: 22.04.2017

<sup>1</sup> Katedra Botaniki, Uniwersytet Rzeszowski

35–601 Rzeszów, ul. Zelwerowicza 4

koklej@univ.rzeszow.pl; wolaninm@wp.pl;

<sup>2</sup> Zakład Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

08–110 Siedlce, ul. Prusa 12

pawel.marciniuk@uph.edu.pl

## NOWE DANE DO ROZMIESZCZENIA GATUNKÓW Z RODZAJU *TARAXACUM* (ASTERACEAE) W BIESZCZADACH

New data on the distribution of *Taraxacum* species  
in the Bieszczady Mountains

**Abstract:** The article presents the localities of thirty two *Taraxacum* species found in the Bieszczady Mts. Nineteen of them were new to the Bieszczady Mts. flora, the data on distribution of the remaining species was updated.

**Key words:** Carpathian Mts., dandelions, chorology.

### Wstęp

Rodzaj *Taraxacum* to takson krytyczny, którego chorologia jest bardzo słabo poznana. Bieszczady są jednym z wielu regionów posiadających jedynie sporadyczne dane dotyczące występowania gatunków z tego rodzaju. Dotychczas z terenu Bieszczadów (obejmujących Bieszczady Wysokie oraz Bieszczady Niskie), w granicach przyjętych przez Oklejewicza i in. (2016) na podstawie opracowania Balona i in. (1995), stwierdzono obecność 30 gatunków mniszków – 29 z sekcji *Ruderalia* i 1 z sekcji *Palustria* (Oklejewicz i in. 2016 i cytowana tam literatura). Niniejsza notatka przedstawia dane o kolejnych stanowiskach dla 12 gatunków wcześniej podawanych (11 z sekcji *Ruderalia* i 1 z sekcji *Palustria*) oraz dla 19 gatunków mniszków stwierdzonych w Bieszczadach po raz pierwszy.

Kolejność gatunków w obrębie sekcji jest zgodna z układem alfabetycznym, a ich nazewnictwo podano za Lundevall i Øllgaard (1999) oraz Hagendijk i in. (2007). Gatunki nowe dla flory Bieszczadów oznaczono wykrzyknikiem (!).

### Sekcja *Ruderalia*:

**!*Taraxacum acroglossum* Dahlst.** – Góra Jabłońska (FG5710), przydroże w lesie bukowym 740 m n.p.m.;

***Taraxacum aequilobum* Dahlst.** – Rajske (FG4821), łąka;

**!*Taraxacum alatum* H. Lindb.** – między Wolą Michową a Smolnikiem (FG5514), łąka;

- !Taraxacum ampelophytum Sahlin** – Radziejowa (FG4721), łąka;  
**Taraxacum ancistrolobum Dahlst.** – Wola Górzeńska (FG4703), łąka; Jabłonki (FG5604), piaszczyste przydroże 640 m n.p.m.; Góra Jabłońska (FG5710), przydroże w lesie bukowym 740 m n.p.m.; Wetlina (FG6813), łąka 720 m n.p.m.;
- !Taraxacum arrheni Hagl.** – Przełęcz Przysłup (FG1730), przydroże w lesie bukowym 605 m n.p.m.;
- !Taraxacum atrox Kirschner & Štěpánek** – między Wolą Michową a Smolnikiem (FG5514), łąka; Żebacze (FG5722), przydroże; Krzywe (FG5722), plac po składowisku drewna; Wetlina (FG6812), podmokłe kamienisko nad Górną Solinką;
- !Taraxacum bellum H. Øllg.** – Góra Jabłońska (FG5710), przydroże w lesie bukowym 740 m n.p.m.;
- !Taraxacum corynodes G. E. Haglund** – Wydrne (FG4823), plac po składowisku drewna;
- !Taraxacum crassum H. Øllg. & Trávn.** – Średnie Wielkie (FG3622), łąka wyczyńcowa; Wola Górzeńska (FG4703), łąka; Radziejowa (FG4721), łąka; Rajskie (FG4821), łąka; Smolnik (FG4934), łąka; Krzywe (FG5722), plac po składowisku drewna; Roztoki Górne (FG6711), przydroże w lesie bukowym 770 m n.p.m.; Wetlina (FG6812), kamienisko nad Górną Solinką; Ustrzyki Górne (FG6933), przydroże obok dyrekcji BPN;
- Taraxacum croceiflorum Dahlst.** – Góra Jabłońska (FG5710), przydroże w lesie bukowym 740 m n.p.m.;
- Taraxacum diastematicum Markl.** – Wetlina (FG6813), łąka 720 m n.p.m.; Ustrzyki Górne (FG6933), przydroże obok dyrekcji BPN;
- Taraxacum glossodon Sonck. & H. Øllg.** – Przełęcz Przysłup (FG1730), przydroże w lesie bukowym 605 m n.p.m.;
- Taraxacum hepaticum Rail.** – Przełęcz Przysłup (FG1730), przydroże w lesie bukowym 605 m n.p.m.; Średnie Wielkie (FG3622), łąka wyczyńcowa; Rajskie (FG4821), łąka; Smolnik (FG4934), łąka; Żebacze (FG5722), przydroże; Wetlina (FG6813), łąka 720 m n.p.m.; Ustrzyki Górne (FG6923), przydroże;
- !Taraxacum jugiferum H. Øllg.** – Przełęcz Przysłup (FG1730), przydroże w lesie bukowym 605 m n.p.m.;
- Taraxacum lacerifolium G. E. Haglund** – Przełęcz Przysłup (FG1730), przydroże w lesie bukowym 605 m n.p.m.; Radziejowa (FG4721), łąka; Góra Jabłońska (FG5710), przydroże w lesie bukowym 740 m n.p.m.;
- !Taraxacum lingulatum Markl.** – Góra Jabłońska (FG5710), przydroże w lesie bukowym 740 m n.p.m.;
- !Taraxacum lucidum Dahlst.** – Średnie Wielkie (FG3622), łąka wyczyńcowa; Bystre (FG4623), łąka; Rajskie (FG4821), łąka;
- !Taraxacum macranthoides G. E. Haglund** – Bystre (FG4623), łąka; między Wolą Michową a Smolnikiem (FG5514), łąka;

- !Taraxacum melanostigma** H. Lindb. – Roztoki Górne (FG6711), przydroże w lesie bukowym 770 m n.p.m.;
- !Taraxacum melanthoides** Dahlst. ex M. P. Christ. & Wiinst. – Jabłonki (FG5604), piaszczyste przydroże 640 m n.p.m.;
- Taraxacum oblongatum** Dahlst. – Średnie Wielkie (FG3622), łąka wyczyńcowa; Wetlina (FG6813), łąka 720 m n.p.m.;
- !Taraxacum ohlsenii** G. E. Haglund – Liszna (FG6701), plac po składowisku drewna 645 m n.p.m.;
- Taraxacum piceatum** Dahlst. – Smolnik (FG4934), łąka; między Wolą Michową a Smolnikiem (FG5514), łąka; Żebracze (FG5722), przydroże;
- !Taraxacum sellandii** Dahlst. – Radziejowa (FG4721), łąka; Wydrne (FG4823), plac po składowisku drewna; Wetlina (FG6813), łąka 720 m n.p.m.;
- Taraxacum sertatum** Kirschner, H. Øllg. & Štěpánek – Jabłonki (FG5604), piaszczyste przydroże 640 m n.p.m.;
- Taraxacum sublaeticolor** Dahlst. – Wola Górzańska (FG4703), łąka; Rajske (FG4821), łąka; Góra Jabłońska (FG5710), przydroże w lesie bukowym 740 m n.p.m.; Wetlina (FG6813), łąka 720 m n.p.m.;

### Sekcja *Palustria*:

- !Taraxacum mendax** Kirschner & Štěpánek – Wetlina (FG6813), łąka 720 m n.p.m.;
- !Taraxacum portentosum** Kirschner & Štěpánek – Średnie Wielkie (FG3622), łąka wyczyńcowa; Rabe (FG4622), przydroże w lesie świerkowym 612 m n.p.m.; Wetlina (FG6812), podmokłe kamienisko nad Górną Solinką; Wetlina (FG6813), łąka 720 m n.p.m.;
- !Taraxacum subpolonicum** Kirschner & Štěpánek – Wydrne (FG4823), plac po składowisku drewna;
- Taraxacum vindobonense** Soest – Wetlina (FG6813), łąka 720 m n.p.m.

### Literatura

- Balon J., German K., Kozak J., Malara H., Widacki W., Ziaja W. 1995. Regiony fizycznogeograficzne. W: Warszzyńska J. (red.) Karpaty Polskie. Przyroda, człowiek i jego działalność. Uniwersytet Jagielloński, ss. 117–130, Kraków.
- Hagendijk A., Oosterveld P. & Ollgaard H. 2007. TARDET 2000. *Taraxacum* identification and information system. (Version on CD).
- Lundevall C. F., Øllgaard H. 1999. The genus *Taraxacum* in the Nordic and Baltic countries: Types of all species, subspecific and varietal taxa, including type locations and sectional belonging. *Preslia* 71: 43–171.
- Oklejewicz K., Wolanin M. M., Świder O., Marciniuk P., Marciniuk J., Trávníček B. 2016. Aktualny stan wiedzy o występowaniu gatunków z rodzaju *Taraxacum* w Bieszczadach. *Roczniki Bieszczadzkie* 24: 281–285.

## Summary

The knowledge on the distribution of dandelion species in the Bieszczady Mountains is still not satisfactory. Until now, only a few localities of 30 species have been known in this region. During the research carried out in 2016, 19 species new to the Bieszczady Mts. flora were found (from section *Ruderalia*: *Taraxacum acroglossum*, *T. alatum*, *T. ampelophytum*, *T. arrheni*, *T. atrox*, *T. bellum*, *T. corynodes*, *T. crassum*, *T. jugiferum*, *T. lingulatum*, *T. lucidum*, *T. macranthoides*, *T. melanostigma*, *T. melanthoides*, *T. ohlsenii* and *T. sellandii*; from section *Palustria*: *T. mendax*, *T. portentosum* i *T. subpolonicum*). Most species were given from 1–3 localities, only *T. crassum* was reported more often. The updated data on the distribution of 12 dandelion species was provided.

**Tomasz Olbrycht, Monika Kucharska**  
Katedra Agroekologii  
Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski  
35–601 Rzeszów, ul. M. Ćwiklińskiej 1a  
tkolbr@univ.rzeszow.pl

Received: 22.03.2017  
Reviewed: 4.05.2017

## **PIERWSZE STWIERDZENIE *SITARIS MURALIS* (FORSTER, 1771) (COLEOPTERA, MELOIDAE) NA POGÓRZU PRZEMYSKIM**

The first report of *Sitaris muralis* (Forster, 1771)  
(Coleoptera, Meloidae) in the Przemyśl Foothills region

**Abstract:** This article presents information about the first record of blister beetle *Sitaris muralis* in the Przemyśl Foothills region. It also presents historical data about its occurrence in south-eastern Poland.

