



PRZYRODA ŻYWA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Stan poznania, ochrony i zagrożenia

LIVE NATURE OF THE SILESIAN VOIVODESHIP

The state of knowledge, protection and threats



Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska

Katowice 2020

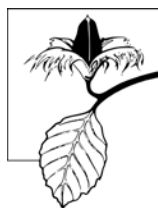


Przyroda żywa województwa śląskiego

– stan poznania, ochrony i zagrożenia

Live nature of the Silesian Voivodeship

– the state of knowledge, protection
and threats



Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska

Katowice 2020



Wydawnictwo podsumowujące dotychczasowe badania nad przyrodą województwa śląskiego, prowadzone przez instytucje naukowe, towarzystwa i organizacje oraz miłośników przyrody.

A publication summarizing the research on the nature of the Silesian Voivodeship to date, conducted by scientific institutions, societies and organizations as well as nature lovers.

Komitet Naukowy/Scientific Committee

Prof. dr hab. Leszek Marynowski – Dziekan Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego

Prof. zw. dr hab. Zofia Piotrowska-Seget – Dyrektor Instytutu Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego

Prof. dr hab. Barbara Tokarska-Guzik – Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego

Prof. dr hab. Jacek Gorczyca – Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego

Prof. dr hab. Adam Stebel – Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Prof. dr hab. Jan Żarnowiec – Katedra Ochrony i Inżynierii Środowiska Akademii Humanistyczno-Technicznej w Bielsku-Białej

Dr Roland Dobosz – Dział Przyrody Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu

Dr Paweł Kojs – Śląski Ogród Botaniczny w Mikołowie

Dr Barbara Majchrzak – Katedra Biochemii, Biotechnologii i Ekotoksykologii Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie

Dr Mirosława Mierczyk-Sawicka – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach

Komitet Redakcyjny/Editorial Committee

Dr Jerzy Parusel

Dr Michał Romańczyk

Mgr Agnieszka Wower

Mgr Marta Duda

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska

Publikacja recenzowana
Reviewed publication

Wydawca/Publisher
Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska

Redaktor/Editor
Jerzy B. Parusel

Okładka - zdjęcia autorów publikacji
Cover - photos of the authors of the publication

ISBN 978-83-958371-0-4

Streszczenia w języku angielskim pochodzą od autorów i redakcji
Text in English come from the authors and the editorial staff

Realizacja poligraficzna/Printing realization
Wydawnictwo ALEKSANDER www.wydawnictwoaleksander.pl

Katowice 2020

PRZYRODA ŻYWA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO – STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA

SPIS TREŚCI

I. Stan poznania, ochrony i zagrożenia glonów w województwie śląskim

Joanna Lenarczyk, Konrad Wołowski, Maria Janicka

Algi – glony województwa śląskiego 9

II. Stan poznania, ochrony i zagrożenia grzybów w województwie śląskim

Piotr Chachuła, Marek Fiedor

Grzyby wielkoowocnikowe (Macromycetes) województwa śląskiego 31

Grzegorz Leśniewski

Stan poznania, ochrony i zagrożenia porostów województwa śląskiego 55

III. Stan poznania, ochrony i zagrożenia roślin w województwie śląskim

Adam Stebel

Mszaki województwa śląskiego – stan poznania, ochrony i zagrożenia 73

Barbara Tokarska-Guzik

Stan poznania, ochrony i zagrożenia roślin naczyniowych województwa śląskiego 98

IV. Stan poznania, ochrony i zagrożenia zwierząt w województwie śląskim

Mariola Krodziewska

Stan poznania, ochrony i zagrożenia bezkręgowców wodnych województwa śląskiego 143

Jacek Gorczyca

Stan poznania, ochrony i zagrożenia bezkręgowców lądowych województwa śląskiego 158

Katarzyna Skowrońska-Ochmann

Ryby i minogi województwa śląskiego – stan poznania, zagrożenia i ochrony 176

Piotr Profus

Stan poznania, ochrony i zagrożenia kręgowców lądowych województwa śląskiego 199

Jerzy B. Parusel

Co dalej z żubrami linii pszczyńskiej w Pszczynie – pytanie w 155 rocznicę

restytucji i hodowli? 252

V. Stan poznania, ochrony i zagrożenia roślinności w województwie śląskim

Beata Babczyńska-Sendek

Stan poznania, ochrony i zagrożenia naturalnej i półnaturalnej roślinności
nieleśnej województwa śląskiego 269

Beata Węgrzynek, Agnieszka Kompała-Bąba

Stan poznania, ochrony i zagrożenia synantropijnej roślinności nieleśnej
województwa śląskiego 306

Zbigniew Wilczek

Stan poznania, ochrona i zagrożenia roślinności leśnej i zaroślowej
województwa śląskiego 327

VI. Stan poznania, ochrony i zagrożenia siedlisk przyrodniczych w województwie śląskim

Zbigniew Wilczek

Stan poznania, ochrony i zagrożenia siedlisk przyrodniczych województwa śląskiego 349

Jerzy B. Parusel

Zagrożone europejskie siedliska przyrodnicze występujące w województwie śląskim
i ich status zagrożenia 365

VII. Ochrona przyrody w województwie śląskim

Mirosława Mierczyk-Sawicka

Ochrona przyrody w województwie śląskim 389

Jerzy B. Parusel

Problemy ochrony przyrody w Polsce – głos w dyskusji 406

VIII. Bazy danych o różnorodności biologicznej województwa śląskiego

Krzysztof Musik, Jerzy B. Parusel, Agnieszka Wrońska,

Katarzyna Skowrońska-Ochmann, Renata Bula, Michał Romańczyk, Aleksandra Liszka

Różnorodność biologiczna województwa śląskiego w bazach danych

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska 421

LIVE NATURE OF THE SILESIAN VOIVODESHIP – THE STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION AND THREATS

TABLE OF CONTENTS

I. The state of knowledge, protection and threat of algae in the Silesian Voivodeship

Joanna Lenarczyk, Konrad Wołowski, Maria Janicka

Algae – algae of the Silesian Voivodeship 9

II. The state of knowledge, protection and threats to fungi in the Silesian Voivodeship

Piotr Chachuła, Marek Fiedor

Macrofungi of the Silesian Voivodeship 31

Grzegorz Leśnianański

The state of knowledge, protection and threat to lichens in the Silesian Voivodeship 55

III. The state of knowledge, protection and threats to plants in the Silesian Voivodeship

Adam Stebel

Bryophytes of the Silesian Voivodeship – knowledge, threats and protection 73

Barbara Tokarska-Guzik

The state of knowledge, protection and threats to vascular plants
in the Silesian Voivodeship 98

IV. The state of knowledge, protection and threats to animals in the Silesian Voivodeship

Mariola Krodkiewska

The state of knowledge, protection and threats to aquatic invertebrates
in the Silesian Voivodeship 143

Jacek Gorczyca

The state of knowledge, conservation and threats to terrestrial invertebrates
in the Silesian Voivodeship 158

Katarzyna Skowrońska-Ochmann

Fish and lampreys of Silesian Voivodeship – the state of recognition, threats and protection ... 176

Piotr Profus

The state of knowledge, protection and threats to terrestrial vertebrates
of the Silesian Voivodeship 199

Jerzy B. Parusel

What next with bison from the Pszczyna line in Pszczyna – a question
on the 155th anniversary of restitution and breeding? 252

V. The state of knowledge, protection and threats to vegetation in the Silesian Voivodeship

Beata Babczyńska-Sendek

The state of knowledge, protection and threats to the natural and semi-natural non-forest vegetation of the Silesian Voivodeship 269

Beata Węgrzynek, Agnieszka Kompała-Bąba

The state of recognition, protection and threats to non-forest synanthropic vegetation of the Silesian Voivodeship 306

Zbigniew Wilczek

Recognition status, conservation and threats to forest and shrub vegetation of Silesian Voivodeship 327

VI. The state of knowledge, protection and threats to natural habitats in the Silesian Voivodeship

Zbigniew Wilczek

Recognition status, conservation and threats to natural habitats of Silesian Voivodeship 349

Jerzy B. Parusel

Endangered European natural habitats present in the Silesian Voivodeship and their threat status 365

VII. Nature protection in the Silesian Voivodeship

Mirosława Mierczyk-Sawicka

Nature protection in the Silesian Voivodeship 389

Jerzy B. Parusel

Problems of nature protection in Poland – a voice in the discussion 406

VIII. Databases on biological diversity of the Silesian Voivodeship

Krzysztof Musik, Jerzy B. Parusel, Agnieszka Wrońska,

Katarzyna Skowrońska-Ochmann, Renata Bula, Michał Romańczyk, Aleksandra Liszka

Biodiversity of the Silesian Voivodeship in the databases of the Upper Silesia Nature Heritage Centre 421



OD REDAKTORA

Oddajemy do rąk Czytelników wydawnictwo „Przyroda żywa województwa śląskiego – stan poznania, ochrony i zagrożenia”, podsumowujące dotychczasowe badania nad przyrodą województwa śląskiego, prowadzone przez instytucje naukowe, towarzystwa i organizacje oraz miłośników przyrody. W związku z wprowadzeniem w Polsce stanu zagrożenia epidemicznego i stanu epidemii, zorganizowanie zaplanowanej na ten sam temat konferencji nie było możliwe. Dlatego postanowiono wydać publikację dotyczącą tematu konferencji w formie raportu o stanie przyrody województwa śląskiego.

Wydawnictwo stanowi wkład Województwa Śląskiego w realizację celów proklamowanej Dekady Bio-różnorodności Organizacji Narodów Zjednoczonych 2011-2020 (United Nations Decade on Biodiversity 2011-2020), którą zapoczątkował w roku 2010 Rok Różnorodności Biologicznej ONZ. Cele badań i ochrony różnorodności biologicznej w województwie śląskim zostały już uwzględnione w Strategii Ochrony Przyrody Województwa Śląskiego do roku 2030 (przyjętej przez Sejmik Województwa Śląskiego w roku 2012) oraz w 6 tomach wydawnictwa seryjnego Raporty Opinie, wydanych przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w latach 2012-2013. Zawierają one: raport o stanie przyrody nieożywionej, 15 regionalnych czerwonych list zagrożenia wybranych gatunków grzybów, roślin i zwierząt oraz zbiorowisk roślinnych, a także raport o różnorodności biologicznej terenów przemysłowych.

Wydawnictwo zawiera 15 zamówionych artykuły przeglądowych, opracowanych przez specjalistów z różnych dziedzin przyrodoznawstwa oraz 3 artykuły nadesłane przez zainteresowanych badaczy. W związku z tym, że konferencja się nie odbyła, brak w tym wydawnictwie wniosków pokonferencyjnych. Wskazane byłoby więc konferencję tę zorganizować, a wyniki dyskusji i nowe dane o stanie poznania, ochrony i zagrożenia przyrody żywej województwa śląskiego opublikować.

Wszystkim Autorom serdecznie dziękuję za przygotowanie artykułów, które podsumowują naszą wiedzę o wybranych elementach przyrody ożywionej województwa śląskiego. Ukazane w nich braki w rozpoznaniu występowania i rozmieszczenia, zagrożenia i potrzeb ochrony wielu grup systematycznych gatunków oraz syntaksonomicznych zbiorowisk roślinnych i typów siedlisk przyrodniczych powinny być podstawą opracowania i realizowania regionalnych programów badań przyrodniczych. Wyniki tych badań z kolei powinny być podstawą budowania regionalnych programów ochrony zasobów przyrody, zwłaszcza najbardziej zagrożonych. Inicjowanie i wspieranie badań naukowych oraz dokumentowanie i ochrona zasobów przyrody są ustawowymi zadaniami rządowych i samorządowych organów władzy odpowiedzialnych za sprawy ochrony przyrody i środowiska przyrodniczego.

Jerzy Parusel

Dyrektor

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska

I.

STAN POZNANIA, OCHRONY
I ZAGROŻENIA GLONÓW
W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

THE STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION
AND THREAT OF ALGAE
IN THE SILESIA VOIVODESHIP



ALGI – GLONY WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

JOANNA LENARCZYK*, KONRAD WOŁOWSKI, MARIA JANICKA

ZAKŁAD FYKOLOGII, INSTYTUT BOTANIKI IM. W. SZAFERA, POLSKA AKADEMIA NAUK

UL. LUBICZ 46, 31-512 KRAKÓW

* autor korespondencyjny: e-mail: j.lenarczyk@botany.pl

ABSTRAKT

Opracowanie jest przeglądem współczesnych osiągnięć i badań nad stanem poznania glonów województwa śląskiego. Podkreślono specyficzny charakter siedlisk i ich zróżnicowanie, omawiając ważniejsze osiągnięcia mające wpływ na rozwój badań fykologicznych w Polsce. Przeprowadzono analizę udziału poszczególnych grup glonów odnotowanych na terenie Śląska. Przypomniano niepowtarzalną rolę glonów dla podtrzymania życia na Ziemi.

SŁOWA KLUCZOWE: glony, Śląsk, siedliska, znaczenie, przegląd danych

STRESZCZENIE

Wyprawy badawcze na teren Śląska zapewniają nam możliwość poznania różnorodnych zbiorowisk glonów rozwijających się tutaj w zbiornikach naturalnych i sztucznych, z wodami czystymi i zanieczyszczonymi. Tego typu zbiorników jest tutaj kilka tysięcy, co uzasadnia fakt występowania w literaturze naukowej i popularnonaukowej określenia Górnośląskie Pojezierze Antropogeniczne. Celem niniejszego opracowania było przeprowadzenie analizy i oceny stopnia zbadania flory glonów (alg) województwa śląskiego.

Dane o występowaniu glonów, które wykorzystano w niniejszym opracowaniu, pochodzą z Bazy Glony Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach oraz ze zbiorów literatury przechowywanych przy Ikonotece Glonów w Zakładzie Fykologii Instytutu Botaniki PAN w Krakowie.

Wiadomości dotyczące glonów województwa nie są skąpe. Wspomniana baza podaje 1746 taksonów glonów, informacje o których pojawiają się w 77 opracowaniach naukowych. Natomiast BUCKA i WILK-WOŹNIAK (2002) zebrały dane o glonach z różnego typu zbiorników Polski Południowej, w tym stawów rybnych oraz zbiorników o charakterze zaporowym i powyrobiskowym zlokalizowanych na obszarze omawianego województwa. Dane te posłużyły autorkom do określenia wymagań ekologicznych ponad 250 taksonów glonów. Wśród nich były głównie zielenice (~ 90 taksonów), okrzemki (70) i eugleniny (> 40). Jak wynika z przeprowadzonej przez nas analizy danych zawartych w bazie, wśród glonów na Śląsku najliczniej występują okrzemki (Bacillariophyta) i zielenice (Chlorophyta). Mniejszy udział mają ramienice (Charophyta), eugleniny (Euglenozoa), sinice (Cyanobacteria) i przedstawiciele gromady Ochrophyta. Dane te należy jednak traktować jako szacunkowe, gdyż wiele informacji publikowanych nie znalazło się we wspomnianej wyżej bazie glonów.

Analizując zakres badań fykologicznych na Śląsku, zarówno uwzględnionych, jak i nieuwzględnionych w tej bazie, stwierdziliśmy, że większość z nich ma charakter florystyczno-taksonomiczny i ekologiczny. Badania obejmowały głównie glony zbiorników zaporowych i stawów rybnych. Ze Śląska opisano nowe dla nauki gatunki zielenic. Z tego terenu podano też szereg taksonów nowych dla flory Polski.

Nasza analiza pokazuje również, że warto byłoby podjąć badania nad glonami rozlewisk i solnisk, czy bardzo słabo zbędanych torfowisk i źródeł. Stwierdziliśmy, że niewiele jest też danych o zbiorowiskach glonów występujących w zbiornikach skażonych metalami ciężkimi lub związkami toksycznymi na terenach pokopalnianych. Przyszłe badania fykologiczne powinny koncentrować się na poznawaniu bioremediacyjnych właściwości glonów i próbie wykorzystania ich do renaturyzacji terenów zanieczyszczonych Śląska.

WSTĘP

Algi, zwane też glonami, to organizmy występujące na całej kuli ziemskiej w wodach słonych, stanowiących ok. 96,4 % globalnych zasobów wody, i słodkich, których udział sięga tylko ok. 3,5 %. Zasadlają więc morza i oceany, źródła, potoki, rzeki, rozlewiska, jeziora, stawy i zbiorniki sztuczne. Spotykamy je tam, gdzie jest światło i wilgoć, porastają wilgotne powierzchnie naturalne, martwe i żywe, jak również sztuczne, wyprodukowane przez nas, jak np. wszechobecny plastik. Tak więc algi występują w środowisku, które zajmuje około 2/3 powierzchni kuli ziemskiej i odpowiada za ponad połowę globalnej produkcji tlenu. Można więc śmiało mówić, że zabezpieczają życie na ziemi od jego powstania do dzisiaj. Mając to na uwadze, pozwalamy sobie zacytować w całości sentencję znanego badacza glonów, profesora R. L. CHAPMANA (2010): *“Roses are pretty and oak trees are impressive, but no other groups of “plants” have done so much, for so long, and, for so many as have the algae.”*, co w wolnym tłumaczeniu brzmi następująco: *„Róże są piękne, a dęby zachwycające, ale żadna inna grupa „roślin” nie zrobiła tak wiele, od tak dawna, dla tak wielu, jak algi (glony)”*.

Zważywszy na fakt, że termin glony (algi) jest terminem ekologicznym (bowiem dotyczy wymieszanych zbiorowisk przedstawicieli różnych grup systematycznych), badacze glonów często zaliczają tutaj prokariotyczne sinice (cyjanobakterie) i prochlorofity, oraz eukariotyczne glaukofity, krasnorosty, różnowiciowce (w tym złotowiciowce, okrzemki i brunatnice), haptofity, bruzdnice, eugleniny, chloromonadofity i zielenice (HOEK i in. 1995), znacząco różniące się między sobą morfologicznie. I tak spotykamy wśród nich organizmy jednokomórkowe wolno pływające, opatrzone jedną lub wieloma wiciami, lub nieruchome bez wici. Mogą one występować pojedynczo lub tworzyć galaretowate masy czy skupiska zwane koloniami. Licznie reprezentowane są też formy nitkowate, proste lub rozgałęzione, zbudowane z jedno- lub wielojądrowych komórek, które często tworzą różnokształtne twory plechowe. Glony są wyjątkową grupą organizmów, nie tylko z punktu widzenia ekologicznego, fizjologicznego, ale i filogenetycznego, bowiem wśród nich znajdują się przodkowie wszystkich roślin lądowych.

Znajdujące się na terenie Śląska różnego typu zbiorniki (około kilku tysięcy) i łatwa do nich dostępność zapewniają nam możliwość poznania wielu zbiorowisk glonów występujących tu od źródeł po zbiorniki zaporowe (ryc. 1). Mnogość i zróżnicowany charakter siedlisk wodnych daje podstawy do ustanowienia Śląska polem badań różnorodności glonów wód czystych i silnie zanieczyszczonych. Z tego względu w literaturze naukowej i popularnonaukowej pojawia się nawet określenie Górnośląskie Pojezierze Antropogeniczne (JANKOWSKI 1999, RZĘTAŁA 2008, DULIAS 2018).



Ryc. 1. Wody województwa śląskiego. Stanowiska glonów (nazwy zbiorników, rzek, potoków oraz miejscowości) opisane w rozdziale „Głony i ich siedliska na Śląsku” zostały podkreślone.

Fig. 1. Waters of the Silesian Voivodeship. Localities (names of reservoirs, rivers, streams and town/cities) referring to algae, that were described in the section “Algae and their habitats in Silesia”, are underlined.

HISTORIA BADAŃ

Niewątpliwie położenie geograficzne i walory przyrodnicze Górnego Śląska przyciągały badaczy glonów (fykologów) na te tereny od bardzo dawna, co zostało przedstawione w dokładnym opracowaniu WILK-
-WOŹNIAK i PARUSELA (2012). Podobnie jak na całym świecie, studia nad algami (glonami) na Śląsku wiążą się z wynalezieniem i udoskonaleniem przez Antoniego van Leeuwenhoecka mikroskopu świetlnego już na przełomie XVII i XVIII wieku. Pierwszym badaczem glonów różnych grup systematycznych na tym terenie, w latach osiemdziesiątych XVIII wieku, był HEINRICH GOTTFRIED von MATTUSCHKA (WILK-
-WOŹNIAK i PARUSEL 2012). Wiele danych o glonach można już znaleźć w pracy z lat sześćdziesiątych XIX wieku pod tytułem *Flora Europaea Algarum Aquae Dulcis et Submarinae* autorstwa RABENHORSTA (1864-1868). Kilka lat później ukazała się praca KIRCHNERA (1874), który badał okrzemki w okolicach Rybnika. Druga połowa wieku XIX i początek wieku XX to intensywny rozwój badań nad glonami makroskopowymi, ramienicami, także prowadzonymi przez niemieckich badaczy (UECHTRITZ 1867; BRAUN 1876; COHN 1886; SCHRÖDER 1921, 1926).

Polscy badacze prowadzili tutaj przed II wojną światową badania nad okrzemkami Białej Przemszy i jej dopływów (CABEJSZEKÓWNA 1935) oraz nad sestonem Górnej Wisły i Białej Przemszy (STARMACH 1939).

Powojenna historia badań nad glonami Górnego Śląska związana jest z działalnością naukową wybitnego badacza glonów Polski i świata, profesora Karola Starmacha. Na początku 1951 roku zajął się on organizowaniem szeregu ważnych dla polskiej nauki i gospodarki placówek naukowych, które w większości funkcjonują do dzisiaj. Nie ulega wątpliwości, że największe zasługi dla rozwoju badań fykologicznych na tym terenie ma właśnie profesor Karol Starmach, który był mentorem kolejnych pokoleń fykologów i hydrobiologów, a działał tu od 1938 roku, a po wojnie razem ze swoimi uczennicami prof. Jadwigą Siemińską, prof. Haliną Bucką, dr Łucją Krzeczowską-Wołoszyn i prof. Teresą Mrozińską. To dzięki niemu powstała stacja hydrobiologiczna nad Zbiornikiem Goczałkowickim, eksploatowanym przez Śląskie wodociągi. Jego zasługą było utworzenie Zakładu Gospodarki Górskiej PAN, później Zakładu Biologii Wód. Miał też udział w zorganizowaniu Katedry Biologii Sanitarnej na Politechnice Śląskiej w Gliwicach, w czym pomagała mu jego uczennica, Jadwiga Siemińska. Należy przyznać, że na terenie Śląska badania fykologiczne rozwijały się bardzo intensywnie (zarówno te podstawowe taksonomiczne i fitogeograficzne, dotyczące autekologii glonów, jak i związane z hodowlą ryb). Prowadzili je tutaj znakomici specjaliści związani bezpośrednio z Zakładem Biologii Wód PAN w Krakowie (SIEMIŃSKA 1992; SIEMIŃSKA i KREMER 1992; STARMACH 2003), z Zakładem Fykologii Instytutu Botaniki PAN w Krakowie (WOŁOWSKI i in. 2013b), ze Stacją Badawczą w Goczałkowicach (BUCKA 1998) i z Katedrą i Zakładem Hydrobiologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (KOWNACKI i in. 2013), z której wyszło kilkunastu specjalistów, zasilających obydwie Zakłady PAN i inne placówki w Polsce. Szczególnie ważne dla fykologii są efekty badań prowadzonych na tym terenie przez prof. Teresę Mrozińską-Webb, bowiem wniosła on znaczny wkład w poznanie epifitycznych (poroślowych) zielenic nitkowatych z rodzajów *Bulbochaete* C. Agardh i *Oedogonium* Link ex Hirn na terenie Polski Południowej. Podała ona rozmieszczenie tych glonów w różnorodnych typach stanowisk, np. w górskim potoku Wielka Puszca, stawach w Landeku, Czechowicach i Gołyszu oraz zaporowych zbiornikach: Goczałkowickim, Turawskim i Świerklańcu (MROZIŃSKA-WEBB 1976). Inne jej prace o nowych, rzadkich, czy z innego względu interesujących taksonach zielenic można znaleźć w szeregu opracowań tej badaczki (MROZIŃSKA 1958a, b, 1960; MROZIŃSKA-WEBB 1964, 1976).

Ostatnio z sukcesem prowadzone są tu badania nad występowaniem przedstawicieli rodziny Characeae (ramienic) i ich sukcesją w zbiornikach naturalnych i antropogenicznych (KRAJEWSKI 2011, 2012a, b,

2016). Tradycja badań zmian planktonu i zakwitów glonów w zbiornikach zaporowych podtrzymywana jest przez dr hab. Elżbietę Wilk-Woźniak wraz z zespołem.

ZASOBY WODNE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Jak wynika z badań fizjograficznych (KONDRACKI 1998), teren Górnego Śląska jest położony w obrębie 3 prowincji: Niżu Środkowoeuropejskiego, Wyżyn Polskich i Karpat Zachodnich z Podkarpaciem. Wskazuje to na bardzo duże zróżnicowanie podłoża geologicznego i morfologii terenu, co predestynuje występowanie zbiorników wodnych cechujących się odmienną genezą i parametrami (m. in. głębokością, temperaturą i odczynem wody). Jest to doskonałe zabezpieczenie dla rozwoju glonów na Śląsku.

Spośród przepływających przez województwo śląskie rzek, pod kątem fykologicznym badane były: Wisła (STARMACH 1938), Biała i Czarna Wisłka (KWANDRANS 1989), Przemsza (CABEJSZEKÓWNA 1935), Brynica (SIEMIŃSKA 1956), Soła (WASYLIK 1965), Pilica (KADŁUBOWSKA 1964), Kłodnica (SIEMINIAK 1979) i Kochłówka (SKALSKA 1975). Jak podaje Baza Glony Centrum Dziedzictwa Przyrody, wciąż nie zbadane są liczne dopływy powyższych rzek oraz np. prawobrzeżne dopływy Odry, w tym Olza, Ruda z Suminą, Bierawka i Mała Panew. Brak jest też danych o glonach Warty, Liswarty i Krztyni. Jednakże glony wykorzystywane są powszechnie do oceny klasy czystości i zanieczyszczenia rzek (INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA, WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W KATOWICACH 2018).

Ciekawe są niewątpliwie źródła, w tym źródłisko Centurii i obszar źródłiskowy Kłodnicy badane ostatnio przez WOJTAL (2013). Warto też zajrzeć do wypływów wód siarczkowych (Beskid Żywiecki, Beskid Śląski, m.in. w Krzyżowej, w Złatnej k. Rajczy), które zapewniają rozwój cyjanobakterii (sinic) i niektórych zielenic chlorokokalnych.

Szczególnie osobliwych zbiorowisk glonów można się spodziewać w wodach termalnych w Ustroni w Beskidzie Śląskim oraz w solankach w Goczałkowicach-Zdroju i solankach termalnych występujących tu także, lecz do tej pory niebadanych.

Na terenie Śląska zachowały się tereny podmokłe i torfowiska (HALABOWSKI i in. 2016). Od 2010 roku ciekawe badania nad glonami na terenach torfowiskowych rezerwatu Jeleniak Mikuliny prowadzą Płachno i Wołowski (WOŁOWSKI i in. 2013a; PŁACHNO i in. 2015). Pozostałe stanowiska torfowiskowe nie zostały jeszcze zbadane pod kątem fykologicznym.

Z punktu widzenia hydrobiologicznego najważniejszymi dla województwa śląskiego są zbiorniki zaporowe, które stanowią pokaźny arsenał zapewniający wodę pitną dla całego regionu. Tutaj znajduje się olbrzymie Jezioro Goczałkowickie (3200 ha), wokół którego koncentrują się od lat badania nad glonami. Jest jeszcze kilka mniejszych zbiorników, które były eksplorowane fykologicznie: Dzierżno Duże, Pogoria, Zbiornik Kuźnica Warężyńska, Kozłowa Góra i Balaton. Spośród istniejących tu dużych kompleksów stawów, badane były i są nadal stawy w okolicy Gołysza (Gołysz, Landek, Ochaby).

STAN POZNANIA GLONÓW WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Wiadomości dotyczące glonów województwa śląskiego nie są skąpe. BUCKA i WILK-WOŹNIAK (2002) zebrały dane o glonach występujących w różnego typu zbiornikach wodnych Polski Południowej, w tym stawów rybnych oraz zbiorników o charakterze zaporowym i powyrobiskowym zlokalizowanych na obsza-

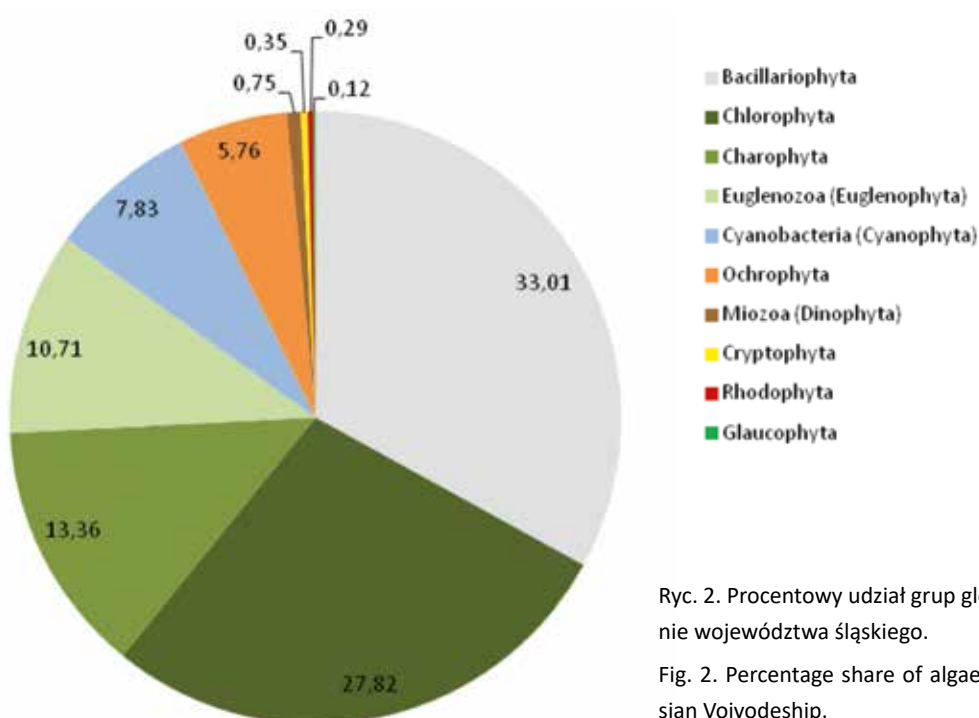
rze omawianego województwa. Dane te posłużyły do określenia wymagań ekologicznych ponad 250 taksonów glonów. Wśród nich były głównie zielenice (blisko 90 taksonów), okrzemki (70) i eugleniny (ponad 40).

