

# BIROCZNIKI BIESZCZADZKIE

ISSN 1233-1910



# TOM 30



OŚRODEK EDUKACJI EKOLOGICZNEJ  
BIESZCZADZKIEGO PARKU NARODOWEGO

---

ROCZNIKI  
BIESZCZADZKIE

**Tom 30**

Ustrzyki Dolne 2022

### **Rada Redakcyjna**

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

### **Redakcja**

Redaktor naczelny – *Tomasz Winnicki*  
Sekretarz redakcji – *Barbara Ćwikowska*  
Redaktorzy tematyczni – *Zbigniew Głowaciński, Stanisław Kucharzyk,  
Piotr Patoczka, Stefan Skiba, Bogdan Zemanek*  
Redaktor statystyczny – *Józef Mitka*

### **Recenzenci tomu 30 / 2021**

*Antoni Amirowicz, Zbigniew Głowaciński, Marek Holly, Konrad Krasoń,  
Kazimierz Krzemień, Stanisław Kucharzyk, Łukasz Łuczaj, Józef Mitka,  
Tomasz Olbrycht, Stefan Skiba, Mateusz Wolanin, Bogdan Zemanek*

Korekta – *Bogdan Zemanek, Barbara Ćwikowska*

Tłumaczenia i weryfikacja – *Bogdan Zemanek*

Projekt okładki – *Hanna Juraszyńska*

Okładka – *Widok ze stoków Połoniny Caryńskiej w stronę Tarnicy (fot. B. Ćwikowska)*

### **Adres Redakcji**

38–700 Ustrzyki Dolne, ul. Belska 7  
tel. 13 461 10 91; tel. 724 75 00 78  
e-mail: bcwikowska@bdpn.pl; lulecznica@poczta.onet.pl

@ Copyright by Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Dolne 2022

ISSN 1233–1910

### **Skład i Druk**

Wydawnictwo i Drukarnia NOVA SANDEC  
ul. Lwowska 143, 33–300 Nowy Sącz  
e-mail: biuro@novasandec.pl

Wydanie I, elektroniczne

Wersja elektroniczna Roczników Bieszczadzkich jest wersją pierwotną.  
Dostępna na stronie internetowej [www.bdpn.pl](http://www.bdpn.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

Adam Leń (1957-2021) – in memoriam .....9

**Wstęp** ..... 11

### **Prace oryginalne / Original papers**

Klaudia Bednarz, Elżbieta Hałoń, Natalia Kochman-Kędziora,  
Aneta Bylak, Krzysztof Kukuła

Okoń *Perca fluviatilis* L. w potokach Bieszczadzkiego Parku Narodowego – charakterystyka warunków siedliskowych / Perch *Perca fluviatilis* L. in the streams of the Bieszczady National Park – characteristics of habitat conditions ..... 13

Dariusz Struzik, Łukasz Musielok, Mateusz Stolarczyk, Marek Drewnik

Specyfika gleb pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego *Rumex alpinus* L. w Bieszczadzkim Parku Narodowym na wybranych przykładach / Specificity of soils under *Rumex alpinus* L. plant communities on selected examples from the Bieszczady National Park .....27

Robert Zelek

Rośliny użyteczne gospodarczo zlewni Kamienicy Nawojowskiej (Beskid Sądecki) / The economically useful plants of the Kamienica Nawojowska catchment (Beskid Sądecki) .....47

### **Doniesienia i notatki / Communications and contributions**

Marek Holly

Chlubek lipowiec *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777) (Coleoptera, Buprestidae) – rzadki gatunek chrząszcza wykazany z Sanoka / The linden jewel beetle *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777) (Coleoptera, Buprestidae) – rare beetle species recorded from Sanok .....67

Konrad Krasoń

Nowe stanowiska zagłębka bruzdkowanego *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Rhysodidae) w Beskidzie Niskim / New records of *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Rhysodidae) in Beskid Niski Mts. ....73

Kateryna Danylyuk, Natalia Demchyshyn, Oksana Maryskevych

Najwyżej położone stanowisko *Convallaria majalis* L. w Ukrainie / The highest location of *Convallaria majalis* L. in Ukraine .....77

Maria Rycerz, Aleksandra Wąsowicz, Dominika Dubel, Mateusz Wolanin

Nowe stanowisko gnidosza rozesłanego *Pedicularis sylvatica* w Beskidzie Niskim / New locality of *Pedicularis sylvatica* in the Beskid Niski Mts. ....83

Adam Szary

Kronika wydarzeń Bieszczadzkiego Parku Narodowego w roku 2021  
Chronicle of important events of the Bieszczady National Park in 2021 .....89

**Wskazówki dla autorów / Informations for authors .....101**







## **Adam Leń (1957-2021) – in memoriam**

W Bieszczadzkim Parku Narodowym Adam przepracował ponad 25 lat, na etacie kierownika sekcji administracyjno-gospodarczej Ośrodka Edukacji Ekologicznej i Muzeum Przyrodniczego w Ustrzykach Dolnych (do 2016 r. Ośrodka Naukowo-Dydaktycznego). W swojej pracy uczestniczył w organizacji wielu konferencji naukowych, posiedzeń Rady Parku, szkoleń i warsztatów oraz innych imprez edukacyjnych. Współuczestniczył również w powstawaniu licznych wydawnictw BdPN. Od roku 1998 był sekretarzem redakcji Monografii Bieszczadzkich i uczestniczył w wydaniu 16 tomów. Wykonał również skład 25 numerów Internetowego Biuletynu BdPN i kilku tomów Roczników Bieszczadzkich - do których pisał również Kronikę wydarzeń w BdPN, oraz innych wydawnictw parkowych, m.in. przewodników po ścieżkach dydaktycznych. Przez wiele lat był też aktywnym członkiem Komisji Zakładowej NSZZ „Solidarność” BdPN.

Adam był współzałożycielem, dziennikarzem i redaktorem technicznym Gazety Bieszczadzkiej, z którą związany był do ostatnich dni swojego życia. W ciągu ponad trzydziestu lat współpracy z Gazetą Bieszczadzką napisał wiele ważnych, interesujących tekstów dotyczących spraw społecznych, wydarzeń kulturalnych i sportowych w regionie, a także opublikował wiele wywiadów z ciekawymi ludźmi. Wcześniej pracował jako wychowawca w internacie szkolnym w Ustrzykach Dolnych, a w Szkole Podstawowej w Hoszowie, wraz z żoną Haliną,

prowadził teatrzyk „Maciuś”, który wielokrotnie zdobywał nagrody w przeglądach teatralnych.

Z zamiłowania Adam był przewodnikiem beskidzkim, regionalistą i wielkim miłośnikiem historii naszego regionu. Należał do Oddziału Bieszczadzkiego PTTK w Ustrzykach Dolnych, w którym ostatnio sprawował funkcję skarbnika. Z ramienia PTTK i BdPN organizował i uczestniczył w corocznych akcjach „Czyste Góry”, a od ponad 10 lat zaangażowany był w organizację wypraw pod hasłem „Kresy nam bliskie”.

Był skarbnicą wiedzy o regionie, wspaniałym gawędziarzem posługującym się piękną polszczyzną, osobą skromną i bardzo lubianą. Potrafił godzinami opowiadać o historii zagospodarowania Bieszczadów i aspektach życia społecznego, ale największą jego pasją były Kresy Wschodnie. Posiadał rzadki dar przekazywania przeszłości regionu poprzez losy ludzi z nim związanych. Jako organizator wyjazdów w Karpaty Wschodnie, na Podole, na Wołyń, przybliżał wielu osobom historię Lwowa, Chocimia, Kamieńca Podolskiego, Krzemieńca, Jazłowca, dawnych kurortów turystycznych Czarnohory i wielu innych miejscowości. Przejazdy przez Kresy ubarwiał trafnymi komentarzami i zabawnymi opowieściami. Ciągłe poszerzał swoją wiedzę czytając kolejne książki i opracowania o Bieszczadach i Karpatach Wschodnich.

Ostatnio odliczał już dni do upragnionej emerytury, planując co będzie robił i jakie miejsca odwiedzi. Niestety nie było mu dane doczekać emerytury, jak również końca remontu obiektu w Ustrzykach Dolnych, który nadzorował w ramach swoich obowiązków...

## Wstęp

„Roczniki Bieszczadzkie” wydawane od 1993 roku są wydawnictwem naukowym o charakterze regionalnym, które od początku istnienia związane było z coroczną konferencją Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie”. Znaczną część artykułów stanowiły zwykle materiały pokonferencyjne, obejmujące zarówno publikacje oryginalne, jak też teksty przeglądowe, metodyczne, czy też doniesienia. W ciągu ponad ćwierć wieku w wydawnictwie tym ukazało się kilkaset wartościowych prac, często kluczowych dla poznania Bieszczadów i sąsiadujących terenów Karpat. Są to również materiały bardzo istotne dla decyzji związanych z zarządzaniem i ochroną walorów przyrodniczych w Bieszczadzkim Parku Narodowym. Dyrekcja, jako wydawca tego periodyku, wypełnienia w ten sposób ustawy o obowiązku inicjowania i wspierania badań naukowych w zakresie ochrony przyrody (zgodnie z art. 59. Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody). Wydawnictwo odgrywa również ogromną rolę w edukacji przyrodniczej prowadzonej przez Bieszczadzki Park Narodowy i inne instytucje, w tym liczne współpracujące z Parkiem placówki dydaktyczne.

Wraz ze zmianami zachodzącymi na rynkach wydawniczych i w świecie naukowym, obserwujemy negatywne trendy związane ze spadkiem zainteresowania naszym wydawnictwem wśród autorów-naukowców. Główną przyczyną było zniknięcie „Roczników Bieszczadzkich”, podobnie jak wiele innych polskich czasopism, z ministerialnej listy czasopism naukowych punktowanych. Jako redakcja Roczników Bieszczadzkich nie jesteśmy w stanie podnieść poziomu naukowego naszego czasopisma, ani też poprawić praktyk wydawniczych i edytorskich na tyle, by znaleźć się w światowych bazach indeksujących, i tym samym uzyskać wyższy status na liście MNiSW. Należy podkreślić, że tworząc nasz periodyk od początku skupiliśmy się na publikowaniu materiałów o charakterze regionalnym, a więc trudnych do opublikowania w wiodących czasopismach naukowych. Były to jednak wartościowe artykuły, niezwykle istotne dla rozstrzygania problemów naukowych i praktycznych dla terenów położonych na pograniczu Karpat Wschodnich i Zachodnich, na terenach trzech państw: Polski, Słowacji i Ukrainy. Z niepokojem zauważamy, że obecny system parametryzacji jednostek naukowych i zasady oceny badaczy promuje przede wszystkim badania podstawowe i praktyczne, o znaczeniu globalnym, deprecjonując rolę studiów regionalnych i marginalizując takie czasopisma jak nasze.

Od wielu lat utrzymywaliśmy nakład Roczników na poziomie 600 egzemplarzy, jednocześnie publikując od 2006 roku (tom 14) na stronie internetowej BdPN artykuły w wersji elektronicznej. Deklarowaliśmy przy tym, że pierwotną wersją jest wersja papierowa. Zauważamy jednak, że od kilkunastu lat spada zainteresowanie drukowaną wersją „Roczników Bieszczadzkich”, natomiast zwiększa się zainteresowanie elektroniczną ich formą. Dodatkowo, w latach 2020-2021

w z powodu pandemii COVID-19 nie odbyły się planowane coroczne konferencje naukowe, stąd też nie spłynęły materiały pokonferencyjne, które stanowiły znaczną część artykułów publikowanych w Rocznikach.

Z uwagi na wymienione wyżej uwarunkowania dyrekcja Bieszczadzkiego Parku Narodowego i redakcja „Roczników Bieszczadzskich” zdecydowały, że 30 tom z 2022 roku zostanie wydany wyłącznie w formie elektronicznej (pdf). Chcemy jednak utrzymać dotychczasowy profil i zakres tematyczny czasopisma, uznając, że spełnia ono istotną rolę dla badań regionalnych, ochrony przyrody i zrównoważonego rozwoju nie tylko dla tej części Polski, lecz również dla sąsiadujących terenów Słowacji, Ukrainy, a także dla innych krajów karpaccich. Uważamy, że to ważne forum wymiany myśli i współpracy międzynarodowej, także w ramach Transgranicznego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie”.

Klaudia Bednarz, Elżbieta Hałoń, Natalia Kochman-Kędziora,  
Aneta Bylak, Krzysztof Kukuła  
Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Rzeszowski  
Zelwerowicza 4, 35–601 Rzeszów  
kkukuła@ur.edu.pl

Received: 28.04.2022  
Reviewed: 28.06.2022

## OKOŃ *PERCA FLUVIATILIS* L. W POTOKACH BIESZCZADZKIEGO PARKU NARODOWEGO – CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW SIEDLISKOWYCH

Perch *Perca fluviatilis* L. in the streams of the Bieszczady National  
Park – characteristics of habitat conditions

**Abstract:** The aim of this study was to characterize the habitat conditions of the perch *Perca fluviatilis* L. in the mountain river and to assess the risks associated with the appearance of an abundant population of perch in the streams of the Bieszczady National Park. The opportunistic perch, which before the creation of the Solina Reservoir was sparse in the upper San river catchment area, later became, both seasonally and locally, one of the dominant species in ichthyofauna also in the Bieszczady National Park watercourses. To assess the potential food base for perch, macrozoobenthos samples were collected from five sampling sites. A high density of the larvae of mayflies, caddisflies and dipterans, which are the main food items of young perches, was found. The abundant food base of the perch favors the further expansion of this species up to the San tributaries. A large population of perch in the streams of the Bieszczady National Park may adversely affect their biocenosis. Perch in particular may threaten the population of the brown trout *Salmo trutta* m. *fario*, a keystone species in the Bieszczady streams.

**Key words:** upper San river, dam reservoir, mountain stream, fish, macrozoobenthos, invasive species.

### Wstęp

Zbiorniki zaporowe są przyczyną zmian w ichtiofaunie przegrodzonych rzek (Lusk 1995; Taylor i in. 2001; Kukuła 2003). Powyżej tamy dochodzi do zaniku ryb wędrownych (Backiel 1985), ubywa również innych, rodzimych gatunków ryb, a jednocześnie pojawiają się nowe, niewystępujące tam wcześniej gatunki (Penczak i in. 1984; Kukuła i Bylak 2011a,b; Radenković i in. 2022). Obce gatunki ryb, w tym te migrujące ze zbiorników zaporowych, generują zagrożenia dla rodzimej fauny. Zagrożenie wydaje się większe, gdy dotyczy zbiorników zaporowych w zlewniach górskich. Takie zbiorniki zaporowe stają się siedliskiem i źródłem gatunków charakterystycznych dla rzek nizinnych (Kukuła 2006).

Potoki bieszczadzkie to dobrze zachowane potoki górskie o kamienistym dnie i szybkim prądzie wody, oferujące dogodne warunki dla dominujących tam gatunków reo- i litofilnych (Kukuła i Sandor 2003). Jednakże od czasu powstania kompleksu zbiorników zaporowych Solina–Myczkowce na Sanie, w jego górskich dopływach stwierdza się płoć *Rutilus rutilus* (L.), ukleję *Alburnus alburnus* (L.) czy okonia *Perca fluviatilis* L. Gatunki te migrują ze Zbiornika Solińskiego w górę Sanu i Solinki (Skóra i Włodek 1988; Starmach 1998; Kukuła i Bylak 2011b). Te nowe dla potoków górskich gatunki są coraz liczniejsze i stanowią zagrożenie dla rodzimych zespołów ryb i bezkręgowców wodnych (Kukuła 2003).

Powody migracji tych gatunków mogą być różne w poszczególnych latach. W niektórych latach spotykano w górnym Sanie liczne płocie gotowe do tarła (Kukuła i Bylak, dane niepubl.). W innych latach, szczególnie w okresie niskich stanów wód, bardzo liczne są okonie (Kukuła i Bylak 2011a). Prawdopodobną przyczyną migracji okoni ze zbiorników zaporowych jest znaczny spadek poziomu wody i poszukiwanie pokarmu w rzekach (Kukuła 2006). Okoń, jako gatunek eurytopowy, o szerokim spektrum tolerancji na zmieniające się warunki środowiska, będący równocześnie oportunistą pokarmowym, wydaje się mieć istotny wpływ na rodzimą ichtiofaunę potoków Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Kukuła 1999; Terlecki 2000; Kukuła i Bylak 2011b). Okoń może konkurować o zasoby pokarmowe z pstrągiem potokowym, uznanym za gatunek kluczowy w potokach karpackich (Kukuła i Bylak 2011a). W dorzeczcu górnego Sanu, od czasu powstania Zbiornika Solińskiego, notowano stopniowe poszerzanie się zasięgu okonia. W obecnych granicach Bieszczadzkiego Parku Narodowego pojawił się prawdopodobnie pod koniec lat 80. ubiegłego wieku (Kukuła 1995).

Celem badań była charakterystyka warunków siedliskowych okonia w rzece górskiej, oraz zagrożeń związanych z pojawieniem się licznej populacji okonia w potokach Bieszczadzkiego Parku Narodowego, w kontekście dużej liczebności okonia w niektórych odcinkach górnego Sanu i jego dopływach (Ryc. 1). Przyjęto założenie, że przyczyną migracji okoni ze Zbiornika Solińskiego jest dostępność odpowiedniej bazy pokarmowej w rzece górskiej.

## Teren badań

Badaniami objęto fragment górnego Sanu, zlokalizowany przy ujściu potoku Wołosaty (Ryc. 2–4). Koryto Sanu ma tu szerokość 20 do 35 m i dobrze zachowaną sekwencję bystrze-płoso. Jest to stałe miejsce występowania okonia (Kukuła 2006; Kukuła i Bylak 2011a). Wyróżniono tam pięć stanowisk różniących się warunkami siedliskowymi.

Stanowiska 1–3 obejmowały płosa. Maksymalna głębokość wody na stanowisku 1 wynosiła 80 cm. Dominującym materiałem budującym dno były głazy. Na kamieniach liczne były okrzemki. Z kolei na stanowisku 2 głębokość wody była



**Ryc. 1.** Ogólny schemat przedstawiający preferencje pokarmowe okonia *Perca fluviatilis* L. (na podstawie Terlecki 2000); \* – Bieszczadzki Park Narodowy.

**Fig. 1.** General diagram showing food preferences of perch *Perca fluviatilis* L. (based on Terlecki 2000); \* – Bieszczady National Park.

**Tabela 1.** Wybrane parametry hydromorfologiczne stanowisk badawczych (1–5) na badanym odcinku Sanu; S – skały, G – głazy, K – kamienie, Z – żwir, P – piasek, + – mało, ++ – średnio, +++ – dużo, \* – glony nitkowate.

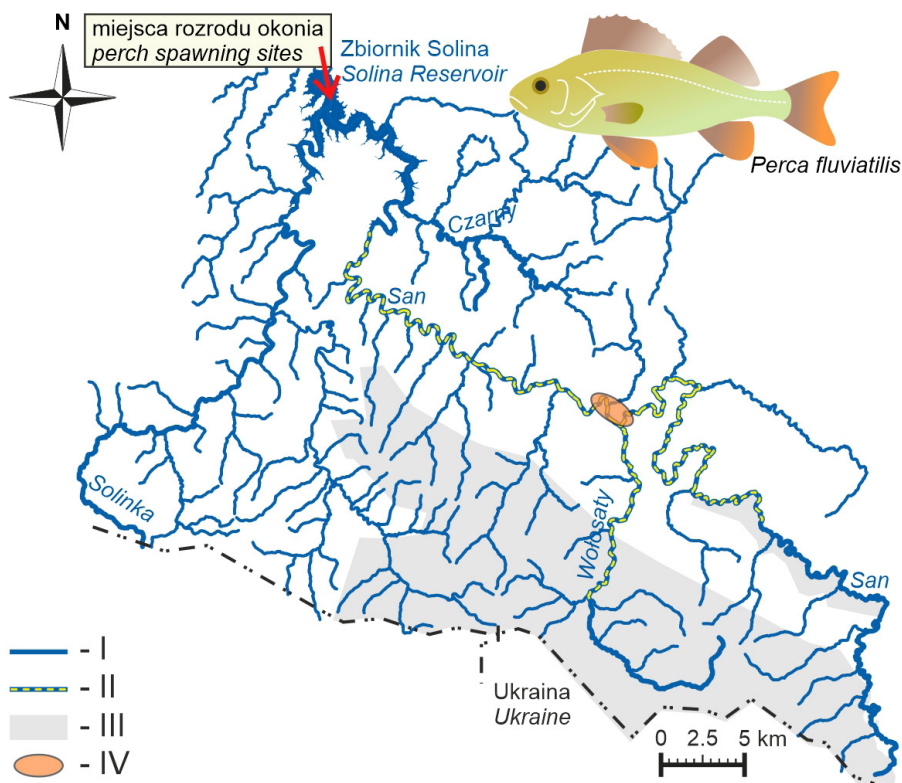
**Table 1.** Selected hydromorphological parameters of sampling sites (1–5) in the studied part of the San river; S – rocks, G – boulders, K – pebbles/cobbles, Z – gravel, P – sand, + – little, ++ – medium, +++ – a lot, \* – filamentous algae.

Parametry / Parameters	Stanowiska / Sites				
	1	2	3	4	5
Głębokość (cm)/ Depth (cm)	50–80	10–30	20–40	30–50	10–30
Prąd wody ( $m \cdot s^{-1}$ ) Current velocity ( $m \cdot s^{-1}$ )	0,15	0,05	0,20	0,05	0,25
Dominujący typ substratu dna/ Main bottom substrate	G/K	P/Z	S/K	K/Z	K/Z
Roślinność na dnie/ Aquatic vegetation	–	–	mech/ moss	glony*/ algae*	mech/ moss
Materia organiczna/ Organic matter	+	+++	–	++	++
Okrzemki na dnie/ Diatoms at the bottom	+++	–	+	+++	++
Osad drobnoziarnisty/ Fine sediment	–	+++	–	+	–

mniejsza. Dno pokrywał piasek i żwir. Stwierdzono tu duże ilości osadu drobnoziarnistego oraz martwej materii organicznej. Na stanowisku 3 maksymalna głębokość wody wynosiła 40 cm. Dno stanowiły wychodne skalne, porośnięte mchem. Na stanowiskach 4 i 5 dno było kamieniste, z dość dużym udziałem żwiru. W pierwszym z nich na dnie obecne były glony nitkowate, a w drugim – mchy. Na obu stanowiskach na dnie licznie gromadziła się martwa materia organiczna. Prąd wody był najszybszy na stanowisku 5 (Tab. 1).

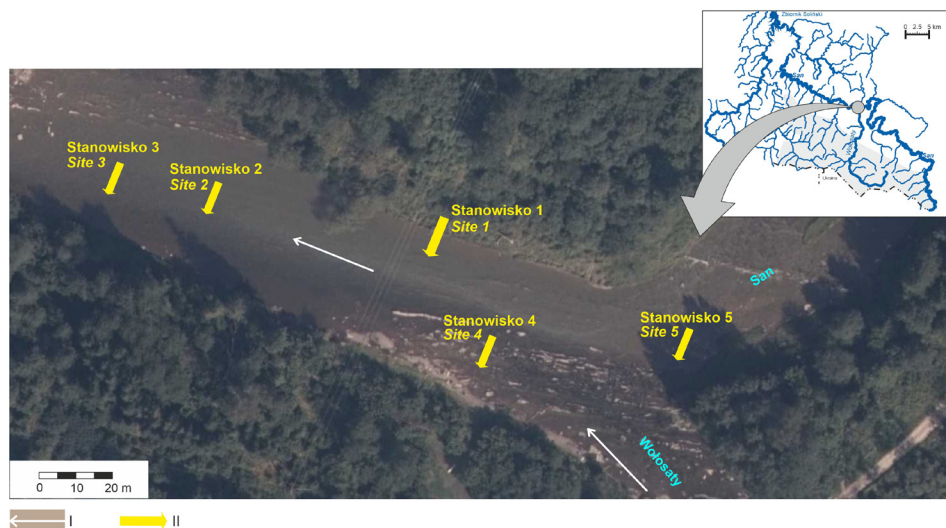
## Materiał i metody

W 2019 roku na badanym odcinku rzeki San (Ryc. 2–4) pięciokrotnie wykonano pomiary temperatury wody, konduktywności, stężenia tlenu rozpuszczonego oraz natlenienia (Hach, HQ 40d18). Ryby na całym badanym odcinku odławiane były raz, w sierpniu, przy użyciu plecakowego urządzenia połowowego (IG600T; Hans Grassl GmbH; 650 W DC; 1200 W AC; 115–565 V).



**Ryc. 2.** Lokalizacja odcinka badawczego; I – rzeki i potoki, II – zasięg okonia w górnym Sanie i Wołosatym, III – obszar Bieszczadzkiego Parku Narodowego, IV – lokalizacja stanowisk badawczych.  
**Fig. 2.** Location of sampling sites; I – rivers and streams, II – perch range in the upper San river and the Wołosaty stream, III – the area of Bieszczady National Park, IV – location of study sites.





Ryc. 3. Ortofotomapa badanego odcinka Sanu z zaznaczonymi badanymi siedliskami.  
Fig. 3. Orthophotomap of the studied part of the San river with sampled sites.



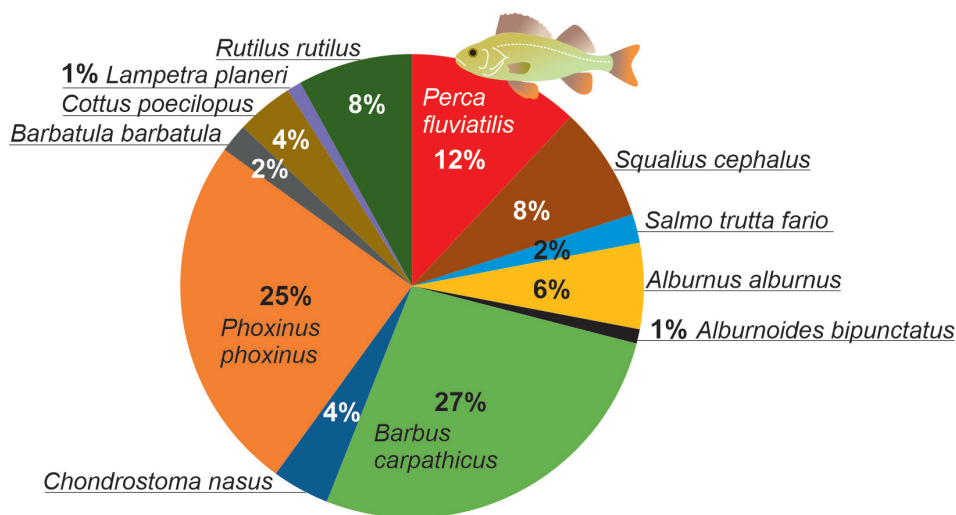
Ryc. 4. Odcinek Sanu przy ujściu potoku Wołosaty (fot. K. Bednarz).  
Fig. 4. A view on the San river near the mouth of the Wołosaty stream (photo K. Bednarz).

Zmierzono głębokość, prędkość prądu wody (FlowTracker SonTek) i opisano charakter podłoża na każdym stanowisku (Tab. 1). Oszacowano także pokrycie powierzchni dna przez glony, mchy i rośliny naczyniowe oraz ilość martwej materii organicznej i osadów ilastych. Przy wykorzystaniu czerpaka hydrobiologicznego obszytego siatką o wielkości oczek 340  $\mu\text{m}$ , z każdego stanowiska pobrano po 10 prób ilościowych makrozoobentosu. Każda pojedyncza próbka została pobrana z powierzchni 0,05  $\text{m}^2$ . Bezkręgowce wodne zliczano i oznaczano, w większości przypadków do poziomu rodziny, a ich liczbę przedstawiono w postaci zagęszczeń (osobn.  $\text{m}^{-2}$ ). Frekwencje głównych taksonów bentosu na poszczególnych stanowiskach porównano z wykorzystaniem tablicy wielodzielczej (Stanisz 1998).

## Wyniki

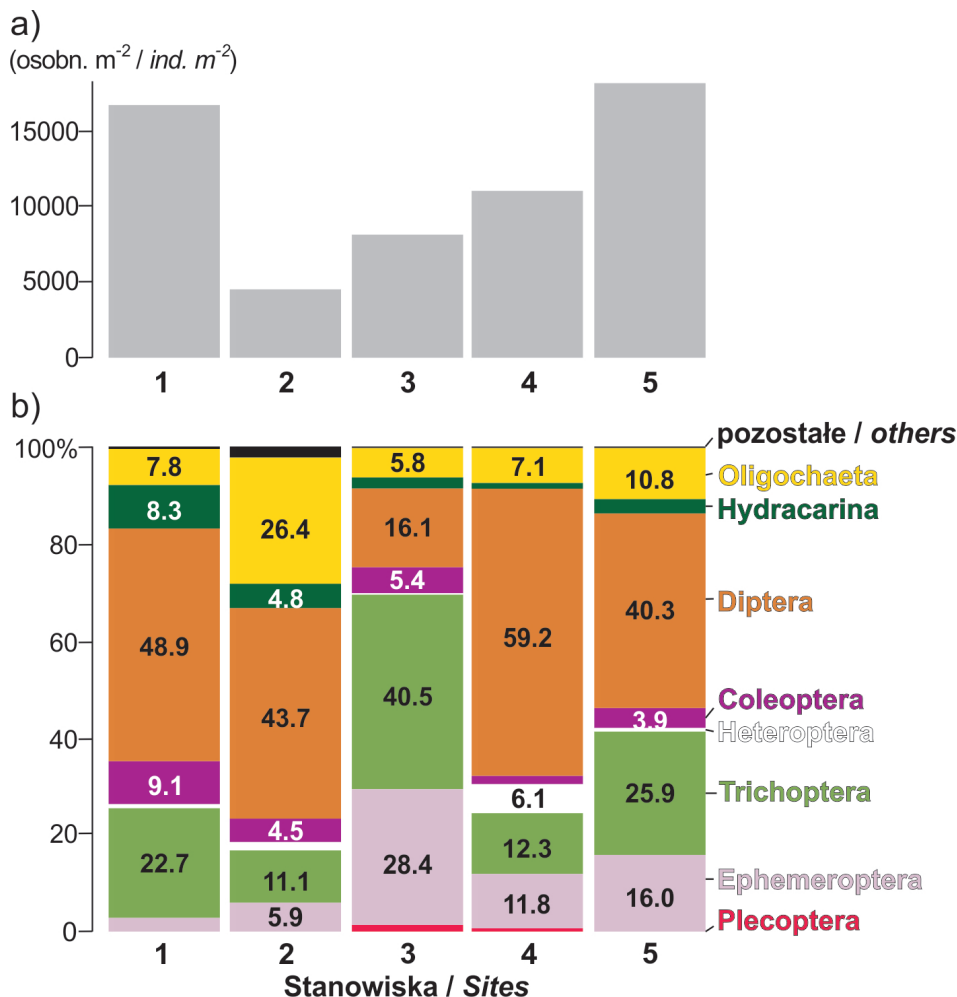
Przewodność wody wynosiła 246  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , a temperatura wody oscylowała między 11°C a 22,2°C. Woda była dobrze natleniona (8,2–9,9  $\text{mg l}^{-1}$ ). Ichtyofauna badanego odcinka Sanu składała się z 12 gatunków. Wśród nich największy udział procentowy w liczebności złowionych ryb miała strzebla potokowa *Phoxinus phoxinus* L. i brzanka *Barbus carpathicus* Kotlík, Tsigenopoulos, Ráb & Berrebi. Stosunkowo liczny był także okoń (Ryc. 5).