**Key words:** Meloidae, *Sitaris muralis*, distribution, Przemyśl Foothills region, Poland.

*Sitaris muralis* (Forster, 1771) jest rzadkim chrząszczem z rodziny majkowatych (Coleoptera, Meloidae), występującym na obszarze od Azji i Afryki po Europę (Kubisz i in. 2015; Löbl i Smetana, 2008). Pierwsze stwierdzenie tego gatunku z terenu Polski (Święciechowa k. Leszna) pochodziło z 1922 roku, lecz zostało uznane za wątpliwe, w związku z brakiem okazów dowodowych (Burakowski i in. 1987; Stebnicka 1987). Dopiero w 1991 roku, na podstawie obserwacji dokonanej przez Babułę w Łańcucie (Kubisz i Szwalko 1994; Burakowski i in. 2000), w sposób pewny zaliczono ten gatunek do fauny Polski. Od tamtej pory *Sitaris muralis* został wykazany jeszcze czterokrotnie, ze stanowisk zlokalizowanych w: Przemyślu (Rossa i Karp 2005; Bury i Babuła 2015), Brzozowie (Twardy 2013) i Matysówce koło Rzeszowa (Bury i Babuła 2015). Wszystkie wymienione wyżej miejsca obserwacji położone są w południowo-wschodniej Polsce, na terenie dwóch krain (wg Katalogu Fauny Polski), tj. Niziny Sandomierskiej i Beskidu Wschodniego.

*Sitaris muralis* jest stenotopowym, ciepłolubnym chrząszczem, spotykanym na wyeksponowanych na działanie słońca, nagranych ścianach budynków, murach i ruinach starych budowli oraz poboczach dróg (Rossa i Karp 2005; Twardy 2013). Postacie dorosłe pojawiają się późnym latem i są stosunkowo łatwe do rozpoznania ze względu na charakterystyczne pokrywy, zwężające się klinowato ku tyłowi, a w części barkowej zabarwione w kolorze żółto-pomarańczowym (Ryc. 1).

Larwy *Sitaris muralis* są pasożytami zewnętrznymi błonkówek z różnych gatunków, m.in. *Anthophora acervorum* L. i *A. parietina* Fabr. oraz przedstawicieli

rodzajów: *Andrena* Fabr., *Eucera* Latr., *Osmia* Panz., *Halictus* Latr., *Colletes* Latr. i *Nomada* Fabr. (Stebnicka 1987).

27 września 2016 roku, w miejscowości Kopysno na Pogórzu Przemyskim, odnaleziono nowe stanowisko *Sitaris muralis*. Według Katalogu Fauny Polski miejsce to położone jest w Beskidzie Wschodnim, w kwadracie siatki UTM FA10.

Obserwacji dokonano na ścianach słupowo-domkowej kapliczki św. Jana stojącej w lesie, przy drodze prowadzącej z Rybotycz do Kopysna (Ryc. 2). Obiekt został wybudowany w pierwszej połowie XIX w., z kamienia rzecznoego na spoinie glinianej. W 2009 roku kapliczka została poddana renowacji, w ramach której m.in. nakryto ją drewnianym daszkiem (<http://kopysno.republika.pl/>).

Łącznie zebrano 10 osobników *Sitaris muralis*, w tym 3 żywe i 7 martwych, które znaleziono pomiędzy kamieniami, w miejscach z widocznymi ubytkami spoiny. Na ścianach kapliczki, od strony północnej, południowej i zachodniej, natrafiono również na kilkadziesiąt pustych komórek świadczących o rozwoju błonkówek (Ryc. 3), których przynależności gatunkowej nie udało się ustalić.

Opisane stanowisko jest pierwszym spośród wszystkich znanych z naszego kraju, które znajduje się poza terenami zurbanizowanymi. Najbliższe, pojedyncze zabudowania wioski Kopysno położone są w odległości około 300 m. Warto



**Ryc. 1.** *Sitaris muralis* (Forster, 1771) (fot. T. Olbrycht).

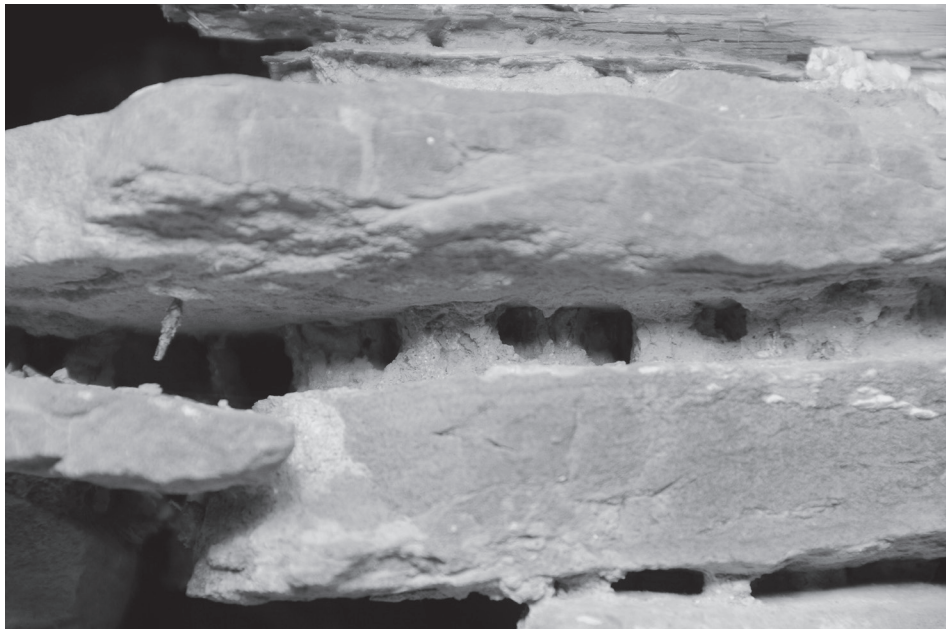
**Fig. 1.** *Sitaris muralis* (Forster, 1771) (phot. T. Olbrycht).





Ryc. 2. Kapliczka w Kopysnie (fot. T. Olbrycht).

Fig. 2. The chapel at Kopysno (phot. T. Olbrycht).



Ryc. 3. Fragment konstrukcji kapliczki w Kopysnie (fot. T. Olbrycht).

Fig. 3. The part of structure of the chapel at Kopysno (phot. T. Olbrycht).

również dodać, że lokalizacja ta jest najdalej wysuniętą na południe, a jednocześnie najwyższą położoną (415 m n.p.m.) ze wszystkich znanych z terenu Polski.

Okazy dowodowe znajdują się w zbiorze pierwszego z autorów.

## Podziękowania

Autorzy składają podziękowania prof. Piotrowi Patoczce z Zakładu Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Rzeszowskiego, za konsultacje dotyczące konstrukcji kapliczki w Kopysnie oraz recenzentom za cenne uwagi dotyczące tekstu niniejszego doniesienia.

## Literatura

- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1987. Chrząszcze Coleoptera. Cucujoidea, cz. 3. Katalog fauny Polski, XXIII (14), 309 ss.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 2000. Chrząszcze Coleoptera. Uzupełnienie tomów 2–21. Katalog fauny Polski, XXIII (22), 252 ss.
- Bury J., Babula P. 2015. Nowe dane o występowaniu *Sitaris muralis* (Forster, 1771) (Coleoptera: Meloidae) w południowo-wschodniej Polsce. Wiad. Entomol. 34 (2): 64–65.
- Kubisz D., Szwałko P. 1994. Chrząszcze (Coleoptera) nowe dla fauny Polski. Wiad. Entomol. 13 (1): 13–19.
- Kubisz D., Iwan D., Tykarski P. 2015. Tenebrionoidea: Mycetophagidae, Ciidae, Mordellidae, Zopheridae, Meloidae, Pyrochroidae, Salpingidae, Anthicidae. Critical checklist, distribution in Poland and meta-analysis. Coleoptera Poloniae, 3, University of Warsaw – Faculty of Biology, Natura optima dux Foundation, Warszawa, 744 ss.
- Löbl I., Smetana. 2008. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5. Tenebrionoidea. Standstrup, Apollo Books, 670 ss.
- Rossa R., Karp M. 2005. *Sitaris muralis* (Forster, 1771) (Coleoptera: Meloidae) – nowe stanowisko w Polsce. Wiad. Entomol. 24 (1): 48–49.
- Stebnicka Z. 1987. Majkowate – Meloidae. Klucze do oznaczania owadów Polski, XIX, 84, 34 ss.
- Twardy D. 2013. Nowe stanowisko *Sitaris muralis* (Forster, 1771) (Coleoptera: Meloidae) w Polsce. Wiad. Entomol. 32 (1): 72–73.
- <http://kopysno.republika.pl/>

Marek Holly

Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny Bieszczadzkiego Parku Narodowego  
38–700 Ustrzyki Dolne, ul. Belska 7  
marekholly@wp.pl

Received: 10.02.2017

Reviewed: 12.05.2017

**ZAGŁĘBEK BRUZDKOWANY *RHYSODES SULCATUS*  
(FABRICIUS, 1787) (COLEOPTERA – RHYSODIDAE)  
WYKAZANY ZE WSCHODNIOBESKIDZKIEGO OBSZARU  
CHRONIONEGO KRAJOBRAZU**

*Rhysodes sulcatus* (Coleoptera – Rhysodidae) recorded from  
Protected Landscape Territory Eastern Beskidy

**Abstract:** One individual of beetle *Rhysodes sulcatus* has been found accidentally in mixed forest very close to Zwierzyn near the Myczkowce at the end of May 2016.

**Key words:** *Rhysodes sulcatus*, Coleoptera, Protected Landscape Eastern Beskidy.

Zagłębek bruzdkowany (Ryc. 1) to owad rzadko spotykany, głównie ze względu na swe wymagania siedliskowe i skryty tryb życia. Chrząszcz ten zamieszkuje dobrze zachowane lasy o charakterze zbliżonym do naturalnych, a rozwój jego larw odbywa się w wilgotnym drewnie powalonych pni drzew liściastych i iglastych (Burakowski i in. 1976). Gatunkami żywicielskimi zagłębka są głównie buki i jodły (Kryzhanowskiy 1983; Kubisz 2004; Sienkiewicz 2004). Imagines bywają obserwowane w locie, jednak najczęściej można je odnaleźć pod korą oraz w drewnie stojących lub leżących kłód. Największe szanse na odnalezienie gatunku istnieją w okresie jego rójki, która odbywa się wiosną, od maja do czerwca. Poza okresem rójki owady dorosłe znajduje się niezmiernie rzadko. W Polsce chrząszcz ten objęty jest ścisłą ochroną gatunkową oraz chroniony w ramach Dyrektywy Siedliskowej. Zagłębek bruzdkowany figuruje również na Czerwonej liście IUCN i w Polskiej czerwonej księdze zwierząt.

