

Chrońmy Przyrodę Ojczystą

Organ Państwowej Rady Ochrony Przyrody

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁY – ARTICLES

- Zofia Alexandowicz, Mariola Marszałek, Grzegorz Rzepa: Rola kory wietrzeniowej w ewolucji powierzchni karpaccich skałek piaskowcowych – *The role of weathering crust in the evolution of surfaces on the Carpathian sandstone tors* 163
- Wojciech J. Gubała, Krzysztof Piksa: Nietoperze hibernujące w polskiej części Pienin – *Bats hibernating in the Polish part of the Pieniny Mountains* 175
- Anna Łubek, Ewelina Biskup: Porosty epifityczne i grzyby naporostowe drzew owocowych w gminie Sławno (Polska Środkowa) – *Epiphytic lichens and lichenicolous fungi of fruit trees in the commune of Sławno (Central Poland)* 186
- Zbigniew Wilczek, Michał Chromy: Kryteria wyznaczania i rola roślin charyzmatycznych w ochronie przyrody aglomeracji miejskiej na przykładzie Bytomia – *Criteria for selection of flagship plant species and their significance in nature conservation of an urban agglomeration: the case study of the town of Bytom (Upper Silesia)* 198
- Jerzy Kruk: Nowe stanowiska przymiotna alpejskiego *Erigeron alpinus* subsp. *intermedius* i starca pomarańczowego *Senecio aurantiacus* w Tatrach – *New occurrence sites of Erigeron alpinus subsp. intermedius and Senecio aurantiacus in the Tatra Mountains* 205
- Andrzej Wojton, Łukasz Kubejko: Obfite stanowisko salwinii pływającej *Salvinia natans* na rozlewisku bobrowym w Kotlinie Sandomierskiej (SE Polska) – *The abundant location of Salvinia natans in the beaver ponds of the Sandomierz Basin (Kotlina Sandomierska, SE Poland)* 209
- Paweł Marciniuk, Jolanta Marciniuk, Kamil Kryński: Nowo odkryte stanowiska salwinii pływającej *Salvinia natans* w starorzeczach Bugu – *The newly discovered sites of Salvinia natans in oxbow lakes of the Bug River* 213
- Renata Piwowarczyk, Adam Stebel: Stanowisko wątrobowca *Mannia fragrans* w Podgrodziu koło Ćmielowa (Wyżyna Małopolska) – *The occurrence site of the liverwort Mannia fragrans in the village of Podgrodzie near the town of Ćmielów (Małopolska Upland)* 219
- Lucjan Armata: Nowe stanowisko widłozęba zielonego *Dicranum viride* na Lubelszczyźnie – *A new occurrence site of Dicranum viride in the Lublin region (SE Poland)* 225
- Jolanta Adamczyk, Maria Kurzac: Nowe stanowisko pochwiaka jedwabnikowego *Volvariella bombycina* w Polsce środkowej – *A new occurrence site of Volvariella bombycina in central Poland* 229
- Maciej Bonk, Roman Maniarski, Maciej Pabijan: Pijawka lekarska *Hirudo medicinalis* w południowej Polsce – *The medicinal leech Hirudo medicinalis in southern Poland* 232
- Agnieszka Ważna, Aleksandra Karalus, Nikodem Mazur, Adam Rusek, Weronika Szadzińska, Barbara Wojtczak, Agnieszka Zawadzka, Dariusz Łupicki: Nowe stanowisko koszatki *Dryomys nitedula* w Tatrzańskim Parku Narodowym – *A new occurrence site of the forest dormouse Dryomys nitedula in the Tatra National Park* ... 238
- ### RECENZJE – REVIEWS
- Ryszard Ochyra: Jukka Laine, Pirkko Harju, Tuuli Timonen, Anna Laine, Eeva-Stiina Tuittila, Kari Minkkinen, Harri Vasander: *The intricate beauty of Sphagnum mosses – a Finnish guide to identification* 203

Rola kory wietrzeniowej w ewolucji powierzchni karpackich skałek piaskowcowych

The role of weathering crust in the evolution of surfaces on the Carpathian sandstone tors

ZOFIA ALEXANDROWICZ¹, MARIOLA MARSZAŁEK², GRZEGORZ RZEPA²

¹Instytut Ochrony Przyrody PAN
31–120 Kraków, al. Mickiewicza 33
e-mail: alexandrowicz@iop.krakow.pl

²AGH Akademia Górniczo-Hutnicza
Katedra Mineralogii, Petrografii i Geochemii
30–059 Kraków, al. Mickiewicza 30
e-mail: mmarszal@agh.edu.pl; grzesio@agh.edu.pl

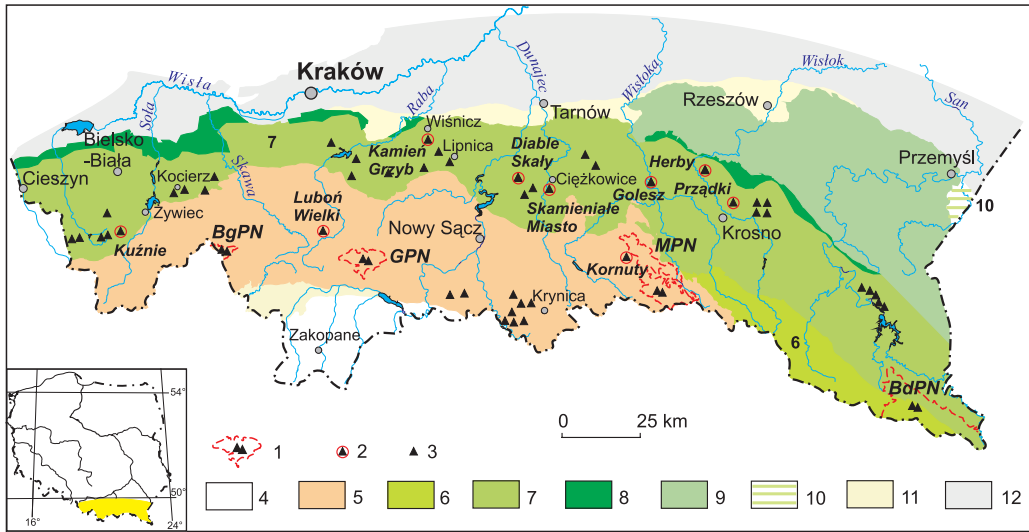
Słowa kluczowe: skałki piaskowcowe, kora wietrzeniowa, zagrożenia, ochrona, Karpaty zewnętrzne.

W polskich Karpatach zewnętrznych (fliszowych) występują oryginalne formy piaskowcowe powszechnie określane skałkami. Specjalnie dla ich ochrony utworzono tu 9 rezerwatów przyrody i 38 pomników. Procesy wietrzenia zachodzące w obrębie zewnętrznych stref skałek prowadzą do pokrycia ich powierzchni korą (skorupą) wietrzeniową. Pozyskane ze skałek Pogórza Karpackiego próbki kory wietrzeniowej zbadano przy zastosowaniu różnych metod analiz laboratoryjnych. Kora wietrzeniowa wyraźnie odróżnia się od wnętrza skały jako wtórnie scementowana strefa powierzchniowa piaskowca o grubości najwyżej do 10 cm (zwykle 1–2 cm). Tworzy ją zestaw lamin (warstewek) ciągłych i przerywanych, ułożonych równolegle do powierzchni ścian skałek i charakteryzujących się różnym składem mineralnym i zabarwieniem. Obecność bezpostaciowej krzemionki (opal) i związków żelaza (hematyt, goethyt) wpływa na zwiększenie odporności kory na destrukcję i zróżnicowanie barw lamin. Kora wietrzeniowa zabezpiecza kształt i mikrorzeźbę ścian skałek przed niszczeniem i degradacją, aż do czasu jej eksfoliacji, która w naturalnych warunkach przebiega powoli, umożliwiając sukcesywny rozwój nowej, ochronnej skorupy. Ten proces jest coraz bardziej zagrożony wskutek uszkodzania kory, zwłaszcza przez działalność człowieka polegającą na ryciu napisów i rysunków na ścianach skałek, pokrywanie ich graffiti i uprawianie sportu wspinaczkowego. W celu ochrony powierzchni skałek przed niszczeniem konieczne jest wprowadzenie zakazu ich penetracji przez człowieka; problem ten dotyczy szczególnie form prawnie chronionych.

Wstęp

Skałki piaskowcowe występują w kilku regionach Polski południowej (Alexandrowicz 1990; Alexandrowicz, Urban 2005). Najbardziej atrak-

cyjne, duże ich skupienie, zasługujące w pełni na nazwę „skalne miasto”, znajduje się w Górach Stołowych Sudetów Środkowych (Pulinowa 1989, Gawlikowska 2008). W Karpatach zewnętrznych (fliszowych) oryginalne formy



Ryc. 1. Chronione obszary i obiekty skałek piaskowcowych na tle struktury geologicznej polskich Karpat zewnętrznych (mapa geologiczna wg Żytka i in. 1988–1989, uproszczona); 1 – parki narodowe: BgPN – Babiogórski PN, GPN – Gorczański PN, MPN – Magurski PN, BdPN – Bieszczadzki PN; 2 – rezerваты przyrody, 3 – pomniki przyrody; 4 – Karpaty wewnętrzne (centralne); jednostki Karpat zewnętrznych: 5 – magurska, 6 – dukielska i jej odpowiednik – jednostka grybowska w oknie Mszany Dolnej, 7 – śląska, 8 – podśląska, 9 – skolska, 10 – stebnicka; 11 – utwory neogenu na fliszu i sfałdowane z fliszem; 12 – utwory neogenu zapadliska przedkarpackiego

Fig. 1. Areas and sites with protected sandstone tors in relation to geological structure of the Polish Outer Carpathians (geological map after Żytka et al. 1988–1989, simplified); 1 – national parks: BgPN – Babia Góra NP, GPN – Gorze NP, MPN – Magura NP, BdPN – Bieszczady NP; 2 – nature reserves, 3 – nature monuments; 4 – the Inner (Central) Carpathians; the Outer (Flysch) Carpathians: 5 – Magura Unit, 6 – Dukla and Grybów Units, 7 – Silesian Unit, 8 – Subsilesian Unit, 9 – Skole Unit, 10 – Stebnik Unit; 11 – Neogene deposits on flysch and fold together; 12 – Neogene deposits of the Carpathian Foredeep

o różnej genezie, określane popularnie skałkami, formami skalnymi lub skałkowymi, są rozproszone w obrębie dużego obszaru Beskidów i ich pogórzy (Alexandrowicz 1978; 1987a, b). Specjalnie dla ich ochrony utworzono tu dotychczas 9 rezerwatów przyrody i 38 pomników przyrody, a ponadto liczne tego typu obiekty znajdują się w parkach narodowych i krajobrazowych oraz w rezerwach leśnych, krajobrazowych i innych (Alexandrowicz, Poprawa 2000) (ryc. 1). Na szczególną uwagę zasługują dwa rezerваты geologiczne na obszarze Pogórza Karpackiego: „Skamieniałe Miasto” w Ciężkowicach i „Prządki im. Prof. Henryka Świdzińskiego” koło Krosna (Świdziński 1932, 1933; Alexandrowicz 1970, 1987b). W ich obrębie chronione są liczne i bardzo urozmaicone formy rzeźby skałkowej, które nadają tym ob-

szarom charakter małych skalnych miast, a ich znaczenie dla historii ochrony przyrody nieożywionej Karpat jest szczególne. Są to bowiem pierwsze obiekty skalne objęte prawną ochroną na początku lat 30. okresu międzywojennego, a naukowe opracowanie form skałkowych „Prządki” stało się wzorem dla późniejszych tego typu prac (Świdziński 1933).

Na konieczność ochrony karpaccich form skałkowych o różnej genezie wskazują wyniki badań geologicznych i geomorfologicznych. Formy te należą do długotrwałych, naturalnych odsłoneń charakterystycznych i typowych grubolawicowych formacji zlepieńcowo-piaskowcowych. Na powierzchniach skałek występuje interesująca rzeźba wietrzeniowa, która w sposób bardzo wyraźny ukazuje różnorodność struktur sedymentacyjnych tych

utworów fliszu karpackiego. Skałki są także ważnymi elementami kształtującymi lokalnie górski krajobraz, a także specyficznymi siedliskami roślin i zwierząt (Alexandrowicz i in. 2003; Alexandrowicz, Margielewski 2010). Obecny stan ich poznania i ochrony jest wynikiem systematycznej rejestracji i szczególnie ważnych badań, prowadzonych w Instytucie Ochrony Przyrody PAN w Krakowie.

Karpackie skałki piaskowcowe od dawna wzbudzały zainteresowanie, a ich kształty kojarzyły się z różnymi postaciami mającymi odzwierciedlenie w ludowych legendach, dzięki którym wiele tego typu obiektów zawdzięcza swoje przetrwanie. Były one także użytkowane przez człowieka jako miejsca schronienia, wierzeń, obrzędów kultowych, tradycji i upamiętnienia zdarzeń historycznych. Z czasem jednakże niektóre z nich, zwłaszcza zlokalizowane w pobliżu osad ludzkich, stały się obiektami łatwego pozyskiwania kamienia do budowy domów i dróg. W ostatnich kilku dekadach obserwuje się szczególnie wzrost zagrożenia oraz degradacji naturalności i estetyki skałek. Przyczynia się do tego działalność człowieka polegająca na ryciu napisów i rysunków na ścianach skałek, pokrywanie ich kolorowymi graffiti, odrywanie fragmentów skały, ich uszkodzenie spowodowane wspinaczką i penetracją szczelin, a także zaśmiecanie terenu i niszczenie tablic informacyjnych. Tego typu działania prowadzące do niszczenia skałek i otoczenia, głównie tych najbardziej wartościowych, objętych prawną ochroną, stanowią ich permanentne zagrożenie (Alexandrowicz 2009).

Badania prowadzone w obrębie chronionych obiektów skałkowych różnego typu mają na celu określenie m.in. przyczyn zagrożeń naturalnych i antropogenicznych, stwierdzenie i przewidywanie ich skutków oraz wypracowanie sposobów eliminacji. W odniesieniu do skałek piaskowcowych głównym ich zagrożeniem jest uszkodzenie kory wietrzeniowej – naturalnej skorupy ochronnej ich powierzchni. Ma ona istotne znaczenie w ewolucji rzeźby powierzchni tego typu skałek, pozostających pod wpływem czynników procesu wietrzenia piaskowców.

Geneza i skład kory wietrzeniowej

Wietrzenie fizyczne i chemiczne odsłoniętych powierzchni skalnych jest często uznawane za przyczynę niszczenia zabytkowych, kamiennych budowli i rzeźb (Goudie, Viles 1997; Marszałek 1999, 2000; Wilczyńska-Michalik 2004). Procesy te rozwijają się szczególnie intensywnie w porowatych skałach osadowych, których składnikami są minerały mało odporne na wietrzenie. W wyniku infiltracji skały przez wody opadowe i gruntowe oraz ich wyparowywanie z powierzchni, następuje rozkład niektórych minerałów, zwłaszcza tych występujących w spoiwie piaskowców. Tworzą się wtórne związki chemiczne, które migrują ku powierzchni skałki i tu ulegają wytrąceniu. Wskutek tych przemian, długotrwanie odsłonięte powierzchnie pokrywają się korą wietrzeniową o składzie mineralnym i strukturze różniących się od wnętrza skały. Procesy wietrzenia w obrębie powierzchni naturalnych form skalnych zachodzą w podobny sposób, jak w obrębie kamiennych elementów architektonicznych. Na ogół jednak przebiegają one wolniej i z różnym nasileniem w zależności od warunków klimatycznych. Efekty tych procesów są rzadko przedmiotem analitycznych badań.

Powierzchnie skałek piaskowcowych występujących na obszarze polskich Karpat pokrywają różnie wykształcone kory wietrzeniowe o grubości nieprzekraczającej 10 cm, zwykle jednak 1–2 cm. Wysoka koncentracja w korze wtórnych minerałów, zwłaszcza gipsu, który łatwo ulega krystalizacji i rekrytalizacji, wpływa na przyspieszenie naturalnego procesu jej niszczenia (Alexandrowicz, Pawlikowski 1982). Z kolei obecność odpornych minerałów, zwłaszcza opalu, sprzyja utwardzaniu skalnych powierzchni, chroniąc je w ten sposób w ciągu długiego okresu przed niszczeniem powodowanym oddziaływaniem czynników atmosferycznych. Z czasem jednakże zmienność składu spoiwa piaskowców oraz naprężenia wywołane różnicą współczynnika rozszerzalności cieplnej i wilgotności między powierzchnią skały a jej wnętrzem powodu-

ją naturalne odpajanie i eksfoliację fragmentów kory wietrzeniowej. Odsłania się wówczas na ogół jej słabo scementowane podłoże, które w dalszym procesie wietrzenia chemicznego stopniowo ulega przekształceniom i w jego obrębie tworzy się nowa skorupa ochronna skałki. Świadczy to o ciągłości transformacji dokonującej się w obrębie zewnętrznych stref skałek. Warunki klimatyczne są czynnikami zasadniczo decydującymi o tempie cykłów tworzenia kory wietrzeniowej i jej niszczenia.

Skorupy wietrzeniowe pokrywające cienką warstwą powierzchni ścian skałek karpaccich charakteryzują się różnym składem, sposobem występowania i odpornością na niszczenie. Odmiana kory zawierająca związki żelaza i opal odznacza się stosunkowo większą odpornością na degradację w porównaniu do opisanych już wcześniej agregatów wietrzeniowych zwykle o małej spoistości, bogatych we wtórne minerały ilaste i gips (Alexandrowicz, Pawlikowski 1982; Wilczyńska-Michalik, Michalik 1996; Wilczyńska-Michalik 2004). W kontynuacji badań nad korą wietrzeniową zwrócono szczególną uwagę na rolę migracji i przemian związków żelaza odpowiedzialnych za zmienność jej zabarwienia i odporność na niszczenie. W tym celu pobrano próbki kory wietrzeniowej (za zgodą Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Krakowie) ze stref powierzchniowych chronionych skałek występujących na Pogórzu Karpackim (ryc. 1). Są to skałki zbudowane z piaskowców istebniańskich i ciężkowickich jednostki śląskiej, które, jakkolwiek różnią się wiekiem, pod względem cech litologicznych i sedymentacyjnych wykazują duże podobieństwo (Unrug 1963; Peszat i in. 1976; Alexandrowicz 1970, 1978, 1987a, b; Leszczyński 1981). Zgodnie z założeniami programu badań, pobrane próbki reprezentowały rodzaj twardych skorup wietrzeniowych, najbardziej sprzyjających naturalnej konserwacji skalnych powierzchni, eksponowanych na działanie czynników atmosferycznych. Zbadano 31 wyselekcjonowanych i opisanych makroskopowo próbek z zastosowaniem różnych, standardowych metod analiz la-

boratoryjnych. Były to: mikroskopia optyczna i skaningowa, mikrosonda elektronowa, spektroskopia mössbauerowska oraz selektywne ekstrakcje chemiczne. Analizy były wykonywane w kilku specjalistycznych laboratoriach geochemicznych i fizycznych w kraju oraz za granicą. Przedstawione poniżej główne wyniki analiz posłużyły do określenia roli kory wietrzeniowej w naturalnej ochronie powierzchni skałek piaskowcowych oraz przyczyn prowadzących do jej antropogenicznej degradacji.

Zbadane przy użyciu mikroskopu skaningowego próbki piaskowców kory wietrzeniowej skałek Pogórza Karpackiego mają szkielet ziarnowy zróżnicowany, typowy dla wielu odmian piaskowców istebniańskich i ciężkowickich (Peszat i in. 1976). Tworzą go głównie kwarc i skalenie oraz muskowitz, biotyt, okruchy skał metamorficznych i wylewnych, a także minerały ciężkie (rutyl, ilmenit, cyrkon i inne). Spoiwo piaskowców ma charakter mieszany porowo-kontaktowy. Jest ono rozmieszczone nierównomiernie w postaci matrix (w tym substancja ilasta pigmentowana tlenkami i wodorotlenkami żelaza) lub cementu żelazistego, miejscami węglanowego. Na podstawie badań mikroskopowych (mikroskop optyczny i skaningowy) oraz chemicznych (mikrosonda elektronowa) wyróżniono pięć form występowania związków żelaza oraz określono ich skład chemiczny. Są to najprawdopodobniej fazy uwodnione (zawierające 10–18% wody), a żelazo stanowi 38–56%.

Uzyskane wyniki laboratoryjne wskazują, że skład mineralogiczno-petrograficzny kory wietrzeniowej wyraźnie różni się od składu piaskowca jej podłoża, w obrębie którego została ona wykształcona. W przeobrażonej warstwie zewnętrznej piaskowca, tworzącej korę wietrzeniową, zaznaczają się efekty zmian jego składu mineralnego, spowodowane procesami wietrzenia chemicznego. Są to przeobrażenia i pseudomorfozy minerałów skałotwórczych, głównie skaleni i biotyty, a także wzbogacenie w tlenki i wodorotlenki żelaza oraz obecność minerałów wtórnych: alunitu-jarosytu, gipsu, niekiedy barytu i halitu. Zaobserwowano również fizyczne zmiany składników mineralnych w po-

staci spękań w obrębie ziaren kwarcu i wzdłuż powierzchni łupliwości skaleni. Wypełnienia szczelin spękań tworzą związki żelaza, głównie goethyt (α -FeOOH) i hematyt (α -Fe₂O₃), które rozpoznano także jako wydzielenia w obrębie innych minerałów piaskowców.

Struktura kory wietrzeniowej

Kora wietrzeniowa karpaccich skałek piaskowcowych odznacza się zróżnicowanym warstwowaniem ciągłym lub przerywanym o zmiennej grubości lamin (warstewek) biegnących równoległe do powierzchni skały. Poszczególne laminy rozpoznane makroskopowo mają grubość 0,5–5 mm, a niektóre, rzędu mikronów, widoczne są jedynie przy użyciu mikroskopu. Wyróżniają się one różnymi odcieniami kolorów: czerwonego, różowego, żółtego, brązowego, szarego i czarnego. W przekrojach kory wietrzeniowej, od jej powierzchni ku głębszej części, warstwowanie charakteryzuje się różnym zestawieniem lamin zróżnicowanych na przemian barwami jasnymi i ciemnymi. W obrębie jednej skałki, a nawet w obrębie poszczególnych jej ścian, występuje różny sposób laminacji uwarunkowany selektywnym przebiegiem procesu wietrzenia w obrębie piaskowca, zależnie od zróżnicowania jego składu mineralnego, porowatości i rodzaju nierównomiernie rozłożonego spoiwa. Jest to także zależne m.in. od ekspozycji ścian skalnych, ich mikrorzeźby i stopnia destrukcji powierzchni. Szczegółowe analizy (zwłaszcza wykonane metodami spektroskopii mössbauerowskiej i selektywnych ekstrakcji chemicznych) poszczególnych lamin w obrębie kory wietrzeniowej określiły ich skład i genezę zabarwienia. Wyróżniono laminy odznaczające się następującymi cechami (ryc. 2):

1. Bardzo cienka (grubości rzędu ułamków mm), twarda lamina o zabarwieniu czarnym lub ciemnoszarym (ryc. 2a–d,g). Występuje ona bezpośrednio na powierzchni kory wietrzeniowej, a niekiedy fragmenty ścian skałek są jej pozbawione. Szkielet ziarnowy piaskowców w obrębie laminy jest słabo rozwinięty, głównie wy-

stępują tu skupienia bezpostaciowej krzemionki mającej najprawdopodobniej charakter opalu, substancja organiczna o zróżnicowanych formach morfologicznych, dotychczas bliżej nierozpoznanych (prawdopodobnie głównie bakterie), a także tlenki żelaza oraz cząstki szklawa glinokrzemianowego, pochodzące z emisji przemysłowych. Szklista, twarda powłoka jest najbardziej zbliżona pod względem genezy do typu lamin *varnish*, opisywanych głównie z odsłoniętych skał na pustyniach, a tylko niekiedy z powierzchni skałek piaskowców w obszarach Europy (m.in. Dorn 1984; Robinson, Williams 1986; Cílek 1997; Thiry 2005). Jest ona także określana jako patyna (*patina*) zwłaszcza, gdy występuje na kamiennych murach i rzeźbach, niekiedy nazywana fałszywą patyną (*false patina*), która tworzy się w warunkach zanieczyszczonego środowiska (Maneck i in. 1982).

2. Laminy o różnym zabarwieniu, uzależnionym od koncentracji i rodzaju pigmentów związków żelaza oraz zawartości wtórnych minerałów solnych i ilastych. Laminy takie mogą występować pojedynczo lub przemiennie, a makroskopowo odróżniają się one ciemnym lub jasnym odcieniem barw. Na ogół mają łącznie 1–2 cm grubości, rzadko kilka centymetrów (maksymalnie 10 cm). Rozpoznano trzy ich odmiany o różnej dominacji składników mineralnych (ryc. 2):

- białe i jasnoszare laminy, których podstawowymi składnikami są minerały ilaste (smektyty, illit, kaolinit) i solne. Efektami wietrzenia chemicznego (solnego) są występujące tu: gips, baryt, minerały z grupy alunitu-jarosytu oraz sporadycznie halit. Ich cienkie naskorupienia zaznaczają się miejscami na powierzchni kory (ryc. 2g), a nieciągłe laminy pojawiają się w obrębie wewnętrznych partii, pośród różnie zabarwionych warstewek (ryc. 2f).

- laminy ciemne o różnych odcieniach barwy czerwonej i różowej, zawierają żelazo występujące głównie w postaci tlenku – hematytu (ryc. 2a–g).

- laminy jasne o odcieniach barwy żółtej i brązowej charakteryzują się dominacją pigmentów wodorotlenku żelaza – goethytu (ryc. 2c, f, g).



Ryc. 2. Typowe przekroje (a–g) kory wietrzeniowej skałek piaskowcowych Pogórza Karpackiego
Fig. 2. Typical cross-sections (a–g) of weathering crusts of sandstone tors in the Carpathian Foothill

W przypadkach naprzemiennego występowania lamin ciemnych i jasnych stwierdzono, że warstewka znajdująca się bliżej powierzchni kory wietrzeniowej, w porównaniu do leżącej głębiej, zawiera głównie hematyt i jest stosunkowo bogatsza w żelazo, a także m.in. w potas, baryt i siarkę. Wewnętrzna lamina kory jest natomiast wzbogacona w goethyt i ma zwykle więcej substancji ilastej. Badane w laminach zewnętrznych i wewnętrznych relacje ilościowe żelaza trójwartościowego Fe(III) i dwuwartościowego Fe(II) wykazały dominację pierwszego z nich, związanego jednak w różnych fazach mineralnych. Strefy zewnętrzne kory o zabarwieniu ciemnym zawierają głównie żelazo trójwartościowe, związane w hematycie, a skupia on 60–70% całego żelaza w laminie. Wewnętrzne, jasne laminy charakteryzują się natomiast dominacją żelaza trójwartościowego występującego w postaci goethytu, który stanowi 55–80% całej zawartości Fe w tej laminie. Pozostała ilość żelaza jest zawarta w glinokrzemianach, z przewagą żelaza trójwartościowego w stosunku do dwuwartościowego.

Związki żelaza są szczególnie ważnymi składnikami kory wietrzeniowej. Charakteryzują się one drobnokrystalicznością i słabym uporządkowaniem strukturalnym. Ich wpływ na tworzenie się kory zaznacza się nie tyle poprzez różnicowanie jej barwy, ile zmniejszenie całkowitej porowatości skały, a zatem ogranicza zdolność krążenia w niej wody i gazów. Związki żelaza i bezpostaciowa krzemionka w korze wietrzeniowej są głównymi substancjami cementującymi jej pozostałe składniki.

Zagrożenia skałek i postulaty ich ochrony

Naturalne procesy wietrzenia zachodzące w obrębie powierzchniowych stref skałkowych form piaskowcowych występujących w polskich Karpatach, prowadzą w różnych okresach czasu do cementacji i eksfoliacji ich ścian. Procesy te następują przemiennie w powtarzającym się cyklu, który można uznać za prze-

jaw ewolucji, sprzyjającej zarówno stabilizacji, jak i transformacji kształtów oraz rzeźby ścian skalnych obiektów. Mobilność niektórych mineralnych składników piaskowców pod wpływem wietrzenia, ich przeobrażeń i wtórnego wytrącania, powoduje cementację i utwardzanie odsłoniętych powierzchni kosztem osłabienia spoiwości wewnętrznych partii skały. Efekty tych przemian przebiegających w naturalnych warunkach są korzystne dla zachowania powierzchni skałek w dobrym stanie przez długi okres. W trakcie postępującego procesu wietrzenia miejscami następuje samoczynne odpadanie kory wietrzeniowej. Jest to proces powolny, w wyniku którego odsłania się stosunkowo słabiej scementowane podłoże warstwy ochronnej. Pod wpływem wietrzenia chemicznego i fizycznego ulega ono sukcesywnej destrukcji, polegającej na dezintegracji odsłoniętego, luźnego materiału skalnego aż do czasu jego scementowania i wykształcenia się nowej, utwardzonej strefy. Jednakże szczególnym, coraz bardziej nasilającym się, zagrożeniem naturalnego, cyklicznego przebiegu tego zjawiska są uszkodzenia kory wietrzeniowej powodowane działalnością człowieka. Niejednokrotnie dotyczą one dużych powierzchni ścian skalnych o bogatej mikrorzeźbie i dobrze wykształconej korze ochronnej.

Niszczenie powierzchni zachodzi wskutek następujących działań człowieka:

- rycie napisów i rysunków na ścianach oraz pokrywanie ich powierzchni kolorowymi graffiti, które są trudne do usunięcia, a próby takich zabiegów prowadzą zwykle do zniszczenia mikrorzeźby powierzchni skałki (ryc. 3–5),
- sport wspinaczkowy, szczególnie wymagający asekuracji z instalowaniem specjalnych urządzeń, czy też z zastosowaniem niezwywalnych deszczem substancji przyczepnych (ryc. 6),
- bezmyślne odłupywanie fragmentów skał,
- rozpalenie ognisk u podnóża skałek i na ich szczytowych powierzchniach.

Wszelkie uszkodzenia kory wietrzeniowej znacznie przyspieszają proces destrukcji ścian skałek, zwłaszcza ich mikrorzeźby, a także niszczą występującą w ich obrębie florę naskal-



ną i żyjącą tu faunę. Uzyskane wyniki analiz kory wietrzeniowej, pokrywającej powierzchnie skałek piaskowcowych, świadczą o jej naturalnej roli ochronnej. Uświadamiają one zarazem przyczyny i skutki degradacji kory wietrzeniowej, które powinny być brane pod uwa-



Ryc. 3. Kora wietrzeniowa w różnym stanie ewolucji i destrukcji na powierzchni skałki „Grzybek” (piaskowiec ciężkowicki) w rezerwacie przyrody „Skamieniałe Miasto” w Ciężkowicach (lokalizacja na ryc. 1; 20.06.2010 r.; fot. Z. Alexandrowicz)

Fig. 3. Weathering crust in different states of evolution and destruction on the surface of the tor “Mushroom” (Ciężkowice Sandstone Formation) in the “Stone Town” Nature Reserve in Ciężkowice (location on Fig. 1; 20 June, 2010; photo by Z. Alexandrowicz)



Ryc. 4. Formy skalne (piaskowiec istebniański) w rezerwacie przyrody „Kamień Grzyb” koło Wiśnicza (lokalizacja na ryc. 1; 24.06.2004 r.; fot. Z. Alexandrowicz)

Fig. 4. Rocky forms (Istebna Sandstone Formation) in the “Mushroom Stone” Nature Reserve near the village of Wiśnicz (location on Fig. 1; 24 June, 2004; photo by Z. Alexandrowicz)





Ryc. 5. Blok piaskowca pokryty napisami i graffiti, porośnięty mchami w rezerwacie przyrody „Kamień Grzyb” koło Wiśnicza (lokalizacja na ryc. 1). Stare napisy z okresu 1706–1709 datują w przybliżeniu wydarzenie odspojenia bloku (ryc. 4) od kapelusza grzyba (24.06.2004 r., fot. Z. Alexandrowicz)

Fig. 5. A sandstone block covered with engravings, graffiti and moss in the Mushroom Stone Nature Reserve near Wiśnicz (location on Fig. 1). Loosening of the block from the mushroom cap (Fig. 4) is dated by inscriptions indicating approximately 1706–1709 (24 June, 2004; photo Z. Alexandrowicz)

gę w opracowaniach strategii ochrony skałek piaskowcowych w różnych regionach ich występowania, nie tylko w Karpatach.

Oryginalne skałkowe formy rzeźby, jako elementy różnorodności przyrodniczej Euroregionu Karpat, należy objąć ochroną bardziej skuteczną niż dotychczasową. Niezależnie od ich powszechnie uznanej, dużej atrakcyjności turystycznej, reprezentują one różnorodne wartości geologiczne, geomorfologiczne, biocenotyczne, krajobrazo-

we i kulturowe (Margielewski, Alexandrowicz 2004; Alexandrowicz 2008). Obserwacje wynikające z ostatnio przeprowadzonej wizytacji chronionych form skalnych na Pogórze Karpackim ujawniły zły stan ich zachowania. W wielu miejscach widoczne są ślady zniszczeń spowodowane wymienionymi wyżej przyczynami. Nie stosuje się skutecznych sposobów przeciwdziałających zarastaniu, zacienianiu i zasłanianiu skałek, czy też zaśmiecaniu ich otoczenia, przez co stają się one z czasem



Ryc. 6. Utrwalone ślady białej substancji użytej do wspinaczki oraz wryte napisy w dolnej części skałki w grupie Borsuka – rezerwat przyrody „Skamieniałe Miasto” w Ciężkowicach (lokalizacja na ryc. 1; 15.08.2009 r., fot. J. Urban)

Fig. 6. Engravings and consolidated traces of white substance used for climbing, visible on the surface of a rock from the group “Borsuk” (“Badger”) in the “Stone Town” Nature Reserve in the village of Ciężkowice (location on Fig. 1; 15 August, 2009; photo by J. Urban)

mało atrakcyjne krajobrazowo. Ich zacienienie wpływa na wzrost wilgotności skały, który sprzyja kolonizacji powierzchni ścian skalnych przez mchy i porosty, a w wielu miejscach pojawianiu się solnych naskorupień, przyspieszających eksfoliację kory. Otoczenie skałek jest często niszczone przez nadmierne wydeptywanie przez ludzi, powodujące rozwój procesu erozji. Niedostateczna jest także informacja o wartości poszczególnych chronionych obiektów i zasadach ich zwiedzania. Zamieszczane w terenie tablice informacyjne są często niszczone, a przewodniki turystyczne w większości przy-

padków nie zwracają w sposób instruktywny uwagi turystów na obiekty przyrodnicze podlegające prawnej ochronie.