Frekwencje głównych taksonów bentosu różniły się istotnie w przypadku wszystkich porównywanych par stanowisk ( $P < 0,001$ ). Największym zagęszczeniem makrobezkręgowców bentosowych charakteryzowało się stanowisko 5. Niewiele mniej organizmów zanotowano na stanowisku 1. Natomiast najmniej bezkręgowców występowało na stanowisku 2 (Ryc. 6a). Na stanowisku 1, 2 oraz 4 dominowały



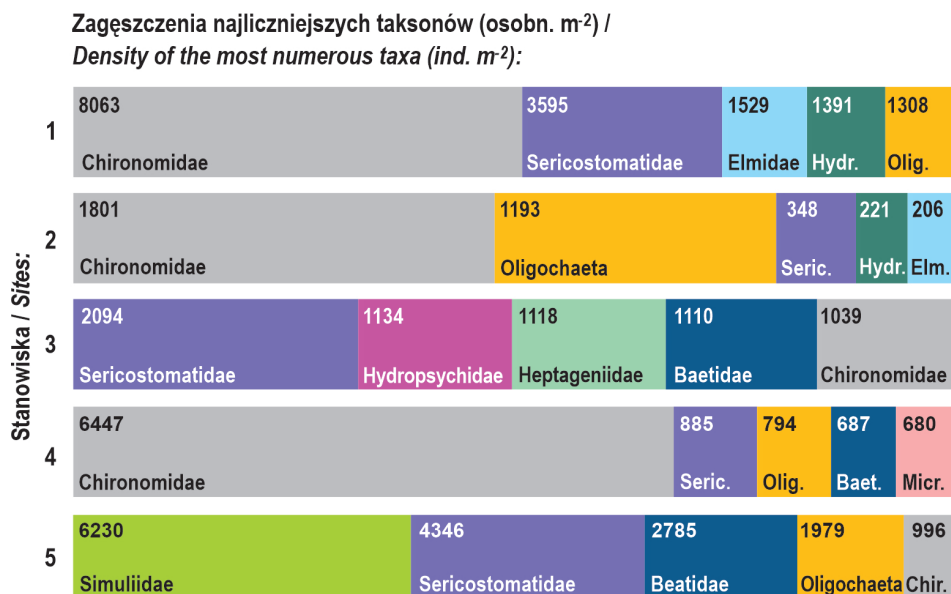
Ryc. 5. Udział procentowy gatunków ryb obecnych w ichtyofaunie badanego odcinka Sanu.  
Fig. 5. Percentage share of species in the ichthyofauna of the studied part of the San river.

muchówki z rodziny ochotkowatych, skąposzczety najliczniej odnotowano na stanowisku 2. Na wszystkich badanych stanowiskach występowały licznie chruściki domkowe (Sericostomatidae). Stanowisko 5 charakteryzowało się najwyższym zagęszczeniem meszek (Simuliidae) (Ryc. 7). Chruściki odznaczały się największą liczebnością na stanowisku 3. Ich udział procentowy wynosił tam ponad 40% liczby wszystkich bezkręgowców. Na pozostałych czterech stanowiskach najliczniejsze były muchówki. Jętki charakteryzowały się wysokim zagęszczeniem na stanowisku 3. Natomiast skąposzczety były liczne na wszystkich pięciu stanowiskach (Ryc. 6b, 7).



Ryc. 6. Średnie zagęszczenie makrofauny bezkręgowej (a), oraz udział procentowy głównych taksonów w liczbie wszystkich bezkręgowców (b) na stanowiskach 1–5.

Fig. 6. The average density of the invertebrate macrofauna (a), and percentage share of main taxa in the number of all invertebrates (b) at sites 1–5.



Ryc. 7. Zagęszczenia dziesięciu najliczniejszych taksonów makrozoobentosu; Hydr. – Hydracarina, Micr. – Micronecta, Chir. – Chironomidae, Olig. – Oligochaeta, Seric. – Sericostomatidae, Baet. – Beatidae, Elm. – Elmidae.

Fig. 7. The density of the ten most numerous macrozoobenthos taxa; Hydr. – Hydracarina, Micr. – Micronecta, Chir. – Chironomidae, Olig. – Oligochaeta, Seric. – Sericostomatidae, Baet. – Beatidae, Elm. – Elmidae.

## Dyskusja

Zmiany w zespołach ichtiofauny wód płynących, w tym pojawienie się gatunków naturalnie niewystępujących w środowiskach lotycznych, są jednym z następstw zabudowy hydrotechnicznej rzek i potoków (Allan i Flecker 1993; Kondolf 1997). Powstanie zapory prowadzi do przekształcenia koryta rzeki i zaburzenia jej reżimu hydrologicznego (Wawręty 2007). W przegrodzonych rzekach zmianie warunków hydrochemicznych i hydrologicznych towarzyszy ogólne przekształcenie struktury gatunkowej całej biocenozy (Błachuta 2007).

Ichtyofauna zlewni górnego Sanu przed powstaniem Zbiornika Solińskiego składała się z 13 gatunków ryb. Najliczniej występował głowacz przegopłety *Cottus poecilopus* i strzebla potokowa *Phoxinus phoxinus* (Solewski 1964; Rolik 1971). Powstaniu zbiornika zaporowego towarzyszyły zmiany w zespołach ryb. Zaobserwowano zanik gatunków typowych dla rzek podgórskich jak świnka *Chondrostoma nasus* czy brzana *Barbus barbus*. W wyniku zarybień liczny stał się lipień *Thymallus thymallus* (Kukuła 1999; Bylak i Kukuła 2015). W Zbiorniku Solińskim ukształtował się zespół ryb z dominacją gatunków typowo jeziornych tj. płoci, okonia, leszcza, szczupaka czy uklei (Prus i in. 2006, 2016). Niektóre z nich coraz

częściej zaczęły pojawiać się w Sanie, Solince i ich dopływach, także w potokach Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Kukuła 1999, 2003, 2006; Kukuła i Bylak 2011a; Kukuła i Bylak 2016).

Zbiornik Soliński, który powstał w górskiej dolinie, charakteryzuje się dużą głębokością i ze względu na stromość zboczy – słabo wykształconym litoralem. Niskie stany wód w zbiorniku w miesiącach letnich, radykalny ubytek płytkich stref, a co za tym idzie spadek dostępności bazy pokarmowej i nasilenie się konkurencji wśród ryb stref płytkich, powodowały migrację płoci czy okonia do Sanu i jego dopływów (Penczak i in. 1984; Kukuła 2006; Kukuła i Bylak 2011a). Zjawisko migracji okoni ze zbiornika zaporowego w górę rzeki zanotowano także w Czarnej Orawie (Augustyn i Nowak 2014) oraz w Warcie (Kruk 2006). Na badanym odcinku Sanu okoń nie był dominantem, ustępując brzance *Barbus carpathicus* i strzebli potokowej *Phoxinus phoxinus* (Ryc. 5), jednak jego liczebność osiągała wartości obserwowane w wodach nizinnych (Terlecki 2000). Okoń, jako ryba rzek nizinnych, unika odcinków z wartko płynącą wodą (Terlecki 2000; Wołos 2007). W potokach górskich wybiera stanowiska spokojne z dużą ilością kamieni, skał, głazów, które stanowią potencjalne miejsce kryjówek (Kukuła i Bylak 2011b).

Okonie rozmnażają się w Zbiorniku Solińskim, a ich migracja może być spowodowana poszukiwaniem pokarmu (Kukuła 1999; Terlecki 2000; Radenković i in. 2022). Preferencje pokarmowe zmieniają się w miarę wzrostu i zwiększania wielkości ciała osobnika (Kozikowska 1970; Zapletal i in. 2016). San, licznie zasiedlany przez makrobezkęgowce wodne, zapewnia bogatą bazę pokarmową dla ryb juwenilnych i dorosłych (Bylak i Kukuła 2016).

Okoń do polowań wykorzystuje zmysł wzroku. Głównym składnikiem pożywienia młodych okoni w jeziorach, w pierwszych miesiącach życia, jest zooplankton (Dieterich i in. 2004). Najmłodsze okonie żerują w toni wodnej wychwytyjąc drobne skorupiaki (Allen 1935). Wraz ze wzrostem rozmiarów ciała okonie mogą także żerować przy dnie. Do diety włączani są przedstawiciele makrofauny bentosowej, a wśród nich larwy owadów wodnych tj. chruściki czy jętki (Pen i Potter 1992; Terlecki 2000; Zapletal i in. 2016), a także kielże *Gammarus* (McCormack 1970; Blaha i in. 2014).

Przechodzenie na żerowanie na makrobezkęgowcach bentosowych wiąże się nie tylko ze wzrostem okoni, ale również ze zmianą techniki pobierania pokarmu (Kukuła i Bylak 2011a). W pokarmie okoni z górnego Sanu zdecydowanie dominowały żyjące na dnie larwy muchówki, bardzo liczne były także jętki (Ryc. 6). Strategia żerowania juwenilnych okoni może prowadzić do konkurencji z przedstawicielami rodzimej ichtiofauny, posiadającymi podobne wymagania pokarmowe. W potokach bieszczadzkich okoń może konkurować o zasoby pokarmowe z pstrągiem potokowym. Podstawą pokarmu młodych osobników obydwu gatunków są bezkręgowce wodne (Terlecki 2000; Kukuła i Bylak 2007). W żołądkach okoni złowionych w górnym Sanie najczęściej notowano jętki (Kukuła i Bylak

2011a). Podobna sytuacja miała miejsce u pstrągów z potoku Wołosaty (Kukuła i Bylak 2007). W miarę wzrostu okoni coraz częstszym składnikiem jego diety stają się ryby (Ryc. 1). Żeruje on głównie na gatunkach z rodziny karpiowatych Cyprinidae (Horoszewicz 1964; Terlecki 2000). Duże zagęszczenie starszych klas wiekowych tego drapieźnika w zlewni górnego Sanu może wpłynąć na liczebność wielu rodzimych gatunków ryb (Kukuła 2006; Kukuła i Bylak 2011a).

Okoń, charakterystyczny przede wszystkim dla wód nizinnych, wykazuje zdolności do przystosowania się do warunków środowiskowych w górskich rzekach. Okoń to pokarmowy generalista (Jůza i in. 2015), a duża jego liczebność w górnym Sanie i jego dopływach wskazuje, że potoki bieszczadzkie oferują okoniowi dobre warunki pokarmowe. Wydaje się, że mimo możliwości przetrwania w górskich dopływach Zbiornika Solińskiego, jednak nie znajduje w nich warunków odpowiednich do rozrodu (Bylak i in. mat. niepubl.). Duża biomasa makrofauny dennej w badanych siedliskach Sanu, a w szczególności larw ochotkowatych, chruścików oraz jętek (Ryc. 5), stanowiących główny składnik pokarmu młodych okoni (Terlecki 2000; Akin i in. 2011; Radenković i in. 2022), będzie sprzyjać zjawisku ekspansji tego gatunku na wyżej położone stanowiska. Ograniczeniem jego migracji mogą być naturalne progi wodne, znajdujące się np. w potoku Dwernik (Kukuła i Bylak 2011b).

## Podsumowanie

Wybudowanie w górnym biegu Sanu zapór i powstanie zbiorników retencyjnych spowodowało przerwanie ciągłości ekologicznej rzeki. Warunki panujące w Zbiorniku Solińskim były wystarczające do ukształtowania się w nim zespołu ryb z dominacją gatunków charakterystycznych dla wód nizinnych, tj. leszcza, okonia, płoci czy uklei. Oportunistyczny okoń, który przed powstaniem zapory w Myczkowcach i Solinie w zlewni górnego Sanu nie występował, po ich budowie pojawił się jako nowy gatunek. Z biegiem czasu stał się lokalnie jednym z dominantów. Analizy zespołu bezkręgowców wskazały na bardzo dobry stan ekologiczny rzeki. Duże zagęszczenie makrobezkręgowców, w szczególności larw ochotkowatych, chruścików oraz jętek, stanowiących główny składnik pokarmu młodych okoni występujących w Sanie (Kukuła i Bylak, mat. niepubl.), tworzy odpowiednią bazę pokarmową dla tego gatunku. Dobre warunki siedliskowe i obfita baza pokarmowa mogą sprzyjać dalszej ekspansji oportunistycznego okonia. Okoń jest dla rodzimych gatunków ryb górnego Sanu i jego dopływów zarówno konkurentem pokarmowym, jak i drapieźnikiem (Kukuła i Bylak, mat. niepubl.).

## Literatura

- Akin A., Şahin C., Verep B., Turan D., Gözler A. M., Bozkurt A., Çelik K., Çetin E., Aracı A., Sargin I. 2011. Feeding habits of introduced European perch (*Perca fluviatilis*) in an impounded large river system in Turkey. *African Journal of Agricultural Research* 6(18): 4293–4307.
- Allan J. D., Flecker S. A. 1993. Biodiversity conservation in running waters. Identifying the major factors that threaten destruction of riverine species and ecosystems. *Bioscience* 43: 32–43.
- Allen K.R. 1935. The food and migration of the perch (*Perca fluviatilis*) in Windermere. *Journal of Animal Ecology* 4: 264–273.
- Augustyn L., Nowak M. 2014. Długoterminowe zmiany w ichtiofaunie polskiej części dorzecza Czarnej Orawy. *Roczniki Naukowe PZW* 27: 79–101.
- Backiel T. 1985. Fall of migratory fish populations and change in commercial fisheries in impounded rivers in Poland. W: Alabaster J.S. (red.). *Habitat modification and freshwater fisheries*. Butterwarths, London, Boston: 28–41.
- Bláha M., Nětliková I., Peterka J., Musil J., Polícar T. 2014. Planktonic or non-planktonic food in young of the year European perch *Perca fluviatilis* in ponds. *Journal of Fish Biology* 85: 509–515.
- Błachuta J. 2007. Wpływ zabudowy hydrotechnicznej rzek na ryby. Jak skutecznie chronić przyrodę dolin rzecznych? Towarzystwo na rzecz Ziemi. Polska Zielona Sieć. Materiały szkoleniowe; s. 27–32.
- Bylak A., Kukuła K. 2015. Ichtyofauna Bieszczadzkiego Parku Narodowego: skład gatunkowy, struktura, i zagrożenia. *Roczniki Naukowe PZW* 28: 27–42.
- Bylak A., Kukuła, K. 2016. Makrobezkręgowce wodne. W: A. Górecki B. Zemanek (red.). *Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony*. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne, s. 261–272.
- Dieterich A., Baumgartner D., Eckmann R. 2004. Competition for food between Eurasian perch (*Perca fluviatilis* L.) and ruffe (*Gymnocephalus cernuus* [L.]) over different substrate types. *Ecology of Freshwater Fish* 13: 236–244.
- Horoszewicz L. 1964. Pokarm ryb drapieżnych w Wiśle. *Roczniki Nauk Rolniczych* 84B-2: 293–314.
- Jůza T., Ricard D., Blabolil P., Čech M., Draňtík V., Frouzová J., Muňka M., Peterka J., Prchalová M., Říha M., Sajdlová Z., Němejkal M., Tuňer M., Vaňek M., Vejřík L., Kubečka J. 2015. Species-specific gradients of juvenile fish density and size in pelagic areas of temperate reservoirs. *Hydrobiologia* 762: 169–181
- Kondolf G.M. 1997. Hungry water: Effects of dams and gravel mining on river channels. *Environmental Management* 21: 533–551.
- Kozikowska Z. 1970. Analiza populacji ryb w jeziorach okolic Mikołajek na Mazurach. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 119, Przegląd Zoologiczny 3: 1–119.

- Kruk A. 2006. Self-organizing maps in revealing variation in non-obligatory riverine fish in long-term data. *Hydrobiologia* 553: 43–57.
- Kukuła K. 1995. Ichtyofauna Bieszczadzkiego Parku Narodowego i problemy jej ochrony. *Roczniki Bieszczadzkie* 4: 123–142.
- Kukuła K. 1999. Ichthyofauna of the upper San drainage basin. *Fisheries and Aquatic Life* 7: 307–319.
- Kukuła K. 2003. Structural changes in the ichthyofauna of the Carpathian tributaries of the River Vistula caused by anthropogenic factors. *Supplementa ad Acta Hydrobiologica* 4: 1–63.
- Kukuła K. 2006. Perch, *Perca fluviatilis* L. migrations in the drainage area of the mountainous Solina Dam Reservoir, Poland. *Supplementa ad Acta Hydrobiologica* 8: 55–63.
- Kukuła K., Bylak A. 2007. Struktura pokarmu pstrąga potokowego *Salmo trutta* m. *fario* L. w potoku Wołosaty (Bieszczady Zachodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 15: 231–241.
- Kukuła K., Bylak A. 2011a. Ekspansja okonia *Perca fluviatilis* L. w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 19: 223–230.
- Kukuła K., Bylak A. 2011b. Wpływ czynników antropogenicznych na faunę karpackich dopływów Wisły. *Roczniki Bieszczadzkie* 19: 207–222.
- Kukuła, K., Bylak A. 2016. Ryby. W: A. Górecki B. Zemanek (red.). *Bieszczadzki Park Narodowy – 40 lat ochrony*. Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne, s. 273–278.
- Kukuła K., Sandor J. 2003. Fishes and Lampreys. W: Z. Witkowski et al. (red.). *Carpathian list of endangered species*. WWF and Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sci., Vienna–Krakow.
- Lusk S. 1995. Influence of valley dams on the changes in fish communities inhabiting streams in the Dyje River drainage area. *Folia Zoologica* 44: 45–56.
- McCormack J.C. 1970. Observations on the food of perch (*Perca fluviatilis* L.) in Windermere. *Journal of Animal Ecology* 255–267.
- Pen L. J., Potter I. C. 1992. Seasonal and size-related changes in the diet of perch, *Perca fluviatilis* L., in the shallows of an Australian river, and their implications for the conservation of indigenous teleosts. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 2 (3): 243–253.
- Penczak T., Mahon R., Balon E. K. 1984. The effect of an impoundment on the upstream and downstream fish taxocenes. *Archiv für Hydrobiologie* 99: 200–207.
- Prus T., Prus M., Prus P., Ozimek T. 2006. Charakterystyka ekologiczna zbiorników zaporowych Solina i Myczkowce na Sanie. *Mat. Konf. Nauk. Techn. „Błękitny San”* 33–47 PWN, Warszawa, s. 455–461.
- Prus P., Ligieża J., Adamczyk M., Szlakowski J., Wiśniewolski W. 2016. Udrożnienie systemu Sanu dla migracji ryb dwuśrodowiskowych szansą aktywizacji



- cji turystycznej regionu. W: Problemy ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego Pogórza Dynowskiego w rozwoju turystyki (red. Krupa J.). XII Konferencji Naukowo–Technicznej „Błękitny San”, Dynów, s. 123–141.
- Radenković M., Piperac M. S., Milošković A., Kojadinović N., Đuretanović S., Veličković T., Jakovljević M., Nikolić M., Simić V. 2022. Diet seasonality and food overlap of *Perca fluviatilis* (Actinopterygii: Perciformes: Percidae) and *Rutilus rutilus* (Actinopterygii: Cypriniformes: Cyprinidae) juveniles: A case study on Bovan Reservoir, Serbia. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 52(1): 77–90.
- Rolik H. 1971. Ichtiofauna dorzecza górnego i środkowego Sanu. *Fragm. faun.* 21: 559–584.
- Skóra S., Włodek J.M. 1988. Ichtiofauna rzeki Soły i jej dopływów. *Rocz. Nauk. PZW* 1: 97–121.
- Solewski W. 1964. Pstrąg potokowy (*Salmo trutta* m. *fario* L.) niektórych rzek karpackich Polski. *Acta Hydrobiologica* 6: 227–253.
- Stanisz A. 1998. Przystępny kurs statystyki w oparciu o program Statistica pl. na przykładach z medycyny. Tom 1. Statystyki podstawowe. Kraków.
- Starmach J. 1998. Ichthyofauna of the River Dunajec in the region of the Czorsztyn – Niedzica and Sromowce Wyżne dam reservoirs (southern Poland). *Acta Hydrobiol.* 40: 199–205.
- Taylor C., Knouft J., Hiland T. 2001. Consequences of stream impoundment on fish communities in a small North American drainage. *Regulated Rivers: Research and Management* 17: 687–698.
- Terlecki J. 2000. Okoń *Perca fluviatilis*. W: Brylińska M. (red.). Ryby słodkowodne Polski. PWN, Warszawa.
- Wawręty R. 2007. Wpływ budownictwa wodnego na przyrodę. Jak skutecznie chronić przyrodę dolin rzecznych? Towarzystwo na rzecz Ziemi. Polska Zielona Sieć, Oświęcim, s. 26–31.
- Wołos A. 2007. Udział karpiowatych ryb reofilnych w połowach wędkarskich w rzekach południowej Polski. *Roczniki Naukowe PZW* 20: 153–172.
- Zapletal T., Adámek Z., Jurajda P., Roche K., Všetičková L., Mareš J. 2016. Consumption of plant material by perch (*Perca fluviatilis*). *Folia Zoologica* 65 (2): 95–97.

## Summary

Hydrotechnical structures are an anthropogenic factor that has a negative impact on the entire ecosystem of the upper San river. The aim of this study was to assess the perch habitat conditions in the mountain river and to define the risks related to the appearance of an abundant perch population in the San river and its mountain tributaries including streams of the Bieszczady National Park. The research covered a fragment of the upper San river basin located upstream the Solina Reservoir. Measurements of the physicochemical parameters of water were made in the studied section of the river and the hydromorphological parameters of individual sites were described. In addition, macrozoobenthos samples were collected in order to assess the potential perch's food base. Perch, which was sparse before the creation of the Solina Reservoir, with time became one of the dominant species in ichthyofauna in the upper San river catchment area, both seasonally and locally. In some parts of the San river catchment area, the perch occurs from June to the end of October. A high density of the larvae of mayflies, caddisflies and dipterans, which are the main food items of young perches, may favor the further expansion of this species upstream of the San river's tributaries. The expansion of opportunistic perch in the mountainous parts of the San river catchment area may pose a threat to the local ichthyofauna. The perch is both a food competitor and a predator for native fish species. In particular, it may threaten the population of brown trout *Salmo trutta* m. *fario*, a keystone species in the Bieszczady streams.

Dariusz Struzik, Łukasz Musielok, Mateusz Stolarczyk, Marek Drewnik  
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński  
ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków  
struzikdariusz@interia.pl; l.musielok@uj.edu.pl;  
mateusz.stolarczyk@uj.edu.pl; marek.drewnik@uj.edu.pl

Received: 9.04.2022  
Reviewed: 17.06.2022

## SPECYFIKA GLEB POD ZBIOROWISKAMI SZCZAWIU ALPEJSKIEGO *RUMEX ALPINUS* L. W BIESZCZADZKIM PARKU NARODOWYM NA WYBRANYCH PRZYKŁADACH

Specificity of soils under *Rumex alpinus* L. plant communities  
on selected examples from the Bieszczady National Park

**Abstract:** The aim of the research was to determine the specificity of the soils under the communities of *Rumex alpinus* L. in the Bieszczady National Park in comparison with the dominant soils in their surroundings on selected examples representing both “polonina” subalpine meadows and valleys. Laboratory analysis of the basic physical and chemical soil properties as well as the determination of the concentration of nutrients in the soil and, additionally, nitrogen concentration in plants was determined. The results indicate that *Rumex alpinus* L. communities may occur on typologically diverse soils. The distinct influence of this plant on the soil is limited to the topsoil zone and mainly consists in the formation of a specific litter characterized by a low value of the C/N ratio as well as the presence of a large content of thick rhizomes of this plant in the 0–30 cm layer. Many years after the end of intensive pastoral farming, several changes in the properties of the soil can be identified as a result of the long-term presence of pasture. There is a noticeable increase in bulk density and a decrease in the content of organic matter in the soil. A clear enrichment of the soil with nutrients related to the former pastoralism was found on the research plot in subalpine meadow. This issue requires further research based on a statistically large number of samples, monitoring of soil and plant properties during the growing season and taking into account the diversity of local hydrological conditions.

**Key words:** soils, pastoral activity, *Rumex alpinus* L., Bieszczady Mts.

### Wstęp

Bieszczady Zachodnie bywają postrzegane jako region w niewielkim stopniu przekształcony przez działalność człowieka. Tymczasem w przeszłości był to obszar gęsto zaludniony i intensywnie użytkowany. Jednym z widocznych współcześnie w krajobrazie przejawów dawnej działalności gospodarczej są zbiorowiska

szczawiu alpejskiego *Rumex alpinus* L. powszechnie utożsamiane z miejscami gdzie wypasano, a zwłaszcza koszarowano (koszarzowano) zwierzęta (Bohner 2005; Wolski 2007, 2009). Pasterstwo w Bieszczadach Zachodnich rozwinęło się wraz z osadnictwem wołoskim w XV wieku (Zarzycki i Korzeniak 2013), a następnie ewoluowało w kierunku rolno-pasterskim (Wolski 2007). W połowie XIX wieku nastąpił rozkwit pasterstwa sezonowego (Kostuch 1996), potem jednak – wraz ze zniesieniem pańszczyzny i regulacją serwitutu oraz wzrostem zapotrzebowania na żywność – wiele pastwisk zostało zamienionych na pola orne (Zarzycki i Korzeniak 2013). Pastwiska pozostały na mniej dostępnych i zazwyczaj wyżej położonych terenach. Po wyludnieniu Bieszczadów Zachodnich po II wojnie światowej, gospodarka pasterska prowadzona na dużą skalę powróciła w ramach tzw. bieszczadzkiej polityki ekonomicznej, która obejmowała m.in. sezonowy wypas owiec prowadzony przez górali podhalańskich (Wolski 2007). W latach 80. XX w. pasterstwo straciło na znaczeniu i obecnie wypas koni oraz owiec prowadzony jest na relatywnie niewielką skalę. Warto zaznaczyć, że w ostatnim czasie powraca ono na Połoninę Wetlińską, w ramach realizacji zadań ochronnych Bieszczadzkiego Parku Narodowego (BdPN).

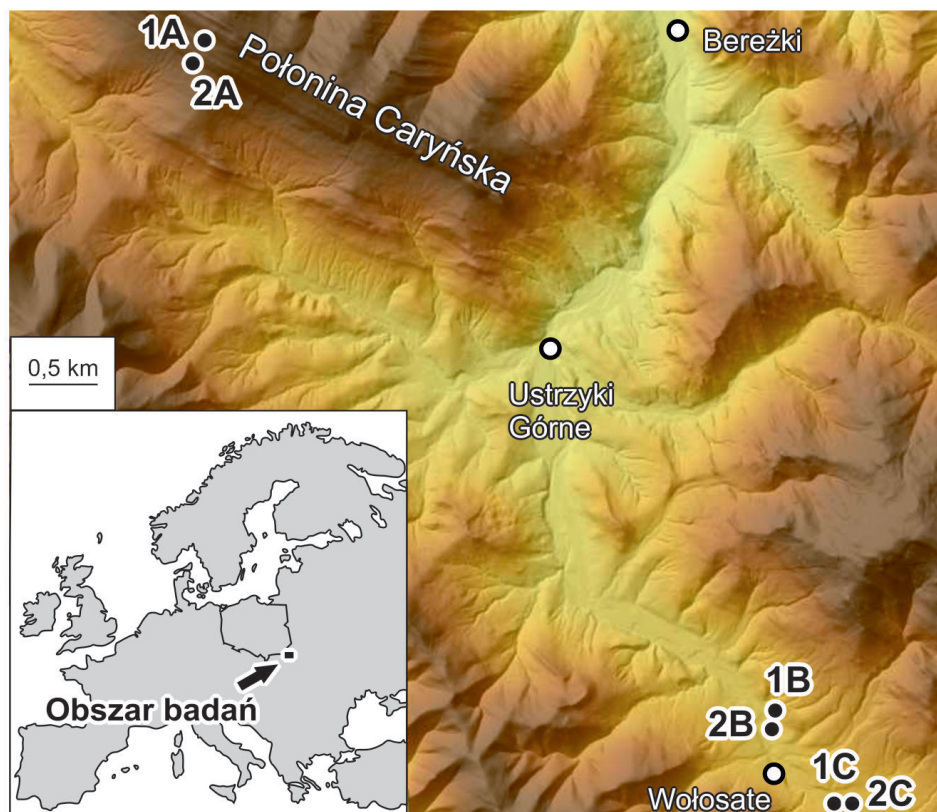
Nadal aktualnym problemem, zarówno poznawczym jak i aplikacyjnym, jest określenie wpływu gospodarki pasterskiej na gleby, także w powiązaniu z kształtowaniem i trwałością charakterystycznych siedlisk roślinnych, takich jak zbiorowiska szczawiu alpejskiego. Ta tematyka była przedmiotem badań w Alpach (Rehder 1982; Bohner 2005; Hejzman i in. 2012), w Polsce – w Tatrach (Mirek i Skiba 1984; Klimek i in. 1990; Skiba i Zawilińska 1990; Stachurska-Swakoń 2008, 2009) oraz w Bieszczadach (Chodorowski i in. 2012), a także w Ukrainie – w Beskidach Skolskich, na terenach aktualnie objętych intensywnym pasterstwem (Maryskowych i Shpakivska 2011). Należy dodać, że w Polsce badania nad bezpośrednim lub pośrednim wpływem pasterstwa na gleby były prowadzone już w latach 20. i 30. XX wieku: w Tatrach przez Włodka i współpracowników, Kiełpińskiego oraz Wąsowicza (Skiba i Zawilińska 1990), a także w Karpatach Wschodnich (Czarnohora, Gorgany, Góry Czywczyńskie) przez Swederskiego i jego współpracowników (Skiba i in. 2014). Problem ten jest nadal interesujący w kontekście rozwoju pasterstwa w ramach realizacji zadań ochronnych w BdPN. Ponadto trwałość zasięgu występowania tych zbiorowisk roślinnych stawia pytania na temat wpływu *Rumex alpinus* L. na właściwości gleb.

Celem badań było określenie specyfiki gleb występujących pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego w Bieszczadzkim Parku Narodowym, w porównaniu z glebami dominującymi w ich otoczeniu, na wybranych przykładach.

## Obszar, zakres i metodyka badań

Badania terenowe, przeprowadzone w 2019 r., obejmowały swoim zakresem wybór i opis powierzchni badawczych, opis reprezentatywnych gleb oraz pobranie próbek do analiz laboratoryjnych.