W Europie zagłębek znany jest z nielicznych stanowisk położonych w północno-wschodniej części kontynentu oraz ze wschodniej części środkowej Europy, Azji Mniejszej i z Kaukazu. W starych opracowaniach naukowych podawany był ponadto z Pirenejów i dwóch stanowisk w południowej Szwecji. W wielu krajach chrząszcz ten był notowany jeszcze w ubiegłym wieku, obecnie jednak prawdopodobnie zanika, na skutek wycinania lasów pierwotnych oraz usuwania z lasów zamierających, starych drzew. Z Polski gatunek wykazywany był z nielicznych stanowisk, jednak w ostatnich latach wiedza o jego występowaniu jest systematycznie poszerzana. W ramach monitoringu zagłębka, rozpoczętego w 2010 roku, przeprowadzono ocenę jego występowania na stanowiskach w Puszc-

czy Białowieskiej, Roztoczańskim Parku Narodowym i Świętokrzyskim PN. Stan populacji na roztoczu i Górach Świętokrzyskich oceniono jako właściwy, zaś w Puszczy Białowieskiej gatunek uzyskał notę U1 oznaczającą niezadowalający stan zachowania populacji (Sienkiewicz i in. 2012). Dane z Górnego Śląska i ogólne ze Śląska odnoszą się właściwie tylko do jednego, od dawna znanego stanowiska (Murecki pow. Tychy, otoczenie rez. Las Murckowski), gdzie niedawno potwierdzono występowanie gatunku (Plewa i Niemiec 2010). W okolicach Warszawy znaleziono go przed przeszło 130 laty i od tego czasu powtórnie nie stwierdzono (Burakowski i inni 1976).

W południowo-wschodniej Polsce zagłębek bruzdkowany występuje przede wszystkim w dobrze zachowanych drzewostanach Pogórza Przemyskiego i Gór Słonnych, gdzie zinwentaryzowano do tej pory 150 miejsc występowania tego chrząszcza (Buchholz i in. 2011, 2013). Znany jest również z Beskidu Niskiego (Konwerski i Sienkiewicz 2002), a ostatnio został wykazany z terenu Bieszczadów (Olbrycht i in. 2015), gdzie w większości przypadków znajdowany był w kłodach jodłowych zlokalizowanych w dobrze zachowanych fragmentach drzewostanów o zróżnicowanej strukturze grubościowej i wysokościowej.



**Ryc. 1.** Zagłębek bruzdkowany *Rhysodes sulcatus* – chrząszcz wykazany w okolicach Zwierzynia (gmina Solina).

**Fig. 1.** *Rhysodes sulcatus* – beetle recorded from surroundings of Zwierzyń (Solina district).

Stan populacji tego gatunku może być szacowany jedynie na podstawie monitoringu prowadzonego w okresie rójki gatunku (Sienkiewicz 2012). Warto jednak zaznaczyć, że również wszelkie, nawet przypadkowe, stwierdzenia są cenne gdyż pozwalają potwierdzić obecność owada na danym obszarze, stanowiąc podstawę do prowadzenia monitoringu.

29 maja 2016 roku w pobliżu miejscowości Zwierzyn (województwo podkarpackie, powiat leski, gmina Solina) autor zaobserwował jednego osobnika *R. sulcatus*. Lecący chrząszcz przypadkowo usiadł na jasnej części odzieży, przez co stał się wyraźnie widoczny. Obserwacja miała miejsce w lesie mieszanym o cechach grądu porastającym wzniesienie dzielące rejon Zwierzynia od Myczkowiec w lokalizacji UTM 34U FV07 (siatka 10 km). Obserwacji dokonano w ciepłe, bezwietrzne popołudnie, około godziny 17. Wykonano fotografie dowodowe potwierdzające dokonaną obserwację. W pobliżu miejsca obserwacji znajduje się utworzony w 2003 roku, cenny przyrodniczo obszar leśnego rezerwatu przyrody „Przełom Sanu w Zwierzyniu” chroniący lasy mieszane z udziałem grądu subkontynentalnego, żywej buczyny karpackiej i jaworzyny górskiej.

## Literatura

- Buchholz L., Komosiński K., Melke A., Michalski R., Szymczuk R., Koba Ł., Sienkiewicz P. 2011. Nowe dane o występowaniu *Rhysodes sulcatus* (Fabr.) (Coleoptera: Rhysodidae) na terenie Nadleśnictwa Bircza w południowo-wschodniej Polsce. *Wiad. Entomol.* 30 (3): 179–192.
- Buchholz L., Kuberski Ł., Michalski R., Melke A., Olbrycht T. 2013. Chrząszcze Coleoptera z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej na obszarze projektowanego Turnickiego Parku Narodowego i w jego okolicach. *Roczniki Bieszczadzkie* 21: 297–317.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1976. Chrząszcze – Coleoptera. Adepfaga prócz Carabidae, Myxophaga, Polyphaga: Hydrophiloidea. *Katalog Fauny Polski* vol. XXIII, 4, Warszawa
- Konwerski Sz., Sienkiewicz P. 2002. Przyczynek do poznania chrząszczy Beskidu Niskiego. *Nowy Pam. Fizjogr. Warszawa*, 1 (1): 85–88
- Kryzhanovskiy o. L. 1983. Zhuki podotriada Adepfaga: semeistva Rhysodidae, Trachypachidae,; semeistvo Carabidae (vvodnaia chast i obzor fauny SSSR). *Fauna SSSR, Zhestkokrylyie*, t. 1, vyp. 2. Nauka, Leningrad.
- Kubisz D. 2004. *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) – zagłębek bruzdkowany. W: Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.). *Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków NATURA 2000 – poradnik metodyczny. Tom 6*, s. 127–129. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Olbrycht T., Melke A., Kuberski Ł. 2015. Występowanie *Rhysodes sulcatus* (Fabricius 1787) i *Boros schneideri* (Panzer 1796) Coleoptera w obszarach Natura 2000 „Bieszczady” (część wschodnia) i „Moczary”. *Roczniki Bieszczadzkie* 23: 189–197.

- Plewa R., Niemiec P. 2010. Nowe stanowiska *Rhysodes sulcatus* (FABRICIUS, 1787) (Coleoptera: Rhysodidae) w Polsce. *Wiad. Entomol.*, Poznań, 29 (1): 58–59.
- Sienkiewicz P. 2004. *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) – zagłębek bruzdkowany: 91–92. W: Głowaciński Z., Nowacki J. (red.) *Polska Czerwona Księga Zwierząt – Bezkręgowce*. IOP PAN, Kraków/AR w Poznaniu. 447 ss.
- Sienkiewicz P. 2012. Zagłębek bruzdkowany *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787): 400–418. W: (Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. red.) *Monitoring gatunków zwierząt – Przewodnik metodyczny – Część druga* (red.). Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa. 519 ss.
- Sienkiewicz P. (koordynator), Buchholz L., Maciejewski Z., Sućko K., Szafranec S. 2012. Zagłębek bruzdkowany *Rhysodes sulcatus* (4026). Wyniki monitoringu. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. [http://www.gios.gov.pl/siedliska/pdf/wyniki\\_monitoringu\\_zwierzat\\_2009\\_2011\\_rhysodes\\_sulcatus.pdf](http://www.gios.gov.pl/siedliska/pdf/wyniki_monitoringu_zwierzat_2009_2011_rhysodes_sulcatus.pdf). Data wejścia na stronę: 10.05.2017 r.
- Trella T. 1926. Wykaz chrząszczy okolic Przemyśla. Cicindelidae, Carabidae, Rhysodidae. *Pol. Pismo Ent.*, Lwów, 5: 68–73. – F.

## **Kronika wydarzeń Bieszczadzkiego Parku Narodowego –2016–**

### **21.01.2016**

Zachowawcza Hodowla Konia Huculskiego w Wołosatem gościła „zerówkowiczów” z Zespołu Szkół w Lutowiskach. Przygotowano dla nich kulig. Dzieciaki mogły też pojeździć wierzchem na grzbiecie hucuła. Ognisko i zabawy w zaspach sprawiały, że chyba nikt nie zmarzł, pomimo tęgiego mrozu. W ramach podziękowania otrzymaliśmy od maluchów pamiątkowy, zimowy obrazek.

### **10.02.2016**

W Ośrodku Naukowo-Dydaktycznym BdPN zainaugurowano kolejną edycję programu Zachowamy piękno i walory przyrodnicze Bieszczadów. W spotkaniu wzięli udział, oprócz organizatorów, nauczyciele-opiekunowie gimnazjów, którzy zadeklarowali uczestnictwo w programie. Podczas spotkania ustalono harmonogram oraz tematykę zajęć. Wzorem poprzednich lat w okresie zimowym i wczesnowiosennym młodzież wzięła udział w zajęciach kameralnych w trzech blokach tematycznych, a następnie w maju i czerwcu w dwudniowych warsztatach, w oparciu o TSEE w Wołosatem, na ścieżkach edukacyjnych BdPN. Zajęcia terenowe (jednodniowe) odbywają się jesienią.

Podczas spotkania uczestnicy mieli okazję wysłuchać wykładu prof. dr. hab. ks. Stanisława Nabywańca, na temat przynależności wyznaniowej i obrzędowej grup narodowościowych i etnicznych w Małopolsce, w okresie międzywojennym.

### **13.02.2016**

Muzeum Przyrodnicze Bieszczadzkiego Parku Narodowego odwiedziły dzieci z Przedszkola nr 1 w Ustrzykach Dolnych, które pod opieką Barbary Wójcik z Powiatowej i Miejskiej Biblioteki Publicznej w Ustrzykach Dolnych odkrywały przygody kilkuletniej Mai i złotej papugi – bohaterki opowiadania „Maja na tropie jaja” Rafała Witka. Był to jeden z etapów programu, który wspiera naukę samodzielnego czytania u dzieci w wieku 5–7 lat. Czytanie odbywało się na ekspozycji muzealnej „Flora i fauna Bieszczadów”, gdzie przy okazji dzieci poznały bieszczadzkie zwierzęta, nasłuchiwały kukania kukulki, pohukiwań pułchacza i szczebiotu modraszki, a z klocków-puzli układały np. dostojnego orła przedniego.

### **19.02.2016**

W lutym podjęto decyzję o odwołaniu Ogólnopolskiego Bieszczadzkiego Rajdu Narciarskiego. Tegoroczna edycja rajdu nie doszła do skutku ze względu na brak śniegu, zarówno na trasach skiturowych jak i narciarsko-wędrownych. Rajd, cieszący się dużym powodzeniem wśród amatorów narciarstwa biegowego i skiturowego, organizowany jest od początku lat 60. Po latach przerwy na początku XXI wieku został reaktywowany przez Bieszczadzki Park Narodowy i dzięki współpracy z Bieszczadzką Grupą GOPR oraz Oddziałem PTTK Ziemia Sanocka wpisał się na nowo w kalendarz imprez turystycznych.