Baza danych Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach podaje kilka razy więcej taksonów glonów odnotowywanych na tym obszarze, bo aż 1746, których nazwy pojawiają się w 77 artykułach i książkach. Według znajdujących się w niej danych (uzupełnionych dzięki dodaniu grup systematycznych oraz nazw autorów w całym tekście niniejszej publikacji według Guiry w GUIRY i GUIRY 2020), wśród glonów na Śląsku najliczniej występują okrzemki (Bacillariophyta), i zielenice (Chlorophyta) (ryc. 2). Mniejszy udział mają ramienice (Charophyta), eugleniny (Euglenozoa), sinice (Cyanobacteria) i przedstawiciele gromady Ochrophyta. Znikomy udział cechuje z kolei dinofity (Miozoa), kryptofity (Cryptophyta), krasnorosty (Rhodophyta) i glaukofity (Glaucophyta). Liczbę glonów podawaną w Bazie Glony Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska należy potraktować jako wartość szacunkową, ponieważ w bibliografii fykologicznej dotyczącej województwa śląskiego (która była punktem wyjściowym dla wspomnianej bazy) nie uwzględniono części opracowań zawierających informacje o algach występujących na jego terenie, w tym niektórych prac autorstwa BUCKIEJ (1960), KRZECZKOWSKIEJ-WOŁOSZYN (1964, 1966a, b), SIEMIŃSKIEJ J. SIEMIŃSKIEJ A. (1967), WOŁOWSKIEGO i in. (2013a) oraz PŁACHNO i in. (2015).

GLONY I ICH SIEDLISKA NA ŚLĄSKU

Glony w zbiornikach zaporowych

Glony badano od momentu powstania zbiorników zaporowych. Dla przykładu w nowo powstałym wówczas zbiorniku Pławniowice Duże proces eutrofizacji (żywności) był niezbyt posunięty, a szczegółowe badania nie tylko planktonu (organizmów w toni wodnej), ale również peryfitonu (organizmów poroślowych) i bentosu (organizmów dennych) pokazały występowanie znacznej liczby, bo aż blisko 300 taksonów glonów, głównie okrzemek i zielenic, w samym zbiorniku i dopływającym Potoku Toszeckim (SKALSKA 1979). W zbiorniku Kozłowa Góra (Świerklaniec) sinica *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing była dominan-



Ryc. 2. Procentowy udział grup glonów odnotowanych na terenie województwa śląskiego.

Fig. 2. Percentage share of algae groups recorded in the Silesian Voivodeship.

tem zarówno w początkowej fazie istnienia zbiornika (w latach 50-tych XX wieku), jak i później (w latach 80-tych XX wieku), a warunki środowiskowe samego zbiornika były dość stabilne w późniejszym okresie jego istnienia (BUCKA 1991). Inaczej wyglądała sytuacja w Zbiorniku Goczałkowickim, gdzie bezpośrednio po zalaniu (w latach 50-tych XX wieku) nastąpił intensywny rozwój glonów planktonowych, zmniejszający się w miarę upływu lat, wraz ze zmianą dominantów, które na początku tworzyły zakwity jednogatunkowe (np. *Aphanizomenon flosaquae* Ralfs ex Bornet et Flahault), później wielogatunkowe, natomiast w latach 80-tych XX wieku rolę dominanta przejęła sinica *Microcystis aeruginosa*, wskazująca na wzrost eutrofizacji wód zbiornika (BUCKA 1991). Z tego też względu Zbiornik Goczałkowicki stał się obiektem eksperymentu, który miał na celu eliminację zakwitów glonów, czyli ich masowych pojawów, za pomocą siarczanu miedzi. Eksperyment pokazał jednak, że nie jest to właściwa metoda zwalczania zakwitów z kilku powodów, w tym niebezpieczeństwa dla zdrowia ludzi, zmniejszenia liczby zooplankterów (mikroorganizmów zwierzęcych żerujących na fitoplanktonie), co zaburza równowagę ekologiczną w ekosystemie, jak również pojawienia się drobnych, szybko rozwijających się zielenic kokanych, głównie z rodzaju *Scenedesmus* Meyen, które nie są trawione przez roślinożerne widłonogi, a do tego akumulują miedź, która może dostawać się do dalszych poziomów łańcucha pokarmowego (BUCKA i ŻUREK 1992). Wyniki te są istotne z perspektywy ochrony przyrody i ludzkiego zdrowia.

Zbiorniki zaporowe badane były również pod kątem wpływu ścieków komunalnych i przemysłowych na rozwój glonów. W zbiorniku Dzierżno Duże w strefie najbliższej wlotu zanieczyszczonej rzeki Kłodnica występowały w dużej mierze glony charakterystyczne dla wód silnie zanieczyszczonych, w tym np. sinica *Gleocapsa crepidinum* (Thuret) Thuret [obecnie jako *Gloeocapsopsis crepidinum* (Thuret) Geitler ex Komárek], okrzemka *Nitzschia acicularis* (Kützinger) W. Smith, euglenina *Euglena viridis* (O. F. Müller) Ehrenberg i nitkowate zielenice *Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützinger, natomiast w środkowej strefie zbiornika różnorodność i liczebność organizmów była mniejsza, a przeważały organizmy charakterystyczne dla małych zbiorników eutroficznych, np. okrzemka *Asterionella formosa* Hassall, czy drobne zielenice kokalne (RÓŻYCKA 1980).

Badane były też zbiorowiska bentosowe (denne) glonów w zbiornikach zaporowych, m. in. w zbiorniku Przeczyce. Okazało się, że w przybrzeżnej jego części występują dwa typy takich zbiorowisk. Pierwszy z nich tworzą okrzemki i nitkowate sinice, zwykle z przewagą *Oscillatoria limosa* C. Agardh ex Gomont, *Phormidium uncinatum* Gomont ex Gomont lub *Ph. autumnale* Gomont [obecnie jako *Microcoleus autumnalis* (Gomont) Strunecky, Komárek et J. R. Johansen] płożące się po powierzchni osadów. Drugi typ, rzadszy, tworzą nitkowate formy zielenic z rodzajów *Spirogyra* Link, *Mougeotia* C. Agardh, *Cladophora* Kützinger, *Oedogonium* Link ex Hirn, *Microspora* Thuret, oraz ksanofitów z rodzaju *Tribonema* Derbès et Solier, tworzące skupienia nie płożące, lecz watowate (SIEMINIAK 1983/1984).

Śląskie zbiorniki zaporowe są też miejscem występowania taksonów rzadko notowanych na świecie. Należy tu sinica *Pseudoanabaena lonchoides* Anagnostidis stwierdzona na powierzchni mułu w trzech sztucznych zbiornikach o różnym stopniu zanieczyszczenia: Przeczyce, Dzierżno Duże i Zabrze Makoszywy (SIEMINIAK i SIEMIŃSKA 1979). W Zbiorniku Goczałkowickim zidentyfikowane zostały natomiast dwa interesujące gatunki *Oedogonium*: *Oed. croasdaleae* C.-C. Jao, znany wcześniej tylko z odległych stanowisk w Ameryce Północnej i Chinach oraz *Oed. jaoi* Mrozinska, takson rzadki w skali Europy (MROZIŃSKA-WEBB 1964).

Z zaporowego Jeziora Paprociańskiego w Tychach podano również *Nitella flexilis* (L.) Agardh, gatunek ramienicy objęty w Polsce ochroną częściową (SIEMINIAK i SENDEK 1980; ROZPORZĄDZENIE 2014).

Glony w stawach rybnych

Stawy na terenie Gospodarstw Doświadczalnych Polskiej Akademii Nauk w Gołyszu posłużyły do obserwacji formowania się zbiorowisk fitoplanktonowych w nowo założonych stawach hodowlanych. W stawach tych dominowały zielenice kokalne, a ogólna liczebność fitoplanktonu wzrastała w miarę upływu czasu od wprowadzenia wody do stawu. Taksony dominujące zmieniały się na przestrzeni lat, co jest typowym zjawiskiem zbiorników astatycznych (z występującymi wahaniami poziomu wody), do których stawy rybne należą (KRZECZKOWSKA-WOŁOSZYN 1966b). W zbiorowisku glonów planktonowych w stawach w Gołyszu zidentyfikowano 19 taksonów nowych dla Polski, tym głównie ruchliwych form euglenin z rodzaju *Trachelomonas* Ehrenberg budujących krzemionkowe domki, m.in. *T. dangeardiana* (Deflandre) Huber-Pestalozzi var. *glabra* (Playfair) Deflandre (ryc. 3) i *T. euchlora* (Ehrenberg) Lemmermann (ryc. 4), oraz nieruchliwych form (kokalnych) zielenic (KRZECZKOWSKA-WOŁOSZYN 1966a). Fitoplankton (plankton roślinny) tych stawów wykorzystano również do oceny stanu ich trofii. Stwierdzono, że dwa współczynniki oceny trofii, Nygarda i zielenicowy Thunmarka, dają wartości najbardziej zgodne z właściwościami chemicznymi, i mogą być dzięki temu użyte do przynajmniej orientacyjnej oceny trofii wody (BUCKA 1960).

Prowadzono też badania mające pokazać, jak dopływ wód zanieczyszczonych oddziałuje na rozwój fitoplanktonu w stawach rybnych. W wybranych stawach w Gołyszu, do których doprowadzono ścieki cukrownicze, pojawiły się najpierw drobne zielenice kokalne, m.in. z rodzajów *Scenedesmus* Meyen, *Ankistrodesmus* Corda, *Dictyosphaerium* Nägeli, a następnie okrzemki, m.in. z rodzajów *Cyclotella* (Kützing) Brébisson, *Nitzschia* Hassall, *Navicula* Bory (KRZECZKOWSKA-WOŁOSZYN 1977). Fitoplankton w stawach rybnych zanieczyszczonych odpadami z kopalni „Matylda” i w stawie kontrolnym posłużył natomiast do obserwacji zmian w strukturze zbiorowisk glonów pod wpływem ołowiu i cynku. W stawach zanieczyszczonych dominowały okrzemki i zielenice, podczas gdy w niezanieczyszczonym – chryzofity. Licznie występowały okrzemki charakterystyczne dla wód zanieczyszczonych, np. *Achnanthes cryptocephala* (Grunow) M. Peragallo [obecnie jako *Achnantheidium minutissimum* (Kützing) Czarnecki], *Amphora veneta* Kützing [obecnie jako *Halamphora veneta* (Kützing) Levkov], czy *Surirella ovata* Kützing [obecnie jako *Surirella minuta* Brébisson ex Kützing] (WILK-WOŹNIAK i in. 2011).

Szczegółowym badaniom w stawach w Gołyszu, Landeku, jak również w Ochabach poddane były również glony epifityczne, w tym głównie zielenice z rodzajów *Bulbochaete* C. Agardh i *Oedogonium* Link ex Hirn, które porastają liście roślin wodnych. Stwierdzono, że wiosną liście porastane są przez gatunki ksanstofitów z rodzajów *Tribonema* Derbès et Solier i *Vaucheria* A. P. de Candolle, oraz zielenic *Oedogonium*, wczesnym latem występują *Oedogonium* i *Bulbochateae*, a późnym latem dominują sinice z rodzaju *Gleotrichia* J. Agardh ex Bornet et Flahault (MROZIŃSKA 1957). Ze stawów tych Mrozińska-Webb (MROZIŃSKA 1958b, 1960; MROZIŃSKA-WEBB 1976) opisała wiele nowych dla nauki gatunków, odmian, kombinacji i form nitkowatych glonów, wśród nich np. *Bulbochaete gutwinskii* Mrozinska (ryc. 5), *B. verrucoso-reticulata* Mrozinska (ryc. 6), *Oedogonium silesiacum* Mrozinska-Webb (ryc. 7). W stawie koło Gołysza, na nitkowatych glonach, występowały też taksony rzadko odnotowywane w świecie, nie podawane wcześniej w Polsce, w tym m.in. przedstawiciel dinofitów, grupy o których wiedza na terenie Śląska jest stosunkowo uboga, *Cystodinium steinii* Klebs [obecnie jako *Cystodinium cornifax* (A. J. Schilling) G. A. Klebs], czy chryzofitów *Dinobryon caliciforme* Bachmann fo. (SKALNA i in. 1973).

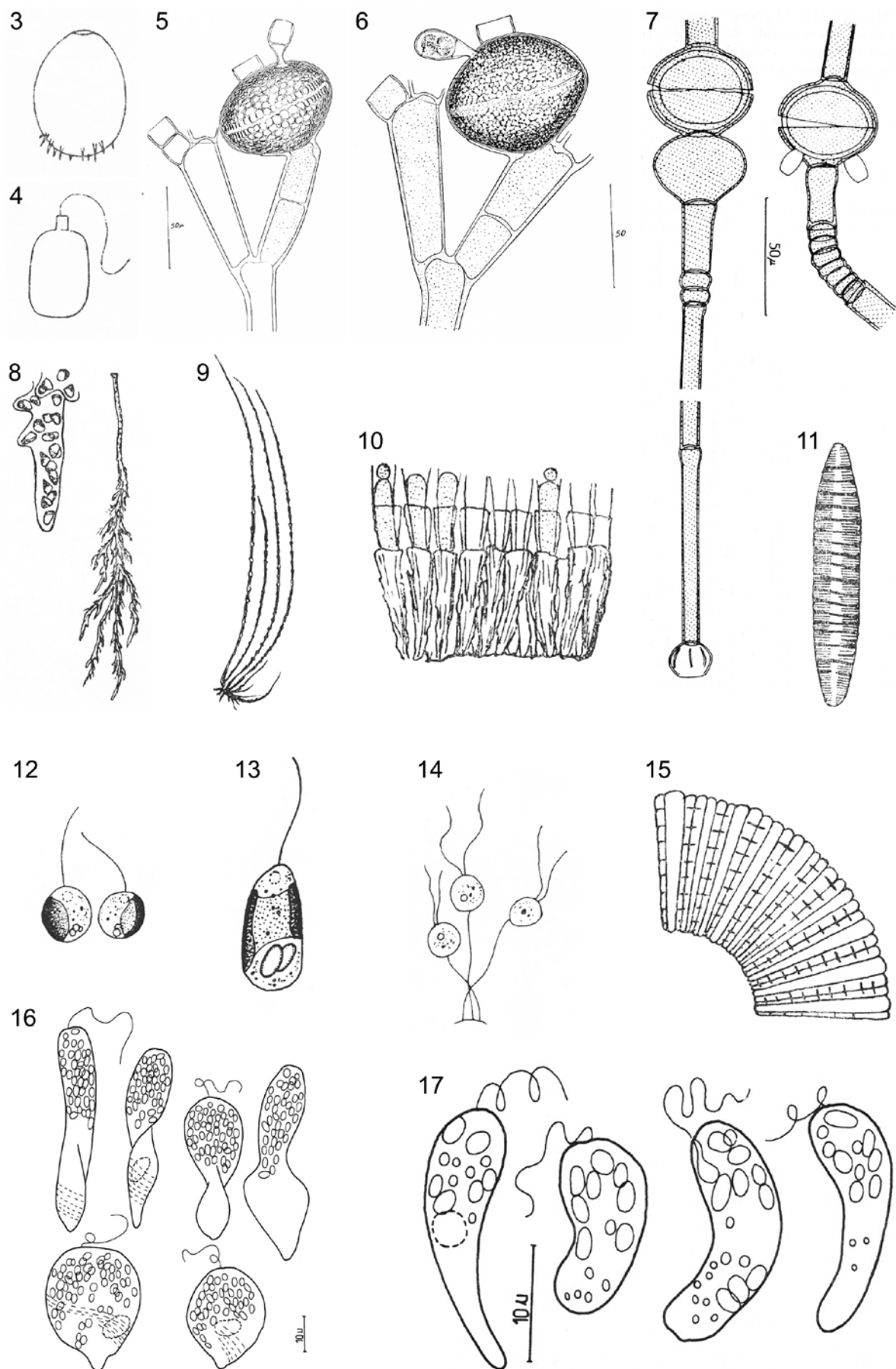
Glony zbiorników pokopalnianych i innych

W innych zbiornikach badane były głównie dwie grupy glonów: mikroskopijne okrzemki i makroskopowe ramienice, obie grupy traktowane jako wskaźniki jakości wód. SKALSKA i KACZMARCZYK (1980) zidentyfikowały ponad 170 taksonów peryfitonowych okrzemek w śródleśnych stawach o niskim stopniu zanieczyszczenia w Strzybnicy na terenie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (GOP). Wśród nich dominowały *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing i *Diatoma vulgaris* Bory, a *Eunotia microcephala* Krasske okazała się gatunkiem nowym dla flory Polski. W wodach zasolonych odprowadzanych z kopalń, w tym w osadnikach zawiesin, strumykach i rzece również notowano okrzemki nowe dla Polski, w tym zaliczane do słonolubnych: *Nitzschia lorenziana* Grunow var. *subtilis* Grunow i *Rhopalodia musculus* (Kützing) O. Müller var. *mirabilis* Fricke (RÓŻYCKA 1976).

Jak podali SIEMINIAK i SENDEK (1980), ramienice, które generalnie unikają wód zanieczyszczonych, czyli mogą być wskaźnikiem stopnia ich zanieczyszczenia, utrzymują się w GOP na peryferiach miast i całej konurbacji, w stawach śródleśnych, parkowych i łąkowych o mniejszym stopniu zanieczyszczenia, oraz w zbiorniku powyrobiskowym jezioro Pogoria. W powstałym w latach 2003-2006 nowym zbiorniku powyrobiskowym Kuźnica Warężyńska (Pogoria IV) w Dąbrowie Górniczej, charakteryzującym się czystą wodą, oraz w pobliskich oczkach wodnych KRAJEWSKI (2011) zidentyfikował 9 gatunków ramienic z rodzajów *Chara* L. i *Nitella* C. Agardh. W późniejszym opracowaniu dotyczącym ramienic w ponad 50 różnego typu stanowisk, od różnej wielkości zbiorników powyrobiskowych, przez stawy, oczka, po rowy i torfowiska na niewielkim terenie Zagłębia Dąbrowskiego KRAJEWSKI (2012b) podaje występowanie 17 gatunków ramienic z rodzajów *Chara*, *Nitella*, *Nitelopsis* Hy i *Tolypella* (A. Braun) A. Braun. Najbogatszymi w ramienice okazały się wielkie jeziora z grupy Pogoria (I–IV) na Pojezierzu Dąbrowskim, w których występuje od 6 do 10 gatunków. Według KRAJEWSKIEGO (2012b), akweny te pozostają czystowodne pomimo bliskiego sąsiedztwa terenów wysoko uprzemysłowionych i powinny zostać objęte szczególną ochroną w celu zachowania zbiorowisk ramienicowych. Warto zwrócić również uwagę na fakt, że blisko połowa gatunków ramienic występujących terenie Zagłębia Dąbrowskiego została umieszczona na liście roślin chronionych, w tym np. *Chara braunii* C. C. Gmelin, *Nitella capillaris* (Krocker) J. Groves et Bullock-Webster czy *Tolypella glomerata* (Desvaux) Leonhardi (ROZPORZĄDZENIE 2012, za: KRAJEWSKI 2012b), a wszystkie gatunki znajdują się na Czerwonej liście glonów Polski (SIEMIŃSKA i in. 2006, za: KRAJEWSKI 2012b). Wyjątkowym było również znalezienie ośmiu gatunków ramienic w płytkim zbiorniku z niezanieczyszczoną wodą na hałdzie w Sosnowcu. Jeden z gatunków, *Chara braunii*, znany jest również ze strefy równikowej. Zbiornik na hałdzie geomorfologicznie przypomina jezioro kalderowe (kraterowe) i powinien pozostać zachowany jako interesujący przykład nietypowej, spontanicznie zachodzącej renaturyzacji i cenne przyrodniczo siedlisko mokradłowe (KRAJEWSKI 2016).

Glony wód płynących

Wcześniejsze dane na temat rzek są nieliczne. W zbiorowiskach planktonu zarówno Wisły (powyżej ujścia Przemszy), jak i Białej Przemszy (w okolicy Maczków – dzisiejszy Sosnowiec), badanych blisko 90 lat temu (STARMACH 1938), występowały prawie wyłącznie okrzemki, choć inne gatunki dominowały w każdej z rzek. Wspólnymi dominantami były natomiast *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg [obecnie jako *Ulnaria ulna* (Nitzsch) Compère] i *Cymbella ventricosa* (C. Agardh) C. Agardh [obecnie jako *Encyonema ventricosum* (C. Agardh) Grunow]. Na kamieniach w rzece Kłodnicy odnotowano zielenice nitkowate *Oedogonium*



pluviale Nordstedt ex Hirn oraz inne z rodzajów *Cladophora* Kützing i *Ulothrix* Kützing (SIEMINIAK 1979), natomiast na dnie rzeki Bajerki znaleziono nowy dla Polski gatunek ksantofita *Tribonema vermiclone* Ettl (SKALNA i in. 1973).

Nowsze dane, z 2017 roku, dotyczące glonów w rzekach, pokazują, że skład gatunkowy okrzemek bentosowych jest uboższy w rzekach należących do III i IV klasy tzw. stanu/potencjału ekologicznego w porównaniu do rzek I i II klasy. W rzekach klasy III i IV dominowały głównie gatunki *Navicula lanceolata* Ehrenberg, *Navicula gregaria* Donkin i *Surirella brebissonii* Krammer et Lange-Bertalot, podczas gdy w rzekach należących do I i II klasy licznie występowały gatunki z rodzaju *Achnanthes* Bory i *Fragilaria* Lyngbye (INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA, WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W KATOWICACH 2018).

Barwne opisy glonów w potokach na obszarze górskim Beskidu Śląskiego znajdują się w opracowaniu STARMACHA (1959). W niektórych potokach występują krasnorosty, szczeniasta *Lemanea* Bory i darniste naloty czerwono-fioletowych glonów z rodzaju *Chantransia* A. P. de Candolle, podczas gdy na otwartych miejscach okrzemki tworzą śliskie, żółto-brunatne naloty. Spotyka się również nitkowate zielenice *Cladophora* Kützing i *Ulothrix* Kützing oraz niebiesko-zielone lub brązowe płyty sinic z rodzaju *Phormidium* Kützing ex Gomont. W zimnej porze roku widać pędzelkowate naloty złotowiciowca *Hydrurus foetidus* (Villars) Trevisan (ryc. 8). Dla szerszych i głębszych potoków charakterystyczne są m.in. krasnorost *Lemanea fluviatilis* (L.) C. Agardh (ryc. 9), sinica *Chamaesiphon fuscus* (Rostafinski) Hansgirg (ryc. 10) czy okrzemki *Diatoma hiemale* (Roth) Heiberg [obecnie jako *Odontidium hyemale* (Roth) Kützing] (ryc. 11) i *Meridion circulare* (Greville) C. Agardh (ryc. 12).

SKALSKA (1975) podaje natomiast informacje o glonach w zanieczyszczonym i zasolonym potoku Kochłówka na terenie GOP. Autorka odnotowała około 250 taksonów glonów, głównie okrzemek, wśród których 24 taksony były typowe dla wód słonych. W bardziej zanieczyszczonej części potoku dominowały sinice i eugleniny, w mniej zanieczyszczonej eugleniny, jak również okrzemki i zielenice.

W jednej z najnowszych prac dotyczących glonów Śląska (PŁACHNO i in. 2015), autorstwa m.in. jednego z autorów niniejszego opracowania (K. W.), badacze zajęli się zbiorowiskami potoku Graniczna Woda i jego starorzeczem, zanieczyszczonych talem i innymi metalami ciężkimi. W materiale zidentyfikowano 66 taksonów glonów, w tym ponad połowę stanowiły eugleniny, organizmy uważane za wskaźniki zanieczyszczenia wód. Po raz pierwszy obserwowano tak dużą liczbę euglenin z rodzaju *Phacus* Dujardin w tak mocno zanieczyszczonym środowisku (ryc. 18-26). Dla badaczy pozostało niejasne, czy glony te mają szeroką tolerancję w stosunku do zanieczyszczenia, czy reprezentują nowe odmiany lub formy, które wyewoluowały w wodach zanieczyszczonych metalami i adaptowały się do tego typu środowiska.

Ryc 3-17. Wybrane taksony glonów z obszaru Śląska. 3. *Trachelomonas dangeardiana* var. *glabra*. 4. *T. euchlora* (3-4 za KRZCZKOWSKĄ-WOŁOSZYN 1966b). 5. *Bulbochaete gutwinskii*. 6. *B. verrucoso-reticulata* (5-6 za MROZIŃSKĄ-WEBB 1960). 7. *Oedogonium silesiacum* (za MROZIŃSKĄ-WEBB 1976). 8. *Hydrurus foetidus*. 9. *Lemnaea fluviatilis*. 10. *Chamaesiphon fuscus*. 11. *Diatoma hyemale* (obecnie jako *Odontidium hyemale*) (8-11 za STARMACHEM 1959). 12. *Chromulina parvula*. 13. *Ch. vagans*. 14. *Amphimonas globosa* (12-14 za STARMACHEM 1986). 15. *Meridion circulare* (za STARMACHEM 1959). 16. *Astasia praeomplecta*. 17. *A. cylindrica* (16-17 za WOŁOWSKIM 1991).

Fig. 3-17. Selected algal taxa from the area of Silesia. 3. *Trachelomonas dangeardiana* var. *glabra*. 4. *T. euchlora* (3-4 after KRZCZKOWSKA-WOŁOSZYN 1966b). 5. *Bulbochaete gutwinskii*. 6. *B. verrucoso-reticulata* (5-6 after MROZIŃSKA-WEBB 1960). 7. *Oedogonium silesiacum* (after MROZIŃSKA-WEBB 1976). 8. *Hydrurus foetidus*. 9. *Lemnaea fluviatilis*. 10. *Chamaesiphon fuscus*. 11. *Diatoma hyemale* (now as *Odontidium hyemale*) (8-11 after STARMACH 1959). 12. *Chromulina parvula*. 13. *Ch. vagans*. 14. *Amphimonas globosa* (12-14 after STARMACH 1986). 15. *Meridion circulare* (after STARMACH 1959). 16. *Astasia praeomplecta*. 17. *A. cylindrica* (16-17 after WOŁOWSKI 1991).

Głony terenów podmokłych, torfowiskowych i rozlewisk

Na terenie Śląska siedliskiem, z którego podawano glony nowe dla Polski, były również rowy. Należą tu np.: krasnorost *Batrachospermum crouanianum* Sirodot [obecnie jako *Batrachospermum confusum* (Bory) Hassall] podany przez STARMACHA (1984) z obszaru Beskidu Śląskiego, czy sinica *Tetrarcus ilsteri* Skuja i ksantofit *Tribonema intermixtum* Pascher z okolic Gołysza (SKALNA i in. 1973). W rowach koło stawów w Gołyszu i Landeku występowały z kolei rzadkie gatunki ruchliwych chryzofitów, w tym barwnych



Ryc. 18-26. Wybrane gatunki glonów w starorzeczu przy potoku Graniczna Woda. 18. *Nitzschia obtusa*. 19. *Euglena archaeoplastidiata* – podział komórek. 20. *E. archaeoplastidiata*. 21. *Trachelomonas hispida*. 22. *E. mutabilis*. 23. *Phacus acuminatus*. 24. *Ph. alatus*. 25. *Ph. curvicauda*. 26. *Monomorphina pyrnum*. Skala – 10 µm.

Fig. 18-26. Selected algal species in an oxbow next to the stream Graniczna Woda. 18. *Nitzschia obtusa*. 19. *Euglena archaeoplastidiata* – cells' division. 20. *E. archaeoplastidiata*. 21. *Trachelomonas hispida*. 22. *E. mutabilis*. 23. *Phacus acuminatus*. 24. *Ph. alatus*. 25. *Ph. curvicauda*. 26. *Monomorphina pyrnum*. Scale bar – 10 µm.

Chromulina parvula Conrad (ryc. 12), *Ch. rosanoffii* (Woronin) Blochmann [obecnie jako *Chromophyton rosanoffii* Woronin], *Ch. vagans* Pascher (ryc. 13), jak i bezbarwnego *Amphimonas globosa* Kent (ryc. 14) (STARMACH 1986).

O innych ruchliwych glonach – eugleninach można dowiedzieć się z opracowań WOŁOWSKIEGO (1991, 1998), jednego z autorów niniejszego opracowania. W źródle na terenie rezerwatu „Parkowe” zostało znalezionych siedem taksonów bezbarwnych euglenin. Źródło to okazało się pierwszym znanym w Polsce stanowiskiem dla gatunków rzadko notowanych na świecie, *Astasia praeompleta* Skuja (ryc. 16) i *A. cylindrica* Pringsheim (ryc. 17).

Glony występujące na terenach torfowiskowych Śląska zostały poznane dzięki badaniom WOŁOWSKIEGO i in. (2013a). W rezerwacie „Jeleniak-Mikuliny” zidentyfikowano 11 stomatocyst (cyst – form przetrwalnikowych) złotowiciowców, dwie z nich po raz pierwszy notowane w Europie, a dwie inne w Polsce. Stomatocysty występowały pomiędzy pędami drapieżnej rośliny wodnej, pływacza *Utricularia* L., ale nie wewnątrz pułapek tej rośliny. Zbiorowisko glonów tworzyły głównie zielenice, okrzemki i eugleniny, przy czym duże bogactwo tych ostatnich wskazywało na wysoką koncentrację związków odżywczych w sąsiedztwie pułapek. Przypuszczalnie substancje śluzowe produkowane przez włoski pułapek mogły zwabiać wybrane taksony glonów, powodując ich liczne występowanie (WOŁOWSKI i in. 2013a).

Glony notowano również na terenie budowy śląskiego odcinka autostrady A1. W rowach i wykopach powstałych bezpośrednio przy budowie drogi znaleziono ramienice: *Chara vulgaris* L., *Nitella flexilis* (L.) C. Agardh i *N. mucronata* (A. Braun) Miquel, dwa ostatnie podlegające ochronie częściowej (KRAJEWSKI 2012a; ROZPORZĄDZENIE 2014).

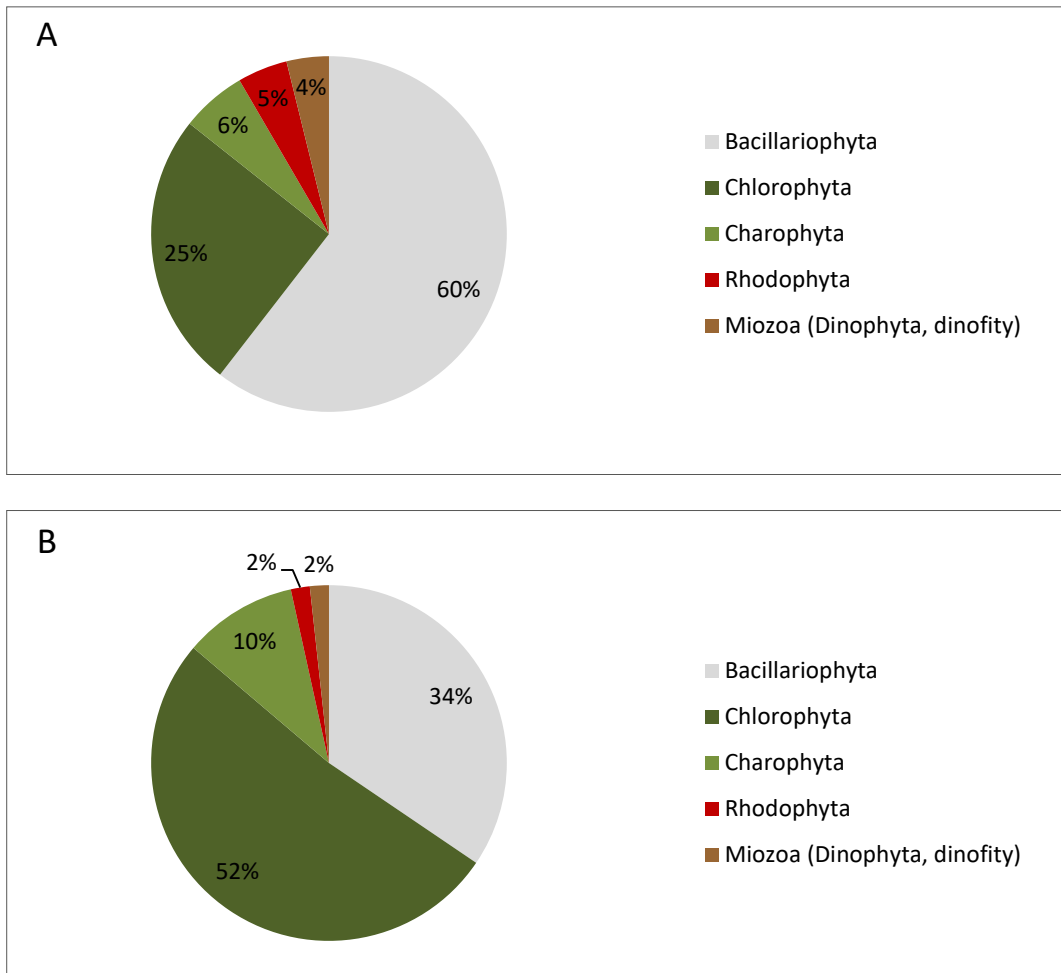
SKOWROŃSKI i in. (2002) prowadzili natomiast badania dotyczące glonów środowisk lądowych zanieczyszczonych metalami ciężkimi. Obiektem badań były glony w osadnikach rud cynkowo-ołowiowych w Brzezinach Śląskich, na hałdzie pocynkowej i na tzw. „pustyni biologicznej” – zdegradowanym terenie przykopalnianym w Katowicach. Najliczniej występowały zielenice, lecz oprócz nich również glony z wielu innych grup, w tym chryzofitów, euglenin, okrzemek i sinic. Jak podali autorzy badań, obecność glonów na tego typu siedliskach potwierdziła tezę, że glony mogą pełnić rolę organizmów pionierskich i przyczyniać się do poprawy właściwości gruntów. Pewne różnice morfologiczne pomiędzy szczepami tych glonów a ich wcześniejszymi opisami w literaturze pokazały, że długotrwała ekspozycja na metale ciężkie w warunkach lądowych może być istotnym elementem selekcji gatunków lub ekotypów (SKOWROŃSKI i in. 2002).