Analiza charakterystycznych cech gleb występujących pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego w miejscach dawnego wypasu zwierząt została przeprowadzona na trzech powierzchniach reprezentujących zróżnicowane warunki środowiskowe, w których występują duże powierzchnie *Rumex alpinus* L.: na południowym skłonie Połoniny Caryńskiej na wysokości 1200–1205 m n.p.m., na stoku o nachyleniu ok. 10–15° (powierzchnia A), na łąkach na wysokości 735 m n.p.m. w Wołosatem, na stoku planarnym o nachyleniu ok. 3° (powierzchnia B) oraz na płaskiej terasie rzecznej w dnie doliny Wołosatki na wysokości 752 m n.p.m. (powierzchnia C) (Ryc. 1). Powierzchnia A na Połoninie Caryńskiej zlokalizowana była w rejonie wypływu wód podpowierzchniowych, który prawdopodobnie

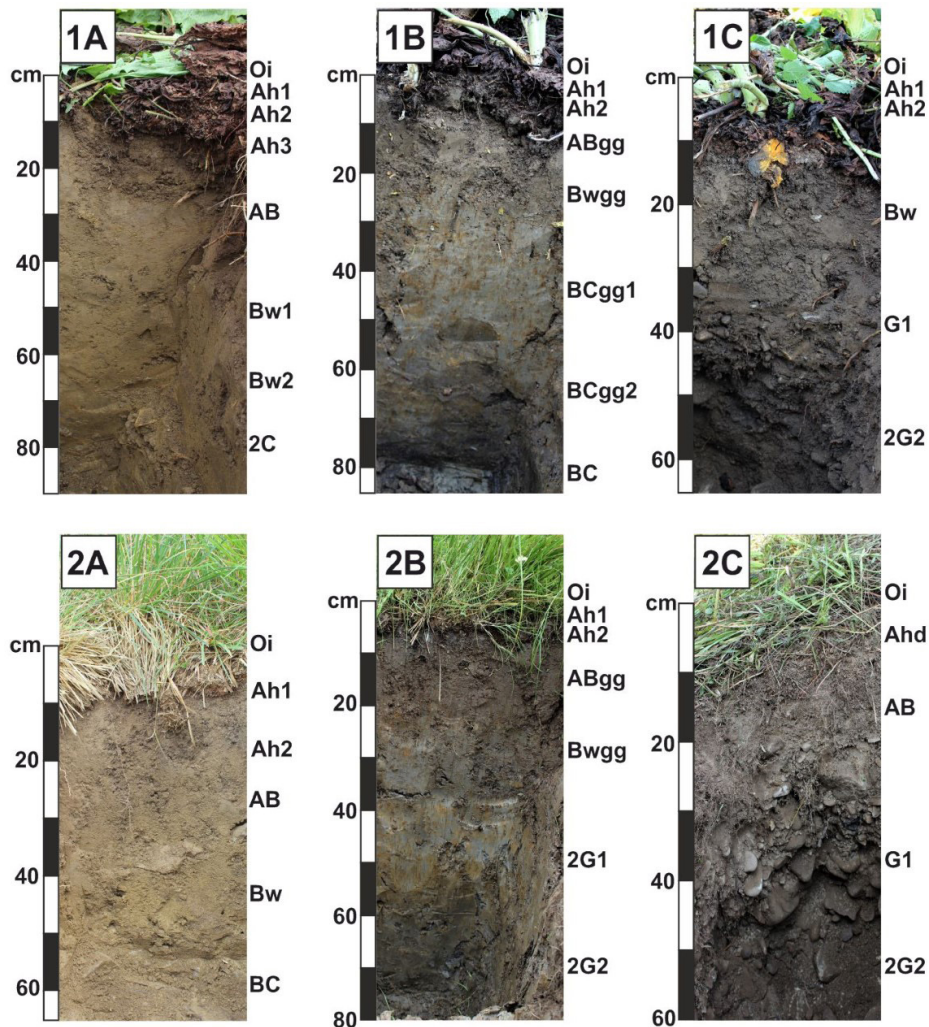


Ryc. 1. Lokalizacja badanych gleb i powierzchni badawczych.

Fig. 1. Location of studied soils and research plots.

był wykorzystywany jako miejsce wodopoju. Powierzchnie B i C zostały zlokalizowane w typowym miejscu koszarowania w strefie dna doliny.

Na każdej z tych powierzchni opisane zostały reprezentatywne profile glebowe dla zbiorowiska szczawiu alpejskiego (*Rumicetum alpini*, Beger 1922) (nr profili: 1A, 1B i 1C) (Ryc. 2) oraz profile referencyjne reprezentujące sąsiadujące zbiorowiska łąkowe typowe dla danego terenu (nr profili: 2A, 2B i 2C) (Ryc. 2). Ponadto na powierzchniach tych pobrano po trzy reprezentatywne mieszane próbki gleby w układzie geometrycznym trójkąta o boku 2 m z głębokości 0–10 cm, z warstwy



Ryc. 2. Morfologia badanych gleb.  
Fig. 2. Morphology of studied soils.

ściółki oraz osobno reprezentatywne mieszane próbki nadziemnych i podziemnych części roślin.

Badania laboratoryjne obejmowały: oznaczenie uziarnienia metodą areometryczną i metodą sitową (Gee i Bauder 1986), oznaczenie gęstości objętościowej gleby metodą wagowo-suszarkową, pomiar pH gleby metodą potencjometryczną (Thomas 1996), oznaczenie koncentracji węgla ( $C_{org}$ ) i azotu ( $N_{tot}$ ) metodą chromatografii gazowej (Nelson i Sommers 1996), a także oznaczenie zawartość łatwo przyswajalnych dla roślin składników odżywczych (MgO i  $K_2O$ ) metodą FAAS i  $P_2O_5$  metodą spektrofotometryczną Egnera-Riehma (USDA NRCS, 2004) oraz wymiennych kationów zasadowych w wyciągu z octanem amonu ( $NH_4OAc$ , pH 7) metodą atomowej spektroskopii absorbcyjnej (USDA NRCS, 2004). Wszystkie gleby zostały zaklasyfikowane według Systematyki Gleb Polski (Kabała i in. 2019) oraz World Reference Base (IUSS Working Group WRB, 2014/15).

## Wyniki badań

Pozycja systematyczna badanych gleb odzwierciedlała różnice wynikające z lokalizacji w różnych obszarach oraz odmiennych właściwości chemicznych (Tab. 1). Gleby charakteryzujące zbiorowiska znajdujące się na połoninach należą

**Tabela 1.** Morfologia gleb.

**Table 1.** Soil morphology.

Poziom Horizon	Głębokość Depth (cm)	Części >2 mm >2 mm separates (%v/v)	Struktura gleby Soil structure	Barwa w stanie wilgotnym Soil colour (moist)	Korzenie Roots
Profil 1A / Profile 1A, Połonina Caryńska, <i>Rumex alpinus</i> L.; gleba brunatna właściwa, Cambic Umbrisols (Abruptic, Hyperdistic, Raptic, Siltic)					
Oi	3-0	-	tw	-	-
Ah1	0-3	-	zn	2,5Y 3/2	3-gs
Ah2	3-10	-	zn	2,5Y 3/3	3-gs
Ah3	10-20	-	os	2,5Y 3/3	2-gs
AB	20-40	-	os	2,5Y 4/4	3-s
Bw1	40-60	-	oa, os	2,5Y 5/4	2-d
Bw2	60-65	2	oa, os	2,5Y 5/4	1-d
2C	65-95+	20	oa, os	2,5Y 5/3	0
Profil 2A / Profile 2A, Połonina Caryńska, łąka; gleba brunatna wylugowana, Dystric Cambisol (Arenic, Loamic, Ochric)					
Oi	3-0	-	tw	-	-
Ah1	0-10	-	zn, oa	2,5Y 3/3	3-dbd
Ah2	10-25	-	zn, oa	2,5Y 4/3	2-dbd
AB	25-40	10	oa	2,5Y 5/4	1-dbd
Bw	40-55	-	oa	2,5Y 4/4	1-d
BC	55-65+	-	oa	2,5Y 5/4	0

Poziom Horizon	Głębokość Depth (cm)	Części >2 mm >2 mm separates (%v/v)	Struktura gleby Soil structure	Barwa w stanie wilgotnym Soil colour (moist)	Korzenie Roots
Profil 1B / Profile 1B, Wołosate, <i>Rumex alpinus</i> L.; gleba gruntowo-glejowa typowa, Eutric Oxygleyic Gleysol (Humic, Siltic)					
Oi	0,5-0	-	tw	-	-
Ah1	0-2	-	zn	2,5Y 3/2	3-gs
Ah2	2-5	-	zn, oa	10YR 4/3	3-gs
ABgg	5-15	-	oa->zn	10YR 5/3	2-gs
Bwgg	15-30	-	m->oa	2,5Y 5/3	2-s
BCgg1	30-55	-	m	2,5Y 5/2	2-d
BCgg2	55-75	-	m	2,5Y 5/1	1-d
BC	75-90+	3	m	2,5Y 5/1	0
Profil 2B / Profile 2B, Wołosate, łąka; gleba gruntowo-glejowa typowa, Eutric Oxygleyic Gleysol (Abruptic, Humic, Raptic, Episiltic)					
Oi	0,5-0	-	tw	-	-
Ah1	0-1	-	zn	10YR 2/2	3-dbd
Ah2	1-3	-	zn, os	10YR 3/2	3-dbd
ABgg	3-20	-	os->zn	2,5Y 4/2	3-dbd
Bwgg	20-36	-	m->os	10YR 5/1	2-dbd
2G1	36-60	5	m	2,5Y 5/1	1-dbd
2G2	60-80+	30	m	2,5Y 4/1	0
Profil 1C / Profile 1C, Wołosatka, <i>Rumex alpinus</i> L.; gleba gruntowo-glejowa próchniczna, Skeletic Dystric Fluvic Umbric Gleysol (Humic, Loamic)					
Oi	0,5-0	-	tw	-	-
Ah1	0-2	-	zn	10YR 3/2	2-s
Ah2	2-10	5	zn, os	10YR 3/2	2-gr
Bw	10-25	7	zn->os	10YR 3/2	3-s
G1	25-50	40	r, os	10YR 3/2	1-d
2G2	50-75+	10	r	10YR 4/3	0
Profil 2C / Profile 2C, Wołosatka, łąka; mada brunatna typowa, Endoskeletal Fluvic Cambisol (Humic, Loamic)					
Oi	0,5-0	-	tw	-	-
Ahd	0-10	10	zn, os	10YR 4/2	2-dbd
AB	10-20	15	zn, os	10YR 4/3	1-dbd
G1	20-50	40	zn	10YR 4/2	1-d
2G2	50-60+	40	r	10YR 4/3	0

Struktura: os – subangularna, oa – angularna, zn – ziarnista, r – rozdzielenoziarnista, m – masywna; Korzenie: bd – bardzo drobne, d – drobne, s – średnie, g – grube, bg – bardzo grube, 0 – brak, 1 – nieliczne, 2 – średnio liczne, 3 – liczne.

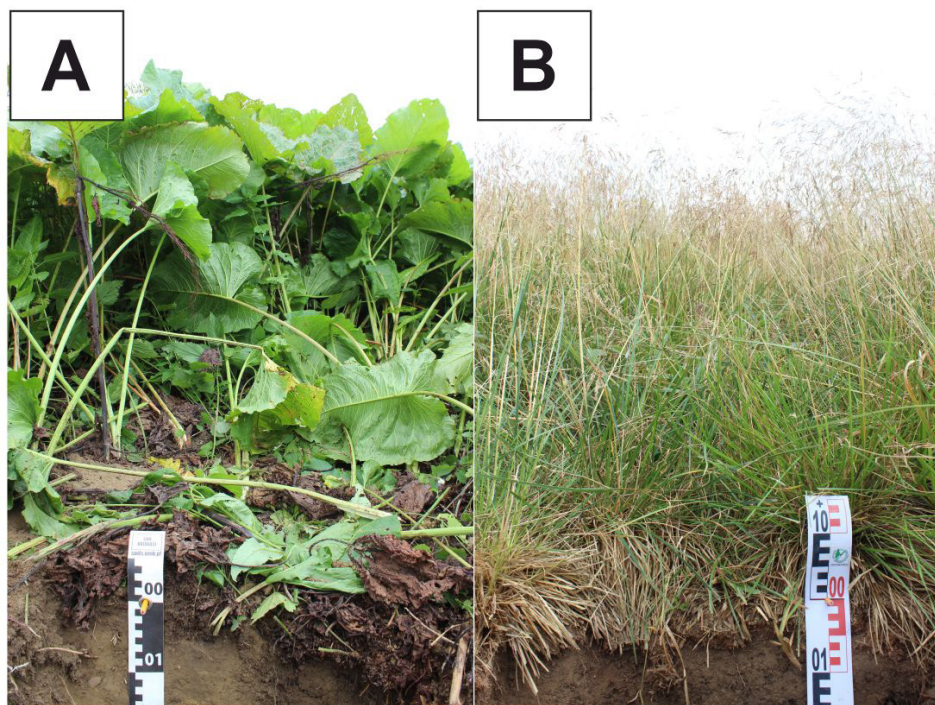
Soil structure: os – subangular blocky, oa – angular blocky, zn – granular, r – single grain, m – massive; roots: bd – very fine, d – fine, s – medium, g – coarse, bg – very coarse, 0 – none, 1 – few, 2 – common, 3 – many.



do typów gleb brunatnych właściwych (profil 1A) i gleb brunatnych wylugowanych (profil 2A), natomiast gleby w położeniach dolinnych na łagodnym stoku w Wołosatem oraz na terasie Wołosatki – do typu gleb gruntowo-glejowych (profile 1B, 2B oraz 1C) lub mad brunatnych (profil 2C) (Ryc. 2). Badane gleby odznaczały się względnie niewielką zawartością części szkieletowych, za wyjątkiem gleb wytworzonych z utworów aluwialnych (profile 1C i 2C; Tab. 1), w których w poziomach G1 i 2G2 wynosiła ona 40% (Tab. 1). Struktura gleby zmieniała się wraz z głębokością w profilu od ziarnistej przez subangularną do angularnej, a w przypadku niektórych gleb w najgłębszych poziomach genetycznych odnotowano obecność struktury masywnej lub rozdzielnoziarnistej (Tab. 1). Przepowierzchniowe poziomy gleb pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego charakteryzowały się obecnością przede wszystkim grubych i średnich korzeni, podczas gdy w sąsiednich glebach referencyjnych występowały licznie korzenie bardzo drobne i drobne (Tab. 1). Ta zależność znalazła swoje odzwierciedlenie również w zróżnicowaniu gęstości objętościowej gleb. Przepowierzchniowe poziomy gleb pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego miały większą gęstość objętościową niż gleby porośnięte roślinnością trawiastą (Tab. 2). Badane gleby charakteryzowały się przewagą gliniastego uziarnienia (Tab. 2). Gleby na powierzchni A miały uziarnienie na pograniczu gliny piaszczystej i pyłu gliniastego o zawartości frakcji iłowej w przedziale od 2% do 8% (Tab. 2). Gleby na powierzchni B charakteryzowały się uziarnieniem pylasto-gliniastym o wyraźnie wyższej zawartości frakcji iłowej mieszczącej się w szerokim zakresie od 9% do 41% (Tab. 2). W glebach na powierzchni C dominowało uziarnienie gliny piaszczystej, o zawartości frakcji piaskowej większej niż 60% i zawartości frakcji iłowej w przedziale od 1% do 9%. Nie stwierdzono różnic w uziarnieniu pomiędzy glebami pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego, a glebami referencyjnymi w obrębie tych samych powierzchni badawczych.

Wszystkie gleby pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego cechowały się niższą zawartością węgla organicznego ( $C_{org}$ ) niż gleby na powierzchniach referencyjnych (Tab. 2). Najbardziej wyraźne różnice (do 8%  $C_{org}$  w przypadku gleb na powierzchni B) zaznaczały się w poziomach próchnicznych (Ah). W profilu 1A stwierdzono występowanie wyraźnego ciągłego poziomu ściółki (Oi) wytworzonej z obumarłych części szczawiu alpejskiego (Ryc. 3). Charakteryzował się on niższą zawartością  $C_{org}$  niż poziom Oi wytworzony z obumarłych fragmentów traw w sąsiedniej glebie (22%  $C_{org}$  w profilu 1A vs. 47%  $C_{org}$  w profilu 2A; Tab. 2; Ryc. 3). Oba te poziomy miały podobną miąższość około 3 cm (Ryc. 3). W pozostałych przypadkach, zarówno w glebach pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego jak i w glebach referencyjnych, stwierdzono występowanie nieciągłych poziomów ściółki o miąższości ok. 0,5 cm. Poziomy próchniczne Ah – obecne od powierzchni – w przypadku niektórych gleb były bardzo zasobne w  $C_{org}$  (profil 1C; Tab. 2).

Analizowane gleby charakteryzowały się zróżnicowanym odczynem: pH gleby mierzone w roztworze wodnym zawierało się w szerokim zakresie od pH 4,3



**Ryc. 3.** Stropowa część gleby występującej pod zbiorowiskiem szczawiu alpejskiego (A) oraz pod traworoślami (B) – przykłady z powierzchni badawczej A na Połoninie Caryńskiej.

**Fig. 3.** The uppermost part of soil under *Rumex alpinus* L. plant community (A) and of the reference soil under tall-grass communities (B) – examples of research plot A on Połonina Caryńska.

do pH 7,7 (Tab. 2). Gleby na powierzchni A w swojej przeważającej części miały odczyn od silnie kwaśnego do słabo kwaśnego (pH 4,3–6,1), a na powierzchniach B i C cechowały się odczynem od kwaśnego do zasadowego (pH 5,0–7,7). W przypadku stanowisk A i B stwierdzono nieco wyższe wartości pH w poziomach Ah gleb pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego niż w glebach referencyjnych.

Na powierzchni zlokalizowanej na Połoninie Caryńskiej w poziomach próchnicznych (Ah) w glebie 1A stwierdzono wyższą zawartość zasad wymiennych ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  i  $\text{K}^{+}$ ), a także dużo wyższe wysycenie kompleksu sorpcyjnego zasadami w porównaniu z glebą referencyjną 2A (Tab. 3). Podobnie zawartość przyswajalnych składników pokarmowych ( $\text{MgO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) była dużo wyższa w poziomach próchnicznych (Ah) w glebie 1A pod zbiorowiskiem szczawiu alpejskiego w porównaniu z glebą referencyjną. Z kolei w Wołosatem na powierzchni B nie stwierdzono wyraźnych różnic w zawartości składników pokarmowych (Tab. 3), z wyjątkiem wyraźnie wyższej ilości przyswajalnego potasu oraz wymiennego  $\text{K}^{+}$  w poziomie próchnicznym (Ah) w glebie pod zbiorowiskiem szczawiu alpejskiego w porównaniu z glebą referencyjną (Tab. 3).

Tabela 2. Podstawowe właściwości gleb.  
Table 2. Basic soil properties.

Poziom Horizon	Głębokość Depth (cm)	Gęstość obję- tościowa Bulk density (g·cm <sup>-3</sup> )	Zawartość frakcji w częściach ziemistych Content of particles in fine earths				Podgrupa granu- lometryczna Texture (PTG 2008)	pH gleby w wodzie soil pH in water	Zawartość węgla organicznego Organic carbon content (%)	Stosunek C/N C/N ratio
			Piasek Sand (2000-50 µm)	Pył Silt (50-2 µm)	Il Clay (<2 µm)					
Profil 1A / Profile 1A, Polonina Caryńska, <i>Rumex alpinus</i> L.; gleba brunatna własciwa, Cambic Umbrisols (Abruptic, Hyperdistic, Raptic, Siltic)										
Oi	3-0	-	-	-	-	-	6,1	21,7	15	
Ah1	0-3	0,74	59	37	4	gp	5,2	9,8	12	
Ah2	3-10	0,74	37	59	4	pyg	4,8	4,4	9	
Ah3	10-20	0,83	49	48	3	gp	4,8	3,8	9	
AB	20-40	0,90	39	57	4	pyg	4,8	2,7	9	
Bw1	40-60	0,96	36	61	3	pyg	5,1	1,9	8	
Bw2	60-65	0,97	40	54	6	pyg	5,4	1,0	6	
2C	65-95+	1,08	22	52	26	pyi	5,8	0,6	6	
Profil 2A / Profile 2A, Polonina Caryńska, łąka; gleba brunatna wylugowana, Dystric Cambisol (Arenic, Loamic, Ochric)										
Oi	3-0	-	-	-	-	-	4,2	47,2	23	
Ah1	0-10	0,71	62	36	2	gp	4,3	7,0	12	
Ah2	10-25	0,80	46	52	2	pyg	4,5	3,7	9	
AB	25-40	0,87	47	49	4	gp	4,6	2,7	9	
Bw	40-55	0,96	43	50	7	pyg	5,2	1,3	8	
BC	55-65+	1,01	51	41	8	gz	5,4	0,9	7	
Profil 1B / Profile 1B, Wołosate, <i>Rumex alpinus</i> L.; gleba gruntowo-glejowa typowa, Eutric Oxyglyclic Gleysol (Humic, Siltic)										
Oi	0,5-0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ah1	0-2	-	-	-	-	-	7,0	9,4	12	
Ah2	2-5	0,89	23	59	18	pyi	5,6	4,1	9	
ABgg	5-15	0,98	26	58	16	pyi	5,3	2,8	9	
Bwgg	15-30	1,07	14	64	22	pyi	5,6	1,6	9	
BCgg1	30-55	1,08	13	61	26	pyi	6,0	1,9	10	
BCgg2	55-75	1,07	12	63	25	pyi	6,5	2,7	15	
BC	75-90+	1,22	10	60	30	gpvi	6,8	1,2	10	

Poziom Horizon	Głębokość Depth (cm)	Gęstość obję- tościowa Bulk density (gcm <sup>-3</sup> )	Zawartość frakcji w częściach ziemistych Content of particles in fine earths			Podgrupa granu- lometryczna Texture (PTG 2008)	pH gleby w wodzie soil pH in water	Zawartość węgla organicznego Organic carbon content (%)	Stosunek C/N C/N ratio
			Piasek Sand (2000-50 µm)	Pył Silt (50-2 µm)	Il Clay (<2 µm)				
Profil 2B / Profile 2B, Włosatka, łąka; gleba gruntowo-glejowa typowa, Eutric Oxygleyic Gleysol (Abruptic, Humic, Raptic, Episiltic)									
Oi	0,5-0	-	-	-	-	-	-	-	-
Ah1	0-1	-	-	-	-	-	6,5	18,5	15
Ah2	1-3	0,70	-	-	-	-	5,7	10,7	13
ABgg	3-20	0,84	23	68	9	pyg	5,7	5,7	10
Bwgg	20-36	0,89	21	60	19	pyi	6,1	3,2	10
2G1	36-60	1,27	11	58	31	gpyi	6,7	1,1	9
2G2	60-80+	1,31	7	52	41	ipy	7,5	0,9	7
Profil 1C / Profile 1C, Włosatka, Rumex alpinus L.; gleba gruntowo-glejowa próchniczna, Skeletic Dystric Fluvisc Umbric Gleysol (Humic, Loamic)									
Oi	0,5-0	-	-	-	-	-	-	-	-
Ah1	0-2	-	-	-	-	-	6,1	19,4	14
Ah2	2-10	0,71	69	26	5	gp	5,4	5,1	11
Bw	10-25	0,92	58	37	5	gp	4,6	2,8	9
G1	25-50	0,99	61	30	9	gp	5,0	1,6	9
2G2	50-75+	1,15	80	19	1	pg	6,1	0,6	9
Profil 2C / Profile 2C, Włosatka, łąka; mada brunatna typowa, Endoskeletal Fluvis Cambisol (Humic, Loamic)									
Oi	0,5-0	-	-	-	-	-	6,1	31,2	22
Ahd	0-10	0,43	68	28	4	gp	5,3	7,5	14
AB	10-20	0,88	64	32	4	gp	5,1	2,8	10
G1	20-50	0,99	69	25	6	gp	7,4	0,7	9
2G2	50-60+	1,15	74	21	5	gp	7,7	0,8	10

Podgrupy granulometryczne: pg – piasek gliniasty, gp – glina piaszczysta, gz – glina zwykła, gpyi – glina pylasto-ilasta, pyg – pyl gliniasty, pyi – pyl ilasty, ipy – il pylasty.

Texture class: pg – loamy sand, gz – sandy loam, gp – loam, gpyi – silty clay loam, pyg – silt loam, pyi – silt loam, ipy – silty clay.

**Tabela 3.** Zawartość składników pokarmowych oraz kationy wymienne.**Table 3.** Content of nutrients and exchangeable bases.

Poziom Horizon	Głębokość Depth (cm)	Składniki przyswajalne <i>Available nutrients</i> (mg 100g <sup>-1</sup> )			Kationy wymienne <i>Exchangeable cations</i> (cmol(+) kg <sup>-1</sup> )			Wysycenie zasadami <i>Base saturation</i> (%)
		MgO	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	
Profil 1A / <i>Profile 1A</i> , Połonina Caryńska, <i>Rumex alpinus</i> L.; gleba brunatna właściwa, Cambic Umbrisols (Abruptic, Hyperdistic, Raptic, Siltic)								
Ah1	0-3	102,48	109,61	10,30	7,46	5,66	2,68	93
Ah2	3-10	30,22	64,41	5,62	3,07	1,30	1,75	48
Ah3	10-20	9,76	29,70	7,36	1,45	0,44	0,91	20
AB	20-40	5,37	20,23	3,37	1,26	0,27	0,55	14
Bw1	40-60	8,73	16,20	1,48	1,94	0,42	0,47	23
Bw2	60-65	15,54	13,68	0,65	2,92	0,79	0,38	29
2C	65-95+	26,16	15,30	0,80	4,31	1,25	0,36	39
Profil 2A / <i>Profile 2A</i> , Połonina Caryńska, łąka; gleba brunatna wylugowana, Dystric Cambisol (Arenic, Loamic, Ochric)								
Ah1	0-10	5,72	10,95	2,42	0,54	0,30	0,31	7
Ah2	10-25	3,70	8,68	1,70	0,48	0,19	0,26	7
AB	25-40	2,76	7,53	1,25	0,55	0,16	0,24	8
Bw	40-55	4,35	7,62	1,30	0,94	0,23	0,23	12
BC	55-65+	7,86	8,32	1,35	1,53	0,39	0,24	21
Profil 1B / <i>Profile 1B</i> , Wołosate, <i>Rumex alpinus</i> L.; gleba gruntowo-glejowa typowa, Eutric Oxygleyic Gleysol (Humic, Siltic)								
Ah2	2-5	42,16	43,72	3,02	10,23	2,52	1,00	97
ABgg	5-15	27,72	13,30	2,06	9,02	1,46	0,33	95
Bwgg	15-30	20,32	3,44	1,25	8,39	0,96	0,10	96
BCgg1	30-55	25,85	2,91	1,11	9,73	1,37	0,01	98
BCgg2	55-75	35,58	3,91	0,79	15,87	2,19	0,12	98
BC	75-90+	32,55	5,10	1,09	12,07	1,97	0,15	98
Profil 2B / <i>Profile 2B</i> , Wołosate, łąka; gleba gruntowo-glejowa typowa, Eutric Oxygleyic Gleysol (Abruptic, Humic, Raptic, Episiltic)								
A2	1-3	43,82	24,71	4,98	24,67	2,96	0,62	98
ABgg	3-20	33,68	6,68	1,60	18,36	2,11	0,19	98
Bwgg	20-36	32,78	5,15	1,39	17,69	2,19	0,15	99
2G1	36-60	25,92	4,55	0,67	11,10	1,53	0,15	98
2G2	60-80+	24,99	7,09	4,17	15,58	1,60	1,20	98

Analiza zawartości całkowitej azotu ( $N_{tot}$ ) oraz stosunku C/N wskazuje na akumulację tego składnika pokarmowego w częściach naziemnych, w szczególności w liściach wszystkich gatunków roślin objętych badaniami i spadek zawartości  $N_{tot}$  według schematu liście>ściółka>korzenie>poziomy A (Tab. 4). W większości przypadków zaobserwowano większą koncentrację  $N_{tot}$  w częściach nadziemnych

szczawiu alpejskiego i pokrzywy zwyczajnej w porównaniu z nadziemnymi częściami śmiałka darniowego (Tab. 4). Natomiast w poziomach próchnicznych gleb pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego i gleb referencyjnych koncentracja  $N_{tot}$  przyjmowała podobną wartość (Tab. 4). Podobna relacja została stwierdzona dla wartości współczynnika C/N (Tab. 4).

**Tabela 4.** Koncentracja azotu całkowitego oraz C/N w podziemnych i nadziemnych częściach roślin oraz w ściółce i w stropowej części poziomu próchnicznego gleby.

**Table 4.** Concentration of total nitrogen and C/N ratio in above- and below ground parts of plants, in litter and in uppermost part of humus horizon.

	Koncentracja $N_{tot}$ $N_{tot}$ concentration (%)				Stosunek C/N C/N ratio			
	Liście <i>Leaves</i>	Ściółka <i>Litter</i>	Korzenie <i>Roots</i>	Poziom próchniczny <i>Humus horizon</i>	Liście <i>Leaves</i>	Ściółka <i>Litter</i>	Korzenie <i>Roots</i>	Poziom próchniczny <i>Humus horizon</i>
<b>Powierzchnia A / Research plot A, Połonina Caryńska</b>								
Szczaw alpejski	3,3	1,4	0,6	0,6	13	15	60	11
Śmiałek darniowy	1,1	2,0	1,7	0,6	44	23	20	12
Pokrzywa zwyczajna	3,7	-	1,8	-	10	-	16	-
<b>Powierzchnia B / Research plot B, Wołosate</b>								
Szczaw alpejski	5,7	3,0	1,9	0,6	7	12	22	10
Śmiałek darniowy	3,5	1,6	1,7	1,0	11	22	20	12
Pokrzywa zwyczajna	3,7	-	2,4	-	11	-	17	-
<b>Powierzchnia C / Research plot C, Wołosatka</b>								
Szczaw alpejski	6,5	3,0	1,8	0,7	7	12	24	10
Śmiałek darniowy	2,5	2,3	1,0	0,6	16	17	15	10
Pokrzywa zwyczajna	3,8	-	1,9	-	11	-	22	-

## Dyskusja wyników

Badane gleby występujące pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego nie wykazywały dużych różnic w stosunku do gleb referencyjnych w obrębie tych samych powierzchni badawczych. Najważniejszą różnicą morfologiczną była duża liczebność grubych kłączy szczawiu alpejskiego, które – zgodnie z eksperymentalnymi badaniami Śtastnej i in. (2010) – zapewniają trwałość występowania szczawiu alpejskiego w danym miejscu. Warto zwrócić uwagę, że zdolności regeneracyjne

tej rośliny są wysokie pod warunkiem, że kłocza te występują na głębokości nie większej niż 30 cm (Šťastná i in. 2010; 2012). W sąsiadujących glebach referencyjnych stwierdzono w analogicznej strefie głębokościowej 0–30 cm dużą liczebność bardzo drobnych i drobnych korzeni tworzących tzw. poziom darniowy. Ta różnica może być przyczyną mniejszej gęstości objętościowej gleb referencyjnych, której przyczyną jest spulchniające oddziaływanie sieci drobnych korzeni roślin jednorocznych oraz powiązanej z nią fauny glebowej.

W badaniach przeprowadzonych w latach 80. XX w., w glebach wytworzonych ze słabo przepuszczalnych zwietrzelin gliniasto-ilastych w Tatrach będących pod bezpośrednim wpływem koszarowania, stwierdzona została obecność w stropowej części gleby plamistości świadczącej o występowaniu procesów glejowych, co było interpretowane jako skutek udeptywania gleb przez zwierzęta (Skiba i Zawilińska 1990). W relacjonowanych tutaj badaniach w poziomach próchnicznych gleb pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego nie stwierdzono takich śladów. Można zatem postawić hipotezę, że względnie większe zagęszczenie gleby pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego w badanych glebach bieszczadzkich jest efektem wtórnym wynikającym z oddziaływania roślinności, a nie utrwalonym bezpośrednim efektem dawnego ugniatania gleby przez koszarowane zwierzęta.

Największa miąższość poziomu ściółkowego w porównywanych ze sobą glebach na Połoninie Caryńskiej (ok. 3 cm) potwierdza klimatogeniczne uwarunkowania rozwoju gleb w piętrze połonin Bieszczadów Zachodnich (Skiba i in. 1996). Zgromadzona na powierzchni gleby pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego ściółka liściasta (butwina) ma swoiste cechy, na które zwracali uwagę m.in. Mirek i Skiba (1984) oraz Skiba i Zawilińska (1990). Wyraźnie niższa wartość wskaźnika C/N w tych ściółkach stwierdzona we wszystkich badanych przypadkach jest prawdopodobnie skutkiem dużo większej zawartości  $N_{tot}$  w nadziemnych częściach *Rumex alpinus* L. w porównaniu z roślinami na powierzchniach referencyjnych (Tab. 4). Jest więc to efekt metodyczny wynikający z charakteru substratu poddawanego mineralizacji, a nie skutek mało zaawansowanego przeobrażenia materii organicznej. Potwierdzają to obserwacje terenowe, gdyż możliwe jest makroskopowe rozpoznanie tkanek roślinnych w ściółce szczawiowej, jak również wartość wskaźnika C/N uzyskana dla pędów nadziemnych szczawiu alpejskiego (Tab. 4). Efekt ten był też zauważony przez Mirka i Skibę (1984) w Tatrach, którzy interpretowali go jako skutek akumulacji azotu wynikającej z koszarowania zwierząt.