### **1.03.2016**

Ruszyła 21. edycja programu edukacyjnego „Kolorowe rozmowy z mieszkańcami naszej Ziemi” przeznaczonego dla najmłodszych mieszkańców Bieszczadów – dzieci w

wieku 5–6 lat, ze szkół podstawowych i przedszkoli współpracujących z Parkiem. Zajęcia odbywały się, jak zwykle, na ekspozycjach Muzeum Przyrodniczego BdPN w Ustrzykach Dolnych. W ramach programu dzieci zwiedzały wystawę przyrodniczą "Flora i fauna Bieszczadów", poprzez gry i zabawy edukacyjne odkrywały tajniki bieszczadzkiej przyrody, a na zakończenie wykonały kolorowe rysunki przedstawiające bieszczadzką przyrodę.

### 12.03.2016

Podopieczni i opiekunowie z Bieszczadzkiego Stowarzyszenia na Rzecz Dzieci i Młodzieży Niepełnosprawnej „Promyk Nadziei” odwiedzili Ośrodek Informacji i Edukacji Turystycznej BdPN w Lutowiskach. Zajęcia odbywały się w ramach projektu dofinansowanego przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie, pod hasłem "Pomagamy bieszczadzkiemu zwierzętom". Prezentację multimedialną o faunie żyjącej w parku przedstawił dr Bartosz Pirga – adiunkt z Działu Badań Naukowych i Planowania Ochrony Przyrody. Kolejnym punktem programu były zajęcia terenowe, podczas których uczestnicy programu rozpoznawali między innymi tropy wilka. Po powrocie do Ośrodka przygotowany został mały poczęstunek.

### 12.03.2016

Bieszczadzki Park Narodowy zorganizował szkolenie dla przewodników na licencję Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Wzięli w nim udział przewodnicy posiadający już uprawnienia, w celu odnowienia licencji. W ramach szkolenia wysłuchali następujących wykładów:

– Wpływ ruchu turystycznego na zasoby abiotycznego środowiska przyrodniczego BdPN.

– Szata roślinna Bieszczadów w świetle ruchu turystycznego – zabiegi ochronne, monitoring i efekty potwierdzające skuteczność działań.

– Fauna Bieszczadów oraz możliwości realizacji ochrony zwierząt w otoczeniu szlaków turystycznych w Bieszczadzkiemu Parku Narodowym.

W kolejnym dwudniowym szkoleniu brały udział osoby, które po raz pierwszy ubiegały się o licencję. W sumie w 2016 roku uprawnienia BdPN uzyskało lub je przedłużyło ponad 60 przewodników.

### 25.03.2016

Rekordowa liczba – ponad 4900 osób – wzięło udział, w Wielki Piątek, w dorocznej drodze krzyżowej na szczyt Tarnicy. Największą popularnością cieszył się szlak z Wołosatego, przez Hudów Wierszek. Spora liczba wiernych przeszła z Ustrzyk Górnych przez Szeroki Wierch. Najbardziej ambitni wybrali trasę z Mucznego przez Bukowe Berdo oraz z Wołosatego przez Przełęcz Bukowską. Drugim bieszczadzkim szczytem, będącym celem wielkopiątkowych pielgrzymek, jest Smerek, na który udają się głównie turyści z sanockiego oddziału PTTK.

W tym roku, ze względu na wczesny termin, warunki pogodowe były niezwykle trudne. Zalegająca pokrywa śniegu stawiała duże wymagania pielgrzymom. Nad ich bezpieczeństwem czuwali pracownicy BdPN, Straży Granicznej oraz GOPR. Nie obyło się bez wypadków. Głównie były to skręcenia stawów skokowych. W dwóch przypadkach potrzebna była pomoc Lotniczego Pogotowia Ratunkowego.



## **Kwiecień–listopad**

W roku 2016 na szlaki piesze, w czasie pracy punktów informacyjno-kasowych (od końca kwietnia do początku listopada), weszło ponad 487 tys. osób, najwięcej w historii monitorowania ruchu na szlakach. Szacuje się, iż poza głównym sezonem (czyli w miesiącach I–III, XI–XII) na szlakach mogło pojawić się około 80 tys. zwiedzających. Na wjazdach do parku zanotowano 320 tys. pojazdów samochodowych w ciągu całego roku.

### **2.04.2016**

W Stacji Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „KW” w Wołosatem zainaugurowano cykl trzech szkoleń dla pracowników służb terenowych Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Zajęcia prowadzili pracownicy naukowcy oraz dydaktyczni z ON-D BdPN. W trakcie szkolenia jego uczestnicy wysłuchali między innymi wykładów: Ornitofauna Bieszczadów Zachodnich – walory, rozmieszczenie, ochrona; Szata roślinna BdPN; Korytarze migracyjne dużych ssaków drapieżnych i kopytnych w BdPN oraz otulinie. W szkoleniach wzięło udział 58 pracowników.

### **4.04.2016**

W Krakowie obradowała Rada Naukowa Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Jednym z wiodących tematów spotkania był problem organizacji masowych imprez na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Dużym problemem jest organizacja na terenie Parku Biegu Rzeźnika, imprezy sportowo-turystycznej, w której bierze udział kilka tysięcy biegaczy, z roku na rok coraz więcej. Z kameralnego w pierwszych edycjach, przekształcił się ostatnio w festiwal biegów, trwający cztery dni, w okresie nasilonego ruchu turystycznego, jakim jest weekend w okolicy święta Bożego Ciała. Po długiej dyskusji Rada Naukowa podjęła uchwałę, w której opowiedziała się za wprowadzeniem ograniczenia w biegu głównym do 500 osób oraz przeprowadzeniu pozostałych biegów poza terenem parku narodowego.

Dyskutowano również nad problemem organizowanej na terenie BdPN drogi krzyżowej. Od wielu lat turyści-pielgrzymi, w Wielki Piątek, w sile kilku tysięcy osób, wędrują na szczyt Tarnicy. Podstawowy problem jest taki, że warunki pogodowe i glebowe na przedwiośniu są bardzo różne. Najgorzej jest wtedy, kiedy gleba jest rozmarzająca, uwilgotniona, a w związku z tym bardzo podatna na rozdeptywanie, co prowadzi do degradacji podłoża oraz roślin.

Zdaniem członków Rady Naukowej, należy prowadzić rozmowy z przedstawicielami strony kościelnej i zaproponować nowy przebieg drogi krzyżowej. Mogłaby ona wieść z Wołosatego na Przełęcz Bukowską, gdzie można byłoby ustawić oryginalne stacje drogi krzyżowej.

Podczas obrad członkowie Rady zapoznali się również z realizowanym projektem „Ochrona ostoi karpackiej fauny puszczańskiej – korytarze migracyjne” oraz z nowym programem edukacyjnym planowanym do realizacji w partnerstwie z Magurskim Parkiem Narodowym.

### **19.04.2016**

W Ośrodku Informacji i Edukacji Turystycznej w Lutowiskach zorganizowano szkolenie dla osób obsługujących punkty informacyjno-kasowe w Bieszczadzkim Parku Narodowym.

wym. Program szkolenia obejmował tematy: cele parku narodowego – organizacja ochrony przyrody, zasady udostępniania BdPN do zwiedzania, monitoring ruchu turystycznego w BdPN, rola punktów informacyjno-kasowych w monitorowaniu ruchu turystycznego i popularyzacji parku – obowiązki wykonawców, szkolenie z zakresu obsługi kas fiskalnych. Szkolenie przeprowadzili pracownicy Działu Udostępniania Parku do Zwiedzania oraz Komendant Straży Parku.

### **23.04.2016**

W Ośrodku Naukowo-Dydaktycznym BdPN w Ustrzykach Dolnych zorganizowana została wystawa prac plastycznych dzieci z okazji Światowego Dnia Ziemi. Ponad 200 rysunków to efekt udziału najmłodszych w programie „Kolorowe rozmowy z mieszkańcami naszej Ziemi”.

W tegorocznym programie uczestniczyło 312 dzieci z 19 placówek wychowania przedszkolnego oraz szkół podstawowych. Wszystkie dzieci otrzymały pamiątkowe dyplomy oraz książeczki edukacyjne z zagadkami przyrodniczymi. Tradycyjnie już na „słodki wernisaż”, podczas którego dzieciaki częstowały się cukierkami i owocami, przybyli też rodzice, dziadkowie i rodzeństwo najmłodszych artystów.

### **24.04.2016**

Na Polach Mokotowskich w Warszawie, z okazji Światowego Dnia Ziemi, odbyła się kolejna edycja obchodów, pod hasłem „Pałacy Temat – Niska Emisja”.

Dla uczestników wydarzenia zaplanowano wiele atrakcji, m.in. ekologiczne warsztaty edukacyjne i artystyczne na temat ochrony powietrza i odnawialnych źródeł energii, a także konkursy plenerowe, quizy oraz zabawy rodzinne. Tradycyjnie zorganizowana została zbiórka elektrośmieci. Jak co roku zbierano opakowania z tworzyw sztucznych, aluminium i szkła. W tym roku polskie parki narodowe miały wspólne stoisko, na którym prezentowały walory przyrodnicze poszczególnych parków. Bieszczadzki Park Narodowy w tej imprezie reprezentowały Magdalena Prajsnar oraz Emila Baraniewicz z działu edukacyjnego ON-D BdPN w Ustrzykach Dolnych. Różne gry i zabawy prowadzone przez dydaktyków z naszego parku przyciągały tłumy. Odwiedzający zadawali sporo pytań dotyczących dużych drapieżników w Bieszczadzkim Parku Narodowym, czy też górskich wędrowek po szlakach turystycznych. Uczestnicy quizów przyrodniczych nagradzani byli drobnymi gadżetami i parkowymi pamiątkami.

### **9.05.2016**

Czterysta szesnaście stron, blisko pięćdziesięciu autorów, kilkadziesiąt lat badań naukowych złożyło się na monografię „Bieszczadzki park Narodowy – 40 lat ochrony”. W Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie odbyła się jej promocja.

W promocji wydawnictwa uczestniczyli autorzy, redaktorzy, pracownicy Bieszczadzkiego Parku Narodowego, WFOŚiGW, przedstawiciele władz samorządowych województwa podkarpackiego oraz instytucji związanych z ochroną przyrody. W realizację wydania monografii od strony finansowej zaangażował się WFOŚiGW w Rzeszowie, który współfinansował druk książki. Drugą część kosztów poniósł Bieszczadzki Park Narodowy. Autorami 38 rozdziałów są wybitni specjaliści, naukowcy od lat związani z

ideą ochrony przyrody oraz powstaniem i funkcjonowaniem Parku. W historii badań dla BdPN niezwykle istotnymi były dwa okresy, kiedy powstawały plany ochrony. Pierwszy w latach 1993–97, drugi 2010–2013. Efektem tych badań było wydanie 23 zeszytów „Roczników Bieszczadzkich” oraz 17 tomów „Monografii Bieszczadzkich”. Mnogość a zarazem rozproszenie publikacji dotyczących BdPN nasunęły pomysł, by opracować jedno wydawnictwo, będące syntezą wiedzy o ochronie przyrody w BdPN. Monografia „Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony” to kompendium wiedzy o trzecim pod względem powierzchni parku narodowym w Polsce. Z lektury monografii dowiadujemy się o walorach przyrodniczych, krajobrazowych, kulturowych BdPN. Kilkustronicowe tematyczne rozdziały wielokrotnie są efektem kilkudziesięciu lat pracy wielu pokoleń naukowców. Stąd też przed autorami stało niezwykle ciężkie wyzwanie, aby obszerną wiedzę przedstawić syntetycznie, nie trywializując tematu. Dodatkowym walorem publikacji jest 240 kolorowych fotografii. Integralną częścią książki są mapy formatu A1 obrazujące między innymi rzeźbę, gleby, zbiorowiska roślinne, zasoby kulturowe, walory faunistyczne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Redaktorami monografii jest dwóch wybitnych krakowskich naukowców, od kilkudziesięciu lat związanych z Bieszczadami i Bieszczadzkim Parkiem Narodowym – prof. Bogdan Zemanek – przewodniczący Rady Naukowej BdPN oraz prof. Andrzej Górecki – członek RN BdPN. Wysoki poziom edytorski to efekt współpracy z wydawnictwem Dimograf z Bielska Białej.