ZAGROŻENIE I OCHRONA GLONÓW

Od dawna prowadzone są dyskusje nad sposobem i metodami prowadzenia ochrony gatunków glonów. W Polsce podsumowaniem takich badań było opracowanie SIEMIŃSKIEJ i in. (2006) dla glonów zagrożonych i rzadkich w Polsce, jak również opracowanie WILK-WOŹNIAK I PARUSELA (2012) dotyczące województwa śląskiego.

Porównując udział taksonów zagrożonych i rzadkich poszczególnych grup systematycznych w województwie śląskim i w Polsce (ryc. 27), widać wyraźnie, że w obu przypadkach znajdują się tu taksony z pięciu gromad. Około 90% taksonów to przedstawiciele mikroskopijnych okrzemek (Bacillariophyta) oraz makroskopowych zielenic (Chlorophyta) i ramienic (Charophyta), z tą różnicą, że okrzemki stanowią ponad połowę gatunków zagrożonych i rzadkich w Polsce, podczas gdy w województwie śląskim największy udział

przypada zielenicom. Czy to oznacza, że mikroskopowe zielenice nie są zagrożone, czy raczej powinniśmy się skłaniać do stwierdzenia, że nie znamy na tyle wymagań ekologicznych mikroskopijnych zielenic, iż nie jesteśmy w stanie stwierdzić, na ile są one zagrożone? Brak jest już specjalistów znających glony, potrafiących trafnie je oznaczać, ponieważ rozwój nauki idzie w kierunku badań molekularnych, tym samym mniej osób prowadzi badania podstawowe, co wpływa niekorzystnie na ochronę gatunków glonów.



Ryc. 27. Procentowy udział zagrożonych i rzadkich gatunków glonów występujących w Polsce (A) i województwie śląskim (B).

Fig. 27. Percentage share of threatened and rare algae species occurring in Poland (A) and the Silesian Voivodship (B).

Jak pokazuje tabela 1, w województwie śląskim występują ogółem 174 gatunki zagrożone i rzadkie. Najwięcej z nich, 70, posiada kategorię R (rzadkie, czyli znane z nadzwyczaj nielicznych stanowisk i w bardzo małych ilościach, jak podaje SIEMIŃSKA i in. 2006) oraz V – 56 (narażone, które w najbliższej przyszłości przesuną się do kategorii wymierających, jeśli nadal będą działać czynniki zagrożenia). Na terenie województwa śląskiego występuje 8 gatunków podlegających ochronie ścisłej (według ROZPORZĄDZENIA 2014). Należą tu ramienice: *Chara aspera* C. L. Willdenow, *Ch. crassicaulis* J. C. Schleicher, *Ch. polyacantha* A. Braun, *Nitella capillaris* (A. J. Krock) J. Groves et G. R. Bullock-Webster, *N. gracilis* (J. E. Smith) C. Agardh, *N. opaca* (C. Agardh ex Bruzelius) C. Agardh, *N. syncarpa* (J. L. Thuillier) Kützing oraz *Tolytella glomerata* (Desvaux) Leonhardi. Ochroną częściową objętych jest 6 gatunków ramienic, w tym *Chara aculeolata* Kützing, *Ch. braunii* C. C. Gmelin, *Ch. hispida* Linnaeus, *Nitella flexilis* (Linnaeus) C. Agardh, *N. mucronata* (A. Braun) F. Miquel i *Nitellopsis obtusa* (N. A. Desvaux) J. Groves.

Tabela 1. Zestawienie zagrożonych i rzadkich w Polsce gatunków glonów występujących w województwie śląskim.
 Table 1. The composition of threatened and rare in Poland algae species occurring in the Silesian Voivodship.

Gromada Division	Kategoria zagrożenia Threat category					Razem Total
	Ex	E	V	I	R	
Rhodophyta (krasnorosty)			3			3
Bacillariophyta (okrzemki)	1	10	15	5	29	60
Miozoa (Dinophyta, dinofity)		1		2		3
Chlorophyta (zielenice)	7	6	33	4	40	90
Charophyta (ramienice)		6	5	6	1	18
Razem Total	8	23	56	17	70	174

Objaśnienia: Ex – wymarłe i zaginione, E – wymierające, V – narażone, I – o nieokreślonym zagrożeniu, R – rzadkie.

Explanations: Ex – extinct and missing, E – endangered, V – vulnerable, I – with undefined risk, R – rare.

Według nas, dla zachowania różnorodności gatunkowej glonów, konieczne jest opracowanie prawnej ochrony ich siedlisk. Ochrona siedlisk zapewni ochronę całych populacji glonów, zbiorowisk i indywidualnych gatunków. Tak więc chcąc zdobywać rzetelne dane o występowaniu gatunków rzadkich i zagrożonych, konieczne jest prowadzenie badań florystycznych na szerszą skalę we wszystkich typach wód na całej kuli ziemskiej. Musimy poznać biogeografię i biologię gatunków, żeby przystąpić do kwalifikacji stopnia ich zagrożenia czy wyginięcia. Wydaje się nam, że fakt globalnego ocieplenia klimatu, tym samym wysychania zbiorników wodnych, działań antropogenicznych, naturalnych zjawisk geologicznych powodujących zanikanie zbiorników, utrudni określenie stanu zagrożenia glonów.

PODSUMOWANIE

Niniejsze opracowanie pokazuje różnorodność glonów i bogactwo ich siedlisk na terenie województwa śląskiego. Występują tu glony zarówno pospolite, jak i rzadkie, chronione, zbiorniki cenne przyrodniczo, jak i obszary zdegradowane, zanieczyszczone. Niemniej jednak, paradoksalnie dzięki zanieczyszczeniu wody tego województwa stały się cennym poligonem badawczym wpływu warunków środowiskowych o charakterze stresogennym na glony, dostarczając wartościowych danych, choćby o możliwościach wykorzystania glonów jako wskaźników środowiska. W przyszłości trzeba jednak skupić się przede wszystkim na działaniach chroniących istniejące zasoby przyrodnicze województwa śląskiego i na dalszej rekultywacji terenów pokopalnianych. Czy glony mogą odegrać istotną rolę w rekultywacji? Odpowiedź na to pytanie nie będzie możliwa bez szczegółowych badań eksperymentalnych w laboratorium i w terenie, i bez badaczy, którym na sercu leży przyroda Śląska.

PODZIĘKOWANIA

Przygotowanie niniejszego opracowania było możliwe dzięki środkom finansowym przyznanych na badania statutowe przez Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN w Krakowie. Dziękujemy za udostępnienie danych dotyczących glonów, zawartych w Bazie Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach.

PIŚMIENNICTWO

- BRAUN A. 1876. Characeen (Armleuchter-Gewächse), s.: 355-411. W: Kryptogamen-Flora von Schlesien, Erste Band. COHN F. (red.). J. U. Kern's Verlag (Max Müller), Breslau.
- BUCKA H. 1960. Fitoplankton stawów doświadczalnych w Gołyszu. *Acta hydrobiologica*, 2, 3-4: 235-254.
- BUCKA H. 1991. Fitoplankton w zbiornikach zaporowych, s.: 51-60. W: Dorzecze Górnej Wisły. P. DYNOWSKA, M. MACIEJEWSKI (red.). PWN, Warszawa – Kraków.
- BUCKA H. 1998. Zbiorowiska glonów i sinic w stawach, s.: 59-72. W: Półwiecze działalności rybackiej ośrodka Polskiej Akademii Nauk w Gołyszu, SZUMIEC M. A. (red.). Ośrodek Wydawniczy AUGUSTANA, Gołysz, ss. 129.
- BUCKA H., WILK-WOŹNIAK E. 2002. Monografia. Gatunki kosmopolityczne i ubikwistyczne wśród glonów pro- i eukariotycznych występujących w zbiornikach wodnych Polski Południowej. Zakład Biologii Wód im. K. Starmacha, Kraków, ss. 233.
- BUCKA H., ŻUREK R. 1992. Trophic relations between phyto- and zooplankton in a field experiment in the aspect of the formation and decline of water blooms. *Acta hydrobiologica*, 34, 1/2: 139-155.
- CABEJSZEKÓWNA I. 1935. Przyczynek do znajomości okrzemek Białej Przemszy i jej dorzecza na terenie Pustyni Błędowskiej. *Arch. hydrobiol. rybactwa*, 9: 170-184.
- CHAPMAN R. L. 2010. Algae: the world's most important "plants" – an introduction. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 18: 5-12.
- COHN F. 1886. Auffinden einer neuen schlesischen Pflanze. *Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*, 63: 206.
- DULIAS R. 2018. Geografia fizyczna Wyżyny Śląskiej. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, ss. 214.
- GUIRY M. D. w GUIRY M. D., GUIRY G. M. 2020. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication. National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; używane 15-16.09.2020.
- HALABOWSKI D., SOWA A., BŁOŃSKA A. 2016. Rozmieszczenie, walory i ochrona torfowisk województwa śląskiego. *Przegląd Przyrodniczy*, 27(4): 120-132.
- HOEK C. VAN DEN, MANN D. G., JAHNS H. M. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge, ss. 623.
- INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA, WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W KATOWICACH 2018. Stan środowiska w województwie śląskim w 2017 roku. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Katowice, ss. 164.
- JANKOWSKI A. T. 1999. Antropogeniczne zbiorniki wodne na obszarze górnośląskim. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Geografia XXIX – Nauki Matematyczno-Przyrodnicze*, 103, Toruń: 129-142.
- KADŁUBOWSKA J. Z. 1964. Okrzemki rzeki Pilicy i ich znaczenie w ocenie czystości wody. *Łódzk. Tow. Nauk., Wydz. III*, 97: 1-48.
- KIRCHNER O. 1874. Zusammenstellung der in Diatomen-Mergel von Orzesze, Kreis Rybnik, beobachteten Diatomeen. *Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*, 51: 107-108.
- KONDRACKI J. 1998. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 441.
- KOWNACKI A., WOŁOWSKI K., STARMACH J. 2013. *Krakowska Szkoła Hydrobiologiczna*. Alma Mater, 156-157: 36-45.
- KRAJEWSKI Ł. 2011. Przyroda piaskowni Kuźnica Warężyńska w Dąbrowie Górniczej. Cz. 5. Ramienice

- i ich zbiorowiska. Przyroda Górnego Śląska, 65: 5-7. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRAJEWSKI Ł. 2012a. Ramienice na budowie autostrady A1 w województwie śląskim. Przyroda Górnego Śląska, 69: 5. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRAJEWSKI Ł. 2012b. Ramienice (Characeae) Zagłębia Dąbrowskiego. Natura Silesiae Superioris, 13: 13-56. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRAJEWSKI Ł. 2016. Ramienice na hałdzie KWK „Porąbka-Klimontów” w Sosnowcu. Przyroda Górnego Śląska, 84: 3, 6-7. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRZECZKOWSKA-WOŁOSZYN Ł. 1964. Rzadkie gatunki glonów w planktonie stawów przesadkowych. Acta hydrobiologica, 6, 4: 313-315.
- KRZECZKOWSKA-WOŁOSZYN Ł. 1966a. Ciekawsze gatunki glonów znalezionych w stawach w Gołysz. Acta hydrobiologica, 8, suppl. 1: 111-126.
- KRZECZKOWSKA-WOŁOSZYN Ł. 1966b. Plankton nowych stawów przesadkowych gospodarstwa Gołysz. Acta hydrobiologica, 8, suppl. 1: 47-109.
- KRZECZKOWSKA-WOŁOSZYN Ł. 1977. Wpływ ścieków cukrowniczych na fitoplankton stawów. Acta Hydrobiologica, 19, 4: 351-372.
- KWANDRANS J. 1989. Ecological characteristics of communities of sessile algae in the Biała and Czarna Wisłoka streams, headwaters of the River Vistula (Silesia Beskid, Southern Poland). Acta hydrobiologica, 31: 43-74.
- MROZIŃSKA T. 1957. Glony nitkowate porastające rośliny wyższe w stawach rybnych Gospodarstwa Doświadczalnego Ochaby. Fragmenta Floristica et Geobotanica, 3, 1: 141-152.
- MROZIŃSKA T. 1958a. Dwa nowe dla Polski gatunki z rodzajów *Mougeotiopsis* i *Spirogyra*. Fragmenta Floristica et Geobotanica, 3, 2: 155-159.
- MROZIŃSKA T. 1958b. Kilka nowych dla Polski i interesujących gatunków z rodzaju *Oedogonium*. Fragmenta Floristica et Geobotanica, 4, 1-2: 247-259.
- MROZIŃSKA T. 1960. Some new and noteworthy species of *Oedogonium* and *Bulbochaete*. Acta hydrobiologica, 2, 2: 153-158.
- MROZIŃSKA-WEBB T. 1964. Two interesting species of *Oedogonium* found in the Goczałkowice Reservoir. Acta hydrobiologica, 6, 1: 81-85.
- MROZIŃSKA-WEBB T. 1976. A study on epiphytic algae of the order Oedogoniales on the basis of materials from Southern Poland. Fragmenta Floristica et Geobotanica, 22, 1-2: 147-227.
- PLACHNO B. J., WOŁOWSKI K., AUGUSTYNOWICZ J., ŁUKASZEK M. 2015. Diversity of algae in a thallium and other heavy metals-polluted environment. Annales Limnologie – International Journal of Limnology, 51: 139-146.
- RABENHORST L. 1864-1868. Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Sectio I. Algas diatomeas complectens. Apud Eduardum Kummerum, Lipsiae, ss. 461.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin.
- RÓŻYCKA T. 1976. Okrzemki nowe dla flory Polski. Fragmenta Floristica et Geobotanica, 22, 1-2: 241-245.
- RÓŻYCKA T. 1980. Dynamika rozwoju fitoorganizmów w silnie zanieczyszczonym zbiorniku retencyjnym Dzierżno Duże. Archiwum Ochrony Środowiska, 3-4: 95-100.
- RZĘTAŁA M. 2008. Funkcjonowanie zbiorników wodnych oraz przebieg procesów limnicznych w warunkach zróżnicowanej antropopresji na przykładzie regionu górnośląskiego. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, ss. 171.
- SCHRÖDER B. 1921. Die Characeen Schlesiens. Mitteilungen der Märkischen Mikrobiologischen Vereinigung, 2: 57-65.
- SCHRÖDER B. 1926. Neue Beiträge zur schlesischen Characeenkunde. Abhandlungen der Naturforschenden

- den Gesellschaft zu Görlitz, 29: 52-61.
- SIEMINIAK D. 1979. Kilka interesujących gatunków *Oedogonium* (Chlorophyta) z Górnego Śląska. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 25, 3: 449-457.
- SIEMINIAK D. 1983/1984. Epipellic algae in marginal parts of the Przeczyce reservoir and of neighbouring sectors of the River Czarna Przemsza (Upper Silesia). *Acta hydrobiologica*, 25/26, 1: 51-66.
- SIEMINIAK D., SENDEK A. 1980. Materiały do rozmieszczenia glonów z *Characeae* L. C. Richard na Górnym Śląsku i terenach przyległych. *Zeszyty Przyrodnicze Opolskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk*, 19: 47-49.
- SIEMINIAK D., SIEMIŃSKA J. 1979. The third find of *Pseudoanabaena lonchoides* Anagn. (Cyanophyta). *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 25, 3: 465-469.
- SIEMIŃSKA A., KREMER M. 1992. Publikacje pracowników. Bibliografia 1953-1992. Polska Akademia Nauk, Zakład Biologii Wód im. Karola Starmacha, ss. 151.
- SIEMIŃSKA J. 1956. Hydrobiologiczna i rybicka charakterystyka rzeki Brynicy. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, III (XVI): 69-160.
- SIEMIŃSKA J. 1992. Publikacje profesora Karola Starmacha. Bibliografia 1953-1992. Polska Akademia Nauk, Zakład Biologii Wód im. Karola Starmacha, ss. 151.
- SIEMIŃSKA J., BĄK M., DZIEDZIC J., GĄBKA M., GREGOROWICZ P., MROZIŃSKA T., PEŁECHATY M., OWSIANNY P. M., PLIŃSKI M., WITKOWSKI A. 2006. Red list of the algae in Poland, s.: 35-52. W: *Red list of plants and fungi in Poland*, MIREK Z., ZARZYCKI K., WOJEWODA W., SZELĄG Z. (red.). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 99.
- SIEMIŃSKA J., SIEMIŃSKA A. 1967. Flora i fauna w rejonie Zespołu Gospodarstw Doświadczalnych PAN i Zbiornika Goczałkowickiego na Śląsku. *Acta hydrobiologica*, 9, 1-2: 1-109.
- SKALNA E., TARNOŃSKA B., ŻURKOWA L. 1973. Przyczynek do znajomości glonów okolic Gołysza. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 19, 3: 357-367.
- SKALSKA T. 1975. Zbiorowiska glonów w silnie zasolonym i zanieczyszczonym potoku Kochłówka (Górny Śląsk). *Archiwum Ochrony Środowiska*, 1: 147-176.
- SKALSKA T. 1979. Zbiorowiska glonów w nowo powstałym zbiorniku Pławniowice Duże (GOP). *Acta Biologica*, 6: 98-123.
- SKALSKA T., KACZMARCZYK D. 1980. Peryfitonowe okrzemki trzech stawów śródlęśnych w Strzybnicy (GOP). *Acta Biologica*, 9: 237-252.
- SKOWROŃSKI T., KALINOWSKA R., PAWLIK-SKOWROŃSKA B. 2002. Glony środowisk zanieczyszczonych metalami ciężkimi. *Kosmos*, 51, 2: 165-173.
- STARMACH J. 2003. 50-lecie Zakładu Biologii Wód im. Karola Starmacha PAN w Krakowie, s.: 9-12. W: *Bibliografia Zakładu Biologii Wód PAN 1952-2002*, AMIROWICZ A. (red.). Polska Akademia Nauk, Zakład Biologii Wód im. Karola Starmacha, Kraków, ss. 127.
- STARMACH K. 1938. Badania sestonu górnej Wisły i Białej Przemszy. *Osobne odbicie ze Sprawozdań Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności*, 73: 1-145.
- STARMACH K. 1959. Biocenozy rzek i ich ochrona. *Ochrona Przyrody*, 26: 33-49.
- STARMACH K. 1984. Nowe dla Polski gatunki i nowe stanowiska niektórych gatunków z rodzaju *Batrachospermum* Roth. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 28, 2: 303-309.
- STARMACH K. 1986. Neue und seltene Arten von Chrysophyceen (Chrysophyceae) und einige Arten der epiphytischen farblosen Flagellaten in polonischer Flora. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 29, 3-4: 501-514.
- UECHTRITZ R. 1867. Aufzählung der Schlesischen Characeen. *Jahres-bericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur*, 44: 88-90.
- WASYLIK K. 1965. Communities of algae from the Soła river and its tributaries. *Acta hydrobiologica*, 7, Suppl., 1: 9-60.
- WILK-WOŹNIAK E., PARUSEL J. B. 2012. Zagrożone i rzadkie w Polsce glony występujące w wojewódz-

- twie śląskim. Raporty Opinie, 6, 2: 5-20. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- WILK-WOŹNIAK E., POCIECHA A., CISZEWSKI D., ALEKSANDER-KWATERCZAK U., WALUSIAK E. 2011. Phyto- and zooplankton in fishponds contaminated with heavy metal runoff from a lead-zinc mine. *Oceanological and Hydrobiological Studies* 40, 4: 77-85.
- WOJTAL A. Z. 2013. Okrzemki (Bacillariophyceae) jako wskaźnik jakości wód i stanu ekologicznego źródeł. W: Siwek J., Baścik M. *Przyrodnicze i antropogeniczne przemiany źródeł Wyżyn Krakowsko-Wieluńskiej i Miechowskiej oraz ich rola w krajobrazie naturalnym i kulturowym*. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Kraków s. 97-121.
- WOŁOWSKI K. 1991. New and rare species of the colourless Euglenophyta in Poland. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 36, 1: 105-115.
- WOŁOWSKI K. 1998. Taxonomic and environmental studies on Euglenophytes of the Kraków-Częstochowa Upland (Southern Poland). *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, Suppl. 6: 3-192.
- WOŁOWSKI K., PIĄTEK J., PŁACHNO B. J. 2013a. Chrysophycean stomatocysts associated with the carnivorous plants (genus *Utricularia*) from Jeleniak-Mikuliny Nature Reserve. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 42, 4: 398-405.
- WOŁOWSKI K., SIEMIŃSKA J., PIĄTEK J. 2013b. Zakład Fykologii, s.: 155-176. W: *Historia badań i rozwoju Instytutu Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk (1953-2012)*, GODZIK B., WOŁOWSKI K. (red.). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 438.

ALGAE OF THE SILESIAN VOIVODESHIP

JOANNA LENARCZYK*, KONRAD WOŁOWSKI, MARIA JANICKA

DEPARTMENT OF PHYCOLOGY, W. SZAFAER INSTITUTE OF BOTANY, POLISH ACADEMY OF SCIENCES

LUBICZ STR. 46, PL-31-512 KRAKÓW

* corresponding author: e-mail: j.lenarczyk@botany.pl

ABSTRACT

The study is a review of contemporary research and achievements on the state of knowledge of algae in the Śląskie Voivodeship. The specific character of the habitats and their diversity is emphasized, while discussing the more important achievements influencing the development of phycological research in Poland. An analysis of the share of individual groups of algae captured in Silesia is carried out. The undisputed role for algal life on earth is emphasized.

KEY WORDS: algae, Silesia, habitats, importance, data review

SUMMARY

Scientific excursions to the Silesian area provide a wide range of variable algal communities, including both natural water bodies and artificial reservoirs; the water quality varies from clear, clean waters to polluted waters. The area has several thousand water bodies, explaining why the term Upper-Silesian Anthropogenic Lakeland is found in the scientific and popular-scientific literature. The aim of the present work is analysis and evaluation of the degree of phycoflora (algae) recognition in the Silesian Voivodeship.

The algal occurrence data are taken from the database Baza Glony Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska (Base Algae of The Upper Silesia Natural Heritage Center) in Katowice and publications stored at the Iconotheca of Algae in the Department of Phycology of the Institute of Botany PAS in Cracow.

Data on algae in the voivodeship are not scant. The database has 1746 algal species, based upon information found in 77 scientific works. Furthermore, BUCKA and WILK-WOŹNIAK (2002) summarized algal data from various types of water bodies in Southern Poland, including fish ponds, dam and mine effluent settling reservoirs in the voivodeship. The authors describe ecological requirements of more than 250 algal taxa. Among them are mainly green alga (~ 90 taxa), diatoms (70) and euglenophytes (> 40). Our analysis of the database shows, diatoms (Bacillariophyta) and green algae (Chlorophyta) are the most numerous algae in Silesia. Charophytes (Charophyta), euglenophytes (Euglenozoa), blue-green algae (Cyanobacteria) and the representatives of the phylum Ochrophyta have a smaller share. However, these data should be treated as an estimate because a lot of published information is not found in the above mentioned database on algae.

When we examined the Silesian phycological studies, both recorded and unrecorded in the database, we found most studies are of a floristic, taxonomic and ecological character. The studies mainly involve algae in dam reservoirs and fish ponds. Green algal species new to science have been described from Silesia. A number of taxa new to Polish flora are also given from this area.

After completing our review, we suggest it would be worth conducting algal studies in backwaters and salt pans as well as the very poorly studied peat bogs and springs. Also, we found little information for algae communities in water bodies contaminated with heavy metals or toxic compounds in post-mining areas. Future phycological studies should be focused on learning about bioremediation properties of algae and an attempt to use them to restore the contaminated areas of Silesia.

II.

STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA GRZYBÓW W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

THE STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION
AND THREATS TO FUNGI
IN THE SILESIA VOIVODESHIP



GRZYBY WIELKOOWOCNIKOWE (MACROMYCETES) WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

PIOTR CHACHUŁA¹, MAREK FIEDOR²

¹ PIENIŃSKI PARK NARODOWY, JAGIELLOŃSKA 107D/2, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM

e-mail: piotrekchacha@gmail.com

² STOWARZYSZENIE GÓRECKI KLUB PRZYRODNICZY, UL. ZALESIE 12, 43-436 GÓRKI WIELKIE

e-mail: poczta@storczyki.com

¹ autor do korespondencji

ABSTRAKT

Prezentowana praca jest podsumowaniem dotychczasowych badań związanych z występowaniem grzybów wielkoowocnikowych stwierdzonych w województwie śląskim. Zawiera dane o 1227 taksonach, w tym o 222 grzybach workowych (Ascomycota) i 1005 grzybach podstawkowych (Basidiomycota). Wśród podawanych dotychczas z omawianego terenu grzybów wielkoowocnikowych, 47 gatunków objętych jest w Polsce ochroną gatunkową, 319 zamieszczonych jest na Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych Polski, a 40 gatunków znanych jest z pojedynczych lub nielicznych stanowisk w kraju. W pracy szerzej opisano również grzyby podziemne i boletoidalne, które wyróżniają się na tle pozostałej mykobioty województwa śląskiego.

SŁOWA KLUCZOWE: Grzyby wielkoowocnikowe, grzyby rzadkie i objęte ochroną, grzyby podziemne, grzyby boletoidalne

STRESZCZENIE

Dzięki dużej różnorodności orograficznej, glebowej i florystycznej na opisywanym terenie występuje również duże bogactwo mykologiczne. Zaobserwowano tu nieco ponad jedną czwartą, tj. 26,4% gatunków grzybów wielkoowocnikowych Polski (1227 taksonów). Wśród nich 222 gatunki stanowią grzyby workowe (Ascomycota), natomiast 1005 – podstawkowe (Basidiomycota). Duży udział w mykobiocie województwa śląskiego (30%) mają gatunki cenne, do których zaliczyć można taksony objęte ochroną gatunkową w Polsce (47 gatunków), gatunki zamieszczone na Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce (319 gatunków: Ex – 3, E – 90, V – 68, R – 143, I – 15) oraz gatunki o małej liczbie stanowisk w Polsce, jednak nie ujęte w powyższych wykazach (40 gatunków).

Ponadto, w województwie śląskim stwierdzono osiem gatunków grzybów znanych w Polsce wyłącznie z tego terenu, są to: grzyb saprotroficzny – polówka ochrowożółta *Agrocybe pusiola*, grzyb nadrewnowy – krążkownica *Discina martinii*, grzyb mikoryzowy – gołąbek szmaragdowy *Russula innocua*, grzyby podziemne: jeleniak *Elaphomyces aculeatus*,

mleczaj *Lactarius stephensii*, trufla zimowa *Tuber brumale*, trufla *T. foetidum* oraz grzyb mikoryzowy – borowik *Rubroboletus legaliae*.

Stwierdzono tu również grzyby bardzo rzadkie w skali Polski, takie jak: *Amanita echinocephala*, *Camaropella lutea*, *Geoglossum vleugelianum*, *Lepiota boudieri*, *Limacella delicata*, *Mycoacia nothofagi*, *Ophiocordyceps stylophora*, *Rubino-boletus rubinus*, *Stromatinia rapulum*, *Tricholoma roseoacervum*, *Tuber bellonae* i *Tyromyces wynnei*.

Wskazać należy, że na terenie województwa śląskiego relatywnie dobrze zbadane są wybrane obiekty przyrodnicze, mające status istniejących bądź projektowanych form ochrony przyrody – np. projektowane i istniejące rezerваты przyrody, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, cały szereg obszarów objętych ochroną na terenie gminy Cieszyn.

W ujęciu fizycznogeograficznym za satysfakcjonujący należy uznać stan rozpoznania makromykobioty Kotliny Raciborskiej, Płaskowyżu Rybnickiego, Wyżyny Katowickiej oraz północnej części Wyżyny Częstochowskiej i zachodniej części Pogórza Śląskiego. Za zdecydowanie niedostateczny należy natomiast uznać stan zbadania mykologicznego górskiej części województwa śląskiego, a zwłaszcza pasm górskich Beskidu Żywieckiego, Beskidu Małego oraz południowej części Beskidu Śląskiego, południowej części Wyżyny Częstochowskiej, Garbu Tarnogórskiego, Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej, a także rozległych kompleksów leśnych w obrębie południowo-wschodniej części Równiny Opolskiej.

Pod względem siedliskowym braku w wiedzy na temat występowania grzybów wielkoowocnikowych na terenie województwa śląskiego dotyczą głównie siedlisk nieleśnych – m.in. obszarów torfowisk, ciepłolubnych muraw nawapienych i psammofilnych, zbiorowisk okrajkowych, terenów źródłiskowych, jak również porośniętych starodrzewiem grobli rozdzielających kompleksy stawów hodowlanych.

Potencjał mykologiczny obszaru województwa śląskiego jest duży, dlatego – według Autorów – po dokładniejszym zbadaniu terenów pomijanych do tej pory liczba znanych gatunków makromykobiotów może istotnie wzrosnąć.