Szczególnie wysoka akumulacja  $N_{tot}$  w liściach jest charakterystyczną cechą szczawiu alpejskiego (Bohner 2005), a więc zgromadzone na powierzchni gleby obumarłe szczątki tej rośliny stanowią źródło dużej ilości tego pierwiastka. Według badań Rehdera (1982) wielkość ta może osiągać rocznie  $250 \text{ kg ha}^{-1}$ , co przekracza wg tego badacza wartości uzyskane dla innych roślin o czynnik od 2 do 10. W tym kontekście brak różnic w zawartości  $N_{tot}$  w porównywanych glebach (Tab. 4)

można wytłumaczyć obiegiem i zatrzymywaniem N w tkankach roślinnych, który ma miejsce w przypadku zbiorowisk szczawiu alpejskiego w Bieszczadach Zachodnich. Za główną pierwotną przyczynę rozwoju dużych, wyraźnie dominujących w krajobrazie powierzchni występowania zbiorowisk szczawiu alpejskiego uznaje się wzbogacenie gleb w łatwo dostępny dla roślin azot pochodzący z rozkładu mocznika (Bohner 2005). Pierwiastek ten jest dostarczany do gleby przy dużej koncentracji odchodów zwierzęcych w miejscach długiego przebywania zwierząt – jako skutek koszarowania lub przy wodopoju. Jony amonowe uwalniane wskutek hydrolitycznego rozkładu mocznika pod wpływem działania ureazy stanowią łatwo przyswajalne źródło N. Mocznik jest jednak łatwo wypłukiwany z gleby (Bohner 2005), a więc po zaprzestaniu pasterstwa zawartość N w glebie szybko spada, co stwierdzono m.in. w badaniach biochemicznych współcześnie użytkowanych pastersko gleb w Beskidach Skolskich (Maryskewych i Shpakivska 2011). Możliwe jednak, że podwyższona zawartość N utrzymuje się w roślinach i w ich szczątkach, a pośrednicząca rola gleby nie jest konieczna, gdyż wiązanie azotu przez podziemne części szczawiu alpejskiego następowałoby niemal bezpośrednio po jego uwolnieniu w procesie rozkładu martwych szczątków roślin bogatych w azot. Prawdopodobnie badania polegające na pobraniu i przebadaniu próbek gleby oraz materiału roślinnego w różnych częściach okresu wegetacyjnego pozwoliłoby na uchwycenie dynamiki tego zjawiska.

Wskutek zwiększonej liczby zwierząt typowej dla gospodarki pasterskiej do gleby dostarczane są nie tylko związki azotu, ale także inne składniki odżywcze, co udokumentowały badania gleb użytkowanych pastersko w Tatrach w latach 80. XX w. (Skiba i Zawilińska 1990) oraz w latach 2000 w Beskidach Skolskich (Maryskewych i Shpakivska 2011). Na ogół przyjmuje się, że po zaprzestaniu gospodarki pasterskiej szybko spada zawartość łatwo przyswajalnych składników odżywczych w glebie (Skiba i Zawilińska 1990), chociaż efekt wzbogacenia w związki fosforu ( $P_2O_5$ ) może pozostawać przez dłuższy czas pod warunkiem wystąpienia korzystnych warunków chemicznych (Chodorowski i in. 2012).

Wyniki przeprowadzonych badań nie dały jednoznacznej odpowiedzi na pytanie czy współcześnie w Bieszczadzkim Parku Narodowym gleby występujące pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego w porównaniu z glebami sąsiadującymi są nadal wzbogacone w takie składniki odżywcze jak Ca, P, K, Mg pochodzące z koszarowania zwierząt przed wieloma laty. Pod tym względem przebadane zostały gleby na powierzchni A i B, w których uzyskano odmienne rezultaty w zależności od lokalizacji (Tab. 3). W przypadku gleb na powierzchni B położonych w Wołosatem stwierdzono podobną zawartość zarówno łatwo przyswajalnych form Mg, K i P, jak i zasorbowanych w kompleksie sorpcyjnym jonów  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  i  $K^+$  (z nieco tylko wyższą zawartością  $K^+$ ). Natomiast w przypadku gleb na Połoninie Caryńskiej (powierzchnia A) stwierdzono bardzo wyraźne



wzbogacenie w biogeny w górnej części gleby występującej pod szczawiem w stosunku do gleby referencyjnej (Tab. 3).

Zaobserwowaną różnicę pomiędzy badanymi powierzchniami na Połoninie Caryńskiej i w Wołosatem można wytłumaczyć wpływem dawnego koszarowania zwierząt przy założeniu, że w pierwszym przypadku trwało ono długo, a w drugim było akcesoryczne. Za tym wyjaśnieniem przemawia fakt, że pasterstwo na Połoninie Caryńskiej, chociaż zakończyło się ok. 1940 r. (Augustyn 2001), to mogło trwać wiele dziesiątków, a nawet setek lat. W takim przypadku sąsiedztwo wódopoję stanowiące naturalne miejsce długotrwałego przebywania zwierząt, byłoby w naturalny sposób miejscem silnego wzbogacenia gleby utrzymującego się do dzisiaj. Z kolei w przypadku Wołosatego, na terenie, który w czasach historycznych był obszarem osadnictwa i gospodarki ornej, koszarowanie zwierząt mogło trwać relatywnie krótko w okresie powojennym (a więc niedawno) w związku z tzw. bieszczadzką polityką ekonomiczną. Ta krótkotrwałość wyjaśniałaby brak wyraźnego (poza potasem) wzbogacenia gleby w biogeny. Obraz ten komplikuje fakt, że prace rekultywacyjne przeprowadzone w latach 80. XX w. (Michalik 1988), w ramach których stosowane było także nawożenie mineralne, mogły spowodować lokalne wzbogacenia gleb w biogeny (Skiba i in. 1998). Należy też wspomnieć o współcześnie prowadzonym wypasie koni huculskich, który może przyczynić się do rozwoju płatów *Rumicetum alpini* na niektórych powierzchniach.

Stwierdzona większa zawartość dostępnych biogenów w glebie 1A na Połoninie Caryńskiej może też wynikać ze wzbogacenia przez wody gruntowe głębokiego krążenia, co było opisywane w wielu miejscach w Bieszczadach Zachodnich (Michalik i Skiba 1995; Skiba i Winnicki 1995; Szmuc 2000). Ta możliwość jest interesująca w kontekście dyskusji nad pochodzeniem szczawiu alpejskiego na bieszczadzkich połoninach. Zwykle występowanie zbiorowisk *Rumicetum alpini* związane jest z działalnością człowieka (Rehder 1982; Klimek i in. 1990; Skiba i Zawilińska 1990; Bohner 2005; Stachurska-Swakoń 2008; Stachurska-Swakoń i Frey 2009; Maryskevych i Shpakivska 2011; Chodorowski i in. 2012), jednak w Bieszczadach Zachodnich nie wyklucza się także jego naturalnego występowania w strefie połonin (Winnicki 1999).

Biorąc pod uwagę opisane wyżej możliwości wzbogacenia gleby w biogeny należy stwierdzić, że problematyka oddziaływania dawniej prowadzonego pasterstwa w Bieszczadach Zachodnich na gleby wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań uwzględniających zarówno lokalne zróżnicowanie czynnika hydrologicznego, jak i szczegółową historię zagospodarowania poszczególnych obszarów.

To co łączy wszystkie badane gleby występujące pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego to wyraźnie mniejsza zawartość  $C_{org}$  w poziomach próchnicznych w porównaniu z glebami referencyjnymi (Tab. 2). Jedną z przyczyn zmniejszenia zawartości próchnicy w tych glebach może być, występujące w okresie rozwoju pasterstwa, zjawisko wzrostu potencjału mineralizacji związków organicznych,

polegające na wyraźnym zwiększeniu udziału frakcji próchnicy najlepiej rozpuszczalnych w wodzie (Shpakivska 1999). To zjawisko mogłoby też tłumaczyć zwiększenie gęstości gleb występujących pod zbiorowiskami szczawiu alpejskiego, gdyż wzrost rozpuszczalności próchnicy w wodzie powoduje spadek trwałości agregatów glebowych (Maryskevych i Shpakivska 2011). Inną przyczyną tego zjawiska mogłoby być specyficzne oddziaływanie roślinności trawiastej, która w tzw. procesie darniowym wzbogacałaby glebę w materię organiczną.

## Wnioski

1. Zbiorowiska szczawiu alpejskiego w Bieszczadach Zachodnich mogą występować na zróżnicowanych typologicznie glebach. Stwierdzono ich występowanie zarówno na średnio-ciężkich gliniastych glebach brunatnych, na ciężkich gliniasto-ilasto-pylastych glebach glejowych, jak i na względnie lekkich madach.
2. Wyraźny wpływ szczawiu alpejskiego na gleby ogranicza się do strefy przypowierzchniowej i polega przede wszystkim na tworzeniu się specyficznej ściółki, charakteryzującej się niską wartością wskaźnika C/N oraz na obecności dużej zawartości grubych kłączy tej rośliny w strefie głębokościowej 0–30 cm.
3. Po wielu latach od zaprzestania intensywnej gospodarki pasterskiej można wskazać kilka zmian we właściwościach gleby, które są skutkiem długotrwałej obecności zwierząt gospodarczych. Zauważalne jest zwiększenie gęstości objętościowej gleby oraz spadek zawartości materii organicznej w glebie. Wiarygodne stwierdzenie zwiększenia zawartości biogenów wymaga badań opartych na statystycznie dużej liczbie próbek, monitoringu właściwości gleby i roślin w ciągu sezonu wegetacyjnego oraz uwzględnienia zróżnicowania lokalnych warunków hydrologicznych i historii zagospodarowania terenu.

## Literatura

- Augustyn M. 2001. Antropogeniczne zmiany środowiska przyrodniczego na terenie dawnej wsi Ustrzyki Górne. *Roczniki Bieszczadzkie* 9: 237–262.
- Bohner A. 2005. *Rumicetum alpini* Beger 1922 – species composition, soil-chemical properties, and mineral element content. *Wulfenia* 12: 113–126.
- Chodorowski J., Melke J., Ziółek M., Uziak S. 2012. The content of phosphorus in mountain meadow (Polonina) soils as an indicator of past shepherding activity. *Ekologia* 31(1): 64–64.
- Gee G.W., Bauder J.W. 1986. Particle-size Analysis. W: A. Klute (red.) *Methods of Soil Analysis, Part 1. Physical and Mineralogical Methods – Agronomy Monograph no. 9 (2nd Edition)*, ASA – SSSA, Madison, WI, USA, 383–411.

- Hejzman M., Hejzmanova P., Pavlu V., Beneš J. 2012. Origin, history and plant species composition of grasslands in Central Europe – a review. *Grassland Science in Europe* 17: 554–567.
- IUSS Working Group WRB, 2014/15. World reference base for soil resources 2014/15. International soil classification system for naming and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO: Rome.
- Kabała C., Charzyński P., Chodorowski J., Drewnik M., Glina B., Greinert A., Waroszewski J. 2019. Systematyka gleb Polski. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.
- Klimek K., Łajczak A., Skiba S. 1990. Charakterystyka abiotycznego środowiska polan regłowych polskich Tatr. Wypas owiec a zachowanie biocenoz polan regłowych w Tatrach. *Studia Naturae* 34: 11–38.
- Kostuch R. 1996. Zmiany szaty roślinnej terenów górskich spowodowane działalnością człowieka, *IMUZ, Falenty* 38: 156–163.
- Maryshevych O., Shpakivska I. 2011. Wpływ użytkowania pasterskiego na właściwości gleb w Beskidach Skolskich (Ukraińska część Karpat Wschodnich), *Roczniki Bieszczadzkie* 19: 349–357.
- Michalik S. 1988. W obronie przyrody Bieszczadów Wysokich. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 44(4): 5–19.
- Michalik S., Skiba S. 1995. Ocena relacji między pokrywą glebową a roślinnością w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 4: 85–95.
- Mirek Z., Skiba S. 1984. Wstępne badania porównawcze nad fitocenozami *Rumex alpinus* i *Rumex obtusifolius* z obszaru Tatr i terenów przyległych. *Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN w Krakowie* 12: 301–312.
- Nelson D. W., Sommers L. E. 1996. Total Carbon, Organic Carbon, and Organic Matter. W: D.L. Sparks i in.. (red.) *Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods – SSSA Book Series no. 5*. SSSA and ASA, Madison, WI, USA, 961–1010.
- Rehder H. 1982. Nitrogen relations of ruderal communities (Rumicion Alpini) in the Northern Calcareous Alps, *Oecologia* 55: 120–129.
- Shpakivska I. 1999. Microbial biomass, C and N mineralization in mineral soil of adjacent montane ecosystems on timberline (East Carpathians Mts.). In *Proc. Congress of the Polish Society of Soil. Sci. and Intern. Sci. Conference*: 474–475.
- Skiba S., Drewnik M., Prędko R., Szmuc R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monografie Bieszczadzkie* 2: 1–88.
- Skiba S., Winnicki T. 1995. Gleby zbiorowisk roślinnych bieszczadzskich połonin. *Roczniki Bieszczadzkie* 4: 97–109.
- Skiba S., Zawilińska L. 1990. Gleby polan pasterskich w Tatrach. W: R. Kaźmierczakowa (red.), *Wypas owiec a zachowanie biocenoz polan regłowych w Tatrach*, *Studia Nature Ser. A* 34: 39–49.

- Skiba S., Szymański W., Prędko R. 2014. Badania gleboznawcze w Karpatach Wschodnich i ich znaczenie w ochronie gleb Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Roczniki Bieszczadzkie* 22: 129–140.
- Šťastná P., Klimeš L., Klimešová J. 2010. Biological flora of Central Europe: *Rumex alpinus*. *Persp. Plant Ecol. Evol. Syst.* 12(1): 67–79.
- Šťastná P., Klimešová J., Doležal J. 2012. Altitudinal changes in the growth and allometry of *Rumex alpinus*. *Alp Botany* 122: 35–44.
- Stachurska-Swakoń A. 2008. Synanthropic communities with *Rumex alpinus* in the Tatra National Park (Western Carpathians). *Scr. Fac. Rerum Nat. Ostrav* 186: 321–330.
- Stachurska-Swakoń A., Frey L. 2009. Phytogeographical aspects of grasses occurring in tall-herb vegetation in the Carpathians. *Grass research*: 39–47.
- Szmuc R. 2000. Geomorphological and hydrological conditions of the genesis of mountain Mollic Gleysols (on the example of the Western Bieszczady Mts.). *Prace Geograficzne* 105: 403–412.
- Thomas G.W. 1996. Soil pH and Soil Acidity. W: D.L. Sparks i in.. (red.) *Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods – SSSA Book Series no. 5.* SSSA and ASA, Madison, WI, USA, 475–490.
- USDA NRCS. 2004. *Soil Survey Laboratory Methods Manual. Soil Survey Investigations Report No. 42,* 700. 403–410.
- Winnicki T. 1999. Zbiorowiska roślinne połonin Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Bieszczady Zachodnie, Karpaty Wschodnie). *Monografie Bieszczadzkie* 4: 1–215.
- Wolski J. 2007. Przekształcenia krajobrazu wiejskiego Bieszczadów Wysokich w ciągu ostatnich 150 lat. *IGiPZ PAN.* ss. 228.
- Wolski J. 2009. Następstwa zaniku antropopresji na obszarach górskich – dyskusja zależności „proces a region” w ujęciu różnoskalowym. *Przegląd Geograficzny* 81(1): 47–73.
- Zarzycki J., Korzeniak J. 2013. Łąki w polskich Karpatach – stan aktualny, zmiany i możliwości ich zachowania. *Roczniki Bieszczadzkie* 21: 18–34.

## Summary

The paper reports research on the specificity and diversity of the properties of soils under the communities of *Rumex alpinus* L. occurring both in the subalpine meadows called “polonina” (profile 1A) and in the valley areas in Wołosate (profile 1B) and on the Wołosatka river terrace (profile 1C) in the Bieszczady National Park. In order to compare these soils and determine their potential distinctiveness profiles of reference soils dominating in the surroundings were also excavated and described (profiles 2A, 2B and 2C; Fig. 1) during the field studies. In addition, the research was supplemented with the collection of volumetric samples from the

depth of 0–10 cm, from the layer of litter and separately mixed samples of above-ground and underground parts of plants.

The laboratory analyzes covered the basic physical and chemical properties of the soil, such as pH, grain size, carbon ( $C_{org}$ ) and nitrogen ( $N_{tot}$ ) concentration, as well as the determination of the sorption complex composition and the content of available nutrients for plants ( $MgO$ ,  $K_2O$ ,  $P_2O_5$ ). In addition, the above-ground parts of the dominant plants in the studied areas were also analyzed for the concentration of  $C_{org}$  and  $N_{tot}$ .

The obtained results indicate that the analyzed soils characterizing the communities in the mountain pastures belong to the soil types of Cambic Umbrisols (profile 1A) and Dystric Cambisols (profile 2A), while the soils located lower in the valleys and on the Wołosatka river terrace are described as Gleysols (profiles 1B, 2B and 1C) or Fluvisols (profile 2C) (Fig. 2). Additionally, the soils under the *Rumex alpinus* L. communities did not show significant differences from the reference soils (Tab. 1; Tab. 2; Tab. 3). The well-noticable differences in morphology and chemical properties were limited to the surface horizons of the studied soils (Fig. 3, Tab. 4), where the content of organic carbon was noticeably lower in the soils under the *Rumex alpinus* L. community than in the soils of the reference plots and the abundance of thick rhizomes of *Rumex alpinus* L. (Tab. 1; Tab. 2).

Reliable estimation of the increase in nutrient content in soils requires research based on a statistically large number of samples, monitoring of soil and plant properties during the growing season and taking into account the diversity of local hydrological conditions. The research showed a clear enrichment of the soil with nutrients in the pastures, while in Wołosate it concerned only potassium.

The analysis of the total nitrogen content ( $N_{tot}$ ) and the C/N ratio showed the accumulation of this nutrient in the above-ground parts, in particular in the leaves of all studied plant species and large differences between the species themselves (Tab. 4).



**Robert Zelek**Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego  
31–501 Kraków, ul. Kopernika 27  
robzelek@tlen.pl*Received: 19.03.2022**Reviewed: 26.07.2022*

## ROŚLINY UŻYTECZNE GOSPODARCZO ZLEWNI KAMIENICY NAWOJOWSKIEJ (BESKID SĄDECKI)

The economically useful plants of the Kamienica Nawojowska  
catchment (Beskid Sądecki)

**Abstract:** The paper presents an analysis of the possibility of using wild vascular plants from the Kamienica Nawojowska catchment area. The possibility of obtaining raw material was analysed on the basis of the degree of species commonness in the studied area.

**Key words:** economically useful plants, medicinal plants, wild food plants, forage plants, melliferous plants, Polish Carpathians, Beskid Sądecki.

### Wstęp

Konsekwencją przemian społeczno-gospodarczych na przestrzeni wieków były zmiany kierunków zagospodarowania obszaru Karpat. Na terenie Sądeczyny rozpoczęły się one wraz z pojawieniem się pierwszych osadników w XIII wieku (Kowalska-Lewicka 1980; Duda 2011). Obecny stan poprzedził długi okres wylesiania, który trwał od początków XIX wieku do wybuchu II wojny światowej. Był on wynikiem wzrostu zaludnienia tego terenu, a tym samym zmianą zasięgu przestrzennego osadnictwa oraz typu użytkowania gruntów, szczególnie eksploatacji lasów. Na terenach leśnych powstawały w tym czasie głównie pola uprawne (Lach 1975; Bucala, Starkel 2013). Tam, gdzie uprawa roli nie była możliwa, rozwinęła się gospodarka pasterska. Po II wojnie światowej wprowadzono zakaz wypasu owiec w lasach, co wpłynęło na zmniejszanie się powierzchni użytkowanych pastersko (Kowalska-Lewicka 1980; Zarzycki 2011). Po 1945 roku, w wyniku przeprowadzonej akcji przesiedlenia ludności łemkowskiej, nastąpiły dalsze zmiany w sposobie użytkowania gruntów na badanym terenie, wynikiem czego było rozprzestrzenianie się zbiorowisk leśnych (Pohl 1978). Zmniejszył się m.in. areal upraw roślinnych przy jednoczesnym wzroście lasów i trwałych użytków zielonych (Starkel 1972; Gil 1976; Gerlach 1976; Słupik 1980). Począwszy od lat dziewięćdziesiątych XX wieku zmiany użytkowania ziemi w Karpatach stały się jeszcze bardziej widoczne. Wyrazem przemian był szybki wzrost powierzchni odłogowanych. Miało to związek z malejącą opłacalnością tradycyjnej gospodarki

rolnej w górach (Górz 2003; Kozak 2005). W wyniku sukcesji wtórnej na odłogach i ugorach oraz zalesiania nieużytków na terenach górskich nastąpił wzrost powierzchni leśnych. Zmiany te doprowadziły do widocznych przekształceń krajobrazu. Obecnie na wysokościach powyżej 900 m n.p.m. powierzchnia lasów w Beskidach przekracza 90% (Kozak 2005; Latocha 2007; Wolski 2007; Bucała 2012).

W ostatnich latach głównym źródłem utrzymania w Beskidach staje się działalność pozarolnicza, która prowadzi do zaniechania gospodarki rolno-hodowlanej. Równocześnie na rozwój gospodarczy istotny wpływ wywiera turystyka rekreacyjno-wypoczynkowa, która zaczyna odgrywać coraz większą rolę na terenach górskich (Bucała 2012; Bucała i Starkel 2013).

Dziko rosnące gatunki roślin naczyniowych wykorzystywane są m.in. jako rośliny jadalne, paszowe, lecznicze, miododajne, włóknodajne, przyprawowe, olejkodajne, w przemyśle barwierskim, kosmetycznym, a także do celów leśnych, ozdobnych czy jako elementy podtrzymujące równowagę w ekosystemach rolniczych. Są bogatym źródłem nowej zmienności genetycznej dla hodowli. Mogą posiadać duży potencjał oraz wartość ekonomiczną, a nawet społeczną.

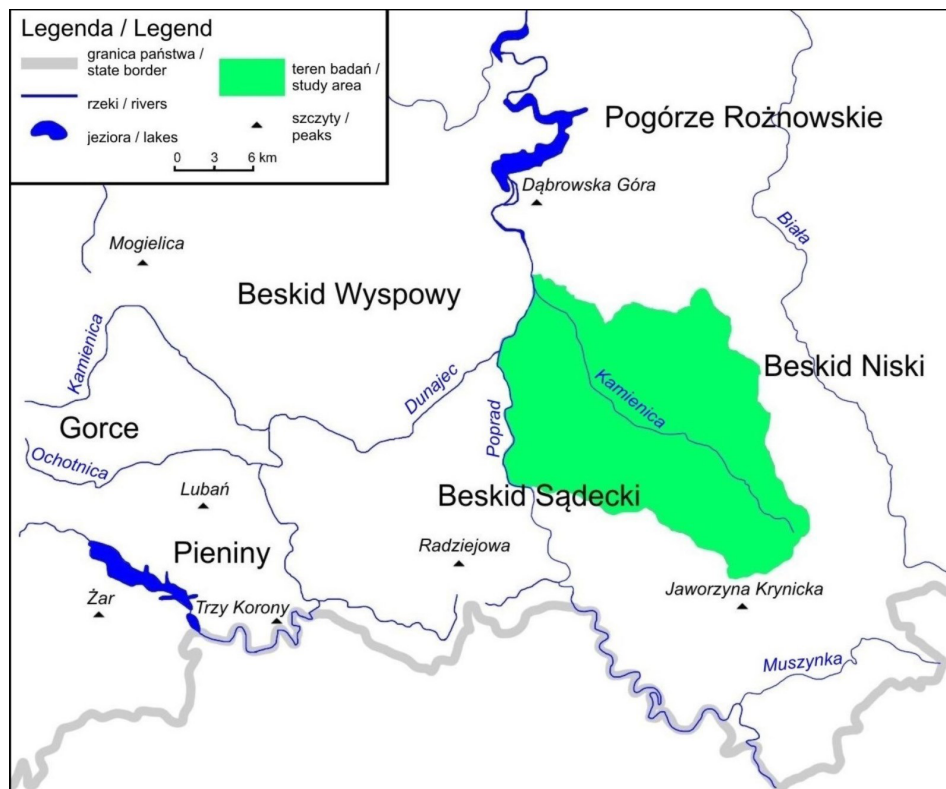
## Teren badań

Obiektem badań był obszar zlewni Kamienicy Nawojowskiej (prawobrzeżnego dopływu Dunajca). Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski Kondrackiego (2009) badany teren obejmuje wschodnią część Kotliny Sądeckiej, Pasma Tokarni w zachodniej części Beskidu Niskiego oraz północne stoki pasma Jaworzyny Krynickiej w Beskidzie Sądeckim (Ryc. 1). Zachodnią granicę badanego terenu stanowi bieg Popradu od Woli Kroguleckiej aż do ujścia. Dalej granicę prowadzono wzdłuż Dunajca do wysokości ujścia rzeki Łubinki. Granica północna biegnie wzdłuż Łubinki, z Nowego Sącza do miejscowości Cieniawa, a także przez południowe stoki góry Rosochatka. Od wschodu granicę poprowadzono od miejscowości Ptaszkowa, poprzez szczyty gór Postawne, Jaworze, Skaliska, Dział, Jaworzynki, Pasiczki, do miejscowości Krzyżówka, następnie w kierunku południowo-zachodnim przez szczyty gór Jaworzynka i Przysłop do góry Runek. Granicę południową wyznacza grań pasma Jaworzyny Krynickiej, od Runku do Makowicy. Badany obszar ma powierzchnię 302 km<sup>2</sup>.

Administracyjnie obszar zlewni Kamienicy Nawojowskiej należy w znacznej części do powiatu nowosądeckiego i miasta Nowy Sącz. Większość powierzchni zajmują tereny górskie. Część stanowi kotlina, a także doliny rzeczne Dunajca, Popradu i Kamienicy.

Na terenie powiatu nowosądeckiego przeważają tereny leśne, które zajmują 43,4% obszaru. W gminie Łabowa stanowią one ponad 70% ogółu powierzchni, w gminie Kamionka Wielka – 46%, a w gminie Nawojowa – 39%. Cechą





Ryc. 1. Położenie terenu badań.

Fig. 1. Location of study area.

charakterystyczną terenów górskich, a tym samym Sądeczyzny, jest przewaga gleb IV i V klasy bonitacyjnej, dlatego uprawia się tu głównie pszenicę ozimą i ziemniaki. Wśród użytków rolnych, które stanowią około 43% powierzchni powiatu, przeważają grunty orne (około 51%) i łąki (około 32%), w dalszej kolejności pastwiska (13%) i sady (około 4%). Ważną dziedzinę gospodarki ze względu na walory krajobrazowe stanowi turystyka. Na stan zasobów środowiska oddziałuje obecność Nowego Sącza (Program ochrony środowiska dla powiatu nowosąddeckiego 2012).

Nowy Sącz jest ważnym ośrodkiem gospodarczym. Jego tło przyrodnicze stanowi Kotlina Sądecka, która obejmuje 63% obszaru. W wyniku rozwoju miasta nastąpiła tu znaczna degradacja środowiska naturalnego. Zabudowa oraz grunty zurbanizowane zajmują około 21% jego powierzchni. Dominują użytki rolne (60%), w tym największy areał zajmują grunty orne. W kontekście gospodarczym w Nowym Sączu przeważa działalność handlowa (Program ochrony środowiska dla miasta Nowego Sącza 2013).

## Cel i metody

Przedmiotem badań były dziko rosnące rośliny naczyniowe z terenu zlewni Kamienicy Nawojowskiej. W dalszej analizie podjęto próbę ich przeanalizowania pod kątem możliwości wykorzystania jako roślin użytkowych.

Badania florystyczne prowadzono w oparciu o założenia metody kartogramu ATPOL (Zajac 1978; Zajac A. i Zajac M. 2001). Granice terenu zlewni Kamienicy Nawojowskiej obejmuje osiem kwadratów o boku 10 km (EG14, EG15, EG16, EG25, EG26, EG27, EG36, EG37). Podstawową jednostką, w której prowadzono inwentaryzację, był kwadrat o boku 2 km; sporządzono listy florystyczne dla 98 takich kwadratów, z których 48 zawierało się w całości w granicach terenu (Ryc. 2).

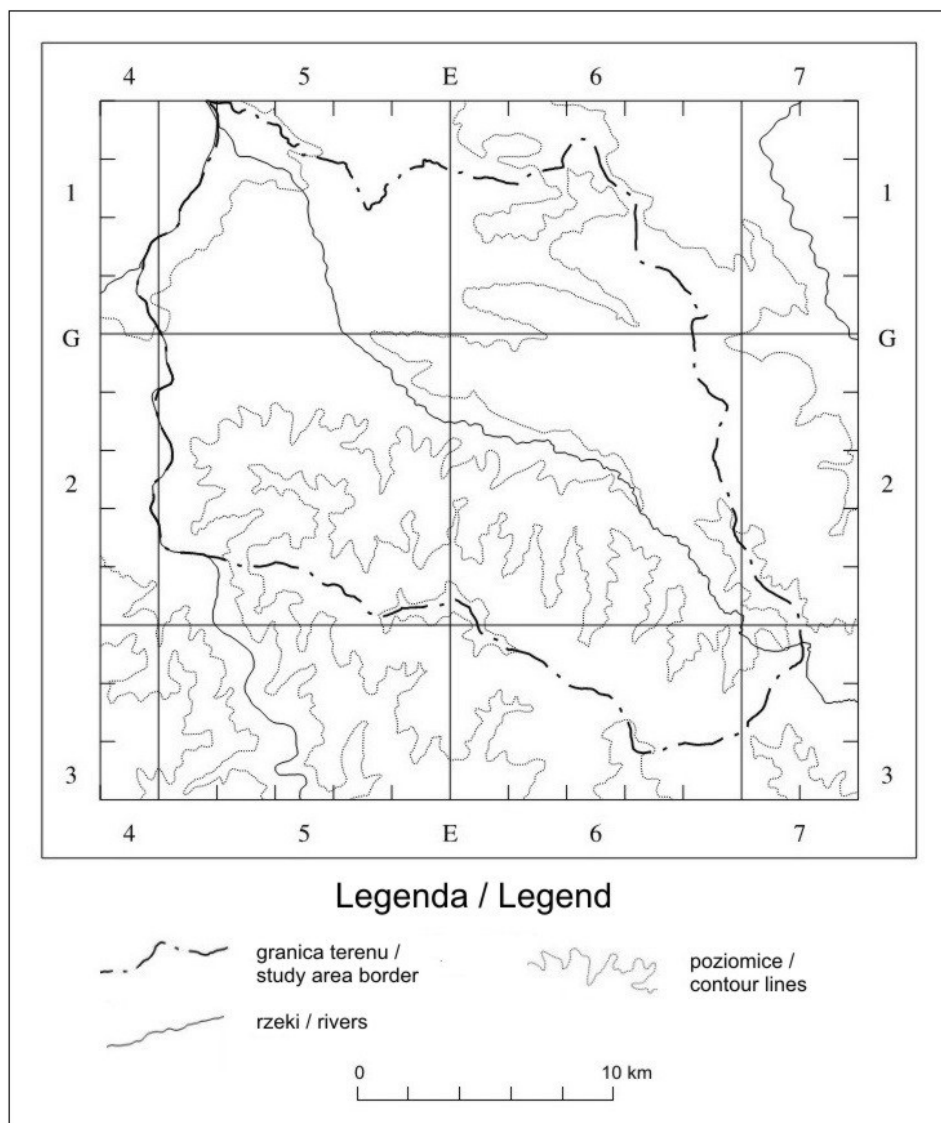
Prace terenowe prowadzono w latach 2013–2015; w roku 2016 wykonano jedynie uzupełnienia. Każdy kwadrat odwiedziono co najmniej dwa razy w ciągu roku (w okresie od końca marca do początku października).