### **Maj 2016**

Doktorzy Bartosz Pirga oraz Przemysław Wasiak – pracownicy naukowcy Bieszczadzkiego Parku Narodowego – wzięli udział w wizycie studyjnej dotyczącej projektu ochrony korytarzy migracyjnych dla zwierząt drapieżnych i kopytnych w Szwajcarii.

W ramach wizyty jej uczestnicy (pracownicy parków narodowych bieszczadzkiego i magurskiego oraz przedstawiciele 11 karpaccich nadleśnictw) odwiedzili trzy szwajcarskie parki narodowe. Celem kilkudniowego pobytu była wymiana doświadczeń w zakresie: metod monitoringu korytarzy migracyjnych; postępującej zabudowy w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów chronionych, a zagrożeń dla korytarzy migracyjnych; współdziałania z lokalną społecznością w zakresie ochrony przyrody (w szczególności jeśli jest to możliwe w zakresie ochrony korytarzy ekologicznych); rozwiązywania konfliktów społecznych związanych z ochroną przyrody (zwłaszcza na płaszczyźnie inwestor, społeczność lokalna a instytucje ochrony); wzmacnianie współpracy między różnymi instytucjami działającymi na rzecz ochrony przyrody.

Głównym celem projektu jest ochrona ostoi fauny puszczańskiej w Karpatach na obszarze województwa podkarpackiego, poprzez wyznaczenie oraz ochronę istniejących korytarzy ekologicznych, gwarantujących zachowanie spójności środowiska dla populacji zwierząt. Projekt posiada również wymiar informacyjno-edukacyjny, za sprawą działań podkreślających znaczenie korytarzy migracyjnych, ich roli oraz zagrożeń związanych z rozwojem cywilizacyjnym i niewłaściwą polityką rozbudowy siedlisk ludzkich.

Projekt realizowany jest na obszarze 11 nadleśnictw oraz Bieszczadzkiego Parku Narodowego, Magurskiego Parku Narodowego i ich otulin, zaś działania zmierzające do podniesienia poziomu wiedzy i świadomości znaczenia korytarzy będą adresowane do mieszkańców całego regionu.

**22.06.2016**

W Ośrodku Naukowo-Dydaktycznym Bieszczadzkiego Parku Narodowego odbyły się warsztaty „Korytarze ekologiczne a planowanie przestrzenne”. Warsztaty odbyły się w ramach projektu finansowanego ze środków Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy i poświęcone były prezentacji wyników projektu w postaci mapy korytarzy ekologicznych w południowej części województwa podkarpackiego. W projekcie tym brało udział 11 karpaccich nadleśnictw z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krośnie i dwa parki narodowe – Bieszczadzki i Magurski. Wyniki prac terenowych prowadzonych przez te jednostki posłużyły do opracowania mapy korytarzy migracyjnych. W spotkaniu uczestniczyło około 40 osób, reprezentujących między innymi instytucje samorządowe.

**Lipiec–sierpień 2016**

Wakacyjne spotkania z przyrodą to cykl spotkań z podróżnikami, przyrodnikami, naukowcami, którzy w interesujący sposób przybliżają przyrodę i kulturę Polski, Europy i świata. Spotkania odbywały się w każdy piątek lipca i sierpnia o godzinie 18.00 w Ośrodku Naukowo-Dydaktycznym BdPN w Ustrzykach Dolnych. W ostatniej edycji w prelekcjach uczestniczyło 269 osób.

**1.07.2016 r.** Ogród dziwny. Drzewa w miniaturach średniowiecznych. Wernisaż wystawy. O wystawie opowiadały: autorka – Barbara Bodziony i kuratorka wystawy – Anna Gawrońska.

**8.07.2016 r.** Drapieżniki i zwierzęta kopytne – naturalne procesy oraz interakcje w bieszczadzkich ostojach. Prelekcję ilustrowaną m.in. filmami z monitoringu fauny poprowadził dr Bartosz Pirga, zoolog z Bieszczadzkiego PN.

**15.07.2016 r.** Żubry w Bieszczadach. Powrót Króla Puszczy. Prelekcja autorstwa Macieja Januszczaka ze Stacji Badawczej Fauny Karpat w Ustrzykach Dolnych, MiIZ PAN w Warszawie.

**22.07.2016 r.** Powidoki z Karpat Wschodnich. Prelekcję poprowadził Jacek Wnuk, autor albumu „Karpaty Wschodnie”.

**29.07.2016 r.** Himalaje – góry ogromne. Relację z trekkingu w Himalajach Centralnych przedstawiła Hanna Myślińska.

**5.08.2016 r.** Rośliny, które nas potrzebują. Z rzadkimi, zagrożonymi, chronionymi i inwazyjnymi roślinami powiatu sanockiego zapoznał nas dr Marian Szewczyk, botanik, florysta, fotografik przyrody, wykładowca w Instytucie Gospodarki Rolnej i Leśnej PWSZ w Sanoku.

**12.08.2016 r.** Kreta wiosenna. Wyspę na Morzu Śródziemnym uczestnicy spotkania odwiedzili z prof. dr hab. Bogdanem Zemankiem, wykładowcą akademickim, florystą i geografem roślin z Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

**19.08.2016 r.** Ikona karpacka – geneza, ikonografia. Genezę i ikonografię ikony karpackiej przedstawiła Katarzyna Winnicka, historyk sztuki, kierownik Działu Sztuki Cerkiewnej w Muzeum Historycznym w Sanoku.

**26.08.2016 r.** Między naturalnością a różnorodnością – krajobrazy Pogórza Przemyskiego. Na wędrowkę po Pogórzu Przemyskim zabrał nas dr Stanisław Kucharzyk, botanik, leśnik, kierownik Działu Badań Naukowych i Planowania Ochrony Przyrody w BdPN.

W trakcie „Wakacyjnych spotkań z przyrodą” losowane były upominki (wydawnictwa i gadżety BdPN). Podczas ostatniego spotkania nagrodzono również tych, którzy najwięcej razy uczestniczyli w prelekcjach.

**6–8.07.2016**

„U źródeł Sanu, Stryja i Dniestru” to tytuł warsztatów, jakie zorganizował Bieszczadzki Park Narodowy na terenie Ukrainy. W warsztatach wzięli udział nauczyciele biologii i geografii z Podkarpacia, a ich celem było przybliżenie wiedzy o zasobach przyrodniczych i historyczno-kulturowych Bieszczadów Wschodnich, które wraz z Bieszczadami Zachodnimi po stronie polskiej wchodzi w skład Karpat Wschodnich.

Warsztaty odbyły się na terenie Rezerwatu Przyrodniczego „Pikuj”. Rezerwat ten zajmuje powierzchnię przeszło 700 ha i wchodzi w skład Nadleśnictwa Borynia, z którym Bieszczadzki Park Narodowy ma nawiązaną współpracę.

Z interesujących miejsc historycznych i obiektów kulturowych objętych programem uczestnicy warsztatów zwiedzili m.in: Konwikt Jezuicki w Chyrowie, cmentarz w Chyrowie, na którym znajduje się m.in. zbiorowa mogiła polskich żołnierzy walczących zimą 1918/19 r. na tych terenach pod dowództwem porucznika Stanisława Maczka, z pamiątkową tablicą ufundowaną staraniem Towarzystwa Szkoły Ludowej. W Samborze zwiedzono Muzeum Historyczno-Etnograficzne „Bojkiwszczyzna”, z bogatą kolekcją sprzętów gospodarskich, narzędzi i strojów ludowych Bojków. W Dobromilu zwiedzono kościół rzymskokatolicki pw. Przemienienia Pańskiego z XVI w. oraz monaster bazylianów i ruiny zamku Herburtów.

Dużym przeżyciem dla uczestników warsztatów była wizyta w dawnej kopalni soli („Salina”) w Lacku (dziś: Solianuvatka). W czerwcu 1941 roku kopalnia i najbliższe okolice były miejscem zbrodni NKWD na więźniach z Dobromiła i Przemyśla. Na miejscu zbrodni, gdzie znajduje się obecnie duży drewniany krzyż, złożono hołd poległym i zapalono znicze.

Warsztaty były okazją do przybliżenia przyrody Bieszczadów Wschodnich i bogatej historii regionu, który na skutek zmiany granic Polski po II wojnie światowej wszedł w skład Ukraińskiej Republiki Radzieckiej, a następnie Ukrainy. Uczestnicy podkreślali ważną rolę edukacji przyrodniczej i historyczno-kulturowej w procesie wychowania dzieci i młodzieży szkolnej. Wszyscy przyznali, że powinny być takie działania kontynuowane w przyszłości. W warsztatach uczestniczyło 31 osób. Warsztaty zostały dofinansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie.

**9.07.2016**

Na terenie Nadleśnictwa Krościenko n. Dunajcem odnaleziono martwego wilka z obrozą telemetryczną. Okazało się, że jest to monitorowana telemetrycznie od kwietnia 2015 roku wilczyca z Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Freja po 8 miesiącach przebywania na obszarze BdPN rozpoczęła migrację na zachód i od kilku miesięcy przebywała pomiędzy Pieninami a słowackim Spiszem, na obszarze ok. 100 km<sup>2</sup>.

Wyniki sekcji weterynaryjnej, przeprowadzonej przez zespół dr Michała Bednarskiego z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu wskazały, że bezpośrednią przyczyną śmierci wadery był postrzał w szyję pociskiem pełnopłaszczowym z jedną raną wlotową i pojedynczym kanałem wylotowym. Zwierzę padło na miejscu strzału. Bezpośredni odczyt z odzyskanej obroży telemetrycznej wskazuje, że waderę zastrzelono w miejscu znalezienia, na terenie wsi Biała Woda.

Na miejscu zabicia wilczycy (niewielka polanka z utwardzoną drogą dojazdową z drogi leśnej) znajduje się karmisko zwierzyny (paśnik z miejscem wykładania soli, tzw. lizawką).