WSTĘP

Badania nad mykobiota terenów zlokalizowanych w obecnych granicach województwa śląskiego zapoczątkowali jeszcze w XIX w. SCHROETER (1889), JUNGCK (1889) i BŁOŃSKI (1890, 1896). Kolejne, dość liczne obserwacje dotyczące grzybów workowych opublikował na początku XX w. SCHROETER (1908). W okresie międzywojennym wydana zostaje praca TEODOROWICZA (1933), opisująca zbiory mykologiczne zachodniej i południowej Polski zgromadzone w Zakładzie Botaniki Ogólnej Uniwersytetu Poznańskiego. Po II wojnie światowej notowania grzybów podziemnych z województwa śląskiego zawarte zostały w pracy LUBELSKIEJ (1954). W latach późniejszych kolejne informacje o gatunkach występujących w województwie śląskim opublikowali: ŚWIEJKOWSKI (1956), SKIRGIEŁŁO (1960, 1965, 1967, 1970, 1972, 1976, 1984), WOJEWODA (1964, 1977, 1979a, 1979b, 1981a, 1981b, 1991, 1999a, 1999b, 2000a, 2000b, 2002, 2003, 2005), SZCZEPKA (1981, 1983, 1985, 1988, 1989), SZCZEPKA ze współautorami (SZCZEPKA, BERNACKI 1988; SZCZEPKA, GRZEGORZEK 1984; SZCZEPKA, SOKÓŁ 1980, 1982, 1983, 1986a, 1986b, 1991, 1994, 1998, 2000), TRUSZKOWSKA (1984), SOKÓŁ i SZCZEPKA (1985, 1987, 1989, 1997), ŁAWRYNOWICZ (1988, 1989, 1990, 1990, 2001, 2009), ADAMCZYK (1996, 2003, 2004, 2006, 2008, 2009, 2011), KROTOSKI (2005, 2007, 2009a, 2009b, 2010, 2012, 2013), KARASIŃSKI (2009), HALAMA (2011, 2015), HALAMA ze współautorami (HALAMA, PANEK 2000; HALAMA, RUTKOWSKI 2014, 2016; HALAMA, GÓRKA 2019, HALAMA i in. 2015, 2016), a także CHACHUŁA i współautorzy (2015, 2018, 2019, 2020a, 2020b, dane z Ustronia w przygotowaniu). Do pogłębienia wiedzy o występowaniu i rozmieszczeniu na terenie województwa śląskiego gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w skali kraju w istotny sposób przyczyniły się osoby, które swoje liczne obserwacje (ok. 450 notowań!) zgłosiły do bazy GREJ (KUJAWA 2005; KUJAWA, GIERCZYK 2007, 2010, 2011, 2012, 2013a, 2013b, 2016). Do poznania mykobioty

województwa śląskiego przyczyniło się również szereg autorów, których prace zawierały pojedyncze bądź nieliczne doniesienia z tego terenu. Byli to: BUJAKIEWICZ (1975), HEINRICH i WOJEWODA (1976), DOMAŃSKI (1978), CALONGE i ŁAWRYNOWICZ (1982), LISIEWSKA i SIEDLARCZYK (1982), SOKÓŁ i in. (1986, 2000), LISIEWSKA (1987), SOKÓŁ (1994, 1997a, 1997b, 2000), BUDZIKUR-RAMZA i PIĄTEK (1999), DANIELEWICZ i MALIŃSKI (1999), PIĄTEK (2000), DUDA (2001), RADOŁOWICZ-NIERADZIK i KLĘCZEK-KASPERCZYK (2001, 2009), HEREŻNIAK (2002), CHALIMONIUK (2002, 2003), WOJEWODA i in. (2002), KRIEGSTEINER i ŁAWRYNOWICZ (2003), LIGĘZA (2004), PIĄTEK i BUJAKIEWICZ (2004), ABSALON i in. (2005), BORUSZEWSKA i CHMIELEWSKA (2005), CZYŁOK (2005), URBISZ i URBISZ (2006), MLECZKO i in. (2010), SZCZEPKOWSKI (2010), WOJEWODA i KARASIŃSKI (2010), BECZAŁA i in. (2011), GIERCZYK i in. (2011a, 2011b), KRAJEWSKI (2011), DORDA i FIEDOR (2013), FRIDRICH (2013), GIERCZYK i DUBIEL (2014), STASIŃSKA i SOTEK (2014), SZCZEPKOWSKI i OBIDZIŃSKA (2014), KOKOSZKA (2015), KUJAWSKA i in. (2015), BECZAŁA (2016), PIETRAS i in. (2016), STEBEL i BŁOŃSKA (2016), TROJECKA-BRZEZIŃSKA i in. (2017). Mimo szeregu opracowań o charakterze przyczynkowym bądź lokalnych monografii, województwo śląskie w obecnych granicach nie doczekało się kompleksowego i aktualnego podsumowania dotyczącego stanu zbadania i analizy bioróżnorodności oraz zagrożeń i perspektyw zachowania grzybów wielkoowocnikowych występujących na jego obszarze. Powyższy problem sygnalizowany był w różnego rodzaju dokumentach strategicznych – autorzy „Opracowania ekofizjograficznego do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+” (ROMAŃCZYK i in. 2015) stwierdzają wprost: *„Grzyby województwa śląskiego, zarówno pod względem zróżnicowania gatunkowego, jak i zagrożenia poszczególnych taksonów zbadane są fragmentarycznie. Jak dotąd nie dysponujemy pełnym krytycznym przeglądem taksonów występujących w województwie, a odnotowana dotychczas liczba gatunków nie oddaje rzeczywistego zróżnicowania bioty grzybów”*. Analogiczną diagnozę w aspekcie mykobioty zawiera „Strategia Ochrony Przyrody Województwa Śląskiego do roku 2030” (STRATEGIA... 2012).

METODY

Praca dotyczy grzybów wielkoowocnikowych odnotowanych na terenie obecnego województwa śląskiego, zgodnie z podziałem terytorialnym z 1999 roku. Do nieformalnie wyróżnianej grupy grzybów wielkoowocnikowych zaliczane są gatunki, które wytwarzają owocniki lub ich skupienia, które można obserwować bez przyrządów optycznych.

Opracowanie to powstało na podstawie analizy zgromadzonej literatury, danych o grzybach udostępnionych przez Centrum Dziedzictwa Przyrodniczego Górnego Śląska, a także niepublikowanych danych własnych, w głównej mierze dotyczących północno-zachodniego fragmentu Beskidu Śląskiego i południowo-zachodniej części Pogórza Śląskiego (CHACHUŁA i in. npbl.). Wykorzystano również niepublikowane informacje Tomasza Beczały o stanowisku *Butyriboletus fechtneri* i P. Chachuły o *Pubigera subvillosula*. W niniejszej publikacji przywołane zostały dane źródłowe, natomiast nie uwzględniono prac, które nie zawierały nowych doniesień na temat grzybów wielkoowocnikowych opisywanego terenu, a bazowały jedynie na cytowaniu wcześniejszej literatury.

Nazwy łacińskie grzybów przyjęto za INDEX FUNGORUM (2020). Polskie nazwy grzybów podstawkowych przyjęto według WOJEWODY (2003), grzybów workowych według CHMIEL (2006). W przypadku, gdy gatunek grzyba nie ma jeszcze nazwy polskiej, w tekście grzyb wymieniony jest wyłącznie pod nazwą

łacińską. Kategorie zagrożenia grzybów podano według WOJEWODY i ŁAWRYNOWICZ (2006). Gatunki grzybów chronionych określono na podstawie Rozporządzenia z roku 2014 (ROZPORZĄDZENIE... 2014).

W tekście i tabelach zastosowano skróty: MŚ – mykobiota województwa śląskiego, MP – mykobiota Polski, N – liczba gatunków, OS – gatunki objęte ochroną ścisłą, OC – gatunki objęte ochroną częściową, RL PL – Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych Polski (WOJEWODA, ŁAWRYNOWICZ 2006), Ex – gatunek wymarły, E – gatunek wymierający, V – gatunek narażony na wymarcie, R – gatunek rzadki, I – gatunek o nieokreślonym zagrożeniu, RR – gatunek uznany przez autorów za bardzo rzadki w skali kraju, GC – gatunki cenne, b.d. – brak danych, *leg.* – znalazł, *det.* – oznaczył, npbl. – dane niepublikowane,

CHARAKTERYSTYKA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Województwo śląskie o powierzchni 12 333 km² położone jest na południu Polski. Od zachodu graniczy z województwem opolskim, od północy z łódzkim, od wschodu z małopolskim. Południową granicą województwa biegnie granica państwowa ze Słowacją i Republiką Czeską. Najniższy punkt położony jest na terenie Kotliny Oświęcimskiej (ok. 230 m n.p.m.), a najwyższy to Pilsko (1557 m n.p.m.) położone w Beskidzie Żywieckim. Wysokie wzniesienia są również na terenie Beskidu Śląskiego (ryc. 1).



Ryc. 1. Widok na dolinę Brennicy, górę Bucze i Beskid Śląski. Fot. H. Waliczek.

Fig. 1. View of the Brennica valley, the Bucze mountain and the Silesian Beskids. Photo by H. Waliczek.

Zbiorowiska roślinne części niżowej i wyżynnej województwa śląskiego tworzą głównie grądy subkontynentalne lipowo-dębowo-grabowe, świetliste dąbrowy, kontynentalne bory mieszane, suboceaniczne śródładowe bory sosnowe oraz żyzna buczyna sudecka. W części górskiej potencjalnie dominującym zbiorowiskiem jest żyzna buczyna karpacka i kwaśna buczyna górską (ryc. 2). W górnej części masywu Pilsko występuje ponadto górnoreglowy bór świerkowy, a powyżej 1400 m n.p.m. – zarośla kosodrzewiny. Wzdłuż cieków górskich rozwijają się olszyny podgórskie i przysrumykowe łęgi jesionowe, a na niżej położonych

terenach przyrzecznych – łągi wierzbowo-topolowe i łągi jesionowo-wiązowe oraz łągi jesionowo-olszowe (ryc. 3). Roślinność zonalną uzupełniają lokalne mszary torfowiskowe, ziołorośla przyźródłiskowe, ksero-termiczne murawy naskalne, łąki świeże i trzęślicowe, a także w coraz większym stopniu tereny ruderalne i antropogenicznie przekształcone.

Podłoże skalne tego terenu jest bardzo zróżnicowane od skał wapiennych (płyta wapieni górnojurajskich) na północy do piaskowców godulskich i istebniańskich oraz fliszu magurskiego na południu województwa.



Ryc. 2. Rezerwat przyrody „Czantoria”, wnętrze dolnoreglowej buczyny, Beskid Śląski. Fot. M. Fiedor.

Fig. 2. „Czantoria” Nature Reserve, the interior of the lower log forest, Silesian Beskids. Photo by M. Fiedor.



Ryc. 3. Ujście Wisły do Jeziora Goczałkowickiego. Fot. M. Piekarski.

Fig. 3. The estuary of the Vistula to the Goczałkowice Lake. Photo by M. Piekarski.

WYNIKI

Mykobiota województwa śląskiego

Lista grzybów wielkoowocnikowych województwa śląskiego zawiera 1227 taksonów, w tym 222 gatunki należące do 123 rodzajów grzybów workowych (Ascomycota) i 1005 należących do 341 rodzajów grzybów podstawkowych (Basidiomycota). Najliczniejsze rzędy, wśród grzybów workowych, to kustrzebkowce (Pezizales) – 88 gatunków, tocznikowce (Helotiales) – 43 gatunki i próchnilcowce (Xylariales) – 26 gatunków. Wśród grzybów podstawkowych najwięcej jest grzybów z rzędu pieczarkowców (Agaricales) – 606 gatunków, żagwiowców (Polyporales) – 124 gatunki i borowikowców (Boletales) – 75 gatunków. Najliczniejsze w gatunki rodzaje wśród grzybów workowych, to trufle *Tuber* – 14 gatunków i kustrzebka *Peziza*, których stwierdzono 11 gatunków. 79 rodzajów reprezentowanych jest tylko przez jeden gatunek. Natomiast wśród grzybów podstawkowych najliczniejsze rodzaje to: grzybówka *Mycena* – 41, gołąbek *Russula* – 41 i mleczaj *Lactarius* – 31.

Z kolei gatunkami o największej liczbie publikowanych stanowisk są: flagowiec olbrzymi *Meripilus giganteus* – 39 stanowisk, włóknouszek ukośny *Inonotus obliquus* – 26, szmaciak sosnowy *Sparassis crispa* – 25, smardz stożkowaty *Morchella conica* – 24 stanowiska i piestrak jadalny *Choiromyces meandriiformis* – 17. Blisko połowa – 574 gatunków (tj. 46,8%) stwierdzonych na tym terenie gatunków grzybów obserwowana była wyłącznie na pojedynczych stanowiskach.

Wśród stwierdzonych gatunków grzybów duży udział – 30% (368 gatunków) stanowią grzyby cenne, tj. objęte ochroną gatunkową w Polsce (47 gatunków, w tym 15 objętych ochroną ścisłą i 32 ochroną częściową), zamieszczone na Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce (319 gatunków, w tym: uznawane za wymarłe (Ex) – 3, wymierające (E) – 90, narażone na wymarcie (V) – 68, rzadkie (R) – 143 oraz o nieokreślonym zagrożeniu (I) – 15 i 40 gatunków o małej liczbie stanowisk w Polsce (RR) (tab. 1).

Pod względem stopnia zbadania makromykobioty województwa śląskiego najwięcej gatunków wykazano w Cieszynie – 450 (SKIRGIEŁŁO 1960; WOJEWODA 1979a; SZCZEPKA, SOKÓŁ 1986b; SZCZEPKA, BERNACKI 1988; SOKÓŁ, SZCZEPKA 1989; SOKÓŁ 2000; KUJAWA, GIERCZYK 2011; VIDAL i in. 2019; CHACHUŁA i in. 2015, CHACHUŁA i in. 2020a), następnie w Ustroniu – 401 (WOJEWODA 1979a; SZCZEPKA 1983, TRUSZKOWSKA, CHLEBICKI 1983; SKIRGIEŁŁO 1984; SZCZEPKA, SOKÓŁ 1986b, 2000; KUJAWA, GIERCZYK 2011; SZCZEPKOWSKI i in. 2013; CHACHUŁA i in. – w przygotowaniu), w rezerwacie przyrody „Łęczczok” – 288 (WOJEWODA 1981a; SOKÓŁ i in. 1986; HALAMA, PANEK 2000; HALAMA 2011, 2015; HALAMA i in. 2016), w rezerwacie „Ochojec” – 241 (SCHROETER 1908; SKIRGIEŁŁO 1972, 1984; KARASIŃSKI 2009), w projektowanym rezerwacie „Gąszcz” – 238 (HEREŻNIAK 2002; ŁAWRYNOWICZ 2009, ŁAWRYNOWICZ i in. 2009), w Mstowie – 197 (SKIRGIEŁŁO 1970; ŁAWRYNOWICZ 1989, 2001, 2009; RONIEMIER 2003; ŁAWRYNOWICZ i in. 2008; KUJAWA, GIERCZYK 2011), w uroczysku „Głębokie Doły” – 156 (KROTOSKI 2005, 2007, 2012), w rezerwacie przyrody „Parkowe” – 121 (ŁAWRYNOWICZ 1990; ADAMCZYK 1996, 2006, 2011; KUJAWA, GIERCZYK 2013b) i na Górze Bucze – 100 gatunków (HENEL 2007, RUTKOWSKI i in. 2014). Pozostałe obszary na terenie opisywanego województwa są rozpoznane na poziomie poniżej 100 gatunków. Powyższe dane ilościowe i przestrzenne zobrazowane zostały na ryc. 4.

Tabela 1. Stan zbadania grzybów wielkoowocnikowych województwa śląskiego.

Table 1. Data on macromycetes in Silesian Voivodeship.

Grupa Group	Ascomycota	Basidiomycota	MŚ		MP	
N	222	1005	1227		± 4650	
OS	4	11	15	47	54	117
OC	8	24	32		63	
RL PL	31	288	319		963	
Ex	1	2	3		53	
E	2	88	90		423	
V	6	62	68		176	
R	21	122	143		271	
I	1	14	15		40	
RR	12	27	40		b.d.	
GC	47	320	368		b.d.	

Objaśnienia: MŚ – mykobiota województwa śląskiego, MP – mykobiota Polski, N – liczba gatunków, OS – gatunki objęte ochroną ścisłą, OC – gatunki objęte ochroną częściową, RL PL – Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych Polski (WOJEWODA, ŁAWRYNOWICZ 2006), Ex – gatunek wymarły, E – gatunek wymierający, V – gatunek narażony na wymarcie, R – gatunek rzadki, I – gatunek o nieokreślonym zagrożeniu, RR – gatunek uznany przez autorów za bardzo rzadki w skali kraju, GC – gatunki cenne, b.d. – brak danych.

Explanations: MŚ – mycobiota of the Silesian Voivodeship, MP – Polish mycobiota, N – number of species, OS – species under strict protection, OC – species under partial protection, RL PL – Red list of large-fruited mushrooms of Poland (WOJEWODA, ŁAWRYNOWICZ 2006), Ex – extinct species, E – endangered species, V – vulnerable species, R – rare species, I – species of undefined threat, RR – species considered by the authors to be very rare in the country, GC – valuable species, b.d. – no data.

Grzyby objęte ochroną gatunkową

Na podstawie obecnego Rozporządzenia (ROZPORZĄDZENIE 2014) na liście gatunków objętych ochroną jest w Polsce 117 taksonów, w tym 54 objęte ochroną ścisłą i 63 częściową. Na terenie województwa śląskiego dotychczas stwierdzono 40,2% (47 gatunków) grzybów objętych ochroną w Polsce (tab. 2). Są to gatunki objęte ochroną ścisłą – 15 gatunków i częściową – 32 gatunki. Najciekawsze z nich, to objęte ochroną ścisłą: borowik szatański *Boletus satanas*, kolczakówka piekająca *Hydnellum peckii*, maślak trydenciki *Suillus tridentinus*, soplówka jeżowata *Heridium erinaceum*, trufla wgłębiona *Tuber mesentericum*, borowik korzeniasty *Boletus radicans*, koronika ozdobna *Sarcosphaera coronaria*, czareczka długotrzonowa *Microstoma protracta*, krążkówka żyłkowana *Disciotis venosa* i objęte ochroną częściową: buławka pałeczkowata *Clavariadelphus pistillaris*, żagiew wielogłowa *Polyporus umbellatus*, żagwica listkowata *Grifola frondosa* (ryc. 5), gwiazdosz brodawkowy *Gaeastrum corollinum*, pniarek różowy *Fomitopsis rosea*, soplówka jodłowa *Heridium flagellum*, gąska pomarańczowa *Tricholoma aurantium*, naparstniczka czeska *Verpa bohemica*, poroblaszek żółtoczerwony *Phylloporus pelletieri* i włosojęzyk szorstki *Trichoglossum hirsutum*.

Tabela 2. Grzyby objęte ochroną gatunkową w Polsce, stwierdzone na terenie województwa śląskiego (wg KUJAWA i in. w przygotowaniu).

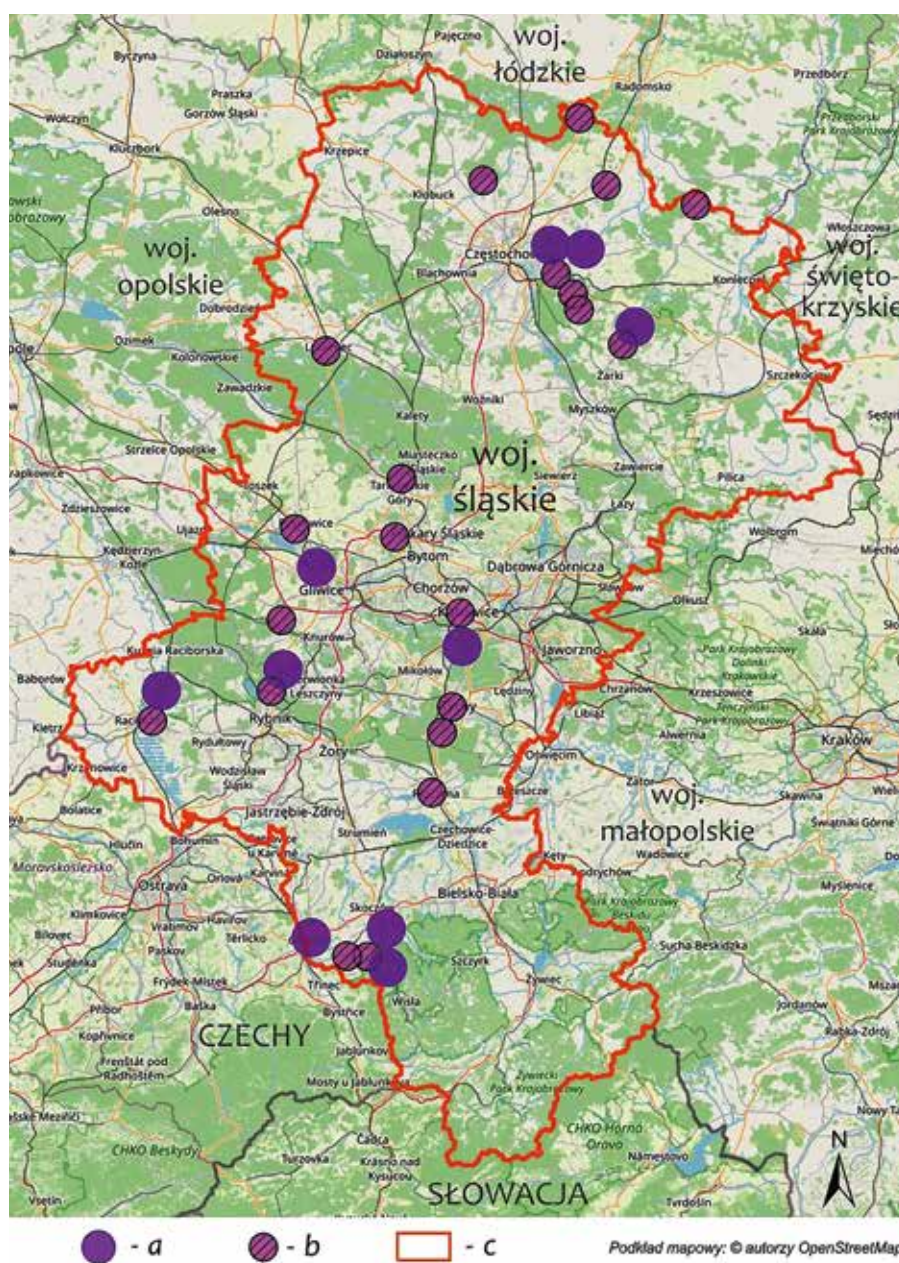
Table 2. Fungi protected in Poland, found in the Silesian Voivodeship (according to KUJAWA et al. in preparation).

Lp. No.	Gatunek Species		RL PL
Ochrona ścisła Strict protection			
1.	<i>Caloboletus radicans</i> (Pers.) Vizzini	borowik korzeniasty	V
2.	<i>Desarmillaria ectypa</i> (Fr.) R.A. Koch & Aime	opieńka torfowiskowa	-
3.	<i>Disciotis venosa</i> (Pers.) Arnould	krążkówka żyłkowana	R
4.	<i>Geastrum saccatum</i> Fr.	gwiazdosz workowaty	E
5.	<i>Hericum erinaceum</i> (Bull.) Pers.	soplówka jeżowata	E
6.	<i>Hydnellum conrescens</i> (Pers.) Banker	kolczakówka strefowana	E
7.	<i>Hydnellum peckii</i> Banker	kolczakówka piekająca	E
8.	<i>Hydnellum scabrosum</i> (Fr.) E. Larss., K.H. Larss. & Köljalg	sarniak szorstki	-
9.	<i>Microstoma protractum</i> (Fr.) Kanouse	czareczka długotrzonowa	R
10.	<i>Porpolomopsis calyptriformis</i> (Berk.) Bresinsky	wilgotnica czapeczkowata	V
11.	<i>Rubroboletus satanas</i> (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang	borowik szatański	E
12.	<i>Sarcosphaera coronaria</i> (Jacq.) J. Schröt.	koronica ozdobna	V
13.	<i>Scleroderma septentrionale</i> Jeppson	tęgoscór korzeniasty	-
14.	<i>Suillus tridentinus</i> (Bres.) Singer	maślak trydencki	E
15.	<i>Tuber mesentericum</i> Vittad.	trufla wgłębiona	E
Ochrona częściowa Partial protection			
16.	<i>Clavariadelphus ligula</i> (Schaeff.) Donk	buławka spłaszczona	V
17.	<i>Clavariadelphus pistillaris</i> (L.) Donk	buławka pałeczkowata	V
18.	<i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff.) With.	ozorek dębowy	R
19.	<i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.	lakownica żółtawa	R
20.	<i>Geastrum corollinum</i> (Batsch) Hollós	gwiazdosz brodawkowy	E
21.	<i>Geastrum quadrifidum</i> DC. ex Pers.	gwiazdosz czteropromienny	R
22.	<i>Gomphus clavatus</i> (Pers.) Gray	siatkoblaszek maczugowaty	E
23.	<i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray	żagwica listkowata	V
24.	<i>Guepinia helvelloides</i> (DC.) Fr.	płomykowiec galaretowaty	R
25.	<i>Hericum coralloides</i> (Scop.) Pers.	soplówka bukowa	V
26.	<i>Hericum flagellum</i> (Scop.) Pers.	soplówka jodłowa	E
27.	<i>Holwaya mucida</i> (Schulzer) Korf & Abawi	lipnik lepki	-
28.	<i>Hygrocybe citrinovirens</i> (J.E. Lange) Jul. Schäff.	wilgotnica cytrynowozielonawa	-
29.	<i>Hygrophorus persoonii</i> Arnolds	wodnica oliwkowobrzozowa	-
30.	<i>Inonotus obliquus</i> (Fr.) Pilát	błyskoporek podkorowy	R
31.	<i>Morchella conica</i> Pers.	smardz stożkowaty	R
32.	<i>Morchella elata</i> Fr.	smardz wyniosły	-
33.	<i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers.	smardz jadalny	R
34.	<i>Morchella gigas</i> (Batsch) Pers.	smardz półwolny	R
35.	<i>Pholiota heteroclita</i> (Fr.) Quél.	łuskwiak włóknistołuskowaty	E
36.	<i>Phylloporus pelletieri</i> (Lév.) Quél	poroblaszek żółtoczerwony	R
37.	<i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) Fr.	żagiew wielogłowa	V

38.	<i>Pseudoboletus parasiticus</i> (Bull.) Šutara	podgrzybek tęgoskórowy	R
39.	<i>Rhodofomes roseus</i> (Alb. & Schwein.) Kotl. & Pouzar	gniarek różowy	E
40.	<i>Sparassis brevipes</i> Krombh.	siedzuń dębowy	V
41.	<i>Strobilomyces strobilaceus</i> (Scop.) Berk.	szyszkowiec łuskowaty	R
42.	<i>Suillus cavipes</i> (Klotzsch) A.H. Sm. & Thiers	borowiczak dęty	R
43.	<i>Suillus flavidus</i> (Fr.) J. Presl	maślak błotny	E
44.	<i>Trichoglossum hirsutum</i> (Pers.) Boud.	włosojęzyk szorstki	E
45.	<i>Tricholoma aurantium</i> (Schaeff.) Ricken	gąska pomarańczowa	R
46.	<i>Verpa bohemica</i> (Krombh.) J. Schröt.	naparstniczka czeska	R
47.	<i>Verpa conica</i> (O.F. Müll.) Sw.	naparstniczka stożkowata	R

Objaśnienia: RL PL – Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych Polski (WOJEWODA, ŁAWRYNOWICZ 2006), E – gatunek wymierający, V – gatunek narażony na wymarcie, R – rzadki.

Explanations: RL PL – Red list of large-fruited mushrooms of Poland (WOJEWODA, ŁAWRYNOWICZ 2006), E – endangered species, V – vulnerable species, R – rare.



Ryc. 4. Stan zbadania grzybów wielkoowocnikowych województwa śląskiego: a – obszar o dobrym poziomie rozpoznania (ponad 100 gatunków), b – obszar o średnim poziomie rozpoznania (10-99 gatunków), c – granica województwa śląskiego (opracowanie własne).

Fig. 4. The state of research of macrofungi of the Silesian Voivodeship: a – area with a good level of recognition (over 100 species), b – area with an average level of recognition (10-99 species), c – border of the Silesian Voivodeship (own study).



Ryc. 5. Żagwica listkowata *Grifola frondosa*, owocniki wyrastają na korzeniach dębów, grzyb objęty ochroną częściową w Polsce, Cieszyn, 16.09.2018 r. Fot. M. Fiedor.

Fig. 5. Maitake *Grifola frondosa*, basidiomata grow on the roots of oaks, species partially protected in Poland, Cieszyn, 16 September 2018. Photo by M. Fiedor.

Grzyby zamieszczone na Czerwonej liście

Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce zawiera 963 gatunki. Co trzeci (319 gatunków, tj. 33,13%) stwierdzony jest na terenie województwa śląskiego. Wśród nich trzy uznawane za wymarłe (Ex): nalończka fioletowa *Hypochnella violacea*, trufla letnia *Tuber aestivum* i skórówka wonna *Scytinostroma odoratum*, 78 za wymierające (E) – m.in.: porotrzęsak szarawy *Elmerina caryae*, kurzawka polna *Bovista graveolens*, woszczynka purpurowa *Ceriporia purpurea*, goździeniec fioletowy *Clavaria zollingeri*, gwiazdosz rudawy *Geastrum rufescens*, mleczaj bagienny *Lactarius lacunarum*, czubajeczka zamszowata *Lepiota tomentella*, włosojęzyk szorstki *Trichoglossum hirsutum* i żagiew wielkopora *Polyporus alveolaris* (ryc. 6), 65 za narażone na wymarcie (V) – m.in.: kurzawka filcowata *Bovista tomentosa*, *Camarops tubulina*, kolczatek strzępiasty *Hericium cirrhatum*, bokownik wiązowy *Hypsizygus ulmarius*, smolucha świerkowa *Ischnoderma benzoinum*, purchawka łatkowata *Lycoperdon mammiforme*, mitróweczka błotna *Mitrula paludosa* i żylak kolczasty *Mycoacia uda*, 139 za rzadkie (R) – m.in.: muchomor szyszkowaty *Amanita strobiliformis*, pajęczynowiec szerokostrzępkowy *Botryobasidium laeve*, kielonka błyszcząca *Caloscypha fulgens*, klimaczek północny *Climacocystis borealis*, maczuźnik bojowy *Cordyceps militaris* (ryc. 7), drzewostrzępka wąskozarodnikowa *Dendrothele alliacea*, hełmówka torfowcowa *Galerina sphagnorum*, *Glutinoglossum glutinosum*, rogowniczką końską *Onygena equina* oraz 15 za gatunki o nieokreślonym zagrożeniu (I) – m.in.: śluzopępka węglolubna *Myxomphalia maura*, droбноłuszcak szarobiały *Pluteus cinereofuscus* i łysiczka łuskowata *Leratiomyces squamosus*.



Ryc. 6. Żagiew wielkopora *Polyporus alveolaris*, owocniki wyrastają na gałęziach drzew liściastych, gatunek wymierający (E) w Polsce, Cieszyn, 03.05.2017 r. Fot. M. Fiedor.

Fig. 6. Hexagonal-pored polypore *Polyporus alveolaris*, basidiomata grow on the branches of deciduous trees, endangered (E) species in Poland, Cieszyn, 3 May 2017. Photo by M. Fiedor.



Ryc. 7. Maczużnik bojowy *Cordyceps militaris*, grzyb workowy rzadki w Polsce (R), wyrosta z poczwarek motyli, Ustroń, 20.10.2016. Fot. M. Fiedor.

Fig. 7. Scarlet Caterpillar Club *Cordyceps militaris*, Ascomycota, rare (R) in Poland, it grows from butterfly pupae, Ustroń, 20 October 2016. Photo by M. Fiedor.