Za stanowisko uznano obecność taksonu w kwadracie o boku 2 km. Dla każdego gatunku określono stopień częstości występowania według przyjętej skali: 1 stanowisko – gatunek bardzo rzadki; 2–5 stanowisk – rzadki; 6–15 stanowisk – niezbyt częsty; 16–40 stanowisk – częsty; 41–65 stanowisk – bardzo częsty; 66–90 stanowisk – pospolity; 91–98 stanowisk – bardzo pospolity.

Na podstawie niżej cytowanych prac wyodrębniono cztery najbardziej istotne dla gospodarki regionu kategorie użyteczności dziko rosnących roślin naczyniowych: rośliny lecznicze (Mowszowicz 1964; Kuźniewski i Augustyn-Puziewicz 1986; Macků i Krejča 1989; Broda 1998; Broda i Mowszowicz 2000; Dostatny i Dajdok 2020), rośliny jadalne (Łuczaj 2004, 2008, 2011), rośliny paszowe (Mowszowicz 1971; Filipek 1973; Dostatny i Dajdok 2020), rośliny miododajne (Demianowicz 1953; Pogorzelec 2006; Lipiński 2010).

Następnie dokonano analizy możliwości pozyskania surowca na podstawie stopnia pospolitości gatunków na badanym terenie. Przyjęto, że zasoby i możliwości wykorzystania gatunków bardzo pospolitych i pospolitych są wystarczające dla potrzeb mieszkańców (zasoby duże), zasoby roślin bardzo częstych i częstych są niewystarczające i możliwe jest ich pozyskiwanie jedynie lokalnie (zasoby niewielkie), natomiast gatunki niezbyt częste, rzadkie i bardzo rzadkie posiadają zasoby bardzo małe i nie powinny być w ogóle eksploatowane.

W niniejszej pracy omówione zostaną tylko wybrane zasoby roślin ze stanu dzikiego, z pominięciem gatunków wykorzystywanych na skalę przemysłową przez gospodarkę leśną.



Ryc. 2. Granice badanego terenu na tle kartogramu ATPOL.

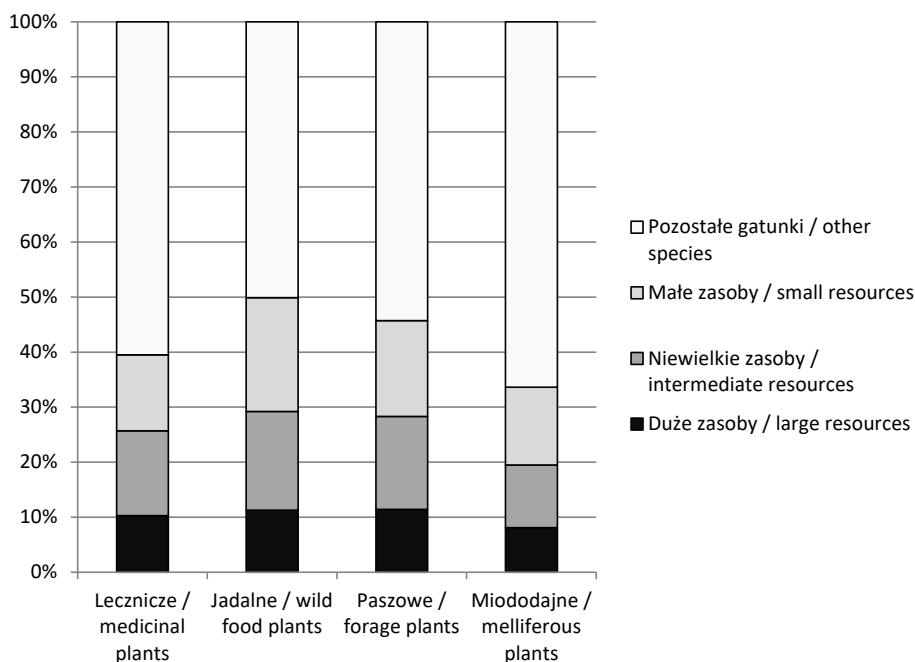
Fig. 2. Location of the study area in the ATPOL grid.

## Wyniki

Pełna lista gatunków użytecznych gospodarczo zlewni Kamienicy Nawojowskiej liczy 801 gatunków (rośliny rodzime i metafity), czyli 85,2% całej flory (Zelek 2018). Właściwości lecznicze posiadają 373 gatunki (39,5% całej flory). Uznano, że w przypadku 98 gatunków zasoby surowca są wystarczające dla mieszkańców

badanego terenu. 470 gatunków (49,9% całej flory) posiada części jadalne; dla 107 z nich zasoby określono jako duże. Na terenie zlewni Kamienicy Nawojowskiej odnotowano 431 gatunków paszowych (45,7% całej flory), z których 108 posiada zasoby duże. Grupa gatunków miododajnych liczy 316 gatunków (33,6% całości flory), 76 z nich są na badanym terenie gatunkami pospolitymi i bardzo pospolitymi (duże zasoby) (Ryc. 3). W dalszej części pracy omówiono te gatunki, których zasoby określono jako duże (wystarczające dla lokalnej społeczności).

Wśród roślin naczyniowych zlewni Kamienicy Nawojowskiej wyróżniono 98 gatunków leczniczych (10,3% całej flory, a 26,1% wszystkich notowanych na terenie zlewni Kamienicy Nawojowskiej taksonów posiadających właściwości lecznicze), których zasoby określono jako duże, wystarczające dla potrzeb mieszkańców. Wśród nich wszystkie, z wyjątkiem jednego archeofita (*Capsella bursa-pastoris*), to taksony rodzime. Dwa mają status apofita (*Glechoma hederacea*, *Polygonum aviculare*). Ochroną częściową objęte są: *Gentiana asclepiadea* oraz *Primula elatior*. Dużą grupę wśród gatunków o właściwościach leczniczych stanowią taksony górskie, a wśród nich regłowe (*Abies alba*, *Alnus incana*, *Picea abies*) i ogólnogórskie (*Dryopteris dilatata*, *Gentiana asclepiadea*), gatunki rosnące na stanowiskach



**Ryc. 3.** Udział gatunków użytecznych we florze, z podziałem na kategorie użyteczności i możliwość pozyskania surowca.

**Fig. 3.** Share of useful species of the studied flora, divided into utility categories and varying degrees of raw material acquisition possibilities.

ciepłych (*Pimpinella saxifraga*, *Rosa canina*) oraz ciepłych i wapiennych (*Euphorbia cyparissias*, *Origanum vulgare*), a także gatunki charakterystyczne dla borów (*Dryopteris dilatata*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*). Przeważająca część to rośliny jadalne (79% spośród tych, których zasoby określono jako duże), paszowe (75%) i miododajne (61%) (Tab. 1).

Wśród roślin jadalnych, 107 to gatunki mające duże zasoby na obszarze zlewni Kamienicy Nawojowskiej (stanowi to 11,3% całej flory i 22,6% wszystkich gatunków jadalnych notowanych na terenie zlewni Kamienicy Nawojowskiej). Większość z nich to rośliny rodzime, z wyjątkiem jednego archeofita (*Capsella bursa-pastoris*) i inwazyjnego kenofita (*Impatiens parviflora*). Dwa rodzime taksony spotykane były wyłącznie lub najczęściej w zbiorowiskach antropogenicznych (*Glechoma hederacea*, *Polygonum aviculare*), a jeden objęty jest ochroną częściową (*Primula elatior*). W grupie taksonów posiadających części jadalne można wyróżnić gatunki reglowe (*Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Petasites albus*, *Picea abies*, *Salvia glutinosa*, *Senecio ovatus*), ciepłolubne (*Origanum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Rosa canina*), wapieniolubne (*Melilotus alba*, *Origanum vulgare*), borowe (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*), a także grądowe (*Cerasus avium*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Viburnum opulus*). Rośliny jadalne posiadają także właściwości lecznicze (73% o dużych zasobach na badanym terenie), paszowe (75%) oraz miododajne (58%) (Tab. 1).

Grupa roślin paszowych na obszarze zlewni Kamienicy Nawojowskiej liczy 431 gatunków (25,1%, 108 gatunków to rośliny o dużych zasobach). Zdecydowana większość to gatunki rodzime; w zbiorowiskach antropogenicznych odnajdywano *Glechoma hederacea*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*. Dwa gatunki *Gentiana asclepiadea* i *Primula elatior* objęte są ochroną częściową. Element górski stanowią gatunki reglowe (*Acer pseudoplatanus*, *Alnus incana*, *Petasites albus*) oraz jeden gatunek ogólnogórski (*Gentiana asclepiadea*). Na siedliskach ciepłych notowano *Origanum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Trifolium medium*, *Verbascum nigrum*. Z podłożem wapiennym związane są *Origanum vulgare* i *Melilotus alba*. W grupie roślin paszowych stwierdzono obecność taksonów borowych (*Pinus sylvestris*, *Veronica officinalis*) oraz grądowych (*Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Viburnum opulus*). Rośliny paszowe posiadają również właściwości lecznicze (68% o dużych zasobach na obszarze zlewni), jadalne (73%) oraz miododajne (53%) (Tab. 1).

Gatunki miododajne stanowią 33,6% całej badanej flory. 76 taksonów to rośliny o dużych zasobach na terenie zlewni (24,1% wszystkich taksonów posiadających właściwości miododajne). Większość wyróżnionych gatunków to rośliny rodzime. Wyjątek stanowią *Capsella bursa-pastoris* (archofit) oraz *Impatiens parviflora* (inwazyjny kenofit); na siedliskach antropogenicznych odnajdywany był również bluszcz *Glechoma hederacea*. Wśród roślin miododajnych spotyka się gatunki reglowe (*Abies alba*, *Acer pseudoplatanus*, *Alnus incana*, *Picea abies*, *Senecio ovatus*), ciepłolubne (*Origanum vulgare*, *Rosa canina*, *Verbascum nigrum*),

wapieniolubne (*Melilotus alba*, *Origanum vulgare*), borowe (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*) i grądowe (*Cerasus avium*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Viburnum opulus*). Rośliny te posiadają także właściwości lecznicze (78% spośród tych, których zasoby określono jako duże), jadalne (80%) i paszowe (75%) (Tab. 1).

Na terenie zlewni Kamienicy Nawojowskiej wyróżniono 142 pospolite i bardzo pospolite gatunki użytkowe, co stanowi to 15,1% całej flory badanego obszaru (Tab. 1). 37 gatunków posiada cztery kategorie użyteczności (lecznicze, jadalne, paszowe i miododajne). 14% to gatunki, które posiadają jedną kategorię użyteczności (11 pastewne, 6 jadalne, 3 lecznicze). Dwie kategorie użyteczności posiada 34 taksonów (11 jadalne i paszowe, 6 lecznicze i paszowe, 6 lecznicze i jadalne, 4 paszowe i miododajne, 4 jadalne i miododajne, 3 lecznicze i miododajne). Największą grupę (36%) stanowią gatunki posiadające trzy kategorie użyteczności (15 lecznicze, jadalne i paszowe; 12 – lecznicze, jadalne i miododajne; 8 – jadalne, paszowe i miododajne; 8 – lecznicze, paszowe i miododajne).

**Tabela 1.** Zestawienie gatunków użytecznych gospodarczo, posiadających na terenie zlewni Kamienicy Nawojowskiej zasoby duże (wystarczające dla potrzeb lokalnych mieszkańców).

**Table 1.** List of economically useful plants with large resources of raw material and sufficient for local residents of the Kamienica Nawojowska catchment.

Gatunek Species	Kategorie użytkowe Use categories			
	Lecznicze Medicinal plants	Jadalne Wild food plants	Paszowe Forage plants	Miododajne Melliferous plants
<i>Abies alba</i>	×	×		×
<i>Acer pseudoplatanus</i>		×	×	×
<i>Achillea millefolium</i>	×	×	×	
<i>Aegopodium podagraria</i>	×	×	×	
<i>Agrostis capillaris</i>			×	
<i>Ajuga reptans</i>	×	×	×	×
<i>Alnus incana</i>	×		×	×
<i>Anemone nemorosa</i>	×			×
<i>Angelica sylvestris</i>	×	×		×
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	×		×	
<i>Artemisia vulgaris</i>	×	×		
<i>Asarum europaeum</i>	×			
<i>Athyrium filix-femina</i>	×	×		
<i>Bellis perennis</i>	×	×	×	
<i>Betula pendula</i>	×	×	×	×
<i>Brachypodium sylvaticum</i>			×	
<i>Briza media</i>	×		×	
<i>Caltha palustris</i>	×	×		×
<i>Campanula patula</i>			×	
<i>Campanula trachelium</i>		×		

<i>Capsella bursa-pastoris</i>	x	x	x	x
<i>Cardamine amara</i>	x	x		
<i>Carex hirta</i>	x		x	
<i>Centaurea jacea</i>	x		x	x
<i>Cerastium holosteoides</i>		x		
<i>Cerasus avium</i>	x	x		x
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>			x	
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	x	x	x	x
<i>Cirsium arvense</i>	x	x	x	x
<i>Cirsium palustre</i>		x	x	x
<i>Cirsium vulgare</i>		x		x
<i>Corylus avellana</i>	x	x	x	x
<i>Cruciata glabra</i>		x		
<i>Dactylis glomerata</i>	x	x	x	
<i>Daucus carota</i>	x	x	x	x
<i>Deschampsia caespitosa</i>		x	x	
<i>Dryopteris dilatata</i>	x	x		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	x	x	x	
<i>Epilobium montanum</i>			x	
<i>Equisetum arvense</i>	x	x	x	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	x		x	x
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	x			
<i>Euphorbia cyparissias</i>	x			
<i>Fagus sylvatica</i>	x	x	x	x
<i>Festuca gigantea</i>		x	x	
<i>Festuca pratensis</i>		x	x	
<i>Fragaria vesca</i>	x	x	x	x
<i>Fraxinus excelsior</i>	x	x	x	
<i>Galeobdolon luteum</i>		x		
<i>Galeopsis speciosa</i>	x			x
<i>Galium mollugo</i>	x		x	
<i>Gentiana asclepiadea</i>	x		x	
<i>Geranium robertianum</i>	x		x	
<i>Geum urbanum</i>	x	x	x	
<i>Glechoma hederacea</i>	x	x	x	x
<i>Heracleum sphondylium</i>	x	x	x	x
<i>Hieracium murorum</i>			x	
<i>Hypericum maculatum</i>	x	x	x	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	x	x	x	x
<i>Impatiens parviflora</i>		x		x
<i>Juncus articulatus</i>			x	
<i>Juncus effusus</i>	x	x		
<i>Knautia arvensis</i>	x		x	x
<i>Lamium maculatum</i>		x	x	
<i>Larix decidua</i>	x	x		x
<i>Lathyrus pratensis</i>	x	x	x	x
<i>Leontodon autumnalis</i>		x	x	x

Gatunek Species	Kategorie użytkowe Use categories			
	Lecznice Medicinal plants	Jadalne Wild food plants	Paszowe Forage plants	Miododajne Melliferous plants
<i>Leontodon hispidus</i>		×	×	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	×	×	×	
<i>Lolium perenne</i>		×	×	
<i>Lotus corniculatus</i>			×	×
<i>Luzula pilosa</i>			×	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	×		×	×
<i>Lysimachia nummularia</i>	×	×	×	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	×	×	×	
<i>Lythrum salicaria</i>	×	×	×	×
<i>Maianthemum bifolium</i>	×	×		
<i>Medicago lupulina</i>		×	×	×
<i>Melilotus alba</i>		×	×	×
<i>Mentha arvensis</i>		×	×	×
<i>Mentha longifolia</i>	×	×	×	×
<i>Mycelis muralis</i>		×		
<i>Myosotis palustris</i>	×		×	×
<i>Origanum vulgare</i>	×	×	×	×
<i>Oxalis acetosella</i>	×	×	×	
<i>Petasites albus</i>		×	×	
<i>Petasites hybridus</i>	×	×	×	×
<i>Phleum pratense</i>		×	×	
<i>Picea abies</i>	×	×		×
<i>Pimpinella major</i>	×	×	×	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	×	×	×	
<i>Pinus sylvestris</i>	×	×	×	×
<i>Plantago lanceolata</i>	×	×	×	×
<i>Plantago major</i>	×	×	×	
<i>Poa annua</i>			×	
<i>Poa nemoralis</i>			×	
<i>Polygonum aviculare</i>	×	×	×	
<i>Populus tremula</i>	×	×	×	×
<i>Potentilla anserina</i>	×	×	×	
<i>Potentilla erecta</i>	×	×	×	
<i>Potentilla reptans</i>	×	×	×	
<i>Primula elatior</i>	×	×	×	
<i>Prunella vulgaris</i>	×	×	×	×
<i>Prunus spinosa</i>	×	×		×
<i>Quercus robur</i>	×	×	×	×
<i>Ranunculus acris</i>	×	×	×	×
<i>Ranunculus repens</i>		×	×	×
<i>Rosa canina</i>	×	×		×
<i>Rubus hirtus</i>		×		×



<i>Rubus idaeus</i>	x	x		x
<i>Rumex acetosa</i>	x	x	x	x
<i>Rumex obtusifolius</i>	x	x	x	
<i>Salix caprea</i>	x		x	x
<i>Salix fragilis</i>	x	x	x	x
<i>Salix purpurea</i>	x			x
<i>Salvia glutinosa</i>		x		
<i>Sambucus nigra</i>	x	x		x
<i>Scirpus sylvaticus</i>		x	x	
<i>Scrophularia nodosa</i>	x	x		x
<i>Senecio ovatus</i>		x		x
<i>Sorbus aucuparia</i>	x	x	x	x
<i>Stachys sylvatica</i>		x	x	
<i>Stellaria graminea</i>			x	x
<i>Stellaria media</i>	x	x	x	x
<i>Stellaria nemorum</i>			x	x
<i>Symphytum officinale</i>	x	x	x	x
<i>Taraxacum officinale</i>	x	x	x	x
<i>Thymus pulegioides</i>	x	x	x	x
<i>Tilia cordata</i>	x	x	x	x
<i>Trifolium medium</i>			x	
<i>Trifolium pratense</i>	x	x	x	x
<i>Trifolium repens</i>	x	x	x	x
<i>Tussilago farfara</i>	x	x	x	x
<i>Urtica dioica</i>	x	x	x	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	x	x		x
<i>Verbascum nigrum</i>			x	x
<i>Veronica chamaedrys</i>	x		x	x
<i>Veronica officinalis</i>	x	x	x	x
<i>Viburnum opulus</i>	x	x	x	x
<i>Vicia cracca</i>	x	x	x	x
<i>Vicia sepium</i>		x	x	x
<i>Viola reichenbachiana</i>		x	x	

## Dyskusja

W przyrodzie występuje wiele roślin użytecznych dla człowieka, jednak z biegiem rozwoju cywilizacji wiedza na ich temat została częściowo zapomniana. W ostatnich latach zaczynają być na nowo odkrywane, przede wszystkim w gospodarstwach działających na zasadach gospodarki naturalnej, w których wytworzone produkty służą przede wszystkim zaspokojeniu potrzeb właścicieli. Korzystanie z zasobów dzikiej przyrody, niegdyś synonim ubóstwa, obecnie oznacza rozsądny sposób jej eksploatacji.

Z flory całego świata użytkowanych jest około 45000 gatunków roślin leczniczych, z których dotychczas do szerszej uprawy wprowadzono ponad 400.

W naszym kraju surowce ze stanowisk naturalnych na skalę komercyjną pozyskuje się z przeszło 100 gatunków (Węglarz i in. 2009).

Przez ostatnie kilkanaście lat obserwuje się wyraźny powrót do medycyny naturalnej, a w związku z tym wzrost popytu na leki pochodzenia roślinnego. Liczne badania farmaceutyczne potwierdziły, że rośliny są niewyczerpanym źródłem substancji leczniczych. W wyniku wzrostu pozyskiwania roślin leczniczych ze środowiska naturalnego pojawiają się opracowania flory różnych obszarów Polski dotyczące ich inwentaryzacji (Gmerek 1998; Bomanowska 2003; Hochół 2003; Kutyna i Leśnik 2003; Rola H. i Rola J. 2003; Trzcińska-Tacik 2003; Suwara-Szmigielska 2004; Stokłosa i in. 2007). Na terenie Beskidu Sądeckiego od pokoleń kontynuowana jest praktyka medycyny ludowej (Matuszczyk 1993).

Według Klepackiego (2016) głównymi gatunkami wykorzystywanymi przez lokalną społeczność na terenie Beskidu Niskiego są: dziurawiec, mięta i centuria. Zioła te stosowane są na dolegliwości związane z przeziębieniem, grypą oraz chorobami żołądkowymi. Na przeziębienie i grypę stosowany jest napar z kwiatów lipy. Na tym terenie popularny jest także syrop z młodych pędów sosny, z kaliny i podbiału. Zioła stosowane są w mniej poważnych i przewlekłych chorobach, głównie w dolegliwościach przewodu pokarmowego, serca i problemach z ciśnieniem oraz zmianach skórnych. Z wyżej wymienionych gatunków na obszarze zlewni Kamienicy Nawojowskiej zasoby duże, wystarczające dla potrzeb mieszkańców, posiada dziurawiec, mięta, lipa, sosna, kalina i podbiał.

Nie można jednoznacznie oszacować jaką część flory Polski stanowią rośliny jadalne, ponieważ w wielu pracach pojawiają się jedynie informacje o rodzajach, a nie konkretnych gatunkach. Często również jadalność i leczniczość zależą od indywidualnego spojrzenia autorów i nie są jednoznacznie definiowane. Z powodu ograniczenia kontaktu społeczeństwa ze środowiskiem naturalnym oraz kojarzeniem wielu roślin z czasami głodu i biedy zanika ogólna wiedza o użytkowaniu pokarmowym dziko rosnących gatunków. W ostatnich dziesięcioleciach wzrasta jednakże zainteresowanie wśród niektórych środowisk walorami spożywczymi i kulinarnymi roślin jadalnych, co obecnie coraz częściej kojarzone są ze zdrowym stylem życia, ekologicznym odżywianiem, uniezależnionym od żywności wytwarzanej w sposób przemysłowy oraz z alternatywnymi metodami pozyskiwania pożywienia (Etkin i Ross 1982; Grochowski 1986; Mollison 1990; Łuczaj 2004, 2008, 2011; Pieroni i Price 2006; Kujawska i Łuczaj 2011; Nowak 2013).

Uzyskana na przestrzeni lat wiedza o właściwościach roślin wykorzystywana jest na różne sposoby. Często do genomu roślin uprawianych, podatnych na choroby i gradacje szkodników, hodowanych w jednogatunkowych agrocenozach, wprowadza się geny form dzikich, które są rezerwuarem cech odpornościowych (Stankiewicz 1992; Zimny 2003).

Dzikie rośliny jadalne spożywane były lub są w różnych częściach świata (Blanco-Salas i in. 2019), również w Polsce. Niektóre gatunki zjadane są w stanie

surowym, inne wymagają odpowiedniej obróbki. Przerabia się je m.in. na dżemy, soki, kompoty, konfitury, syropy, herbaty. Pod względem spożycia przeważa użytkowanie owoców nad liśćmi roślin. Przetwory stanowią ważny element, który uzupełnia dietę zimową (Łuczaj 2010). W Beskidzie Niskim notowane było wykorzystanie dzikich roślin jadalnych w postaci wiosennych sałat; jako przyprawy użytkowane są kminek, mięta i jałowiec, a jako dodatek przyprawowy w procesie kiszenia liść dębu i owoc borówki brusznicy. Owoce borówki czarnej i maliny oraz liście szczawiu używane są do sporządzania zup (Klepacki 2016).

W paśmie Jaworzyny Krynickiej Beskidu Sądeckiego na szczególną uwagę zasługuje borówka czarna, która zarasta polany w górnych partiach grani. Zbierane są także owoce borówki brusznicy, malin i jeżyn. Do celów kulinarnych wykorzystywane są także liście i cebule czosnku niedźwiedziego.

Rośliny paszowe zajmują trwałe użytki zielone, które zlokalizowane są głównie na siedliskach, gdzie warunki nie nadają się pod uprawę innych roślin, szczególnie na terenach pagórkowatych oraz na stokach o dużym nachyleniu. Siedliska te pełnią w środowisku przyrodniczym liczne funkcje ekologiczne (Wasilewski 2009). Dla zwierząt trawożernych dostarczają dużą ilość podstawowej paszy (Okularczyk 2002; Goliński 2008).

Do zwiększenia różnorodności runi przyczynia się niski poziom nawożenia oraz użytkowanie pastwiskowe, szczególnie przy niskiej obsadzie zwierząt (Fatyga i in. 1995; Gajda i Lipińska 1999; Nadolna 1996). Na wartość paszową dodatkowo wpływa duży udział ziół, które, jak podaje Benedycki i in. (1999), z reguły są bardziej zasobne w składniki mineralne niż trawy. Łąki z dużym udziałem ziół dostarczają cennej paszy, a ponadto przedstawiają duże walory przyrodnicze i krajobrazowe (Trzaskoś 1995). Obecne w runi zioła mają duże znaczenie dietetyczne i zdrowotne dla zwierząt (Trzaskoś 1996; Klepacki 2016). Ich obecność wpływa także na jakość mleka i mięsa. Cenione w przeszłości łąki z dużym udziałem ziół, właściwie użytkowane i pielęgnowane, mogą spełniać swoją podstawową funkcję paszową (Kozłowski i Swędryński 1996), będąc jednocześnie ostoją bioróżnorodności i cennym elementem zrównoważonego krajobrazu.

Wśród roślin tej grupy Filipek (1973) na pierwszy plan wysuwa gatunki, które mają bardzo dużą wartość pastewną. Na opisywanym terenie należą do nich oprócz taksonów pospolitych i bardzo pospolitych (*Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Phleum pratense*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*) gatunki częste i bardzo częste (*Agrostis gigantea*, *Alopecurus pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Lolium multiflorum*, *Poa pratensis*, *Trifolium hybridum*, *Trisetum flavescens*) oraz notowany na jednym stanowisku *Lotus uliginosus* i *Onobrychis viciifolia*. Podane wyżej gatunki związane są na badanym obszarze z piętnem pogórza i dolnymi partiami regła dolnego, gdzie znajduje się większa niż w wyższych regionach ilość łąk i pastwisk.

Pszczelarstwo, ze względu na funkcję jaką w środowisku spełniają pszczoły, jest bardzo ważne zarówno dla produkcji rolniczej, jak i funkcjonowania ekosystemów. Pszczoły zapewniają odpowiednie plony i wpływają na bioróżnorodność poprzez zapylenie kwiatów. Około 30% produkcji roślinnej w rolnictwie wytwarzana jest dzięki zapyleniu przez owady (Semkiw i in. 2007). Polska charakteryzuje się bardzo bogatą tradycją gospodarki pszczelarskiej oraz bartnictwa, z dominacją niskotowarowych gospodarstw pasiecznych. Jest jedynym producentem miodu pitnego na skalę przemysłową. Oprócz miodu pozyskuje się także wosk, propolis, mleczko pszczele, jad, pierzga i pyłek (Cichoń i Wilde 1996; Borowska 2011).

Miód pszczeli pozyskiwany i ceniony był już od najwcześniejszych okresów rozwoju ludzkości. Wytwarza się go z przerabianych przez pszczołę miodną nektaru i spadzi (Gałuszka 1998). Surowców tych dostarczają gatunki nektarodajne, pyłkodajne oraz spadziodajne; z niektórych pszczoły uzyskują nektar i pyłek, z innych wyłącznie nektar lub tylko pyłek, bądź też jedynym pożytkiem bywa spadź (Buliński 2011; Filipiak i in. 2022).

Obszar zlewni Kamienicy Nawojowskiej charakteryzuje się wysoką lesistością, dlatego szczególnie drzewa, krzewy i krzewinki oraz rośliny zielne runa stanowią ważną bazę pożytków (głównie spadzi) dla pszczół.

Wśród gatunków miododajnych rosnących na terenie zlewni na szczególną uwagę zasługują, poza taksonami pospolitymi i bardzo pospolitymi, rośliny inwazyjne. Stanowią one ze względu na wysoką miododajność dobrą bazę pokarmową dla pszczół i z tego powodu znajdują się w kręgu zainteresowań pszczelarzy. Najczęściej spotykane są w zaroślach, wzdłuż brzegów rzek, potoków, na przydrożach, w miejscach ruderalnych i na terenach kolejowych. Należą do nich przede wszystkim: *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica* oraz *Solidago gigantea*. W skali kraju inwazyjne gatunki o właściwościach miododajnych pojawiają się na niektórych stanowiskach po wysianiu przez pszczelarzy (Tokarska-Guzik i in. 2012).

## Wnioski

Na terenie zlewni Kamienicy Nawojowskiej występuje 801 gatunków użytecznych gospodarczo (85,2% flory badanego terenu).

We florze roślin użytkowych zlewni Kamienicy Nawojowskiej wyróżniono 142 gatunki pospolite i bardzo pospolite (15,1% całej flory badanego obszaru).

Cztery kategorie użyteczności (lecznicze, jadalne, paszowe i miododajne) posiada 37 gatunków pospolitych i bardzo pospolitych. Gatunki, które reprezentują jedną z opisywanych kategorii użyteczności, stanowią 14%.

*Badania były współfinansowane ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach projektu „Doctus – Małopolski fundusz stypendialny dla doktorantów”.*

## Literatura

- Benedycki S., Białuch A., Puczyński J. 1999. Wybrane gatunki ziół jako źródło makroelementów w mieszanca z życią trwałą. *Fol. Univ. Agric. Stetin.* 197, *Agricultura* 75: 31–34.
- Blanco-Salas J., Gutiérrez-García L., Labrador-Moreno J., Ruiz-Téllez, T. 2019. Wild plants potentially used in human food in the Protected Area „Sierra Grande de Hornachos” of Extremadura (Spain). *Sustainability* 11(2): 137–155.
- Bomanowska Z. 2003. Chwasty – rośliny lecznicze we florze segetalnej Kampinoskiego Parku Narodowego. *Pam. Puł.* 134: 33–40.
- Borowska A. 2011. Stan i perspektywy rozwoju pszczelarstwa w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem miódów regionalnych. *Wyd. SGGW, Warszawa*, s. 37–47.
- Broda B. 1998. *Zarys botaniki farmaceutycznej*. *Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa*, ss. 358.
- Broda B., Mowszowicz J. 2000. *Przewodnik do oznaczania roślin leczniczych, trujących i użytkowych*. *Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa*, ss. 936.
- Bucała A. 2012. Współczesne zmiany środowiska przyrodniczego dolin potoków Jaszczce i Jamne w Gorcach. *Prace Geogr.* 231, IGI PZ PAN, Warszawa, ss. 145.
- Bucała A., Starkel L. 2013. Postępująca recesja rolnictwa a zmiany w środowisku przyrodniczym polskich Karpat. *Przegląd Geograficzny* 85 (1): 15–29.
- Buliński M. 2011. *Rośliny miododajne Kaszub*. *Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Gdańsku*, ss. 28.
- Cichoń J., Wilde J. 1996. Competitiveness of the Polish beekeeping industry in the European market. *Pszczeln.* *Zesz. Nau.* 40 (2): 7–15.
- Demianowicz Z. 1953. *Rośliny miododajne*. *PWRiL, Warszawa*, ss. 161.
- Dostatny D. F., Dajdok Z. (red.) 2020. *Dziki gatunki pokrewne roślinom uprawnym występujące w Polsce*. *Crop wild relatives occurring in Poland*. *Wyd. Kontekst, Poznań*, 408 ss.
- Duda O. 2011. *Gospodarka człowieka*. W: Staszkievicz J. (red.) *Przyroda Popradzkiego Parku Krajobrazowego*. *Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Małopolskiego, Stary Sącz*. s. 91–100.
- Etkin N. L., Ross P. J. 1982. Food as medicine and medicine as food: an adaptive framework for the interpretation of plant utilization among the Hausa of northern Nigeria. *Social Science & Medicine* 16(17): 1559–1573.
- Fatyga J., Biała K., Nadolna L. 1995. Porównanie składu botanicznego runi w doświadczeniach pastwiskowych symulowanych i kośnych na obszarze Sudeców. *Ann. UMCS, Sect. E* 50: 49–53.
- Filipek J. 1973. Projekt klasyfikacji roślin łąkowych i pastwiskowych na podstawie liczb wartości użytkowej. *Post. Nauk Roln.* 4: 59–68.