O fakcie kłusownictwa powiadomiona została Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie i Nadleśnictwo Krościenko n. Dunajcem. Sprawa została skierowana do prokuratury przez Nadleśnictwo Krościenko n. Dunajcem.

### **20.07.2016**

W Ośrodku Informacji i Edukacji Turystycznej Bieszczadzkiego Parku Narodowego w Lutowiskach otwarto wystawę fotograficzną pt. „Park Narodowy Gór Stołowych”. Na wystawę składało się ponad 30 fotogramów, z których większość przedstawiała sudeckie pejzaże – całą gamę klimatu tych gór – zgrupowania skalnych ścian, wież, grzybów i form przypominających kształtem zwierzęta oraz ludzie. Drugim bogactwem Gór Stołowych, obok okazałych form skalnych, jest reprezentowana przez wiele gatunków roślinność łąkowa i torfowiskowa. Autorami wystawy są Przemysław Zwaducha oraz Tadeusz Kandefer.

### **13.08.2016**

W Lutowiskach zorganizowano X Dzień Żubra. Podczas imprezy odbyły się między innymi zawody drwali, zawody strzeleckie, turniej szachowy, blok edukacyjny poświęcony ochronie żubrów w Bieszczadach, występy zespołów regionalnych, kiermasz rękodzieła artystycznego i ludowego, degustacja jadła regionalnego, zabawy i konkursy edukacyjne dla dzieci i dorosłych. Bieszczadzki Park Narodowy przygotował swoje stoisko edukacyjne, gdzie oprócz informacji na temat zasad udostępniania parku do zwiedzania, można było zakupić wydawnictwa parku oraz obejrzeć diaporamę. Dla dzieci i młodzieży przygotowano plansze edukacyjne oraz liczne konkursy z nagrodami. Stoisko odwiedziło ponad 850 osób.

### **22–25.09.2016**

W Ustrzykach Dolnych, w Ośrodku Naukowo-Dydaktycznym Bieszczadzkiego Parku Narodowego, odbyła się dwudziesta piąta międzynarodowa konferencja pt. Ochrona przyrody w parkach narodowych a rozwój regionalny. W spotkaniu uczestniczyło prawie 150 osób reprezentujących: instytucje samorządowe, władze lokalne, środowiska naukowe, jednostki zajmujące się planowaniem przestrzennym, rozwojem regionalnym oraz ochroną przyrody i środowiska, w tym również goście ze Słowacji i Ukrainy. Celem konferencji była identyfikacja problemów na styku ochrony przyrody parków narodowych i rozwoju regionalnego oraz analiza przypadków i ich uwarunkowań, a także wskazanie metod rozwiązywania problemów.

Po plenarnych obradach uczestnicy konferencji wzięli udział w dwudniowej sesji na terenie Parku Narodowego Beskidy Skolskie (Ukraina), gdzie zapoznali się z walorami przyrodniczymi i kulturowymi parku oraz sposobami ochrony i udostępniania turystycznego tych walorów. W ramach sesji zdobyli najwyższy szczyt Beskidów Skolskich – Paraszkę.

### **22.11.2016**

W Ośrodku Informacji i Edukacji Turystycznej w Lutowiskach odbyło się posiedzenie Rady Koordynacyjnej Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie”. W spotkaniu wzięli udział przedstawiciele rady z polskiej, słowackiej i ukraińskiej części MRB „KW”.

Spotkanie poświęcone było analizie stopnia realizacji ramowego planu działania przyjętego przez Radę w 2013 roku. Omówiono realizację działań w zakresie następujących aspektów funkcjonowania rezerwatu biosfery: ochrona różnorodności oraz walorów naturalnych i kulturowych; doskonalenie modelu zarządzania i zrównoważonego rozwoju; rozwój badań i monitoringu oraz edukacji.

### **25.11.2016**

W Rzeszowie obradowała Rada Naukowa Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Głównym tematem posiedzenia był problem antropopresji związanej ze zwiększającym się ruchem turystycznym, w tym z imprezami masowymi, które odbywają się na terenie BdPN. Jedną z takich imprez jest coroczna Droga Krzyżowa na Tarnicę. W zawiązku z tym w posiedzeniu rady uczestniczyli również przedstawiciele kościoła katolickiego, administracji państwowej i samorządowej oraz organizacji turystycznych. Dyskutowano również nad problemami związanymi z organizowaniem na terenie Parku „Biegu Rzeźnika”.

W trakcie spotkania członkowie RN zapoznali się z wynikami monitoringu dynamiki ruchu turystycznego i stanu ścieżek oraz ich otoczenia, które przedstawił dr Ryszard Prędko. Negatywne skutki masowego ruchu turystycznego powodują między innymi: erozję stoków górskich, zmniejszanie się liczby stanowisk rzadkich gatunków roślin, zmiany struktury zbiorowisk roślinnych, szczególnie tych najcenniejszych w strefach przyszczytowych, degradację gleb, płoszenie zwierząt.

„Bieg Rzeźnika” jest imprezą rekreacyjno-sportową, która ostatnio rozrosła się do kilkunastu różnych biegów. W głównym Biegu Rzeźnika na terenie BdPN uczestniczyło od 10 osób w 2004 roku do 1390 osób w 2015 roku. W połączeniu z turystami zwiedzającymi w tym czasie Park oraz osobami towarzyszącymi biegaczom (kibice, rodziny i in.) dawało to liczby znacznie przewyższające limity obowiązujące na poszczególnych odcinkach szlaków. W 2016 roku organizator zorganizował zapisy na bieg przed uzyskaniem zgody od dyrektora Parku i ostatecznie zgodę otrzymał na jeden bieg liczący 500 osób.

W przypadku Drogi Krzyżowej mamy do czynienia z wydarzeniem religijnym, które również początkowo było niewielkie, a ostatnio przybrało masowe rozmiary. Na początku lat 90. ubiegłego wieku w wejściach na Tarnicę brało udział kilkaset osób, od kilkunastu lat uczestniczy w nich po kilka tysięcy pielgrzymów. 25 marca 2016 r. w kilku punktach pomiarowych odnotowano 4902 osoby udające się w kierunku szczytu Tarnicy. Limit na szlakach w rejonie grupy górskiej Tarnicy i Halicza wynosi 2100 osób. Podstawowym problemem tej pielgrzymki w aspekcie bezpieczeństwa ludzi i ochrony przyrody jest to, że warunki pogodowe i glebowe w okresie przedwiośnia, w Wielki Piątek, są najczęściej niekorzystne.

Ponownie podniesiono pomysł urządzenia drogi krzyżowej ze stacjami na odcinku pomiędzy Wołosatem a Przełęczą Bukowską. Propozycja ta spotkała się z dużym zrozumieniem i zainteresowaniem strony kościelnej.

### **10.12.2016**

W Ośrodku Naukowo-Dydaktycznym BdPN w Ustrzykach Dolnych, podczas wernisażu, ogłoszono wyniki VI edycji Ogólnopolskiego Konkursu Fotograficznego pt.: „Różnorodność biologiczna i krajobrazowa Bieszczadzkiego parku Narodowego i otuliny”.

Na ogłoszony przez BdPN konkurs napłynęło 270 prac z całej Polski. Jury konkursu w składzie: Grzegorz Leśniewski – fotograf przyrody; Marian Szewczyk – fotograf przyrody; Leszek Modelski – fotograf; Jacek Szarek – fotograf przyrody i filmowiec, TVP3 Rzeszów; Tomasz Winnicki – fotograf przyrody, zastępca dyrektora Bieszczadzkiego Parku Narodowego; Cezary Ćwikowski – fotograf przyrody, specjalista ds. edukacji ekologicznej Bieszczadzkiego Parku Narodowego, oceniło nadesłane prace przyznając nagrody, wyróżnienia oraz kwalifikacje do wystawy pokonkursowej.

Wyniki konkursu:

#### KATEGORIA WIEKOWA 13–15 lat

I miejsce – Natalia Komorowska za pracę (zestaw 3 fotografii) pt.: Barwny mikrokosmos. II miejsce – Julia Krzywda za pracę pt.: Koziółki. III miejsce – Kamil Rzeszowski za pracę pt.: O zachodzie słońca. III miejsce – Paweł Bujary za pracę pt.: Tajemniczy las. Wyróżnienie – Jakub Paluch za pracę (2 fotografie) pt.: Ptaki potoków – 1. Pliszka górską, 2. Rozmowa. Wyróżnienie – Natalia Komorowska za pracę (2 fotografie) pt.: 1. Ciekawski koziółek, 2. Mama!, Tata! Jeść!

#### W KATEGORII 16–19 lat komisja nie przyznała nagród i wyróżnień.

#### KATEGORIA WIEKOWA od 20 lat wzwyż

I miejsce – Adrian Weimer za pracę pt.: Połonina Caryńska. I miejsce – Wojciech Nawrocki za pracę pt.: Przeprawa przez San. II miejsce – Dorota Gmiterek za pracę pt.: Babie lato. Wyróżnienie – Wojciech Skóbkowski za pracę pt.: Witraż. Wyróżnienie – Przemysław Zięba za pracę (3 fotografie) pt.: 1. Odpoczynek, 2. Zaciekawiony, 3. Owadzia miłość. Wyróżnienie – Łukasz Grzella za pracę pt.: Duch. Wyróżnienie – Wojciech Nawrocki za pracę (2 fotografie) pt.: 1. Młody wilk oblizuje nos, 2. Sóweczka w zielonej gęstwinie.

Laureaci konkursu otrzymali nagrody, w tym między innymi plecaki fotograficzne, wydawnictwa o tematyce fotograficznej, kalendarz przyrodniczy Bieszczadzkiego Parku Narodowego na 2017 r.

VI Konkurs Fotograficzny był zrealizowany dzięki dotacji Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie, który przyznał środki na sfinansowanie nagród i katalogu do wystawy pokonkursowej.

Patronat honorowy nad konkursem objęli: Minister Edukacji Narodowej oraz Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Środowiska – Główny Konserwator Przyrody. Związek Polskich Fotografów Przyrody objął konkurs patronatem artystycznym, a medialnie przedsięwzięcie wspierali TVP Oddział w Rzeszowie oraz dwutygodnik samorządowy „Gazeta Bieszczadzka”.

### **12.12.2016**

Podczas ostatniego w 2016 roku posiedzenia Rady Naukowej BdPN kontynuowano dyskusję na temat organizacji Biegu Rzeźnika. W spotkaniu, oprócz członków Rady, uczestniczyli przedstawiciele WFOŚiGW, Stowarzyszenia Przewodników Turystycznych „Karpaty” oraz Fundacji „Bieg Rzeźnika”. Przez większą część dyskusji przedstawiciele Parku oraz Rady Naukowej ścierali się z poglądami organizatorów biegu.