Ryc. 8. *Pubigera subvillosula*, rosnący na igłach świerkowych, Twardorzeczka, 11.03.2008 r. Fot. P. Chachuła.

Fig. 8. *Pubigera subvillosula*, growing on spruce needles, Twardorzeczka village, 11 March 2008. Photo by P. Chachuła.

Gatunki grzybów bardzo rzadkich

Na terenie województwa śląskiego występują również gatunki bardzo rzadkie w skali kraju (RR), posiadające od jednego do kilku znanych stanowisk w Polsce, które z różnych powodów nie zostały uwzględnione na Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. W tej grupie gatunków na uwagę zasługują m.in. grzyby pasożytnicze: rosnący na chrząszczach maczużnik *Ophiocordyceps stylophora* i *Stromatinia rapulum*, który poraża kłącza roślin z rodzaju kokoryczka *Polygonatum*, grzyby mikoryzowe: muchomor jeżowaty *Amanita echinocephala*, *Rubinoletus rubinus*, gąska *Tricholoma roseoacervum*, trufla *Tuber bellonae*, trufla wgłębiona *T. mesentericum* i podgrzybek obciężozarodnikowy *Xerocomellus porosporus*, a także grzyby nadrewnowe: *Camaropella lutea*, igłoweczek słodkowonny *Mycoacia nothofagi*, nakorowe: drzewkostrzępka Wojewody *Dendrothele wojewodae* i grzybówka oprószone *Mycena corynephora*, grzyby saprotroficzne rozwijające się na innych szczątkach roślinnych: łęgot brązowoparafizowy *Geoglossum vleugelianum*, czubajeczek Boudiera *Lepiota boudieri* i czubajeczek *L. pilodes*, muchomornica płacząca *Limacella delicata*, biały jedwabisty *Tyromyces wynnei* i *Pubigera subvillosula* – grzyb rosnący zimą na igłach świerkowych (npbl., 11.03.2008 r., Twardorzeczka, Beskid Śląski, las świerkowy, leg. P. Chachuła, det. P. Perz, ryc. 8), Stanowisko w Twardorzeczce to druga znana lokalizacja tego gatunku w Polsce (BARAL i in. 1995).

Grzyby podziemne

Na terenie województwa śląskiego w wielu miejscach panują dogodne warunki klimatyczne i edaficzne do rozwoju grzybów podziemnych. Najwięcej rzadkich gatunków grzybów tej interesującej grupy ekologicznej stwierdzono na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej w rejonach Częstochowy, Wancierzowa i Olsztyna oraz na Pogórzu Śląskim (ADAMCZYK 1996; ŁAWRYNOWICZ 1988, 1990, 1999, 2009; ŁAWRYNOWICZ i in. 2008; CHACHUŁA i in. 2015, 2020a; RUTKOWSKI i in. 2014; VIDAL i in. 2019). Rejony te charakteryzują się podłożem wapiennym i łagodnym, ciepłym klimatem.

Na opisywanym terenie stwierdzono łącznie 40 taksonów grzybów wytwarzających owocniki w glebie. Najwięcej – 14 taksonów z rodzaju trufla *Tuber*, a wśród nich uważana za wymarłą w Polsce trufla letnia *Tuber aestivum*, wymierająca i objęta ochroną trufla wgłębia *T. mesentericum*, a także trufla zimowa *T. brumale* (ryc. 9), która swoje jedyne opublikowane stanowisko w Polsce ma w Cieszynie. Na uwagę zasługują również grzyby z rodzaju gołąbek *Russula*. Warto w tym miejscu wskazać, że między innymi okaz *R. candidissima* z Cieszyna posłużył do opisanie tego taksonu jako nowego gatunku dla nauki (VIDAL i in. 2019). Do innych interesujących gatunków grzybów hypogeicznych odnotowanych na terenie województwa śląskiego należą *Elaphomyces aculeatus* i *E. maculatus*, a także *Lactarius stephensii* i *Russula cerea*.

Grzyby boletoidalne

Grzyby z rodzaju borowik *Boletus* (w szerokim ujęciu) są na terenie województwa śląskiego reprezentowane przez 19 gatunków. Aż 15 z nich stwierdzono na terenie rezerwatu przyrody „Łęczczok” w rejonie Raciborza, a dwa: *Rubinoboletus rubinus* i *R. legaliae* znane w Polsce są wyłącznie terenu rezerwatu „Łęczczok” (HALAMA, PANEK 2000; HALAMA 2015; SOKÓŁ i in. 1986). Na terenie województwa śląskiego stwierdzono również gatunki borowikowate objęte ochroną, wymierające w skali kraju i bardzo rzadkie: objęte ochroną ścisłą i narażony na wymarcie (V) borowik korzeniasty *Caloboletus radicans* w Pyskowicach (KUJAWA, GIERCZYK 2012), na Górze Jasieniowej (KROTOSKI 2009a), w Mstowie (ŁAWRYNOWICZ 2001)



Ryc. 9. Trufla zimowa *Tuber brumale*, podziemny grzyb mikoryzowy na jedynym jak dotąd stanowisku w Polsce, Cieszyn, 18.01.2020 r. Fot. M. Fiedor.

Fig. 9. Truffe Brumale *Tuber brumale*, mycorrhizal hypogeous fungus, in the only site in Poland so far, Cieszyn, 18 January 2020. Photo by M. Fiedor.

i w Trzebyczce (SNOWARSKI 2020), objęty ochroną ścisłą i wymierający (E) borowik szatański *Rubroboletus satanas* w Lesie Niwiskim (BRZEG, WIKA 2007), w Żytnej, w Łanach Średnich, w Złożeńcu i w Starych Kielkowicach (KUJAWA i in., w opracowaniu), objęty ochroną częściową i rzadki (R) borowik purpurowy *Rubroboletus rhodoxanthus* w rejonie Częstochowy (SKIRGIEŁŁO 1960), wymierający (E): borowik ciemno-brązowy *Boletus aereus* w Mstowie (ŁAWRYNOWICZ 2001) i w rezerwacie „Łęczok” (HALAMA, PANEK 2000), borowik kruchy *Hemileccinum impolitum* w Wiśle (SKIRGIEŁŁO 1960) i w rezerwacie „Łęczok” (SOKÓŁ i in. 1986; HALAMA, PANEK 2000), borowik gładkotrzonowy *Suillellus queletii* w Złotym Potoku (WOJEWODA 2003) i borowik blednący *Butyriboletus fechtneri* podany przez WOJEWODĘ (1999b), ponadto obserwowany na Pogórzu Śląskim – na górze Jasieniowej (npbl. obs. Tomasza Beczały z 09.2018 r. i 08.2019 r., ryc. 10). Stwierdzono również uważanego za rzadkiego borowika klinowotrzonowego *Cyanoboletus pulverulentus*, który w województwie śląskim stwierdzony został na 21 stanowiskach.

Pozostałe gatunki z tej grupy, to taksony często spotykane takie jak: borowik szlachetny *Boletus edulis*, borowik usiatkowany *B. reticulatus*, podgrzybek czerwonawy *Hortiboletus rubellus*, borowik ceglastopory *Neoboletus erythropus* i borowik ponury *Suillellus luridus*.



Ryc. 10. Borowik blednący *Butyriboletus fechtneri*, obserwowany na kilku stanowiskach w Polsce, góra Jasieniowa, 16.09.2018 r. Fot. T. Beczała.

Fig. 10. *Butyriboletus fechtneri*, observed in several sites in Poland, Jasieniowa Mt., 16 September 2018. Photo by T. Beczała.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Dzięki dużej różnorodności orograficznej, glebowej i florystycznej na opisywanym terenie występuje również duże bogactwo mykologiczne. Zaobserwowano tu nieco ponad jedną czwartą, tj. 26,4% (1227 taksonów) grzybów wielkoowocnikowych Polski. Wśród nich 222 gatunki stanowią grzyby workowe (Ascomycota), natomiast 1005 – podstawkowe (Basidiomycota). Duży udział w mykobiocie województwa śląskiego (30%) mają gatunki cenne, do których zaliczyć można taksony objęte ochroną gatunkową w Polsce (47 gatunków), gatunki zamieszczone na Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych w Polsce (319 gatunków) oraz gatunki o małej liczbie stanowisk w Polsce, jednak nie ujęte w powyższych wykazach (40 gatunków). Ponadto w województwie śląskim stwierdzono dziesięć gatunków grzybów znanych w Polsce wyłącznie z tego terenu, są to: grzyb saprotroficzny – polówka ochrowożółta *Agrocybe pusiola*, grzyb nadrewnowy – krążkownica *Discina martinii*, grzyby mikoryzowe: - gołąbek szmaragdowy *Russula innocua*, *Rubino-boletus legaliae* i *R. rubinus*, grzyby podziemne: jeleniak *Elaphomyces aculeatus*, mleczaj *Lactarius stephensii*, trufla zimowa *Tuber brumale*, trufla *T. foetidum* oraz grzyb łąkowy – wilgotnica żółtostopa *Cuphophyllus flavipes*.

Stwierdzono tu również grzyby bardzo rzadkie w skali Polski, takie jak: muchomor jeżowaty *Amanita echinocephala*, *Camaropella lutea*, drzewkostrzępka Wojewody *Dendrothele wojewodae*, łęgot brązowoparafizowy *Geoglossum vleugelianum*, czubajeczki – Boudiera *Lepiota boudieri* i *L. pilodes*, muchomornica płacząca *Limacella delicata*, grzybówka oprószone *Mycena corynephora*, igłoweczka słodkowonna *Mycoacia nothofagi*, maczuźnik *Ophiocordyceps stylophora*, *Rubino-boletus rubinus*, *Stromatinia rapulum*, gaska *Tricholoma roseo-acerbum*, trufla *Tuber bellonae*, trufla wgłębiona *T. mesentericum*, biały jedwabisty *Tyromyces wynnei* i podgrzybek obciężozarodnikowy *Xerocomellus porosporus*.

Na Czerwonej liście grzybów wielkoowocnikowych Górnego Śląska (WOJEWODA 1999b) zamieszczono 432 gatunki grzybów uznawanych za wymarłe, wymierające, narażone na wymarcie i rzadkie w skali kraju i polskich Karpat (WOJEWODA, ŁAWRYNOWICZ 1986, 1992; WOJEWODA 1991 i SKALSKI 1994). Według danych literaturowych na opisywanym terenie znanych jest 319 gatunków wymierających, narażonych na wymarcie i rzadkich w skali Polski. W prezentowanym opracowaniu stopnie rzadkości i zagrożenia przytoczono za Czerwoną listą grzybów wielkoowocnikowych Polski (WOJEWODA, ŁAWRYNOWICZ 2006), gdyż uznano poprzednie czerwone listy za nieaktualne.

Trudno porównać istniejący stan poznania grzybów „wymierających i rzadkich” obecnego województwa śląskiego z wynikami analizy Wojewody z 1999 roku. Trudność ta bierze się z istotnych różnic terytorialnych, m.in. brakiem w obecnych granicach województwa śląskiego terenów dawnego województwa opolskiego i Babiogórskiego Parku Narodowego. Zmieniły się również ogólnokrajowe czerwone listy na bazie, których tworzone oba zestawienia. Ponadto, stan zbadania mykobioty opisywanych terenów przed 2000 rokiem był niedostateczny, gdyż opracowania zawierające obszerne listy gatunków grzybów powstały w latach późniejszych (HALAMA, PANEK 2000; ŁAWRYNOWICZ 2001; KARASIŃSKI 2009; ŁAWRYNOWICZ i in. 2009; KROTOSKI 2012; CHACHUŁA i in. 2015; CHACHUŁA i in. w przygotowaniu). Większość pozostałych prac zarówno tych pochodzących z przełomu XIX i XX w., jak i powojennych, zawierała mniej niż 100 gatunków.

Wskazać należy, że na terenie województwa śląskiego relatywnie dobrze zbadane są wybrane obiekty przyrodnicze, mające status istniejących, bądź projektowanych form ochrony przyrody – np. rezerваты: „Łęczczok”, „Ochojec”, „Parkowe”, „Sokole Góry”, „Czantoria”, zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Góra Bucze”, cały szereg form ochrony przyrody na terenie gminy Cieszyn, projektowane rezerваты „Gąszcz” i „Głębokie Doły”.

W ujęciu fizycznogeograficznym za satysfakcjonujący należy uznać stan rozpoznania makromykobioty Kotliny Raciborskiej, Płaskowyżu Rybnickiego, Wyżyny Katowickiej oraz północnej części Wyżyny Częstochowskiej i zachodniej części Pogórza Śląskiego.

Za zdecydowanie niedostateczny należy natomiast uznać stan zbadania mykologicznego górskiej części województwa śląskiego, a zwłaszcza pasm górskich Beskidu Żywieckiego, Beskidu Małego oraz południowej części Beskidu Śląskiego, w szczególności objętych różnego rodzaju formami ochrony przyrody. Postulat przeprowadzenia bardziej szczegółowych badań w skali województwa śląskiego dotyczy również południowej części Wyżyny Częstochowskiej, Garbu Tarnogórskiego, Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej, a także rozległych kompleksów leśnych w obrębie południowo-wschodniej części Równiny Opolskiej.

Pod względem siedliskowym braki w wiedzy na temat występowania grzybów wielkoowocnikowych na terenie województwa śląskiego dotyczą głównie siedlisk nieleśnych – m.in. obszarów torfowisk, ciepłolubnych muraw nawapiennych i psammoofilnych, zbiorowisk okrajkowych, terenów źródłiskowych, jak również porośniętych starodrzewiem grobli rozdzielających kompleksy stawów hodowlanych.

Potencjał mykologiczny obszaru województwa śląskiego jest duży, dlatego wg Autorów po dokładniejszym zbadaniu terenów pomijanych do tej pory liczba znanych gatunków makromykobiotów może istotnie wzrosnąć.

Niewątpliwie warto uzupełnienia luką jest brak aktualnej Czerwonej listy grzybów województwa śląskiego, opracowanej na wzór list sporządzonych w 2012 r. przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska dla glonów, śluzowców, porostów, mszaków i roślin naczyniowych (PARUSEL 2012).

PODZIĘKOWANIA

Za pomoc w zebraniu literatury Autorzy dziękują Annie Kujawie z Instytutu Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Izabeli Kałuckiej z Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego, Markowi Halamie z Muzeum Przyrodniczego we Wrocławiu i Dariuszowi Karasińskiemu.

Dyrektorowi Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska - dr Jerzemu Paruselowi dziękujemy za zaproszenie do pracy nad Macromycetes województwa śląskiego oraz udostępnienie danych z bazy danych prowadzonej w Centrum.

PIŚMIENNICTWO

- ABSALON D., LEŚNIOK M., NITA J., PARUSEL J. B., WOWER A. 2005. Będzin przyroda i krajobrazy. Urząd Miejski w Będzinie, ss. 92.
- ADAMCZYK J. 1996. Les champignons supérieurs des hêtraies du nord du Plateau de Częstochowa (Pologne Méridionale). *Lejeunia*, 150: 1-83.
- ADAMCZYK J. 2003. Grzyby wielkoowocnikowe rezerwatu leśnego „Ostrężnik” na obszarze projektowanego Jurajskiego Parku Narodowego (Wyżyna Częstochowska). *Ziemia Częstochowska*, 30: 177-193.
- ADAMCZYK J. 2004. Grzyby wielkoowocnikowe zespołów *Tilio-Carpinetum melittetosum* i *Calamagrostio-Quercetum petraeae* rezerwatu leśnego Zielona Góra w północnej części Wyżyny Częstochowskiej. *Ziemia Częstochowska*, 31: 123-138.
- ADAMCZYK J. 2006. Nowe stanowiska *Sarcosphaera coronaria* (Jacq.) Schroet. (Ascomycetes) na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej. *Natura Silesiae Superioris*, 9: 29-31. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.

- ADAMCZYK J. 2008. Nowe stanowiska przewrotki łysej *Disciseda candida* (Schwein.) Lloyd w północnej części Wyżyny Częstochowskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 64, 1: 3-7.
- ADAMCZYK J. 2009. Macrofungi of diverse xerothermic swards of the planned landscape reserve of Olsztyńskie Skały (Częstochowa Upland). *Parki narodowe i Rezerваты przyrody*, 28, 3: 101.
- ADAMCZYK J. 2011. Strukturalno-funkcjonalna charakterystyka zbiorowisk macromycetes w fitocenozach leśnych projektowanego Jurajskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, ss. 170.
- BARAL H.-O., GMINDER A., SVRČEK M. 1995. *Pubigera*, a new genus for *Ombrophila subvillosula* Rehm. *Documents Mycologiques*, 25: 98-100.
- BECZAŁA T. 2016. Naparstniczka stożkowata *Verpa conica* nowym gatunkiem grzyba dla Pogórza Cieszyńskiego. *Przyrodnik Ustroński*, 15: 97-98.
- BECZAŁA T., WISEŁKA A., LAZAR E., DORIGHI K. 2011. Nowe stanowiska okratka australijskiego w Beskidzie Śląskim. *Przyroda Górnego Śląska*, 65: 13. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- BŁOŃSKI F. 1890. Wyniki poszukiwań florystycznych skrytokwiatowych dokonanych w ciągu lata r. 1889 w obrębie 5-ciu powiatów Królestwa Polskiego. *Pamiętniki Fizjograficzne*, 10, 3: 129-190.
- BŁOŃSKI F. 1896. Przyczynek do flory grzybów Polski. *Pamiętniki Fizjograficzne*, 14, 3: 63-93.
- BORUSZEWSKA A., CHMIELEWSKA I. 2005. Na stoku Suchej Góry w Rajczy. Osobliwy grzyb. *Przyroda Górnego Śląska*, 42: 3. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- BRZEG A., WIK A. S. 2007. Nowe dla Polski stanowisko borowika szatańskiego *Boletus satanas* Lenz w środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria B – Botanika*, 56: 39-47.
- BUDZIKUR-RAMZA E., PIĄTEK M. 1999. Nowe stanowiska rzadkiego grzyba bocznika topolowego *Pleurotus calyptratus* na Wyżynie Śląskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 55, 5: 92-94.
- BUJAKIEWICZ A. 1975. Grzyby wyższe Lasów Pszczyńskich. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria B – Botanika*, 28: 25-47.
- CALONGE F., ŁAWRYNOWICZ M. 1982. A contribution to the chorology of some Gasteromycetes in Poland. *Acta Mycologica*, 18, 2: 161-170.
- CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA. Baza gatunków grzybów województwa śląskiego. Stan na sierpień 2020 r.
- CHACHUŁA P., DORDA A., FIEDOR M., RUTKOWSKI R. 2015. Grzyby Cieszyna. Urząd Miejski w Cieszynie, Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa, Cieszyn, ss. 196.
- CHACHUŁA P., FIEDOR M., RUTKOWSKI R., DORDA A. 2020a. New record of macrofungi for the mycobiota of the Cieszyn municipality (Polish Western Carpathians) including new species to Poland. *Acta Mycologica*, 55, 1: 5511.
- CHACHUŁA P., FIEDOR M., RUTKOWSKI R., DORDA A. (npbl. – w przygotowaniu). Materiały do poznania różnorodności grzybów wielkoowocnikowych macromycetes Ustronia w województwie śląskim.
- CHACHUŁA P., RUTKOWSKI R., CZERNIAWSKI W. 2020b. *Tricholoma roseoacervum* A. Riva (Tricholomataceae, Agaricales) – nowy gatunek dla mykobioty Polski. *Przegląd Przyrodniczy*, 30, 2: 62-68.
- CHACHUŁA P., RUTKOWSKI R., MLECZKO P. 2018. Presence and distribution of the rare ascomycete *Stromatinia rapulum* (Bull.: Fr.) Boud. (Sclerotiniaceae, Helotiales) in Central Europe with new localities from Poland. *Nova Hedwigia*, 106, 3-4: 427-440.
- CHACHUŁA P., VONCINA G., STANCZAK P. 2019. *Ophiocordyceps stylophora* (Ophiocordycipitaceae) in Poland: new localities and host species. *Acta Mycologica*, 54, 2: 1125.
- CHALIMONIUK J. 2002. Żagwica listkowata *Grifola frondosa* na Śląsku. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 58, 1: 114-117.
- CHALIMONIUK J. 2003. Ozorek dębowy *Fistulina hepatica* w lasach świerklanieckich. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 59, 4: 93-97.

- CHMIEL M. A. 2006. Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów workowych Polski. W: Z. MIREK (red.). Biodiversity of Poland. Vol. 8. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 152.
- CZYŁOK A. (red.). 2015. Waloryzacja przyrodnicza gminy Lyski. Katowice. <http://lyskihost.beep.pl/container/waloryzacja%20przyrodnicza%20Gminy%20Lyski%20-%20etap%20II%20tekst%20.pdf>; dostęp: 31.08.2020.
- DANIELEWICZ W., MALIŃSKI T. 1999. Materiały do znajomości rozmieszczenia purchawicy olbrzymiej *Langermanni gigantea* (Batsch: Pers.) Rostk. W zachodniej Polsce. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria B – Botanika, 48: 239-248.
- DOMAŃSKI S. 1978. Fungi occurring in forests injured by air pollutants in the Upper Silesia and Cracow Industrial Regions of Poland. VI. Higher fungi colonizing the roots of trees in converted forest stands. Acta Societatis Botanicorum Poloniae, 47, 3: 285-295.
- DORDA A., FIEDOR M. 2013. Stanowisko *Holwaya mucida* (Schulzer) Korf & Abawi (Ascomycota) na Pogórzu Śląskim w Cieszynie. Przegląd Przyrodniczy, 24, 2: 68-70.
- DUDA J. 2001. Osobliwości przyrodnicze Raciborza. Wyd. Towarzystwo Ziemi Raciborskiej, Racibórz, ss. 150.
- FRIEDRICH S. 2013. The occurrence of *Amanita strobiliformis* (Paulet ex Vittad.) Bertill. in Szczecin and its distribution in Poland. Acta Mycologica, 48, 1:123-131.
- GIERCZYK B., DUBIEL G. 2014. *Leucocoprinus lilacinogranulosus* (Henn.) Locq. in Poland. Acta Mycologica, 49, 1:59-67.
- GIERCZYK B., KUJAWA A., PACHLEWSKI T., SZCZEPKOWSKI A., WÓJTOWSKI M. 2011a. Rare species of the genus *Coprinus* Pers. s. lato. Acta Mycologica, 46, 1:27-73.
- GIERCZYK B., KUJAWA A., SZCZEPKOWSKI A., CHACHUŁA P. 2011b. Rare species of *Lepiota* and related genera. Acta Mycologica, 46, 2: 137-178.
- HALAMA M. 2011. First record of the rare species *Pholiota squarrosoides* (Agaricales, Strophariaceae) in southwestern Poland. Polish Botanical Journal, 56, 2: 327-332.
- HALAMA M. 2015. *Rubroboletus le-galiae* (Boletales, Basidiomycota), a species new for Poland. Acta Mycologica, 50, 2:1066. <http://dx.doi.org/10.5586/am.1066>.
- HALAMA M., GÓRKA K. 2019. *Leratiomyces ceres* (Strophariaceae, Basidiomycota), new to Poland. Acta Mycologica, 54, 2:1131.
- HALAMA M., PANEK E. 2000. Macromycetes of various habitats of the nature reserve “Łęczczok” near Racibórz (SW Poland). Acta Mycologica, 35, 2: 217-241.
- HALAMA M., POLIWODA A., JASICKA-MISIAK I., WIECZOREK P., RUTKOWSKI R. 2015. *Pholiotina cyanopus*, a rare fungus producing psychoactive tryptamines. Open Life Sciences, 10: 40-51.
- HALAMA M., RUTKOWSKI R. 2014. *Callistosporium pinicola* (Basidiomycota), a fungus species new to Poland. Acta Mycologica, 49, 2:189-197.
- HALAMA M., RUTKOWSKI R. 2016. *Meottomyces dissimulans* (Agaricales, Basidiomycota), new for Poland. Polish Botanical Journal, 61, 1: 167-172.
- HALAMA M., WAŻNY R., CZOSNYKOWSKA-ŁUKACKA M., DOBOSZ T. 2016. *Tricholoma ustaloides* (Agaricales, Basidiomycota) in Poland. Polish Botanical Journal, 61, 1: 173-180.
- HEINRICH Z., WOJEWODA W. 1976. The effect of fertilization on a pine forest ecosystem in an industrial region. IV. Macromycetes. Ekologia Polska, 24, 3: 319-330.
- HENEL A. 2007. Nowe stanowiska purchawicy olbrzymiej *Langermannia gigantea* (Batsch: Pers.) Rostk. w województwie śląskim. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 63, 2: 57-63.
- HEREŻNIAK J. 2002. Rezerваты przyrody Ziemi Częstochowskiej. Liga Ochrony Przyrody, Częstochowa, ss. 300.
- INDEX FUNGORUM. 2020. <http://www.indexfungorum.org>; dostęp: 31.08.2020.
- JUNGCK M. 1889. Flora von Gleiwitz und Umgegend. 1 Teil, Einleitung und Kryptogamen. Neumann's Stadtbuchdruckerei, Glewitz, ss. 50.

- KARASIŃSKI D. 2009. Grzyby większe rezerwatu przyrody „Ochojec”, s.: 86-103, 470. W: PARUSEL J. B. (red.) Rezerwat przyrody „Ochojec” w Katowicach (Górny Śląsk). Monografia naukowo-dydaktyczna. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KOKOSZKA K. 2015. Stwierdzenie soplówki jeżowatej w Udorzu na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Przyroda Górnego Śląska, 82: 4. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRAJEWSKI Ł. 2011. Smardzowate w Dąbrowie Górniczej. Przyroda Górnego Śląska, 63: 12. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRIEGSTEINER L., ŁAWRYNOWICZ M. 2003. *Hymenochaete carpatica* from Częstochowa Upland (S Poland). Acta Mycologica, 49, 2: 189-197.
- KROTOSKI T. 2005. Chronione i rzadkie grzyby wielkoowocnikowe stwierdzone na Płaskowyżu Rybnickim w latach 2001-2004. Scripta Rudensia, 14: 67-69.
- KROTOSKI T. 2007. Chronione i rzadkie gatunki grzybów wielkoowocnikowych stwierdzone na Płaskowyżu Rybnickim w roku 2005. Natura Silesiae Superioris, 10: 37-44. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KROTOSKI T. 2009a. Chronione i rzadkie gatunki grzybów wielkoowocnikowych Góry Jasieniowa na Pogórzu Cieszyńskim. Natura Silesiae Superioris, 12: 33-44. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KROTOSKI T. 2009b. Mitróweczka błotna w Rybniku. Przyroda Górnego Śląska, 55: 5. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KROTOSKI T. 2010. Kolcówka jabłoniowa – nieznan grzyb. Przyroda Górnego Śląska, 62: 15. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KROTOSKI T. 2012. Chronione i rzadkie gatunki grzybów wielkoowocnikowych rejonu projektowanego rezerwatu przyrody Głęboke Doły w Rybniku w latach 2006-2010. Natura Silesiae Superioris, 13: 57-87. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KROTOSKI 2013. Białak jedwabisty – grzyb unikat. Przyroda Górnego Śląska, 72: 13. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KUJAWA A. 2005. „Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych” – nowa forma gromadzenia danych mikologicznych pochodzących od amatorów. Podsumowanie roku 2005. Przegląd Przyrodniczy, 16, 3-4: 17-52.
- KUJAWA A., GIERCZYK B. 2007. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. Część II. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2006. Przegląd Przyrodniczy, 18, 3-4: 3-70.
- KUJAWA A., GIERCZYK B. 2010. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część III. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2007. Przegląd Przyrodniczy, 21, 1: 8-53.
- KUJAWA A., GIERCZYK B. 2011. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część V. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2009. Przegląd Przyrodniczy, 22, 4: 16-68.
- KUJAWA A., GIERCZYK B. 2012. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część VI. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2010. Przegląd Przyrodniczy, 23, 4: 3-59.
- KUJAWA A., GIERCZYK B. 2013a. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część VII. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2011. Przegląd Przyrodniczy, 24, 2: 3-42.
- KUJAWA A., GIERCZYK B. 2013b. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część VIII. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2012. Przegląd Przyrodniczy, 24, 4: 10-41.
- KUJAWA A., GIERCZYK B. 2016. Rejestr grzybów chronionych i zagrożonych w Polsce. Część IX. Wykaz gatunków przyjętych do rejestru w roku 2013. Przegląd Przyrodniczy, 26, 3: 3-55.
- KUJAWA A., RUSZKIEWICZ-MICHALSKA M., KAŁUCKA I.L. (red.). (w przygotowaniu). Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk, Poznań.

- KUJAWSKA M. B., STASIŃSKA M., LESKI T., RUDAWSKA M. 2015. New locality of *Hymenochaete cruenta* in the Olbina nature reserve and revisiting of distribution of this fungus in Poland. *Acta Mycologica*, 51, 2:1085.
- LIGEŻA A. 2004. Występowanie sromotnika bezwstydnego w rezerwacie „Sokole Góry” koło Częstochowy. *Przyroda Górnego Śląska*, 35: 5-6. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- LISIEWSKA M. 1987. Floristic-ecological investigations of Macromycetes on a coal mine dump in the Silesia region (S. Poland). *Feddes Repert*, 98, 3-4: 265-272. <http://dx.doi.org/10.1002/fedr.4910980309>
- LISIEWSKA M., SIEDLACZEK S. 1982. Wstępne badania nad występowaniem grzybów kapeluszowych na zwałowisku górnym „Smolnica”. *Archiwum Ochrony Środowiska*, 1-4: 93-110.
- LUBELSKA B. 1954. O występowaniu trufli (*Tuber* Mich. i *Choiromyces* Vitt.) w Polsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 1: 87-96.
- ŁAWRYNOWICZ M. 1988. *Flora Polska. Grzyby (Mycota) 18: Ascomycetes: Elaphomycetales, Tuberales*. PWN, Warszawa – Kraków, ss. 161.
- ŁAWRYNOWICZ M. 1989. Chorology of the European hypogeous Ascomycetes, I. Elaphomycetales. *Acta Mycologica*, 25, 1: 3-41.
- ŁAWRYNOWICZ M. 1990. Chorology of the European hypogeous Ascomycetes, II. Tuberales. *Acta Mycologica*, 26, 1: 7-75.
- ŁAWRYNOWICZ M. 1999. *Tuber mesentericum*, an interesting species of black truffles in Poland. *Acta Mycologica*, 34, 1: 169-172.
- ŁAWRYNOWICZ M. 2001. Macromycetes of oak forests in the Jurassic Landscape Park (Częstochowa Upland) – monitoring studies. *Acta Mycologica*, 36, 1: 81-110.
- ŁAWRYNOWICZ M. 2009. Four *Tuber* species accompanying *T. mesentericum* in natural sites in Poland. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 66S1: 145-149.
- ŁAWRYNOWICZ M., KRZYSZCZYK T., FAŁDZIŃSKI M. 2008. Occurrence of black truffles in Poland. *Acta Mycologica*, 43, 2:143-151.
- ŁAWRYNOWICZ M., ŚLUSARCZYK D., WALEWSKA-GRĄBCZEWSKA I. 2009. Grzyby projektowanego rezerwatu „Gąszcz” na Wyżynie Częstochowskiej. *Parki narodowe i Rezerваты przyrody*, 28, 4: 3-16.
- MLECZKO P., KOZAK M., ŁAWRYNOWICZ M., DUBIEL G. 2010. *Octaviania asterosperma* (hypogeous Basidiomycota) Recent data to ecology and distribution. *Acta Mycologica*, 45, 2: 133-144.
- PARUSEL J. B. (red). 2012. Czerwone listy wybranych grup grzybów i roślin województwa śląskiego. *Raporty Opinie* 6. 2. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 177.
- PIĄTEK M. 2000. *Inonotus hispidus* (Bull.: Fr.) Karst. W: Wojewoda W. (red.). *Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland*, 1: 35-40. Władysław Szafer Institute of Botany, PAN, Kraków.
- PIĄTEK M., BUJAKIEWICZ A. 2004. *Lachnella villosa* and *Woldmaria filicina*, two remarkable cyphellaceous fungi from Poland. *Polish Botanical Journal*, 49, 2: 145-150.
- PIETRAS M., RUDAWSKA M., ISZKUŁO G., KUJAWA A., Leski T. 2016. Distribution and Molecular Characterization of an Alien Fungus, *Clathrus archeri*, in Poland. *Polish Journal of Environmental Studies*, 25, 3: 1-8.
- RADOŁOWICZ-NIERADZIK A., KLĘCZEK-KASPERCZYK M. 2001. Grzyby chronione występujące w okolicach Mikołowa. *Przyroda Górnego Śląska*, 25: 8-9. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- RADOŁOWICZ-NIERADZIK A., KLĘCZEK-KASPERCZYK M. 2009. Fiołkowa Góra zachwyca o każdej porze roku. *Przyroda Górnego Śląska*, 55: 8-9. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- ROMAŃCZYK M., BULA R., WRÓŃSKA A., WIELAND Z., PARUSEL J., SOKÓŁ K., MISZTA A., BEUCH SZ. 2015. Opracowanie ekofizjograficzne do Planu zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, sierpień 2015, ss. 662 + 9 załączników.