- Filipiak M., Walczyńska A., Denisow B., Petanidou T., Ziółkowska E. 2022. Phenology and production of pollen, nectar, and sugar in 1612 plant species from various environments, *Ecology*103(7): e3705.
- Gajda J., Lipińska H. 1999. Zmiany w składzie gatunkowym runi łąkowej w miarę ekstensyfikacji użytkowania. *Fol. Univ. Agric. Stetin.* 197. *Agricultura* 75: 67–70.
- Gałużka H. 1998. Miód pszczeli: powstanie – wartość odżywcza – zastosowanie. Wyd. Sądecki Bartnik, Nowy Sącz, s. 8–26.
- Gerlach T. 1976. Współczesny rozwój stoków w polskich Karpatach fliszowych. *Prace Geogr. IG PAN* 122: 1–128.
- Gil E. 1976. Spłukiwanie gleby na stokach fliszowych w rejonie Szymbarku. *Dok. Geogr.* 2: 1–65.
- Gmerek A. 1998. Lecznicza flora synantropijna Krośniewic. *Acta Univ. Lodz., Folia Bot.* 12: 163–174.
- Goliński P. 2008. Aktualne trendy w technologiach produkcji roślinnych surowców paszowych. *Pam. Puł.* 147: 67–82.
- Górz B. 2003. Społeczeństwo i gospodarka Podhala w okresie transformacji. *Akademia Pedagogiczna, Kraków*, ss. 238.
- Grochowski W. 1986. Jadalne owoce leśne. *PWRiL, Warszawa*, ss. 243.
- Hochół T. 2003. Rośliny zielarskie w fitocenozach zbożowych okolic Mszany Dolnej (Beskid Wyspowy). *Pam. Puł.* 134: 97–103.
- Klepaczki P. 2016. Rośliny użytkowe w Puszczy Knyszyńskiej i Beskidzie Niskim. *Etnobiologia Polska, Vol. 6:* 31–116.
- Kondracki J. 2009. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa, ss. 441.
- Kowalska-Lewicka A. 1980. Hodowla i pasterstwo w Beskidzie Sądeckim, PAN, Wrocław, ss. 172.
- Kozak J. 2005. Zmiany powierzchni lasów w Karpatach Polskich na tle innych gór świata. *Wyd. UJ, Kraków*, ss. 135.
- Kozłowski S., Swędrzyński A. 1996. Łąki ziołowe w aspekcie paszowym i krajo-brazowym. *Zesz. Prob. Post. Nauk Rol.* 442: 349–358.
- Kujawska M., Łuczaj Ł. 2011. Studies of wild plants in communist and post-communist Poland: changes in use and in research methodology W: Pochettino ML, Ladio A, Arenas P (red.) *Tradiciones y Transformaciones en Etnobotánica. Traditions and Transformations in Ethnobotany*. Edición Cyted (Programa Iberoamericano Ciencia y Técnica para el Desarrollo), San Salvador de Jujuy, s. 545–551.
- Kutyna I., Leśnik T. 2003. Rośliny – zioła w agrocenozach Niziny Szczecińskiej. *Pam. Puł.* 134: 141–147.
- Kuźniewski E., Augustyn-Puziewicz J. 1986. *Przewodnik ziołolecznictwa ludowego*. PWN, Warszawa-Wrocław, ss. 216.

- Lach J. 1975. Ewolucja i typologia krajobrazu Beskidu Niskiego z uwzględnieniem gospodarczej działalności człowieka. Wyd. Naukowe WSP, Kraków, ss. 72.
- Latocha A. 2007. Przemiany środowiska przyrodniczego w Sudetach Wschodnich. *Studia Geogr. Univ. Wroc.* 80: 1–215.
- Lipiński M. 2010. Pożytki pszczele zapylenie i miododajność roślin. PWRiL, Warszawa, s. 1–320.
- Łuczaj Ł. 2004. Dzikie rośliny jadalne Polski. Przewodnik survivalowy. Chemigrafia, Krosno, ss. 320.
- Łuczaj Ł. 2008. Zapomniane dzikie rośliny jadalne polskich Karpat: czyściec błotny (*Stachys palustris*), paprotka zwyczajna (*Polypodium vulgare*), bluszcz kurdybanek (*Glechoma hederacea*) i ostrożeń łąkowy (*Cirsium rivulare*). W: Ł. Łuczaj (red) Dzikie rośliny jadalne – zapomniany potencjał przyrody. Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszczykach, s. 183–199.
- Łuczaj Ł. 2010. Zielsko – symbol głodu i wyrafinowania: aherbia i herbofilia w kuchniach różnych narodów. W: Stolična R, Drożdż A (red.) Historie kucenne. Rola i znaczenie pożywienia w kulturze. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Cieszyn-Katowice-Brno, s. 178–187.
- Łuczaj Ł. 2011. Dziko rosnące rośliny jadalne użytkowane w Polsce od połowy XIX w. do czasów współczesnych. *Etnobiologia Polska*, Vol. 1: 57–125.
- Macků J., Krejča J. 1989. Atlas roślin leczniczych. Zakł. Narod. im. Ossolińskich. Wrocław. ss. 431.
- Matuszczyk A. 1993. Beskid Sądecki, Pasma Jaworzyny Krynickiej wraz z Górami Leluchowskimi. Przewodnik monograficzny. Repro-Tekst, Krynica, ss. 188.
- Mollison B. 1990. *Permaculture: A Practical Guide for a Sustainable Future*. Island Press, Washington, USA.
- Mowszowicz J. 1964. Przegląd systematyczny naczyniowych roślin leczniczych. *Zesz. Nauk. Univ. Łódz.*, ser. II, 16: 53–91.
- Mowszowicz J. 1971. Dziko rosnące krajowe rośliny paszowe. *Zesz. Nauk. Univ. Łódz.*, ser. II, 41: 3–16.
- Nadolna L. 1996. Przyrodnicze uwarunkowania plonotwórczego działania azotu na górskich użytkach zielonych w Sudetach. *Zesz. Prob. Post. Nauk Rol.* 442: 269–276.
- Nowak Z. T. 2013. Księga owoców leśnych. Kuracje i Przetwory. Wydawnictwo AA, ss. 256.
- Okularczyk S. 2002. Ekonomiczne i ekologiczne możliwości produkcji mleka i wołowiny z wykorzystaniem użytków zielonych. W: Jankowska-Huflejt H., Zastawny J. (red.) Pasze z użytków zielonych czynnikiem jakości zdrowotnej środków żywienia zwierząt i ludzi. Wyd. IMUZ, Falenty, s. 66–72.
- Pieroni A., Price L. 2006. *Eating and healing: traditional food as medicine*. Crc Press, ss. 432.
- Pogorzelec M. 2006. Rośliny miododajne. Sądecki bartnik, Stróże, ss. 192.

- Pohl J. 1978. Związki rolniczego użytkowania ziemi ze środowiskiem przyrodniczym we wschodniej części Karpat. *Prace Geogr. IG PAN* 125: 123–143.
- Program ochrony środowiska dla miasta Nowego Sącza na lata 2014–2016 z uwzględnieniem zadań realizowanych w roku 2013 roku oraz perspektywą na lata 2017–2020. 2013. Nowy Sącz.
- Program ochrony środowiska dla powiatu nowosądeckiego na lata 2012–2015 z perspektywą do roku 2019. 2012. Nowy Sącz.
- Rola H., Rola J. 2003. Chwasty o właściwościach leczniczych w zbiorowiskach segetalnych Dolnego Śląska. *Pam. Puł.* 134: 173–178.
- Semkiw P., Gerula D., Węgrzynowicz P. 2007. Pszczelarstwo w Polsce (część I). *Pszczelarstwo* 9: 12.
- Słupik J. 1980. Gospodarka wodna na stokach fliszowych w świetle bilansu wodnego warstwy gleby. *Zesz. Prob. Post. Nauk Rol.* 235: 93–102.
- Stankiewicz D. 1992. Ochrona zasobów genetycznych roślin uprawnych. Kancelaria Sejmu. Biuro Studiów i Ekspertyz. Zespół Opinii Społeczno-Ekonomicznych, Warszawa.
- Starkel L. 1972. Charakterystyka rzeźby polskich Karpat (i jej znaczenie dla gospodarki ludzkiej). *Probl. Zagosp. Ziem Górskich* 10: 75–150.
- Stokłosa A., Stępnik K., Barabasz-Krasny B. 2007. Rośliny lecznicze terenów odłogowanych Pogórza Przemyskiego. *Ann. UMCS, Ser. E, Vol. 62 (1)*: 163–173.
- Suwara-Szmigielska S. 2004. Lecznicza flora synantropijna Łasku. *Acta Agrobot.* 57: 309–326.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zajac M., Zajac A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Warszawa, ss. 197.
- Trzaskoś M. 1995. Niektóre aspekty występowania ziół pastewnych w różnych siedliskach łąkowych. *Ann. UMCS, Ser. E, Suppl., Vol. 56*: 295–299.
- Trzaskoś M. 1996. Florystyczne, paszowe i krajobrazowe walory łąk ziołowych. *Zesz. Prob. Post. Nauk Rol.* 442: 417–430.
- Trzcńska-Tacik H. 2003. Zmiany we florze chwastów polnych – ziół leczniczych na terenie Doliny Wierzbánówki na Pogórzu Wielickim w latach 1979–2002. *Pam. Puł.* 134: 247–252.
- Wasilewski Z. 2009. Stan obecny i kierunki gospodarowania na użytkach zielonych zgodne z wymogami wspólnej polityki rolnej. *Woda – Środowisko – Obszary wiejskie*, t. 922(26): 169–184.
- Węglarz Z., Geszprych A., Kosakowska O., Osińska E., Pelc M., Przybył J. 2009. Zróżnicowanie wewnątrzgatunkowe polskich dziko rosnących roślin leczniczych wprowadzanych do uprawy. *Pam. Puł.* 151: 181–252.
- Wolski J. 2007. Przekształcenia krajobrazu wiejskiego Bieszczadów Wysokich w ciągu ostatnich 150 lat. *Prace Geogr. IGiPZ PAN* 214: 1–195.



- Zajac A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. *Wiad. Bot.* 22(3): 145–155.
- Zajac A., Zajac M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków, ss. 715.
- Zarzycki J. 2011. Rolnictwo i pasterstwo dawniej i dziś. W: Staszkievicz J. (red.) *Przyroda Popradzkiego Parku Krajobrazowego. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Małopolskiego*, Stary Sącz, s. 101–108.
- Zelek R. 2018. Charakterystyka geobotaniczna i flora roślin naczyniowych zlewni Kamienicy Nawojowskiej ze szczególnym uwzględnieniem roślin użytecznych gospodarczo. Praca doktorska, Instytut Botaniki UJ, Kraków (msk.).
- Zimny L. 2003. *Encyklopedia ekologiczno-rolnicza*. Akademia Rolnicza we Wrocławiu, Wrocław.

## Summary

Plants accompany humans in many aspects of life. They are used in various ways. In the Kamienica Nawojowska catchment 142 common and very common taxa were distinguished, which have utility characteristics. This constitutes 15.1% of the total flora of the described area (Tab. 1). As many as 37 of them combine all four categories of utility (medicinal, wild food, forage, and melliferous).

The main species used as medicines by the local community are St. John's wort, mint and centuria. These herbs are used for cold, flu and stomach ailments. An infusion of lime blossoms is used for colds and flu. Syrup made from young pine shoots, viburnum and coltsfoot is also popular in the area. Herbs are used for less serious and chronic illnesses, mainly gastrointestinal ailments, heart and blood pressure problems, and skin lesions (Klepacki 2016).

Among the wild food plants, the blueberry, which overgrows clearings in the upper parts of Jaworzyna Krynicka ridge, deserves special attention. The fruits of bilberries, raspberries and blackberries are also harvested. The use of the leaves and bulbs of bear garlic for culinary purposes has also been noted.

Among forage plants, Filipek (1973) foregrounds species that have a very high fodder value. In the described area these include, apart from common and very common taxa (*Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Phleum pratense*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*), also frequent and very frequent species (*Agrostis gigantea*, *Alopecurus pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Lolium multiflorum*, *Poa pratensis*, *Trifolium hybridum*, *Trisetum flavescens*), as well as *Lotus uliginosus* and *Onobrychis viciifolia*, which was recorded in one locality. The species mentioned above are associated with the foothills and the lower parts of the lower sub-region, where there are more meadows and pastures than in the higher regions.

Among the melliferous species of the studied catchment area, the most noteworthy are, apart from common and very common taxa, invasive plants. Due to their high honey yield they constitute a good food base for bees and for this reason they are in the focus of interest of beekeepers. They are most often found in thickets, along river banks, streams, on roadsides, in ruderal areas and on railroad tracks. They mainly include *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica* and *Solidago gigantea*.

Marek Holly  
Bieszczadzki Park Narodowy  
38–713 Lutowska, Ustrzyki Górne 19  
mholly@bdpn.pl

Received: 28.06.2022  
Reviewed: 12.07.2022

## CHLUBEK LIPOWIEC *LAMPRODILA RUTILANS* (FABRICIUS, 1777) (COLEOPTERA, BUPRESTIDAE) – RZADKI GATUNEK CHRZĄSZCZA WYKAZANY Z SANOKA

The linden jewel beetle *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777)  
(Coleoptera, Buprestidae) – rare beetle species recorded from Sanok

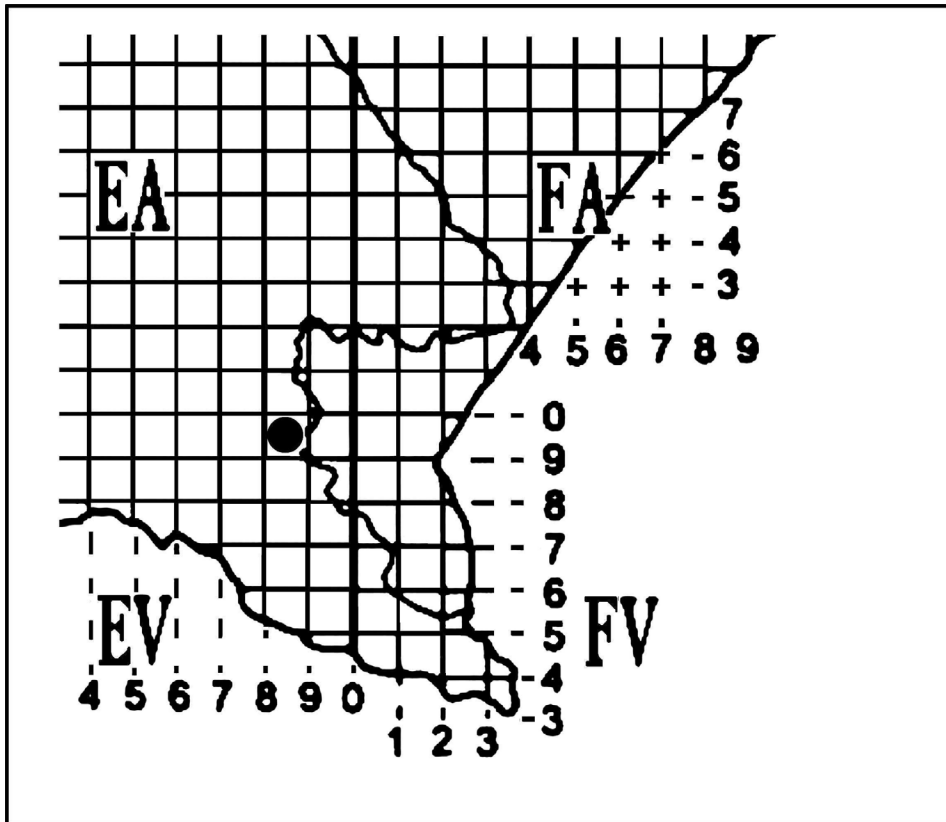
**Abstract:** One specimen of *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777) was found on the 10<sup>th</sup> of July 2020 in the city centre of Sanok. The beetle specimen lying dead was collected under the high linden tree (*Tilia platyphyllos* L.). The site is located on St. John's square near the Sanok town hall.

**Key words:** Lamprodila, Buprestidae, Subcarpathia.

Chlubek lipowiec *Lamprodila rutilans* jest chrząszczem średniej wielkości (długość ciała 11–15 mm) zaliczanym do rodziny bogatkowatych (Coleoptera, Buprestidae), zaś troficznie związany z różnymi gatunkami lip. W rodzaju *Lamprodila* Motschulsky w Polsce występują jeszcze dwa inne gatunki o bardzo podobnym wyglądzie, są to: klubek wierzbowiec *L. decipiens* (Gebler, 1847) rozwijający się głównie w wierzbach oraz klubek wiązowiec *L. mirifica* (Mulsant, 1855) związany pokarmowo z wiązami. Cechy wyróżniające klubka lipowca to owalne ciało, metalicznie złocisto-zielono lśniące, zaś przy bocznych krawędziach zwykle miedziano-złoto połyskujące. Przedplecze u tego gatunku jest bez podłużnej, czarnej smugi pośrodku. Czarne plamki są wyraźnie widoczne na pokrywach i stosunkowo rzadko rozmieszczone. Ostatni sternit odwłoka jest zakończony parą łagodnie zaokrąglonych guzków (Byk i Mokrzycki 2009 – klucz do oznaczania).

Chrząszcz ten spotykany jest głównie w południowej i środkowej części Europy, był również notowany z dwu południowych prowincji Norwegii, z Kaukazu i Zakaukazia oraz północno-zachodniej części Afryki. W Polsce *L. rutilans* jest chrząszczem bardzo rzadko spotykanym. Biotop owada stanowią lasy, parki, doliny rzeczne i aleje drzew głównie na ciepłych i nasłonecznionych stanowiskach. Pokarmem imago są liście lipy zaś larwy żerują w drewnie starych lip zasiedlając pień i grube gałęzie. Rójka trwa od maja do lipca (Burakowski i in. 1985). Chrząszcze podobnie do innych przedstawicieli bogatkowatych są bardzo ruchliwe

i lotne. Ich aktywność wzrasta też wyraźnie wraz ze wzrostem temperatury otoczenia i jest nasilona w słoneczne dni. Imagines latają wysoko w koronach drzew i prawdopodobnie z tego powodu bywają bardzo rzadko obserwowane i odławiane. W warunkach klimatycznych naszego kraju cykl rozwojowy może trwać od 2 do 3 lat. Większość informacji o występowaniu gatunku w Polsce to obecnie dane o znaczeniu historycznym (Łomnicki 1913; Tenenbaum 1918; Tenenbaum 1926; Burakowski i in. 1985). Najnowsze dane dotyczą obserwacji gatunku na stanowiskach zlokalizowanych głównie na niżu: w Puszczy Białowieskiej (Gutowski i Ługowej 2000; Gutowski 2010; Gutowski i in. 2019) oraz Puszczy Kozienskiej (Gutowski i Miłkowski 2008). Istotne znaczenie dla wiedzy o gatunku w Polsce mają również obserwacje z Wrocławia (Ruta i Żuk 2016) i Dolnego Śląska (Smolis i in. 2016), choć w większości dotyczące siedlisk antropogenicznych, gdzie lipy rosną na ciepłych stanowiskach i mają wyraźne oznaki osłabienia.



Ryc. 1. Lokalizacja stanowiska chlubka lipowca *Lamprodila rutilans* (EV89 Sanok) w siatce kwadratów UTM.

Fig. 1. Site of the linden jewel beetle *Lamprodila rutilans* (EV89 Sanok) in the UTM net system.

Warto zauważyć iż mimo rzadkości występowania gatunku w Polsce jest on uwzględniony jedynie na regionalnej czerwonej liście chrząszczy województwa śląskiego (Greń i in. 2012), mimo że widnieje na czerwonych listach krajów sąsiednich, np. Słowacji (Holecová i Franc 2001) i Czech (Farkač i in. 2005). Z południowo-wschodniej Polski gatunek był wzmiankowany dotychczas tylko raz z Przemysła (UTM: FA21) (Trella 1929).

10. lipca 2020 roku w centrum miasta Sanoka (Ryc. 1 – EV89), na Placu Św. Jana, w pobliżu miejskiego ratusza, znaleziono martwego osobnika *L. rutilans*. Chrząszcz leżał na ziemi pod wysoką, okazałą lipą szerokolistną *Tilia platyphyllos* L. z widocznymi oznakami osłabienia w obrębie korony. W pobliżu obecne są również pojedyncze lipy porastające stok wzniesienia. Zebrany do oznaczenia okaz był uszkodzony na skutek rozdeptania (Ryc. 2). Część cech pomocnych przy oznaczaniu zostało więc nieco zdeformowanych lub utraconych (np. brak czułków). Pobieżne oględziny drzewa w dolnych partiach pnia nie wykazały widocznych śladów żerowania *L. rutilans*. Wyżej położone konary były w przeszłości przycinane (Ryc. 3) i w ocenie autora stanowią bardzo prawdopodobne miejsce rozwoju larw chlubka lipowca. Stanowisko położone jest na wzniesieniu o ekspozycji południowej, w warunkach o dobrym nasłonecznieniu, co znacznie podnosi wartość stanowiska dla tego owada.



**Ryc. 2.** Okaz gatunku chlubek lipowiec *Lamprodila rutilans* znaleziony w centrum Sanoka.

**Fig. 2.** The specimen of the linden jewel beetle *Lamprodila rutilans* found in the centre of Sanok.



**Ryc. 3.** Stanowisko chlubka lipowca *L. rutilans* w Sanoku.

**Fig. 3.** The site of linden jewel beetle *L. rutilans* was found in Sanok.

## Literatura

- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1985. Chrząszcze – Coleoptera. Buprestoidea, Elateroidea i Cantharoidea. Katalog Fauny Polski, XXIII, 10, Warszawa.
- Byk A., Mokrzycki T. 2009. *Lamprodila mirifica* (Mulsant, 1855) (Buprestidae: Chrysochroinae: Poecilonotini) – new for the fauna of Poland. Key to identification of Polish species of the genus *Lamprodila* Motschulsky, 1860. *Fragm. Faun.* 52, 2: 91–97.
- Farkač J., Král D., Škorpík M. (eds.). 2005. Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Greń C., Królik R., Szołtys H. 2012. Czerwona lista chrząszczy (Coleoptera) województwa śląskiego. W: Parusel J.B. (Ed.). Czerwone listy wybranych grup zwierząt bezkręgowych. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Katowice. *Raporty Opinie* 6, 4: 37–70.
- Gutowski J.M. 2010. Nowe i interesujące gatunki bogatkowatych (Coleoptera: Buprestidae) w faunie Puszczy Białowieskiej. *Wiad. Entomol.* 29(3): 212–214 [530].
- Gutowski J.M., Królik R., Ługowoj J., Sućko K., Sweeney J. 2019. Nowe dane o występowaniu bogatkowatych (Coleoptera: Buprestidae) na terenie Puszczy Białowieskiej. *Leśne Prace Badawcze*, 2019, Vol. 80 (2): 167–176.
- Gutowski J.M., Miłkowski M. 2008. Bogatkowate (Coleoptera: Buprestidae) Puszczy Kozienskiej. [Buprestidae (Coleoptera) of the Kozienska Forest.] *Parki Nar. Rez. Przyr.* 27(2): 49–85.
- Gutowski J.M., Ługowoj J. 2000. Buprestidae (Coleoptera) of the Białowieża Primeval Forest. *Pol. Pismo Ent.* 69: 279–318.
- Holecová M., Franc V. 2001. Červený (ekozozologický) zoznam chrobákov (Coleoptera) Slovenska. W: Baláž D., Marhold K., Urban P. (eds.). Červený zoznam rastlin a živočíchov Slovenska. *Ochr. Prír.* 20, Suppl.: 111–128.
- Łomnicki M. A. 1913. Wykaz chrząszczów czyli Tęgopokrywych (Coleoptera) ziem polskich. (Catalogus coleopterorum Poloniae). *Kosmos*, Lwów, 38: 21–155.
- Ruta R., Żuk K. 2016. Nowe stanowisko chlubka lipowca *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777) (Coleoptera: Buprestidae) we Wrocławiu. *Przegląd Przyrodniczy* 27, (2): 98–102
- Smolis A., Szczepański W.T., Kadej M., Szczepański W., Malkiewicz A., Zając K., Karpiński L., Tarnawski D. 2016. Przyczynek do poznania rozszedlenia wybranych gatunków saproksylicznych chrząszczy (Insecta, Coleoptera) na Dolnym Śląsku. *Przyroda Sudetów* 19: 87–114.

- Tenenbaum Sz. 1918. Dodatek do spisu chrząszczy z Ordynacji Zamojskiej. Pam. Fizyogr. 25:1–35.
- Tenenbaum Sz. 1926. Nowe dla Polski gatunki i odmiany chrząszczy. III. Pol. Pismo Ent. 5(1–2):78–81.
- Trella T. 1929. Wykaz chrząszczy okolic Przemyśla. Uzupełnienia do wykazów grupy Diversicornia, Heteromera, Staphylinoidea. Pol. Pismo Ent. 8(1–4):130–135.





Konrad Krasoń  
Magurski Park Narodowy  
38–232 Krempna 59  
kkrason@magurski.pn.pl

Received: 16.02.2022  
Reviewed: 27.06.2022

## NOWE STANOWISKA ZAGŁĘBKA BRUZDKOWANEGO *RHYSODES SULCATUS* (FABRICIUS, 1787) (COLEOPTERA: RHYSODIDAE) W BESKIDZIE NISKIM

New records of *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Rhysodidae) in Beskid Niski Mts.

**Abstract:** This note presents two new sites of *Rhysodes sulcatus* described in June 2021 in the Magura National Park and the area of Natura 2000 „Ostoja Jaśliska”.

**Key words:** saproxylic beetles, Magura National Park, Natura 2000 site „Ostoja Jaśliska”.

Zagłębek bruzdkowany *Rhysodes sulcatus* to rzadki w Polsce chrząszcz saproksyliczny, zaliczany do reliktywów lasów pierwotnych (Kubisz 2004). Gatunek ten preferuje stare lasy o charakterze naturalnym, zróżnicowanej strukturze wiekowej i gatunkowej oraz dużej zasobności w martwe drewno (Kubisz 2004; Sienkiewicz 2012; Bury i in. 2021). W górach są to najczęściej buczyny i lasy jodłowe (Sienkiewicz 2004; Sienkiewicz 2012). Ze względu na swoje wymagania siedliskowe i wysoką wrażliwość na zmiany w ekosystemach leśnych gatunek ten wyginął w wielu krajach Europy (Kubisz 2004; Sienkiewicz 2012). W Polsce podlega on ścisłej ochronie gatunkowej (Rozporządzenie 2016). Zagłębka bruzdkowanego ujęto też w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (kategoria EN; Sienkiewicz 2004) i Czerwonej Liście Gatunków Ginących i Zagrożonych (kategoria EN; Pawłowski i in. 2002). W kraju znany jest głównie ze stanowisk we wschodniej i południowej jego części (np. Buchholz i in. 2011; 2013; Holly 2017; Olbrycht i in. 2019; Bohdan i in. 2021; Bury i in. 2021). W Beskidzie Niskim dotąd został stwierdzony na 5 stanowiskach: w dolinie potoku Panna (Konwerski i Sienkiewicz 2002), w rezerwacie „Przełom Jasiołki” (GIOŚ 2022), w lasach gospodarczych w okolicach Barwinka (Olbrycht i in. 2019), w Magurskim Parku Narodowym (Michalski i Melke 2014) i Górach Iwelskich (Tatur-Dytkowski 2021).

Poniżej przedstawiono informacje o dwóch nowych stanowiskach zagłębka bruzdkowanego wykrytych w Beskidzie Niskim w 2021 roku.

**Stanowisko 1:** Magurski Park Narodowy; obwód ochronny: Huta Krempska; wydz. 89c; UTM: EV38; pęknięta, pozbawiona kory kłoda jodłowa o długości 9 m i obwodzie ok. 160 cm. Na stanowisku w dniu 1 VI 2021 stwierdzono 3 osobniki *R. sulcatus* (Ryc. 1). W drzewostanie występowały buki i jodły w wieku powyżej 120 lat.

**Stanowisko 2:** Leśnictwo: Mszana; Nadleśnictwo Dukla; wydzielanie: 111i; UTM: EV48; pod luźną korą leżącej sosny o długości około 11 m i obwodzie 100 cm. Na stanowisku w dniu 4 VI 2021 stwierdzono 3 osobniki. W wydzielaniu dominowały jawory i sosny w wieku 70 lat, obszar ten graniczył z wydzielaniem jodłowym, którego wiek wynosił 118 lat (odczyt z mapy, BDoL 2022).

Obserwacja zagłębka bruzdkowanego na pniu jodły jest zbieżna z obserwacjami w innych częściach Karpat. Również na Pogórzu Przemyskim, w Górach Słonnych i w Bieszczadach gatunek ten preferował martwe kłody jodłowe (Buchholz i in. 2011; 2013; Olbrycht i in. 2015; Olbrycht i in. 2019). Z kolei sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* nie należy do gatunków typowych, które zasiedla ten chrząszcz (Sienkiewicz 2012). Dojrzały drzewostan sosnowy w typie lasu mieszanego wilgotnego wymieniony był jako siedlisko *Rhysodes sulcatus* w Puszczy Knyżyńskiej (Plewa i Niemiec 2010), autorzy nie podają jednak gatunków drzew, na których stwierdzili występowanie gatunku. Najprawdopodobniej kłoda sosnowa, na której stwierdzono zagłębka w leśnictwie Mszana, służyła jako schronienie po



**Ryc. 1.** Zagłębek bruzdkowany *Rhysodes sulcatus*, Huta Kremńska, Magurski Park Narodowy (1.06.2021; fot. K. Krasoń).

**Fig. 1.** *Rhysodes sulcatus*, Huta Kremńska, Magura National Park (01.06.2021; phot. K. Krasoń).

odbytej rójce, nie należy jednak całkowicie wykluczać możliwości rozwoju *R. sulcatus* w tym gatunku drzewa.

Najkorzystniejszą formą ochrony zagłębka bruzdkowanego jest bierna ochrona ściśla (Sienkiewicz 2012). Tego typu ochroną objęte jest pierwsze z wymienionych stanowisk. Drugie stanowisko zlokalizowane w granicach obszaru Natura 2000 Ostoja Jaśliska (PLH 180014), gdzie gatunek ten stanowi jeden z przedmiotów ochrony, znajduje się na terenie lasów użytkowanych gospodarczo. Ostoja Jaśliska jest obecnie miejscem najliczniejszego występowania tego chrząszcza w Beskidzie Niskim. Gospodarka leśna jest prawdopodobnie głównym czynnikiem negatywnie wpływającym na występowanie zagłębka, wiąże się to z jego wrażliwością na zmiany w środowisku leśnym (Sienkiewicz 2012). Należy też pamiętać, że zagłębek bruzdkowany uznawany jest za gatunek parasolowy dla innych organizmów ściśle związanych z lasami o charakterze naturalnym. Warto zatem rozważyć ograniczenie lub wyłączenie z użytkowania fragmentów drzewostanów, w których stwierdzono jego występowanie.