Dotychczasowe zarządzenia dotyczące formalnego zabezpieczenia skałek są nieskuteczne, tym samym umożliwiając szkodliwe i bezkarne niszczenie ich powierzchni przez nieodpowiedzialne osoby lub ich grupy, wbrew powszechnie obowiązującemu prawu ochrony przyrody. Stan zniszczeń chronionych skałek karpaccich i perspektywa ich dalszej degradacji wymagają już nie tylko szerokiego uświadczenia społeczeństwu znaczenia wartości tych

form. Obecnie konieczne są restrykcyjne zakazy, a w przypadkach ich przekroczenia bezwzględne stosowanie orzecznictwa sądowego o wysokiej szkodliwości społecznej działań powodujących degradację form skałkowych podlegających ochronie.

Podziękowania

Autorzy dziękują Panu Andrzejowi Kalembie za wykonanie korekty mapy.

Praca wykonana w ramach projektu KBN – grant nr N N305 094635.

PIŚMIENICTWO

- Alexandrowicz Z. 1970. Skałki piaskowcowe w okolicy Ciężkowic nad Białą. *Ochr. Przyr.* 35: 281–335.
- Alexandrowicz Z. 1978. Skałki piaskowcowe Zachodnich Karpat fliszowych. *Kom. Nauk Geol. PAN, Oddz. w Krakowie. Pr. Geol.* 113.
- Alexandrowicz Z. 1987a. Rezerwaty i pomniki przyrody nieożywionej województwa krośnieńskiego. W: Michalik S. (red.). *System ochrony przyrody i krajobrazu województwa krośnieńskiego. Studia Naturae, ser. B, 32: 23–72.*
- Alexandrowicz Z. 1987b. Przyroda nieożywiona Czarnorzeckiego Parku Krajobrazowego. *Ochr. Przyr.* 45: 263–293.
- Alexandrowicz Z. 1990. The optimum system of tors protection in Poland. *Ochr. Przyr.* 47: 277–308.
- Alexandrowicz Z. 2008. Sandstone rocky forms in the Polish Carpathians attractive for education and tourism. *Prz. Geol.* 56 (8/1): 680–687.
- Alexandrowicz Z. 2009. Skałki piaskowcowe na szlakach turystycznych Pogórza Karpackiego – walory geologiczne i krajobrazowe oraz ich zagrożenia. *Wierchy* 75: 179–198.
- Alexandrowicz Z., Margielewski W. 2010. Impact of mass movements on geo- and biodiversity in the Polish Outer (Flysch) Carpathians. *Geomorphology* 123: 290–304.
- Alexandrowicz Z., Margielewski W., Perzanowska J. 2003. European Ecological Network 2000 in relation to landslide area diversity: a case study in Polish Carpathians. *Ecológia (Bratislava)* 22 (4): 404–422.
- Alexandrowicz Z., Pawlikowski M. 1982. Mineral crusts of the surface weathering zone of sand-

stone tors in the Polish Carpathians. *Mineralogica Polonica* 13, 2: 41–59.

- Alexandrowicz Z., Poprawa D. (red.). 2000. *Ochrona georóżnorodności w Polskich Karpatach*. Wyd. PIG, Warszawa.
- Alexandrowicz Z., Urban J. 2005. Sandstone regions of Poland. *Geomorphological types, scientific importance and problems of protection. Ferrantia* 44: 137–141.
- Cílek V. 1997. Sandstone phenomenon antagonism between surface hardening and salt weathering. *Folia Faculty Sciences Nature. University in Brno. Geologia* 39: 33–38.
- Dorn R.I. 1984. Cause and implications of rock varnish microchemical laminations. *Nature* 310: 767–770.
- Gawlikowska E. 2008. Stołowe (Table) Mountains. *Prz. Geol.* 56 (8/1): 699–705.
- Goudie A., Viles H. 1997. *Salt Weathering Hazards*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Leszczyński S. 1981. Piaskowce ciężkowickie jednostki śląskiej w polskich Karpatach: stadium sedymentacji głębokowodnej osadów gruboklastycznych. *Ann. Soc. Geol.* 51 (3–4): 435–502.
- Manecki A., Chodkiewicz M., Konopacki S. 1982. Wyniki mineralogicznych badań zakresu i przyczyn niszczenia kamiennych elementów zabytkowych budynków Krakowa. *Zesz. Nauk. AGH. Sozologia i Sozotechnika* 17: 35–68.
- Margielewski W., Alexandrowicz Z. 2004. Diversity of landslide morphology as a part of conservation pattern in the Polish Carpathians. *Polish Geological Institute Special Papers* 13: 65–71.
- Marszałek M. 1999. Soluble salts in extracts from Carpathian sandstones in ST. Benedict Fort in Cracow – quantification analyses. W: *Proceedings of 6th International Conference on „Non-destructive testing and microanalysis for the diagnostics and conservation of the cultural and environmental heritage”*, Rome, May 17th–20th. *Monitoring Diagnostics*: 593–606.
- Marszałek M. 2000. Chemiczno-mineralogiczna charakterystyka rozpuszczalnych soli migrujących w murach zabytkowych budowli wykonanych z piaskowców i wapieni – badania porównawcze. *Pr. Mineralogiczne* 87: 53–63.
- Peszat C. (red.), Bronowicz J., Gucik S., Magiera J., Moroz-Kopczyńska M., Nowak T.W. 1976. *Piaskowce karpaccie, ich znaczenie surowcowe i perspektywy wykorzystania*. *Zesz. Nauk. AGH. Geologia* 2 (2): 1–95.

- Pulinowa M.Z. 1989. Rzeźba Gór Stołowych. Pr. Nauk. Uniw. Śl. w Katowicach 1008.
- Robinson D.A., Williams R.B.G. 1986. Surface crusting of sandstones in Southern England and Northern France. W: Gardiner V. (red.). International Geomorphology. Part II. John Wiley & Sons Ltd: 623–635.
- Świdziński H. 1932. Projekt rezerwatu „Prządki” pod Krosnem. Ochr. Przyr. 12: 58–64.
- Świdziński H. 1933. „Prządki” – skałki piaskowca ciężkowickiego pod Krosnem. Zabytki Przyrody Nieożywionej Ziemi Rzeczypospolitej Polskiej 2: 94–125.
- Thiry M. 2005. Weathering morphologies of the Fontainebleau Sandstone and related silica mobility. Ferrantia 44: 47–51.
- Unrug R. 1963. Warstwy istebniańskie – stadium se-dymentologiczne. Roczn. Pol. Tow. Geol. 33 (1): 51–92.
- Wilczyńska-Michalik W. 2004. Influences of atmospheric pollution on the weathering of stones in Cracow monuments and rock outcrops in Cracow, Cracow-Częstochowa Upland and the Carpathians. AP w Krakowie. Pr. Monogr. 377.
- Wilczyńska-Michalik W., Michalik M. 1996. Petrograficzno-mineralogiczne i geochemiczne wskaźniki oddziaływania antropogenicznych zanieczyszczeń atmosfery na skały. Roczn. Naukowo-Dydaktyczny WSP w Krakowie. Zeszyt 184. Pr. Geogr. 16: 71–81.
- Żytko K., Zając R., Gucik S., Ryłko W., Oszczytko N., Garlicka I. i in. 1988–1989. Map of the tectonic elements of the Western Outer Carpathians and their Foreland. W: Poprawa D., Nemčok J. (red.). Geological Atlas of the Western Outer Carpathians and their Foreland. Wyd. PIG Warszawa, GUDS – Bratislava, UUG – Praha.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 163–174, 2012

Alexandrowicz Z., Marszałek M., Rzepa G. The role of weathering crust in the evolution of surfaces on the Carpathian sandstone tors

Nine nature reserves and thirty eight nature monuments were created until today to protect sandstone tors in the Polish Outer (Flysch) Carpathians (Fig. 1). Surface of these tors is covered by a hardened layer, usually 1–2 centimeters thick (rarely up to 10 cm) defined as the crust developed due to weathering processes. Samples of morphologically diversified crusts were studied by different methods. Detailed results of analyses and its interpretation were referred in the separate paper. The most important conclusions are presented here to indicate the role of the weathering crust in the natural conservation of sandstone landforms and to understand causes of its accelerating degradation.

The mineral composition of the crust is clearly different from the internal structure of the rocks. Two strata can be distinguished in sections of sandstone tors viewed from their surface into the deeper parts (Fig. 2): 1 – hard, very thin and black lamina containing i.a. the organic substance and components of anthropogenic origin; 2 – the stratum composed of continuous or interrupted laminae parallel to the rock surface. These laminae differ from each other in the colour depending on the proportions of secondary clay, salt minerals and iron compounds. The latter is responsible for relatively high resistance of the crust. Laminae with red and pink hues are characterized by the domination of hematite ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$), while yellow and brown laminae of goethite ($\alpha\text{-FeOOH}$).

Weathering processes changing the outer strata of rocky landforms can generate both toughened surface, which protect tors, or their destruction caused by exfoliation of the crust. These processes alternate in repeated cycles, which can be regarded as an expression of the natural evolution of the rock surface. The physical and chemical weathering factors contribute to successive destruction through disintegration of the exposed loose rock material till it is again cemented into a new hardened stratum. A particular, ever-increasing threat to the natural cyclic course of this phenomenon is brought by anthropogenic damage of the weathering crust. Nowadays, the major threats are as follow: carving of inscriptions, drawing on rock walls or their daubing with colourful graffiti difficult to remove, the sport of rock climbing using special devices or adhesive substances (Figs 3–6). Such exploitation of rocky landforms and any other damage accelerates the destruction of natural surfaces together with their microrelief, as well as species of epilithic plants and fauna living among them.

Legally protected, damaged sandstone tors and the perspective of their successive degradation requires not only high social awareness concerning their values, but also restrictive legal regulations and laws.

Nietoperze hibernujące w polskiej części Pienin

Bats hibernating in the Polish part of the Pieniny Mountains

WOJCIECH J. GUBAŁA¹, KRZYSZTOF PIKSA²

¹ Centrum Informacji Chiropterologicznej ISEZ PAN
31–016 Kraków, ul. Stawkowska 17
Stowarzyszenie Ochrony Jaskiń „Grupa Malinka”
e-mail: wojtekjgubala@gmail.com

² Instytut Biologii
Uniwersytet Pedagogiczny
31–054 Kraków, ul. Podbrzezie 3
e-mail: krzychu@up.krakow.pl

Słowa kluczowe: Karpaty, monitoring, trend populacji, *Rhinolophus hipposideros*, Pieniński Park Narodowy.

W artykule przedstawiono wyniki inwentaryzacji i monitoringu zimowego nietoperzy hibernujących w polskiej części Pienin. W latach 2004–2011 spenetrowano 23 jaskinie i 7 antropogenicznych schronień. W 11 jaskiniach i 3 sztolniach stwierdzono hibernację 753 nietoperzy należących do 9 gatunków. Przedstawiono strukturę dominacji zgrupowań zimujących nietoperzy. Faunę nietoperzy hibernującą w schronieniach zimowych Pienin przedstawiono na tle chiropterofauny zimującej w jaskiniach polskiej części Karpat i Pienin słowackich.

Wstęp

Badania chiropterologiczne w polskich Pieninach mają długoletnią tradycję. Pierwsze informacje o występowaniu tu nietoperzy pochodzą z prac Sitowskiego (1922, 1948) i Lubicz-Niezabitowskiego (1933). Stwierdzili oni obecność w Pieninach 13 gatunków nietoperzy. W latach 1991–1995 na terenie Pienin prowadzono regularne badania poświęcone tej grupie ssaków i wykazano występowanie kilku kolejnych gatunków (Paszkievicz i in. 1995; 1998). W latach 1999–2000 w Pieninach odnotowano obecność karlika drobnego *Pipistrellus pygmaeus* i nocka orzęsionego *Myotis emarginatus* (Rachwałd, Szkudlarek 2001; Szkudla-

rek, Paszkiewicz 2011). Do 2004 roku fauna nietoperzy polskiej części Pienin liczyła 18 gatunków.

Pomimo wielu lat badań niewiele wiadomo na temat fauny nietoperzy hibernującej w jaskiniach i innych schronieniach zimowych tego regionu. Zimową inwentaryzację wykonano tu tylko w kilku obiektach w 1993 i 1994 roku (Paszkievicz i in. 1995). Od 2004 roku w jaskiniach Pienin prowadzone są regularne badania nad zimowaniem i rojeniem nietoperzy. Część wyników odnosząca się do Małych Pienin była już prezentowana wcześniej (Gubała, Wołoszyn 2010). W niniejszym artykule podsumowano rezultaty prac obejmujących całe Pieniny i przedstawiono faunę nietoperzy hibernują-

cą w schronieniach zimowych tego pasma górskiego na tle chiropterofauny jaskiń polskich Karpat i Pienin słowackich.

Materiał i metody

Pasma Pienin położone jest w południowej Polsce oraz w północnej Słowacji. Polska część graniczy od północy z Beskidem Sądeckim i Gorcami, a na zachodzie przechodzi w pasmo Skalic Nowotarskich, geologicznie powiązanych z Pieninami, graniczących z Podhalem. Pasma zazwyczaj dzielone jest na trzy części: wysunięte najbardziej na wschód Małe Pieniny, leżące w centrum Pieniny Właściwe (Pieninki), na których terenie znajduje się Pieniński Park Narodowy, oraz Pieniny Spiskie (Hombarki) – na zachodzie. Najwyższym szczytem Pienin jest góra Wysoka w Małych Pieninach (1050 m n.p.m.) (Birkenmajer 1979, Nyka 2010).

Pieniny zbudowane są ze skał krasowych (wapieni) oraz ze skał o pochodzeniu wulkanicznym (andezyty, bazalt), część wschodnia pasma łączy się z utworami fliszowymi (Birkenmajer 1979).

Pieniny są jednym z kilku rejonów jaskiniowych Polski. W polskiej części tego masywu górskiego znanych jest ponad 100 jaskiń (Amirowicz i in. 1995; Baryła 1996; Gubała 2006; Gubała, Urban 2007; Gubała, Kapturkiewicz 2008; W.J. Gubała npbl.), z których większość, mimo przewagi skał krasowięjących, posiada genezę niekrasową. Największe jaskinie są tworami osuwiskowymi, m.in. Jaskinia w Ociemnem, Jaskinia Pienińska, Jaskinia pod Polaną Sosnówka i Jaskinia w Dziurawej Skale (Amirowicz i in. 1995) lub powstałymi przez podcięcie niszy skalnych (np. Jameriskowa Jama; Gubała, Urban 2007). Jedynie kilka obiektów posiada ślady działania wody lub powstało w całości w procesie krasowienia (np. Walusiowa Jama, Jaskinia Borsucza, Jaskinia w Świniej Skale, Jaskinia z Filarkami). Występują tu też niewielkie jaskinie o genezie erozyjnej, głównie erozji wód Dunajca (Piece Majki). Na terenie Małych Pienin znajdują się

3 sztolnie – zabytki kopalnictwa, jedne z licznych w polskiej części Karpat (Nyka 2010): dwie, blisko 100-metrowej długości – w okolicy góry Jarmuta, a trzecia, krótka sztolnia – w rezerwacie przyrody „Biała Woda”.

Monitoringiem i inwentaryzacją chiropterologiczną objęto większość jaskiń i sztolni stanowiących potencjalne miejsca zimowania nietoperzy. Ponadto kontrolowano nieużytkowane piwniczki w okolicy rezerwatu „Biała Woda”, Borhauzy (stare piwnice na wino) w miejscowości Frydman oraz sztolnię przy zaporze na Zbiorniku Czorsztyńskim w Niedzicy i podziemne galerie w obrębie tej zapory (tab. 1, ryc. 1).

Badania prowadzono w latach 2004–2011 w okresie kalendarzowej zimy (tylko w kilku przypadkach obiekty penetrowano poza tym sezonem). W trakcie kontroli liczone nietoperze i określano ich przynależność gatunkową. Nietoperze nie były celowo wybudzane. Z powodu dużego podobieństwa morfologicznego i trudności w określaniu przynależności gatunkowej nietoperzy z grupy *mystacinus*, tj. *M. brandtii*, *M. mystacinus* sensu stricto i możliwej obecności *M. alcaethoe* (Niermann i in. 2007; K. Piksa npbl.), traktowano je łącznie jako *M. mystacinus* sensu lato. Większość stanowisk monitorowano nieregularnie, a tylko kilka obiektów w ostatnich latach sprawdzano regularnie.

Wyniki

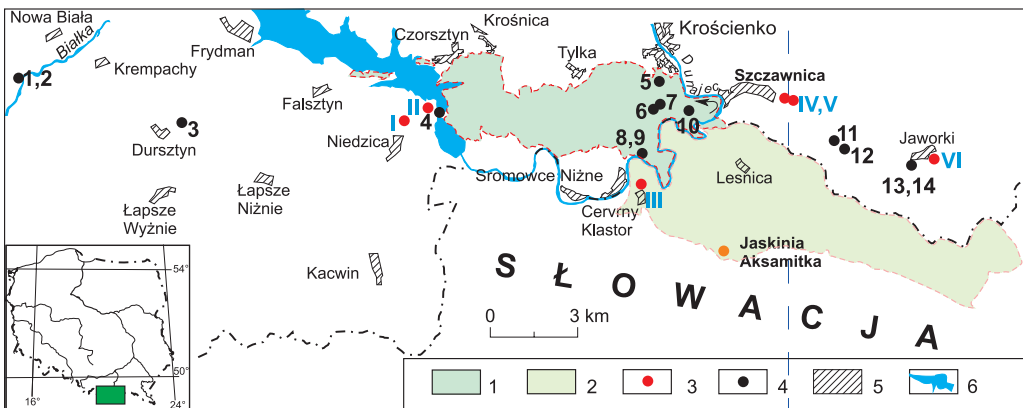
W latach 2004–2011 w polskiej części Pienin skontrolowano 23 jaskinie i 7 antropogenicznych schronień. W 11 jaskiniach i trzech sztolniach (ryc. 1) stwierdzono hibernację 753 nietoperzy (tab. 2) z następujących gatunków lub grupy gatunków: podkowca małego *Rhinolophus hipposideros*, nocka dużego *Myotis myotis*, nocka Natterera *M. nattereri*, nocka orzęsionego (ryc. 2), nocka wąsatka *M. mystacinus* s.l., nocka rudego *M. daubentonii*, mrocza poźlocistego *Eptesicus nilssonii*, gacka brunatnego *Plecotus auritus* i mopka *Barbastella barbastellus* (ryc. 3). Jeden z osobników z grupy *mystacinus* okazał

Tab. 1. Charakterystyka obiektów, w których stwierdzono hibernujące nietoperze

Table 1. Characteristics of places where hibernating bats were observed

Lp. No.	Obiekt Place	Wysokość (m n.p.m.) Altitude (m)	Długość Length (m)	Głębokość Depth (m)	Uwagi Remarks
1	2	3	4	5	6
1	Jaskinia Obłazowa <i>Obłazowa Cave</i>	580	11	+5,5	Jaskinia krasowa ze sztucznie pogłębionym podczas badań archeologicznych dnem, posiada mikroklimat statyczny zimny, silnie wymrażana. <i>A karst cave with an artificially dredged bottom during archaeological researches; static, cold microclimate, with winter temperature dropping below zero.</i>
2	Szczelina w okapie Groty w Obłazowej <i>Crevice in the eaves of the Obłazowa Grotto</i>	580	ok. 14	niewielka	Sztuczna grota w ścianie Skały Obłazowej, powstała prawdopodobnie podczas prac wydobywczych wapieni; silnie wymrażana. <i>An artificial grotto in the wall of the Obłazowa Rock, probably created during limestone mining; with winter temperature dropping below zero.</i>
3	Dziura w Dursztynie <i>Cavity in the village of Dursztyn</i>	729	70	-17,5	Największa jaskinia Pienin Spiskich, posiada genezę niekrasową i mikroklimat dynamiczny. <i>The largest cave in the Pieniny Spiskie Mts, non-karstic genesis and dynamic microclimate.</i>
4	Sztolnia przy zaporze w Niedzicy <i>Adit by the dam in the town of Niedzica</i>	ok. 530	ok. 20	niewielka	Niewielka sztolnia, w okresie zimowym wymrażana. <i>A small adit; winter temperature drops below zero.</i>
5	Jaskinia w Ociemnem <i>Cave in the Mount Ociemne</i>	590	196	-47,5	Największa jaskinia Pienińskiego PN, szeroki zasięg strefy o stabilnych warunkach mikroklimatycznych. <i>The largest cave in PNP; mostly stable microclimatic conditions.</i>
6	Jaskinia Pienińska <i>Pieniny Cave</i>	470	154,5	-20,8	Jaskinia szczelinowa o mikroklimacie statycznym zimnym, przy otworach silnie wymrażana; nietoperze hibernują w płytkich szczelinach przy jednym z otworów. <i>A fissure cave with static, cold microclimate; winter temperature drops below zero at the cave entrances; bats hibernate in shallow crevices at one of the entrances.</i>
7	Walusiowa Jama <i>Walusiowa Jama (cave)</i>	650	32	+8	Jaskinię stanowi obszerna komora, nietoperze hibernują w najbardziej odległej od otworu części jaskini. <i>The cave is a large chamber; bats hibernate in the most distant part from the cave's entrance.</i>
8	Jaskinia w Świniej Skale <i>Cave in Świnia Skala (rock)</i>	470	16,5	+14	Jaskinia krasowa o mikroklimacie statycznym ciepłym. <i>A karst cave with static, warm microclimate.</i>
9	Jaskinia nad Świnią Skałą I <i>Cave above Świnia Skala I</i>	550	21,5	4	Jaskinia o genzie krasowej, o mikroklimacie statycznym zimnym; nietoperze hibernują w szczelinach w głównym korytarzu. <i>A karstic cave with static, cold microclimate; bats hibernate in crevices in the main passage.</i>

1	2	3	4	5	6
10	Jaskinia nad Polaną Sosnowką <i>Cave above Polana Sosnowka (glade)</i>	610	94	-16	Jaskinia szczelinowa o mikroklimacie dynamicznym, nietoperze znajdujące były w głębszych partiach. <i>A fissure cave with dynamic microclimate, bats found in the deeper parts.</i>
11	Bania w Jarmucie <i>Bania in Jarmuta (Adits on Jarmuta Mountain)</i>	590	ok. 300	ok. -13	Największa sztolnia w Karpatkach zewnętrznych, o stabilnej temperaturze około 6°C. <i>The largest adit in the Outer Carpathians; stable temperature of ca. 6°C.</i>
12	Wodna Bania <i>Wodna Bania (remains of an old, silver ore mine)</i>	500	ok. 20	ok. -6	Druga co do wielkości sztolnia Pienin; najniższy, trzeci poziom zalany wodą, poziom drugi o stabilnej temperaturze około 5°C. <i>The second largest adit in the Pieniny Mts; the third lowest level is flooded with water; the second level with stable temperature of ca. 5°C.</i>
13	Jaskinia z Filarkami <i>Jaskinia z Filarkami (a cave with pillars)</i>	650	26	+3,9	Największa jaskinia Małych Pienin o genezie krasowej, posiada mikroklimat dynamiczny, nietoperze hibernują w stropie pierwszej salki. <i>The largest karstic cave in the Little Pieniny Mts; dynamic microclimate; bats hibernate in the roof of the first chamber.</i>
14	Szczelina Naciekowa <i>Szczelina Naciekowa (dripstone cave)</i>	590	5,5	-0,5	Jaskinia krasowa o mikroklimacie statycznym zimnym. <i>A karstic cave with static, cold microclimate.</i>



Ryc. 1. Rozmieszczenie zimowych schronień nietoperzy i kolonii rozrodczych podkowca małego w polskiej części Pienin: 1 – Pieniński Park Narodowy, 2 – Pieniński Narodny Park, 3 – miejsca usytuowania kolonii rozrodczych: I – kościół w Niedzicy, II – zamek w Niedzicy, III – Czerwony Klasztor, IV – Willa Maria, V – kościół w Szczawnicy, VI – kościół w Jaworkach, 4 – stanowiska zimowe wg wykazu zamieszczonego w tabelach, 5 – zabudowania, 6 – zbiorniki zaporowe na Dunajcu

Fig. 1. Location of winter quarters of bats and breeding colonies of *Rhinolophus hipposideros* in the Polish part of the Pieniny Mountains: 1 – Pieniny National Park, 2 – Pieniński Narodny Park, 3 – locations of maternity roosts: I – church in Niedzica, II – castle in Niedzica, III – Czerwony Klasztor, IV – Willa Maria, V – church in Szczawnica, VI – church in Jaworki, 4 – winter quarters; site numbers corresponding to the winter quarters are listed in Tables, 5 – buildings, 6 – dam reservoirs on the Dunajec River

Tab. 2. Liczebność nietoperzy hibernujących w podziemnych schronieniach polskiej części Pienin

Table 2. The number of hibernating bats in the underground shelters in the Polish part of the Pieniny Mountains

Lp. No.	Stanowisko Location	Data Date	Podkowiec mały <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein 1800)	Nocek duży <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen 1797)	Nocek Matterera <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl 1817)	Nocek orzęsiony <i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy 1806)	Nocek wąsatek <i>Myotis mystacinus</i> s.l.	Nocek rudy <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl 1817)	Mroczek pozłocisty <i>Eptesicus nilssonii</i> (Keyserling, Blasius 1839)	Gacek brunatny <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus 1758)	Mopek <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber 1774)	Razem/ Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	Jaskinia Obłazowa <i>Obłazowa Cave</i>	22.12.2004							1			1	
2	Szczelina w okapie Groty Obłazowej <i>Crevice in the eaves of the Obłazowa Cave</i>	22.12.2004								1		1	
3	Dziura w Dursztynie <i>Cavity in the village of Dursztyn</i>	29.12.2005	5									5	
		3.03.2007	8									8	
		7.03.2010	18										18
		13.02.2011	10										10
4	Sztolnia przy zaporze w Niedzicy <i>Adit by the dam in Niedzica</i>	12.04.2011	1							1 ¹		1	
5	Jaskinia w Ociemnym <i>Cave in the Ociemne Valley</i>	13.02.2004	36	9		1						46	
		8.02.2005	31	2	1							34	
		24.02.2006	36	6								42	
		13.02.2007	22	9								31	
		15.02.2008	47	6		1						54	
		20.02.2009	46	6		4				1		57	
		26.02.2010	35	9				1 ²				45	
21.02.2011	61	5				1				67			
6	Jaskinia Pienińska <i>the Pieniny Cave</i>	20.02.2008								1	1	2	
		20.02.2009									1	1	
		26.02.2010									1	1	
		21.02.2011										0	
7	Walusiowa Jama <i>Walusiowa Jama (cave)</i>	15.02.2008		1								1	
		20.02.2008	1	1								2	
		20.02.2009										0	
		26.02.2010										0	
21.02.2011		1									1		
8	Jaskinia w Świniej Skale <i>Cave in Świnia Skala (rock)</i>	8.03.2011	5									5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	Jaskinia nad Świnią Skatą I <i>Cave above Świnia Skata I</i>	8.03.2011									1	1
10	Jaskinia nad Polaną Sosnówką <i>Cave above Polana Sosnówka (glade)</i>	26.02.2010										0
		21.02.2011								1		1
11	Bania w Jarmucie <i>Bania in Jarmuta (Adits on Jarmuta Mountain)</i>	11.11.2005	7	1								8
		3.12.2005	8	2								10
		11.02.2006	12	4								16
		24.02.2006	8	4					1			13
		18.03.2006	8	4								12
		28.12.2006	9	1								10
		13.02.2007	7	3				1	1			12
		8.12.2007	17	5				3	1		1	27
		2.02.2008	18	4				1	5		1	29
		1.03.2008	17	5				1	3		1	27
		15.11.2008	3	6					3		1	13
		14.12.2008	9	6					3			18
		7.03.2009	11	5					3			19
		12.12.2009	9	6					5		4	24
		14.02.2010	7	6					2		4	19
		11.12.2010	4	6					3		1	14
3.02.2011	5	6					6		3	20		
12	Wodna Bania <i>Wodna Bania</i>	11.11.2005	1									1
		3.12.2005	1									1
		28.12.2006	1									1
		13.02.2007	1									1
		8.12.2007	1									1
		2.02.2008	3									3
		15.11.2008	3									3
		14.12.2008	3									3
		7.03.2009	3									3
		12.12.2009	2									2
13	Jaskinia z Filarkami <i>Jaskinia z Filarkami (a cave with pillars)</i>	12.12.2009		1								1
		2.02.2008								1		1
14	Szczelina Naciekowa <i>Szczelina Naciekowa (dripstone cave)</i>	1.03.2008							1			1

¹ Martwy osobnik/ a dead specimen.

² Obserwowano aktywnego, wybudzonego samca nocka Brandta *Myotis brandtii*/ an active male of Brandt's bat *Myotis brandtii* was observed.

Nie odnotowano hibernujących nietoperzy w następujących obiektach: Jaskinia Borsucza, Jaskinia nad Świnią Skatą II, Rybacka Dziura, Schronisko pod Polaną Sosnówka, Schronisko pod Walusiową Jamą, Jaskinia w Ociemnym II, Borhauzy we Frydmanie, piwniczki w Białej Wodzie, sztolnia w Białej Wodzie, Jaskinia przy Drodze Pienińskiej, zapora wodna w Niedzicy.

się nockiem Brandta *M. brandtii* (Eversmann, 1845). Gatunkiem zdecydowanie najliczniejszym (77,2% stwierdzonych nietoperzy) był podkowiec mały. Stosunkowo licznie występował także nocek duży (14,8%). Pozostałe gatunki obserwowano nielicznie (ryc. 4).

Najważniejszym zimowiskiem nietoperzy w polskiej części Pienin jest Jaskinia w Ociemnem, w której hibernuje od 31 do 61 nietoperzy.

Dyskusja

To pierwsze opracowanie fauny nietoperzy zimującej w polskiej części Pienin przedstawiające z jednej strony wyniki regularnie prowadzonego monitoringu w największych znanych hibernakulach tego regionu, a z drugiej – rezultaty inwentaryzacji w obiektach, w których dotychczas nie poszukiwano zimujących nietoperzy.

W trakcie niniejszych badań odnotowano hibernację 9 gatunków nietoperzy, w tym noca orzęsionego. Dotychczas w okresie zimowym gatunek ten w polskiej części Pienin nie był obserwowany (zob. Paszkiewicz i in. 1995; Gubała, Wołoszyn 2010). Na uwagę zasługuje również obecność bardzo rzadko i nielicznie notowanych zimą w jaskiniach Karpat zewnętrznych gatunków zimnolubnych mopka i mrocza pozłocistego (np. Mysłajek i in. 2007; Szkudlarek i in. 2008). Łącznie w schronieniach zimowych polskiej części Pienin stwierdzono obecność 10 gatunków nietoperzy, poza wymienionymi w niniejszej pracy obserwowano tu hibernujące osobniki mrocza późnego *Eptesicus serotinus* (Szkudlarek i in. 2008).

Pod względem liczby gatunków zimowe schronienia nietoperzy Pienin i większości regionów polskich Karpat nie różnią się od siebie. W Beskidzie Śląskim stwierdzono zimowanie 10 gatunków nietoperzy (Mysłajek i in. 2007; 2008), w Beskidzie Niskim – 12 (Mleczek 2001; Grzywiński 2003; Szkudlarek i in. 2008; W.J. Gubała, K. Piksa – npbl.) i w Beskidzie Sądeckim – 8 (Szkudlarek i in. 2008; W.J. Gubała, K. Piksa – npbl.). Nieco większym bogactwem gatunkowych charakteryzują się jaskinie Tatr, gdzie ob-



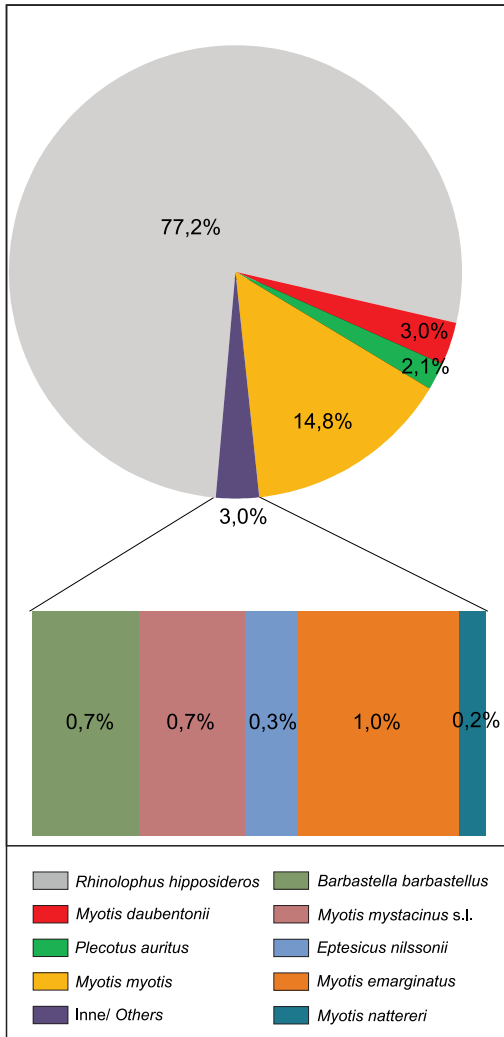
Ryc. 2. Nocek orzęsiony *Myotis emarginatus* hibernujący w Jaskini w Ociemnem (15.02.2008 r., fot. K. Piksa)

Fig. 2. Geoffroy's bat *Myotis emarginatus* hibernating in the Cave in Ociemne (15 February, 2008; photo by K. Piksa)



Ryc. 3. Mopek *Barbastella barbastellus* hibernujący w Jaskini Pienińskiej (26.02.2010 r., fot. W.J. Gubała)

Fig. 3. *Barbastelle* bat *Barbastella barbastellus* hibernating in the Pieniny Cave (26 February, 2010; photo by W.J. Gubała)



Ryc. 4. Struktura dominacyjna zgrupowania nietoperzy hibernujących w polskiej części Pienin. W przypadku gdy w danym obiekcie przeprowadzono kilka kontroli w ciągu danego sezonu, wykorzystano dane tylko z jednej, przeprowadzonej w terminie najbliższym lutego (N = 575)

Fig. 4. Dominance structure of the winter assemblage of bats hibernating in the Polish part of the Pieniny Mountains. In the case when several censuses were conducted in a given shelter during the season, data from only one census, conducted near February, was used (N = 575)

serwowano hibernację 13 gatunków nietoperzy (Piksa, Nowak 2000; Piksa i in. 2000; Nowak 2001).