- RONIKIER A. 2003. Revision of the genus *Xerula* Maire (Basidiomycetes, Agaricales) in Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 72, 4: 339-345.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. *Dziennik Ustaw*, 2014, poz. 1408.
- RUTKOWSKI R., CHACHUŁA P., FIEDOR M., BECZAŁA T. 2014. Grzyby i śluzowce, s. 29-35. W: Monografia przyrodnicza Góry Bucze. Red. R.W. MYŚLAJEK. Gmina Brenna, Brenna.
- SCHROETER J. 1889. Pilze. W: Cohn F. (Hrsg.) *Kryptogamen-Flora von Schlesien*, Vol. 3: 1-814. J.U. Kern's Verlag, Breslau, ss. 814.
- SCHROETER J. 1908. Die Pilze Schlesiens. J.U. Kern's Verlag, Breslau, ss. 630.
- SKALSKI A. W. 1994. Ochrona przyrody w województwie częstochowskim, s.: 75-90. W: Informacja o stanie środowiska przyrodniczego województwa częstochowskiego w 1993 r. Bibl. Monitor. Środowiska. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Częstochowie, Częstochowa.
- SKIRGIEŁŁO A. 1960. Borowikowate (Boletales). W: J. KOCHMAN & A. SKIRGIEŁŁO (eds.) *Grzyby (Fungi). 1. Podstawczaki (Basidiomycetes)*. PWN, Warszawa, ss. 131.
- SKIRGIEŁŁO A. 1965. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. I. Contribution to knowledge of the geographical distribution of higher fungi in Europe. I. *Xerocomus parasiticus* (Bull. ex Fr.) Quél. and *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq. ex Fr.) Karst. in Poland. *Acta Mycologica*, 1: 23-26.
- SKIRGIEŁŁO A. 1967. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. II. Matériaux à la connaissance de la distribution géographique des champignons supérieurs en Europe II. *Acta Mycologica*, 3: 243-249.
- SKIRGIEŁŁO A. 1970. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. III. Matériaux à la connaissance de la distribution géographique des champignons supérieurs en Europe III. *Acta Mycologica*, 6, 1: 101-123.
- SKIRGIEŁŁO A. 1972. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. IV. Matériaux à la connaissance de la distribution géographique des champignons supérieurs en Europe IV. *Acta Mycologica*, 8, 2: 191-218.
- SKIRGIEŁŁO A. 1976. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. V. Matériaux à la connaissance de la distribution géographique des champignons supérieurs en Europe V. *Acta Mycologica*, 12, 2: 155-189.
- SKIRGIEŁŁO A. 1984. Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. VI. Matériaux à la connaissance de la distribution géographique des champignons supérieurs en Europe VI. *Acta Mycologica*, 20, 1: 129-157.
- SNOWARSKI M. 2020. Atlas grzybów Polski. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych. <http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>; dostęp 23.08.2020.
- SOKÓŁ S. 1994. Valorisation of reserve "Las Murckowski" in Katowice. Epiphytic lichens and mushrooms. *Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarze uprzemysłowionym i zurbanizowanym*, 15: 22.
- SOKÓŁ S. 1997a. *Ganoderma resinaceum* BOUD. in PAT. in Oberschlesien. *Acta Biologica Silesiana*, 30: 169-172.
- SOKÓŁ S. 1997b. *Sarcodontia crocea* [SCHW.:FR.] KOTL. in Oberschlesien. *Acta Biologica Silesiana*, 30: 173-176.
- SOKÓŁ S. 2000. *Ganodermataceae* Polski. Taksonomia, ekologia i rozmieszczenie. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, ss. 134.
- SOKÓŁ S., SZCZEPKA M. Z. 1985. Zabytkowy park w Świerklańcu zagrożony Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 41, 6: 60-64.

- SOKÓŁ S., SZCZEPKA M. Z. 1987. *Mutinus ravenelii* (Berk. & Curt.) E. Fischer in Oberschlesien und einige Probleme seiner Morphologie, Bionomie und Verbreitung. Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas, 3: 371-384.
- SOKÓŁ S., SZCZEPKA M. Z. 1989. *Meripilus giganteus* (Pers.: Fr.) P. Karst. w Polsce. Acta Biologica Silesiana, 11: 83-99.
- SOKÓŁ S., SZCZEPKA M. Z. 1997. *Daldinia concentrica* [BOLT.: FR.] CES. et de NOT. im Oberschlesischen Industriegebiet. Acta Biologica Silesiana, 30: 177-190.
- SOKÓŁ S., SZCZEPKA M. Z., DOBOSZ R. 2000. *Climacodon septentrionalis* [FR.] P. KARST. – nowe dane. Acta Biologica Silesiana, 35: 261-283.
- SOKÓŁ S., SZCZEPKA M. Z., TRZĄSKI L. 1986. Bemerkenswerte Fundorte von *Fomitopsis rosea* (ALB. et SCHW.: FR) KARST. und anderen seltenen Pilzen im Łęczak – Naturschutzgebiet in Sudpolen. Acta Biologica Silesiana, 4, 21: 141-155.
- STASIŃSKA M., SOTEK Z. 2014. *Leccinum variicolor* (Basidiomycota, Boletales) in Poland. Acta Mycologica, 49, 1: 69-78.
- STEBEL A., BŁOŃSKA A. 2016. Habitat conditions of occurrence of *Ptychoverpa bohemica* (Krombh.) Boud. (Morchellaceae) in anthropogenic habitats in southern Poland. Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales, 65: 135-142.
- STRATEGIA OCHRONY PRZYRODY WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO DO ROKU 2030. Sejmik Województwa Śląskiego, 2012.
- SZCZEPKA M. 1981. *Buchwaldoboletus lignicola* (Kallenb.) Pil. in Poland. Fragmenta Florisitica et Geobotanica, 27,1-2: 265-274.
- SZCZEPKA M. Z. 1983. *Xerocomus parasisicus* (BULL. ex FR) QUEL w Polsce. Acta Biologica Silesiana, 12: 79-90.
- SZCZEPKA M. Z. 1985. Włóknouszek płaczący *Inonotus dryadeus* ginący pasożyt starych dębów. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 41, 1: 16-36.
- SZCZEPKA M. Z. 1988. Twardziak kielichowaty - ginący grzyb lasów łęgowych. Wszechświat, 10: 223-226.
- SZCZEPKA M. Z. 1989. Pieczarka kępkowa. Przyroda Polska, 10/11: s. 10.
- SZCZEPKA M. Z., BERNACKI L. 1988. Włóknouszek szczotkowaty i jego biologia. Wszechświat, 89, 6: 134-138.
- SZCZEPKA M. Z., GRZEGORZEK P. 1984. *Meripilus giganteus* (Pers.: Fr) P. Karst. na Wyżynie Śląskiej. Acta Biologica Silesiana, 16: 54-63.
- SZCZEPKA M. Z., SOKÓŁ S. 1980. Grzyby owocnikowe w centrum Katowic. Wszechświat, 10: 237-239.
- SZCZEPKA M. Z., SOKÓŁ S. 1982. Flagowiec olbrzymi – największy grzyb na świecie, jego biologia i wartość użytkowa. Wszechświat, 7: 123-127.
- SZCZEPKA M. Z., SOKÓŁ S. 1983. Włóknouszek płaczący – osobliwy grzyb nadrzewny i jego biologia. Wszechświat, 3: 62-66.
- SZCZEPKA M. Z., SOKÓŁ S. 1986a. Rodzaj *Xerula* R. Maire w Polsce. I. *Xerula melanotricha* Dorfeld. Acta Biologica Silesiana, 4, 21: 156-165.
- SZCZEPKA M. Z., SOKÓŁ S. 1986b. Murszak rdzawy. Przyroda Polska, 3: s. 14.
- SZCZEPKA M. Z., SOKÓŁ S. 1991. *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) S.F. Gray w Polsce. Acta Biologica Silesiana, 19: 103-120.
- SZCZEPKA M. Z., SOKÓŁ S. 1994. *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) S.F. Gray – morfologia, chronologia, fenologia. Acta Biologica Silesiana, 25: 91-108.
- SZCZEPKA M. Z., SOKÓŁ S. 1998. *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) S.F. Gray – nowe dane. Acta Biologica Silesiana, 33: 165-184.
- SZCZEPKA M. Z., SOKÓŁ S. 2000. Systematyka i biologia *Volvariella bombycina* [SCHEFF.:FR.] SING. Acta Biologica Silesiana, 35: 208-260.

- SZCZEPKOWSKI A. 2010. *Sarcodontia crocea* (Polyporales, Basidiomycota) in Poland – distribution and decay ability in laboratory conditions. Polish Botanical Journal, 55, 2: 489-498.
- SZCZEPKOWSKI A., KUJAWA A., HALAMA M. 2013. *Volvariella bombycina* (Schaeff.) Singer in Poland: Notes on Its Ecology, Distribution and Conservation Status. Polish Journal of Environmental Studies, 22, 1: 41-51.
- SZCZEPKOWSKI A., OBIDZIŃSKI A. 2014. Obce gatunki sromotnikowatych Phallaceae w lasach Polski. Studia i Materiały CEPL w Rogowie, 14, 33 z. 4: 279-295.
- ŚWIEJKOWSKI L. 1956. Ochrona roślin w Polsce. Wyd. Poziom, Łódź, ss. 390.
- TEODOROWICZ F. 1933. Grzyby zachodniej i południowej Polski w zbiorach Zakładu Botaniki Ogólnej Uniwersytetu Poznańskiego. Wydawnictwo Okręgowej Komisji Ochrony Przyrody na Wielkopolskę i Pomorze, 4: 1-34.
- TROJECKA-BRZEZIŃSKA A., TOMASIK Ł., FURGOŁ M., SALAMAGA A., OCIEPA A. M., ŁAZARSKI G., HEISE W., BŁACHUTA M., MISIUNA Ł. 2017. Aktualizacja waloryzacji przyrodniczej Rybnika. Vanellus Eco Firma Przyrodnicza Łukasz Tomasiak, Ostrowiec Świętokrzyski, ss. 217.
- TRUSZKOWSKA W. 1984. Pyrenomycetes Pogórza Cieszyńskiego. II. Acta Mycologica, 20, 1: 23-32.
- TRUSZKOWSKA W., CHLEBICKI A. 1983. Pyrenomycetes Pogórza Cieszyńskiego. I. Acta Mycologica, 19, 1: 3-19.
- URBISZ A., URBISZ A. 2006. Nowe stanowisko smardza półwolnego *Morchella semilibera* DC.: Fr. – rzadkiego w Polsce gatunku grzyba. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 62, 2: 95-98.
- VIDAL J. M., ALVARADO P., LOIZIDES M., KONSTANTINIDIS G., CHACHUŁA P., MLECZKO P., MORENO G., VIZZINI A., KRAKHMALNYI, M., PAZ A., CABERO J., KAOUNAS V., SLAVOVA M., MORENO-ARROYO B. & LLISTOSELLA J. 2019. A phylogenetic and taxonomic revision of sequestrate Russulaceae in Mediterranean and temperate Europe. Persoonia, 42, 127-185.
- WOJEWODA W. 1964. Nowe stanowiska interesujących gatunków grzybów w Polsce – New localities of some interesting species of Fungi in Poland. Fragmenta Floristica et Geobotanica, 10, 4: 565-578.
- WOJEWODA W. 1977. Flora polska. Grzyby. Tom VIII. PWN, Warszawa-Kraków, ss. 334.
- WOJEWODA W. 1979a. Rozmieszczenie geograficzne grzybów tremelloidalnych w Polsce. Acta Mycologica, 15, 1: 75-144.
- WOJEWODA W. 1979b. Grzyby wielkoowocnikowe („Macromycetes”) Ziemi Chrzanowskiej i Jaworzna. Część II. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej, 7: 67-108.
- WOJEWODA W. 1981a. Uwagi o grzybach wielkoowocnikowych rezerwatu Łęczok koło Raciborza. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 37, 2: 53-55.
- WOJEWODA W. 1981b. Grzyby wielkoowocnikowe („Macromycetes”) Ziemi Chrzanowskiej i Jaworzna, Część III. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej, 8: 187-201.
- WOJEWODA W. 1991. Pierwsza czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych (*macromycetes*) zagrożonych w polskich Karpatach. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej, 18: 239-261.
- WOJEWODA W. 1999a. Grzyby kortycjoidalne polskich Karpat. Wiadomości Botaniczne, 43, 3/4: 19-30.
- WOJEWODA W. 1999b. Czerwona Lista Grzybów Wielkoowocnikowych Górnego Śląska. Raporty Opinie, 4: 8-51. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- WOJEWODA W. 2000a. *Typhula quisquiliaris* (Cantharellales) – a species new to Poland. Acta Mycologica, 35, 1: 29-35.
- WOJEWODA W. 2000b. New localities of rare and threatened species of *Geastrum* (Lycoperdales) in Poland. Acta Mycologica, 35, 2: 141-151.
- WOJEWODA W. 2002. *Tubulicrinis borealis* J. Erikss. W: WOJEWODA W. (red.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland, 2: 127-129. Władysław Szafer Institute of Botany, PAN, Kraków.
- WOJEWODA W. 2003. Checklist of Polish larger Basidiomycetes. W: MIREK Z. (ed.) Biodiversity of Poland. Vol. 7. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 812.

- WOJEWODA W. 2005. *Lycoperdon mammiforme* Pers.: Pers. W: WOJEWODA W. (red.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland, 3: 59-63. Władysław Szafer Institute of Botany, PAN, Kraków.
- WOJEWODA W., KARASIŃSKI D. 2010. Invasive macrofungi Ascomycota and Basidiomycota in Poland, s.: 7-21. W: MIREK Z. (red.) Biological Invasions in Poland 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- WOJEWODA W., KOMOROWSKA H., PIĄTEK M. 2002. *Hymenochaete cruenta* (Pers.: Fr.) Donk. W: WOJEWODA W. (ed.) Atlas of the geographical distribution of fungi in Poland, 2: 69-76. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- WOJEWODA W., ŁAWRYNOWICZ M. 1986. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych zagrożonych w Polsce, s.: 45-82. W: ZARZYCKI K., WOJEWODA W. (red.) Lista roślin wymierających i zagrożonych w Polsce. Wyd. I. PAN Komitet Ochrony Przyrody, Instytut Botaniki, PWN, Warszawa.
- WOJEWODA W., ŁAWRYNOWICZ M. 1992. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych zagrożonych w Polsce, s.: 27-56. W: ZARZYCKI K., WOJEWODA W., HEINRICH Z. (red.) Lista roślin zagrożonych w Polsce. Wyd. II. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- WOJEWODA W., ŁAWRYNOWICZ M. 2006. Red list of Macromycetes in Poland, s.: 53-70. W: MIREK Z., ZARZYCKI K., WOJEWODA W., SZELĄG Z. (red.). Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków.

MACROFUNGI OF THE SILESIAN VOIVODESHIP

PIOTR CHACHUŁA¹, MAREK FIEDOR²

¹ PIENIŃSKI PARK NARODOWY, JAGIELLOŃSKA 107D/2, 34-450 KROŚCIENKO NAD DUNAJCEM

e-mail: piotrekchacha@gmail.com

² STOWARZYSZENIE GÓRECKI KLUB PRZYRODNICZY, UL. ZALESIE 12, 43-436 GÓRKI WIELKIE

e-mail: poczta@storczyki.com

¹ corresponding author

ABSTRACT

The presented work is a summary of the research carried out to date on macrofungi found in the Silesian Voivodeship. It contains data on 1227 taxa, including 222 Ascomycota and 1005 Basidiomycota. Among the macromycetes reported so far from the area in question, 47 species are protected in Poland, 319 are included in the red list of fungi in Poland and 40 species known only from single or few sites in the country. The hypogeous and boletoid fungi, which stand out from other fungi found in the Silesian Voivodeship, are also described in more detail.

KEY WORDS: Macromycetes, rare and protected fungi, fungi hypogeous, boletoid fungi

SUMMARY

Due to the large orographic, soil and floristic diversity, the described area also has a large mycological richness. About a quarter, i.e. 26.4% (1227 taxa) of Polish macrofungi have been observed here. Among them, 222 species are Ascomycota, and 1005 – Basidiomycota. A large share in the mycobiota of the Silesian Voivodeship (30%) have valuable species, which include taxa protected in Poland (47 species), species included in the red list of Macromycetes fungi in Poland (319 species: Ex – 3, E – 90, V – 68, R – 143, I – 15) and species with a small number of stations in Poland, but not included in the above lists (40 species).

In addition, in the Silesian Voivodeship, there are species of fungi known in Poland only from this area, for: saprotrophic fungus – *Agrocybe pusiola*, *Discina martinii*, mycorrhizal fungus – *Russula innocua*, underground fungi: *Elaphomyces aculeatus*, *Lactarius stephensii*, *Tuber brumale*, *T. foetidum* and mycorrhizal fungus – *Rubroboletus legaliae*.

In the described region there are also some fungi rarely found in Poland, such as: *Amanita echinocephala*, *Camaropella lutea*, *Geoglossum vleugelianum*, *Lepiota boudieri*, *Limacella delicata*, *Mycoacia nothofagi*, *Ophiocordyceps stylophora*, *Rubinoboletus rubinus*, *Stromatinia rapulum*, *Tricholoma roseoacervum*, *Tuber bellonae* i *Tyromyces wynnei*.

It should be pointed out that in the Silesian Voivodeship, selected nature areas having the status of existing or planned forms of nature protection are relatively well researched – e.g. planned and existing nature reserves, nature and landscape complexes, a whole range of forms of nature protection in the Cieszyn municipality.

In terms of physics-geography, the status of macromycobiota of the Racibórz Basin, the Rybnik Plateau, the Katowice Upland, the northern part of the Częstochowa Upland and the western part of the Silesian Foothills should be considered well researched. The state of mycological research in the mountain part of the Silesian Voivodeship, especially the mountain ranges of the Beskid Żywiecki, the Little Beskids and the southern part of the Silesian Beskids, the southern part of the Częstochowa Upland, Garb Tarnogórski, the Woźnicko-Wieluńska Upland, as well as extensive forest complexes within the southern-eastern part of the Opole Plain should be considered definitely insufficient.

The lack of knowledge about the occurrence of macromycetes in the Silesian Voivodeship mainly concerns non-forest habitats – e.g. areas of peat bogs, thermophilic calcareous and psammophilic grasslands, forest fringe communities, springfens, as well as dikes covered with old trees separating the complexes of breeding ponds.

The mycological potential of the Silesian Voivodeship area is large, therefore, according to the authors, after a more detailed study of the areas that have been overlooked so far, the number of macromycobiotic species may significantly increase.



STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA POROSTÓW WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

GRZEGORZ Z. LEŚNIAŃSKI

PRACOWNIA LICHENOLOGICZNA E3LICHLAB, UL. W. M. BARTLA 19C/61, 30-389, KRAKÓW, POLSKA

e-mail: g.leslich@gmail.com

ABSTRAKT

Praca przedstawia historię badań i aktualny stan wiedzy na temat porostów województwa śląskiego. Do tej pory ukazało się już 105 publikacji, w całości lub częściowo, poświęconych porostom tego obszaru. Na współczesną lichenobiotę województwa śląskiego składają się 694 gatunki porostów. 77 gatunków objętych jest ochroną prawną (ściśle lub częściową). Udział gatunków porostów zagrożonych (CR+EN+VR) w całej lichenobiotie tego regionu wynosi 31,5%.

SŁOWA KLUCZOWE: porosty, województwo śląskie, stan ochrony, bibliografia lichenologiczna,

STRESZCZENIE

Pod względem znajomości bioty porostów województwo śląskie należy do najlepiej poznanych obszarów Polski. Literatura na ten temat obejmuje 105 prac (bez publikacji popularno-naukowych). Największa aktywność publikacyjna przypadała na ostatnie dwadzieścia lat, ale „złoty” okres badań lichenologicznych na tym terenie to niewątpliwie lata sześćdziesiąte i siedemdziesiąte ubiegłego stulecia. Z obszaru województwa śląskiego do tej pory podano 762 gatunki porostów, co stanowi 46,5 % całej bioty porostów Polski. Ponieważ 68 gatunków bioty całkowitej województwa to porosty regionalnie wymarłe, w skład jej bioty współczesnej wchodzi jedynie 694 gatunki. W ciągu ostatnich paru lat wiedza na temat różnorodności lichenobioty województwa znacznie wzrosła, ponieważ potwierdzono na jego terenie obecność kilkunastu wcześniej nie notowanych gatunków: *Absconditella delutula*, *Agonimia vouauxii*, *Cladonia conista*, *Flavoplaca dichroa*, *Hydropunctaria scabra*, *Montanelia disjuncta*, *Parmelia serrana*, *Pertusaria contraponenda*, *P. nigrocruenta*, *Stereocaulon dactylophyllum*, *Thelidium klementii*, *Verrucaria cernaensis*, *V. elaeina*, *V. praetermissa* i *V. viridicans*. Do tej pory na terenie województwa śląskiego odnotowano obecność 92 gatunków porostów, które objęte są w Polsce ochroną gatunkową. We współczesnej biocie porostów województwa liczba gatunków chronionych jest mniejsza (77). Nieco ponad jedna czwarta (tj. 26,5%) lichenobioty województwa to gatunki regionalnie zagrożone (CR+EN+VU).

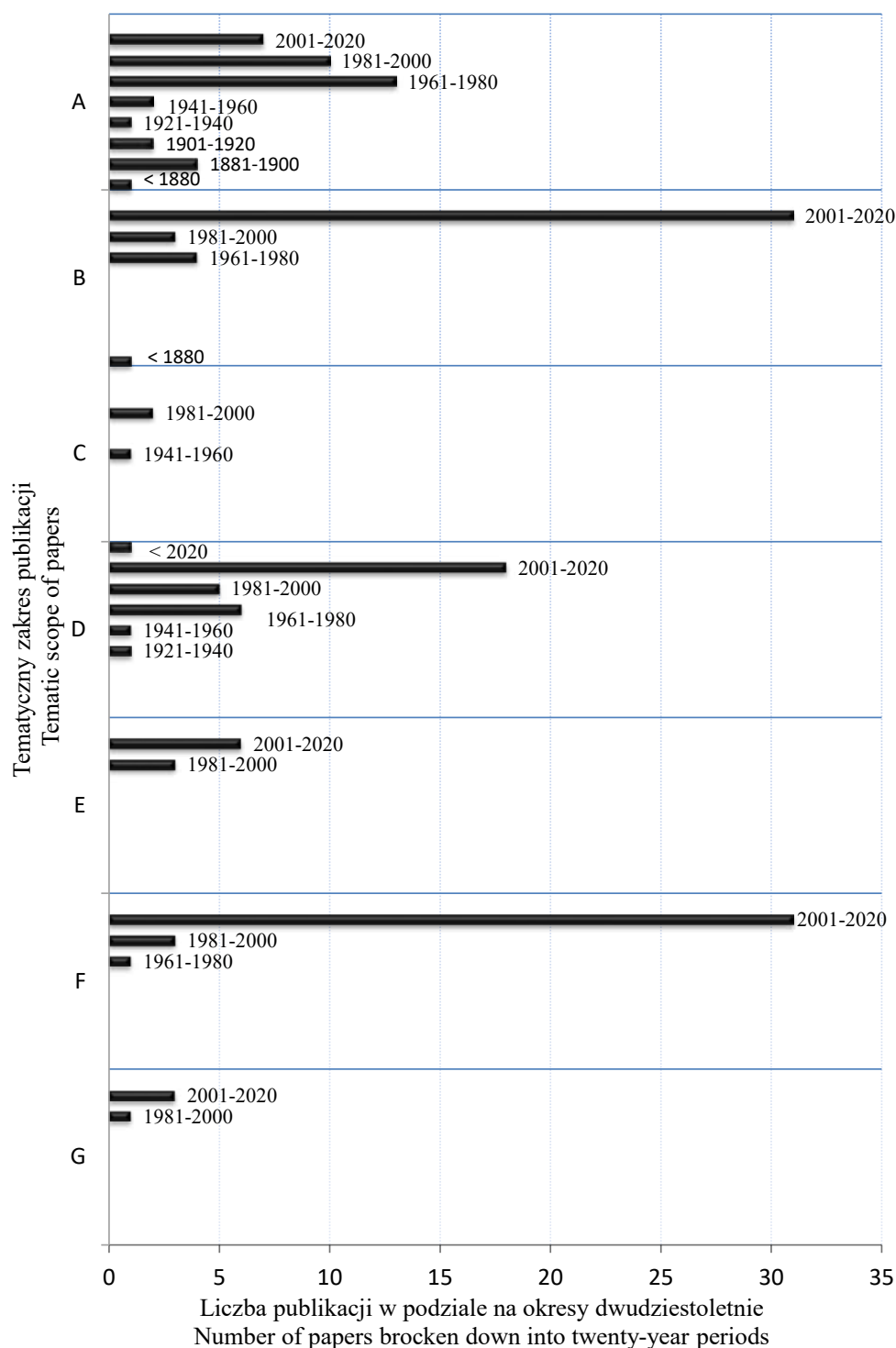
WSTĘP

Porosty (grzyby zlichenizowane) to organizmy budzące od dawna zainteresowanie na skutek ich niezwykle dużej różnorodności rozmiarów, kształtów, barw, budowy wewnętrznej, liczbie partnerów tworzących porost (SPRIBILLE i in. 2016), często bardzo powolnemu wzrostowi i zasiedlaniu miejsc, które nie są dostępne dla większości innych organizmów. Rola porostów w przyrodzie, pomimo ich małych rozmiarów, jest bardzo duża. Ich plechy zawierają kwasy porostowe i rosnąc na, i wewnątrz skał, przyspieszają ich wietrzenie (CHEN i in. 2000). W ekosystemach leśnych porosty pełnią rolę rezerwuarów wody i przyczyniają się do utrzymywania się dużej wilgotności powietrza w miejscach, w których obficie występują (SAVENIJE 2018). Wiele gatunków porostów pełni również inne wyspecjalizowane funkcje (ASPLUND, WARLE 2017). Nie możemy pominąć jeszcze jednej cechy porostów, chyba najszerzej znanej, a mianowicie ich wielkiej czułości na najsubtelniejsze nawet zmiany w środowisku (TRIP i in. 2019, GIORDANI 2020). Mamy tu na myśli zarówno zmiany o charakterze naturalnym (np. zmiany warunków świetlnych lub wilgotnościowych), jak i spowodowane działalnością człowieka (wzrost poziomu stężeń skażeń). Porosty są więc wspaniałymi organizmami wskaźnikowymi (inaczej indykatorami).

HISTORIA BADAŃ LICHENOLOGICZNYCH

Początek zainteresowania porostami obszaru współczesnego województwa śląskiego, czyli wschodniej części Górnego Śląska (łącznie ze Śląskiem Cieszyńskim) i zachodnich krańców Małopolski, datuje się na trzy ostatnie dekady 19. i pierwszą 20. wieku, kiedy to na tym terenie pracowali: Berthold Stein (STEIN (1879, 1888), Eugen Eitner (EITNER 1896, 1901, 1911) i Franciszek Błoński (BŁOŃSKI 1890). Warto w tym miejscu wspomnieć o innym, prawdopodobnie już zupełnie zapomnianym (KÄRNEFELT 2012), przyrodniku swojej epoki a mianowicie Maxie Jungcku (ur. 1849), który opisując florę Gliwic i okolic (JUNGCK 1889), uwzględnił również porosty. Łącznie, do wybuchu 1. wojny światowej ukazało się siedem prac (ryc. 1), w których znajdują się dane o porostach interesującego nas obszaru. Później, na krótko pojawiali się tutaj Józef Motyka (MOTYKA 1930) i Jan Rydzak (RYDZAK 1955). „Złoty okres” badań nad biotą porostów województwa śląskiego przypadł na lata największej aktywności zawodowej dwóch lichenologów, a mianowicie Janusza Nowaka i Józefa Kiszki. Zwłaszcza pierwszemu z nich, powinniśmy być wdzięczni, nie tylko za bardzo wnikliwe i obszerne studia nad porostami Wyżyn Krakowsko-Częstochowskiej (NOWAK 1960, 1961) Wieluńskiej (NOWAK 1967) oraz Beskidów (NOWAK 1965, 1968, 1972a, b, 1998), ale również za materiał zielnikowy, z którego wciąż korzystają co raz to nowe pokolenia lichenologów. Dwie ostatnie dekady (lata 2001-2020) to okres, w którym ukazało się bardzo wiele publikacji, nieraz o bardzo dużym ciężarze poznawczym, ale ich obszar badań był już zdecydowanie mniejszy, niż we wcześniejszym „złotym okresie”. Do dzisiaj, zainteresowanie porostami województwa śląskiego zaowocowało już ponad 100 pracami oryginalnymi i przeglądowymi. W wykazie literatury, który znajduje się na końcu publikacji znalazło się 105 pozycji (pominięto prace popularno-naukowe, dyplomowe, magisterskie, ekspertyzy i opracowania oraz wydawnictwa atlasowe).

Nie tylko teren tych badań zmieniał się w kolejnych okresach, ale również ich zakres tematyczny (ryc. 1). Najwcześniejsze publikacje poświęcone były biocie i dopiero znacznie później dotyczyły innych subdyscyplin lichenologii: taksonomii z chemotaksonomią (KUKWA 2008, 2009; KRZEWICKA 2012; OSET 2014; WIECZOREK 2018), socjologii porostów (NOWAK 1960; BIELCZYK 1986, 1987-1988), ekologii i eko-



Ryc. 1. Liczba i tematyczny zakres publikacji dotyczących porostów terenów województwa śląskiego (w podziale na okresy dwudziestoletnie: < 1880, 1881-1900, ..., 2001-2020, > 2020 r.).