Efektym wymiany poglądów była uchwała Rady Naukowej BdPN, zawierająca między innymi stwierdzenie: Rada Parku, po zapoznaniu się ze skalą zniszczeń w terenie, wynikami monitoringu ruchu turystycznego oraz opiniami różnych środowisk, składa wniosek do dyrektora BdPN o zdecydowane zakazanie organizowania imprez sportowych (w tym



biegów górskich) w Bieszczadzkim Parku Narodowym. Rada postuluje wprowadzenie zakazu do „Projektu Planu Ochrony” oraz aneksu do „Zarządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 stycznia 2015 r. w sprawie zadań ochronnych dla Bieszczadzkiego Parku Narodowego”. Również „Zarządzenie Dyrektora BdPN w sprawie udostępniania Bieszczadzkiego Parku Narodowego w celach naukowych, edukacyjnych i turystycznych” powinno taki zakaz uwzględnić.

#### 14.12.2016

W sali widowiskowej Ustrzyckiego Domu Kultury odbył się finał XXIV edycji konkursu i programu „Zachowamy piękno i walory przyrodnicze Bieszczadów”. Program realizowano od marca do grudnia 2016 r. Uczniowie uczestniczyli w cyklu zajęć prowadzonych przez pracowników edukacyjnych BdPN. W programie edukacji ekologicznej uczestniczyło 225 uczniów z 13 gimnazjów z: Bóbrki, Leska, Lutowisk, Mchawy, Olszownicy, Polany, Tarnawy Dolnej, Uherzec Mineralnych, Ustrzyk Dolnych – dwa gimnazja, Wojtkówki, Wołkowyi, Zagórze.

W marcu i kwietniu odbywały się zajęcia kameralne w Ośrodku Naukowo–Dydaktycznym w Ustrzykach Dolnych, podczas których omawiano zagadnienia dotyczące podstaw ekologii, wybranych elementów przyrody nieożywionej i gleb, charakterystyki szaty roślinnej i świata zwierząt oraz systemu ochrony przyrody w Bieszczadach. W maju i czerwcu odbywały się dwudniowe warsztaty z wykorzystaniem nowo wybudowanej Terenowej Stacji Edukacji Ekologicznej w Wołosatem. Jesienią odbyły się jednodniowe zajęcia terenowe na wybranych ścieżkach przyrodniczych BdPN. W finale konkursu uczestniczyli najlepsi uczniowie oraz najlepsze szkoły wyłonione w trakcie eliminacji pisemnych.

W konkurencji zespołowej pierwsze miejsce zajęło Gimnazjum w Tarnawie Dolnej, które reprezentował zespół w składzie: Kamil Krajnik, Konrad Rajchel, Sylwia Kabala (opiekunka Renata Kaczmarska). Drugie miejsce wywalczyli reprezentujący gimnazjum w Zagórze: Aleksandra Warcholak, Gabriela Bogacz i Sara Jaworska (opiekunka Krystyna Witowicz). Trzecie miejsce przypadło Gimnazjum Nr 1 w Ustrzykach Dolnych reprezentowanemu przez Alicję Bator, Gabrielę Tchurzyk i Kamila Rzeszowskiego, których przygotowała Anna Śmietana. W konkurencji indywidualnej zwyciężył Kamil Krajnik z Gimnazjum w Tarnawie Dolnej. Kolejne miejsca zajęli: Gabriela Bogacz z Gimnazjum w Zagórze, Konrad Rajchel z Gimnazjum w Tarnawie Dolnej, Gabriela Tchurzyk, Kamil Rzeszowski z Gimnazjum nr I w Ustrzykach Dolnych.

Szkoły otrzymały mikroskopy stereoskopowe oraz zestawy wydawnictw edukacyjnych, natomiast członkowie zespołów szkolnych – książki przyrodnicze oraz lupki powiększające. Laureaci w konkurencji indywidualnej otrzymali książki przyrodnicze i wydawnictwa BdPN. Nagrodę główną za zajęcie pierwszego miejsca indywidualnie stanowił mikroskop. Wręczono dodatkowo dyplomy i zestawy wydawnictw BdPN szkołom, które zajęły IV i V miejsce, tj. Gimnazjum w Lutowiskach i Gimnazjum w Mchawie. Wszyscy uczestnicy programu otrzymali zaświadczenia o jego ukończeniu oraz wydawnictwa BdPN, między innymi „Kalendarz Przyrodniczy BdPN” na 2017 rok.

Zakup nagród w konkursie został dofinansowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie. Program wraz z konkursem został objęty patronatem honorowym przez Podkarpackiego Kuratora Oświaty.

**18.12.2016**

Na cmentarzu w Roztokach Dolnych pożegnaliśmy naszego kolegę Grzegorza Sitko, wieloletniego pracownika Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Grzegorz rozpoczął pracę w BdPN w Ośrodku Naukowo-Dydaktycznym w Ustrzykach Dolnych, a następnie kontynuował ją w Ośrodku Informacji i Edukacji Turystycznej w Lutowiskach, gdzie prowadził zajęcia edukacyjne. Jego pasją była przyroda, a zwłaszcza ornitologia. Jako przewodnik turystyczny specjalizował się w edukacji przyrodniczej. Był też autorem i współautorem licznych publikacji popularyzatorskich o tematyce bieszczadzkiej. Brał również udział w powstawaniu filmów realizowanych przez Rzeszowski Oddział TVP. Po zakończeniu pracy w BdPN współpracował z Fundacją Bieszczadzką oraz Stowarzyszeniem na Rzecz Rozwoju i Promocji Podkarpacia „Pro Carpathia”, realizując szereg projektów edukacyjnych.

**20.12.2016**

W Ośrodku Informacji i Edukacji Turystycznej w Lutowiskach, zgodnie z wieloletnią tradycją, odbyło się Spotkanie Wigilijne dla pracowników Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Uczestniczyło w nim ponad 50 pracowników – ze wszystkich leśnictw, dyrekcji Parku oraz Ośrodka Naukowo-Dydaktycznego w Ustrzykach Dolnych. Świąteczne dania – między innymi barszcz, uszka z grzybami, pierogi, rybę, ciasta – przygotowały członkinie Koła Gospodyń Wiejskich ze Smolnika.

**Działalność wydawnicza w roku 2016:**

- Roczniki Bieszczadzkie, tom XXIV, nakład 600 egz.
- Kalendarz Przyrodniczy BdPN 2017, nakład 1500 egz.
- Katalog do wystawy fotograficznej, nakład 300 egz.
- Monografia: Bieszczadzki Park Narodowy - 40 lat ochrony, nakład 1000 egz.
- „Mapa przyrodniczo-turystyczna BdPN z Informatorem”, nakład 5000 egz.
- Książeczka „Kolorowe rozmowy z mieszkańcami naszej Ziemi”, nakład 3000 egz.

**Działalność wystawiennicza w roku 2016:**

W Muzeum Przyrodniczym BdPN w 2016 roku, oprócz udostępniania stałych wystaw, zorganizowano cztery wystawy czasowe:

1. Prace plastyczne dzieci przedszkolnych biorących udział w programie „Kolorowe rozmowy z mieszkańcami naszej Ziemi”.
2. Ogród dziwny. Drzewa w miniaturach średniowiecznych.
3. Prace fotograficzne laureatów VI edycji Ogólnopolskiego Konkursu Fotograficznego pt.: „Różnorodność biologiczna i krajobrazowa Bieszczadzkiego Parku Narodowego i otuliny”.
4. Międzynarodowy Rezerwat Biosfery „Karpaty Wschodnie” – nasze wspólne dziedzictwo.

**„ROCZNIKI BIESZCZADZKIE”  
WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW**

„Roczniki Bieszczadzkie” – wydawnictwo Bieszczadzkiego Parku Narodowego – utworzono dla publikowania referatów z odbywającej się corocznie konferencji naukowej pod hasłem: *Zasoby przyrodnicze Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie” i ich ochrona*. Ponadto w rocznikach publikowane są prace naukowe, projekty dotyczące ochrony zasobów przyrodniczych i pamiątek kultury narodowej oraz koncepcje rozwoju edukacji przyrodniczej, turystyki i rekreacji w granicach Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie”. Zamieszczane są również materiały poświęcone innym częściom Karpat Wschodnich, które mogą mieć znaczenie dla analiz porównawczych. Prace naukowe publikowane w rocznikach recenzowane są przez specjalistów.

Zasady przygotowania materiałów do druku:

Tekst przeznaczony do druku nie powinien przekraczać 1 arkusza wydawniczego – **22 strony znormalizowanego maszynopisu** - łącznie z tabelami i rycinami (30 wierszy na stronie formatu A<sub>4</sub>, 60 znaków w wierszu). Powinien być starannie przygotowany pod względem merytorycznym i stylistycznym oraz zgodnie z zamieszczonymi wskazówkami technicznymi. Redakcja zastrzega sobie prawo zwrotu materiałów przygotowanych niezgodnie z powyższymi zasadami.

Teksty przeznaczone do druku należy nadsyłać do redakcji w wersji elektronicznej. Teksty powinny być pisane w edytorze Word for Windows, ryciny i wykresy w Corel Draw, Excel lub w formacie TIF, PCX, BMP, tabele w Word for Windows lub Excel. Wersja materiału do oceny przez radę redakcyjną oraz do recenzji może być skompilowana – ryciny i tabele mogą być wstawione w tekst. Po zaakceptowaniu artykułu do druku należy przesłać do redakcji oryginalne pliki rycin.

Artykuł przeznaczony do druku zawierać musi następujące elementy:

Dwujęzyczny polsko-angielski tytuł;

Abstrakt w języku angielskim oraz polskim;

Słowa kluczowe w języku angielskim;

Wstęp, metodykę badań, wyniki, podsumowanie – w języku polskim (lub angielskim jeśli jest to podstawowy język artykułu);

Streszczenie w języku angielskim oraz polskim (objętość 1–1,5 strony);

Spis literatury (wg zamieszczonych poniżej wzorów);

Jeśli praca zawiera ryciny należy podać polsko-angielskie podpisy (przy mapach również legendy, przy wykresach nazwy osi);

Jeśli praca zawiera tabele należy podać polsko-angielskie tytuły oraz nagłówki. W przypadku tabeli zawierającej teksty należy przetłumaczyć ją w całości;

**Do pracy należy dołączyć dane osobiste (imię (pełne) i nazwisko, tytuł naukowy, adres pracy oraz zamieszkania, telefon, e-mail).**

W rozdziale „*Doniesienia i notatki*” publikujemy krótkie, wartościowe informacje dotyczące ochrony zasobów przyrodniczych i kulturowych. W odróżnieniu od dłuższych artykułów notatka nie musi zawierać anglojęzycznego streszczenia.

Ryciny (wykresy, mapy, fotografie) winny być zaopatrzone w kolejne numery arabskie oraz podpisy zestawione na osobnej stronie. Ryciny do druku należy bezwzględnie przekazać Redakcji **w wersji oryginalnej** w plikach cdr, jpg, tif, bmp, itp. Ryciny należy wykonać w trybie czarno-białym stosując odcienie szarości lub szrafy i desenie. **Wymiary rycin powinny mieścić się w formacie 12,5 x 19,5 cm, podobnie tabele (choć mogą one przechodzić na kolejne strony)**. Numeracja tabel i rycin powinna odpowiadać kolejności ich cytowania w tekście. Jeśli są one przygotowane na oddzielnych stronach lub w oddzielnych plikach – w tekście należy zaznaczyć proponowane miejsca ich włamania. Przypisów w tekście należy unikać.