Charakterystyczną cechą fauny nietoperzy hibernującej w Pieninach jest dominacja liczebna podkowca małego i liczna obecność nocka dużego. Podobną strukturę dominacji zgrupowań zimujących nietoperzy obserwuje się w większości regionów Karpat zewnętrznych, m.in. w jaskiniach Beskidu Śląskiego (Mysłajek i in. 2007), Sądeckiego i Niskiego (Mleczek i in. 1994; Szkudlarek i in. 2008) oraz Pogórza Rożnowskiego (Mleczek i in. 1994). Struktura zgrupowań zimujących nietoperzy jaskiń Pienin i Karpat zewnętrznych zdecydowanie różni się od Tatr, gdzie najliczniejsze są nietoperze z grupy *mystacinus* oraz mroczek pozłocisty (Piksa, Nowak 2001).

Bogactwem gatunkowym i strukturą zgrupowań hibernujących nietoperzy jaskinie Pienin słowackich i polskich również nie różnią się istotnie. W trakcie zimowego monitoringu prowadzonego w jaskiniach polskich Pienin stwierdzono hibernację 10 gatunków nietoperzy, w po stronie słowackiej – 11 (Gaisler, Hanák 1972; Danko i in. 2000), przy czym dwa gatunki stwierdzone zimą w słowackiej części Pienin są w tej chwili nieobecne. Niewielka kolonia podkasańca Schreibersa *Miniopterus schreibersii* zimująca w Jaskini Aksamitka znikła (Uhrin i in. 1997; Danko i in. 2000), a gacka szarego *Plecotus austriacus* odnotowano tam tylko raz – w 1963 roku (Gaisler, Hanák 1972). W polskiej części Pienin nie zimują podkowiec duży *Rhinolophus ferrumequinum*, gacek szary i podkasaniec, po stronie słowackiej zaś – noczek Natterera, mroczek późny i mroczek pozłocisty (Danko i in. 2000; Gubała, Wołoszyn 2010). Podkowiec duży w Polsce w okresie zimowym notowany jest wyjątkowo rzadko i w polskich Pieninach nigdy go nie obserwowano. Obecnie jedynym hibernakulum tego gatunku w Polsce jest Jaskinia Łokietka (Wyżyna Krakowska), gdzie corocznie zimą obserwowany jest jeden osobnik (Nowak, Grzywiński 2007). Podkasaniec Schreibersa w Polsce nigdy nie był obserwowany, a gacka szarego w okresie zimowym w jaskiniach polskich Karpat notowano wyjątkowo rzadko (np. Piksa, Nowak 2000; Szkudlarek i in. 2008).

Gatunkiem zdecydowanie najliczniejszym w jaskiniach obu części Pienin jest ciepłolubny podkowiec mały. W polskiej części Pienin jego udział sięga niemal 80%. Po stronie słowackiej, w jedynym liczącym się hibernakulum tego gatunku – Jaskini Aksamitka, gdzie może hibernować do 250 nietoperzy – jego udział sięga 90% (Danko i in. 2000; Pjenčák, Danko 2002; W.J. Gubała npl.). W pozostałych jaskiniach Pienin słowackich liczebność tego gatunku jest bardzo niska i nie przekracza kilku osobników (Danko i in. 2000; Gresch 2002; Pjenčák 2002). W ostatnich latach zauważa się wzrost liczebności tego gatunku zarówno w Pieninach polskich, jak i słowackich. W Jaskini w Ociemnem – największym hibernakulum polskich Pienin – w latach 1993 i 1994 jego liczebność wynosiła odpowiednio 13 i 14 osobników (Paszkievicz i in. 1995), a zimą 2011 roku policzono aż 61 osobników. W ostatnich latach w największym zimowisku podkowca małego w Pieninach – Jaskini Aksamitka – jego liczebność także wzrosła. W 1999 roku hibernowało w tej jaskini 148 osobników tego gatunku (Pjenčák, Danko 2002), a obecnie zimuje około 250 (lata 2008–2010) (W.J. Gubała npl.).

W Pieninach liczebność podkowca małego hibernującego w jaskiniach oraz stwierdzana w koloniach rozrodczych znacznie się różni. W najbliższym otoczeniu Pienin Właściwych znajduje się kilka licznych kolonii rozrodczych podkowca małego, m.in. w Willi Maria i kościele pw. św. Wojciecha w Szczawnicy, zamku i kościele pw. św. Bartłomieja w Niedzicy, kościele pw. św. Jana Chrzyciela w Jaworkach, Czerwonym Klasztorze na Słowacji. Łącznie liczebność nietoperzy w obrębie tych kolonii przekracza 600 dorosłych osobników – głównie samic (Uhrin i in. 1996; Paszkievicz i in. 1998; Szkuclarek i in. 2008; K. Piksa npl.). Podkowiec mały jest gatunkiem osiadłym niemigrującym, kolonie rozrodcze oddalone są od miejsc zimowania zaledwie o kilka, kilkanaście kilometrów (Hutterer i in. 2005), można więc przypuszczać, że większość nietoperzy z kolonii rozrodczych usytuowanych w sąsiedztwie Pienin hibernuje właśnie w Pieninach – najbliższej położonym rejonie kra-

owym. Jeżeli przyjmijemy, że (1) w zimowiskach Pienin liczba samic jest porównywalna z liczebnością samców, jak się obserwuje w niektórych zimowiskach Karpat fliszowych (K. Piksa npl.), (2) względny sukces rozrodczy kolonii rozrodczych kształtuje się pomiędzy stanem niezadawalającym a stanem właściwym – ocena U1-FV, tj. liczba młodych osobników stanowi 30–70% liczebności dorosłych osobników w koloniach rozrodczych (por. Szkuclarek, Paszkievicz 2011), to potencjalną liczebność podkowca małego w Pieninach można ocenić na około 1400–1800 osobników. Corocznie, w trakcie monitoringu zimowego łącznie we wszystkich znanych schronieniach zimowych Pienin polskich i słowackich stwierdza się do 300–350 podkowców małych. Można więc oczekiwać obecności w Pieninach (ewentualnie w najbliższym sąsiedztwie Pienin) zimowisk liczących setki podkowców małych. Należałoby zatem podjąć prace eksploracyjne mające na celu poszukiwanie tych schronień i objęcie ich ochroną.

Podziękowania

Pragniemy podziękować osobom, które pomogły w trakcie prac: Annie Bator, Arkadiuszowi Gubale, Adamowi Kapturkiewiczowi, Joannie Kohyt, Dominice Mika, Łukaszowi Płoskonowi, Michałowi Szczocarzowi, a także członkom Sekcji Chiropterologicznej Koła Przyrodników Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Dziękujemy także Dyrekcji i pracownikom Pienińskiego Parku Narodowego, Dyrekcji Zapory Wodnej w Niedzicy i Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Krakowie za umożliwienie badań i pomoc w trakcie ich prowadzenia. Monitoring nietoperzy i prace inwentaryzacyjne w latach 2010–2011 finansowane były z „Programu ochrony podkowca małego w Polsce” realizowanego przez PTPP „pro Natura”.

PIŚMIENNICTWO

- Amirowicz A., Baryła J., Dziubek K., Gradziński M. 1995. Jaskinie Pienińskiego Parku Narodowego. Pieniny Przyr. Człow. 3: 3–41.
- Baryła J. 1996. Jaskinie pienińskiego pasa skałkowego. Część zachodnia: Maruszyna–Czorsztyn. Gacek 47: 44–45.

- Birkenmajer K. 1979. Przewodnik geologiczny po pienińskim pasie skałkowym. Wyd. Geologiczne, Warszawa.
- Danko Š., Pjenčák P., Matis Š. 2000. Doterajšie poznatky o faune netopierov (Mammalia: Chiroptera) slovenskej časti Pienín a blízkeho okolia. *Vespertilio* 4: 27–36.
- Gaisler J., Hanák V. 1972. Netopýři podzemních prostorů v Československu. Sborn. Západočes. Mus Plzeň, Přír. 7: 1–46.
- Gresch A. 2002. Dve zimoviská netopierov v Pieninskom národnom parku. *Vespertilio* 6: 147.
- Grzywiński W. 2003. Chiropterofauna Magurskiego Parku Narodowego. *Nietoperze* 4: 155–162.
- Gubała W.J. 2006. Jaskinie Małych Pienin. Jaskinie Beskidzkie 6: 2–4 + 3 wkładki.
- Gubała W.J., Kapturkiewicz A. 2008. Nowości z Pienińskiego Parku Narodowego. *Jaskinie* 53: 33.
- Gubała W.J., Urban J. 2007. Jaskinie Wąwozu Homole i ich znaczenie naukowe. W: *Materiały 41. Sympozjum Speleologicznego, Kletno, 18–21.10.2007*: 52–53.
- Gubała W.J., Wołoszyn B.W. 2010. Bats hibernating in underground shelters of Małe Pieniny mountains (the Carpathian Mountains, Southern Poland). *Trav. Mus. Nat. His. Nat. Gr. Antipa* 53: 347–350.
- Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C., Rodrigues L. 2005. Bat migrations in Europe: A review of literature and analysis of banding data. *Natursch. Biol. Vielf.* 28: 1–172.
- Lubicz-Niezabitowski W. 1933. Klucz do oznaczania zwierząt ssących Polski. Wyd. Koła Przyr. Uczniów UJ, Kraków.
- Mleczek T. 2001. Nietoperze w Jaskini Mrocznej w Kornutach. *Studia Chiropterol.* 2: 92–93.
- Mleczek T., Szatkowski B., Węgiel W. 1994. Zimowe spisy nietoperzy w Beskidzie Niskim i Pogórzu. W: Wołoszyn B.W. (red.). *Zimowe spisy nietoperzy w Polsce: 1988–1992. Wyniki i ocena skuteczności*. CIC ISEZ, Kraków: 123–129.
- Mysłajek R.W., Kurek K., Szura C., Nowak S., Orysiak P. 2007. Bats (Chiroptera) of the Silesian Beskid Mountains. *Fragm. Faun.* 50: 77–85.
- Mysłajek R.W., Szura C., Figura M. 2008. Zimowe spisy nietoperzy w Beskidzie Śląskim w latach 2007–2008. *Nietoperze* 9: 121–131.
- Niermann I., Biedermann M., Bogdanowicz W., Brinkmann R., Bris Y.L., Ciechanowski M. i in. 2007. Biogeography of the recently described *Myotis alcathoe* von Helversen and Heller 2001. *Acta Chiropterol.* 9: 361–378.
- Nowak J. 2001. Nocek orzęsiony *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806), nowy gatunek dla fauny Tatr. *Studia Chiropterol.* 2: 97–99.
- Nowak J., Grzywiński W. 2007. Zimowe spisy nietoperzy na Wyżynie Krakowskiej w latach 2003–2007 na tle 20 lat badań. *Prądnik* 17: 149–146.
- Nyka J. 2010. Pieniny przewodnik. *Trawers, Latchorzew*.
- Paszkiwicz R., Szkudlarek R., Węgiel A., Węgiel J., Węgiel W. 1995. Materiały do chiropterofauny Pienin. *Zimowe stanowiska nietoperzy. Pieniny Przyr. Człow.* 3: 43–49.
- Paszkiwicz R., Szkudlarek R., Węgiel A., Węgiel J., Węgiel W. 1998. Materiały do chiropterofauny Pienin – letnie stanowiska nietoperzy. *Pieniny Przyr. Człow.* 6: 31–46.
- Piksa K., Laskowska K., Kepel A., Nowak J., Olejnik E. 2000. Pierwsze stwierdzenie zimowania mroczka późnego *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) w jaskiniach Tatr Polskich. *Roczn. nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra”* 4: 119–121.
- Piksa K., Nowak J. 2000. The bat fauna of the Polish Tatra Caves. W: Wołoszyn B.W. (red.). *Proceedings of the VIIIth European Bat Research Symposium, 23–27 August 1999, Kraków. Approaches to Biogeography and ecology of bats*, 1: 181–190.
- Pjenčák P. 2002. Zimowanie netopierov v malých jaskyniach Pienin. *Vespertilio* 6: 148.
- Pjenčák P., Danko Š. 2002. Zimovanie netopierov v jaskyni Aksamitka. *Vespertilio* 6: 149–150.
- Rachwald A., Szkudlarek R. 2001. Stwierdzenie występowania typów echolokacyjnych „45 kHz” i „55 kHz” karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus* („gatunki ukryte” *P. pipistrellus* i *P. pygmaeus*) na terenie Polski. *Nietoperze* 2: 19–22.
- Sitowski L. 1922. Charakter i osobliwości przyrody pienińskiej. *Ochr. Przyr.* 3: 47–55.
- Sitowski L. 1948. Przyczynek do znajomości fauny Parku Narodowego w Pieninach. *Ochr. Przyr.* 18: 133–142.
- Szkudlarek R., Paszkiwicz R. 2001. Obserwacja nocka orzęsionego *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) w Małych Pieninach. *Nietoperze* 2: 140–141.
- Szkudlarek R., Paszkiwicz R. 2011. 1303 Podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). W: *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Metodyka monitoringu*. GIOŚ, Warszawa.

- Szkudlarek R., Węgiel A., Węgiel J., Paszkiewicz R., Mleczek T., Szatkowski B. 2008. Nietoperze Beskidu Sądeckiego i Niskiego. *Nietoperze* 9: 19–58.
- Uhrin M., Danko Š., Obuch J., Horáček I., Pačnovský S., Pjenčák P. i in. 1996. Distributional patterns of bats (Mammalia: Chiroptera) in Slovakia. Part 1, Horseshoe bats (Rhinolophidae). *Acta Soc. Zool. Bohem.* 60: 247–279.
- Uhrin M., Lehotská B., Benda P., Lehotský R., Matiš Š. 1997. Rozšírenie netopierov na Slovensku. Časť 3, *Miniopterus schreibersii*. *Vespertilio* 2: 113–130.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 175–185, 2012

Gubała W.J., Piksa K. Bats hibernating in the Polish part of the Pieniny Mountains

Twenty three caves and seven artificial underground shelters were surveyed between 2004 and 2011 during hibernation period in the Polish part of the Pieniny Mountains. In eleven caves and three mines 753 bats (Table 2) from 9 bat species or groups of species were recorded: lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros*, mouse-eared bat *Myotis myotis*, Natterer's bat *Myotis nattereri*, Geoffroy's bat *Myotis emarginatus*, whiskered bat *Myotis mystacinus* sensu lato, Daubenton's bat *Myotis daubentonii*, northern bat *Eptesicus nilssonii*, brown long-eared bat *Plecotus auritus* and barbastelle bat *Barbastella barbastellus*.

Rh. hipposideros was the most numerous species – 77.2% of all recorded bats. There was also a relatively large number of *M. myotis* (14.8% of the total number). The remaining species were found in much small numbers (Fig. 4). A strong increase in the number of *Rh. hipposideros* was observed in the Cave in Ociemne, the greatest hibernaculum of this species in the Polish part of the Pieniny Mountains. A great difference was observed in the number of hibernating lesser horseshoe bats and those recorded in breeding colonies in the Pieniny Mountains. This may indicate that in this region there are hibernacula with hundreds of bats of this species.

Porosty epifityczne i grzyby naporostowe drzew owocowych w gminie Sławno (Polska Środkowa)

Epiphytic lichens and lichenicolous fungi of fruit trees in the commune of Sławno (Central Poland)

ANNA ŁUBEK*, EWELINA BISKUP

*Instytut Biologii
Uniwersytet Jana Kochanowskiego
25–406 Kielce, ul. Świętokrzyska 15
e-mail: alubek@ujk.edu.pl

Słowa kluczowe: epifity, porosty, grzyby naporostowe, drzewa owocowe, różnorodność.

Głównym celem badań prowadzonych w wybranych miejscowościach gminy Sławno było przedstawienie zróżnicowania składu gatunkowego porostów i grzybów naporostowych występujących na korze drzew owocowych (jabłonie, grusze, śliwy i wiśnie) rosnących w sadach oraz wzdłuż dróg wiejskich. Stwierdzono 47 gatunków porostów oraz 8 grzybów naporostowych. Są wśród nich gatunki nowe dla Polski Środkowej: kropnica sadzona *Bacidia adastrae*, przypróska ochrowa *Piccola ochrophora* oraz trzy grzyby naporostowe – *Cornutispora lichenicola*, *Lichenochora obscuroides* i *Xanthoriicola physciae*. Stwierdzono bogatszą biotę porostów i grzybów naporostowych na drzewach owocowych rosnących w sadach, a uboższą na drzewach owocowych rosnących wzdłuż dróg. Jabłonie i grusze wyróżniają się bogatszą biotą w stosunku do śliw i wiśni.

Wstęp

Stare odmiany drzew owocowych mają swój urok i znaczenie. Są one m.in. wytrzymałe na mroz, przystosowane do miejscowych warunków klimatycznych, odporne na szkodniki i choroby. Rozgałęzione korony wysokich drzew hamują siłę wiatru lub chronią glebę przed erozją wodną, a panujący w ich wnętrzu i pod nimi swoisty mikroklimat umożliwia rozwój wielu gatunkom roślin i zwierząt (Górecka 2005). Stare odmiany drzew owocowych są miejscem występowania wielu gatunków zwierząt, zwłaszcza owadów i ptaków, mszaków, grzybów oraz porostów (Górecka 2005). Większa wilgotność powietrza atmosferycznego i więk-

sza ilość światła rozproszonego wśród tych drzew tworzą swoisty mikroklimat sprzyjający występowaniu wrażliwych porostów listkowatych i krzaczkowatych. Sady owocowe są pewnego rodzaju lokalnymi oazami i korytarzami ekologicznymi dla porostów epifitycznych w obszarach poddawanych intensywnej działalności człowieka (Lipnicki, Sobieralska 2009). Niestety tradycyjne wysokopiennne, stare drzewa w sadach są już rzadkością. Obecnie stosuje się nasadzenia drzew niskopiennych, na okres kilku lub kilkunastu lat, co znacznie ułatwia ich pielęgnację oraz zbiór owoców. Wraz z likwidacją starych sadów zanikają charakterystyczne cechy krajobrazów obszarów wiejskich. W wielu wsiach zachowały się jeszcze niewielkie stare

sady lub tylko pojedyncze drzewa – pozostałości dawnych ogrodów.

W literaturze lichenologicznej niewiele prac jest poświęconych wyłącznie porostom rosnącym na korze drzew owocowych w sadach (Kuziel 1964a, b; Zarabska i in. 2009; Lipnicki, Sobieralska 2009). Z reguły, w opracowaniach dotyczących bioty różnych obszarów, wymieniane są pojedyncze gatunki porostów z przypadkowych drzew owocowych, rosnących najczęściej na skrajach lasów lub na terenach zabudowanych (Wilkoń-Michalska i in. 1988; Kiszka, Piórecki 1994; Kościelniak 2004; Łubek 2007; Szczepańska 2008).

Przedmiotem niniejszej pracy są porosty oraz grzyby naporostowe rosnące na korze tradycyjnych wysokopiennych odmian drzew owocowych: jabłoni, gruszy, śliw i wiśni. Głównym celem jest przedstawienie zróżnicowania gatunkowego porostów i grzybów naporostowych występujących na drzewach owocowych rosnących w starych sadach oraz przy drogach na terenie gminy Sławno. Dotychczas podobne prace lichenologiczne nie zostały w tym regionie przeprowadzone.

Teren badań

Obszar badań obejmuje wiejską gminę Sławno (pow. 12 931 ha) położoną we wschodniej części województwa łódzkiego, w powiecie opoczyńskim (ryc. 1). Gmina zlokalizowana jest w pobliżu większych ośrodków miejskich, takich jak: Łódź – w odległości około 80 km, Kielce – 75 km, Tomaszów Mazowiecki – 20 km i Opoczno – około 10 km. Teren badań należy do mezoregionu Wzgórza Opoczyńskie, stanowiącym fragment makroregionu Wyżyna Przedborska (Kondracki 1998).

Metody

Badania terenowe przeprowadzono w latach 2009–2010. Wyznaczono 17 stanowisk w miejscowościach: Wygnanów, Ostrożna, Sławno,

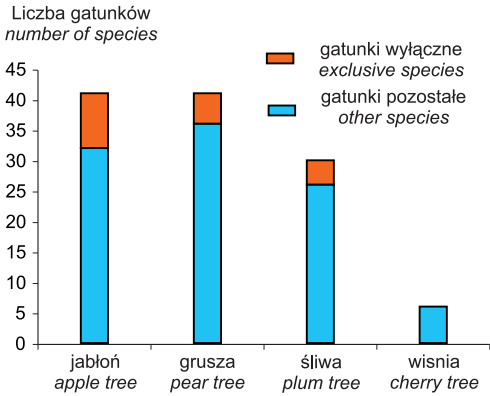
Sławno-Kolonia, Ludwinów, Kunice. Za poszczególne stanowiska przyjęto grupy drzew w sadach owocowych oraz pojedyncze drzewa lub grupy drzew owocowych rosnące przy drogach wiejskich. Wykaz poszczególnych stanowisk:

- 1 – jabłonie i grusze w sadzie w miejscowości Wygnanów 51°24'03"N/ 20°08'02"E,
- 2 – jabłonie w sadzie w miejscowości Wygnanów 51°24'10"N/ 20°07'24"E,
- 3 – jabłonie przydrożne w miejscowości Wygnanów 51°24'01"N/ 20°08'22"E,
- 4 – jabłonie w sadzie w miejscowości Wygnanów 51°24'04"N/ 20°08'12"E,
- 5 – grusze przydrożne w miejscowości Wygnanów 51°24'00"N/ 20°08'05"E,
- 6 – wiśnie przydrożne w miejscowości Wygnanów 51°24'00"N/ 20°08'02"E,
- 7 – śliwy przydrożne w miejscowości Wygnanów 51°23'49"N/ 20°08'01"E,
- 8 – grusza przydrożna w miejscowości Wygnanów 51°23'58"N/ 20°08'27"E,
- 9 – grusze w sadzie w miejscowości Sławno 51°23'33"N/ 20°07'37"E,
- 10 – jabłonie przydrożne w miejscowości Sławno-Kolonia 51°23'38"N/ 20°08'57"E,



Ryc. 1. Położenie gminy Sławno na tle powiatu opoczyńskiego (źródło: <http://www.ugslawno.pl/portal.php?aid=120411304547c54e9568f2c>)

Fig. 1. Location of the commune of Sławno in the district of Opoczno



Ryc. 2. Liczba gatunków porostów i grzybów naporostowych stwierdzona na różnych drzewach owocowych

Fig. 2. The number of species of lichens and lichenicolous fungi on different fruit trees

- 11 – jabłonie i śliwy w sadzie w miejscowości Ostrożna 51°24'50"N/ 20°08'42"E,
- 12 – jabłonie, grusze i śliwy w sadzie w miejscowości Kunice 51°23'42"N/ 20°10'47"E,
- 13 – jabłonie i grusze przydrożne w miejscowości Kunice 51°23'46"N/ 20°10'11"E,
- 14 – jabłonie i grusze w sadzie w miejscowości Sławno 51°23'34"N/ 20°08'22"E,
- 15 – jabłonie i śliwy w sadzie w miejscowości Wygnanów 51°24'05"N/ 20°07'48"E,
- 16 – jabłonie w sadzie w miejscowości Wygnanów 51°24'06"N/ 20°07'43"E,
- 17 – jabłonie i grusze przydrożne w miejscowości Ludwinów 51°24'57"N/20°06'53"E.

Na poszczególnych stanowiskach spisywano wszystkie gatunki porostów i grzybów naporostowych. Próby pobierano w celu oznaczenia niektórych gatunków oraz dokumentacji zielnikowej. Porosty z rodzaju liszajec *Lepraria* oznaczono za pomocą chromatografii cienkowarstwowej TLC (Orange i in. 2001). Nazewnictwo gatunków porostów przyjęto według opracowania Smitha i innych (2009), a grzybów naporostowych – Czyżewskiej i Kukwy (2009).

Zebrane okazy zdeponowano w zielniku porostów (KTC) Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach.

Wyniki

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono 47 gatunków porostów epifitycznych oraz 8 gatunków grzybów naporostowych (tab. 1). Najwięcej gatunków reprezentowało rodzaje: misecznica *Lecanora* – 7 gatunków, liszajec *Lepraria* – 3, obróst *Physcia* – 3 oraz złotorost *Xanthoria* – 3.

Wśród badanych drzew owocowych dominowały jabłonie i grusze. Stwierdzono na nich największą liczbę gatunków porostów i grzybów naporostowych (ryc. 2). Na korze jabłoni najczęściej notowane były m.in. brudziec kropkowany, liszajecznik odmienny, liszajecznik ziarnisty, paznokietnik ostrzygowaty, pustułka pęcherzykowata, liszajec szary, tarczownica bruzdkowana (ryc. 3), orzast czarniawy, obróst wzniesiony (ryc. 4), obróst drobny, złotorost ścienny i złotorost wielkoowocnikowy. Jabłoń charakteryzowała się największą liczbą gatunków wyłącznych (kropnica sadzona, brunatka szarozielona, miseczniczka drobna, liszajec bezłatkowy, liszajec Jacka, szadziec żarnowcowy i przyprószka ochrowa). Na korze gruszy, podobnie jak na jabłoniach, przeważały porosty z rodzajów: liszajecznik, pustułka, tarczownica, orzast, obróst i złotorost. Wyłącznie na korze gruszy zanotowano kropnicę białawą, świetlinkę pospolitą, chrobotka sztyldatego, misecznicę grabową i ziarniaka malutkiego. Mniej porostów i grzybów naporostowych stwierdzono na korze śliwy. Tu gatunkami wyłącznymi były: *Cornutispora lichenicola*, misecznica zmienna, naporościak misecznicowy oraz krużynka czerniejąca. Najmniej gatunków (6) odnotowano na korze drzew wiśniowych (ryc. 2): brudziec kropkowany, liszajecznik ziarnisty, orzast czarniawy, obróst zmienny, złotorost ścienny i złotorost wielkoowocnikowy. Na wiśniach nie stwierdzono żadnych gatunków wyłącznych.

Zróźnicowanie porostów epifitycznych na korze drzew owocowych na badanym obszarze nie jest duże. Zanotowane tu gatunki są w większości pospolite i często wymieniane przez lichenologów z kory innych drzew rosnących przy drogach o średnim natężeniu ruchu

Tab. 1. Wykaz gatunków porostów oraz grzybów naporostowych stwierdzonych na drzewach owocowych na poszczególnych stanowiskach w gminie Sławno
Table 1. The list of species of lichens and lichenicolous fungi found on fruit trees at different sites in the commune of Sławno

Lp. No.	Gatunek/ Species	Nr stanowiska/ No. of site		Podłoże/ Substratum
		drzewa w sadoch trees in orchards	drzewa przy drogach trees along roads	
1	2	3	4	5
1.	Brudziec kropkowany <i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.	1, 2, 4, 9, 11, 12, 14, 15, 16	5, 6, 8, 10, 13, 17	J, G, S, W
2.	* <i>Athelia arachnoidea</i> (Berk.) Jülich	9, 11, 12	7	plecha / thallus <i>Hypocenomyce scalaris</i> , <i>Hypogymnia physodes</i> , <i>Lecanora conizaeoides</i> , <i>Parmelia sulcata</i> – G, S
3.	Kropnica sadzona <i>Bacidia adastrae</i> Sparrius & Aptroot	4, 11	3	J
4.	Kropnica biaława <i>Bacidia phacodes</i> Körb.	–	3	G
5.	Brunatka szarzielona <i>Buellia griseovirens</i> (Turner & Borrer ex Sm.) Almb.	2, 15	–	J
6.	Świetlinka pospolita <i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Stein	–	5, 13	G
7.	Liszajecznik odmienny <i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau	2, 4, 11, 12, 14, 15, 16	3, 10, 13, 17	J, G
8.	Liszajecznik ziarnisty <i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers. ex Ach.) Lettau	1, 2, 4, 11, 12, 14, 15, 16	3, 5, 8, 10, 13, 17	J, G, S
9.	Chrobotek sztyldasty <i>Cladonia coniacraea</i> (Flörke) Spreng.	9	–	G
10.	Chrobotek strzępiasty <i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	1, 9, 11	–	J, G
11.	* <i>Cornutispora lichenicola</i> D. Hawksw. & B. Sutton	–	7	apotecja / apothecia <i>Lecanora conizaeoides</i> – S
12.	Mąkła tamiowa <i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	1, 11	7	J, G, S
13.	Paznokietnik ostrygowy <i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach. ex Lij.) M. Choisy	1, 11, 12, 14, 16	7, 17	J, G, S
14.	Pustułka pęczrzykowata <i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	1, 2, 4, 9, 11, 12, 14, 15, 16	3, 5, 7, 9, 10, 13, 17	J, G, S
15.	Pustułka rurkowata <i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	1, 11, 15	7, 10	J, G, S
16.	Misceczniczka drobna <i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.	2, 11	–	J
17.	Misceczniczka sosnowka <i>Lecanora albellula</i> (Nyl.) Th. Fr.	2, 11, 16	8, 17	J, G, S
18.	Misceczniczka grabowa <i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	–	13	G
19.	Misceczniczka proszkowata <i>Lecanora conizaeoides</i> Nyl. ex Cromb.	9, 11, 16	7	J, G, S
20.	Misceczniczka bleadsza <i>Lecanora expallens</i> Ach.	1, 2, 9	3, 13	J, G
21.	Misceczniczka zbliżona <i>Lecanora persimilis</i> (Th. Fr.) Nyl.	1, 14	13, 17	J, G
22.	Misceczniczka wierzbowia <i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.	1, 9, 14	7	G, S
23.	Misceczniczka zmienna <i>Lecanora varia</i> (Hoffm.) Ach.	–	7	S
24.	Amylka żółtosorediowa <i>Lecidella flavosorediata</i> (Vězda) Hertel & Leuckert	1, 9, 14	3, 13, 17	J, G
25.	Liszajec bezłatkowy <i>Lepraria elobata</i> Tønnsberg	–	10	J

1	2	3	4	5
26.	Liszajec szary <i>Lepraria incana</i> (L.) Ach.	1, 9, 11, 12, 14, 16	5, 7, 10, 13, 17	J, G, Ś
27.	Liszajec Jacka <i>Lepraria jackii</i> Tønsberg	11	-	J
28.	* <i>Lichenocodium erodens</i> M.S. Christ. & D. Hawksw.	4, 9, 11, 12, 16	17	plecha / thallus <i>Hypogymnia physodes</i> , <i>Lecanora conizaeoides</i> , <i>Parmelia sulcata</i> – J, G, Ś
29.	Naporościak mieszczykowy * <i>Lichenocodium lecanorae</i> (Jaap) D. Hawksw.	11	7	apotecja / apothecia <i>Lecanora conizaeoides</i> – Ś
30.	* <i>Lichenochora obscurioides</i> (Linds.) Triebel & Rambold	-	17	plecha / thallus <i>Phaeophyscia orbicularis</i> – J, G
31.	* <i>Lichenodiplos lecanorae</i> (Vouaux) Dyko & D. Hawksw.	1	7	apotecja / apothecia <i>Lecanora saligna</i> – Ś, G
32.	Przylepniczka tuseczkowata <i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch	1, 4, 12, 14, 15	13, 17	J, G, Ś
33.	Krużynka czerniąca <i>Micarea denigrata</i> (Fr.) Hedi.	11	-	Ś
34.	Tarczownica bruzdkowana <i>Parmelia sulcata</i> Taylor	1, 2, 4, 9, 11, 12, 14, 15, 16	3, 5, 7, 8, 10, 13, 17	J, G, Ś
35.	Orzast czarniawy <i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg	1, 2, 11, 12, 14, 15	8, 10, 13, 17	J, G
36.	Orzast kolisty <i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	1, 2, 4, 11, 12, 14, 15, 16	3, 7, 8, 10, 13, 17	J, G, Ś
37.	Rozsypek srebrzysty <i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	14, 15	13	J, G
38.	* <i>Phoma cytospora</i> (Vouaux) D. Hawksw.	1	-	plecha / thallus <i>Hypogymnia physodes</i> , <i>Parmelia sulcata</i> – J
39.	Obrost wzniesiony <i>Physcia adscendens</i> H. Olivier	1, 2, 4, 11, 12, 14, 15, 16	8, 13, 17	J, G, Ś
40.	Obrost zmienny <i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau	1, 2, 4, 11, 12, 16	5, 6, 7, 8, 13, 17	J, G, Ś, W
41.	Obrost drobny <i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.	1, 2, 4, 9, 11, 12, 14, 15, 16	7, 8, 13, 17	J, G, Ś
42.	Soreniec żółtawy <i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	11	13, 17	J, G
43.	Soreniec popielaty <i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt	1	-	J, G
44.	Przypiórka ochrowa <i>Piccolia ochrophora</i> (Nyl.) Hafellner	11	-	J
45.	Ziarniak malutki <i>Placynthiella dasaea</i> (Stirt.) Tønsberg	9, 16	-	G
46.	Ziarniak drobny <i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins & P. James	9, 14, 16	7	J, G, Ś
47.	Miękik otrębiasty <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf	11, 16	7	J, G, Ś
48.	Szadziec ciemnozielony <i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Graewe ex Stenh.) Vězda	9, 11	7	G, Ś
49.	Szadziec żarnowcowy <i>Scoliciosporum sarothamni</i> (Vain.) Vězda	11, 12	3	J
50.	Stuziarnka sosnowa <i>Strangospora pinicola</i> (A. Massal.) Körb.	11, 12, 14, 16	5, 7, 8	J, G, Ś
51.	Szarek pogięty <i>Trapelopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins & P. James	14	7	J, Ś
52.	Złotorost postęrzepiony <i>Xanthoria candelaria</i> (L.) Th. Fr.	9, 11, 12	5, 7, 13	G, Ś
53.	Złotorost ścienny <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	1, 2, 4, 11, 12, 14, 15, 16	3, 6, 8, 10, 13, 17	J, G, W
54.	Złotorost wieloowocnikowy <i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber	2, 11, 12, 15, 16	6, 7, 8	J, G, Ś, W
55.	* <i>Xanthoriicola physciae</i> (Kalchbr.) D. Hawksw.	11	-	apotecja / apothecia <i>Xanthoria parietina</i> – J

* grzyb naparostowy / lichenicolous fungus, J – jabłoń / apple tree, G – grusza / pear tree, Ś – śliwa / plum tree, W – wiśnia / cherry tree



Ryc. 3. Tarczownica bruzdkowana *Parmelia sulcata* (09.2009 r., Bieszczadzki PN, Caryńskie, kora jesiony; fot. R. Kościelniak)

Fig. 3. *Parmelia sulcata* (Sept. 2009, Bieszczady National Park, the village of Caryńskie, ash bark; photo by R. Kościelniak)

lub przy zabudowaniach. Biota poszczególnych gatunków badanych drzew owocowych cechuje się niewielką liczbą gatunków wyłącznych (ryc. 2, tab. 1). Pod tym względem wyróżnia się jedynie jabłoń.