A – prace na temat biot porostów, B – prace taksonomiczne, C – prace na temat zbiorowisk porostów, D – prace na temat ekologii porostów, ekotoksykologii, lichenoidykcji, itp., E – prace na temat zagrożeń i działań ochronnych, F – prace na temat geograficznego rozmieszczenia, G – prace dotyczące pozostałych tematów.

Fig. 1. Number and thematic scope of papers on lichens in the Silesian Voivodeship (broken down into twenty-year periods: < 1880, 1881-1900, ..., 2001-2020, > 2020 yr).

A – papers on lichen biota, B – papers on taxonomy, C – papers on lichen community, D – papers on ecology, ecotoxicology, lichen indication methods, etc., E – papers on threats and protective measures, F – papers on geographical distribution, G – publications on other topics.

toksykologii (ROLA 2020; ROLA, OSYCZKA 2018; ROLA i in. 2020), bioidykcji (BIELEC 2011), czy też sozologii (KISZKA, LEŚNIAŃSKI 1999, 2003; BIELEC 2012; LEŚNIAŃSKI 2012a, 2012b). Cieszy widoczny w ostatnich latach wzrost liczby publikacji o charakterze interdyscyplinarnym, ale niepokoi brak opracowań fizjograficznych.

GATUNKOWA LICZEBNOŚĆ LICHENOBIOTY WOJEWÓDZTWA

Na początku obecnego dziesięciolecia całkowitą¹ liczebność bioty porostów województwa śląskiego szacowano na 768 gatunków² (LEŚNIAŃSKI 2012a), natomiast obecnie można przyjąć, że na całkowitą lichenobiotę województwa śląskiego składają się 762 gatunki. Liczba ta to 46,4 % bioty porostów Polski (FAŁTYNOWICZ, KOSSOWSKA 2016). Z listy bioty porostów województwa usunięto gatunki podane błędnie: m.in. brodawnicę tatrzańską *Verrucaria fatrana* Servit (KRZEWICKA 2012), chrobotka siniego *Cladonia cyanipes* (Sommerf.) Nyl. (OSYCZKA 2011), misecznicę kadubryjską *Lecanora cadubriæ* (A. Massal.) Hedl. (CZARNOTA i in. 2010) i ochrost gruby *Ochrolechia parella* (L.) A. Massal. (KUKWA 2009); natomiast dodano do niej gatunki stwierdzone jako nowe dla tego terenu: błonczyka malutkiego *Absonditella delutula* (CZARNOTA, HERNIK 2014), brodawnicę posępną *Verrucaria cernaensis*, b. przybrzeżną *V. elaeina*, b. opuszczoną *V. praetermissa* i zieleniejącą *V. viridicans* (KRZEWICKA 2012), drobika *Vauauxa Agonimia vouauxii* (CZARNOTA, HERNIK 2014), chrobotka kucniętego (OSYCZKA, ROLA 2012), chruścika palczastego *Stereocaulon dactylophyllum* Flörke (OSET 2014), góralkę ciemną *Montanelia disjuncta* (SZCZEPAŃSKA i in. 2015), kamusznika aerolkowanego *Pertusaria contraponenda* i k. zaczernionego *P. nigrocruenta* (JABŁOŃSKA 2012), namurnika jaskrawego *Flavoplaca dichroa* (WILK 2011), tarczownicę iberyjską *Parmelia serrana* (OSSOWSKA i in. 2014), wodnosutka szorskiego *Hydropunctaria scabra* (KRZEWICKA 2012) oraz *Thelidium klementii* Servit (MATURA i in. 2017). Pomniejszając biotę całkowitą o taksony wymarłe (RE) otrzymujemy lichenobiotę współczesną. Według stanu na 30 sierpnia 2020 roku, biota ta składa się z 694 gatunków. Należy zauważyć, że zmiany liczebności bioty porostów, po części wynikają ze zmian ujęcia taksonomicznego niektórych gatunków. Ze względu na szczupłość miejsca, zrezygnowano z publikacji zrewidowanej listy porostów województwa śląskiego (dostępna jest u autora) a w dalszej części pracy skupiono się na gatunkach chronionych.

OCHRONA GATUNKOWA

Na terenie obecnego województwa śląskiego do tej pory stwierdzono obecność 92 gatunków porostów, które zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (ROZPORZĄDZENIE ... 2014) objęte są w Polsce prawną ochroną gatunkową (tab.1). Gatunki te, razem chronione w sposób ścisły lub częściowy, stanowią 12,0% całkowitej lichenobioty województwa. Po pomniejszeniu tej liczby o gatunki wymarłe (1.G), otrzymujemy 77 gatunków, czyli 10,0 % lichenobioty całkowitej lub 11,1% aktualnej. 53 gatunki objęte są ochroną ścisłą, z czego 16 ma status gatunków krytycznie zagrożonych (1.A). Wobec dwóch z nich, a mianowicie pawężniczki sorediowej *Nephroma parile* i puchlinki ząbkowanej *Thelotrema lepadinum*, istnieje wymóg (ROZPORZĄDZENIE ... 2014) wytyczenia strefy ochronnej dla ich stanowisk oraz ostoi wokół o promieniu do 50

¹ Całkowita liczebność bioty porostów (lub lichenobiota całkowita) to taka, na którą składają się wszystkie taksony porostów, jakie kiedykolwiek były stwierdzone na tym terenie, łącznie z obecnie wymarłymi.

² Do bioty porostów wliczono wówczas w różny sposób związane z porostami grzyby naporostowe, grzyby fakultatywnie lichenizujące i grzyby autonomiczne, które tradycyjnie publikowane były (i niekiedy są dalej) przez lichenologów.

m. Liczba gatunków wymierających w województwie, a na poziomie ogólnokrajowym podlegających ścisłej ochronie gatunkowej (1.B), wynosi 17, a trzy gatunki ściśle chronione mają status narażonych (1.C). Łącznie, w aktualnej biocie porostów województwa śląskiego znajduje się 36 gatunków podlegających ścisłej ochronie gatunkowej, a jednocześnie zagrożonych na poziomie regionu (1.A, 1.B, 1.C). Stanowiska tych gatunków należy chronić i w pierwszej kolejności poddawać stałej obserwacji (monitoringowi). Nie mniej cenne dla lichenobioty województwa śląskiego jest 16 gatunków podlegających ochronie częściowej, a jednocześnie lokalnie zagrożonych (2.A 2.B, 2.C). Również i ich stanowiska powinny być monitorowane i w miarę możliwości obejmowane ochroną obszarową (na ten temat uwaga w końcowej części artykułu). Lichenobiota województwa śląskiego zawiera również gatunki chronione, które na jego obszarze nie są zagrożone (1.D, 2.D, 2.E) lub w przypadku których jeszcze nie można stwierdzić, jaki jest ich status (1.E, 1.F). Również i one, oraz wszystkie pozostałe, nie umieszczone w wykazach gatunków chronionych, zasługują na naszą uwagę, nie tylko z tego powodu, że taka jest decyzja ustawodawcy, ale również ze względu ich rolę jakie spełniają w różnych siedliskach.

Tabela 1. Wykaz gatunków porostów prawnie chronionych w Polsce, które stwierdzono w województwie śląskim. Status ochrony gatunkowej w Polsce za ROZPORZĄDZENIE ... (2014), status ochronny w województwie śląskim za LEŚNIAŃSKI (2012a), nazewnictwo gatunków za FAŁTYNOWICZ, KOSSOWSKA (2016).

Table 1. List of lichen species legally protected in Poland, found in the Silesian Voivodeship. Species protection status in Poland according to the REGULATION ... (2014), regional protection status in the Silesian Voivodeship according to LEŚNIAŃSKI (2012a), nomenclature of species according to FAŁTYNOWICZ, KOSSOWSKA (2016).

I. LISTA GATUNKÓW LIST OF SPECIES

Dla gatunków lokalnie wymarłych (RE) numerację pominięto.

For locally extinct species (RE), the numbering has been omitted.

1. GATUNKI W POLSCE OBJĘTE OCHRONĄ ŚCISŁĄ SPECIES UNDER STRICT PROTECTION IN POLAND
1. A. Gatunki regionalne krytycznie zagrożone (CR) Regionally Critically Endangered species (CR)
1. <i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körber - obrotnica rzęsowata
2. <i>Bryoria bicolor</i> (Ehrh.) Brodo & D. Hawksw. - włoszka dwubarwna
3. <i>Bryoria implexa</i> (Hoffm.) Brodo & D. Hawksw. - włoszka spleciona
4. <i>Bryoria nadvornikiana</i> (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. - włoszka Nadvornika
5. <i>Bryoria subcana</i> (Nyl. ex Stizenb.) Brodo & D. Hawksw. - włoszka ciemniejsza
6. <i>Leptogium saturninum</i> (J. Dicks.) Nyl. - pakość pilśniowata
7. <i>Menegazzia terebrata</i> (Hoffm.) Köerb. - tarczynka dziurkowana
8. <i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach. - pawężniczka sorediowa*
9. <i>Normandina pulchella</i> (Borrer) Nyl. - muszlik nadobny
10. <i>Parmelina quercina</i> (Willd.) Hale - szarzynka dębowa
11. <i>Peltigera lepidophora</i> (Nyl.) Bitter - pawężnica tarczkwata
12. <i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm. - łuszczak zwodniczy
13. <i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach. - odnożyca kępkowa
14. <i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach. - odnożyca jesionowa
15. <i>Thelotrema lepadinum</i> (Ach.) Ach. - puchlinka ząbkowata*
16. <i>Usnea florida</i> (L.) Weber ex F. H. Wigg. - brodaczk nadobna

1. B. Gatunki regionalnie wymierające (EN) Regionally Endangered species (EN)
17. <i>Cetraria sepincola</i> (Ehrh.) Ach. - płucnica płotowa
18. <i>Cetrelia cetrarioides</i> (Delise) W.L. Culb. & C.F. Culb. - nibypłucnik okazały
19. <i>Cetrelia olivetorum</i> (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb. - nibypłucnik wątpliwy
20. <i>Chrysothrix candelaris</i> (L.) J. R. Laundon - złociszek jaskrawy
21. <i>Collema flaccidum</i> (Ach.) Ach. - galaretnica sztywna
22. <i>Collema nigrescens</i> (Huds.) DC. - galaretnica czarniawa
23. <i>Hypogymnia bitteri</i> (Lyng.) Ahti - pustułka Bittera
24. <i>Hypogymnia farinacea</i> Zopf - pustułka oprószone
25. <i>Hypogymnia vittata</i> (Ach.) Parr. - pustułka rozdęta
26. <i>Parmelia omphalodes</i> (L.) Ach. - tarczownica ścienna
27. <i>Parmeliella triptophylla</i> (Ach.) Müll. Arg. - łusiecznica koralkowata
28. <i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale - szarzynka skórzasta
29. <i>Peltigera horizontalis</i> (Huds.) Baumg. - pawężnica rozłożysta
30. <i>Peltigera leucophlebia</i> (Nyl.) Gyeln. - pawężnica żyłkowana
31. <i>Punctelia subrudecta</i> (Nyl.) Krog - biedronecznik zmienny
32. <i>Pycnothelia papillaria</i> (Ehrh.) Dufour - karlinka brodawkowata
33. <i>Stereocaulon nanodes</i> Tuck. - chróścik drobny
1. C. Regionalnie gatunki narażone (VU) Regionally Vulnerable species (VU)
34. <i>Melanohalea elegantula</i> (Zahlb.) O. Blanco & al. - przylepniczka wytworna
35. <i>Peltigera degenii</i> Gyeln. - pawężnica Degeny
36. <i>Peltigera praetextata</i> (Flörke) Zopf - pawężnica łusieczkowata
1. D. Regionalnie gatunki bliskie zagrożenia (NT) Regionally Near Threatened species (NT)
37. <i>Cladonia stygia</i> (Fr.) Ruoss - chrobotek czarniawy
1. E. Gatunki, których stopień zagrożenia w województwie śląskim nie mógł być określony z powodu braku wystarczających informacji (DD) Data Deficient species in the Silesian Voivodeship (DD)
38. <i>Melanohalea laciniatula</i> (H. Olivier) O. Blanco & al. - przylepniczka listeczkowata
39. <i>Montanelia soledata</i> (Ach.) Divakar & al. - góralka soledowa
40. <i>Parmelia submontana</i> Nádv. ex Hale - tarczownica pogięta
41. <i>Peltigera collina</i> (Ach.) Schrader - pawężnica pagórkowata
42. <i>Peltigera elisabethae</i> Gyeln. - pawężnica Elżbiety
43. <i>Ramalina intermedia</i> (Del. ex Nyl.) Nyl. - odnożyca pośrednia
44. <i>Ramalina obtusata</i> (Arnold) Bitter - odnożyca tępa
45. <i>Solorina saccata</i> (L.) Ach. - dołączanka torbiasta
46. <i>Stereocaulon pileatum</i> Ach. - chróścik główkowaty
47. <i>Xanthoparmelia pulla</i> (Ach.) O. Blanco & al. - żeluczka drobna
1. F. Gatunki nie oceniane (NE) Species not evaluated (NE)

48. <i>Bryoria tatarkiewiczii</i> (Bystrek) Bystrek - włostka Tatarkiewiczza
49. <i>Cetrelia monachorum</i> (Zahlbr.) W.L. Culb. & C.F. Culb. - nibypłucnik mnisi
50. <i>Montanelia disjuncta</i> (Erichsen) Divakar & al. - górkalka ciemna
51. <i>Parmotrema arnoldii</i> (Du Rietz) Hale - kobiernik Arnolda*
52. <i>Stereocaulon dactylophyllum</i> Flörke - chruścik palczasty
53. <i>Xanthoparmelia verruculifera</i> (Nyl.) O. Blanco & al. - żeluczka ciemna
1. G. Gatunki regionalne wymarłe (RE) Regionale Extincted species (RE)
<i>Bryoria capillaris</i> (Ach.) Brodo & D. Hawksw. - włostka cieniutka
<i>Evernia divaricata</i> (L.) Ach. - mąkla rozłożysta*
<i>Hypotrachyna revoluta</i> (Flörke) Hale - przystrumycznik pustułkowy
<i>Lasallia pustulata</i> (L.) Mérat - pęcherzyca nadobna
<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm. - granicznik płucnik*
<i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) O. Blanco & al. - przylepniczka szorstka
<i>Melanohalea olivacea</i> (L.) O. Blanco & al. - przylepniczka oliwkowa
<i>Ramalina baltica</i> Lettau - odnożyca bałtycka
<i>Ramalina calicaris</i> (L.) Fr. - odnożyca rynienkowata
<i>Stereocaulon tomentosum</i> Fr. - chróścik orzęsiony
<i>Usnea barbata</i> (L.) Weber ex F. H. Wigg. - brodaczką właściwą
<i>Usnea ceratina</i> Ach. - brodaczką rogowatą
<i>Usnea glabrata</i> (Ach.) Vain. - brodaczką łysiejącą
<i>Usnea longissima</i> Ach. - brodaczką najdłuższą
<i>Usnea silesiaca</i> Motyka - brodaczką śląską
2. GATUNKI W POLSCE OBJĘTE OCHRONĄ CZĘŚCIOWĄ SPECIES UNDER PARTIAL PROTECTION IN POLAND
2. A. Gatunki regionalne krytycznie zagrożone (CR) Regionally Critically Endangered species (CR)
54. <i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch - wabnica kielichowata
55. <i>Usnea dasopoga</i> (Ach.) Röhl. - brodaczką zwyczajną
2. B. Gatunki regionalnie wymierające (EN) Regionally Endangered species (EN)
56. <i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale
57. <i>Parmeliopsis hyperopta</i> (Ach.) Arnold
58. <i>Peltigera polydactylon</i> (Neck.) Hoffm.
59. <i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.
60. <i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.
61. <i>Stereocaulon condensatum</i> Hoffm.
62. <i>Stereocaulon incrustatum</i> Flörke
63. <i>Usnea hirta</i> (L.) Weber ex F. H. Wigg.
64. <i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson & M. J. Lai

2. C. Regionalnie gatunki narażone (VU) Regionally Vulnerable species (VU)	
65. <i>Bryoria fuscescens</i> (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.	
66. <i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	
67. <i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco & al.	
68. <i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.	
69. <i>Tuckermanopsis chlorophylla</i> (Walld.) Hale	
2. D. Regionalnie gatunki bliskie zagrożenia (NT) Regionally Near Threatened species (NT)	
70. <i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	
2. E. Regionalnie gatunki najmniejszej uwagi (LC) Regionally Least Concern species (LC)	
71. <i>Cetraria ericetorum</i> Opiz	
72. <i>Cetraria muricata</i> (Ach.) Eckfeldt	
73. <i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot. em Ruoss	
74. <i>Cladonia ciliata</i> (Stirt.) Harm. var. <i>tenuis</i> (Flörke) Nimis	
75. <i>Cladonia portentosa</i> (Dufour) Coem	
76. <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) Weber	
77. <i>Imshaugia aleurites</i> (Ach.) S. L. F. Meyer	

Gatunki wymagające ustalenia stref ochrony ich ostoi i stanowisk (Rozporządzenie Ministra Środowiska ... 2014) oznaczono gwiazdką „*”
Species requiring the establishment of protection zones for their refuges and sites (Regulation of the Minister of the Environment ... 2014) are marked with an asterisk “*”

II. PODSUMOWANIE SUMMARY

Grupy gatunków zgodnie z częścią I Groups of species according to part I	Lokalny status zagrożenia gatunków objętych ochroną prawną w województwie śląskim Locally status of threats of lichen species under legal protection in the Silesian Voivodeship	Liczba gatunków Number of species	Udział procentowy w lichenobiocie województwa Percentage share in lichen biota of the Voivodeship (100% = 763 gat.)
Gatunki objęte ochroną ścisłą Species under strict protection			
1.A	CR	16	2,1
1.B	EN	17	2,2
1.C	VU	3	0,4
1.D	NT	1	0,1
1.E	DD	10	1,3
1.F	NE	6	0,8
1.G.	RE	15	2,0
Razem 1. Together 1.	CR+EN+VU+NT+DD+NE+RE	68	8,9

Razem, bez gatunków lokalnie wymarłych (RE) Together, without locally extinct species (RE)	CER+EN+VU+NT+DD+NE	53	6,9
Gatunki objęte ochroną częściową Species under partial protection			
2.A	CR	2	0,3
2.B	EN	9	1,8
2.C	VU	5	0,6
2.D	NT	1	0,1
2.E	LC	7	0,9
Razem 2. Together 2.	CR+EN+VU+NT+LC	24	3,1
Razem gatunki objęte ochroną prawną Together species under legal protection			
Łącznie 1. + 2.	CR+EN+VU+NT+LC+DD+NE+RE	92	12,0
Łącznie 1.+2., bez gatunków lokalnie wymarłych (RE) Together, without locally extinct species (RE)	CR+EN+VU+NT+LC+DD+NE	77	10,0

STAN ZAGROŻENIA

Ostatnia waloryzacja bioty porostów i zbiorowisk porostów województwa śląskiego wykonana została już blisko dziesięć lat temu (LEŚNIAŃSKI 2012a, b) i co jest zrozumiałe, przynajmniej w części, mogła już ulec dezaktualizacji. Przez ten czas bowiem zarówno poprawił się stan zbadania lichenobioty tego obszaru oraz nastąpiły zmiany w samej lichenobiocie. Do tej pory ukazały się m.in. prace dokumentujące powrót niektórych wrażliwych na zanieczyszczenia nadrzewnych porostów (z rodzajów brodaczka *Usnea* i włostka *Bryoria*) do północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (BĄBLEWSKA 2012; BĄBLEWSKA, MACZYŃSKI 2015, 2016). Wciąż jednak zbyt mało wiemy aby stwierdzić, czy obserwowane procesy rekolonizacji mają zasięg jedynie lokalny, czy też mają szerszy zasięg i ponownej waloryzacji należy poddać przynajmniej niektóre gatunki lichenobioty województwa. Dodatkowo, należy określić jaki jest status ochronny gatunków nowych dla lichenobioty województwa, ponieważ spośród nich mogą rekrutować się następne gatunki zagrożone. W tabeli 2 zaproponowano przejściową ocenę stanu zagrożenia bioty porostów województwa śląskiego, z zachowaniem dotychczasowych ocen zagrożenia gatunków (LEŚNIAŃSKI 2012a), ale po zweryfikowaniu ich listy (usunięciu gatunków zsynonimizowanych lub błędnie podanych i dodaniu gatunków nowo podanych lub wcześniej pominiętych).

Tabela 2. Przejściowa ocena stopnia zagrożenia bioty porostów województwa śląskiego (stan na 30.08.2020).

Table 2. Interim assessment of the degree of threat to lichen biota in the Silesian Voivodeship (as of 30th August 2020).

Kategorie zagrożenia Threat category	Liczba gatunków Number of species	Udział procentowy w biocie porostów województwa Percentage share in the lichen biota of the voivodeship
CR	58	7,7
EN	72	9,4
VU	72	9,4
Razem gatunki zagrożone Together endangered species	202	26,5
RE	68	8,9
Razem gatunki wymarłe i zagrożone Together extinct and endangered species	270	35,4
NT	85	11,1
LC	155	20,3
Razem gatunki nie zagrożone Together not threatened species	240	31,5
DD	186	24,4
NE	66	8,7
Ogółem liczba gatunków porostów odnotowanych z województwa śląskiego Total number of lichen species recorded from the Silesian Voivodeship	762	100,0

Z otrzymanego zestawienia (tab. 2) wynika, że 26,5% całkowitej lichenobioty województwa śląskiego składa się z gatunków zagrożonych (CR+EN+VU). Udział gatunków niezagrożonych (NT+LC) wynosi 31,5%, 8,9% to gatunki regionalnie wymarłe (RE), natomiast pozostałe 33,1% to te, których stopień zagrożenia nie udało się określić (DD) lub też nie były poddane takiej ocenie (NE).

Współcześnie najpoważniejszymi zagrożeniami porostów w województwie śląskim są: zanieczyszczenia (powietrza, gleby, wody), gospodarka leśna, zmiany sposobu użytkowania terenu (np. rozrost sieci osadniczej, wycinanie drzew przydrożnych przy okazji modernizacji linii komunikacyjnych), działalność rolnicza (np. stosowanie nawozów i środków ochrony roślin, porzucanie wypasu). Być może pojawiło się też nowe zagrożenie w postaci zmian klimatu.

W celu zachowania regionalnej różnorodności bioty porostów, poza eliminacją lub przynajmniej znacznym ograniczeniem oddziaływania wymienionych wyżej zagrożeń, konieczne wydaje się tworzenie, w miejscach bogatych w chronione lub zagrożone gatunki porostów: (1) użytków ekologicznych, gdy gatunki rosną na większej przestrzeni lub (2) ustanawianie lichenologicznych pomników przyrody, kiedy zasiedlają pojedyncze drzewa lub głazy (LIPNICKI i in. 2013). Dodatkowo, ponieważ porosty wymagają od zajmującego się nimi dużego przygotowania specjalistycznego, przy opracowywaniu planów ochrony obszarów cennych przyrodniczo, powinien istnieć obligatoryjny wymóg udziału w tych pracach lichenologa.

PODZIĘKOWANIA

Uprzejmie dziękuję Panu doktorowi Jerzemu Paruselowi, Dyrektorowi Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, za zachętę do podjęcia się napisania się niniejszego artykułu. Dziękuję również za możliwość skorzystania z Baz danych na temat różnorodności biologicznej i georóżnorodności województwa śląskiego, w tym w szczególności bazy dotyczącej porostów. Bazy te, opracowane i aktualizowane przez Pracowników Centrum, są niezastąpionym źródłem informacji na temat zasobów przyrodniczych województwa śląskiego.

PIŚMIENNICTWO

A. Wykaz publikacji na temat porostów województwa śląskiego

- BAJGIER-KOWALSKA M. 2002. Zastosowanie lichenometrii w datowaniu stoków osuwiskowo-obrywowych w Beskidzie Żywieckim. *Czasopismo Geograficzne*, 73, 3: 215-230.
- BĄBLEWSKA A. 2012. Porosty rezerwatu Kaliszak (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska). *Fragm. Flor. et Geobot. Pol.*, 19, 1: 153-159.
- BĄBLEWSKA A., MĄCZYŃSKI N. 2015. Nowe stanowisko brodaczkii kępkowej *Usnea hirta* i włostki brązowej *Bryoria fuscescens* odkryte w Częstochowie. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 71, 2: 144-148.
- BĄBLEWSKA A., MĄCZYŃSKI N. 2016. Występowanie porostów z rodzaju *Usnea* w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. *Chem. Environ. Biotechnol.*, 19: 147-151.
- BĄBLEWSKA A., MUSIELIŃSKA R., CIESIELSKI 2018. Bioindykacyjna ocena stopnia zagrożenia metalami ciężkimi zbiorowisk leśnych Załęczańskiego Parku Krajobrazowego przy wykorzystaniu zdolności kumulacji plech porostu *Hypogymnia physodes* L. *Techn., Inform., Inżyn. Bezpiecz.*, 6: 479-496.
- BETLEJA L. 1991. Badania morfologii plech *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. w płatach pni sosny (*Pinus sylvestris*) w borach województwa katowickiego, s.: 95-101. W: LIPNICKI L. (red.) V Zjazd Lichenologów Polskich. Inst. Bad. Ekspertyz Nauk., Gorzów.
- BIELCZYK U. 1986. Zbiorowiska porostów epifitycznych w Beskidach Zachodnich. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 30, 1: 3-89.
- BIELCZYK U. 1987-1988. *Platismatio glaucae-Ochrolechietum androgynae* Hil. 1925., an epiphytic lichen-dominant association in the Western Carpathians. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 31-32, 3-4: 465-472.
- BIELCZYK U., JĘDRZEJCZYK-KORYCIŃSKA M., KISZKA J. 2009. Lichens of abandoned zinc-lead mines. *Acta Mycol.*, 44, 2: 139-149.
- BIELCZYK U., KISZKA J. 2001. The genus *Absconditella* (Stictidaceae, Ascomycota lichenisati) in Poland. *Polish Bot. J.*, 46, 2: 175-181.
- BIELCZYK U., KOSSOWSKA M. 2015. Porosty podłoża wzbogaconych związkami metali., s.: 249-274. W: WIERZBICKA M. (red. nauk.) Ekotoksykologia. Rośliny, gleby, metale. Wyd. UW, Warszawa.
- BIELEC D. 2005. Żywotność warstwy gonidialnej porostu *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. transplantowanego na terenie Bielska-Białej. *Zeszyty Naukowe ATH - Inżynieria Włókiennicza i Ochrona Środowiska*, 19, 6: 9-1.
- BIELEC D. 2011. Lichenoindykacja Bielska-Białej – syntetyczne strefy porostowe. *Nauka Przyr. Technol.*, 5, 4: 1-12.
- BIELEC D. 2012. State and changes of protected and threatened lichen biota in Bielsko-Biała against background of the adjacent area, s.: 323-332. W: LIPNICKI L. (ed.) Lichen protection - Protected lichens species. Sonar Literacki, Gorzów Wlk.
- BŁOŃSKI F. 1890. Wyniki poszukiwań florystycznych skrytokwiatowych dokonanych w ciągu lata r. 1889 w obrębie 5 powiatów Królestwa Polskiego. *Pam. Fizjogr.*, 10: 129-190.

- CZARNOTA P. 2007. The lichen genus *Micarea* (Lecanorales, Ascomycota) in Poland. Polish Bot. Stud., 23: 1-199.
- CZARNOTA P. 2016. Contribution to the knowledge of some poorly known lichens in Poland IV. *Bacidia fuscoviridis* and *Bacidina brandi*. Acta Mycol., 51,1: 1074.
- CZARNOTA P., HERNIK E. 2014. Some peltigericolous microlichens from Southern Poland. Acta Bot. Croat., 73, 1: 159-170.
- CZARNOTA P., KUKWA M. 2009. Contribution to the knowledge of some poorly known lichens in Poland. III. *Trapelia corticola* and the genus *Vezdaea*. Folia Cryptog. Estonica, 46: 25-31.
- CZARNOTA P., OSYCZKA P., KOWALEWSKA A. 2010. Status of some poorly known lichen species from the genus *Lecanora* (lichenized Ascomycota) in Poland. Mycotaxon, 113: 449-462.
- EITNER E. 1896. Nachträge zur Flechtenflora Schlesiens. Jahrb. Schles. Ges. Vaterl. Kultur, 73: 2-26.
- EITNER E. 1901. II Nachtrag zur Schlesischen Flechtenflora. Jahrb. Schles. Ges. Vaterl. Kultur, 78: 5-27.
- EITNER E. 1911. Dritte Nachtrag zur Schlesischen Flechtenflora. Jahrb. Schles. Ges. Vaterl. Kultur, 88, 1: 20-60.
- GODZIK B., KISZKA J. 1998. Concentration of heavy metals in thalluses of *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. in the Czarna Wiselka and Biała Wiselka catchments. Studia Naturae, 44: 73-80.
- HALEJAK O. 2015. Wstępna ocena zanieczyszczenia powietrza Dąbrowy Górniczej z zastosowaniem transplantowanych porostów *Hypogymnia physodes*. Praca magisterska wykonana pod opieką dr Marty Zakrzewskiej w Zespole Monitoringu Środowiska Instytutu Nauk o Środowisku UJ, Kraków.
- HERNIK E. 1999. Nowe stanowisko brodaczkę kępkowej *Usnea hirta* i stuziarnki sosnowej *Strangospora pinicola* - rzadkich porostów (Lichens) na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz., 55, 5: 91-92.
- JABŁOŃSKA A. 2012. The lichen genus *Porpidia* Körb. in Poland. Monogr. Bot., 102: 5-123.
- JABŁOŃSKA A., OSET M., KUKWA M. 2009. The lichen family *Parmeliaceae* in Poland. I. The genus *Parmotrema*. Acta Mycol., 44,2: 211-222.
- JĘDRZEJKO K. 1989. Mszaki i porosty rezerwatu przyrody Rotuz w Kotlinie Oświęcimskiej. Ochrona Przyrody, 46: 159-174.
- JUNGCK M. 1889. Flora von Gleiwitz und Umgegend. I. Teil. Einleitung und Kryptogamen. Wissenschaftliche Beilage zum Programm der Ober-Realschule pro 1888/89 von ... ordentlicher Lehrer der Königl. Ober-Realschule zu Gleiwitz. Neumann's Stadtbuchdruckerei, Gleiwitz, ss. X+50.
- KISZKA J. 1966. Nowe stanowiska rzadkich porostów z Beskidu Śląskiego. Fragm. Flor. et Geobot., 12, 4: 467-470.
- KISZKA J. 1967. Porosty Beskidu Śląskiego. Roczn. Nauk.-Dydakt. WSP w Krakowie, 28: 5-91.
- KISZKA J. 1970. Porosty Kotliny Żywieckiej. Roczn. Nauk.-Dydakt. WSP w Krakowie 39, Prace bot., 2: 129-154.
- KISZKA J. 1972. *Gyalidea fritzei* (Stein) Vezda var. *rivularis* (Eitner) Vezda i *Umbilicaria pustulata* (L.) Hoffm. w Beskidzie Śląskim. Fragm. Flor. et Geobot., 18, 3-4: 399-402.
- KISZKA J. 1979. Flora porostów (*Lichenes*) okolic Pustyni Błędowskiej. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjogr., 7: 349-376.
- KISZKA J. 1981. Flora porostów (*Lichenes*) rezerwatu „Góra Chełm” koło Zawiercia i jego otuliny. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjogr., 8: 71-96.
- KISZKA J. 1993. Wpływ emisji miejsko-przemysłowych na florę porostów Górnego Śląska i okolicy. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjogr., 21: 183-218.
- KISZKA J. 1996. Zmiany we florze porostów zlewni Wisselek w Beskidzie Śląskim (Karpaty Zachodnie). Inż. Włók. Ochr. Środow., 40, 12: 97-103.
- KISZKA J. 1998a. Lichen flora as indicative of the environmental degradation in the Czarna Wiselka and Biała Wiselka catchments. Studia Naturae, 44: 53-71.