Kursywą piszemy nazwy gatunkowe i rodzajowe, pozostałe – bez kursywy. Przy wymienianiu w tekście polskich nazw gatunkowych, nazwę łacińską podajemy przy nazwie polskiej tylko przy pierwszym jej użyciu. Przy bezkręgowcach, przy pierwszym podaniu nazwy gatunkowej należy podać (w nawiasie lub bez) kto i kiedy opisał gatunek (nazwisko i rok po przecinku). Nazwy łacińskie gatunku, rodziny, itd. podajemy bez nawiasów, chyba że obok siebie występuje więcej niż jedna.

Przykład: występowanie zgniotka cynobrowego *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Cucujidae)...

Spis literatury, zamieszczony na końcu artykułu w porządku alfabetycznym autorów, powinien zaczynać się od nowej strony i obejmować wyłącznie pozycje cytowane w tekście. Tytuły prac pisanych alfabetem łacińskim należy podawać w ich oryginalnym brzmieniu. Tytuły prac pisane cyrylicą oraz znaki diakrytyczne należy transliterować na alfabet łaciński zgodnie z zasadami międzynarodowymi (zalecenia ISO). Skróty nazw czasopism przyjąć za: *World list of scientific periodicals*. Tytuły periodyków, których brak we wspomnianym wykazie **należy zamieszczać bez skrótów (np. Roczniki Bieszczadzkie!)**. O kolejności prac danego autora (lub autorów) w zestawieniu decyduje rok publikacji. Po nazwisku i skrócie imienia oraz roku publikacji należy podać tytuł w pełnym brzmieniu, skrót nazwy czasopisma, numer tomu, numer zeszytu (w nawiasie) oraz – po dwukropku – pierwszą i ostatnią stronę publikacji, oddzielone zblokowaną pauzą. W przypadku wydawnictw książkowych po tytule należy podać: wydawcę, miejsce publikacji oraz liczbę stron. W przypadku wielu współautorów należy cytować redaktora zaznaczając (red.) [lub (ed.) przy wydawnictwach anglojęzycznych].

#### Przykłady zestawienia piśmiennictwa:

Głowaciński Z. (red.) 1992. Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa, 352 ss.

Głowaciński Z., Weiner J. 1977. Energetics of bird communities in successional series of a deciduous forest. Pol. Ecol. Stud. 3 (4): 147–175.

Buchalczyk T. 1992. Wilk (*Canis lupus*). W: Z. Głowaciński (red.). Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa, ss.: 73–76.

Kościelniak R. 2009. The Bieszczady Mts as a refuge for protected and threatened lichens in Poland. In: Z. Mirek, A. Nickel (eds). Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Krakow, p.: 269–275.

Cytując prace w tekście należy podawać nazwisko i rok wydania pracy. Przy powtarzającym się autorze i roku wydania należy stosować oznaczenia literowe, np. 1968a, 1968b.

We wszystkich innych kwestiach należy przyjmować wzory zawarte w ostatnich numerach *Roczników Bieszczadzkich* lub zasięgnąć opinii Redakcji.

#### Zasady nadsyłania artykułów do Redakcji oraz ich recenzowania:

Do *Roczników Bieszczadzkich* przyjmowane są artykuły i teksty dotychczas nieopublikowane (dotyczy to także publikacji w internecie), które nie są oferowane jednocześnie do druku w innych wydawnictwach. Ich Autorzy ponoszą pełną odpowiedzialność za treść tekstów oraz przypisów. Artykuły są publikowane w języku polskim lub angielskim. Szczegółowe wskazówki dla Autorów odnośnie zasad przygotowania materiałów do druku podawane są w każdym tomie *Roczników* oraz na stronie internetowej.

Wstępne deklaracje przygotowania do druku artykułów pokonferencyjnych oraz innych, należy zgłosić redakcji elektronicznie z końcem roku poprzedzającego opublikowanie. Terminy nadsyłania tekstów do kolejnych tomów *Roczników* ogłaszane są na stronie internetowej z początkiem danego roku kalendarzowego, na ogół jest to termin pomiędzy 15 a 30 stycznia. Redakcja przyjmuje artykuły zarówno w wersji drukowanej z załączoną wersją elektroniczną, jak również tylko w wersji elektronicznej przesłanej e-mailem (należy oczekiwać potwierdzenia odbioru). Kolejne tomy *Roczników* ukazują się drukiem we wrześniu każdego roku.

W związku z wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego dotyczącymi przeciwdziałania zjawiskom ghostwriting i guest authorship redakcja, po zakwalifikowaniu artykułu do druku, prosi autorów o podpisanie oświadczenia w sprawie autorstwa nadesłanych tekstów, tj. wkładu poszczególnych osób w proces twórczy, oryginalności prezentowanych treści oraz źródeł finansowania.

Na przełomie stycznia i lutego każdego roku odbywa się spotkanie Rady redakcyjnej, na którym nadesłane prace są poddane ocenie wstępnej przez Redakcję. Redakcja czasopisma zastrzega sobie prawo do odrzucenia pracy bez zasięgnięcia opinii recenzentów, jeżeli w opinii zespołu redakcyjnego wartość merytoryczna lub forma pracy nie spełniają minimalnych wymagań lub jeżeli temat pracy nie odpowiada profilowi czasopisma. Autorzy są informowani o zakwalifikowaniu

artykułu do postępowania recenzyjnego lub jego odrzuceniu. Wszelkie dalsze uzgodnienia i konsultacje odbywają się za pośrednictwem poczty elektronicznej.

Po uzyskaniu pozytywnej opinii Redakcji i usunięciu personaliów autorów, tekst zostaje przesłany do dwóch recenzentów zewnętrznych. Autorzy i recenzenci nie znają swoich tożsamości („double-blind review proces”). Recenzje przygotowywane są w formie pisemnej. Począwszy od roku 2013 wprowadzono zasadę podwójnej recenzji artykułów oraz, w przypadku tekstów powstałych w języku obcym, zasada że co najmniej jeden z recenzentów jest afiliowany w instytucji zagranicznej innej niż narodowość autora pracy. W przypadku rozbieżności opinii recenzentów praca jest kierowana do trzeciej recenzji.

W ciągu 2-3 miesięcy autor otrzymuje recenzje nadesłanego tekstu (po usunięciu personaliów recenzentów) oraz informację w sprawie dalszego postępowania publikacyjnego. W przypadku zawarcia przez recenzentów uwag krytycznych, autor jest zobowiązany do wprowadzenia sugerowanych poprawek lub przesłania do redakcji notatki wyjaśniającej odmienne od recenzentów zdanie. Publikacja artykułu następuje po wprowadzeniu wymaganych zmian i uzyskaniu pozytywnej recenzji.

Lista wszystkich współpracujących z redakcją Recenzentów publikowana jest raz w roku – w drukowanej wersji Roczników oraz na stronie internetowej.

Autorzy otrzymują 1 egzemplarz „Roczników”. Poszczególne artykuły w plikach pdf są dostępne na stronie internetowej Parku: [www.bdpn.pl](http://www.bdpn.pl), w dziale: wydawnictwa naukowe – Roczniki Bieszczadzkie.

Maszynopisy oraz wszelką korespondencję związaną z wydawnictwem należy kierować na adres Redakcji podany na stronie redakcyjnej.

Zasady transliteracji alfabetu ukraińskiego na język angielski (stosować w artykułach pisanych w j. angielskim):

litery ukraińskie	transliteracja	litery ukraińskie	transliteracja	litery ukraińskie	transliteracja
А, а	A, a	І, і	I, i	Ф, ф	F, f
Б, б	B, b	Ї, ї	I, i	Х, х	Kh, kh
В, в	V, v	К, к	K, k	Ц, ц	Ts, ts
Г, г	H, h	Л, л	L, l	Ч, ч	Ch, ch
Ґ, ґ	G, g	М, м	M, m	Ш, ш	Sh, sh
Д, д	D, d	Н, н	N, n	Щ, щ	Shch, shch
Е, е	E, e	О, о	O, o	Ь, ь	'
Є, є	IE, ie	П, п	P, p	Ю, ю	IU, iu
Ж, ж	ZH, Zh	Р, р	R, r	Я, я	IA, ia
З, з	Z, z	С, с	S, s	'	'
И, и	Y, y	Т, т	T, t		
І, і	I, i	У, у	U, u		

Zasady transliteracji alfabetu rosyjskiego na język angielski (stosować w artykułach pisanych w j. angielskim):

cyrylica	transliteracja	cyrylica	transliteracja	cyrylica	transliteracja
А, а	A, a	Л, л	L, l	Ц, ц	Ts, ts
Б, б	B, b	М, м	M, m	Ч, ч	Ch, ch
В, в	V, v	Н, н	N, n	Ш, ш	Sh, sh
Г, г	G, g	О, о	O, o	Щ, щ	Shch, shch
Д, д	D, d	П, п	P, p	Ъ, ъ	“
Е(Ё), е(ё)	E(Ë), e(ë)	Р, р	R, r	Ы, ы	Y, y
Ж, ж	ZH, Zh	С, с	S, s	Ь, ь	'
З, з	Z, z	Т, т	T, t	Э, э	É, é
И, и	I, i	У, у	U, u	Ю, ю	YU, yu
Й, й	Ï, ï	Ф, ф	F, f	Я, я	YA, ya
К, к	K, k	Х, х	Kh, kh		

Zasady transliteracji alfabetu rosyjskiego oraz ukraińskiego na język polski (stosować w artykułach pisanych w języku polskim, w przypadku gdy nazwa nie ma polskiego odpowiednika). Nie transliterujemy nazw geograficznych powszechnie używanych w j. polskim, np. Lwów, Czarnohora, Dniestr.

cyrylica / j. ukraiński	transliteracja na j. polski	cyrylica / j. ukraiński	transliteracja na j. polski	cyrylica / j. ukraiński	transliteracja na j. polski
А, а	A, a	Й, й	J, j	Ц, ц	C, c
Б, б	B, b	К, к	K, k	Ч, ч	Č, č
В, в	V, v	Л, л	L, l	Ш, ш	Š, š
Г, г	G, g	М, м	M, m	Щ, щ	Ŝ, ŝ
Ґ, ґ	Ġ, ġ	Н, н	N, n	Ъ, ъ	“ ”
Д, д	D, d	О, о	O, o	Ы, ы	Y, y
Е, е; Ё, ё	E, e; Ę, ę	П, п	P, p	Ь, ь	' '
Є, є	Ê, ê	Р, р	R, r	Э, э	É, é
Ж, ж	Ž, ž	С, с	S, s	Ю, ю	Ů, ů
З, з	Z, z	Т, т	T, t	Я, я	Â, â
И, и	I, i	У, у	U, u	'	'
І, і	Ï, ï	Ф, ф	F, f		
Ї, ї	Ï, ï	Х, х	Ch, ch		