Wśród epifitów stwierdzonych na drzewach owocowych na uwagę zasługują porosty objęte ochroną całkowitą (Rozporządzenie 2004). Są to: świetlinka pospolita, mąkla tarniowa, pustułka rurkowata, przylepniczka łuseczkowata i mąklik otrębiasty. Niewielkie, choć dobrze rozwinięte, plechy tych gatunków rosły częściej na drzewach w sadach. Wśród nich mąkla tarniowa i pustułka rurkowata znajdują się na liście porostów zagrożonych w Polsce w kategorii słabo zagrożone (NT) (Cieśliński i in. 2006).

Biota porostów drzew owocowych w sadach różni się nieco od bioty drzew owocowych rosnących przy drogach, zarówno pod względem liczby stwierdzonych tu gatunków, jak i stop-

nia ich pokrycia. Sady charakteryzują się bogatszym zróżnicowaniem porostów i grzybów naporostowych (48 gatunki) oraz większym udziałem gatunków wyłącznych. Tylko w sadach na drzewach owocowych stwierdzono m.in. brunatkę szarozieloną, chrobotka szydlatego, chrobotka strzępiastego, miseczniczkę drobną, liszajca Jacka, krężynkę czerniejącą, soreńca popielatego, ziarniaka malutkiego i przyprószkę ochrową. Na korze drzew owocowych rosnących pojedynczo lub w niewielkich grupach przy drogach stwierdzono 44 gatunki porostów i grzybów naporostowych. Wyłącznie w takich miejscach znalazły się: świetlinka pospolita, misecznicza grabowa, misecznicza zmienna i liszajec bezłatkowy

Wśród stwierdzonych gatunków kilka zasługuje na szczególną uwagę.

Kropnica sadzona – gatunek opisany kilka lat temu ze wschodniej Europy (Sparrius,



Ryc. 4. Obrast wznesiony *Physcia adscendens* (09.2010 r., Bieszczadzki PN, Wołosate, kora jabłoni; fot. R. Kościelniak)

Fig. 4. *Physcia adscendens* (Sept. 2010, Bieszczady National Park, the village of Wołosate, apple tree bark; photo by R. Kościelniak)

Aptroot 2003) i wkrótce odnotowany po raz pierwszy również w Polsce (Kubiak, Sparrius 2004). Dotychczas w kraju stwierdzony w miejskich lasach Olsztyna oraz na terenach wiejskich Niziny Warmińskiej na korze jabłoni (Szymczyk, Zalewska 2008). W odróżnieniu od podobnej kropnicy Arnolda *Bacidia arnoldiana*, cechuje się dość grubą, jasnozieloną plechą oraz drobnymi, jasnymi apotecjami. Preferuje miejsca wilgotne, zacienione, a jego podłożem jest kora drzew o odczynie obojętnym lub lekko kwaśnym (Smith i in. 2009). Na terenie gminy Sławno kropnicę sadzoną odnaleziono na trzech stanowiskach, wyłącznie na korze jabłoni, zarówno na drzewach owocowych w sadach, jak i przy drogach. Są to pierwsze stanowiska tego gatunku w Polsce Środkowej.

Liszajec bezłatkowy – gatunek w przeszłości oznaczany i podawany jako liszajec szary,

podobnie jak wiele innych współcześnie znanych gatunków z rodzaju liszajec, a od niedawna wyróżniany w badaniach lichenologicznych za pomocą chromatografii cienkowarstwowej (TLC) ze względu na obecność takich substancji chemicznych, jak: atranoryna, zeoryna i kompleks kwasów stiktowych (Kukwa 2006). Gatunek powszechnie występuje na korze różnych gatunków drzew, a także na skałach bezwapiennych i glebie. Na obszarze badanej gminy stwierdzony tylko na jednym stanowisku, na korze jabłoni rosnącej przy drodze.

Liszajec Jacka – gatunek pospolity w Polsce (Fałtynowicz 2003, Kukwa 2006). Za pomocą TLC w plesze tego gatunku wykrywane są takie substancje porostowe jak: atranoryna, kwasy jackowy i rokcellowy. Gatunek ten występuje przede wszystkim w lasach iglastych na świerkach i sosnach, a także na skałach i glebie. Występuje zarówno na obszarach nizinnych,

jak i górskich, preferuje miejsca nasłonecznione i o kwaśnym podłożu (Kukwa 2006). Na badanym terenie został stwierdzony na korze jabłoni w sadzie.

Szadziec żarnowcowy – gatunek wyróżniany i notowany coraz częściej. Z Polski środkowej po raz pierwszy podany z terenu Kielc, gdzie występuje na gałęziach i korze drzew liściastych rosnących w pobliżu ulic (Łubek 2009). Szadziec żarnowcowy charakteryzuje się soraliami barwiącymi się od podchlorynu wapnia (C+) na kolor czerwony, jak również brązowymi apotecjami ze spiralnie skręconymi zarodnikami. W terenie często nie jest wyróżniany ze względu na niepozorne rozmiary i podobieństwo płonnej plechy do wolno żyjących, epifitycznych, niezlichenizowanych glonów. Na terenie gminy Sławno stwierdzony został na trzech stanowiskach wyłącznie na korze jabłoni w sadach i przy drogach.

Przypróska ochrowa – gatunek rzadki w Polsce, podawany ostatnio z kilku stanowisk, m.in. z Gorców (Czarnota, Wojnarowicz 2008), Pienin (Kozik 2006), Niziny Warmińskiej (Szymczyk, Zalewska 2008), Puszczy Białowieskiej (Kukwa i in. 2008). Charakteryzuje się cienką, jasnoszarą skorupiastą plechą oraz biatorowymi owocnikami o tarczках wypukłych, jasnoochrowych bądź ochrowobrunatnych, mocno rdzawo przyprószonech. W Polsce przypróska ochrowa notowana była zazwyczaj na korze drzew liściastych, takich jak klony i topole. Na badanym terenie stwierdzona została na jednym stanowisku na korze jabłoni w sadzie. Jest to obecnie pierwsze stanowisko tego gatunku w środkowej Polsce.

Cornutispora lichenicola – gatunek grzyba naporostowego znany z terenu Polski, głównie z części północnej (Czyżewska, Kukwa 2009 i literatura tamże). Dotychczas podawany z plech chrobotków *Cladonia* sp., paznokietnika ostrygowego, pustułki pęcherzykowej (ryc. 5), misecznicy grabowej i płaskotki rozlanej *Parmeliopsis ambigua*. *Cornutispora lichenicola* charakteryzuje się czarnymi perytecjami, w których wytwarzane są bezbarwne konidia z trzema ramionami. Na badanym obsza-

rze jego żywicielem były owocniki misecznicy proszkowanej. Jest to pierwsze notowanie tego gatunku w środkowej Polsce.

Lichenochora obscuroides – gatunek grzyba naporostowego, dosyć rzadki w Polsce, podawany z kilku stanowisk m.in. z północnej Polski (Kukwa 2005) i Puszczy Białowieskiej (Kukwa i in. 2008). Charakteryzuje się czarnymi perytecjami, w których w workach produkowane są dwukomórkowe zarodniki. Owocniki zagłębione są w plesze żywiciela i widoczna jest tylko część szczytowa perytecjum. Grzyb powoduje odbarwienie plechy porostu oraz charakterystyczne galasowate narośla, w których znajdują się perytecja. Jest to pierwsze notowanie tego gatunku w środkowej Polsce.

Lichenodiplis lecanorae – gatunek grzyba naporostowego często podawanego z Polski (Czyżewska, Kukwa 2009). Rośnie na owocnikach różnych gatunków z rodzaju misecznica *Lecanora*, np. misecznica jaśniejsza *L. chlorotera*, misecznica Hageny *L. hagenii*, misecz-



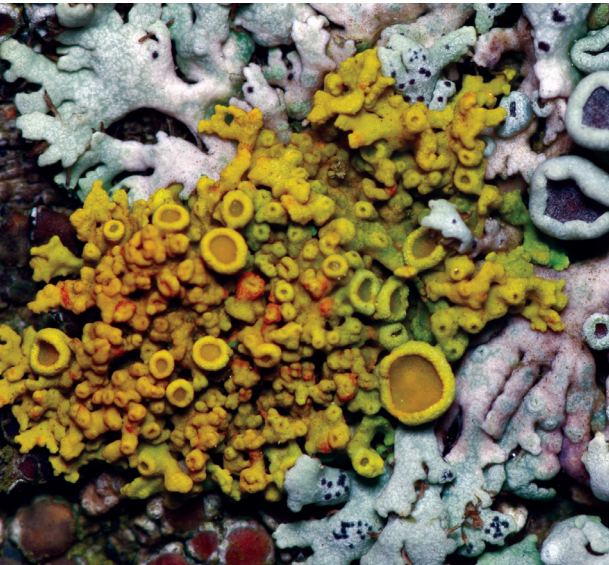
Ryc. 5. Pustulka pęcherzykowata *Hypogymnia physodes* z owocnikami (05.2009 r., Bieszczadzki PN, Brzegi Górne, kora starego jesionu; fot. R. Kościelniak)

Fig. 5. *Hypogymnia physodes* with fruiting bodies (May 2009, Bieszczady National Park, the village of Brzegi Górne, old ash bark; photo by R. Kościelniak)



Ryc. 6. Złotorost ścienny *Xanthoria parietina* (09.2009 r., Bieszczadzki PN, Caryńskie, betonowa barierka drogową; fot. R. Kościelniak)

Fig. 6. *Xanthoria parietina* (Sept. 2009, Bieszczady National Park, the former village of Caryńskie, road concrete guardrail; photo by R. Kościelniak)



nica wierzbowa, misecznica ciemna *L. umbrina*. Z Polski Środkowej znany z terenu Świętokrzyskiego Parku Narodowego (Łubek 2002). Na obszarze badań stwierdzony na owocnikach misecznicy wierzbowej.

Xanthoriicola physciae – grzyb naporstowy rozpowszechniony w kraju (Czyżewska, Kukwa 2009). Rośnie we wnętrzu owocników złotorosta ściennego (ryc. 6) i złotorosta wieloowocnikowego (ryc. 7) powodując ich brunatnienie. Na badanym terenie stwierdzony zo-



Ryc. 7. Złotorost wieloowocnikowy *Xanthoria polycarpa* (07.2009 r.; Bieszczadzki PN, Wołosate, suche drewno; fot. R. Kościelniak)

Fig. 7. *Xanthoria polycarpa* (July 2009; Bieszczady National Park, the village of Wołosate, dry wood; photo by R. Kościelniak)

stał w owocnikach złotorosta ściennego. Jest to obecnie pierwsze stanowisko tego gatunku w Polsce Środkowej.

Dyskusja

Biota porostów drzew owocowych na badanym obszarze, mimo że nie był on duży, jest reprezentatywna i porównywalna z innymi terenami w Polsce. Podobna liczba gatunków (32) podawana jest m.in. z sadów jabłoniowych w gminie Tomyśl, w województwie wielkopolskim (Zarabska i in. 2009), gdzie gatunkami bardzo rzadkimi były: chrobotek szydlasty, paznokietnik ostrygowaty, miseczniczka drobna, soreniec popielaty i stuziarnka sosnowa. Wymienione porosty stwierdzono również na korze drzew owocowych w gminie Sławno. Większą liczbę gatunków porostów (86) zanotowano na drzewach owocowych w Kotlinie Łącka (Kuziel 1964a). Porównując biotę tych regionów należy wziąć pod uwagę, że badania w Kotlinie Łącka prowadzono prawie 50 lat temu i prawdopodobnie niektóre z wymienionych porostów już tam obecnie nie występują. Również nieco więcej gatunków epifitów stwierdzono w wybranych sadach owocowych w Dolinie Dolnej Wisły (Lipnicki, Sobieralska 2009). Podano stąd 53 gatunki porostów oraz dwa gatunki grzybów naporostowych. Wśród nich interesujące okazały się: *Bryoria vrangiana*, pustułka rurkowata, przylepniczka łusczkowata, pismaczek zmienny *Opegrapha varia*, obrost pośredni *Physcia dimidiata*, soreniec opylony *Physconia distorta*, soreniec dachówkowaty *P. perisidiosa*, brązowniczką brzożowa *Tuckermannopsis chlorophylla*, brodaczką kępkową *Usnea hirta* i złotlinka jaskrawa *Vulpicida pinastri*. Obecność tych gatunków należy tłumaczyć lepszym stanem środowiska przyrodniczego badanego obszaru, który zlokalizowany jest na terenie Zespołu Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego. Panujący w dolinie Wisły swoisty mikroklimat sprzyja występowaniu licznych gatunków porostów o plechach listkowatych i krzaczkowatych.

Podobną liczbę gatunków porostów epifitycznych rosnących na korze drzew owocowych stwierdzono również w innych regionach kraju, np. około 40 na terenie Pogórza Przemyskiego w granicach projektowanego Turnickiego Parku Narodowego (Kiszka, Piórecki 1994), 37 – w Masywie Śnieżnika i Gór Bialskich (Szczepańska 2008). Nieco mniej epifitów stwierdzono w Toruniu, gdzie na korze drzew owocowych zanotowano 22 gatunki (Wilkoń-Michalska i in. 1988). Najmniej (16 gatunków) zanotowano w Świętokrzyskim Parku Narodowym (Łubek 2007).

Najwięcej porostów epifitycznych (105 gatunków) stwierdzono na korze drzew owocowych w Bieszczadach Niskich (Kościelniak 2004). Tu na jabłoniach, gruszach, czereśniach i śliwach, zanotowano wiele interesujących porostów, których nie stwierdzono na terenie gminy Sławno, m.in.: rzędnicą pospolitą *Acrocordia gemmata*, kropnicą nikłą *Bacidia subincompta*, żółtlicą chropowatą *Flavoparmelia caperata*, misecznicą niestałą *Lecanora symmetrica*, przylepnik złotawy *Melanelixia subaurifera*, ochrost Turnera *Ochrolechia turneri*, orzast pomarańczowy *Phaeophyscia endophoenicea*, szarzynka skórzasta *Parmelina tiliacea*, biedronecznik zmienny *Punctelia subrudecta* i brodaczką kępkową. Spowodowane jest to prawdopodobnie znacznie lepszym stanem zachowania środowiska przyrodniczego oraz mniejszym zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego. Stare sady owocowe na tym obszarze znajdują się w większości w miejscach niedostępnych, mało uczęszczanych i z dala od głównych szlaków komunikacyjnych. Ma to istotny wpływ na bogactwo gatunkowe porostów epifitycznych rosnących na drzewach owocowych (Kościelniak 2004).

Wnioski

1. Biota porostów i grzybów naporostowych na korze drzew owocowych w sadach jest bogatsza pod względem liczby gatunków od bioty na drzewach owocowych rosnących przy dro-

gach, co prawdopodobnie jest uwarunkowane mniejszym bezpośrednim wpływem czynników antropogenicznych pochodzących z ruchu samochodowego oraz swoistym mikroklimatem panującym w sadach.

2. Bogactwo gatunkowe porostów epifitycznych drzew owocowych badanego terenu jest porównywalne z innymi regionami w kraju.

3. Badania porostów i grzybów naporostowych rosnących na drzewach owocowych są niezwykle ważne dla poznania pełnej róż-

norodności gatunkowej epifitów oraz ich wymagań siedliskowych. Stare drzewa owocowe w sadach oraz przy drogach coraz częściej należą do rzadkości, a są miejscem występowania wielu interesujących gatunków.

Podziękowania

Dziękujemy dr. hab. Pawłowi Czarnocie (Pracownia Naukowa, Gorczański Park Narodowy) za oznaczenie *Bacidia adastr*.

PIŚMIENNICTWO

- Czarnota P., Wojnarowicz A. 2008. Porosty i grzyby naporostowe północnej części Lubania w Gorcach. *Ochr. Bes. Zach.* 2: 21–49.
- Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2006. Red list of the lichens in Poland. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z. (red). *Red List of Plants and Fungi in Poland*. W: Szafer Institute of Botany, PAS, Kraków: 71–89.
- Czyżewska K., Kukwa M. 2009. Lichenicolous fungi of Poland. A catalogue and key to species. W: Mirek Z. (red.). *Biodiversity of Poland* 11. W: Szafer Institute of Botany, PAS, Kraków.
- Fałtynowicz W. 2003. The lichens, lichenicolons and allied fungi of Poland. An annotated checklist. W: Szafer Institute of Botany, PAS, Kraków.
- Górecka J. 2005. Sady i ogrody w krajobrazie wiejskim. *Wigry* 3 [http://www.wigry.win.pl/kwartalnik/nr3_2005.htm]; dostęp: 5.09.2011 r.
- Kiszka J., Piórecki J. 1994. Waloryzacja przyrodnicza porostów (*Lichenes*) projektowanego Turnickiego Parku Narodowego. W: Kiszka J., Piórecki J. (red). *Porosty apofityczne jako wynik antropopresji*. Materiały z Sympozjum Bolestraszyce, 4–9 września 1993. *Arboretum Bolestraszyce* 2: 95–122.
- Kondracki J. 1998. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa.
- Kościelniak R. 2004. Porosty (*Lichenes*) Bieszczadów Niskich. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica, Suppl.* 5: 19–78.
- Kozik J. 2006. *Strangospora ochrophora* (Nyl.) A.A. Anderson (*Acarosporaceae*) – nowy gatunek w Pieninach. *Pieniny Przyr. Człow.* 9: 91–93.
- Kubiak D., Sparrius L.B. 2004. *Bacidia adastr*, *B. brandii* and *B. neosquamulosa* found in North-Eastern Poland. *Graphis Scripta* 16: 61–64.
- Kukwa M. 2005. New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland III. *Herzogia* 18: 37–46.
- Kukwa M. 2006. The lichen genus *Lepraria* in Poland. *The Lichenologist* 38 (4): 293–305.
- Kukwa M., Schiefelbein U., Czarnota P., Halda J., Kubiak D., Palice Z., Naczka A. 2008. Notes on some notheworthy lichens and allied fungi found in the Białowieża Primeval Forest. *Bryonora* 41: 1–11.
- Kuziel S. 1964a. Porosty epifityczne drzew owocowych w Kotlinie Łącka i okolicy. *Łódzkie Tow. Nauk., Prace Wydz. III Nauk Mat.-Przyr.* 98: 1–42.
- Kuziel S. 1964b. Zespoły porostów epifitycznych na drzewach owocowych w sadach Doliny Dunajca. *Acta Agrobot.* 16: 55–65.
- Lipnicki L., Sobieralska R. 2009. Porosty epifityczne w starych sadach w Dolinie Dolnej Wisły. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 28 (1): 37–49.
- Łubek A. 2002. Contribution to lichenicolous fungi from the Świętokrzyski National Park (Central Poland) *Acta Mycol.* 37 (1–2): 93–100.
- Łubek A. 2007. Antropogeniczne przemiany bioty porostów Świętokrzyskiego Parku Narodowego i otuliny. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica, Suppl.* 10: 37–44.
- Łubek A. 2009. Wybrane interesujące gatunki porostów zebrane w Kielcach. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 16 (1): 127–134.
- Orange A., James P.W., White F.J. 2001. *Microchemical Methods for the Identification of Lichens*. British Lichen Society, London.
- Rozporządzenie 2004. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną. *Dz. U. Nr 168 poz. 1765*.

- Sparrius L.B., Aptroot A. 2003. *Bacidia adastr*, a new sorediate lichen species from Western Europe. *The Lichenologist* 35: 275–278.
- Smith C.W., Aptroot A., Coppins B.J., Fletcher A., Gilbert O.L., James P.W., Wolseley P.A. 2009. The lichens of Great Britain and Ireland. The British Lichen Society, London.
- Szczepańska K. 2008. Antropogeniczne przemiany bioty porostów Masywu Śnieżka i Gór Białskich. *Acta Bot. Siles. Monogr.* 4: 23–36.
- Szymczyk R., Zalewska A. 2008. Lichens in the rural landscape of the Warmia Plain. *Acta Mycol.* 43 (2): 215–230.
- Wilkoń-Michalska J., Glazik N., Kalińska A. 1988. Porosty miasta Torunia. *Acta Univ. Nicolai Copernici, Nauki Mat.-Przyr.* 63, Biol. 29: 209–253.
- Zarabska D., Guttová A., Cristofolini F., Giordani P., Lackovičová A. 2009. Epiphytic lichens of apple orchards in Poland, Slovakia and Italy. *Acta Mycol.* 44 (2): 151–163.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 186–197, 2012

Łubek A., Biskup E. Epiphytic lichens and lichenicolous fungi of fruit trees in the commune of Sławno (Central Poland)

The main objective of the research is to present the diversity of species of lichens and lichenicolous fungi on fruit trees (apples, pears, plums and cherries) growing in old orchards and along roads, in the commune of Sławno. Forty seven species of epiphytic lichens and eight lichenicolous fungi were found (Table 1), including lichen species that are new to Central Poland: *Bacidia adastr*, *Piccola ochrophora* and lichenicolous fungi – *Cornutispora lichenicola*, *Lichenochora obscuroides* and *Xanthoriicola physciae*. It was found that apple and pear trees are characterised by richer biota of lichens and lichenicolous fungi in relation to plum and cherry trees (Fig. 2). The apple trees had a larger number of exclusive species. Biota of lichens and lichenicolous fungi on fruit trees growing in orchards was richer than biota on trees growing along the roads.

Kryteria wyznaczania i rola roślin charyzmatycznych w ochronie przyrody aglomeracji miejskiej na przykładzie Bytomia

Criteria for selection of flagship plant species and their significance in nature conservation of an urban agglomeration: the case study of the town of Bytom (Upper Silesia)

ZBIGNIEW WILCZEK¹, MICHAŁ CHROMY²

¹Uniwersytet Śląski, Katedra Geobotaniki i Ochrony Przyrody
40–032 Katowice, ul. Jagiellońska 28
e-mail: zbigniew.wilczek@us.edu.pl

²Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego
42–500 Będzin, ul. Krasickiego 25
e-mail: mich.chromy@gmail.com

Słowa kluczowe: gatunki charyzmatyczne, kryteria wyznaczania, ochrona przyrody, Bytom.

W 2009 roku przeprowadzono badania teoretyczne mające na celu wyznaczenie puli potencjalnych gatunków charyzmatycznych flory Bytomia. Sformułowano kryteria typowania gatunków roślin charyzmatycznych, których walory estetyczne mogą posłużyć do kreowania społecznego poparcia dla ochrony przyrody aglomeracji miejskiej. Promocja tych gatunków w mediach lub materiałach reklamowych powinna ułatwić powoływanie nowych form ochrony przyrody oraz wzbudzić zainteresowanie cennymi pod względem przyrodniczym obszarami miasta.

Wstęp

Gatunki charyzmatyczne, określane też niekiedy mianem „sztandarowych”, to przedstawiciele fauny i flory, posiadający szczególny potencjał we wspieraniu bądź inicjowaniu działań związanych z ochroną przyrody. Wynika to z faktu, iż są to gatunki, które są cenne z przyrodniczego punktu widzenia, a zarazem są pozytywnie postrzegane przez ludzi niezwiązanych bezpośrednio z ochroną przyrody (Spellerberg 1996; Pawlaczyk, Jermaczek 2000; Falkowski 2002; Wilczek 2006). Owo „pozytywne postrzeżenie” zawdzięczają one kwestiom z pozoru prozaicznym, ale jednocześnie intuicyjnym

i spotykającym się z pełnym zrozumieniem, co w konsekwencji ułatwia kreowanie w społeczeństwie większej świadomości ekologicznej oraz inicjuje działania z zakresu powoływania nowych form ochrony przyrody. Do takich znanych i lubianych krajowych gatunków należą: żubr *Bison bonasus*, bocian biały *Ciconia ciconia* czy śnieżyczka przebiśnieg *Galanthus nivalis* (Pawlaczyk, Jermaczek 2000). W województwie śląskim, dzięki inicjatywie Tadeusza Wojtonia – przyrodnika amatora, gniazdowanie bociana czarnego w niewielkim kompleksie leśnym w Grodźcu Śląskim przyczyniło się do powołania rezerwatu przyrody „Morzyk”. Liczne występowanie śnieżyczki przebiśnieg

w buczynach na stokach góry Muńcoł w Beskidzie Żywieckim stało się powodem objęcia tego stanowiska ochroną rezerwatową. W Nadleśnictwie Kobiór, na terenie powiatu pszczyńskiego, utworzono dla ochrony stada żubrów rezerwat „Żubrowisko”. Żubr stał się nieformalnym symbolem powiatu pszczyńskiego, a statuetka „Żubra Starosty Pszczyńskiego” wręczana jest co roku zasłużonym w rozwoju kultury i sztuki.

Gatunki charyzmatyczne roślin wyznaczano już w Polsce w oparciu o metody geobotaniczne dla obszarów słabo zurbanizowanych, takich jak Nizina Południowopodlaska (Falkowski 2002) czy Beskid Śląski (Wilczek 2006).

Popularyzowanie istotnych dla ochrony różnorodności biologicznej gatunków charyzmatycznych poprzez wykorzystywanie ich w różnorodnych materiałach reklamowych, m.in. na pocztówkach, jako logo firm, nazwy obiektów turystycznych, jest ogromną szansą dla ochrony przyrody. Celem tych działań powinno być wypracowanie szacunku do przyrody, zwrócenie uwagi na jej piękno i potrzebę ochrony. Szeroki zakres świadomości społecznej oraz uznanie dla wartości przyrodniczych są obecnie kluczowymi czynnikami wpływającymi na skuteczność ochrony przyrody (Rosin i in. 2011).

W przypadku aglomeracji miejskich, szczególnie miast kojarzonych z przemysłem i zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego, gatunki charyzmatyczne sprzyjają nie tylko prowadzeniu działań ochronnych na obszarach przyrodniczo cennych, lecz także popularyzują te miejsca, czy też przyczyniają się do powoływania nowych form ochrony przyrody i zmiany przemysłowego wizerunku miasta. Przykładem takiego miasta jest usytuowany w centralnej części województwa śląskiego Bytom – postrzegany głównie przez pryzmat przemysłu, znany z wielowiekowych tradycji górniczych i hutniczych. Miasto posiada stosunkowo szeroki areał obszarów zielonych i cennych przyrodniczo obiektów zasługujących na ochronę nie tylko ze względów przyrodniczych, lecz także społecznych, ponieważ decydują one o jakości życia mieszkańców. Stąd uzasadniona jest potrzeba wyznaczenia ga-

tunków charyzmatycznych istotnych z punktu widzenia ochrony przyrody miasta i popularyzowanie ich w mediach oraz materiałach reklamowych.

Metodyka

Za podstawowe kryterium typowania gatunków roślin charyzmatycznych przyjęto kryterium legislacyjne dotyczące ich ochrony gatunkowej na terenie Polski, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Rozporządzenie 2004). Przyjmując to założenie, zawężono areał poszukiwań potencjalnych gatunków charyzmatycznych do cennych przyrodniczo obszarów Bytomia, którymi były trzy istniejące formy ochrony przyrody: rezerwat przyrody „Segiet”, stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej „Błachówka” i zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Żabie Doły” oraz dwa obszary proponowane do objęcia ochroną: zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Suchogórski Labirynt Skalny” i las w Dąbrowie Miejskiej. Posiłkując się danymi z literatury (Bula 1998; Cempulik, Dobosz 1997; Kłos 1997; Cempulik i inni 2000; Piontek 2001, 2007; Kukowka 2005; Mierczyk 2002, 2004) stworzono wykaz 29 gatunków roślin podlegających ochronie ścisłej lub częściowej, występujących na przyrodniczo cennych obszarach Bytomia. Następnie, aby odpowiednio zawęzić tę grupę, każdy z gatunków poddano ocenie w świetle kryterium estetycznego, które premiowało taksony o dużych walorach estetycznych, posiadające np.: urokliwe, fantazyjne kształty, soczystą kolorystykę czy też inny element, który powinien wzbudzać w potencjalnym obserwatorze zainteresowanie i pozytywne emocje. Kryterium to, choć w pewnej mierze subiektywne, pozwoliło na wyodrębnienie dziesięciu gatunków, które w pierwszym etapie badań uznano za najlepszy materiał do nadania im miana roślin charyzmatycznych i poddano dalszemu wartościowaniu.

Wyniki

Wśród dziesięciu gatunków wybranych z dostępnej puli, które na podstawie kryterium legislacyjnego i estetycznego wyselekcjonowano do roli potencjalnych gatunków charyzmatycznych flory Bytomia, znalazły się: barwinek pospolity *Vinca minor*, centuria pospolita *Centaureum erythraea*, dziewięciśl bezłodygowy *Carlina acaulis*, goryczka orzęsiona *Gentianella ciliata*, kukułka szerokolistna *Dactylorhiza majalis*, lilia złotogłów *Lilium martagon*, naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora*, obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*, orlik pospolity *Aquilegia vulgaris* oraz śnieżyczka przebiśnieg. Aby określić, które z nich mają największe szanse na sprawdzenie się w roli gatunków charyzmatycznych, zastosowano dalsze wartościowanie, obejmujące oprócz kryteriów podstawowych także ocenę wybranych cech, takich jak: element kulturowy, oryginalność oraz częstość występowania. Natężeniu każdej z cech przypisano odpowiednią liczbę punktów. W konsekwencji pozwoliło to na wydzielenie gatunków o największym i najmniejszym potencjale charyzmatyczności (tab. 1). Dodatkowe kryteria wyznaczania gatunków charyzmatycznych oceniono według zróżnicowanej skali:

- status ochrony – kryterium różnicujące gatunki na częściowo i ściśle chronione: 1 – ochrona częściowa, 2 – ochrona ścisła;
- estetyka – kryterium oceniające stopień urokliwości wizualnej danego gatunku: 1 – gatunek o niewielkich walorach estetycznych, 5 – gatunek o bardzo wysokich walorach estetycznych;
- element kulturowy – kryterium określające, czy dany gatunek posiada walory kulturowe mogące w pozytywny sposób rzutować na jego postrzeganie np. związane z nim legendy, lokalne przypowieści czy podania o zastosowaniu w medycynie ludowej: 0 – brak walorów kulturowych, 1 – walory kulturowe obecne;
- oryginalność – kryterium określające stopień specyfiki danego gatunku w zakresie jego kształtu, pokroju czy barwy, które to cechy przyciągają uwagę obserwatora: 1 – gatunek

nie wyróżniający się oryginalnością, 3 – gatunek bardzo oryginalny;

- częstość występowania – kryterium określające w ilu z analizowanych cennych przyrodniczo obszarach Bytomia odnotowano występowanie danego gatunku i podkreślające znaczenie taksonu w skali miasta: 1 – gatunek występujący na jednym z badanych obszarów, 5 – gatunek występujący na wszystkich badanych obszarach.

Analiza otrzymanych wyników pozwala zauważyć wyodrębniający się podział na trzy teoretyczne grupy. Pierwszą stanowią gatunki, które otrzymały w zestawieniu najwyższą liczbę punktów (11) i tym samym powinny być najlepszymi kandydatami do miana roślin charyzmatycznych. Są to: dziewięciśl bezłodygowy, lilia złotogłów, naparstnica zwyczajna i obuwik pospolity. W grupie drugiej znalazły się gatunki o nieco niższej liczbie punktów (10): goryczka orzęsiona, kukułka szerokolistna, orlik pospolity i śnieżyczka przebiśnieg. Grupa ostatnia, o najmniejszej liczbie punktów (7–8), obejmuje gatunki nieco mniej przydatne do pełnienia funkcji roślin sztandarowych – barwinek pospolity oraz centuria pospolita. Należy podkreślić, że mimo uzyskania pewnych rozbieżności w ocenie, różnice te są stosunkowo niewielkie i wartości punktowe uzyskane przez poszczególne gatunki roślin poddanych analizie nie odbiegają od siebie w sposób znaczący.