## Literatura

- BDoL. 2022. Mapa interaktywna. <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy> [dostęp: 10. 01. 2022]
- Bohdan A., Bartos W., Sulej A. 2021. Pierwsze stwierdzenie *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) w Puszczy Augutowskiej oraz *Boros schneideri* (Panzer, 1796) w Puszczy Rominckiej. *Wiad. entomol.* 40 (3); online 9N: 3–4.
- 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.
- Bury J., Mazepa J., Niemiec P. 2021. Nowe stanowiska zagłębka bruzdkowanego *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Rhysodidae) w Lasach Murckowskich (Górny Śląsk) – charakterystyka siedlisk i zagrożenia. *Rocznik Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu, Przyroda*, vol. 27: 1–15.
- GIOŚ. 2022. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych. Państwowy Monitoring Środowiska. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Zagłębek bruzdkowany *Rhysodes sulcatus* – Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu w latach 2015-2016, <http://siedliska.gios.gov>.

- pl/images/pliki\_pdf /wyniki/2015-2018/2016/zwierzeta/wyniki\_monitoringu\_zwierzat\_2015\_2016\_zaglebek\_bruzdowany.pdf [dostęp: 02.02.2022]
- Holly M 2017. Zagłębek bruzdkowany *Rhysodes sulcatus* (Fabricius 1787) (Coleoptera: Rhysodidae) wykazany ze Wschodniobeskidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Roczniki Bieszczadzkie 25: 419–422.
- Konwerski Sz., Sienkiewicz P. 2002. Przyczynek do poznania chrząszczy Beskidu Niskiego. Nowy Pam. Fizjogr., Warszawa, 1 (1): 85–88.
- Kubisz D. 2004. Zagłębek bruzdkowany (*Rhysodes sulcatus*), pp. 127–129, W: Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (eds.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny T. 6: Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Warszawa, Ministerstwo Środowiska, 500 ss.
- Michalski R., Melke A. 2014. Chrząszcze Coleoptera – gatunki saproksyliczne. Plan ochrony Magurskiego Parku Narodowego, na okres od 1.01.2016 do 31.12.2035. Operat ochrony fauny. Instytut Ochrony Przyrody, Polskiej Akademii Nauk, Kraków. 431–436 ss.
- 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 „Moczały”. Roczniki Bieszczadzkie 23: 189–197.
- Olbrycht T., Kucharska-Świerszcz M., Tomasik Ł., Furgoń M., Melke A. 2019. Pierwsze obserwacje zagłębka bruzdkowanego *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) i ponurka Schneidera *Boros schneideri* (Panzer, 1796) w Bieszczadzkim Parku Narodowym. Roczniki Bieszczadzkie 27: 325–331.
- Pawłowski J.S., Kubisz D., Mazur M. 2002. Coleoptera Chrząszcze, ss. 88–110, W: Głowaciński Z. (ed.), Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków. 155 ss.
- Plewa R., Niemiec P. 2010. Nowe stanowiska *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Rhysodidae) w Polsce. Wiad. entomol. 29 (1): 58–59.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dz. U. z. 2016 r. poz. 2134.
- 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, 447 ss.
- Sienkiewicz P. 2012. Zagłębek bruzdkowany *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787). (400–418) W: M. Makomaska-Juchiewicz, P. Baran (red.): Monitoring gatunków zwierząt – Przewodnik metodyczny – Część druga. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa.
- Tatur-Dytkowski J. 2021. Interesujące obserwacje dotyczące ekologii zagłębka bruzdkowanego *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Rhysodidae) z możliwością ich praktycznego wykorzystania. Wiad. entomol. 40 (2); online 4N: 1–2.

**Kateryna Danylyuk**

Państwowe Muzeum Przyrodnicze NAN Ukrainy  
ul. Teatralna 18

Lwów, 79008, Ukraina  
echinum@ukr.net

**Natalia Demchyshyn**

NPP „Bojkowszczyzna”

ul. Wasyla Stusa 23

Borynia, 82547, Ukraina

npp\_bojkivschuna@ukr.net

**Oksana Maryskevych**

Instytut Ekologii Karpat NAN Ukrainy

ul. Kozelnycka 4, Lwów, 79026 Ukraina

maryskevych@ukr.net

Received: 2.11.2022

Reviewed: 7.11.2022

## NAJWYŻEJ POŁOŻONE STANOWISKO *CONVALLARIA MAJALIS* L. W UKRAINIE

### The highest location of *Convallaria majalis* L. in Ukraine

**Abstract:** The article presents information about the finding the highest situated place of occurrence of *Convallaria majalis* L. in the Ukraine – in the territory of the National Nature Park Boikivshchyna (Ukrainian part of the Eastern Carpathians). In June 2022, the site of *Convallaria majalis* was found at an altitude of 1065 m a.s.l. in the ecotone zone to the the beech forest, in the meadow which was previously grazed periodically.

**Key words:** *Convallaria majalis*, National Nature Park Boikivshchyna, Ukrainian part of the Eastern Carpathians.

W trakcie prac florystycznych prowadzonych w Narodowym Przyrodniczym Parku Bojkowszczyzna (Karpaty Ukrainińskie), w czerwcu 2022 roku, odnaleziono stanowisko konwalii majowej *Convallaria majalis* L., położone na wysokości 1065 m n.p.m. Jest to jedyna znana populacja tego europejsko-kaukaskiego gatunku w NPP Bojkowszczyzna. Zajmuje ona znaczną powierzchnię – około 500 m<sup>2</sup> (kilka tysięcy osobników), a także jest ona najwyżej położoną populacją tego gatunku w Ukrainie.

*Convallaria majalis* jest uważana za gatunek występujący licznie na zasobnych glebach w niżowych i podgórskich lasach oraz zaroślach z wyjątkiem wyższych gór (Szafer i in. 1924). Tą samą informację podają późniejsze klucze do oznaczania roślin naczyniowych Ukrainy (Chopyk 1977).

Odnaleziona w NPP Bojkowszczyzna populacja lokuje się w przy górnej granicy amplitudy wysokościowej tego gatunku na świcie.

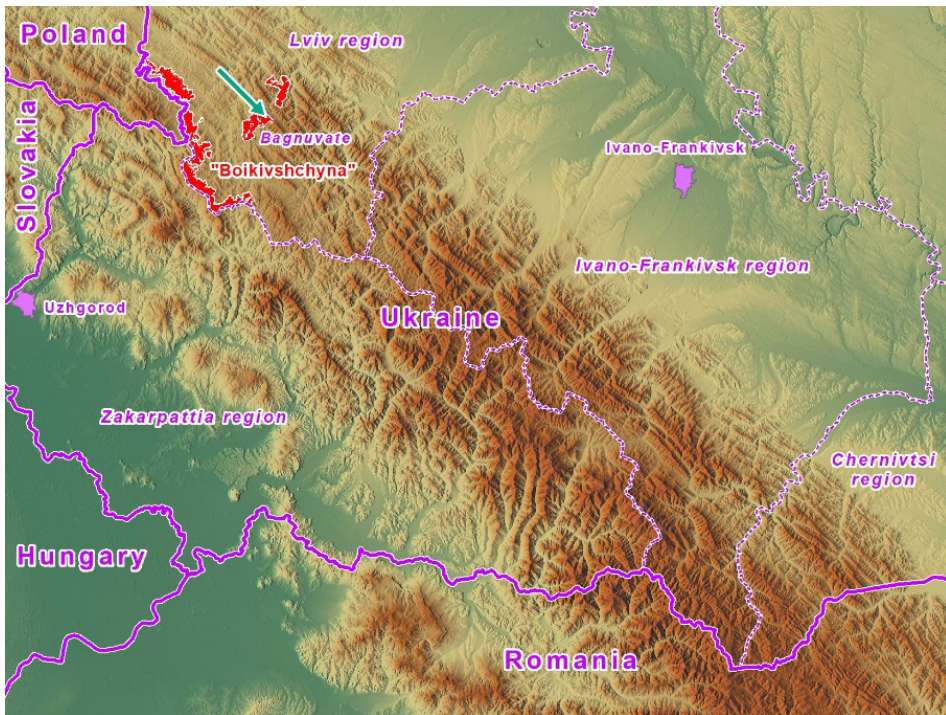
Stanowisko konwalii majowej odnaleziono na poloninie o miejscowej nazwie “Nad Jawirnystem” w masywie Beskidów Skolskich, w pobliżu wsi Bachnowate,

w rejonie samborskim, obwodzie lwowskim, we wschodniej części Narodowego Przyrodniczego Parku Bojkowszczyzna, na terenie leśnictwa Mizhgiria (Ryc. 1, 2).

Populacja zajmuje powierzchnię położoną w strefie ekotonowej pomiędzy lasem bukowym a połonią, która była wcześniej okresowo wypasana. Skład florystyczny zbiorowiska z dominującą *Convallaria majalis* prezentuje tabela 1.

Inne stanowisko konwalii pospolitej, położone najbliżej opisanego, znajduje się w Beskidach Skolskich (odległość ok. 80 km). Stwierdziła je Lidia Milkina tylko w jednym miejscu w Nadleśnictwie Skole NPP Skolskie Beskidy, w pobliżu wsi Kamianka, na wysokości 750 m n.p.m. (Solomakha i in. 2004). Gatunek ten został również stwierdzony we florze NPP Huculszczyzna na wysokościach 300–400 m n.p.m. (Prorochuk i in. 2013). Generalnie występuje on w górach bardzo rzadko i na ogół w niższych położeniach.

Występowanie *Convallaria majalis* na obszarze, który aktualnie chroniony jest przez NPP Bojkowszczyzna, zostało po raz pierwszy potwierdzone w publikacji E. Hückela w 1865 r., który opisał ten gatunek w rejonie góry Pikuj (grzbiet Wododziałowo-Werchowinski). Autor nie podał jednak dokładnej lokalizacji stanowiska (w tym wysokości), stwierdził jedynie, że gatunek został odnotowany



Ryc. 1. Położenie omawianej populacji *Convallaria majalis* w Karpatach Ukrainińskich.

Fig. 1. Location of discussed *Convallaria majalis* population in the Ukrainian Carpathians.



**Ryc. 2.** *Convallaria majalis* L. na połoninie „Nad Jawirnystem” (NPP Bojkowszczyzna, Karpaty Ukraińskie), 30.06.2022 r.

**Fig. 2.** *Convallaria majalis* L. in the polonina „Nad Yavirnystem” (NNP Boikivshchyna, Ukrainian Carpathians), 30.06.2022 yr.

w puszczy jaworowo-bukowej w pobliżu Połoniny Bukowskiej (Hückel 1865). Lasy jaworowo-bukowe do tej pory tworzą współczesną granicę leśną na północno-wschodnich stokach Pikuja (Maryskevych i in. 2022).

Stanowiska konwalii majowej na wysokościach powyżej 1000 m n.p.m. spotykane są także w górach Polski – w Sudetach w Karkonoskim PN (Przewoźnik 2013), a także w Tatrach Zachodnich w rejonie Sarniej Skały w Tatrzańskim PN (<https://atlas.roslin.pl/plant/6744>).

Kwestia wysokościowego rozmieszczenia gatunku *Convallaria majalis* pozostaje otwarta i wymaga dokładniejszych badań. W ostatnich dziesięcioleciach wzrasta średnia roczna temperatura, co może wpływać na zmiany zasięgów pionowych wielu gatunków roślin. W Karpatach Ukraińskich badaniami tego typu należy w szczególności objąć gatunki ginące (Didukh i in. 2016). Możliwe, że również konwalia będzie rozszerzać swój zasięg wysokościowy.

Populacja konwalii majowej odnaleziona na połoninie o miejscowej nazwie „Nad Jawirnystem” wyróżnia się dużą liczebnością osobników, co wskazuje na jej długi wiek. Nie można więc wykluczyć jej relikтового charakteru. W rozwiązywaniu takich problemów pomocne mogą być badania genetyczne.

**Tabela 1.** Skład gatunkowy zbiorowiska z dominacją *Convallaria majalis* na połoninie “Nad Jawirnystem” (NPP Bojkowszczyzna, Karpaty Ukraińskie), 2022 r.

**Table 1.** Species composition of the plant community with the domination of *Convallaria majalis* in the polonina “Nad Yawirnystem” (NNP Boikivshchyna, Ukrainian Carpathians), 2022 yr.

Gatunek/Species	Procentowe pokrycie/Percentage cover
<i>Convallaria majalis</i> L.	50%
<i>Anemone nemorosa</i> L.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+
<i>Arnica montana</i> L.	+
<i>Astrantia major</i> L.	+
<i>Briza media</i> L.	r
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	2%
<i>Carex pilulifera</i> L.	+
<i>Festuca pratensis</i> Hudson.	+
<i>Gentiana asclepiadea</i> L.	+
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	r
<i>Hieracium</i> sp.	+
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz.	+
<i>Hypochaeris uniflora</i> Vill.	+
<i>Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott.	2%
<i>Nardus stricta</i> L.	20%
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	+
<i>Poa chaixii</i> Vill.	r
<i>Polygala vulgaris</i> L.	+
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel.	+
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	r
<i>Thymus pulegioides</i> L.	+
<i>Traunsteinera globosa</i> (L.) L.C.Richard.	r
<i>Trifolium medium</i> L.	+
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	20%
<i>Veratrum album</i> L.	r

+ - pokrycie około 1% / cover about 1%; r - pojedyncze osobniki / single individuals

Prace zrealizowano w ramach grantu 04/21/SK „Badania dziedzictwa przyrodniczego w NPP Bojkowszczyzna” Fundacji Ochrony Bioróżnorodności Karpat (Nadácia pre ochranu biodiverzity Karpat, Slovensko).



## Literatura

- Chopyk V.I. (red.). 1977. Vyznacnik roslin Ukrains'kych Karpat. Naukova dumka, Kyiv, 434 ss.
- Didukh Ya.P., Chorney I.I., Budzhak V.V., Tokaryuk A.I., Kish R.Ya. 2016. Klimatogenni zmini roslynynogo switu Ukrains'kych Karpat. Druk Art, Czernici, 279 ss.
- Hüchel E. 1865. Botanische Ausflüge in die Karpathen des Stryer und Samborer Kreises in Galizien. Verh. k.-k. zool.-bot Ges. Wien. – Bd. 15: 49–66.
- Maryskevych O., Bashta A.-T., Geryak Yu., Danylyuk K., Demchyshyn N., Kazubryd I., Ragulina M., Shpakivska I. 2022. Kompleksni ekologicni doslidžennâ gori Pikuj (nacional'nij pryrodnij park Bojkiwszczyna). Materiali Vseukrains'koi naukovoi konferencii "Stan i bioriznomanittâ ekosistem Shackogo nacional'nogo pryrodnogo parku ta inšich priridiochoronnych territorij" (Lwów, 08–11.09.2022). Spolom, Lwow, s. 91–95.
- Prorochuk V.V., Stefurak Yu.P., Brusak V.P., Derzhypilsky L.M. (red.). 2013. Nacional'nij pryrodnij park "Huculszczyna". Karty i Atlasy, Lwów, 408 ss.
- Przewoźnik L. 2013. Rośliny Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra, 60 ss.
- Solomakha V.A., Yakushchenko D.M., Kramarets V.O., Milkina L.I., Vorontsov D.P., Vorobyuv E.O., Voytiuk B.Yu., Vynychenko T.S., Kokhanets M.I., Solomakha I.V., Solomakha T.D. 2004. Nacional'nij pryrodnij park "Skolivski Beskydy". Fitosociocentr, Kyiv, 240 ss.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. (red.) 1924. Rośliny polskie. Opisy i klucze do oznaczania wszystkich gatunków roślin naczyniowych rosnących w Polsce bądź dziko, bądź też zdziczałych lub częściej hodowanych. Atlas, Lwów-Warszawa, Książnica, 464 ss.



Maria Rycerz, Aleksandra Wąsowicz, Dominika Dubel, Mateusz Wolanin  
Katedra Biologii, Uniwersytet Rzeszowski  
35–601, ul. Zelwerowicza 4  
marysia.rycerz@gmail.com; ola.vasowicz@gmail.com;  
dominika.dubel@gmail.com; wolaninm@wp.pl

Received: 2.04.2022  
Reviewed: 19.06.2022

## NOWE STANOWISKO GNIDOSZA ROZESŁANEGO *PEDICULARIS SYLVATICA* W BESKIDZIE NISKIM

New locality of *Pedicularis sylvatica* in the Beskid Niski Mts.

**Abstract:** *Pedicularis sylvatica* is a rare species occurring mainly in western and southern Poland. Most localities in SE Poland have not been confirmed nowadays. This paper announces a new record of the species from the east part of Beskid Niski Mts.

**Key words:** *Pedicularis sylvatica*, Scrophulariaceae, distribution, Carpathian Mts.

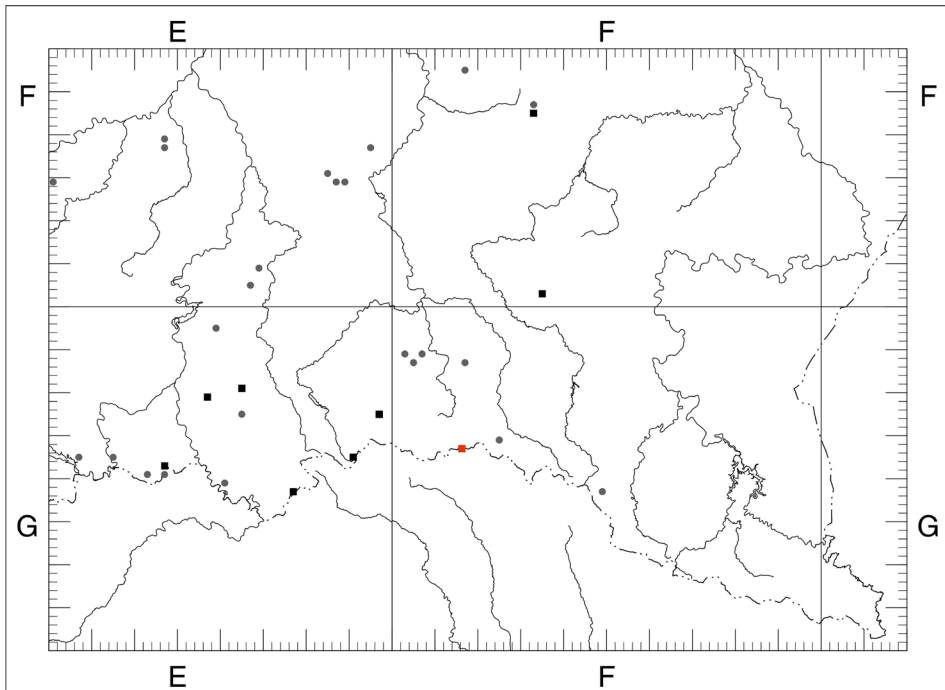
Gnidosz rozesłany *Pedicularis sylvatica* L. jest półpasożytniczą rośliną o dwuletnim cyklu życiowym. Wzniesiony pęd główny wraz z odchodzącymi od niego licznymi bocznymi rozgałęzieniami dorastają zwykle do 5–20 cm. Różowe kwiaty zawiązują się u *P. sylvatica* na wszystkich pędach, a w okresie przekwitania kielich staje się rozdęty (Pawłowski 1963; Radke, Sotek 2017; Wójcik 2017). Gatunek ten jest hemikryptofitom: rozsiewa się myrmekochorycznie i anemochorycznie (Sotek i in. 2016).

Gnidosz rozesłany rośnie najczęściej na ubogich w składniki mineralne mokrych psiarach (All. *Violion caninae*) oraz torfowiskach z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (Matuszkiewicz 2006; Wolanin i in. 2008; Wójcik 2017; Jonderko, Beczała 2019), rzadziej na łąkach trzęślicowych (Wójcik i in. 2021). Z uwagi na postępujące zanikanie siedlisk, do 2014 roku gatunek ten objęty był ochroną ścisłą, natomiast obecnie znajduje się pod ochroną częściową (Rozporządzenie 2014).

Zasięg ogólny *P. sylvatica* obejmuje zachodnią i środkową Europę oraz północne krańce Afryki (Euro+Med Plantbase 2022). Na terenie Polski stanowiska gnidosza rozesłanego koncentrują się głównie w części zachodniej i na południu (Zajac, Zajac 2001). Gatunek ten notowany był praktycznie na całym obszarze Karpat polskich: wielokrotnie w Beskidzie Żywieckim (Stuchlikowa, Stuchlik 1962; Guzikowa 1977; Białecka 1982), Beskidzie Śląskim (Szypuła 2000; Fiedor i in. 2003), Beskidzie Małym (Kotońska 1991), Gorcach (Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967), Tatrach (Mirek, Piękoś-Mirkowa 1989) i Beskidzie Sądeckim (Pawłowski 1950; Nowiński 1962). We wschodniej części Karpat polskich odnajdywany był bardzo rzadko – w Beskidzie Niskim (Grodzińska 1968; Deptuch, Oklejewicz

1998), Dołach Jasielsko-Sanockich (Oklejewicz 1993) oraz na Pogórzu Dynowskim (Gutkowska 2013). Z uwagi na nietrwały charakter i zanikanie siedlisk gniadosza, jak również brak nowszych danych florystycznych dla wielu regionów, bardzo trudno określić status większości karpaccich stanowisk. W opracowaniach botanicznych z ostatnich 20 lat znajdujemy jedynie sporadyczne informacje na temat stanowisk *P. sylvatica* w Beskidzie Śląskim (Jonderko, Beczała 2019), Beskidzie Sądeckim (Stawowczyk 2010), Gorcach (Kozak 2007) oraz na Pogórzu Dynowskim (Gutkowska 2013). W województwie podkarpackim *P. sylvatica* jest gatunkiem bardzo rzadkim, ustępującym, m.in. dlatego wpisany został do Czerwonej Księgi Roślin Województwa Podkarpackiego jako gatunek narażony na wyginięcie (VU) (Oklejewicz i in. 2015, Wójcik i in. 2021).

Nowe stanowisko *P. sylvatica* zostało odnalezione w 2021 roku, na nieregularnie wypasanej łące w miejscowości Grab (ATPOL FG3013, 2×2 km) (Ryc. 1). Zlokalizowane jest ono ok. 170 m na SSW od kościoła, na wysokości 497 m n.p.m., w miejscu wysięku na wypłaszczeniu zbocza o ekspozycji NE. Na stanowisku odnotowano 34 kwitnące okazy gniadosza, rosnące w regularnym rozproszeniu



**Ryc. 1.** Rozmieszczenie *Pedicularis sylvatica* we wschodniej części Karpat polskich; koło – notowania do 2000 r., kwadrat czarny – notowania po 2000 r., kwadrat czerwony – nowe stanowisko.

**Fig. 1.** Distribution of *Pedicularis sylvatica* in the eastern part of the Polish Carpathians; circle – records up to 2000, black square – records after 2000, red square – new locality.



**Ryc. 2.** *Pedicularis sylvatica*, Grab, 31.05.2021. Fot. A. Wąsowicz.

**Fig. 2.** *Pedicularis sylvatica*, Grab, May 31, 2021. Phot. A. Wąsowicz.



**Ryc. 3.** Łąka z gnidoszem rozesłanym *Pedicularis sylvatica*, Grab, 13.06.2021. Fot. M. Wolanin.

**Fig. 3.** Meadow with *Pedicularis sylvatica* in Grab, June 13, 2021. Phot. M. Wolanin.

na powierzchni ok. 50 m<sup>2</sup> (Ryc. 2, 3). W płacie roślinności dominowały gatunki charakterystyczne dla klas *Nardo-Callunetea* i *Molinio-Arrhenatheretea* (nomenklatura roślin naczyniowych za Mirek i in. 2020):

**Zdj. fit.** 13.06.2021, stok wzgórze, eksp. NE, pow. płątu 50 m<sup>2</sup>, zwarcie warstwy C – 90%, D – 30%. ChCl. ***Nardo-Callunetea***: *Nardus stricta* 3.3; *Luzula campestris* 3.2; *Potentilla erecta* 3.2; *Carex pilulifera* 2.2; *Pedicularis sylvatica* 1.2; *Carex pallescens* 1.2; *Platanthera bifolia* +; *Pilosella acutifolia* +; *Polygala vulgaris* +; ChCl. ***Molinio-Arrhenatheretea***: *Festuca rubra* 3.1; *Succisa pratensis* 2.2; *Betonica officinalis* 2.2; *Anthoxanthum odoratum* 2.2; *Rhynchospora squarrosus* 2.2 (D); *Agrostis capillaris* 2.1, *Dactylorhiza majalis* 2.1; *Rumex acetosa* 1.2; *Centaurea phrygia* 1.1; *Achillea millefolium* 1.1; *Lychinis flos-cuculi* 1.1; *Lotus corniculatus* +; *Ranunculus acris* +; *Stellaria graminea* +; *Briza media* +; *Rhinanthus minor* +; *Juncus conglomeratus* +; *Hypericum tetrapterum* +; *Carex panicea* +; *Plantago lanceolata* +; *Ranunculus polyanthemus* +; *Carex hartmanii* +; *Veronica chamaedrys* +, *Alchemilla acutiloba* +; *Myosotis palustris* +; *Campanula patula* +; *Trifolium pratense* +; *Leucanthemum vulgare* +; *Prunella vulgaris* +; *Holcus lanatus* +; *Leontodon hispidus* +; *Ranunculus auricomus* +; *Cerastium holosteoides* +; *Rhinanthus serotinus* r; ChCl. ***Quercu-Fagetea***: *Cruciata glabra* +; *Equisetum sylvaticum* +; *Plagiomnium affine* + (D); ChCl. ***Scheuchzerio-Caricetea nigrae***: *Carex echinata* +; *Carex nigra* +; **inne**: *Vicia hirsuta* +; *Medicago lupulina* +; *Polytrichum commune* + (D).

Nowo odkryte stanowisko gnidosza rozesłanego jest obecnie największym we wschodniej części Beskidu Niskiego. Na stanowiskach leżących bliżej względem Bieszczadów Zachodnich – Barwinek FG32 i okolice Dołżycy FG44 (Grodzińska 1968; Zajac, Zajac 2001), rośliny tej nie obserwowano ponownie od ponad 50 lat (Oklejewicz i in. 2015). Autorzy wyrażają nadzieję na odnalezienie siedlisk i populacji *P. sylvatica* także w Bieszczadach.

## Podziękowania

Serdecznie dziękujemy Panu Prof. Adamowi Zajacowi i Panu Józefowi Gajdzie za udostępnienie podkładu mapowego oraz danych z bazy ATPOL.

## Literatura

- Białecka K. 1982. Rośliny naczyniowe Grupy Pilska w Beskidzie Żywieckim. Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot. 10: 1–149.
- Deptuch W., Oklejewicz K. 1998. Notatki florystyczne z Beskidu Niskiego (Karpaty Zachodnie). Fragm. Flor. Geobot., Ser. Polonica 5: 21–26.
- Euro+Med (2006-). Euro+Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [accessed 28.03.2022]

- Fiedor M., Lazar E., Bernacki L. 2003. Chronione gatunki roślin naczyniowych pasma Czantorii, Stożka i Kubalonki (Beskidy Zachodnie). *Acta Biol. Sil.* 37 (54): 24–42.
- Grodzińska K. 1968. Rośliny naczyniowe Pasma Bukowicy (Beskid Niski). *Fragm. Flor. Geobot.* 14 (1): 3–82.
- Gutkowska B. 2013. Flora roślin naczyniowych i stosunki geobotaniczne południowej części Pogórza Dynowskiego. Praca Doktorska, Zakład Botaniki URz, 387+174 ss.
- Guzikowa M. 1977. Rośliny naczyniowe Działów Orawskich i Bramy Sieniawskiej (południowo-wschodnia część Beskidu Żywieckiego). *Monogr. Bot.* 53: 1–267.
- Jonderko T., Beczała T. 2019. Nowe stanowisko gnidosza rozesłanego *Pedicularis sylvatica* L. w Beskidzie Śląskim. *Przegląd Przyrodniczy* 30 (2): 108–111.
- Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. 1967. Zespoły roślinne Gorców. I. Naturalne i na wpół naturalne zespoły nieleśne. *Fragm. Flor. Geobot.* 13 (2): 167–316.
- Kotońska B. 1991. Rośliny naczyniowe Beskidu Małego (polskie Karpaty Zachodnie). *Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot.* 23: 1–199.
- Kozak M. 2007. Zróżnicowanie zbiorowisk łąkowych w Gorcach (Polskie Karpaty Zachodnie). *Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot.* 41: 1–174.
- Matuszkiewicz W. 2006. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 536 ss.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. 1989. Polana Biały Potok, obiekt przyrodniczy godny szczególnej ochrony. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 45 (5–6): 71–73.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2020. Rośliny naczyniowe Polski. Adnotowany wykaz gatunków. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków, 526 ss.
- Nowiński M. 1962. Nowe zapiski florystyczne z Sądeczyny. *Fragm. Flor. Geobot.* 8 (2): 105–111.
- Oklejewicz K., Wolanin M., Wolanin M.N. 2015. Zagrożone gatunki roślin. W: K. Oklejewicz, M. Wolanin, M.N. Wolanin, C. Trąba, P. Wolański, K. Rogut. Czerwona księga roślin województwa podkarpackiego. *ProCarpathia, Rzeszów*, ss. 11–179.
- Oklejewicz K. 1993. Flora Dołów Jasielsko-Sanockich. *Zesz. Nauk. UJ. Prace Bot.* 26: 1–165.
- Pawłowski B. 1950. Dodatki i sprostowania do flory Sądeczyny. *Acta Soc. Bot. Pol.* 20 (2): 501–511.
- Pawłowski B. (red.) 1963. Flora Polska. Rośliny naczyniowe Polski i ziem ościennych. PWN, Warszawa-Kraków, 401 ss.
- Radke P., Sotek Z. 2017. Distribution and dynamic trends of *Pedicularis sylvatica* L. in Poland. *Journal of Ecology and Protection of the Coastline* 21: 225–232.

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014, poz. 1409).
- Sotek Z., Stasińska M., Malinowski R., Meller E., Grzejszczak G., Kurnicki B. 2016. Distribution and habitat properties of *Carex pulicaris* and *Pedicularis sylvatica* at their range margin in NW Poland. *Acta Soc. Bot. Pol.* 85 (3): 3507.
- Stawowczyk K. 2010. Geobotaniczne aspekty i flora pasma Radziejowej w Beskidzie Sądeckim. Praca Doktorska, Instytut Botaniki, Zakład Taksonomii Roślin i Fitogeografii UJ, 279 ss.
- Stuchlikowa B., Stuchlik L. 1962. Geobotaniczna charakterystyka pasma Policy w Karpatach Zachodnich. *Fragm. Flor. Geobot.* 8: 229–396.
- Szypuła W. 2000. Ostoje chronionych gatunków roślin naczyniowych na obszarze gminy Węgierska Gorka (Beskidy Śląski i Żywiecki). *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę* 56 (2): 95–96.
- Wolanin M., Fąfara K., Wojton A. 2008. Nowe stanowisko *Pedicularis sylvatica* (Scrophulariaceae) na Płaskowyżu Kolbuszowskim (SE Polska). *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 15 (1): 131–133.
- Wójcik G. 2017. Powtórne odnalezienie gnidosza rozesłanego *Pedicularis sylvatica* L. (Orobanchaceae) w Górach Stołowych (Sudety Środkowe). *Przyroda Sudetów* 20: 49–60.
- Wójcik T., Czarna A., Gawroński S., Górecki A., Jakubowska M., Jermakowicz E., Łazarski G., Pliszko A., Podgórska M., Stachurska-Swakoń A., Stadnicka-Futoma A., Towpasz K., Wyrzykiewicz-Raszewska M., Górski P. 2021. Nowe stanowiska roślin naczyniowych Polski, 2. *Wiad. Bot.* 65: 656.
- Zajac A., Zajac M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej, Instytut Botaniki UJ, Kraków, ss. 1–714.