Podsumowanie i wnioski

W wyniku badań teoretycznych przeprowadzonych w 2009 roku dla obszaru Bytomia wyznaczono 10 gatunków roślin, które można zaklasyfikować jako potencjalne gatunki charyzmatyczne. Wyceny przydatności każdego z nich dla celów ochrony przyrody dokonano w oparciu o kryteria, których natężeniu przyporządkowano wartości liczbowe pozwalające na uzyskanie wymiernych danych i odpowiednie zróżnicowanie gatunków. Taksonami, o najwyższej ocenionym potencjale charyzmatycznym były: dziewięciśl bezłodygowy, lilia złotogłów,

Tab. 1. Wartościowanie wybranych gatunków roślin w oparciu o kryteria dodatkowe i rangi

Table 1. Valuation of selected species based on additional criteria and ranks

Gatunek Species	Kryterium Criterion	Status ochrony Conservation status	Estetyka Aesthetics	Element kulturowy Cultural element	Oryginalność Distinctiveness	Częstość występowania Incidence	Suma Total
Barwinek pospolity <i>Vinca minor</i>		1	3	1	1	2	8
Centuria pospolita <i>Centaurium erythraea</i>		2	2	1	1	1	7
Dziewięcśił beżłodygowy <i>Carlina acaulis</i>		2	3	1	3	2	11
Goryczka orzęsiona <i>Gentianella ciliata</i>		2	4	0	2	2	10
Kukułka szerokolistna <i>Dactylorhiza majalis</i>		2	4	1	2	1	10
Lilia złotogłów <i>Lilium martagon</i>		2	5	1	2	1	11
Naparstnica zwyczajna <i>Digitalis grandiflora</i>		2	4	1	2	2	11
Obuwik pospolity <i>Cypripedium calceolus</i>		2	5	0	3	1	11
Orlik pospolity <i>Aquilegia vulgaris</i>		2	4	1	2	1	10
Śnieżyczka przebiśnieg <i>Galanthus nivalis</i>		2	4	1	2	1	10

naparstnica zwyczajna oraz obuwik pospolity i to one w pierwszej kolejności powinny pretendować do roli gatunków sztandarowych.

Gatunki charyzmatyczne stanowią swoisty korytarz, pozwalający na połączenie na potrzeby ochrony przyrody wiedzy przyrodników z poparciem społecznym, dlatego przy ich wyznaczaniu należy mieć na względzie zarówno kryteria przyrodnicze, jak i cechy intuicyjnie odwołujące się do ludzkiej wyobraźni. W ujęciu specjalistycznym w pierwszej kolejności powinny być rozpatrywane gatunki podlegające ochronie prawnej lub uznane za zagrożone, reprezentujące jak najszerszą gamę siedlisk przyrodniczych. W obrębie kryteriów ogólnych najbardziej pożądane będą z kolei gatunki o wysokiej estetyce i oryginalności, w stosunku do których można dodatkowo wykorzystać odwołania do tradycji i kultury danego regionu. Ich wartościowanie jest w dużym stopniu subiektywne, dlatego też niezwykle ważne jest dobre zrozumienie przez

przyrodników, jak subtelnym i zarazem złożonym narzędziem mogą być gatunki sztandarowe. Tylko wtedy ich potencjał będzie można z powodzeniem wykorzystać w ochronie przyrody poprzez pogłębienie świadomości ekologicznej społeczeństwa.

PIŚMIENNICTWO

- Bula R. 1998. 45 lat rezerwatu „Segiet”. Przyn. Górn. Śl. 12.
- Cempulik P., Dobosz R. 1997. Przyrodnicze ścieżki dydaktyczne województwa katowickiego. Ścieżka dydaktyczna na Garbie Tarnogórskim. 1. Las Segiecki. Kubajak, Krzeszowice.
- Cempulik P., Dobosz R., Kasperek-Cempulik J., Piszczek M., Piszczek M. 2000. Przyrodnicze ścieżki dydaktyczne województwa katowickiego. Ścieżka dydaktyczna po zespole przyrodniczo-krajozbrazowym „Żabie Doły”. Progres, Sosnowiec.
- Falkowski M. 2002. Charyzmatyczne gatunki szansą w skutecznej ochronie różnorodności flory naczyniowej na Nizinie Południowopodlaskiej. Przn. Przyn. 13 (4): 145–152.

- Kłos L. 1997. Mapa turystyczno-krajoznawcza: lasy bytomskie i okolice. PTTK, Bytom.
- Kukowka I. 2005. Fatum nad rezerwatem. *Dzikie Życie* 7–8: 133–134.
- Mierczyk M. 2002. Zależności między stanem zasobów a warunkami siedliskowymi oraz rozmieszczenie gatunków roślin ściśle chronionych zarodnikowych i dwuliściennych na obszarze między Bytomiem a Tarnowskimi Górami. Katedra Botaniki Systematycznej, Katowice (praca magisterska).
- Mierczyk M. 2004. Interesujące gatunki chronionych roślin siedlisk kserotermicznych w okolicy Bytomia i Tarnowskich Gór. *Przyr. Górn. Śl.* 38: 12
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. IB PAN, Kraków.
- Pawlaczyk P., Jermaczek A. 2000. Poradnik lokalnej ochrony przyrody. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Piontek D. 2001. „Żabie Doły” w Bytomiu. *Przyr. Górn. Śl.* 24: 16.
- Piontek D. 2007. „Błachówka” stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej. *Przyr. Górn. Śl.* 49: 7
- Rosin Z.M., Takacs V., Báldi A., Banaszak-Cibicka W., Dajdok Z., Dolata P.T., Kwieciński Z., Łangowska A., Moroń D., Skórka P., Tobółka M., Tryjanowski P., Wuczyński A. 2011. Koncepcja świadczeń ekosystemowych i jej znaczenie w ochronie przyrody polskiego krajobrazu rolniczego. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 67 (1): 3–20.
- Rozporządzenie 2004. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764).
- Spellerberg I.F. 1996. *Conservation Biology*. Longman Group, Essex, England.
- Wilczek Z. 2006. Fitosocjologiczne uwarunkowania ochrony przyrody Beskidu Śląskiego. Uniwersytet Śląski, Katowice.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 198–202, 2012

Wilczek Z., Chromy M. Criteria for selection of flagship plant species and their significance in nature conservation of an urban agglomeration: the case study of the town of Bytom (Upper Silesia)

Flagship species may constitute an essential tool in supporting the actions aiming at the nature conservation. They combine scientific values with sensual and cultural elements, which defines them as symbols of what is worth saving in the environment by showing both their beauty and fragility. A theoretical study was carried out in 2009 in Bytom to select a group of potential flagship species for the city area. In the first phase of the research, 10 plants were selected based on the two obligatory criteria. Subsequently, they were exposed to more complex valuation according to additional criteria and ranks, which allowed to select the best candidates for flagship species of Bytom.

Nowe stanowiska przymiotna alpejskiego *Erigeron alpinus* subsp. *intermedius* i starca pomarańczowego *Senecio aurantiacus* w Tatrach

New occurrence sites of *Erigeron alpinus* subsp. *intermedius* and *Senecio aurantiacus* in the Tatra Mountains

JERZY KRUK

Zakład Fizjologii i Biochemii Roślin
Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii
Uniwersytet Jagielloński
30–387 Kraków, ul. Gronostajowa 7
e-mail: jerzy.kruk@uj.edu.pl

Słowa kluczowe: przymiotno alpejskie, *Erigeron alpinus*, starzec pomarańczowy, *Senecio aurantiacus*, Tatry.

Przymiotno alpejskie *Erigeron alpinus* L. subsp. *intermedius* (Schleich.) Pawł. jest jednym z najrzadszych gatunków we florze Polski znanym dotychczas tylko z dwóch stanowisk w Tatrach Zachodnich. Starzec pomarańczowy *Senecio aurantiacus* (Hoppe) Less. jest gatunkiem bardzo rzadkim w Polsce, znanym głównie z Tatr i Pienin. W 2009 roku odkryto w Tatrach Zachodnich nowe, bardzo liczne stanowisko starca pomarańczowego na wysokości 1730 m n.p.m., gdzie również znaleziono jeden okaz przymiotna alpejskiego. Nieco większą populację tego gatunku, liczącą 7 osobników, odkryto na północno-zachodnim stoku Ciemniaka, na wysokości 1900–1950 m n.p.m., co stanowi najwyżej położone stanowisko przymiotna w Tatrach polskich.

Rozmieszczenie w Polsce

Przymiotno alpejskie *Erigeron alpinus* L. subsp. *intermedius* (Schleich.) Pawł. należy do najrzadszych gatunków we florze Polski. Znane jest zaledwie z dwóch stanowisk położonych w Tatrach Zachodnich. Gatunek ten znaleziony został na obszarze Tatr polskich dopiero w 1969 roku, w górnej części Doliny Tomanowej pod Rzędami na wysokości 1520–1700 m n.p.m. (Pawłowska, Pawłowski 1970). Drugie stanowisko odkryto w 1985 roku w Dolinie Małej Łąki („Wyżnie”) na wysoko-

ści 1260 m n.p.m., lecz po 2000 roku już go nie potwierdzono (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2008). Na obu stanowiskach występowało łącznie nie więcej niż 10 okazów. Przymiotno alpejskie umieszczono w *Polskiej czerwonej księdze roślin* (Piękoś-Mirkowa 2001) i *Czerwonej księdze Karpat polskich* (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2008) ze statusem CR (krytycznie zagrożony) oraz na czerwonej liście (Mirek, Zarzycki 2006) jako gatunek rzadki – potencjalnie zagrożony (R).

Starzec pomarańczowy *Senecio aurantiacus* (Hoppe) Less. jest ogólnogórskim gatun-



kiem, bardzo rzadkim w Polsce, znanym głównie z Tatr i Pienin. Pozostałe stanowiska znajdują się na Wyżynie Małopolskiej i Lubelskiej oraz w rozproszaniu w północnej Polsce. Stanowiska poza górami mogą mieć już w dużej mierze charakter historyczny, bowiem ich notowania pochodzą w większości sprzed 1980 roku (Zajac 1996 i dane z bazy ATPOL). W Tatrach gatunek ten był notowany z następujących stanowisk: Kominy Tylkowe, Małolęczniak, Giewont, Wąwóz Kraków, Mała Świstówka, Mała Łąka Wyżnia, Niżnia Świstówka, Stoły nad Doliną Kościeliską oraz Stoły nad Doliną Tomanową (Piękoś-Mirkowa, Szela 2008). W Pieninach starzec pomarańczowy podano z czterech stanowisk: Wąwóz Sobczański, Zawiesy, Okraglica



Ryc. 1. Starzec pomarańczowy *Senecio aurantiacus* na stoku Uplazińskiej Kopy (10.07.2009 r., fot. J. Kruk)

Fig. 1. Senecio aurantiacus on the Uplazińska Kopa slope (10 July, 2009; photo by J. Kruk)



i Sokolica. Pierwsze trzy stanowiska potwierdzono w 2001 roku (Piękoś-Mirkowa, Szela 2008). W Tatrach gatunek ten występuje pojedynczo lub w bardzo małych populacjach złożonych z kilku okazów. W Pieninach liczba osobników nie przekracza łącznie stu. Największa populacja na Zawiesach liczyła 35–40 roślin (Piękoś-Mirkowa, Szela 2008). Ze względu na niewielki obszar występowania w Karpatach, nieliczne stanowiska oraz bardzo małe populacje, starzec pomarańczowy znalazł się w *Czerwonej księdze Karpat polskich* jako gatunek zagrożony (EN) (Piękoś-Mirkowa, Szela 2008).

Nowe stanowiska

Uplaziańska Kopa

Nieznane wcześniej, bardzo liczne stanowisko starca pomarańczowego w Tatrach Zachodnich, jest położone na zachodnim stoku Uplaziańskiej Kopy na wysokości 1730 m n.p.m. (49°14'23,8"N, 19°53'07,2"E). Omawiany gatunek rośnie tam w liczbie 450–500 okazów na powierzchni około 400 m² (w pasie 40 × 10 m) o ekspozycji zachodniej i nachyleniu około 20° w skupiskach liczących do kilkunastu osobników (ryc. 1).

Siedliskiem starca pomarańczowego na omawianym stanowisku jest bujna murawa na podłożu wapiennym o całkowitym zwarcie roślinności. Gatunki towarzyszące to: koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, koniczyna kasztanowa *Trifolium badium*, jastrzębiec kosmaty *Hieracium villosum*, len karpacki *Linum extraaxillare*, sesleria tarzańska *Sesleria tatrae*, przywrotnik *Alchemilla* sp., marchwica pospolita *Mutellina purpurea*, kosmatka kłosowa *Luzula spicata*, pięciornik złoty *Potentilla aurea*, prosienicznik jednogłówny *Hypochoeris uniflora* oraz sporadycznie: driakiew lśniąca *Scabiosa lucida*, oset siny *Carduus glaucus*, ukwap dwupienny *Antennaria dioica*, posłonek rozesłany *Helianthemum nummularium*, jastrzębiec baldaszkowaty *Hieracium umbellatum* i zerkwa kulista *Phyteuma orbiculare*.

Na stanowisku tym zidentyfikowano również jeden okaz przymiotna alpejskiego (49°14'24,0"N, 19°53'06,8"E) na wysokości 1730 m n.p.m. (ryc. 2).

Twardy Grzbiet

Drugie stanowisko przymiotna alpejskiego znaleziono na stoku opadającym z Twardego Grzbietu w kierunku zachodnim (złocze Ciemniaka) na wysokości 1900–1950 m n.p.m. (nachylenie ok. 15°; 49°14'1,5"N, 19°53'50,6"E). W miejscu tym rosło w skupieniu 7 okazów w bujnej murawie w towarzystwie m.in. koniczyny kasztanowej, przywrotnika, goryczy-



Ryc. 2. Przymiotno alpejskie *Erigeron alpinus* na stoku Uplaziańskiej Kopy (9.09.2009 r., fot. J. Kruk)

Fig. 2. *Erigeron alpinus* on the Uplaziańska Kopa slope (9 September, 2009; photo by J. Kruk)

ki śniegowej *Gentiana nivalis* i kilku gatunków traw. Warto zaznaczyć, że stanowisko to jest najwyższej położone z dotychczas notowanych w polskich Tatrach. W Tatrach Bielskich przymiotno alpejskie było notowane na 11 stanowiskach w przedziale wysokości 1500–1900 m n.p.m. (Pawłowska, Pawłowski 1970).

Ochrona i zagrożenia

Obecnie odkryte stanowisko starca pomarańczowego jest największym z dotychczas opisywanych w polskich Karpatach i w całej Polsce. Zasluguje przez to na szczególną uwagę i ochronę. Wydaje się, że obecnie nie jest ono zagrożone ze względu na dużą liczebność populacji,

jej wysoką żywotność, powolny proces sukcesji i znaczną odległość od szlaków turystycznych.

W przypadku przymiotna alpejskiego, liczebność okazów na obu stanowiskach jest bardzo mała, a przez to też zagrożenie jest znacznie większe, głównie ze strony procesów naturalnej sukcesji. Gatunek ten rośnie w bujnej murawie i może być z czasem zagłuszony przez rozrastające się w sąsiedztwie trawy. Podobnie było w przypadku stanowiska przymiotna w Małej Łące, które zanikło wskutek zarastania polany przez wysokie byliny (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2008).

Oba omawiane gatunki rosną na obszarze Tatrzańskiego Parku Narodowego, co zapewnia im prawną ochronę, jednak żaden z nich nie jest objęty ochroną gatunkową.

PIŚMIENNICTWO

Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z. 2006. Red List of Plants and Fungi in Poland. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
Pawłowska S., Pawłowski B. 1970. O kilku roślinach w polskiej części Karpat dotąd nie znanych lub niepewnych. *Fragm. Flor. Geobot.* 16 (2): 295–305.
Piękoś-Mirkowa H. 2001. *Erigeron alpinus* L. Przymiotno alpejskie. W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Inst. Bot. PAN, Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków: 363–365.

Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2008. Przymiotno alpejskie *Erigeron alpinus* L. subsp. *intermedius* (Schleich.) Pawł. W: Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.). Czerwona księga Karpat polskich – rośliny naczyniowe. Inst. Bot. PAN, Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków: 378–379.
Piękoś-Mirkowa H., Szelaż Z. 2008. Starzec pomarańczowy *Senecio aurantiacus* (Hoppe) Less. W: Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.). Czerwona księga Karpat polskich – rośliny naczyniowe. Inst. Bot. PAN, Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków: 400–401.
Zając M. 1996. Mountain Vascular Plants in the Polish Lowlands. *Pol. Bot. Stud.* 11: 1–92.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 205–208, 2012

Kruk J. New occurrence sites of *Erigeron alpinus* subsp. *intermedius* and *Senecio aurantiacus* in the Tatra Mountains

Erigeron alpinus L. subsp. *intermedius* (Schleich.) Pawł. is one of the most unique species in the Polish flora. It has been known only from 2 stands in the Western Tatra Mountains. It was included in the *Polish Red Data Book of Plants* (CR), *Red Data Book of the Polish Carpathians* (CR) and the *Red List of the Vascular Plants in Poland* (R). *Senecio aurantiacus* is a very rare species in Poland, known mainly from the Tatra and Pieniny Mountains. In 2009, a very abundant stand (ca 450–500 specimens) of *Senecio aurantiacus* (Hoppe) Less. was discovered in the Western Tatras, on the western slope of Uplążańska Kopa Mt, at an altitude of 1730 m a.s.l (49°14'23.8"N, 19°53'07.2"E), where one specimen of *Erigeron alpinus* was also found. A more numerous population of this species (7 specimens) was found on the north-western slope of Ciemniak Mt at an altitude of 1900–1950 m (49°14'1.5"N, 19°53'50.6"E), which is the highest location for *Erigeron alpinus* in the Polish Tatra Mountains.

Obfite stanowisko salwinii pływającej *Salvinia natans* na rozlewisku bobrowym w Kotlinie Sandomierskiej (SE Polska)

The abundant location of *Salvinia natans* in the beaver ponds of the Sandomierz Basin (Kotlina Sandomierska, SE Poland)

ANDRZEJ WOJTAN, ŁUKASZ KUBEJKO

Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Biologii Środowiska
35–959 Rzeszów, ul. Zelwerowicza 4
e-mail: wojtan@univ.rzeszow.pl

Słowa kluczowe: *Salvinia natans*, *Castor fiber*, Kotlina Sandomierska.

W artykule przedstawiono charakterystykę nowego stanowiska *Salvinia natans* (L.) All. w Kotlinie Sandomierskiej. Znajduje się ono w dolinie niewielkiego cieką, gdzie bobry zbudowały kilka tam, doprowadzając do powstania rozlewiska. W latach obserwacji (2008–2009) roślina tworzyła duże zgrupowania o powierzchni od 300 m² do 1500 m². Ze względu na walory florystyczno-faunistyczne zaproponowano utworzenie na tym terenie użytku ekologicznego.

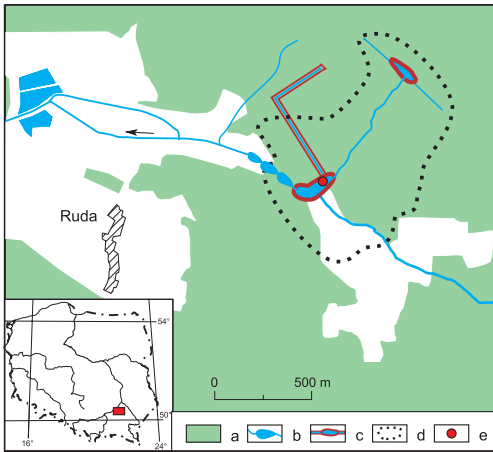
Salwinia pływająca *Salvinia natans* (L.) All. to jednoroczna paproć wodna należąca do rodziny Salviniaceae. Objęta jest ochroną ścisłą oraz znajduje się na *Czerwonej liście roślin naczyniowych Polski* jako gatunek narażony „V” (Zarzycki, Szelaąg 2006).

Występuje w żywnych jeziorach, stawach, starorzeczach oraz ciekach o zahamowanym przepływie wody. Wraz z rzęsą drobną *Lemna minor* często tworzy zespół *Lemno minoris-Salvinietum natantis* (Macicka-Pawlik, Wilczyńska 1996; Matuszkiewicz 2001; Michalska-Hejduk, Kopeć 2002; Kłosowski, Kłosowski 2006; Piękoś-Mirkowa, Mirek 2006).

Stanowiska salwinii pływającej w Kotlinie Sandomierskiej koncentrują się głównie w starorzeczach dolin Wisły i Sanu (Zajac, Zajac 2001; Michalska-Hejduk, Kopeć 2002; Oklejewicz i in. 2007; Krawczyk, Majkut 2008; Nobis 2008) Nowo odkryte stanowisko salwinii znajduje się w mezoregionie Doliny Dolnej Wisłoki

wchodzącej w skład Kotliny Sandomierskiej (Kondracki 1998). Do tej pory dla tego regionu roślinę podawano z dwóch stawów w miejscowości Rzemień (Krawczyk, Majkut 2008). Opiswane stanowisko znajduje się na terenie Nadleśnictwa Tuszyna (ATPOL FF41; 50°11'89"N; 21°35'04"E), w dolinie niewielkiego cieką, na około 65-hektarowym rozlewisku bobrowym (Rykowski 2008). Bobry *Castor fiber* zbudowały na głównym cieką 5 tam, doprowadzając do powstania stawów, z których największy (z tamą o długości ok. 30 m), znajdujący się blisko żeremia, uznano za staw główny (ryc. 1). W powstałych zbiornikach nagromadzone zostały duże ilości osadów organicznych. Głębokość wody na stanowisku wahała się od 70 cm (w rowie melioracyjnym ze spiętrzoną przez tamy wodą) do 130 cm (w największym stawie, w miejscu starego koryta rzeki).

Salwinię na omawianym terenie stwierdzono w 2008 roku. Najobficiej występowała wów-



Ryc. 1. Lokalizacja stanowiska salwinii pływającej *Salvinia natans* : a – lasy, b – wody, stawy, bobrowiska, cieki, c – miejsca występowania salwinii, d – zasięg rozlewiska w 2009 roku, e – żeremie

*Fig. 1. Location of the occurrence site with *Salvinia natans* in the research area: a – forests, b – waters, ponds, beaver ponds, running waters, c – places of abundant occurrence of *Salvinia natans*, d – approximate border line of backwater in 2009, e – beaver lodge*

czas w rowie melioracyjnym oraz największym stawie bobrowym. W rowie stwierdzono ją w trzech płatach o łącznej powierzchni około



Ryc. 2. Rów melioracyjny z salwinią pływającą *Salvinia natans* (28.07.2009 r., fot. A. Wojton)

*Fig. 2. Draining canal with *Salvinia natans* (28 July, 2009; photo by A. Wojton)*

400 m², natomiast w największym stawie utworzyła skupisko o powierzchni ponad 300 m².

W roku 2009 potwierdzono liczne występowanie salwinii na badanym stanowisku. Pod koniec lipca roślinę najliczniej stwierdzono w rowie melioracyjnym (ryc. 2), gdzie utworzyła niemal nieprzerwany płat o powierzchni około 500 m². Mniej licznie rosła w głównym stawie bobrowym, gdzie skupiała się na obrzeżach szuwarów, nie tworząc dużych, zwartych płatów (ryc. 3). Na przełomie sierpnia i września występowała już obficie na całej powierzchni lustra wody w największym stawie oraz w cofce jego tamy na długości co najmniej 300 m (ryc. 4). Zwarta powierzchnia jaką zajęła tutaj salwinia wyniosła około 1500 m². Odnotowano wówczas również liczne występowanie salwinii w górnym stawie, gdzie oszacowano jej powierzchnię na około 800 m². W miejscach najliczniejszych agregacji salwinii stwierdzono 280–310 osobników/m² powierzchni lustra wody. Przyjmując 4-stopniową skalę obfitości podaną w pracy Krawczyka i Majkuta (2008), salwinia na opisanym stanowisku występuje masowo. Podczas dwuletnich obserwacji pojedyncze osobniki oraz małe, luźne płaty salwinii odnotowano także w pozosta-



Ryc. 3. Największy staw bobrowy z salwinią pływającą *Salvinia natans* (28.07.2009 r., fot. A. Wojton)

*Fig. 3. The biggest beaver pond with *Salvinia natans* (28 July, 2009; photo by A. Wojton)*

łych stawach bobrowych, na skraju podtopionego olsu oraz w strefie szuwarów. Roślina spotykana była łącznie w różnych częściach rozlewiska na obszarze około 0,5 km².

Na badanym stanowisku oprócz salwinii odnotowano rzęsę drobną i trójrowkową *Lemna trisulca* oraz pływacza *Utricularia* sp. Brzegi stawów zarośnięte są natomiast roślinnością szuwarową, głównie pałąk szerokolistną *Typha latifolia*, która dominuje również w innych częściach rozlewiska.

Stawy bobrowe mogą stanowić dogodne siedlisko dla pleustonowych roślin wodnych (Rosell i in. 2005). Pojawianie się rzęsy często następuje już w pierwszym roku powstania stawu (Kobojek 2005). Dominacja roślin wolno pływających (rodzaj *Lemna* sp., *Spirodela* sp., *Wolffia* sp., *Utricularia* sp.) jest typowa dla młodych, 4–6-letnich stawów (Rosell i in. 2005). Salwinia pływająca jest rośliną pleustonową, która również łatwo kolonizuje nowe zbiorniki wodne na drodze hydrochorii lub zoochorycznie – za pośrednictwem ptaków wodnych. Często występuje już w pierwszych latach sukcesji zbiornika (Krawczyk, Majkut 2008). Wiek badanego rozlewiska można oszacować na 10–12 lat, gdyż bobry wsiedlono na teren Nadleśnictwa Tuszymy w 1995 roku (Rykowski 2008).

Liczne występowanie salwinii na rozlewisku bobrowym wskazuje, że znajduje ona tutaj dobre warunki rozwoju (eutroficzny charakter siedliska, dobre nasłonecznienie oraz osłonięcie od wiatru przez szeroki pas szuwarów).

PIŚMIENICTWO

- Dzięciołowski R. 1996. Bóbr. Monografie przyrodniczo-łowieckie. Wyd. SGGW, Warszawa.
- Kłosowski S., Kłosowski G. 2006. Flora Polski. Rośliny wodne i bagienne. Multico, Warszawa.
- Kobojek E. 2005. Środowiskowe skutki reintrodukcji bobra (*Castor fiber*) w dolinie Rawki. Prz. Geogr. 77 (3): 383–396.
- Kondracki J. 1998. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- Krawczyk R., Majkut A. 2008. *Salvinia natans* (*Salviniaceae*) w Kotlinie Sandomierskiej (po-



Ryc. 4. Największy staw bobrowy z salwinią pływającą *Salvinia natans* (3.09.2009 r., fot. A. Wojton)

Fig. 4. The biggest beaver pond with *Salvinia natans* (3 September, 2009; photo by A. Wojton)

Zagrożeniem wydaje się względna krótkotrwałość stawów bobrowych. W wyniku opuszczenia przez bobry stanowiska dochodzi do rozszczelnienia tamy i w konsekwencji do wypłykania i zarastania stawu (Dzięciołowski 1996). Zagrożeniem odnotowanym na badanym stanowisku są próby niszczenia tam przez ludzi. Biorąc pod uwagę dużą zasobność pokarmową siedliska zapewniającą obfitość żeru oraz zakładając brak tępienia bobrów przez człowieka, opisane stanowisko ma szansę na przetrwanie przynajmniej w najbliższej przyszłości. Ze względu na walory florystyczno-faunistyczne terenu proponuje się objąć odkryte stanowisko ochroną, tworząc użytek ekologiczny.

łudniowo-wschodnia Polska): rozmieszczenie i ochrona. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 15 (2): 189–203.

Macicka-Pawlik T., Wilczyńska W. 1996. Kotewka orzech wodny *Trapa natans* i salwinia pływająca *Salvinia natans* w starorzeczach środkowego biegu Odry. Chrońmy Przyr. Ojcz. 52 (3): 110–114.

Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- Michalska-Hejduk D., Kopeć D. 2002. *Lemno minoris-Salvinietum natantis* i *Hydrocharitetum mor-sus-ranae* z udziałem *Salvinia natans* w starorzeczach Sanu i propozycje ich ochrony. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 9: 319–328.
- Nobis A. 2008. Notatki florystyczne ze wschodniej części Kotliny Sandomierskiej. Cz. II. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 15 (1): 77–84.
- Oklejewicz K., Gutkowska B., Krawczyk R., Nobis A., Trąba Cz., Wolański P. 2007. Materiały florystyczne z Doliny Sanu. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 14 (1): 27–37.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2006. *Flora Polski. Rośliny chronione*. Multico, Warszawa.
- Rosell F., Bozsér O., Collen P., Parker H. 2005. Ecological impact of beavers *Castor fiber* and *Castor canadensis* and their ability to modify ecosystems. *Mammal Rev.* 35 (3–4): 248–276.
- Rykowski K. 2008. Ekologiczne i ekonomiczne aspekty podejścia ekosystemowego (EA) oraz trwałego zagospodarowania lasów (SFM) na przykładzie Nadleśnictwa Tuszyna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych (RDLP Krośno), Warszawa.
- Zajac A., Zajac M. 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakł. Prac. Chorol. Komp. Inst. Bot. UJ, Kraków.
- Zarzycki K., Szelaż Z. 2006. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z (red.). *Czerwona lista roślin i grzybów Polski*. Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Kraków.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 209–212, 2012

Wojton A., Kubejko Ł. The abundant location of *Salvinia natans* in the beaver ponds of the Sandomierz Basin (Kotlina Sandomierska, SE Poland)

The floating watermoss is an aquatic fern from the family of Salvinaceae. This fern is strictly protected as an endangered species and is included on the *Red list of vascular plants of Poland* with the assigned endangered category of V. The occurrence sites of *Salvinia natans* (L.) All. in the Sandomierz Basin are generally concentrated along the rivers Wisła and San, where the species is usually associated with an oxbow lake and ponds in the valleys of these rivers. The new location of the floating watermoss was discovered in the mesoregion of the Lower Wisłoka Valley within the Sandomierz Basin. This location is situated in the Tuszyna Forest District, in ATPOL FF-41 grid. It is situated on a small watercourse where beavers are responsible for backwaters by building a cascade of dams. Four forest formations and an open adjacent area (65 ha) are inundated by this backwater. The largest number of places with floating watermoss were located in the largest beaver pond and in the old draining canal flooded due to beavers' activity. The plant formed large patches (from 300 to 1500 m²) during the observation period (2008–2009) with cover-abundance of 100%. In the places with the most abundant occurrence of this species, 280–310 specimens were found over 1 m² of water surface. The abundant occurrence of the floating watermoss in the beaver pond indicates that there are good conditions for the development of this species. Perhaps, this due to high eutrophic status of this reservoir, good direct sunlight, and wind protection by a wide zone of reeds. At the same time, the ephemeral nature of the beaver pond poses a threat to the existence of this site with the floating watermoss. Therefore, it is suggested that the site should be protected for floral and faunal reasons.

Nowo odkryte stanowiska salwinii pływającej *Salvinia natans* w starorzeczach Bugu

The newly discovered sites of *Salvinia natans* in oxbow lakes of the Bug River

PAWEŁ MARCINIUK, JOLANTA MARCINIUK, KAMIL KRYŃSKI

Zakład Botaniki, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach
08–110 Siedlce, ul. B. Prusa 12
e-mail: pawelm@uph.edu.pl, jolam@uph.edu.pl, oriolus1@tlen.pl

Słowa kluczowe: *Salvinia natans*, paproć wodna, roślina ekspansywna, rzeka Bug.

W sierpniu 2011 roku stwierdzono liczne występowanie *Salvinia natans* (L.) All. w korycie Bugu i w dużych starorzeczach mających połączenie z rzeką. Gatunek ten obserwowano we wszystkich kontrolowanych punktach pomiędzy starorzeczem w miejscowości Bużyska a korytem rzeki w Terespolu, poniżej ujścia rzeki Muchawiec (prawobrzeżny, białoruski dopływ Bugu). Kolejnymi miejscami występowania salwinii były: starorzecze w Bużyskach, starorzecze i koryto rzeki w miejscowości Drażniew, jezioro Trojan koło Zabuzza, koryto Bugu w Serpelicach, koryto rzeki i starorzecze koło Gnojna, koryto rzeki oraz miejsce połączenia Bugu ze starorzeczem w Pratulinie i koryto rzeki w Terespolu poniżej ujścia Muchawca. Nie stwierdzono salwinii w Bugu powyżej ujścia Muchawca, w miejscowości Michałowo. Obecność salwinii w każdym kontrolowanym punkcie poniżej ujścia Muchawca oraz jej brak powyżej ujścia tej rzeki wskazuje, że omawiana roślina przybyła z Białorusi podczas wezbrań Muchawca.

Wstęp

Salwinia pływająca *Salvinia natans* (L.) All. jest drobną, roczną, pleustonową i różnozarodnikową paprocią wodną, dość ściśle związaną z dobrze zachowanymi systemami starorzeczy dużych rzek. Gatunek ten jest objęty ochroną ścisłą na obszarze wszystkich państw sygnatariuszy Konwencji Berneńskiej, również w Polsce, gdzie uznany jest za narażony na wymarcie (Zarzycki, Szelaż 2006). Geograficzny zasięg salwinii obejmuje obszary o podzwrotnikowym i umiarkowanym klimacie, rozciągające się od północnych Chin po Indie, a na zachodzie po północną Afrykę oraz południową i środkową Europę (Herzog 1938). W Polsce

rozmieszczenie tego gatunku jest silnie skorelowane z systemem hydrologicznym Wisły i Odry (Zajac, Zajac 2001). Wyjątek stanowi obszar wschodniej Polski, należący do dorzecza Narwi oraz zachodniej i północnej części dorzecza Bugu, gdzie do niedawna nie było znane żadne stanowisko tego gatunku (Ćwikliński, Głowacki 2000; Zajac, Zajac 2001; Głowacki i in. 2002). Ze wschodniej części dorzecza Bugu salwinia była podawana tylko z jednego, bardzo małego stanowiska na Białorusi (Tretiakov i in. 2002). Pierwszą informację o występowaniu tej rośliny w starorzeczu Bugu, położonym koło miejscowości Nur podają Wierzba i inni (2008). Dwa lata później znaleziono drugie stanowisko (starorzecze koło Szumina), oddalone od Nuru



Ryc. 1. Miejsca stwierdzeń salwinii pływającej *Salvinia natans* w 2011 roku (a): 1 – Bużyska koło Korczewa, 2 – Drażniew, 3 – Zabuzze, 4 – Serpelice, 5 – Gnojno, 6 – Pratulín, 7 – Terespol; b – granica państwa
 Fig. 1. Location of the occurrence site with *Salvinia natans* in 2011 (a): 1–7 – as above; b – the state border

o około 50 km w dół rzeki (Krechowski i in. 2010). Mniej więcej w tym samym czasie w starorzeczach na lubelskim odcinku Bugu (pomiędzy miejscowościami Krubin i Kostomłoty) prowadzono kompleksowe badania roślinności pleustonowej (Urban, Wójciak 2006; Wójciak, Urban 2009), w trakcie których nie stwierdzono stanowisk tej rośliny. Tym większym zaskoczeniem było odnalezienie w 2011 roku dużej populacji salwinii w starorzeczu Bugu w Bużyskach koło Korczewa. Co ciekawe, nigdy wcześniej z tego miejsca nie podawano salwinii,



Ryc. 2. Salwinia pływająca *Salvinia natans* w starorzeczu koło miejscowości Bużyska (3.08.2011 r., fot. J. Marciniuk)
 Fig. 2. *Salvinia natans* in the oxbow lake near the village of Bużyska (3 August, 2011; photo by J. Marciniuk)

mimo prowadzonych w tym rejonie od ponad 10 lat badań naukowych. Warto zaznaczyć, że najbliższe znane stanowisko salwinii, w Szumlinie, jest oddalone o 50 km w dół Bugu.

Materiał i metody

Nagłe pojawienie się salwinii w starorzeczu we wsi Bużyska było najprawdopodobniej spowodowane jej przedostaniem się z nurtem rzeki z innego stanowiska położonego w górnej części dorzecza Bugu. Zgodnie z tym przypuszczeniem założono, że salwinia w trakcie wędrówki zasiedliła starorzecza mające stałe połączenie z rzeką, poczynając od nieznannej populacji wyjściowej aż po ujście Bugu do Narwi. W dniach 3–5 sierpnia 2011 roku przeprowadzono poszukiwania salwinii pływającej w starorzeczach i w korycie Bugu od starorzecza w Bużyskach w górę rzeki aż do miejsca, w którym roślina ta już nie występowała (ryc. 1). W punktach, gdzie salwinia występowała, określono (szacunkowo) obfitość populacji, wykonano zdjęcie fitosocjologiczne ogólnie przyjętą metodą Brauna-Blanqueta (Pawłowski 1977) i sporządzono dokumentację fotograficzną.

Wyniki

Punkty badawcze, w których stwierdzono obecność salwinii pływającej:

1. Bużyska koło Korczewa 52°23'01,06"N; 22°38'06,30"E (ryc. 2)

Duże starorzecze zakolowe o wypłyconych i częściowo zarośniętych ramionach oraz dobrze zachowaną strefą środkową, przy bardzo wysokich stanach wody ma charakter przepływowy. Salwinia pływająca występuje licznie, tworząc kilka zwartych płatów o powierzchni 4–8 m², rośliny są duże i tworzą liczne odgałęzienia. Salwinia buduje tu własne zbiorowisko roślinne – *Lemno minoris-Salvinietum natantis* (Sławnić 1959) Korneck 1959.

Data: 3.08.2011 r., powierzchnia: 8 m², pokrycie roślin wodnych: 100%, pokrycie roślin zielnych: 5%, zbiorowisko: *Lemno minoris-Salvinietum natantis* (Sławni 1956) Korneck 1959, gatunki: *Salvinia natans* 5, *Spirodela polyrhiza* 1, *Lemna trisulca* 1, *Lemna minor* 1, *Hydrocharis morsus-ranae* +, *Ceratophyllum demersum* 3, *Riccia fluitans* 3, *Nuphar lutea* +, *Stratiotes aloides* 1, *Sagittaria sagittifolia* +, *Mentha aquatica* +, *Typha angustifolia* 1.

2. Drażniew 52°23'03,88"N; 22°42'45,03"E

Wypełniony wodą i posiadający stałe połączenie z Bugiem fragment dużego systemu starorzeczy przeciętego przez ujściowy odcinek rzeki Toczna. Salwinia pływająca występuje wyłącznie w strefie połączenia starorzecza z rzeką. Populacja składa się z kilkuset osobników występujących pojedynczo lub małymi grupami w silnie zwartym zbiorowisku budowanym głównie przez spirodelę wielokorzeniową. W strefie przykorytowej obserwowano dość liczny napływ do starorzecza gatunków pleustonowych: spirodeli wielokorzeniowej *Spirodela polyrhiza*, rzęsy drobnej *Lemna minor* i salwinii pływającej.

Data: 4.08.2011 r., powierzchnia: 8 m², pokrycie roślin wodnych: 100%, pokrycie roślin zielnych: 5%, zbiorowisko: *Lemno-Spirodeletum polyrrhizae* Koch 1954, gatunki: *Salvinia natans* 2, *Spirodela polyrhiza* 5, *Lemna trisulca* 2, *Lemna minor* 2, *Potamogeton lucens* +, *Glyceria maxima* 1, *Ceratophyllum demersum* 1, *Phalaris arundinacea* +, *Agrostis stolonifera* +.

3. Zabuze – starorzecze „Trojan” 52°19'53,58"N; 22°59'51,91"E

Starorzecze o stałym połączeniu z Bugiem i bardzo silnie rozbudowanej linii brzegowej. Część zachodnia granicząca z rzeką jest silnie wypłycona, ze wschodnią, głęboką częścią, łączy się wąską cieśniną, wysychającą przy niskich stanach wody. Salwinia pływająca występuje głównie w zachodniej części starorzecza, połączonej z Bugiem. Rośliny są tu rozproszone na całej powierzchni zajętej przez zbiorowiska pleustonowe, w części wschodniej obserwowano jedną roślinę.

Data: 5.08.2011 r., powierzchnia: 25 m², pokrycie roślin wodnych: 100%, pokrycie roślin zielnych: min. zbiorowisko: *Lemno-Spirodeletum polyrrhizae* Koch

1954, gatunki: *Salvinia natans* 1, *Spirodela polyrhiza* 5, *Lemna trisulca* 1, *Lemna minor* 1, *Stratiotes aloides* +, *Cicuta virosa* +, *Glyceria aquatica* +, *Nuphar lutea* +, *Ceratophyllum demersum* 1.

4. Serpelice – koryto Bugu 52°17'04,65"N; 23°03'05,97"E

Dnia 5.08.2011 roku pojedyncze osobniki salwinii pływającej obserwowano w każdej zatoczce, gdzie wraz z rzęsami i spirodelą wielokorzeniową zostały zatrzymane przez roślinność szuwarową.

5. Gnojno 52°17'05,12"N; 23°07'59,27"E (ryc. 3)

Duże źródłiskowe starorzecze ze stałym połączeniem z Bugiem. Salwinia pływająca obserwowana była tylko w miejscu połączenia starorzecza z Bugiem. Rośliny występowały pojedynczo lub w niewielkich skupieniach wspólnie z rzęsą drobną, rzęsą trójrowkową *Lemna trisulca* i spirodelą wielokorzeniową.

Data: 5.08.2011 r., powierzchnia: 16 m², pokrycie roślin wodnych: 100%, pokrycie roślin zielnych: 5%, zbiorowisko: *Lemno-Spirodeletum polyrrhizae* Koch 1954, gatunki: *Salvinia natans* 1, *Spirodela polyrhiza* 4, *Lemna trisulca* 1, *Lemna minor* 2, *Bidens frondosa* +, *Phalaris arundinacea* 1, *Polygonum persicaria* +, *Myosotis palustris* +, *Alisma plantago-aquatica* +.

6. Pratulin 52°10'23,12"N; 23°25'58,04"E (ryc. 4)

Kontrolę przeprowadzono w odciętych od rzeki starorzeczu, w którym nie stwierdzono występowania salwinii pływającej, oraz w mającym połączenie z rzeką starorzeczu częściowo zarośniętym przez łęg wierzbowo-topolowy, gdzie odnaleziono kilkunaście osobników salwinii pływającej skupionych przy przybrzeżnych szuwarach. Gatunek występuje także w korycie rzeki.

Data: 5.08.2011 r., powierzchnia: 6 m², pokrycie roślin wodnych: 90%, pokrycie roślin zielnych: 70%, zbiorowisko: *Phragmitetum australis* (Gams. 1927) Schmale 1939, gatunki: *Salvinia natans* 1, *Spirodela polyrhiza* 4, *Lemna trisulca* 1, *Lemna minor* 1, *Ceratophyllum demersum* 1, *Phragmites australis* 4.



Ryc. 3. Płaty zbiorowiska z salwinią pływającą *Salvinia natans* w miejscu połączenia Bugu ze starorzeczem koło Gnojna (5.08.2011 r., fot. P. Marciniuk)

Fig. 3. Patches of the community with *Salvinia natans* at the junction of the Bug river and the oxbow lake near the village of Gnojno (5 August, 2011; photo by P. Marciniuk)

7. Terespol – koryto rzeki poniżej ujścia Muchawca do Bugu 52°05'42,32"N; 23°36'49,19"E

Salwinia pływająca występowała dość licznie w przybrzeżnych szuwarach na całym kontrolowanym odcinku (ok. 100 m).

Data: 5.08.2011 r., powierzchnia: 10 m², pokrycie roślin wodnych: 100%, pokrycie roślin zielnych: 80%, zbiorowisko: *Phragmitetum australis* (Gams. 1927) Schmale 1939, gatunki: *Salvinia natans* 2, *Spirodela polyrhiza* 4, *Chara fragilis* 1, *Phragmites australis* 4, *Agrostis stolonifera* 1.

Dnia 5.08.2011 roku na około 400-metrowym odcinku Bugu intensywnie przeszukano strefę przybrzeżną powyżej ujścia Muchawca (Michałów koło Terespoła, 52°03'35,22"N; 23°38'27,10"E), szczególnie uważnie sprawdza-

no spokojne zatoczki i szuwały. Nie znaleziono ani jednego osobnika salwini pływającej, nie obserwowano również płynących rzęs i spirodeli. We wszystkich wcześniej kontrolowanych punktach rośliny pleustonowe występowały bardzo licznie, zarówno w strefie przybrzeżnej, jak i w nurcie rzeki.

Podsumowanie i dyskusja wyników

Salwinia pływająca jest rośliną intensywnie rozmnażającą się wegetatywnie, aż do utworzenia zwartej kożucha całkowicie pokrywającego zbiornik wodny (Markowski i in. 2004). Pojawienie się czynnika naturalnego (powódź) lub antropogenicznego, który spowoduje przedostanie się dużej populacji salwini do rzeki, może doprowadzić do rozszerzenia zasięgu tego



Ryc. 4. Salwinia pływająca *Salvinia natans* w Pratulinie – miejsce połączenia rzeki i starorzecza (5.08.2011 r., fot. P. Marciniuk)

Fig. 4. *Salvinia natans* in Pratulin – a connection place between the river and the oxbow lake (5 August, 2011; photo by P. Marciniuk)

gatunku. Jeszcze do niedawna w dorzeczu Bugu salwinia występowała na jednym stanowisku na Białorusi (Tretiakov i in. 2002). W sierpniu 2011 roku pojawiła się poniżej ujścia Muchawca we wszystkich kontrolowanych starorzeczach Bugu oraz w korycie tej rzeki, zwłaszcza w strefie przybrzeżnej, w zatoczkach i wśród roślinności szuwarowej. Z obserwacji autorów wynika, że nowe stanowiska salwinii powstały z osobników przyniesionych z terytorium Białorusi podczas wezbrań Bugu. W sierpniu 2011 roku salwinia prawdopodobnie zasiedliła wszystkie starorzecza tej rzeki od Terespoła do Zalewu Zegrzyńskiego. Salwinia ma szeroką skalę ekologiczną względem trofii i odczynu wody, ale jej najmłodsze stadia rozwojowe są wrażliwe na wiosenne wymarzenie (Święta-Musznicka i in. 2011). Nie można wykluczyć złagodzenia wiosen na terenie wschodniej Polski, zwłaszcza spadku dni przymrozkowych

w kwietniu, kiedy rozpoczyna się cykl rozwojowy salwinii (Gałka 2011), co niewątpliwie sprzyjałoby ekspansji tej rośliny w dorzeczu Bugu.

Podziękowania

Serdecznie dziękujemy anonimowemu Recenzentowi za cenne uwagi i sugestie dotyczące pracy.

PIŚMIENNICTWO

- Ćwikliński E., Głowacki Z. 2000. Atlas florystyczny doliny Bugu. W: Faliński B., Ćwikliński E., Głowacki Z. Atlas geobotaniczny doliny Bugu. Phytocoenosis 12: 73–300.
- Herzog R. 1938. Geographische Verbreitung der Gattungen *Salvinia* und *Azolla*. Bot. Arch. 39: 219–225.
- Gałka A. 2011. Biologia i ekologia ekspansywnych populacji *Salvinia natans* (L.) All. w delcie Wi-

- sły. Katedra Ekologii Roślin UG, Gdańsk (rozpr. doktorska).
- Głowacki Z., Marciniuk P., Wierzba M., Golod D., Urban D., Zahulskyi M. 2002. Ogólna charakterystyka szaty roślinnej. W: Dombrowski A., Głowacki Z., Jakubowski W., Kovalchuk I., Michalczyk Z., Nikiforov M., Sz wajgier W., Wojciechowski K.H. (red.). Korytarz ekologiczny doliny Bugu, Stan – Zagrożenia – Ochrona. Warszawa IUCN Office for Central Europe 53–67.
- Krechowski J., Piórek K., Wierzba M., Strzałek M. 2010. Pierwsze stanowisko *Salvinia natans* (Salviniaceae) w dolinie Bugu (środkowo-wschodnia Polska). *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 17 (1): 187–189.
- Markowski R., Żółko K., Bloch-Orłowska J. 2004. *Salvinia natans* (L.) All. na Pomorzu Gdańskim. *Acta Bot. Cass.* 4: 187–196.
- Pawłowski B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.). Szata roślinna Polski. T. 1, PWN, Warszawa: 237–268.
- Święta-Musznicka J., Latałowa M., Szmaja J., Badura M. 2011. *Salvinia natans* in medieval wetland deposits in Gdańsk, northern Poland: evidence for the early medieval climate warming. *J. Paleolimnol.* 45: 369–383.
- Tretiakov D., Stepanovich I., Golod D. 2002. Szata roślinna doliny Bugu na Białorusi. W: Dombrowski A., Głowacki Z., Jakubowski W., Kovalchuk I., Michalczyk Z., Nikiforov M., Sz wajgier W., Wojciechowski K. H. (red.). Korytarz ekologiczny doliny Bugu, Stan – Zagrożenia – Ochrona. Warszawa IUCN Office for Central Europe: 113–121.
- Urban D., Wójciak H. 2006. Water and rush plant associations of the Bug valley old river-bed (Kryłów–Kodeń section) vis-a-vis the habitat conditions. *Teka Kom. Ochr. Środ. Przyr.* 1: 293–300.
- Wierzba M., Laskowski T., Marciniuk P., Sikorski P. 2008. Nowe stanowiska roślin naczyniowych na obszarze Podlaskiego Przełomu Bugu i terenach przyległych – cz. 1. Gatunki chronione i zagrożone w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 15 (2): 171–175.
- Wójciak H., Urban D. 2009. Rzęsowate (Lemnaceae) i ich fitocenozy w starorzeczach Bugu na odcinku Kryłów–Kostomłoty. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie* T. 9, 4 (28): 215–225.
- Zajac A., Zajac M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakł. Prac. Chorol. Komp. Inst. Bot. UJ, Kraków.
- Zarzycki K., Szelaż Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szelaż Z. (red.). Red List of Plants and Fungi in Poland. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 9–20.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 213–218, 2012

Marciniuk P., Marciniuk J., Kryński K. The newly discovered sites of *Salvinia natans* in oxbow lakes of the Bug River

In August 2011 the abundant occurrence of *Salvinia natans* was found in the bed of the Bug River and in the large oxbow lakes connected with the river. The species was found at all observed sites between the oxbow lake in the village of Bużyska and the river bed in the town of Terespol, downstream the Muchawiec River estuary – a Byelorussian right tributary of the Bug River. *Salvinia natans* was also found at the following sites: the oxbow lake in Bużyska, the oxbow lake and the river bed in the village of Drażniew, Lake Trojan near the village of Zabuże, the Bug River bed in the village of Serpelice, the river bed and the oxbow lake near the village of Gnojno, the river bed and at the junction of the Bug River and the oxbow lake in Pratulín, and finally in the river bed in Terespol downstream the Muchawiec River estuary. However, *Salvinia natans* was not found in the Bug River bed upstream the estuary of the Muchawiec River in the village of Michałowo despite the intensive search. The occurrence of *Salvinia natans* in all the examined sites downstream the Muchawiec river estuary and its absence upstream the Muchawiec estuary clearly indicates that the plants arrived in the Bug River from Belarus during the raised water stage of the Muchawiec river following the heavy rain. It is likely that in 2011 *Salvinia natans* colonized all the oxbow lakes connected with the Bug River between Terespol and the Zagrze Reservoir. In the next years, the research should focus on the colonization efficiency of the Bug River by *Salvinia natans*. Since then the species has been known to occur at the three sites of the Bug River basin, i.e. one site in Belarus and two recently discovered sites in the oxbow lake of the Lower Bug River.

Stanowisko wątrobowca *Mannia fragrans* w Podgrodziu koło Ćmielowa (Wyżyna Małopolska)

The occurrence site of the liverwort *Mannia fragrans* in the village of Podgrodzie near the town of Ćmielów (Małopolska Upland)

RENATA PIWOWARCZYK¹, ADAM STEBEL²

¹ Zakład Botaniki, Instytut Biologii
Uniwersytet Jana Kochanowskiego
25–406 Kielce, ul. Świętokrzyska 15
e-mail: renka76@wp.pl

² Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
41–200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 30
e-mail: astebel@sum.edu.pl

Słowa kluczowe: mannia pachnąca, *Mannia fragrans*, wątrobowce, Marchantiophyta, rozmieszczenie, rośliny chronione, Polska.

Mannia pachnąca *Mannia fragrans* (Balbis) Frye & L. Clark znana jest w Polsce przede wszystkim z południowej części kraju, gdzie występuje głównie w pasie wyżyn, pojedynczo w Sudetach oraz nad dolną Odrą. Dla większości stanowisk tego wymierającego gatunku nie jest znany stan zachowania poszczególnych populacji. Mannia pachnąca jest rośliną kserotermiczną, światłolubną, umiarkowanie kalcyfilną. Rośnie w zbiorowiskach murawowych z klasy *Festuco-Brometea*. Stanowisko z Podgrodzia koło Ćmielowa (Przedgórze Iłżeckie) podane zostało po raz pierwszy przez Browicza i Szweykowskiego w 1958 roku. Położone jest na prawym zboczach doliny rzeki Kamiennej w płatach muraw kserotermicznych z zespołu *Festucetum pallentis* oraz *Sisymbrio-Stipetum capillatae* (klasa *Festuco-Brometea*). W dobrej kondycji utrzymuje się do dzisiaj. Zagrożenie dla populacji gatunku stanowi postępująca sukcesja roślinności krzewiastej i drzewiastej, a także zielnej.

Wstęp

Rodzaj *Mannia* liczy w Polsce trzy gatunki, z których najczęściej spotykana jest mannia pachnąca *Mannia fragrans* (Balbis) Frye & L. Clark, znana głównie z południa kraju. Mannia włosista *M. pilosa* jest rośliną bardzo rzadką, podawaną do tej pory z trzech miejsc położonych w Tatrach i Pieninach, natomiast jedyne stanowisko manni skalnej *M. triandra* opublikowano z Karkonoszy (Szweykowski 2006). Wszystkie

gatunki umieszczone zostały na *Czerwonej liście wątrobowców i glikiwów w Polsce*, przy czym mannia pachnąca uznana została za gatunek wymierający (Klama 2006). Od 2004 roku omawiany wątrobowiec objęty jest ścisłą ochroną gatunkową (Rozporządzenie 2004).

Celem pracy jest przedstawienie stanu zachowania populacji tego gatunku na znanym już od połowy lat 50. XX wieku stanowisku w Podgrodziu, jego charakterystyki fitosocjologicznej oraz określenie możliwości jego ochrony.

Opis gatunku i możliwości pomyłki z innymi wątrobowcami

Mannia pachnąca (rodzina manniowate Aytoniaceae) jest wątrobowcem plechowym, osiągającym 1–2 cm długości i około 2–3 mm szerokości. Plecha mannii, podobnie jak pozostałych przedstawicieli podklasy Marchantiidae, zbudowana jest z wyspecjalizowanych tkanek. Jej strona grzbietowa jest skórzasta, koloru najczęściej szarzielonego, na brzegach czerwona i pofałdowana, a w stanie suchym jej brzegi najczęściej zwrócone są do góry. Strona brzuszna plechy jest intensywnie czerwona, a przez jej środek przebiega żeberko, widoczne jako wysunięta ku dołowi zaokrąglona lub tępa krawędź. Na stronie brzusznej plechy znajdują się także czerwone, ułożone w dwóch rzędach łuski brzuszne, z których wyrastają od jednego do trzech charakterystyczne dla tego gatunku bezbarwne, długie, lancetowate wyrostki. Szczególnie silnie są one rozwinięte pod szczytem plechy, wystając ponad jej górną powierzchnię. Mannia pachnąca jest gatunkiem różnopiennym, tj. zdarzają się przypadki jednopienności typu autoecji (rodnie i plemnie powstają na szczytach oddzielnych odgałęzień) lub też dwupienności. Okazy mannii pachnącej zebrane w Podgrodziu były sterylne. Według Rejment-Grochowskiej (1966) receptakla męskie mają postać grubych siedzących krążków na szczytach odgałęzień męskich, ograniczających ich wzrost, natomiast archegoniofory (receptakla żeńskie), mają 2–3 mm średnicy i są wyniesione do góry na trzonku długości 1–1,5 cm, z licznymi bezbarwnymi, długimi łuskami przy podstawie i na szczycie.

Mannia pachnąca jest gatunkiem stosunkowo łatwym do rozpoznania. Od pozostałych gatunków z rodzaju *Mannia* różni się obecnością wspomnianych wyżej długich wyrostków na łuskach brzusznych. W stanie płonnym istnieje możliwość pomyłki z należąca do tej samej rodziny i rosnąca na tych samych siedliskach gwiazdzianką workowatą *Asterella saccata*. Dobrymi cechami różnicującymi te dwa gatunki są budowa anatomiczna plechy (proporcje

miększu asymilacyjnego i spichrzowego) oraz wielkość i kształt komórek budujących aparaty szparkowe. W stanie płodnym odmienna budowa organów rozmnażania generatywnego z łatwością pozwala rozróżnić obydwie gatunki.

Rozmieszczenie w Polsce i ekologia

Mannia pachnąca jest przedstawicielem elementu śródziemnomorskiego we florze Polski. Znana jest przede wszystkim z południowej części kraju, gdzie występuje głównie w pasie wyżyn (Browicz, Szweykowski 1958; Pałkova, Kuc 1959). Szczególnie licznie, jeszcze w połowie XX wieku, występowała w okolicach Krakowa (Kornaś 1952). W Karpatach podana została z jednego stanowiska w Tatrach (Fritze, Ilse 1870), które budzi jednak poważne wątpliwości (Szweykowski 1962), natomiast w Sudetach stwierdzono jej występowanie na Przedgórzu Sudeckim w okolicach Strzegomia (Milde 1860) i na Pogórzu Kaczawskim (Limpricht 1876). W północnej części Polski jedyne znane stanowisko znajduje się w okolicach miejscowości Stara Rudnica nad Odrą (Filipek, Szweykowski 1960).

Mannia pachnąca jest gatunkiem kserotermicznym, światłolubnym, umiarkowanie kalcyfilnym. Rośnie w zbiorowiskach murawowych z klasy *Festuco-Brometea*, w płatach o słabym zwarcu roślinności zielnej, najczęściej na humusie pokrywającym skałki wapienne. Ekologiczne liczby wskaźnikowe światła, temperatury, wilgotności i pH wynoszą odpowiednio: $L = 8$, $T = 6$, $F = 2$, $R = 5$ (Ellenberg i in. 1992).

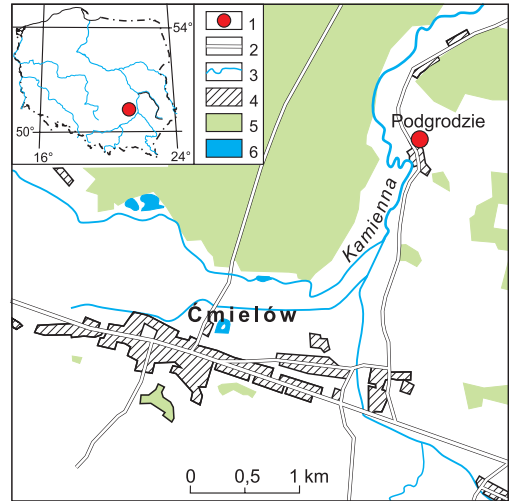
Nie wiadomo, jaki jest obecnie stan zachowania poszczególnych populacji omawianego wątrobowca w Polsce. Z kilkunastu stanowisk znanych z okolic Krakowa w ostatnich latach potwierdzono tylko dwa – w rezerwach „Bielańskie Skałki” i „Skałki Przegorzalskie” (Żarnowiec i in. 1994/95). Nie odnaleziono stanowiska w okolicach Kroczyca podane go przez Pałkowską i Kuca (Stebel 2006), chociaż nadal istnieją tam siedliska odpowiednie dla wegetacji tego gatunku. Zmiany, ja-

kie zachodzą w ostatnim czasie w zbiorowiskach kserotermicznych, związane są przede wszystkim ze zmianą tradycyjnych metod ich użytkowania – zaniechaniem wypasu i koszenia. Powoduje to z reguły ich szybką sukcesję w kierunku zbiorowisk zaroślowych i leśnych i stwarza poważne zagrożenie dla egzystencji mianii pachnącej w Polsce.

Stanowisko w Podgrodziu

Stanowisko mianii pachnącej z Podgrodzia koło Ćmielowa podane zostało po raz pierwszy przez Browicza i Szweykowskiego w 1958 roku. Populacja była dość liczna i w dobrej kondycji utrzymuje się do chwili obecnej. Omawiany gatunek obserwowany jest przez pierwszego z autorów od 2001 roku. Występuje tu w stanie płonnym.

Pod względem geograficznym stanowisko znajduje się na Przedgórzu Iłżeckim, będącym częścią Wyżyny Małopolskiej, w kwa-



Ryc. 1. Położenie stanowiska *Mannia fragrans* w Podgrodziu koło Ćmielowa: 1 – stanowisko *Mannia fragrans*, 2 – drogi, 3 – rzeki, 4 – zabudowa, 5 – lasy, 6 – zbiorniki wodne

Fig. 1. Location of the *Mannia fragrans* in Podgrodzie near Ćmielów: 1 – the occurrence site of *Mannia fragrans*, 2 – roads, 3 – rivers, 4 – urban area, 5 – forests, 6 – water bodies



Ryc. 2. Murawy kserotermiczne z udziałem *Mannia fragrans* (12.08.2004 r., 1.06.2008 r.; fot. R. Piwowarczyk)
Fig. 2. Xerothermic grasslands with *Mannia fragrans* (12 August, 2004; 1 June, 2008; photo by R. Piwowarczyk)

dracie ATMOS Ef60 (ryc. 1), na stromym, prawym zboczach doliny rzeki Kamiennej w płatach muraw kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea* (ryc. 2). Główne płaty muraw, ze względu na warunki siedliskowe i dominujące gatunki, reprezentują zespoły *Festucetum palentis* oraz *Sisymbrio-Stipetum capillatae*. Na stanowisku znaczny udział wykazują również gatunki z klasy *Rhamno-Prunetea* oraz *Trifolio-Geranietea sanguinei*.

Skład florystyczny fitocenozy z udziałem mianii pachnącej przedstawia poniższe zdjęcie fitosocjologiczne. Nazewnictwo syntaksonów przyjęto za Matuszkiewiczem (2007), roślin naczyniowych za Mirkiem i innymi (2002), wątrobowców za Szweykowskim (2006), mchów za Ochyry i innymi (2003).

Data: 10.05.2006 r.; murawa naskalna na prawym zboczach doliny Kamiennej w Podgrodziu; współrzędne geograficzne: 50°54'24,7"N, 20°32'44,2"E; ekspozycja południowo-zachodnia; nachylenie 25°; wysokość: 188 m n.p.m.; powierzchnia: 50 m²; pokrycie w warstwach: b – 10%, c – 70%, d – 20%.

Ch. Festuco-Brometea: czosnek skalny *Allium montanum* 2; kostrzewa błada *Festuca pallens* 2; ostnica włosowata *Stipa capillata* 2; krwawnik pannoński *Achillea pannonica* 1; pięciornik piaszkowy *Potentilla arenaria* 1; szalwia okrągowa *Salvia verticillata* 1; czyściec prosty *Stachys recta* 1; ostnica powabna *Stipa pulcherrima* 1; dzwonek syberyjski *Campanula sibirica* +; turzycza delikatna *Carex supina* r; chaber driakiewnik *Centaurea scabiosa* +; chaber nadreński *C. stoebe* +; wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias* +; wiązówka bulwkowa *Filipendula vulgaris* +; kosaciec bezlistny *Iris aphylla* +; strzępica nadobna *Koeleria macrantha* +; żebrzyca roczna *Seseli annuum* +; przetacznik kłosowy *Veronica spicata* +; **Ch. Rhamno-Prunetea:** berberys zwyczajny *Berberis vulgaris* b/+; irga pospolita *Cotoneaster integerrimus* b/+, c/+; śliwa tarnina *Prunus spinosa* c/+; szklak pospolity *Rhamnus cathartica* b/+; wiąz pospolity *Ulmus minor* b/+; **Ch. Trifolio-Geranietea sanguinei:** lucerna sierpowata *Medicago falcata* 1; poziomka twardawa *Fragaria viridis* +; rutewka mniejsza *Thalictrum minus* +; dziewanna firletkowa *Verbascum lychnitis* +; **Inne:** jałowiec pospolity *Juniperus communis* b/+; grusza polna *Pyrus pyraeaster* b/+, c/+; ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hirundinaria* 1; smagliczka kielichowata *Alyssum alyssoides* +; wieżyczka gładka *Arabis glabra* +; piaskowiec macierzankowy *Arenaria serpyllifolia* +; bylica pospolita *Artemisia vulgaris* +; pylenieć pospolity *Berteroa incana* +; rogownica polna *Cerastium arvense* +;

powój polny *Convolvulus arvensis* +; kokorycz pełna *Corydalis solida* +; złoć żółta *Gagea lutea* +; przytulia właściwa *Galium verum* +; mokrzyca baldaszkowa *Holosteum umbellatum* +; lepnik zwyczajny *Lappula squarrosa* +; lucerna nerkowata *Medicago lupulina* +; pięciornik siedmiolistkowy *Potentilla heptaphylla* +; jaskier bulwkowy *Ranunculus bulbosus* +; szalwia łąkowa *Salvia pratensis* +; rozchodnik ostry *Sedum acre* +; mniszek pospolity *Taraxacum officinale* s.l. +; **Mszaki:** kulczak obcięty *Acaulon muticum* +; zwojek sztyłtowaty *Barbula unguiculata* +; krótkoszek aksamitny *Brachythecium velutinum* +; widłoząbek włoskowy *Dicranella heteromalla* +; strzechowiec poduszkiowaty *Dryptodon pulvinatus* +; opończyk szczypcowy *Encalypta vulgaris* +; namurnik żółtawy *Homalothecium lutescens* 1; płozik mniejszy *Lophocolea minor* +; miania pachnąca *Mannia fragrans* 1; szurpek odrębny *Orthotrichum anomalum* +; borześląd świeży *Pohlia cruda* +; dzióbek rozarty *Oxyrrhynchium hians* var. *rigidum* +; płonnik włosisty *Polytrichum piliferum* +; frędzlik ślimakowaty *Pseudocrossidium revolutum* +; listewkowiec jajowaty *Pterygoneurum ovatum* +; listewkowiec siedzący *Pterygoneurum subsessile* +; rozlupek nierodzajny *Schistidium apocarpum* s.l. +; wiewiórecznik osinowy *Sciuro-hypnum populeum* +; pędzliczek wapienny *Syntrichia calcicola* +; brodek bezłodygowy *Tortula acaulon* +.

Populacja gatunku występuje w rozproszeniu w płatach silnie nasłonecznionych muraw naskalnych niemal na całej długości zbocza doliny Kamiennej na wysokości wsi Podgrodzie. Pod tym względem niewiele się zmieniło od czasu opublikowania stanowiska przez Browicza i Szweykowskiego (1958), co sugeruje także mapka sytuacyjna i gatunki towarzyszące mianii zamieszczone w cytowanym opracowaniu. Opisany powyżej płat murawy jest miejscem najliczniejszego wystąpienia omawianego gatunku. Najczęściej obserwowano go na skraju płatu z ostnicą włosowatą w miejscach, gdzie pokrywa lessowa była dobrze wykształcona. Gatunek mniej licznie występuje w miejscach, gdzie zbocze przechodzi w urwisko skalne lub gdzie wystają silnie zwietrzałe, nagie skałki zbudowane z wapieni górnojurajskich. Na uwagę zasługuje także duże bogactwo gatunkowe występującej tam flory mszaków. Rosną tu m.in. rzadkie i zagrożone w Polsce (Żarnowiec i in. 2004) kulczak obcięty (kategoria zagrożenia R), frędzlik ślimakowaty, listewkowiec jajowaty i listewkowiec siedzący (kategoria zagrożenia I).

Prawe zbocze doliny Kamiennej w Podgrodziu, w obrębie którego znajduje się stanowisko marnii pachnącej, objęte jest ochroną w postaci zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Podgrodzie” (Kardaś, Urban 1996). Teren ten zatwierdzono w 2009 roku jako obszar Natura 2000

– ostoja „Dolina Kamiennej” PLH260019. Nie podejmuje się tam jednak żadnych zabiegów mających na celu ochronę zarastających muraw kserotermicznych. Prowadzony tam dawniej wypas został całkowicie zaniechany i stanowisku marnii pachnącej zagraża postępująca sukcesja.