## KRONIKA WYDARZEŃ BIESZCZADZKIEGO PARKU NARODOWEGO

–2021–

### Luty 2021

W ramach polsko-słowackiej współpracy transgranicznej, w lutym 2021 r., ukazała się publikacja pt.: „Bieszczadzki Park Narodowy i Park Narodowy Połoni-ny – osobliwości przyrodnicze i kulturowe”. Książka ma charakter zarówno popularno-naukowy jak i albumowy, gdyż ilustrowana jest wieloma pięknymi fotografiami. Przybliża unikalną przyrodę dwóch parków narodowych sąsiadujących ze sobą na styku granic polskiej i słowackiej. Publikacja została wydana w trzech wersjach językowych – polskiej, słowackiej i angielskiej.

### 21.02–14.05.2021

W Zachowawczej Hodowli Konia Huculskiego w Wołosatem w okresie od 21 lutego do 14 maja przyszło na świat 6 klaczek i 4 ogierki. Jednocześnie zaplanowano pokrycie 24 klaczy matek przy pomocy dwóch tzw. ogierów czołowych. Zażrebieńia prowadzone były w miesiącach marzec, kwiecień i maj. Wykonane latem kontrolne badanie ultrasonograficzne potwierdziło ciążę u 14 klaczy matek. Do wypasu oraz do przepasania łąk po koszeniach wytypowano łącznie 99 ha ekosystemów łąkowo-pastwiskowych. Ekstensywny wypas odbywał się w kwaterach ogrodzonych pastuchem.

### Marzec–Listopad 2021

Tegoroczna edycja projektu „Ochrona ekosystemów leśnych oraz utrzymanie, wyposażenie i remont infrastruktury ruchu turystycznego” dofinansowanego z funduszu leśnego, pozwoliła na realizację wielu zadań ochronnych. Poza leśnymi zabiegami pielęgnacyjnymi zrealizowano szereg inwestycji związanych z utrzymaniem szlaków turystycznych i ich infrastrukturą. Ustawiono przenośne kabiny toaletowe typu Toi-Toi, zapewniając ich utrzymanie. Nowym rozwiązaniem było zlokalizowanie dwóch toalet przenośnych w połowie szlaku z Wołosatego na Tarnicę. Istotnym działaniem było uprzątnięcie dzikiego wysypiska śmieci zlokalizowanego nad potokiem Roztoki w miejscowości Tarnawa Niżna. Poza pracami konserwatorskimi wzdłuż szlaków leśnych dokonano również remontu drewnianej kładki na torfowisku w Tarnawie Wyżnej.

## **Kwiecień–Sierpień 2021**

Opracowano koncepcję nowej ścieżki w Caryńskim – o profilu przyrodniczo-historycznym. Trasa ścieżki biegnie wzdłuż doliny potoku Caryńskiego, gdzie do poł. XX w. istniała wieś Caryńskie. Obszar ten był najpóźniej włączony do Bieszczadzkiego PN – w 1999 roku. Odznacza się szczególnymi walorami kulturowymi i przyrodniczymi. Wartości te dodatkowo wzmocnione są aspektem widokowym i ustronnym charakterem całej doliny. W obrębie ścieżki wyznaczono przystanki, które szczegółowo opisano we wstępnym tekście dedykowanym do planowanego audiobooka.

## **Okres wegetacyjny 2021**

Bieszczadzki Park Narodowy wykonał zabiegi ochronne w ekosystemach nieleśnych na łącznej powierzchni ok. 1279 ha – w tym 470 ha finansowane i prowadzone było we własnym zakresie, z czego 360 ha to koszenia, 70 ha – użytkowanie kośno-wypasowe, a 40 ha wypas. Dodatkowo na powierzchni 800 ha łąk realizowany był wypas i koszenie przy udziale dzierżawców. Prowadzono również działania polegające na zwalczaniu obcych gatunków inwazyjnych – barszczu Sosnowskiego oraz niecierpka gruczołowatego. Zabieg polegał na ręcznym usunięciu części nadziemnej roślin wraz z nasionami. W przypadku barszczu usunięcie części nadziemnej było połączone z wykopywaniem korzeni. Z udziałem grupy 8 wolontariuszy i 3 praktykantów usunięto również kilka kęp rdestowca sachalińskiego na kempingu Górna Wetlinka.

### **20–25.04.2021**

Z okazji Światowego Dnia Ziemi, obchodzonego 22 kwietnia, po raz drugi zorganizowano internetową akcję p.n.: „Gest dla Ziemi”. W ramach akcji zachęcano do wykonania drobnego gestu dla naszej planety – dobrego uczynku, który sprawi, że nasza Ziemia będzie „zdrowsza”.

### **24–31.05.2021**

W zainicjowanej przez BdPN akcji medialnej pn. „Dzika drużyna polskich parków narodowych” uczestniczyło 17 z 23 polskich parków narodowych. Akcja ruszyła 25 maja, z okazji Europejskiego Dnia Parków Narodowych. Zadanie polegało na tym, by zaprezentować jeden wyjątkowy i mało znany gatunek na Facebooku danego parku narodowego.

## **26.06.2021**

Zakończył się cykl szkoleń dla przewodników bieszczadzkich na licencję BdPN. W ubiegłym roku szkolenia zostały odwołane ze względu na pandemię. W 2021 roku zainteresowanie szkoleniami było bardzo duże – ok. 120 osób (70 nowych przewodników z licencją BdPN, a 50 przedłużających licencję). Dostosowując się do ograniczeń epidemicznych przeprowadzono 5 szkoleń terenowych, a cykl wykładów dla osób ubiegających się o licencję po raz pierwszy (szkolenie podstawowe) odbył się online.

## **Czerwiec–Wrzesień 2021**

Osobliwości przyrodnicze Bieszczadzkiego Parku Narodowego – poznaj, pokochaj, chroń” – akcja plenerowa:

Z okazji Dnia Dziecka zorganizowano akcję edukacyjną pod namiotami, a w sierpniu – z okazji 48 urodzin Bieszczadzkiego Parku Narodowego. We wrześniu, przy parkingu w Wołosatem, zaprezentowano wystawę plenerową. Składa się ona z 24 plansz fotograficznych pokazujących wyjątkowość przyrody i zabytków kulturowych Bieszczadzkiego PN, z opisami w języku polskim i angielskim. Można ją zwiedzać bezpłatnie w sezonie turystycznym. Wystawa była alternatywą dla Muzeum Przyrodniczego, które było nieczynne z powodu remontu.

W ramach akcji zachęcano turystów do odwiedzania także innych obiektów znajdujących się w Wołosatem, takich jak Zachowawcza Stadnina Konia Huculskiego, Terenowa Stacja Edukacji Ekologicznej wraz z ogródkiem edukacyjnym oraz Salka Edukacji Turystycznej na parkingu. W czasie pandemii działania edukacyjne Parku muszą być bezpieczne dla odbiorców. Warunek ten spełniały właśnie działania edukacyjne przez Internet, spotkania edukacyjne na świeżym powietrzu oraz wystawa plenerowa.

## **28.07.2021**

Podczas 44. sesji Komitetu Światowego Dziedzictwa, buczyny o charakterze pierwotnym Bieszczadzkiego Parku Narodowego stały się częścią seryjnego wpisu na listę światowego dziedzictwa UNESCO „Pradawne i pierwotne lasy bukowe Karpat i innych regionów Europy”. Na listę UNESCO trafiły cztery kompleksy lasów bukowych o łącznej powierzchni 3472 ha (11% powierzchni Parku): na północnych zboczach Połoniny Wetlińskiej i Smereka, w Paśmie Granicznym i w Dolinie Górnej Solinki oraz w dolinach potoków Terebowiec i Wołosatka. Włączenie na listę UNESCO nie zmieni statusu ochronnego tych drzewostanów, które od wielu lat są ściśle chronione (niektóre od 1958 roku). Nie zmieni się również sposób udostępnienia turystycznego i przebieg szlaków na tym terenie.

Strefę buforową o charakterze ochronnym stanowią będą pozostałe lasy Bieszczadzkiego Parku Narodowego objęte ochroną ścisłą. Wpis obejmuje fragmenty lasów, położone w najbardziej niedostępnych zakątkach Parku, których naturalność została najwyżej oceniona w efekcie wieloaspektowej waloryzacji. Zwykle są to drzewostany przekraczające 140 lat, przy czym najstarszy zbadany buk na tym terenie liczy ponad 360 lat. Liczymy na to, że status światowego dziedzictwa UNESCO przyczyni się do rozpropagowania walorów przyrodniczych naszych lasów na arenie międzynarodowej. Największy ze zgłaszanych obiektów w Paśmie Granicznym sąsiaduje z terenami po stronie ukraińskiej (Stużycia) i słowackiej (Stużica) włączonymi na listę UNESCO już w 2007 roku.

## **Lipiec–Sierpień 2021**

Niemal w każdą sobotę wakacji turyści odwiedzający BdPN mogli spotkać się na szlaku z pracownikami edukacji ekologicznej. Wakacyjna akcja informacyjno-edukacyjna: „Po co, dlaczego i jak daleko?” miała na celu propagowanie wiedzy o Parku oraz zasad bezpiecznego wędrowania po górach.

## **Lipiec–Sierpień 2021**

W ramach wakacyjnej oferty edukacyjnej Bieszczadzkiego Parku Narodowego, w każdy piątek lipca i sierpnia realizowany był cykl zajęć edukacyjnych pod nazwą: „Przyr(g)oda na wyciągnięcie ręki”. Oferta skierowana była do grup rodzinnych, które spędzały wakacje w Bieszczadach i chciały wspólnie odkrywać bieszczadzką przyrodę pod okiem parkowych edukatorów. Zajęcia cieszyły się dużym zainteresowaniem wśród rodzin z całej Polski. Każdy uczestnik otrzymywał mapę przygody, z którą eksplorował dolinę Wołosatego. Zajęcia kończyły się w Salce edukacyjnej BdPN w Wołosatem, gdzie wręczano pamiątkowe dyplomy oraz drobne parkowe wydawnictwa i gadżety.

## **07.08.2021**

W Wołosatem zorganizowano obchody 48 urodzin Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Imprezę uświetnił występ harcerskiego zespołu wokalnie-instrumentalnego Wołosatki, który powstał rok później od Parku, w 1974 r. Na uczestników wydarzenia czekało też wiele innych atrakcji. Można było wstąpić do Salki edukacyjnej przy parkingu, by zrobić sobie pamiątkowe zdjęcie przy fotościance, obejrzyć diaporamę, czy napić się dobrej kawy lub herbaty. W Zachowawczej Stadninie Konia Huculskiego dzieci miały możliwość przejażdżki na koniach. Natomiast w zielonym namiocie BdPN pracownicy Parku animowali gry oraz zabawy przyrodnicze i udzielali informacji o Parku. Odbyły się również warsztaty

astronomiczne prowadzone w ramach projektu „Karpackie Gwiazdne Niebo”, m.in. przez teleskop można było zobaczyć zbliżenie tarczy słonecznej.

### **15.08.2021**

W niedzielę 15 sierpnia Bieszczadzki Park Narodowy uczestniczył w Biegu Pamięci Żołnierzy Wyklętych -Tropem Wilczym, który odbył się w Ustrzykach Dolnych. Była to 9 edycja biegu. Oprócz przedstawicieli Parku, którzy w upale stanęli na starcie, przygotowano zostało stoisko informacyjno-edukacyjne, gdzie pracownicy działu edukacji prowadzili zabawy przyrodnicze, udzielali informacji o Parku oraz rozdawali drobne wydawnictwa i gadżety.

### **16–17.09.2021**

W Terenowej Stacji Edukacji Ekologicznej BdPN w Suchych Rzekach odbyło się dwudniowe szkolenie dla pracowników przygranicznych parków narodowych – polskiego Bieszczadzkiego PN i słowackiego Parku Narodowego Połoniń. W ramach szkolenia odbyły się zajęcia teoretyczne i praktyczne na szlakach i ścieżkach przyrodniczych, mające na celu m.in. naukę nagrywania filmów i podcastów dla dzieci i rodzin, na potrzeby panelu internetowego. Szkolenie prowadził Krystian Tyrański – miłośnik dzikiej przyrody, podróżnik, prezenter radiowy oraz twórca programów edukacyjnych dla dzieci.

### **18.09.2021**

W Terenowej Stacji Edukacji Ekologicznej BdPN w Wołosatem odbył się wernisaż wystawy polsko-słowackiego konkursu fotograficznego pn.: „Wokół Kremenarosa – CZŁOWIEK – PRZYRODA – KULTURA”. Jury dokonało przeglądu nadesłanych prac i przyznało następujące miejsca i wyróżnienia:

I miejsce – Adrian Czech, za pracę pt.: „Letnie mgły”

II miejsce – Marek Bednar, za pracę pt.: „Jesiennie”

III miejsce – Tibor Pavlisko, za pracę pt.: „Zubor v zemie”

Wyróżnienia: Slavomir Gajdoš, za pracę pt.: „Biela tma” oraz Jerzy Łązniewski, za pracę pt.: „Bukowe Berdo”.

### **30.09–02.10.2021**

W Krakowie odbyła się XIII Międzynarodowa Konferencja Parków Narodowych „Udostępnianie turystyczne obszarów przyrodniczo cennych”. Spotkanie miało miejsce w Kampusie 600-lecia odnowienia Uniwersytetu Jagiellońskiego, w Instytucie Geografii i Gospodarki Przestrzennej. Wydarzenie było

współorganizowane przez Konsulat Generalny USA w Krakowie, Bieszczadzki Park Narodowy oraz Związek Pracodawców PPN. Tematy wystąpień koncentrowały się wokół zagadnień związanych z wpływem turystyki na otoczenie przyrodnicze szlaków turystycznych oraz rozwiązań dążących do ograniczenia antropopresji w obszarach udostępnianych do zwiedzania. W czasie spotkań i rozmów kularowych niejednokrotnie podkreślano konieczność współdziałania oraz wymiany doświadczeń. Wskazano również rolę, jaką odgrywa tworzenie platform w formie spotkań i konferencji, gdzie obecne są środowiska działające na rzecz ochrony przyrody, turystyki i parków narodowych. Uczestnicy konferencji złożyli wizytę w Bieszczadzkim Parku Narodowym, gdzie odwiedzili Ośrodek Informacji i Edukacji Turystycznej w Lutowiskach, a także torfowisko wysokie w Tarnawie oraz podziwiali krajobrazy z wieży widokowej w Muczmem na szczycie Jeleniowatego. Zorganizowano też całodniową sesję terenową z przejściem szlakiem od Rozsypańca przez Halicz i Tarnicę do Wołosatego.

## **Wrzesień–Październik 2021**

We wrześniowe i październikowe soboty realizowany był ogólnopolski projekt „EKOatleci w Parkach Narodowych”, organizowany przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska oraz Polski Związek Lekkiej Atletyki, we współpracy z parkami narodowymi. W ramach projektu dzieci wraz z rodzicami uczestniczyli w zajęciach sportowych na świeżym powietrzu, przeplatanych zajęciami edukacyjnymi o tematyce przyrodniczej.

### **14–17.10.2021**

Publikacja „Bieszczadzki Park Narodowy i Park Narodowy Połoniny – osobliwości przyrodnicze i kulturowe” zdobyła I miejsce w 6. Międzynarodowym Konkursie „Najlepsze wydawnictwa o górach”, Kraków 2021”. Książka wydana została w trzech wersjach językowych (polskiej, słowackiej i angielskiej), przy współpracy ze słowackim Parkiem Narodowym Połoniny.

### **17.10.2021**

W ramach szkolenia przewodników PTTK zorganizowano uroczyste przejście szlakiem z Bukowca do Sianek, połączone z omówieniem nowych obiektów i symbolicznym umieszczeniem w kaplicy Stroińskich dwóch obrazów autorstwa Antoniego Derwicha, długoletniego nadleśniczego BdPN. Podczas szkolenia odbyło się również poświęcenie cmentarza wojennego w Bukowcu i odnowionych nagrobków Stroińskich w Siankach.

Przy źródłach Sanu została wykonana polsko-słowacka tablica z opisem źródeł Sanu w aspekcie geograficznym, historycznym i kulturowym. W miejscach nieistniejących obiektów w Siankach wykonano dwie tablice zawierające wizualizację konturową dworu w Siankach (jako uzupełnienie istniejącej podmurówki) oraz nieistniejącej cerkwi. Nowością jest też tzw. „Peryskop”, będący formą obrotowego, metalowego prostopadłościanu wyposażonego w wizjer oraz układ optyczny. W środku peryskopu znajduje się nadrukowana panorama, wykonana na podstawie zdjęcia archiwalnego i pokazująca obiekty wraz z otoczeniem, istniejące przed II wojną światową.

## **22.10.2021**

W Terenowej Stacji Edukacji Ekologicznej w Wołosatem odbyło się posiedzenie Rady Naukowej Bieszczadzkiego Parku Narodowego w nowym składzie. Rada została powołana Zarządzeniem Ministra Środowiska z dnia 25 sierpnia 2020 r. (Dziennik Urzędowy Ministra Środowiska z 2020 roku poz. 22). W posiedzeniu uczestniczyło jedenastu członków Rady. Spotkanie dotyczyło głównie zaopiniowania projektu zarządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie zadań ochronnych dla Bieszczadzkiego Parku Narodowego na lata 2022–2024. Po zgłoszeniu kilkunastu szczegółowych uwag Rada Naukowa jednogłośnie pozytywnie zaopiniowała przedłożony projekt. W drugiej części narady dyrektor Ryszard Prędki przedstawił informacje na temat bieżącej działalności Parku, ze szczególnym uwzględnieniem prowadzonych przez Park inwestycji oraz problemów udostępniania turystycznego. W godzinach popołudniowych odbyła się sesja terenowa na Przełęczy Bukowskiej.

## **23–24.10.2021**

W Polańczyku, nad Jeziorem Solińskim, odbyło się wydarzenie sportowe pod nazwą: „III Bieszczadzki Weekend Biegowy Rysia 2021”. W trakcie zawodów pracownicy edukacyjni BdPN rozdawali drobne gadzety parkowe oraz ulotki dotyczące panelu dla dzieci “Odwiedź dzikie królestwo rysia Pędzelka”.

## **Listopad 2021**

W ramach mikroprojektu pn. „U źródeł rzek pogranicza polsko-słowackiego – człowiek, przyroda i kultura” na szlaku transgranicznym „Wielka Rawka – Nova Sedlica” wykonano obudowę źródła pod Kremenarosem. Obudowę wykonano w formie miniaturowej dawnej pasterskiej koliby (szałas), zamykanej drzwiczkami z płaskorzeźbą pasterza.

## 2021

W roku 2021 kontynuowano prace związane z przebudową schroniska „Chatka Puchatka”. Wykonano drewnianą konstrukcję budynku z bali, pokrycie dachu wraz z obróbkami, rynnami i rurami spustowymi oraz kominy. W budynku głównym zamontowano zewnętrzną stolarkę okienną i drzwiową. W pomieszczeniach technicznych dokonano montażu pomp i elementów oczyszczalni ścieków. Zakończono prace związane z wykonaniem przyłącza wody i kanalizacji deszczowej. Rozpoczęto wykonywanie elementów zagospodarowania terenu wokół schroniska – powstał drewniany taras z zadaszoną wiatą, stanowiący architektoniczną całość z nowym budynkiem.

## 2021

W drugim roku trwania pandemii BdPN odnotował bardzo wysoką liczbę osób odwiedzających szlaki i ścieżki przyrodnicze. W roku 2020 zarejestrowano liczbę turystów wyższą o ponad 20% w stosunku do roku 2019 (najwyższą w historii pomiarów). W roku 2021 frekwencja wyniosła ponad 691 tys. osobowo-wojść, co było na poziomie porównywalnym z rokiem poprzednim.

## 2021

Przy parkingu obok stadniny koni w Wołosatem otwarta została Salka edukacyjna Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Czynna była w sezonie turystycznym. Salka ma stanowić dobrą alternatywą na niepogodę. Gdy deszcz psuje górskie plany turyści mogą tu zajrzeć, aby zgłębić wiedzę o Parku i bieszczadzkiej przyrodzie. Z myślą o dzieciach w salce przygotowano gry, zabawy, puzzle oraz miejsce do wykonywania i kolorowania rysunków.

## 2021

Kontynuowano realizację umowy pod nazwą „Remont, modernizacja i doposażenie Ośrodka Edukacji Ekologicznej wraz z Muzeum Przyrodniczym Bieszczadzkiego Parku Narodowego w Ustrzykach Dolnych”. Bieszczadzki Park Narodowy otrzymał na ten cel dotację ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie. W 2021 r. zostały wykonane roboty rozbiórkowe i demontaż starych instalacji. Roboty budowlane objęły w zasadzie odnowienie i modernizację w całości wnętrza budynku Ośrodka, ze zmianą ciągu komunikacyjnego w podpiwniczeniu i budową szybu z windą. Została zakończona większość nowych instalacji, czyli: kanalizacyjna, wodociągowa, wentylacyjna i klimatyzacyjna, a także teletechniczna i techniki informacyjnej.



## 2021

Ścieżki przyrodnicze i spacerowe w BdPN, w roku 2021, zostały wzbogacone o nową infrastrukturę edukacyjną. Przy wejściu na ścieżkę przyrodniczą „Ustrzyki Górne – Wołosate”, na ścieżce spacerowo-rowerowej „Sokoliki” oraz na ścieżce transgranicznej Wielka Rawka-Nova Sedlica” (na Kremenarosie) zamontowano nowe tablice informacyjno-edukacyjne. Również przy źródłach Sanu zamontowano polsko-słowacką tablicę z opisem źródeł Sanu w aspekcie geograficznym, historycznym i kulturowym. Autorem projektu tablicy jest dr Wojciech Krukar – znawca tematu, który oprócz opisów zamieścił na tablicy zdjęcia archiwalne oraz fragmenty map historycznych. Przy parkingu na torfowisku Tarnawa i na Przełęczy Bukowskiej ustawiono tablice z panoramami widokowymi. Torfowiska w Tarnawie i Wołosatem zostały wyposażone w tabliczki zawierające opisy i zdjęcia 15 roślin torfowiskowych oraz wybranych zwierząt.

## Stałe programy edukacyjne dla dzieci i młodzieży w roku 2021:

Od 29 lat Bieszczadzki Park Narodowy realizuje w rocznych edycjach program edukacyjny dla szkół podstawowych pt. **„Zachowamy piękno i walory przyrodnicze Bieszczadów”**. W roku 2021 wzięło w nim udział 15 szkół, łącznie 168 uczniów. Jesienią odbyły się jednodniowe zajęcia terenowe na wybranych przez szkoły ścieżkach przyrodniczych. Młodzież poznawała przyrodę, historię regionu i zasady zwiedzania Parku oraz wykonywała dokumentację fotograficzną bieszczadzkiej przyrody, infrastruktury szlaków i ruchu turystycznego. Fotografie były niezbędne uczestnikom programu do przygotowania folderu konkursowego pt: „Z głową w górach”. Wiosną 2022 roku uczniowie ponownie spotkają się z pracownikami działu edukacji BdPN na jedno- lub dwudniowych wiosennych warsztatach terenowych z bazą w Terenowych Stacjach Edukacji Ekologicznej BdPN w Wołosatem lub w Suchych Rzekach. Będą mieć również możliwość wspólnej pracy nad projektem folderu. Najlepszy z nich zostanie wydany drukiem, a zwycięska szkoła otrzyma tytuł Medialnego Ambasadora Bieszczadzkiego Parku Narodowego.

W październiku zorganizowano konkurs edukacyjny dla uczniów szkół podstawowych pt. **„Zostań medialnym ambasadorem Bieszczadzkiego Parku Narodowego – dzikiego królestwa rysia Pędzelka”**. Zadanie konkursowe polegało na nagraniu podcastu o przyrodzie Parku. Konkurs adresowany był do uczniów klas 4–6 szkół podstawowych z województwa podkarpackiego, zainteresowanych przyrodą i jej ochroną. Jury konkursu wyłoniło 4 najciekawsze podcasty, przygotowane przez uczniów z S.P. nr 8 w Sanoku, S.P. w Zahutyniu, S.P. nr 2 w Zagórzcu i S.P. w Tarnawie Dolnej. Zwycięskie szkoły otrzymały Certyfikat Medialnego Ambasadora Bieszczadzkiego Parku Narodowego, ważny przez rok,

oraz zostały objęte patronatem przez Bieszczadzki Park Narodowy. Młodzi ambasadory oprócz certyfikatów otrzymali również pamiątkowe koszulki i parkowe gadżety. Następnie uczniowie, pod przewodnictwem pracowników edukacyjnych BdPN, odbyli zajęcia na Połoninie Caryńskiej. Młodzież poznawała zasady zwiedzania Parku, odkrywała bieszczadzką przyrodę i sposoby jej ochrony.

W 2021 roku dobiegła końca 22 edycja programu „**Moje Bieszczady**”. Był to trudny rok ze względu na pandemię, co wpłynęło na realizację programu. W efekcie, spośród 14 zgłoszonych grup w programie, tylko sześciu szkołom udało się przeprowadzić zadania w ramach pakietu ćwiczeń i nadesłać sprawozdania.

W I i II kwartale 2021 r. zrealizowano XXVI edycję programu edukacyjnego BdPN dla przedszkolaków w wieku 5–6 lat, pt.: „**Kolorowe rozmowy z mieszkańcami naszej Ziemi**”. Tegoroczna edycja przybrała wyjątkową formę. Przyczyny były dwie: sytuacja epidemiczna oraz modernizacja Muzeum Przyrodniczego BdPN w Ustrzykach Dolnych i wyłączenie obiektu z użytkowania na czas prowadzonej inwestycji. Zajęcia odbyły się więc zdalnie, a opiekunowie grup przekazali do Ośrodka wykonane prace.

## Nowe wydawnictwa BdPN:

### Styczeń 2021

Opracowano internetową wersję bajki dla dzieci pt. „Przygoda wielka rysia Pędzelka – część 2”. Opowiada ona o nowych przygodach rysia Pędzelka, który odwiedza Park Narodowy „Połoniny” na Słowacji i zaprzyjaźnia się tam z wilczkiem Noskiem. Autorem bajki jest Krystian Tyrański, a ilustracje wykonał Lesław Kostulski. Kontynuacja przygód rysia Pędzelka powstała w ramach projektu pn. „O przyrodzie Bieszczadzkiego Parku Narodowego w zasięgu Internetu”. Bajka została umieszczona w nowym polsko-słowacko-angielskim panelu dla dzieci umieszczonym na stronach internetowych Bieszczadzkiego PN i PN Połoniny.

### Luty 2021

W ramach polsko-słowackiej współpracy transgranicznej, ukazała się publikacja pt.: „Bieszczadzki Park Narodowy i Park Narodowy Połoniny – osobliwości przyrodnicze i kulturowe”. Książka ma charakter zarówno popularno-naukowy jak i albumowy, gdyż ilustrowana jest wieloma pięknymi fotografiami. Przybliżyła unikalną przyrodę dwóch parków narodowych sąsiadujących ze sobą na styku granic polskiej i słowackiej.

## Marzec 2021

Ukazał się kolejny numer Internetowego Biuletynu BdPN. Bieżąca działalność Parku związana była przede wszystkim z ochroną przyrody, powszechną edukacją społeczeństwa oraz dbałością o udostępnianie naszego terenu dla różnych form turystyki. Wiele sił i środków zostało poświęconych inwestycjom w dwóch kluczowych miejscach: na Połoninie Wetlińskiej, przy przebudowie schronu tzw. „Chatki Puchatka”, oraz w Ustrzykach Dolnych, w których od roku przeprowadzany jest gruntowny remont Ośrodka Edukacji Ekologicznej i Muzeum Przyrodniczego. W 2021 roku Park otrzymał bardzo istotne wyróżnienie, jakim było przyznanie statusu Światowego Dziedzictwa Przyrodniczego UNESCO dla naszych 4 kompleksów lasów bukowych o charakterze pierwotnym, o łącznej powierzchni 3472 ha. To drugi tak wyróżniony obszar w naszym kraju. Biuletyn zawiera wiele ciekawych informacji i oryginalnych artykułów o charakterze popularno-naukowym.

## Sierpień 2021

Latem BdPN wydał kalendarz przyrodniczy na nadchodzący 2022 r. Na 12 stronach kalendarza przedstawiono piękno bieszczadzkiej przyrody (krajobrazy, dziko żyjące zwierzęta i rośliny) krótko opisując prezentowaną tematykę zdjęć. Kalendarze wydano w dwóch formatach – większym i mniejszym.

## Jesień 2021

Rozpoczęto opracowywanie kolejnego panelu edukacyjnego dla dzieci pt.: „Wokół Kremenarosa. Odwiedź dzikie królestwo rysia, wilka i salamandry”. Panel opracowano w trzech językach – polskim, słowackim i angielskim, i przystosowano go dla osób słabo widzących. Zawiera quizy, puzzle, kolorowanki, głosy zwierząt, opisy gatunków i słownik nazw roślin i zwierząt, najważniejsze atrakcje parków, zasady zwiedzania parków i bezpiecznego wędrowania po górach. W panelu zamieszczono również książeczkę – drugą część przygód rysia Pędzelka oraz wirtualne spacerunki po Bieszczadzkim PN i PN Połoniny i panoramy widokowe. Panel udostępniono na stronach internetowych BdPN oraz PN Połoniny wiosną 2022 roku.

## Grudzień 2021

Ukazał się 29 tom „Roczników Bieszczadzkich”. Periodyk, wydawany od 1993 roku, ma charakter regionalny i od początku istnienia związany był z coroczną konferencją Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie”. Znaczną część artykułów stanowiły materiały pokonferencyjne, obejmujące

zarówno publikacje oryginalne, jak też teksty przeglądowe, metodyczne, czy też doniesienia. Ponieważ w roku 2020, z powodu pandemii COVID-19, nie odbyła się coroczna konferencja naukowa, a co za tym idzie nie spłynęły materiały pokonferencyjne, tom 29 z 2021 roku został wydany wyłącznie w formie elektronicznej (pdf). Opublikowano w nim 8 artykułów naukowych oraz 4 krótkie doniesienia.

## **W roku 2021 odeszli od nas:**

**Adam Leń** (1957–2021) – W Bieszczadzkim Parku Narodowym przepracował ponad 25 lat życia, na etacie kierownika sekcji administracyjno-gospodarczej Ośrodka Edukacji Ekologicznej i Muzeum Przyrodniczego w Ustrzykach Dolnych. W swojej pracy przyczynił się do zrealizowania wielu warsztatów edukacyjnych, konferencji naukowych oraz posiedzeń Rady Parku. Współuczestniczył w powstawaniu licznych wydawnictw BdPN zajmując się ich składem oraz pisząc do nich kroniki wydarzeń. Z zamiłowania był przewodnikiem beskidzkim, regionalistą i wielkim miłośnikiem historii naszego regionu. Redagował artykuły w lokalnej prasie.

**Aleksander Czarnik** (1960–2021) – wieloletni podleśniczy który przepracował 25 lat w leśnictwie Tarnawa. Nadzorował obszar otwarty z pojedynczymi historycznymi zadrzewieniami oraz pamiątkami po kulturze materialnej regionu (krzyże przydrożne, bojkowskie cmentarze). Dzięki jego pracy te historyczne miejsca były zawsze zadbane, wykaszane i ogrodzone. Aleksander Czarnik nadzorował również prace związane z koszeniem mechanicznym terenów łąkowych na obszarze kilkuset hektarów.

## „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 A4, 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 × 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 dwóch współautorach podajemy obydwa nazwiska oraz rok, przy trzech i więcej, nazwisko pierwszego autora i dopisek „i inni” oraz rok wydania. 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 Bieszczadzskich* lub zasięgając opinii Redakcji.

### Zasady nadsyłania artykułów do Redakcji oraz ich recenzowania:

Do *Roczników Bieszczadzskich* 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	Ї, і	Ï, ï	Ф, ф	F, f
Б, б	B, b	Й, й	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	Û, û
З, з	Z, z	Т, т	T, t	Я, я	Â, â
И, и	I, i	У, у	U, u	’	’
І, і	Ì ì	Ф, ф	F, f		
Ї, ї	Ï, ï	Х, х	Ch, ch		