PIŚMIENICTWO

- Browicz K., Szweykowski J. 1958. Nowe stanowiska *Grimaldia fragrans* (Balbis) Corda, *Fimbriaria saccata* (Wahl.) Nees oraz *Riccia ciliifera* Link (R. bischoffii Hüb.) w Polsce południowej. *Fragm. Flor. Geobot.* 16 (4): 203–219.
- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobot.* 18 (2): 5–258.
- Filipek M., Szweykowski J. 1960. *Grimaldia fragrans* (Balbis) Corda in North Poland. *Fragm. Flor. Geobot.* 6 (3): 597–600.
- Fritze R., Ilse H. 1870. Karpaten-Reise. Gemeinschaftlich ausgeführt im Juli und August 1868. *Verhandlungen der k.k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien* 20: 467–526.
- Kardaś R., Urban J. 1996. Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Podgrodzie na Wyżynie Kielecko-Sandomierskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 52 (6): 15–26.
- Klama H. 2006. Czerwona lista wątrobowców i glików w Polsce. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). *Czerwona lista roślin i grzybów Polski*. Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Kraków: 21–33.
- Kornaś J. 1952. *Grimaldia fragrans* (Balb.) Corda, *Fimbraria saccata* (Wahlb.) Nees i *Riccia Bischoffi* Hüb. w Jurze Krakowskiej. *PAU, Materiały do Fizjografii Kraju* 30: 1–16.
- Limpricht K.G. 1876. *Lebermoose*. W: Cohn F. (red.). *Kryptogamen-Flora von Schlesien*. Tom 1. J.U. Kern's Verlag (Max Müller), Breslau: 225–352.
- Matuszkiewicz W. 2007. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Milde J. 1860. Bericht über eine im Auftrage des Präsidii unternommene Reise nach Niederschlesien. *Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur* 37: 37–51.
- Mirek Z., Piękoś-Mirek H., Zajac A., Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. W: Mirek Z. (red.). *Biodiversity of Poland*. Tom 1. Inst. Bot. im. W. Szafera, PAN, Kraków: 1–442.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. *Census catalogue of Polish mosses*. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Pałkowska A., Kuc M. 1959. Nowe stanowiska *Grimaldia fragrans* Nees na Wyżynach Środkowopolskich. *Fragm. Flor. Geobot.* 6 (3): 315–317.
- Rejment-Grochowska I. 1966. *Flora Polska. Rośliny zarodnikowe Polski i ziem ościennych. Wątrobowce (Hepaticae)*. Tom I. PWN, Warszawa.
- Rozporządzenie 2004. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną. *Dz. U. Nr 168 (2004), poz. 1764*.
- Stebel A. 2006. *Atlas rozmieszczenia wątrobowców chronionych Polski w województwie śląskim. Materiały, Opracowania – Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach* 8: 1–37.
- Szweykowski J. 1962. *Wątrobowce (Hepaticae)*. W: Czubiński Z., Szweykowski J. (red.). *Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce*. PTPN, Poznań.
- Szweykowski J. 2006. An Annotated Checklist of Polish Liverworts and Hornworts. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Żarnowiec J., Jędrzejko K., Klama H. 1994/95. *Brioflora rezerwatów przyrody – „Dolina Mnikowska”, „Bielañskie Skałki”, „Kajasówka”, „Skałki Przegorzalskie” i „Skołczanka” (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska)*. *Prądnik* 9: 119–136.
- Żarnowiec J., Stebel A., Ochyra R. 2004. Threatened moss species in the Polish Carpathians in the light of a new Red-list of mosses in Poland. W: Stebel A., Ochyra R. (red.). *Bryological Studies in the Western Carpathians*. *Sorus, Poznań*: 9–28.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 219–224, 2012

Piowarczyk R., Stebel A. The occurrence site of the liverwort *Mannia fragrans* in the village of Podgrodzie near the town of Ćmielów (Małopolska Upland)

In Poland the genus *Mannia* comprises three species, including *M. fragrans* (Balbis) Frye & L. Clark, which is the only species known from a relatively large number of occurrence sites. *M. pilosa* is a very rare species, so far reported from three sites located in the Tatras and the Pieniny Mountain Range, whereas the only occurrence site of *M. triandra* was reported from the Karkonosze Mountain Range in the Sudetes. All the species were included on the *Red List of Liverworts and Hornworts in Poland*, where *M. fragrans* is considered as an endangered species. Since 2004, this liverwort species has been strictly protected in Poland.

The purpose of this paper is to present current state of preservation of the location of *M. fragrans* in the village of Podgrodzie near the town of Ćmielów. This abundant population was reported by Browicz and Szweykowski in 1958. It is situated on steep slopes by the right bank of the Kamienna River, composed of the Jurassic limestone, partly covered by loess, overgrown with xerothermic grassland from the class *Festuco-Brometea*.

The population of *M. fragrans* is still abundant and grows in scattered places almost all over the slope above the Kamienna River in the village of Podgrodzie. The relevé presented in the text above was made in the place where *M. fragrans* grows most abundantly. This liverwort occurs particularly frequently along the margins of patches with *Stipa capillata*, where the loess layer is well developed.

The right slope of the Kamienna River in Podgrodzie is protected as a landscape-nature area “Podgrodzie”. In 2009 this area was declared a Natura 2000 area called the “Refugium of the Kamienna River valley” (PLH260019). Unfortunately, it is not actively protected against shrub and tree overgrowing, that is why the location of *M. fragrans* is threatened by the progressive succession of vascular vegetation. Grazing, which took place in the past, has been completely ceased nowadays.

Nowe stanowisko widłozęba zielonego *Dicranum viride* na Lubelszczyźnie

A new occurrence site of *Dicranum viride* in the Lublin region (SE Poland)

LUCJAN ARMATA

Zakład Botaniki i Mykologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
20–033 Lublin, ul. Akademicka 19
e-mail: lucjan.armata@gmail.com

Słowa kluczowe: mchy *Bryophyta*, widłoząb zielony *Dicranum viride*, zagrożony gatunek, Lubelszczyzna, Polska.

W pracy zawarto informacje o nowym stanowisku widłozęba zielonego *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. – epifitycznego mchu, mającego status gatunku zagrożonego w Polsce i Europie. Jest to pierwsze notowanie tego gatunku na Lubelszczyźnie od blisko 50 lat, kiedy to został podany z kilku stanowisk w zachodniej części Wyżyny Lubelsko-Lwowskiej oraz pobliskiego Roztocza. Przedstawiono dokładne informacje o położeniu stanowiska widłozęba zielonego, liczebności populacji i uwarunkowaniach ekologicznych jego występowania. Jest to obecnie najbardziej na północ wysunięte stanowisko omawianego gatunku w regionie lubelskim.

Widłoząb zielony *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. jest mchem górnozardniowym należącym do licznie reprezentowanej we florze Polski rodziny widłozębowatych Dicranaceae (Ochyra i in. 2003). Jest to średnio acydofilny gatunek epifityczny, rosnący w miejscach ocienionych, na pniach drzew liściastych, rzadziej na piaskowcowych skałach i murszejącym drewnie (Barkman 1958; Bardat, Hugonnot 2002). Występuje najczęściej w postaci jednogatunkowych zielonych darni o powierzchni kilku cm². Charakterystyczne dla tego mchu są sztywne liście, zwężające się w szczeciniasty, łamliwy i łatwo odpadający kończyk. Widłoząb zielony jest gatunkiem holarktycznym o silnie porozrywany zasięgu. Występuje dość pospolicie we wschodniej części Ameryki Północnej (Crum, Anderson 1981; Bellolio-

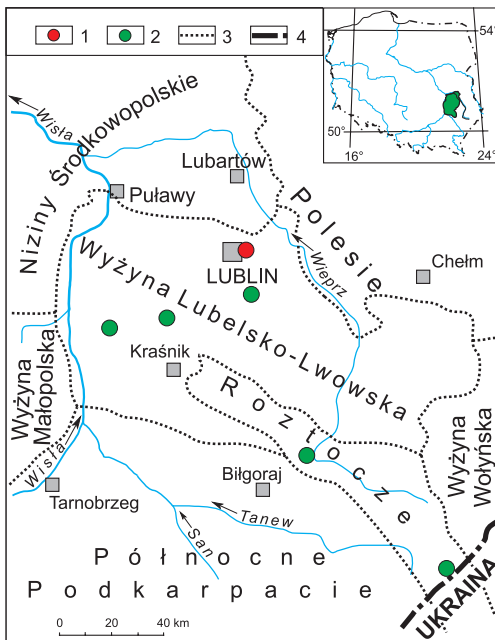
Trucco, Ireland 1990) oraz w kontynentalnej części Europy, sięgając na wschodzie po Kaukaz (Schumacker, Martiny 1995; Maslovsky 2005), natomiast stanowiska ze Środkowej Syberii są wątpliwe (Ignatov, Afonina 1992). Na rosyjskim Dalekim Wschodzie i w Japonii gatunek ten występuje w odmianie var. *hakkodense* (Cardot) Takaki (Takaki 1972). W Polsce rośnie głównie w Karpatach, przede wszystkim w reglu dolnym, a w pozostałej części kraju znany jest z rozproszonych stanowisk. Optymalne siedlisko dla tego gatunku stanowią zbiorowiska leśne z klasy *Quercus-Fagetea*, zwłaszcza buczyny, rzadziej notowany jest w grądach, łęgach i olszynach górskich (Stebel 2004). Widłoząb zielony podlega w Polsce ścisłej ochronie gatunkowej (Rozporządzenie 2004). Został on umieszczony również na czer-

wonej liście gatunków zagrożonych wyginięciem w Europie (Schumacker, Martiny 1995) i w Polsce (Żarnowiec i in. 2004). Widłoząb zielony reprezentuje grupę gatunków rzadkich w Europie, które są jednak częste w pozostałych częściach zasięgu (Hallingbäck 2002). Gatunek ten jest ponadto chroniony w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

W marcu 2007 roku odnaleziono nowe stanowisko widłozęba zielonego na Lubelszczyźnie. Znajduje się ono na Wyniosłości Giełczewskiej w północno-wschodniej części Wyżyny Lubelsko-Lwowskiej i leży w granicach administracyjnych miasta Lublina (Kondracki 2002). Gatunek ten znany był dotychczas w regionie z trzech stanowisk stwierdzonych blisko 50 lat

temu w lasach okolic Chmiela i Wilkołaza oraz między Wólką i Dzierzkowicami w zachodniej części Wyżyny Lubelsko-Lwowskiej (Kuc 1962). Ponadto stwierdzony w okolicach wsi Hrebenne i Zwierzyńca Zamojskiego na pobliskim Roztoczu (Lisowski 1958) (ryc. 1). Nowo odkryte stanowisko jest obecnie najbardziej na północ wysuniętym miejscem występowania tego gatunku na Lubelszczyźnie (51°24'N, 22°57'E, ATMOS Ef37). Biorąc pod uwagę podział organizacyjny lasów w Polsce, leży ono na obszarze Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Lublinie, Nadleśnictwa Świdnik, Leśnictwa Stary Gaj. Las „Stary Gaj”, w którym rośnie omawiany gatunek, znajduje się w południowo-zachodniej części Lublina; na północy graniczy z dzielnicą Czuby, na południu – z Zemborzycami Podleśnymi, na zachodzie – z wsią Stasin, a na wschodzie – z osiedlem Wrotków. Jest to las mieszany, w którym dominują gatunki liściaste: dąb *Quercus* sp., grab *Carpinus betulus*, brzoza *Betula* sp., lipa *Tilia* sp., osika *Populus tremula*, z gatunków iglastych występuje sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*. Ze względu na bliskość osiedli mieszkaniowych las jest często odwiedzany, stanowiąc miejsce wypoczynku i rekreacji dla okolicznych mieszkańców.

Populacja widłozęba zielonego została odnaleziona na pojedynczym okazie dębu we wschodniej części lasu (oddz. 164), w płacie grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum* (kod 9170-2 według Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej). Stwierdzono kilkanaście drobnych skupień o średnicy 1–2 cm. Gatunek ten porasta korę drzewa od nasady pnia do wysokości około metra nad poziom powierzchni gleby. Najliczniej występuje na powierzchni kory o wystawie zachodniej, w mniejszym stopniu o wystawie południowej i północnej. W wyższych partiach pnia rośnie razem z pospolitymi w kraju mchami – sznureczniakiem pełzającym *Platygyrium repens* i prostoząbkiem górskim *Orthodicranum montanum*, niżej razem z rokiem cyprysowym *Hypnum cupressiforme*. Zaobserwowano również niewielki udział dwustronka jasnego *Plagiothecium laetum* i gładysza paprociowatego *Homalia trichomanoides*.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk widłozęba zielonego *Dicranum viride* na Lubelszczyźnie i terenach sąsiednich: 1 – nowe stanowisko, 2 – stanowiska znane z literatury, 3 – granice prowincji wg Kondrackiego (2002), 4 – granica polsko-ukraińska

Fig. 1. Distribution of *Dicranum viride* in the Lublin region and adjacent areas: 1 – the new occurrence site, 2 – sites known from the literature, 3 – the province borders acc. to Kondracki (2002), 4 – the Polish-Ukrainian border

Nowo odkryta populacja widłozęba zielonego utrzymuje się na pojedynczym pniu drzewa. Podobnie jak w innych częściach kraju, mech ten nie tworzy tu sporogonów i rozmnaża się wegetatywnie za pomocą łatwo odłamujących się szczytowych części liści. Cechą tą gatunek zbliża się do blisko spokrewnionego prostożątka taurydzkiego *Orthodicranum tauricum*, który również został stwierdzony na terenie lasu „Stary Gaj”. Ponieważ widłozęb zielony rośnie na omawianym stanowisku razem z pospolitymi mchami, unikając pobliskich pni drzew o znacznie lepiej rozwiniętej i bogatszej gatunkowo warstwie mszystej, sta-

nowisko to prawdopodobnie nie jest relikto- wego pochodzenia. Niewykluczone, że gatunek ten może obecnie zwiększać swoje are- ały zasiedlenia (podobnie jak w ostatnich la- tach w przypadku prostożątka taurydzkie- go), o czym świadczyć może coraz większa liczba podawanych stanowisk (Armata 2008; Stebel i in. 2008) oraz niewielkie zróżnico- wanie genetyczne populacji (Pichonet 2007). Omawiane stanowisko widłozęba zielonego znajduje się poza obszarem rezerwatu przy- rody „Stasin”, znajdującego się na zachodnim krańcu lasu i chroniącego naturalne stanowi- sko brzozy czarnej *Betula nigra*.

PIŚMIENICTWO

- Armata L. 2008. A contribution to the moss flora of the eastern part of the Polish Carpathians. W: Stebel A., Ochyra R. (red.). Bryophytes of the Polish Carpathians. Sorus, Poznań: 169–178.
- Bardat J., Hugonnot V. 2002. The communities of *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. in France. Cryptogamie, Bryologie 23: 123–147.
- Barkman J.J. 1958. Phytosociology and Ecology of Cryptogamic Epiphytes. Van Gorcum, Assen.
- Bellolio-Trucco G., Ireland R.R. 1990. A taxonomic study of the moss genus *Dicranum* (*Dicranaceae*) in Ontario and Quebec. Canad. J. Bot. 68: 867–909.
- Crum H.A., Anderson L.E. 1981. Mosses of Eastern North America. Tom. 1. Columbia University Press, New York.
- Hallingbäck T. 2002. Globally widespread bryo- phytes, but rare in Europe. Portugaliae Acta Biol. 20: 11–24.
- Ignatov M.S., Afonina O.M. 1992. Check-list of mosses of the former USSR. Arctoa 1: 1–85.
- Kondracki J. 2002. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- Kuc M. 1962. Mchy zachodniej części Wyżyny Lu- belskiej. Fragm. Florist. Geobot. 8 (1): 23–53.
- Lisowski S. 1958. Notatki bryologiczne z Rozto- cza. PTPN, Wyd. Mat.-Przyr., Prace Kom. Biol. 17 (7/1): 5–35.
- Maslovsky O. 2005. Rare and threatened bryophytes and a proposal for an Eastern European Red Book. Bol. Soc. Esp. Briol. 26–27: 47–54.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census Catalogue of Polish Mosses. Institute of Botany PAS, Kraków.
- Pichonet A. 2007. Genetic diversity of a forest bryo- phyte: *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. The Bryological Times 123: 15.
- Rozporządzenie 2004. Rozporządzenie Ministra Środowiska dnia 9 lipca 2004 roku w sprawie ga- tunków dziko rosnących roślin objętych ochro- ną. Dz. U. Nr 168, poz. 1764.
- Schumacker R., Martiny P. 1995. Threatened bryo- phytes in Europe including Macaronesia. W: Red Data Book of European Bryophytes. The Euro- pean Committee for Conservation of Bryophytes, Trondheim: 29–194.
- Stebel A. 2004. 1381. *Dicranum viride* (Sull. & Lesq.) Lindb. Widłozęb zielony. W: Sudnik- -Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i ga- tunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 36–38.
- Stebel A., Żarnowiec J., Cykowska B., Szczepański M. 2008. Additional localities of the European threatened moss *Dicranum viride* (*Bryophyta*, *Dicranaceae*) from Poland. W: Stebel A., Ochyra R. (red.). Bryophytes of the Polish Carpathians. Sorus, Poznań: 271–274.
- Takaki N. 1972. Geographical distribution of Japa- nese *Dicranum* species in the Northern Hemi- sphere. J. Hattori Bot. Lab. 35: 31–40.
- Żarnowiec J., Stebel A., Ochyra R. 2004. Threatened moss species in the Polish Carpathians in the light of a new red-list of mosses in Poland. W: Stebel A., Ochyra R. (red.). Bryological Studies in the Western Carpathians. Sorus, Poznań: 9–28.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 225–228, 2012

Armata L. A new occurrence site of *Dicranum viride* in the Lublin region (SE Poland)

Dicranum viride (Sull. & Lesq.) Lindb. is an epiphytic moss species with a high value for the European conservation. In the Lublin region it has been known so far from several sites found in the mid-20th century. The new occurrence site is situated near the town of Lublin in the Lublin-Lvov Upland (Wyżyna Lubelsko-Lwowska) and it is the northernmost occurrence of the species in the region (51°24'N, 22°57'E, ATMOS EF37). *Dicranum viride* was found on the bark of an oak tree in the *Tilio-Carpinetum* forest, accompanied by other mosses, including *Platygyrium repens*, *Orthodicranum montanum*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiothecium laetum*, and *Homalia trichomanoides*. According to the most recent data on the distribution of bryophytes, especially from the eastern part of the Carpathians (Armata 2008, Stebel *et al.* 2008), it is highly probable that this endangered moss species is now spreading throughout south-eastern Poland.

Nowe stanowisko pochwiaka jedwabnikowego *Volvariella bombycina* w Polsce środkowej

A new occurrence site of *Volvariella bombycina* in central Poland

JOLANTA ADAMCZYK¹, MARIA KURZAC²

¹ Katedra Ochrony Przyrody
Uniwersytet Łódzki
90–237 Łódź, ul. Banacha 1/3
e-mail: adamta@biol.uni.lodz.pl

² Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin
Uniwersytet Łódzki
90–237 Łódź, ul. Banacha 12/16
e-mail: maria.kurzac@o2.pl

Słowa kluczowe: pochwiak jedwabnikowy, nowe stanowisko, województwo łódzkie.

Pochwiak jedwabnikowy *Volvariella bombycina* wytwarza owocniki na żywym lub martwym drewnie drzew liściastych. W Europie uważany jest za gatunek dość rozpowszechniony. W Polsce gatunek ten znajduje się na *Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych* w kategorii R – rzadki. Nowe stanowisko pochwiaka jedwabnikowego zanotowano w czerwcu 2009 roku w Krześlowie koło Łasku (woj. łódzkie). Owocniki rosły na złamanym klonie jesionolistnym, na poboczu szosy. Stanowisko to potwierdza łatwość zasiedlania przez pochwiaka jedwabnikowego siedlisk marginalnych i rozpowszechnianie się tego gatunku w Polsce.

Pochwiak jedwabnikowy *Volvariella bombycina* (Schaeff.: Fr.) Singer występuje na żywym lub martwym drewnie różnych drzew liściastych, głównie na klonach *Acer* sp., bukach *Fagus sylvatica*, dębach *Quercus* sp., brzożach *Betula* sp., lipach *Tilia* sp., jesionach *Fraxinus excelsior* (Skirgiełło 1999, Wojewoda 2003). Gatunek ten bywa też notowany na drzewach obcego pochodzenia, np. robinii akacjowej *Robinia pseudoacacia*, klonie jesionolistnym *Acer negundo*. Czasami owocniki pochwiaka jedwabnikowego pojawiają się na innych substratach niż drewno. W Holandii zbierano je na makulaturze, a w Danii na betonowej ścianie budynku oddalonej od najbliższych drzew około 30 m (Lange 1974).

Lange (1974), omawiając rozmieszczenie tego grzyba w Europie, uznał ten gatunek za szeroko rozprzestrzeniony, ale nigdzie pospolicie. Wskazywał też na specyficzne właściwości gatunku, przejawiające się w dużej odporności grzybni na niskie temperatury, a przy tym formowaniu owocników w temperaturach wyższych. Według Inga (1993), pochwiak jedwabnikowy jest gatunkiem rozpowszechnionym na naszym kontynencie i w nieznanym stopniu zagrożonym. W północnej Europie obserwuje się obecnie rozprzestrzenianie pochwiaka jedwabnikowego (Kosonen 2008). W Polsce gatunek ten jest uważany za zagrożony i umieszczony na *Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych* w kategorii R – rzadki (Wojewoda,

Ławrynowicz 2006). Notowany był dotychczas na ponad 40 stanowiskach, przede wszystkim w zbiorowiskach leśnych, np. w Roztoczańskim Parku Narodowym (Sałata 1972), w rezerwacie „Uroczysko Obiszów” (Lisiewska, Sekula-Woźniak 1998), w Cedyńskim Parku Krajobrazowym (Friedrich 2002), w rezerwacie „Stara Buczyna” w Rakowie (Adamczyk i in. 2008). Często pojawia się też na siedliskach nieleśnych, np. w urbicenozach dużych miast (Wojewoda 1996; Skirgiełło 2000; Kujawa 2005; Orłowski 2008). Z Polski środkowej gatunek ten był podawany ze stanowisk antropogenicznych, np. z Warszawy i okolic (Skirgiełło 2000, Szczepkowski 2007), z Łodzi (Kujawa 2005) oraz z Piotrkowa Trybunalskiego (Orłowski 2008). W Łodzi znaleziono go w centrum miasta, w pobliżu cmentarza, w szczelinie martwego pnia klonu (Kujawa 2005). W Piotrkowie

Trybunalskim owocniki pochwiaka jedwabnikowego rosły na ranie klonu pospolitego *Acer platanoides* (Orłowski 2008).

Nowe stanowisko pochwiaka jedwabnikowego zostało stwierdzone 27 czerwca 2009 roku w miejscowości Krześlów, koło Łasku, w województwie łódzkim (UTM CC70). Dwa owocniki tego gatunku rosły na złamanym klonie jesionolistnym *Acer negundo* w miejscu złamania na wysokości około 1 m nad ziemią. Klon rósł w szpalerze innych drzew tego samego gatunku na poboczu szosy na trasie Szczerców–Łask (ryc. 1). Od wschodu droga graniczy z polami uprawnymi. Tuż obok stanowiska omawianego gatunku znajduje się stacja benzynowa. Na potrzeby dokumentacji stanowiska zebrano jeden owocnik, który zdeponowano w zbiorach Katedry Ochrony Przyrody Uniwersytetu Łódzkiego. Pochwiak jedwabnikowy na stanowisku w Krześlowie ma duże szanse przetrwania, ponieważ w pobliżu rośnie wiele klonów, które są potencjalnym substratem dla tego gatunku.

Możliwość łatwego zasiedlania przez pochwiaka jedwabnikowego siedlisk marginalnych, silnie przekształconych i wykorzystywanie różnych substratów, wskazuje na jego duże możliwości przystosowywania się do życia w różnych warunkach. Stwarza to szansę na trwałe zachowanie i rozprzestrzenianie się tego gatunku w naszym kraju.

PIŚMIENNICTWO

- Adamczyk J., Kurzac M., Sieradzki J. 2008. Macro-mycetes rezerwatu „Stara Buczyna w Rakowie” w województwie wielkopolskim. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* B 57: 139–151.
- Friedrich S. 2002. Selected Ascomycota and Basidiomycota from Cedyń Landscape Park (NW Poland). *Pol. Bot. J.* 47 (2): 125–138.
- Index Fungorum [<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>].
- Ing B. 1993. Towards a Red List of Endangered European Macrofungi. W: Pegler D.N., Boddy L., Ing B., Kirk P.M. (red.). *Fungi of Europe. Investigations, Recording and Conservation*. Royal Botanic Garden, Kew: 231–237.



Ryc. 1. Owocnik pochwiaka jedwabnikowego *Volvariella bombycina* w Krześlowie (27.06.2009 r., fot. T. Kurzac)

Fig. 1. Basidiocarp of Volvariella bombycina in Krześlów (27 June, 2009; photo by T. Kurzac)

- Kosonen L. 2008. *Volvariella* Speg. W: Knudsen H., Vesterholt J. (red.). Funga Nordi. Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera. Nordsvamp, Copenhagen: 344–347.
- Kujawa A. 2005. „Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych” – nowa forma gromadzenia danych mikologicznych pochodzących od amatorów. Podsumowanie roku 2005. Prz. Przyr. 16 (3–4): 17–52.
- Lange L. 1974. The distribution of Macromycetes in Europe. Dansk Bot. Ark. 30: 1–150.
- Lisiewska M., Sekuła-Woźniak W. 1998. Udział macromycetes w lasach dębowych rezerwatu „Uroczysko Dobiszów” (Nadleśnictwo Głogów). Bad. Fizjogr. Pol. Zach. B 47: 45–81.
- Orłowski J. 2008. Nowe stanowisko pochwiaka jedwabnikowego *Volvariella bombycina* (Schaff.: Fr.) w Piotrkowie Trybunalskim. Chrońmy Przyr. Ojcz. 64 (1): 58–62.
- Sałata B. 1972. Badania nad udziałem grzybów wyższych w lasach bukowych i jodłowych na Roztoczu Środkowym. Acta Mycol. 8 (1): 69–139.
- Skirgiełło A. 1999. Flora Polski. Grzyby. Tom XXVII: Podstawczaki, Łuskowcowate. Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Skirgiełło A. 2000. *Volvariella* Genus in Poland. W: Consiglio G. i in. (red.). Micologia 2000. Associazione Micologica Bresadola. Fondazione Centro Studi Micologici, Vicenza: 505–510.
- Szczepkowski A. 2007. Macromycetes in the Dendrological Park of the Warsaw Agricultural University. Acta Mycol. 42 (2): 179–186.
- Wojewoda W. 1996. Grzyby Krakowa w latach 1883–1994 ze szczególnym uwzględnieniem Macromycetes. Studia Ośr. Dok. Fizjogr. PAN Oddz. Kraków 24: 75–111.
- Wojewoda W. 2003. Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów podstawkowych Polski. Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Wojewoda W., Ławrynowicz M. 2006. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Kraków.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 229–231, 2012

Adamczyk J., Kurzac M. A new occurrence site of *Volvariella bombycina* in central Poland

Volvariella bombycina is a saprobic species associated with different, living and dead deciduous trees, such as: *Fagus sylvatica*, *Quercus* sp., *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. negundo*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior* and others. It was observed in forest communities and in big cities. The species is placed on the Polish Red list of macrofungi with the category R (rare species). So far it has been noted from more than 40 sites in Poland. A new location of *Volvariella bombycina* was discovered in 2009, on a dead, broken trunk of *Acer negundo*, in the village of Krzesłów near the city of Łask, the Łódź province.

Pijawka lekarska *Hirudo medicinalis* w południowej PolsceThe medicinal leech *Hirudo medicinalis* in southern PolandMACIEJ BONK¹, ROMAN MANIARSKI², MACIEJ PABIJAN³

¹ Zakład Entomologii, Instytut Zoologii, Uniwersytet Jagielloński
30–387 Kraków, ul. Gronostajowa 9
e-mail: maciej.bonk@uj.edu.pl

² Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody
25–501 Kielce, ul. Sienkiewicza 68
e-mail: rmann@wp.pl

³ Zakład Anatomii Porównawczej
Instytut Zoologii, Uniwersytet Jagielloński
30–387 Kraków, ul. Gronostajowa 9
e-mail: maciej.pabijan@uj.edu.pl

Słowa kluczowe: *Hirudo medicinalis*, rozmieszczenie, Wyżyna Małopolska, Nizina Sandomierska.

Pijawka lekarska *Hirudo medicinalis* L., 1758 jest w Polsce rzadkim i chronionym gatunkiem. Jego rozmieszczenie w kraju jest słabo poznane, co w szczególności dotyczy terenów południowych. W niniejszej pracy przedstawiono informacje o pięciu nowych stanowiskach gatunku na Nizinie Sandomierskiej oraz na Wyżynie Małopolskiej. Pijawki stwierdzono w niewielkich zbiornikach o powierzchni od 15 do 1000 m². Część stanowisk jest potencjalnie zagrożonych wyschnięciem, a stanowisko w Rzeczyicy Długiej może ulec zniszczeniu na skutek planowanej budowy zbiornika retencyjnego.

W Polsce znane są 44 gatunki zaliczane do pijawek Hirudinea. Jednym z nich jest pijawka lekarska *Hirudo medicinalis* L., 1758, szeroko rozpowszechniona w Palearktyce, z wyjątkiem Islandii oraz północnej części Półwyspu Skandynawskiego. Została również zawleczona do Ameryki Północnej. Gatunek ten jest ektopasożytem odżywiającym się krwią kręgowców. Nazwa łacińska gatunku oraz jej regionalne odpowiedniki (np. ang. *medicinal leech*, fr. *sang-sue medicinale*, niem. *Medizinischer Blutegel*) nawiązują do wykorzystywania pijawki lekarskiej w celach terapeutycznych. Ślinianki pijawki lekarskiej produkują bowiem substan-

cję – hirudynę, której funkcją jest zapobieganie krzepnięciu wyssanej krwi żywiciela, magazynowanej następnie w uchyłkach przedniej części jelita środkowego. Część hirudyny podczas pobierania przez pijawkę pokarmu przedostaje się do krwiobiegu żywiciela.

Długość dorosłych osobników pijawki lekarskiej wynosi 100–150 mm, co czyni ją największą spośród rodzimych pijawek. Ciało jej jest silnie spłaszczone od strony brzusznej, natomiast bardziej wypukłe od strony grzbietowej. Ubarwienie grzbietowej strony jest najczęściej oliwkowozielone lub brązowe z charakterystycznym rysunkiem, natomiast strona brzusz-

na jest najczęściej szarozielona (Pawłowski 1936, ryc. 1).

Pijawka lekarska może być mylona z pijawką końską *Haemopsis sanguisuga* głównie ze względu na podobne rozmiary ciała. Pijawka końska jest jednak zwykle znacznie ciemniejsza – ciemnobrązowa, ciemnooliwkowa, a niekiedy nawet czarna. Ponadto, w odróżnieniu od pijawki lekarskiej nie jest pasożytem, lecz drapeżnikiem, odżywiającym się głównie bezkręgowcami.

Pijawka lekarska jest gatunkiem słodkowodnym, który preferuje niewielkie zbiorniki wody stojącej oraz ciekę o słabym przepływie. Optymalne siedliska charakteryzują się dużym pokryciem roślinnością oraz szybkim nagrzewaniem się wody. Większość zbiorników wodnych, w których stwierdzano pijawkę lekarską w Polsce, to wody eutroficzne oraz – w mniejszym stopniu – dystroficzne (Buczyński i in. 2008). Ze względu na pasożytniczy tryb życia, występowanie pijawki lekarskiej związane jest z przynajmniej okresowym przebywaniem w wodzie płazów, gadów, ptaków i ssaków.

W Polsce pijawka lekarska objęta jest ochroną gatunkową, w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* figuruje jako narażona na wyginięcie (VU; Jażdżewska, Wiedeńska 2004), a na światowej czerwonej liście jako gatunek niższego ryzyka (LC) lub bliski zagrożenia (NT) o nieznanym trendzie zmian struktury populacyjnej. Dane te wymagają jednak aktualizacji (IUCN 2009). Jednym z najważniejszych czynników wpływających na stan populacji pijaw-

ki lekarskiej jest zanikanie małych zbiorników wodnych na skutek regulacji rzek i melioracji (Jażdżewska, Wiedeńska 2004).

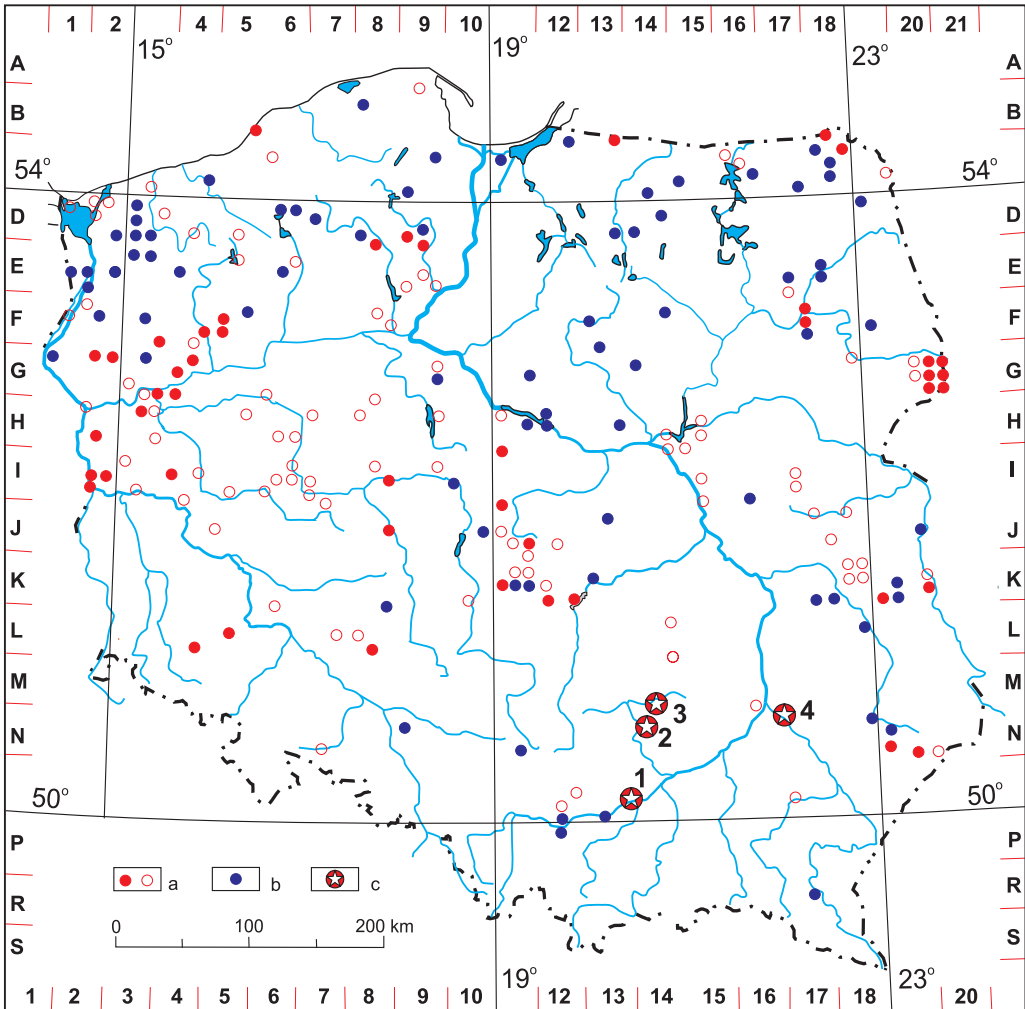
Rozmieszczenie pijawki lekarskiej w Polsce jest słabo poznane, mimo że w literaturze pojawiają się pojedyncze doniesienia o występowaniu tego gatunku (Hajduk 1979; Buczyński 2003; Rewicz, Zemko 2009) lub bardziej kompleksowe prace faunistyczne (Buczyński i in. 2008). Szczególnie niewiele wiadomo o występowaniu pijawki lekarskiej w południowej części kraju (Buczyński i in. 2008). Znanych jest około 130 stanowisk uznawanych za współczesne, przy czym 87 to stanowiska potwierdzone lub



Ryc. 1. Osobnik pijawki lekarskiej *Hirudo medicinalis* złowiony na stanowisku w Rzeczycy Długiej (18.05.2009 r., fot. M. Bonk)

Fig. 1. The medicinal leech *Hirudo medicinalis* caught in Rzeczycza Długa (18 May, 2009; photo by M. Bonk)

Miejscowość <i>Locality</i>	Data obserwacji <i>Date</i>	Liczba osobników <i>Number of individuals</i>	Siedlisko <i>Habitat</i>
Nowe Brzesko	9.03.2007	2	zanikające starorzecze <i>drying-up oxbow lake</i>
Rzeczycza Długa	18.05.2009	1	oczko wodne wśród pastwisk <i>pasture pond</i>
Kuby Młyny	5.07.2008	1	zastoisko wody powezbraniowej <i>flooded depression</i>
Sędziejowice	18.07.2008	1	niewielki zbiornik pochodzenia krasowego <i>small karst lake</i>
Sędziejowice	30.05.2009	> 5	zbiornik pochodzenia krasowego <i>karst lake</i>



Ryc. 2. Stanowiska występowania pijawki lekarskiej *Hirudo medicinalis* w Polsce: a – stanowiska do 1975 roku (kółka puste) i notowane w latach 1976–2004 (kółka pełne; wg Jażdżewska, Wiedeńska 2004), b – stanowiska wykryte po 1999 roku (Buczyński i in. 2008), c – nowe stanowiska wykryte w latach 2007–2009: 1) Nowe Brzesko, 2) dwa stanowiska w okolicach Sędziejowice, 3) Kuby Młyny, 4) Rzeczyca Długa

Fig. 2. Distribution of the medicinal leech *Hirudo medicinalis* in Poland: a – locations till 1975 (empty circles) and in 1976–2004 (fully filled circles; Jażdżewska, Wiedeńska 2004), b – locations after 1999 (Buczyński et al. 2008), c – new locations confirmed in 2007–2009: 1) Nowe Brzesko, 2) two sites near Sędziejowice, 3) Kuby Młyny, 4) Rzeczyca Długa

nowo wykryte w latach 1999–2007 (Buczyński i in. 2008). Ponadto, około 120 stanowisk to obserwacje historyczne, odnotowane do roku 1975 (Jażdżewska, Wiedeńska 2004; ryc. 2).

W niniejszym artykule przedstawiono informacje o pięciu nowych stanowiskach pijawki lekarskiej w południowej części kraju w oko-

licach Nowego Brzeska, Radomyśla nad Sanem (Nizina Sandomierska) oraz Kielc i Pińczowa (Wyżyna Małopolska; tab. 1, ryc. 2). Wszystkie opisane poniżej obserwacje opierają się na przypadkowym złowieniu pijawek, które natychmiast po oznaczeniu zostały wypuszczone w miejscach, w których je schwytano.

Pierwsze z opisywanych stanowisk wykryto 9 marca 2007 roku w województwie małopolskim, w okolicach Nowego Brzeska (UTM DA55, *Polska czerwona księga zwierząt*: O13; tab. 1, ryc. 2). Siedlisko, w którym znaleziono dwa osobniki pijawki lekarskiej, to niewielkie oczko wodne o powierzchni około 100 m², będące częścią zanikającego starorzecza Wisły. Położone jest ono w międzywalu, w odległości około 50 m od północnego krańca obszaru Natura 2000 „Puszcza Niepołomicka”. Stwierdzono tam ponadto dwa gatunki płazów: traszkę zwyczajną *Lissotriton vulgaris* oraz żabę trawną *Rana temporaria*. Niewykluczone, że zbiornik – położony w niewielkiej odległości od kompleksu leśnego – stanowi również wodopój dla ssaków.

Kolejne stanowisko wykryto 18 maja 2009 roku w województwie podkarpackim, w miejscowości Rzeczycza Długa, gmina Radomyśl nad Sanem (UTM EB71, *Polska czerwona księga zwierząt*: N17; tab. 1, ryc. 2), na terenie projektowanego obszaru Natura 2000 „Dolina Dolnego Sanu”. Zbiornik, w którym złowiono jednego osobnika pijawki lekarskiej, ma powierzchnię około 1000 m² i na około połowie swojej powierzchni pokryty jest wynurzoną roślinnością wodną. Położony jest wśród pastwisk w odległości około 65 m od niewielkiej rzeki. W pobliżu znajdują się miejsca podmokłe, które wiosną są częściowo wypełnione wodą. W zbiorniku wykryto również płazy: traszkę zwyczajną, grzebiuszkę ziemną *Pelobates fuscus*, rzekotkę drzewną *Hyla arborea*, żaby brunatne *Rana* spp. i żaby zielone *Pelophylax* spp. Stwierdzono ponadto żerujące ptaki: łączaka *Tringa glareola*, krwawodzioba *T. totanus* i kszycza *Gallinago gallinago*.

W województwie świętokrzyskim wykazano łącznie trzy stanowiska pijawki lekarskiej. Pierwsze, wykryte 5 lipca 2008 roku, znajduje się na ternie projektowanego obszaru Natura 2000 „Dolina Czarnej Nidy”, w miejscowości Kuby Młyny koło Kielc (UTM DB72, *Polska czerwona księga zwierząt*: M14; tab. 1, ryc. 2). Jedną pijawkę znaleziono w niewielkim (ok. 15 m²), prawdopodobnie okresowym, zastoisiku wody, położonym przy ścianie lasu,

około 200 m od koryta Czarnej Nidy. Ponadto stwierdzono w nim występowanie płazów: traszki grzebieniastej *Triturus cristatus*, traszki zwyczajnej oraz niezidentyfikowane do gatunków żaby z rodzaju *Rana* lub *Pelophylax*.

Dwa pozostałe stanowiska w województwie świętokrzyskim znajdują się w pobliżu Sędziejowic koło Pińczowa (UTM DB70, *Polska czerwona księga zwierząt*: N14; tab. 1, ryc. 2). Oba stanowiska wchodzi w skład kompleksu licznych zbiorników utworzonych w wyniku aktywności krasowej (Cabaj, Nowak 1986) lub wydobycia gipsu. Projektowany obszar Natura 2000 „Ostoja Stawiany” ma objąć część tego kompleksu. W pierwszym z tych stanowisk – w niewielkim, wysychającym i zarastającym zbiorniku o powierzchni około 200 m² – odłowiono 18 lipca 2008 roku pojedynczego osobnika pijawki lekarskiej. Stwierdzono tam ponadto obecność traszki grzebieniastej, traszki zwyczajnej oraz larwy grzebiuszki ziemnej i niezidentyfikowane żaby z rodzaju *Rana* lub *Pelophylax*. Drugie stanowisko w pobliżu Pińczowa, w którym 30 maja 2009 roku stwierdzono występowanie kilku osobników pijawki lekarskiej, znajduje się w odległości około 750 m od opisanego wcześniej i jest to płytki zbiornik o powierzchni około 600 m², nieznacznie porośnięty roślinnością (ryc. 3). Żyją w nim także traszki grzebieniaste.

Do najważniejszych zagrożeń, jakie mogą dotyczyć opisanych stanowisk, należy przede wszystkim wysychanie niewielkich zbiorników wodnych (np. mniejszego zbiornika w okolicach Sędziejowic) i naturalna sukcesja. Innym, ważnym problemem jest regulacja rzek, mogąca ograniczyć zasilanie wodą niewielkich starorzeczy (stanowisko w okolicach Nowego Brzeska). Stanowisko w Rzeczycy Długiej jest zagrożone zniszczeniem lub znacznym przekształceniem z powodu planowanej na tym terenie budowy zbiornika retencyjnego, co może spowodować zanik (zmianę) korzystnych dla pijawki lekarskiej właściwości siedliska. Niewielkie zbiorniki wodne są również wyjątkowo podatne na zanieczyszczenia chemiczne z powodu bardzo ograniczonych możliwości samooczyszczania. Niestety, mimo ro-

snącej świadomości społecznej na temat szkodliwości niektórych środków ochrony roślin, wciąż zdarzają się przypadki pozbywania się resztek pestycydów przez mycie opryskiwaczy w zbiornikach wodnych. Taki incydent odnotowano również na terenie Projektowanej „Ostoi Stawiany”.

Przedstawione dane przyczyniają się do lepszego poznania rozmieszczenia pijawki lekarskiej w południowej części Polski. Są to jednak przypadkowe obserwacje i można przypuszczać, że gatunek ten występuje znacznie powszechniej w tej części kraju, co potwierdzają dane Buczyńskiego i współpracowników (2008) z doliny Wisły w okolicach Krakowa oraz z doliny Sanu. W dolinach tych rzek znajdują się liczne starorzecza na różnym etapie sukcesji oraz tereny przynajmniej okresowo wypięnio-

ne wodą, które mogą utrzymywać nieodkryte dotąd populacje pijawki lekarskiej.

Dane o liczbie stwierdzonych osobników na opisanych wyżej stanowiskach mają charakter fragmentaryczny, tak więc wnioskowanie na ich podstawie o liczebności i trwałości lokalnych populacji jest nieuprawnione. Warto jednak zaznaczyć, że nawet bardzo nieliczne populacje pijawek mogą być względnie stabilne i przetrwać wiele lat (Elliot 2008), co przemawia za ochroną również takich miejsc, gdzie osobników jest niewiele. Obecność pijawki lekarskiej (obok innych grup jak np. płazów) w niewielkich zbiornikach wodnych jest ważnym argumentem skłaniającym do poświęcenia uwagi tym bardzo małym i zanikającym obecnie siedliskom oraz do podjęcia działań w celu ich ochrony.



Ryc. 3. Jeden ze zbiorników w okolicach Sędziejowic – siedlisko pijawki lekarskiej *Hirudo medicinalis* (30.05.2009 r., fot. R. Maniarski)

Fig. 3. One of the two ponds near Sędziejowice – the habitat of the medicinal leech *Hirudo medicinalis* (30 May, 2009; photo by R. Maniarski)

PIŚMIENNICTWO

- Buczyński P. 2003. Nowe stanowiska pijawki lekarskiej *Hirudo medicinalis*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 59 (3): 86–87.
- Buczyński P., Dąbkowski P., Zawal A., Jaskuła R., Tończyk G., Grabowski M., Buczyńska E., Lewandowski K., Janicki D., Cios S., Pietrzak L., Mrowiński P., Pakulnicka J., Jabłońska A., Guzik M. 2008. Occurrence and threats of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis* L.) in Poland (Annelida: Hirudinea). Fragm. Faun. 51 (2): 79–89.
- Cabaj W., Nowak A. 1986. Rzeźba Niecki Nidziańskiej. Studia Ośrodka Dok. Fizjogr. 14: 119–209.
- Elliot J.M. 2008. Population size, weight distribution and food in a persistent population of the rare medicinal leech, *Hirudo medicinalis*. Freshw. Biol. 53 (8): 1502–1512.
- Hajduk D. 1979. Nowe stanowiska *Hirudo medicinalis* L. w Polsce. Prz. Zool. 23 (4): 325–326.
- IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. [www.iucnredlist.org]; dostęp: 5.01.2010 r.
- Jążdżewska T., Wiedeńska J. 2004. *Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758. Pijawka lekarska. W: Głowaciński Z., Nowacki J. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. IOP PAN, AR im. A. Cieszkowskiego, Kraków–Poznań: 33–34.
- Pawłowski L.K. 1936. Pijawki (Hirudinea). Fauna słodkowodna Polski 2: 1–176.
- Rewicz T., Zemko K. 2009. Nowe stanowiska pijawki lekarskiej *Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758 w Polsce. Chrońmy Przyr. Ojcz. 65 (1): 69–72.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 232–237, 2012

Bonk M., Maniarski R., Pabijan M. The medicinal leech *Hirudo medicinalis* in southern Poland

The medicinal leech *Hirudo medicinalis* L., 1758 is a rare and legally protected species in Poland. The distribution of the species is poorly known, especially in the southern part of Poland. This paper presents data on five new sites of the medicinal leech in the Sandomierz Lowland and Małopolska Upland (Table 1, Fig. 2). Leeches were found in small water bodies (15–1000 m²). Some of the ponds may dry up in the near future and one in the village of Rzeczyca Długa is threatened by the planned construction of a water retention reservoir. The paper discusses the importance of conservation efforts focused on small water bodies.

Nowe stanowisko koszatki *Dryomys nitedula* w Tatrzańskim Parku Narodowym

A new occurrence site of the forest dormouse *Dryomys nitedula* in the Tatra National Park

AGNIESZKA WAŻNA¹, ALEKSANDRA KARALUS², NIKODEM MAZUR², ADAM RUSEK², WERONIKA SZADZIŃSKA², BARBARA WOJTCZAK², AGNIESZKA ZAWADZKA², DARIUSZ ŁUPICKI³

¹ Katedra Zoologii, Uniwersytet Zielonogórski
65–516 Zielona Góra, ul. Szafrana 1
e-mail: a.wazna@wnb.uz.zgora.pl

² Studenckie Koło Naukowe Zoologów i Ekologów
Instytut Biologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
51–631 Wrocław, ul. Kozuchowska 5B

³ Muzeum Przyrodnicze, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
51–630 Wrocław, ul. Chełmońskiego 38D
e-mail: dariusz.lupicki@up.wroc.pl

Słowa kluczowe: koszatka, *Dryomys nitedula*, Tatrzański Park Narodowy.

Występowanie koszatki *Dryomys nitedula* w Tatrzańskim Parku Narodowym jest słabo poznane. Od ponad 45 lat nie było informacji o obserwacji tego gatunku w tym rejonie. Dnia 29 lipca 2011 roku jeden osobnik koszatki został odłowiony w żywołowną pułapkę typu Sherman w obrębie ochronnym Zazadnia (Tatry Wschodnie). Koszatkę stwierdzono na wysokości 910 m n.p.m. w lesie świerkowo-jodłowym.

Przez Polskę przebiega północno-zachodnia granica występowania koszatki *Dryomys nitedula* (Pallas, 1778) w Europie (Pucek, Raczynski 1983; Kowalski, Pucek 1984; Kryštufek 1999). Gryzoń ten (ryc. 1) uważany jest za stały element fauny Polski, jednakże w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* ma status gatunku bliski zagrożeniu – VU (Pucek 1992, 2001). Na liście IUCN jest obecnie gatunkiem mniejszej troski – LC (Batsaikhan i in. 2008). Rozmieszczenie geograficzne populacji koszatki jest szerokie i obejmuje duże obszary centralnej i południowej Europy oraz południową Azję od Turcji po Mongolię. Najwyżej położone stanowiska

odnotowano na wysokości 2300 m n.p.m. (Kryštufek 1999).

Wydaje się, że rozmieszczenie i szacowana liczebność koszatki w Polsce wymagają uzupełnień. Niewiele pojawia się doniesień o nowych stanowiskach tego gatunku (Białas i in. 1982; Profus, Tomek 1994; Kosior 1996; Mysłajek, Nowak 2003). Dane zawarte w większości opracowań dotyczących występowania koszatki są już nieaktualne.

Z Tatr w XX wieku koszatkę podawał Pucek (1983) z Hali Pisanej (1956) i Hali Gąsienicowej (1953–1955). Na Hali Gąsienicowej notował ją także Kowalski (1962).

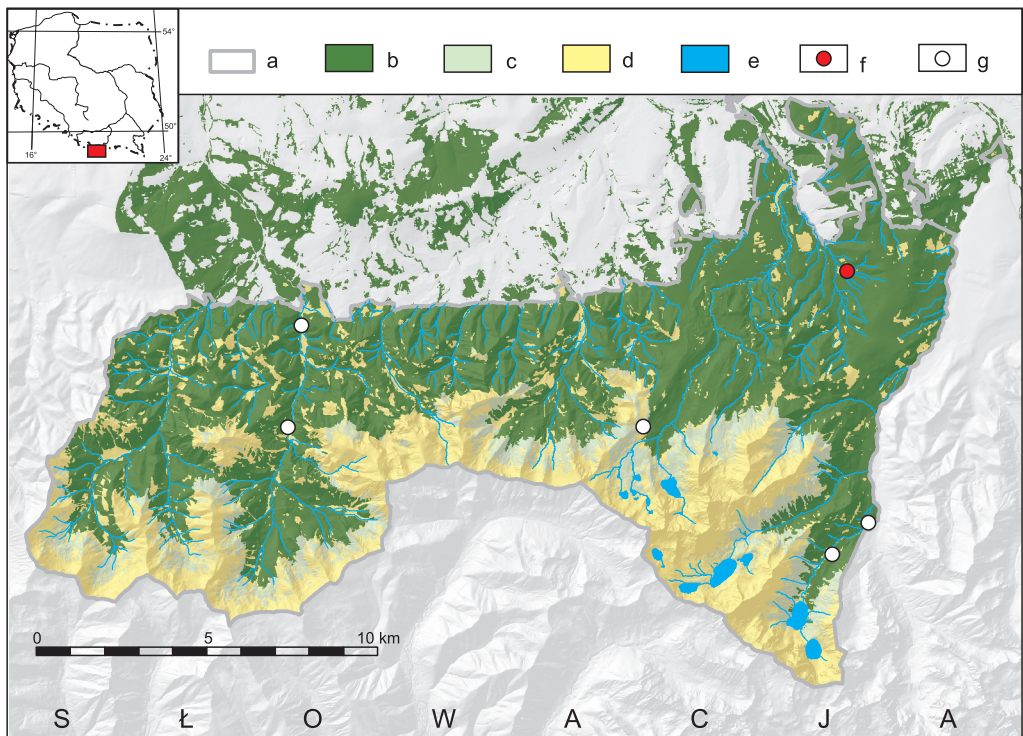
Podobiński (1965) wymienia stanowiska koszatki z okolic Wanty i Włosienicy w Dolinie Rybiego Potoku, a także z okolicy Bramy Kantaka w Dolinie Kościeliskiej (ryc. 2). Wszystkie późniejsze opracowania fauny Tatr, podając koszatkę, cytują powyższych autorów (Pucek 1992, 2001; Profus 1996; Ważna i in. 2008).

Interesujące wydaje się zatem potwierdzenie obecności tego gatunku w polskich Tatrach po ponad 45 latach od ostatnich notowań. Koszatkę udało się odłowić 29 lipca 2011 roku w żywo-



Ryc. 1. Koszatka *Dryomys nitedula* w lesie w okolicy Zazadniej (1.08.2011 r., fot. D. Łupicki)

Fig. 1. Forest dormouse *Dryomys nitedula* in the forest near Zazadnia (1 August, 2011; photo by D. Łupicki)



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk koszatki *Dryomys nitedula* w Tatrzańskim Parku Narodowym: a – granice parku narodowego, b – lasy, c – kosodrzewina, d – polany, hale, skały, e – potoki górskie i zbiorniki wodne, f – aktualne stwierdzenie, g – miejsca wcześniejszych stwierdzeń

Fig. 2. Distribution of the forest dormouse *Dryomys nitedula* sites in Tatra National Park: a – national park borders, b – forests, c – *Pinus mugo* thickets, d – glades, alpine meadows, rocks, e – mountain streams and water bodies, f – currently confirmed occurrence site, g – previously confirmed occurrence sites

łowną pułapkę Shermana w lesie świerkowo-jodłowym, w pobliżu leśniczówki Zazadnia (Tatry Wschodnie; 49°17'18"N, 20°05'11"E). Obszar, na którym stwierdzono gryzonia, jest położony na wysokości 910 m n.p.m. w piętrze regla dolnego. Koszatka, mimo bardzo deszczowego lipca (24 dni deszczowe – źródło: NOAA Satellite and Information Service dla stacji Zakopane), była w dobrej formie i została wypuszczona w miejscu odłowu. Omawiany gatunek niezbyt chętnie wchodzi do naziemnych pułapek żywo-

łownych. Tym zapewne można tłumaczyć brak stwierdzeń kosztaki podczas odłowów prowadzonych w poprzednich sezonach na badanej powierzchni próbnej. Może to też świadczyć o bardzo nielicznym występowaniu tego gatunku w Tatrach.

Podziękowania

Za pomoc w odłowach pragniemy podziękować Panu Zbigniewowi Mierczakowi (TPN).

PIŚMIENNICTWO

- Batsaikhan N., Kryštufek B., Amori G., Yigit N. 2008. *Dryomys nitedula*. W: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. [www.iucnredlist.org]; dostęp: 11.06.2012 r.
- Białas I., Chętnicki W., Kupryjanowicz J. 1982. Pilchowate (Gliridae) w Puszczy Knyszyńskiej. *Prz. Zool.* 26 (3–4): 465–469.
- Kosior A. 1996. Nowe stanowisko kosztaki *Dryomys nitedula* na Dolnym Śląsku. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 52 (4): 107–110.
- Kowalski K. 1962. Ssaki. W: Szafer W. (red.). Tatrzański Park Narodowy. Zakł. Ochr. Przyr. PAN, Kraków 21: 365–388.
- Kowalski K., Pucek Z. 1984. Popielcowate (pilchowate) – Gliridae. W: Pucek Z. (red.). Klucz do oznaczania ssaków Polski. PWN, Warszawa: 224–237.
- Kryštufek B. 1999. *Dryomys nitedula* (Pallas, 1778). W: Mitchell-Jones A.J., Amori G., Bogdanowicz W., Kryštufek B., Reijnders P.J.H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralík V., Zima J. The Atlas of European Mammals. Academic Press, London: 300–301.
- Mysłajek R.W., Nowak S. 2003. Stanowiska kosztaki i orzesznicy w Parku Krajobrazowym Beskidu Śląskiego. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 59 (2): 145–147.
- Podobiński L. 1965. Zwierzęta Tatrzańskiego Parku Narodowego w 1964 i wiosną 1965 roku. *Wierchy* 34: 273–280.
- Profus P. 1996. Ssaki. W: Mirek Z. (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze. TPN, Kraków–Zakopane: 434–454.
- Profus P., Tomek Z. 1994. Ssaki. W: Wilgat T. (red.). Roztoczański Park Narodowy. Oficyna Wyd. Ostoja, Kraków.
- Pucek Z. 1983. *Dryomys nitedula* (Pallas, 1779). W: Pucek, Z., Raczynski J. (red.). Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa: 134–135.
- Pucek Z. 1992. Koszatka. W: Głowaciński Z. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa: 62–67.
- Pucek Z. 2001. Koszatka. W: Głowaciński Z. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Kęgocze. PWRiL, Warszawa: 77–78.
- Ważna A., Cichoński J., Cichoński W., Chętnicki W. 2008. Teriofauna Zakopanego – stan poznania i zagrożenia. W: Indykiewicz P., Jerzak L., Barczak T. (red.). Fauna miast, Ochronić różnorodność biologiczną w miastach. SAR „Pomorze”, Bydgoszcz: 178–195.

SUMMARY

Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68 (3): 238–240, 2012

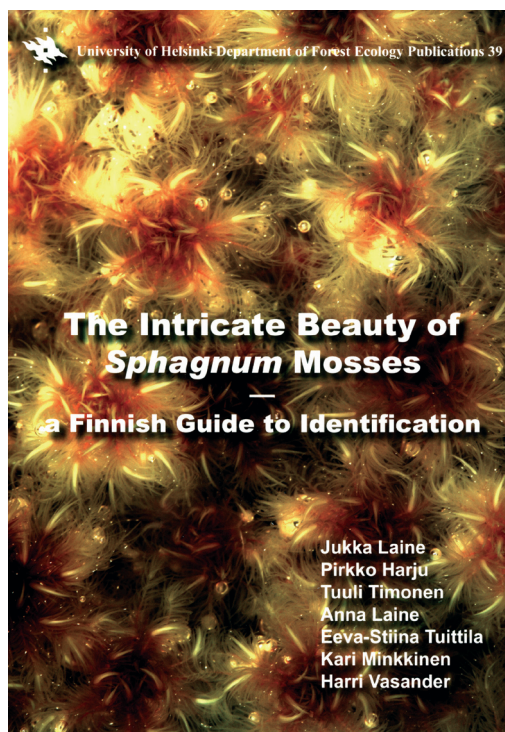
Ważna A., Karalus A., Mazur N., Rusek A., Szadzińska W., Wojtczak B., Zawadzka A., Łupicki D.
A new occurrence site of the forest dormouse *Dryomys nitedula* in the Tatra National Park

The forest dormouse *Dryomys nitedula* is rarely observed in the Polish Tatra Mountains. One individual was caught in a Sherman live trap on 29th July 2011. The forest dormouse has been found in spruce-silver fir forest near the glade Zazadnia (the Eastern Tatras) (49°17'18"N, 20°05'11"E) in the lower parts of the Tatras. This is the first finding of this species in Tatra National Park in over 45 years.

**Jukka Laine, Pirkko Harju, Tuuli Timonen, Anna Laine, Eeva-Stiina Tuittila,
Kari Minkkinen, Harri Vasander**

The intricate beauty of Sphagnum mosses – a Finnish guide to identification

University of Helsinki Department of Forest Ecology Publications 39, Helsinki 2009, 190 stron, 10 rycin kreskowych, 433 kolorowe fotografie, miękka oprawa, format 25,0 × 17,6 cm, cena: 49 €, ISBN 978-952-10-5617-8, ISSN 1235-4449



Torfowce *Sphagnum* należą do jednych z najważniejszych roślin w przyrodzie. Są one bowiem głównym elementem budującym unikatowe ekosystemy torfowisk, które odgrywają zasadniczą rolę w kształtowaniu bilansu wodnego na ogromnych polaciach Holaraktydy. Wytworzone przez nie pokłady torfu mają ponadto duże znaczenie ekonomiczne jako surowiec energetyczny i przemysłowy. Z tych powodów znajomość torfowców jest nieodzowna nie tylko dla bada-

czy mszaków, lecz także dla paleobotaników, fitosocjologów i ekologów zajmujących się tymi ekosystemami, nie mówiąc już o torfoznawcach. Wśród botaników torfowce są często postrzegane jako rośliny trudne, przysparzające niemało kłopotów przy oznaczaniu i rozpoznawaniu gatunków, zwłaszcza w terenie. Jest to tylko po części zgodne z prawdą, gdyż – podobnie jak w każdej grupie roślin tak i w tej – są wśród nich zarówno gatunki wybitne, których odróżnienie nie sprawia najmniejszych kłopotów nawet niespecjalistom, jak i krytyczne kompleksy, stwarzające poważne problemy natury taksonomicznej i nawet specjaliści nie są zgodni co do statusu pewnych gatunków.

W ostatnich dekadach ukazało się sporo rozmaitych kluczy i przewodników do oznaczania torfowców, zarówno w Europie (Daniels, Eddy 1985; Flatberg 1994; Bouman 2002), jak i w Ameryce Północnej (Crum 1984, 1988; McQueen 1990). Niektóre z nich są bogato ilustrowane kolorowymi fotografiami prezentującymi zarówno pokrój i barwę samych roślin, jak i cechy ważne pod względem diagnostycznym. Do tej grupy przewodników dołączył omawiany atlas torfowców Finlandii.

Jak w żadnym innym kraju na świecie, w Finlandii torfowce są jednym z głównych elementów flory i szaty roślinnej. Już sama nazwa tego kraju – Suomi – oznacza krainę bagien, które zajmują tu ogromne przestrzenie i stanowią istny raj dla tych roślin. Nic więc dziwnego, że były tu one przedmiotem badań od najdawniejszych czasów, a Sextus O. Lindberg, czołowy fiński briolog XIX stulecia, był jednym z pierwszych badaczy, który tworzył podstawy nowoczesnej klasyfikacji torfowców.

W Finlandii występuje 40 gatunków torfowców, czyli prawie wszystkie znane z Europy, i są one zaprezentowane w omawianym przewodniku. Jest on opracowany według schematu szeroko przyjętego w opracowaniach poświęconych torfowcom. Zgodnie z powszechnie akceptowaną klasyfikacją tych roślin, wszystkie gatunki zaliczone są do 8 sekcji, które można odróżnić za pomocą dychotomicznego klucza zamieszczonego na początku książki. Brakuje natomiast klasycznego klucza do oznaczania gatunków, zamiast którego podano tabelaryczne zestawienie wszystkich ważnych pod względem diagnostycznym cech makroskopowych (barwa roślin, kształt główki, liczba i ułożenie gałązek oraz kształt i wielkość liści gałązkowych i łodygowych) i mikroskopowych (kształt komórek zielonych liści gałązkowych i liczba, rodzaj i układ por oraz forma komórek hialinowych liści łodygowych). Ukazują one charakterystyczną dla każdego gatunku kombinację cech, umożliwiającą identyfikację. W części wstępnej znajdują się również: glosariusz zawierający definicje podstawowych terminów morfologicznych i anatomicznych używanych w opisach gatunków, krótki i bardzo ogólny przegląd najważniejszych informacji na temat ekologii i preferencji siedliskowych gatunków torfowców we wschodniej Fennoskandii, a także szczególnie ważne dla niespecjalistów praktyczne rady jak posługiwać się przewodnikiem. Dla parających się fotografią istotne znaczenie mogą mieć dane na temat technik i sprzętu, które autorzy zastosowali przy fotografowaniu poszczególnych obiektów.

Główną treść książki wypełnia przegląd gatunków. Każdy z nich zilustrowany jest bardzo dobrej jakości fotografiami, ukazującymi pokrój i barwę rośliny, zbliżenia główek, liście gałązkowe i łodygowe, przekroje przez liście gałązkowe i łodygę oraz siatkę komórkową na brzusznej i grzbietowej stronie liści gałązkowych i łodygowych. Są one wybarwione, dzięki czemu widoczny jest układ i kształt por oraz fibryle i septowanie. Zdjęciom towarzyszy krótki tekst, zawierający opis morfologiczny i przegląd cech mikroskopowych, zestawienie cech diagno-

stycznych oraz krótkie dane odnośnie do ekologii i rozmieszczenia w świecie i w Fennoskandii.

Chociaż omawiana książka formalnie dotyczy torfowców Finlandii, to ma ona znaczenie uniwersalne, gdyż wszystkie zaprezentowane w niej gatunki są szeroko rozmieszczone w Europie, w tym także w Polsce. Z uwagi na brak podobnego, rodzimego opracowania, książkę tę można polecić polskim przyrodnikom jako bardzo kompetentny i fachowo opracowany przewodnik, który może być z pełnym powodzeniem używany do oznaczania krajowych torfowców. Książka prezentuje się znakomicie pod względem edytorskim, a obcowanie z nią dostarcza prawdziwych wrażeń estetycznych dzięki świetnej jakości fotografiom ukazującym niezwykle piękno torfowców, zazwyczaj na co dzień niedostrzegane.

PIŚMIENNICTWO

- Bouman A.C. 2002. De Nederlandse veenmossen. Flora en verspreiding van de Nederlandse Sphagnopsida. Natuurhistorische Bibliotheek 70. Lecturis BV. Eindhoven.
- Crum H.A. 1984. North American Flora. Series II. Part 11. Sphagnopsida. Sphagnaceae. The New York Botanical Garden, New York.
- Crum H.A. 1988. A Focus on Peatlands and Peat Mosses. University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Daniels R.E., Eddy A. 1985. Handbook of European Sphagna. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon.
- Flatberg K.I. 1994. The Norwegian Sphagna. A field colour guide. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Botanisk Serie 1994 (3): 1–42 + pls. 1–54.
- McQueen C.B. 1990. Field Guide to the Peat Mosses of Boreal North America. University Press of New England, Hanover–London.

Ryszard Ochyra

Instytut Botaniki im. Wł. Szafera PAN
31–512 Kraków, ul. Lubicz 46
e-mail: r.ochyra@botany.pl