- KISZKA J. 1998b. The lichens of stream banks and beds in the Czarna Wisłka and Biała Wisłka catchments. *Studia Naturae*, 44: 53-71.
- KISZKA J. 2004. Porosty (*Lichenes*) Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej zebrane w XIX wieku i ich znikanie, s.: 263-268. W: J. Partyka (red.). Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, Tom I Przyroda. Ojców.
- KISZKA J., LEŚNIAŃSKI G. 1999. Czerwona Lista Porostów Górnego Śląska. Raporty Opinie, 4: 52-110. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KISZKA J., LEŚNIAŃSKI G. 2003. Czerwona lista porostów zagrożonych na Śląsku Opolskim i Górnym Śląsku. *Monogr. Bot.*, 91: 177-200.
- KISZKA J., NOWAK J. 1966. The lichens of the *Thelocarpaceae* family in the Polish Western Carpathians. I. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 12, 2: 195-199.
- KLIMEK B., TARASEK A., HAJDUK J. 2015. Trace Element Concentration in Lichen Collected in the Beskidy Mountains, the Outer Western Carpathians. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 94: 532-536.
- KOWALEWSKA A., KUKWA M., OSTROWSKA I., JABŁOŃSKA A., OSET M., SZOK J. 2008. The lichens of the *Cladonia pyxidata-chlorophaea* group and allied species in Poland. *Herzogia*, 21: 61-78.
- KRZEWICKA B. 2002. *Umbilicaria nylanderiana* (Zahlbr.) H. Magn, s.: 107-110. W: BIELCZYK U., CIEŚLIŃSKI S., FAŁTYNOWICZ W. Atlas of the Geographical Distribution of Lichens in Poland Part 3.
- KRZEWICKA B. 2009. The "*Verrucaria fuscella* Group" in Poland with some nomenclatorial remarks. *Acta Soc. Bot. Poloniae*, 78, 3: 229-234.
- KRZEWICKA B. 2012. A revision of *Verrucaria* s.l. (*Verrucariaceae*) in Poland. *Polish Bot. Stud.*, 27: 3-143.
- KRZEWICKA B., KISZKA J. 2007. *Verrucaria elaeomelaena* and *V. funkii* (*Verrucariaceae*) in Poland. *Polish Bot. J.*, 52, 2: 125-131.
- KUKWA M. 2000. *Lepraria lesdainii* a lichen species new to Poland. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 45, 1-2: 534-536.
- KUKWA M. 2008. The lichen genus *Ochrolechia* in Poland II. Sorediate taxa with variolaric acid. *Herzogia*, 21: 5-24.
- KUKWA M. 2009. The lichen genus *Ochrolechia* in Poland III with a key and notes on some taxa. *Herzogia*, 22: 43-66.
- KUKWA M., CZARNOTA P., PERZ P. 2010. New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland VIII. *Herzogia*, 23: 111-119.
- KUKWA M., FLAKUS A. 2009. New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland VII. Species mainly from Tatra Mountains. *Herzogia*, 22: 191-211.
- KUKWA M., JABŁOŃSKA A. 2008. New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland VI. *Herzogia*, 21: 167-179.
- KUKWA M., PIETNOCZENKO M., CZYŻEWSKI K. 2012. The lichen family *Parmeliaceae* in Poland II. The genus *Cetrelia*. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 81, 1: 43-52.
- KUKWA M., SĄGIN B. 2001. The lichen species *Lepraria eburnea* found in Poland. *Polish Bot. J.*, 46, 2: 207-209.
- LEŚNIAŃSKI G. 2002. Lichens threatened und under legal protection in the Silesian Foothills, Southern Poland (Pogórze Śląskie). *Natura Silesiae Superioris*, 6: 95-105. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- LEŚNIAŃSKI G. 2012a. Czerwona lista porostów województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 2: 33-71. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- LEŚNIAŃSKI G. 2012b. Czerwona lista zbiorowisk porostów województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 3: 71-85. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- LEŚNIAŃSKI G., STEBEL A. 2000. A contribution to the lichens of Upper Silesia. *Zesz. Przynr.*, 35: 22-28.
- MATURA N., KRZEWICKA B., FLAKUS A. 2017. Seven species of freshwater lichen-forming fungi newly recorded from Poland. *Polish Bot. J.*, 62, 2: 273-278.

- MATWIEJUK A. 2010. Lichen secondary metabolites occurring in lichens of the genus *Rhizocarpon* Ramond ex DC. (*Rhizocarpaceae*, lichenized *Ascomycota*) in Poland. *Botanika – Steciana*, 14: 107-113.
- MATWIEJUK A. 2011. *Rhizocarpon reductum* (*Rhizocarpaceae*) nowy gatunek w biocie porostów Beskidu Żywieckiego. *Fragm. Flor. et Geobot. Pol.*, 18, 1: 197-199.
- MOTYKA J. 1930. Materiały do flory porostów Śląska. *Muzeum Śląskie*, 3, 2: 1-28.
- NOWAK J. 1959. Stanowisko porostu *Umbilicaria decussata* (Vill.) Frey na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 5, 3: 471-473.
- NOWAK J. 1960. Naskalne zespoły porostów Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 6, 3: 323-392.
- NOWAK J. 1961. Porosty Wyżyny (Jury) Krakowsko-Częstochowskiej. *Monogr. Bot.*, 11, 2: 1-126.
- NOWAK J. 1965. Porosty Beskidu Małego. *Fragm. Flor. Geobot.*, 11, 3: 421-462.
- NOWAK J. 1967. Porosty Wyżyny Wieluńskiej. *Acta Mycol.*, 3: 209-242.
- NOWAK J. 1968. Porosty Beskidu Średniego (Makowskiego). Cz. 1. Porosty Pasma Pewelskiego oraz wzniesień Lasku i Soliska. *Acta Mycol.*, 4: 147-174.
- NOWAK J. 1971. Lichenes Poloniae Meridionalis Exsiccati. Fasc. I-IV (no 1-100). *Fragm. Flor. et Geobot.*, 17, 4 Suppl.: 5-29.
- NOWAK J. 1972a. Porosty Beskidu Małego. Sprostowania i uzupełnienia. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 20, 1: 113-121.
- NOWAK J. 1972b. Problemy rozmieszczenia porostów (*Lichenes*) w polskich Beskidach Zachodnich (podokrąg śląsko-babiogórski). *Fragm. Flor. et Geobot.*, 18, 1: 45-144.
- NOWAK J. 1974. *Melaspilea subarenacea* sp.n., a new lichen species from the West Beskid Mts. *Fragm. Fot. et Geobot.*, 20, 1: 89-102.
- NOWAK J. 1975. Lichenes Poloniae Meridionales Exsiccati. Fasc V-VIII (No.101-200). *Fragm. Flor. et Geobot.*, 21, 4 Suppl.: 567-596.
- NOWAK J. 1996. Porosty, s.: 59-78. W: Przewodnik florystyczny po zespole Jurajskich Parków Krajobrazowych województwa katowickiego. ZPKWK, Dąbrowa Górnicza.
- NOWAK J. 1998. Porosty Beskidów Wyspowego i Żywieckiego, Pasma Jałowca i Masywu Babiej Góry. *Monogr. Bot.*, 83: 1-131.
- OLECH M. 1981. Materiały do flory porostów Ziemi Chrzanowskiej *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjogr.*, 8: 203-213.
- OSET M. 2014. The lichen genus *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. in Poland - a taxonomic and ecological study. *Monogr. Bot.*, 104: 1-81.
- OSSOWSKA E., SZYMCZYK R., BOHDAN A., KUKWA M. 2014. The lichen family *Parmeliaceae* in Poland. III. *Parmelia serrana*, new to Poland. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 83, 1: 81-84.
- OSY CZKA P. 2006. *Cladonia borealis* (*Cladoniaceae*, lichenized *Ascomycota*) in the Polish Carpathians. *Pol. Bot. J.*, 51, 2: 230-232.
- OSY CZKA P., ROLA K. 2012. *Cladonia* lichens as the most effective and essential pioneers in strongly contaminated slag dumps. *Cent. Eur. J. Bot.*, 8, 9: 876-887.
- OSY CZKA P., ROLA K., LENART-BOROŃ A., BOROŃ P. 2014. High intraspecific genetic and morphological variation in the pioneer lichen *Cladonia rei* colonising slag dumps. *Cent. Eur. J. Biol.*, 9, 5: 579-591.
- PASICH U. 1974. Występowanie soraliów u porostu *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norm. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 20, 1: 123-124.
- RAHMONOV O. 2007. Relacje między roślinnością i glebą w inicjalnej fazie sukcesji na obszarach piaszczystych. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, ss. 198.
- ROLA K. 2020. Insight into the pattern of heavy-metal accumulation in lichen thalli. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 61: 126512.

- ROLA K., LENART-BOROŃ A., BOROŃ P., OSYCZKA P. 2020. Heavy-metal pollution induces changes in the genetic composition and anatomical properties of photobionts in pioneer lichens colonising post-industrial habitats. *Science of the Total Environment*, 750: 141439.
- ROLA K., OSYCZKA P. 2018. Data on cryptogamic biota in relation to heavy metal concentrations in soil. *Data in Brief*, 19: 1110-1119.
- ROSTAŃSKI K., SOKÓŁ S. 1980. Wpływ emisji huty cynku na skład flory epifitycznych porostów w Miasteczku Śląskim. *Archiwum Ochrony Środowiska*, 3-4: 159-164.
- RYDZAK J. 1955. Wpływ małych miast na florę porostów. Cz. I. Dolny Śląsk. Kluczbork, Wołczyn, Opole, Cieszyn. *Ann. Univ. M. Curie-Skłodowskiej. Sec. C*, 10, 2: 1-32.
- SKUBAŁA P., ROLA K., OSYCZKA P. 2016. Oribatid communities and heavy metal bioaccumulation in selected species associated with lichens in a heavily contaminated habitat. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 23, 9: 8861-8871.
- SOKÓŁ S. 1994. Waloryzacja przyrodnicza rezerwatu „Las Murckowski” w Katowicach. Porosty epifityczne i grzyby kapeluszowe. *Kształtowanie Środowiska Geograficznego i Ochrona Przyrody na Obszarach Uprzemysłowionych i Zurbanizowanych*, 15: 22-24.
- STEIN B. 1879. Flechten, s.: 1-400. W: Cohn's Kryptogamen-Flora von Schlesien. *Jahrb. Schles. Ges. Vaterl. Kultur* 2, 2.
- STEIN B. 1888. Nachtrage zur Flechtenflora Schlesiens. *Jahresb. Schles. Ges. Vaterl. Kultur*, 66: 142-149.
- SYREK M., KUKWA M. 2008. Taxonomy of the lichen *Cladonia rei* and its status in Poland. *Biologia, Bratislava* 63, 4: 493-497.
- SZCZEPAŃSKA K., PRUCHNIEWICZ D., SOŁTYSIAK J., KOSSOWSKA M. 2015. Lichen-forming fungi of the genus *Montanelia* in Poland and their potential distribution in Central Europe. *Herzogia*, 28: 697-712.
- ŚLIWA L. 1996. Note on *Mycoblastus fucatus*. *Fragm. Flor. et Geobot.*, 41, 1: 491-492.
- ŚLIWA L., MATURA N. 2018. *Cladonia strepsilis* (Caldoniaceae) i inne interesujące gatunki porostów w Polskich Karpatach. *Fragm. Flor. et Geobot. Pol.*, 25, 2: 243-253.
- SULMA T., FAŁTYNOWICZ W. 1988. Materiały do rozmieszczenia porostów z rodziny *Parmeliaceae* w Polsce. *Acta Mycol.*, 23: 107-123.
- TOBOLEWSKI Z. 1966. Rodzina Caliciaceae w Polsce. *Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace Kom. Biol.*, 24, 5: 1-105.
- WIECZOREK A. 2018. The lichen genus *Opegrapha* s.l. in Poland: morphological variability, ecology, and distribution. *Monogr. Bot.*, 107: 1-162.
- WILK K. 2011. New or noteworthy records of *Caloplaca* (Teloschistaceae) from Poland. *Mycotaxon*, 115: 83-98.
- WILK K. 2012. *Calcicolous* species of the genus *Caloplaca* in Polish Western Carpathians. *Polish Bot. Stud.*, 29: 1-91.
- WILK K., FLAKUS A. 2006. Four species of *Caloplaca* (Teloschistaceae, lichenized Ascomycota) new to Poland. *Mycotaxon*, 96: 61-71.

B. BAZY DANYCH

Baza danych na temat porostów przechowywana w Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska z siedzibą w Katowicach.

C. Pozostała cytowana literatura i dokumenty

- ASPLUND J., WARDLE D. A. 2017. How lichens impact on terrestrial community and ecosystem properties. *Biological Reviews*, 92: 1720-1738.
- CHEN J., BLUME H.-P., BEYER L. 2000. Weathering of rocks introduced by lichen colonization – a review. *Catena*, 39: 121-146.

- FAŁTYNOWICZ W., KOSSOWSKA M. 2016. The lichens of Poland. A fourth checklist. *Acta Botanica Silesiaca Monographiae*, 8: 3-122.
- GIORDANI P., BENESPERI R., BIANCHI E., MALASPINA P., NACIMBENE J. 2020. Treats and Conservation Strategies for Overlooked Organism: The Case of Epiphytic Lichens, s.: 1-26. W: SHUKLA V., KUMAR N. *Environmental Concerns and Sustainable Development*. Vol. 2. Biodiversity, Soil and Waste Management. Springer Nature.
- KÄRNEFELT I., SCHOLZ P., SEAWARD M. R. D., THELL A. 2012: Lichenology in Germany: past, present and future. *Schlechtendalia*, 23: 1-90.
- LIPNICKI L., GROCHOWSKI P., GRUSZKA W. 2013. Lichenolodzy w sprawie ochrony porostów. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 69, 3: 265-272.
- OSYCZKA P. 2011. The genus *Cladonia*, group *Cocciferae*, in Poland. *Herzogia*, 24: 231-249.
- ROZPORZĄDZENIE ... 2014. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. *Dz. U. RP* z dnia 16 października 2014 r., poz. 1408.
- SAVENIJE H. G. 2018. Intercepted by lichens. *Nature Geoscience*, 11, 8: 548-549.
- SPRIBILLE T., TUOVINEN V., RESL PH., VANDERPOOL D., WOLINSKI H., AIME M. C., SCHNEIDER K., STABENTHEINER E., TOOME-HELLER M., THOR G., MAYRHOFFER H., JOHANNESSEN H., MCCUTCHEON J. P. 2016. Basidiomycete yeasts in the cortex of ascomycete macrolichens. *Science*, 353 (6298): 488-492.
- TRIP E. A., LENDEMER J. C., MCCAIN C. M. 2019. Habitat quality and disturbance drive lichen species richness in a temperature biodiversity hotspot. *Oecologia*, 190: 445-457.

THE STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION AND THREATS TO LICHENS IN THE SILESIAN VOIVODESHIP

GRZEGORZ Z. LEŚNIAŃSKI

PRACOWNIA LICHENOLOGICZNA E3LICH LAB, UL. W. M. BARTLA 19C/61, 30-389, KRAKÓW, POLSKA

e-mail: g.leslich@gmail.com

ABSTRACT

The work presents the history of research and the current state of knowledge about lichens in the Silesian Voivodeship. So far, 105 publications have been published, fully or partially dedicated to the lichens of this area. The present lichen biota of Silesian Voivodeship consists of 694 species. 77 species of lichens are under legal protection (strict or partial). The share of endangered species (CR+EN+VU) in the total lichen biota of this region is 31.5 %.

KEY WORDS: lichens, Silesian Voivodeship, conservation status, lichenological bibliography

SUMMARY

The Silesian Voivodeships are among the best known areas in Poland in term of the lichen biota. The literature on this subject includes 105 items (excluding popular science works). The greatest publishing activity has been in the last twenty years, but the “golden” period of lichenological research in this area is the sixties and seventies of the last century. From the area of the Silesian Voivodeship, 762 species of lichens have been reported so far, which constitutes 30% of the entire

flora of Poland. As 68 of them are regionally extinct species, the contemporary flora includes 694 species. In the last few years, knowledge of the region's lichen biota has grown significantly since the presence of a dozen or so previously unlisted species was confirmed in its area: *Absconditella delutula*, *Agonimia vouauxii*, *Cladonia conista*, *Flavoplaca dichroa*, *Hydropunctaria scabra*, *Montanelia disjuncta*, *Parmelia serrana*, *Pertusaria contraponenda*, *P. nigrocruenta*, *Stereocaulon dactylophyllum*, *Thelidium klementii*, *Verrucaria cernaensis*, *V. elaeina*, *V. praetermissa* i *V. viridicans*. So far, 92 species of lichens have been recorded in the Silesian Voivodeship, which are currently under species protection in Poland. In the present lichen biota of the voivodeship, the number of protected species is smaller (77). Slightly more than a quarter (i.e. 26.5%) lichen biota of the voivodeship are regionally endangered species (CR+EN+VU).

III.

STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA ROŚLIN W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

THE STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION
AND THREATS TO PLANTS
IN THE SILESIAN VOIVODESHIP



MSZAKI WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO – STAN POZNANIA, ZAGROŻENIA I OCHRONA

ADAM STEBEL

KATEDRA I ZAKŁAD BOTANIKI FARMACEUTYCZNEJ I ZIELARSTWA, WYDZIAŁ NAUK
FARMACEUTYCZNYCH, ŚLĄSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY W KATOWICACH, UL. OSTROGÓRSKA 30
41-200 SOSNOWIEC
e-mail: astebel@sum.edu.pl

ABSTRAKT

Praca przedstawia podsumowanie wiedzy na temat flory mszaków województwa śląskiego. Florę analizowano pod kątem: (1) różnorodności gatunkowej, (2) stanu poznania regionów geograficznych, (3) ochrony gatunkowej, (4) ochrona rezerwatowej, (5) stopnia zagrożenia, (6) najcenniejszych składników flory i (7) synantropizacji flory. Lista mszaków województwa śląskiego obejmuje 2 gatunki glików, 146 gatunków, 1 podgatunek i 2 odmiany wątrobowców oraz 474 gatunki, 1 podgatunek i 21 odmian mchów (łącznie 622 gatunki, 2 podgatunki i 23 odmiany mszaków). We florze stwierdzono 31 mchów i 20 wątrobowców objętych ochroną ścisłą oraz 116 mchów i 15 wątrobowców objętych ochroną częściową. Analizowano udział gatunków zagrożonych, uwzględniając gatunki zagrożone w województwie śląskim, Polsce i Europie. Na terenie województwa śląskiego stwierdzono stanowiska licznych gatunków mszaków, interesujących w skali Polski i Europy. Należą tu mszaki, które: (1) na terenie województwa mają jedyne stanowiska w Polsce (*Disclium nudum*, *Hypnum cupressiforme* var. *heseleri* i *Pterygoneuron lamellatum*), (2) są zagrożone w skali Europy (np. *Campylostelium saxicola*, *Pallavicinia lyellii* i *Pseudocalliergon lycopodioides*) i (3) są zagrożone i/lub bardzo rzadkie w Polsce (np. *Anacamptodon splachnoides*, *Moerckia hibernica* i *Orthotrichum rogeri*).

Najliczniejszą grupę mszaków synantropijnych stanowią gatunki rodzime (apofity), natomiast udział neofitów jest niewielki. Stwierdzono tu 2 gatunki, *Campylopus introflexus* i *Orthodontium lineare*, z których na obszarze województwa śląskiego pierwszy jest częstszy i bardziej ekspansywny.

SŁOWA KLUCZOWE: glikiki, mchy, wątrobowce, gatunki chronione, gatunki zagrożone, gatunki synantropijne, Śląsk, Polska

STRESZCZENIE

Województwo śląskie położone jest w południowej części Polski. Zajmuje powierzchnię 12333 km² i z liczbą ludności sięgającą ponad 4,5 mln osób jest najgęściej zaludnionym województwem w kraju. Jego środowisko geograficzne jest zróżnicowane, od gór poprzez obszary wyżynne do nizin. Najwyższym punktem omawianego terenu jest szczyt Pilska,

1557 m n.p.m., natomiast najniższy, około 174 m n.p.m., znajduje się w dolinie Odry w Kotlinie Raciborskiej. Duża gęstość zaludnienia, liczne miasta z zakładami przemysłowymi i intensywnie na wielu obszarach rolnictwo wywierają silny wpływ na środowisko przyrodnicze, które w niektórych regionach uległo silnej degradacji. Województwo śląskie należy do regionów o najlepiej poznanej florze mszaków w Polsce, a publikacje botaniczne, w których zamieszczone zostały informacje o mszakach, pochodzą już z połowy XIX wieku.

Praca przedstawia podsumowanie wiedzy na temat flory mszaków województwa śląskiego. Florę analizowano pod kątem: (1) różnorodności gatunkowej, (2) stanu poznania regionów geograficznych, (3) ochrony gatunkowej, (4) ochrona rezerwatowej, (5) stopnia zagrożenia, (6) najcenniejszych składników flory i (7) synantropizacji flory. Lista mszaków województwa śląskiego obejmuje 2 gatunki glików, 146 gatunków, 1 podgatunek i 2 odmiany wątrobowców oraz 474 gatunki, 1 podgatunek i 21 odmian mchów (łącznie 622 gatunki, 2 podgatunki i 23 odmiany mszaków). Flora mszaków na obszarze województwa śląskiego jest generalnie dobrze poznana, jednak stopień jej rozpoznania w poszczególnych regionach geograficznych województwa jest różny. Najslabiej poznany jest Płaskowyż Głubczycki, zachodnia część Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej oraz Próg Lelowski, Niecka Włoszczowska i Wyżyna Miechowska, natomiast najlepiej m.in. Kotlina Raciborska, Wyżyna Katowicka, Płaskowyż Rybnicki, Beskid Mały i Beskid Śląski. We florze stwierdzono 31 mchów i 20 wątrobowców objętych ochroną ścisłą (np. *Anastrophyllum hellerianum*, *Fissidens fontanus* i *Paludella squarrosa*) oraz 116 mchów i 15 wątrobowców objętych ochroną częściową (np. *Metzgeria conjugata*, *Hygroamblystegium fluviatile* i *Splachnum ampullaceum*).

W województwie śląskim istnieją 64 rezerваты przyrody. Analiza występowania mszaków wykazała, że rezerваты w województwie śląskim w niewystarczającym stopniu zabezpieczają zasoby zagrożonych i chronionych gatunków mszaków. Szczególnie dotyczy to mszaków rozwijających się w obrębie roślinności nieleśnej, w związku z czym należy dążyć do tworzenia rezerwatów chroniących w większym zakresie ten typ roślinności.

Analizowano udział gatunków zagrożonych, uwzględniając gatunki zagrożone w województwie śląskim, Polsce i Europie. Występuje to 120 gatunków zagrożonych w województwie śląskim, np. *Calypogeia sphagnicola*, *Bryum weigeli* i *Helodium blandowii*, 70 gatunków zagrożonych w Polsce, np. *Harpanthus scuttatus*, *Hookeria lucens* i *Pseudocalliergon trifarium* oraz 30 gatunków zagrożonych w Europie, np. *Cephaloziella elachista*, *Brachythecium geheebii* i *Campylostelium saxicola*.

Na terenie województwa śląskiego stwierdzono stanowiska licznych gatunków mszaków, interesujących w skali Polski i Europy. Należą tu mszaki, które: (1) na terenie województwa mają jedyne stanowiska w Polsce (*Diselium nudum*, *Hypnum cupressiforme* var. *heseleri* i *Pterygoneuron lamellatum*), (2) są zagrożone w skali Europy (np. *Campylostelium saxicola*, *Pallavicinia lyellii* i *Pseudocalliergon lycopodioides*) i (3) są zagrożone i/lub bardzo rzadkie w Polsce (np. *Anacamptodon splachnoides*, *Moerckia hibernica* i *Orthotrichum rogeri*).

Najliczniejszą grupę mszaków synantropijnych stanowią gatunki rodzime (apofity). Wśród apofitów można wyróżnić 3 grupy: (1) trwale zadomowione na siedliskach synantropijnych, np. *Amblystegium serpens*, *Bryum argenteum* i *Ceratodon purpureus*, (2) przejściowo pojawiające się na siedliskach synantropijnych, np. *Syntrichia latifolia*, *Syntrichia papillosa*, *Hygroamblystegium fluviatile* i *Hygrohypnum luridum*, oraz (3) rozprzestrzeniające się na siedliskach naturalnych wskutek działalności człowieka, np. zakwaszenia opadów (np. *Orthodicranum tauricum*) czy też protegowania drzew iglastych (np. *Plagiothecium undulatum* i *Rhytidiadelphus loreus* w górskich świerczynach). Udział neofitów w brioflorze jest niewielki. Stwierdzono tu 2 gatunki, *Campylopus introflexus* i *Orthodontium lineare*, z których na obszarze województwa śląskiego pierwszy jest częstszy i bardziej ekspansywny.

WSTĘP

Województwo śląskie położone jest w południowej części Polski. Zajmuje powierzchnię 12333 km² i z liczbą ludności sięgającą ponad 4,5 mln osób jest najgęściej zaludnionym województwem w kraju. Jego środowisko geograficzne jest zróżnicowane, od gór poprzez obszary wyżynne do nizin (BULA i in. 2014). Najwyższym punktem omawianego terenu jest szczyt Pilska (1557 m n.p.m.), natomiast najniższy, około 174 m n.p.m., znajduje się w dolinie Odry w Kotlinie Raciborskiej. Duża gęstość zaludnienia, liczne miasta z zakładami przemysłowymi, intensywnie na wielu obszarach rolnictwo wywierają silny wpływ na środowisko przyrodnicze, które w niektórych regionach uległo silnej degradacji. Pomimo tych niekorzystnych zmian, szata roślinna omawianego obszaru, w tym flora mszaków, jest interesująca. Przyczyną tego jest duże zróżnicowanie geomorfologiczne omawianego terenu, od sięgających piętra kosodrzewiny szczytów Beskidu Wysokiego po równinne tereny Niziny Śląskiej. Znaczne urozmaicenie wprowadza położona centralnie Wyżyna Śląsko-Krakowska, z licznymi wychodniami skał wapiennych. Ogromna presja człowieka wpływa z jednej strony negatywnie na florę mszaków, z drugiej tworzy nowe siedliska, które mogą być kolonizowane przez niektóre gatunki rzadko występujące w warunkach naturalnych. Dynamika tych procesów jest duża i wywołuje ciągle zachodzące zmiany we florze, co czyni ten teren jednym z najciekawszych do badań botanicznych w Polsce.

Województwo śląskie należy do regionów o najlepiej poznanej florze mszaków w Polsce, a publikacje botaniczne, w których zamieszczone zostały informacje o mszakach, pochodzą już z połowy XIX wieku. Za pierwsze notowanie należy uznać informację o wątrobowcu *Marchantia polymorpha* w okolicach Gliwic (KABATH 1846). W następnych latach ukazywały się kolejne prace z danymi briologicznymi, przede wszystkim z południowej części obecnego województwa. Szereg stanowisk, głównie z okolic Rybnika i Gliwic, zamieszczone zostały w pierwszych monografiach briologicznych Śląska (MILDE 1869, LIMPRICHT 1876 a, b). W tym czasie wiele notowań mszaków, głównie z okolic Jaworzna i Beskidów opublikowali REHMAN (1865, 1879) i KRUPA (1879, 1882, 1885). Dane wymienionych autorów cytowane były w ważnych europejskich pracach briologicznych (np. JURATZKA 1882; LIMPRICHT 1890, 1895, 1904). Liczne interesujące informacje o mszakach północnej części obecnego województwa, głównie z okolic Częstochowy, podał BŁOŃSKI (1889, 1890a, b). W pierwszej połowie XX wieku badania briologiczne prowadzone były mniej intensywnie, na co wpływ miała z pewnością skomplikowana sytuacja polityczna w tej części Europy. Z okolic Żor, Raciborza szereg stanowisk podał TOROKA (1931), a z zachodniej części Pogórza Śląskiego (Pogórze Cieszyńskie) obszerne dane opublikowali REJMENT (1936) i WILCZEK (1936). Cennym uzupełnieniem informacji o brioflorze tego okresu są niepublikowane zbiory różnych autorów, które opracowane zostały stosunkowo niedawno (STEBEL i NOWAK 2005a, b; STEBEL 2005a; STEBEL i ZUBEL 2018). Ożywienie badań nastąpiło po II Wojnie Światowej. Już pod koniec lat 40. badania w Beskidach prowadził SZAFRAN (1956), a w latach 50. na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej KUC (1956, 1959). Ich intensyfikacja nastąpiła w latach 70. i związana była z utworzonymi w Katowicach uczelniami (Uniwersytet Śląski, Śląska Akademia Medyczna). Od kilkudziesięciu lat praktycznie co roku ukazują się prace dostarczające nowych informacji o mszakach województwa śląskiego, a bibliografia briologiczna dotycząca tego obszaru liczy kilkaset pozycji. Szczegółowe dane dotyczące historii badań mszaków województwa śląskiego można odnaleźć w pracach HEREŹNIAKA i FILIPIAK (1992 – teren byłego województwa częstochowskiego), STEBLA (1998 – teren byłego województwa katowickiego) i JĘDRZEJKI (1999 – teren byłego województwa bielskiego).

CEL PRACY

Celem pracy jest podsumowanie wiedzy na temat flory mszaków województwa śląskiego w następujących zakresach: (1) różnorodność gatunkowa, (2) stan poznania na tle regionów geograficznych, (3) ochrona gatunkowa, (4) ochrona rezerwatowa, (5) zagrożenie, (6) najcenniejsze składniki flory i (7) synantropizacja flory.

MATERIAŁY I METODY

W pracy zestawiono informację dotyczące flory mszaków województwa śląskiego. Uwzględniono zarówno prace publikowane (do 2020 roku), jak również dane niepublikowane oraz dostępne materiały zielnikowe. Nazewnictwo gatunków przyjęto za opracowaniami OCHYRY i in. (2003) oraz SZWYKOWSKIEGO (2006). Gatunki chronione podano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 2014 roku (ROZPORZĄDZENIE ... 2014), zagrożone w województwie śląskim za STEBEL i in. (2012), w Polsce w oparciu o opracowania ŻARNOWCA i in. (2004) (mchy) oraz KLAMY i GÓRSKIEGO (2018) (wątrobowce), natomiast w Europie w oparciu za pracą HODGETTSA i in. (2019).

WYNIKI

1. Różnorodność gatunkowa

Lista mszaków województwa śląskiego, opublikowana w 2012 roku, liczyła 2 gatunki glików, 143 gatunki, 1 podgatunek i 2 odmiany wątrobowców oraz 457 gatunków, 1 podgatunek i 18 odmian mchów. Dalsze badania terenowe, rewizje materiałów zielnikowych raz studia literaturowe przyniosły odkrycie stanowisk kolejnych gatunków i niższych taksonów: *Acaulon triquetrum* (STEBEL i ZUBEL 2018), *Aloina aloides* (STEBEL i ZUBEL 2018), *Apometzgeria pubescens* (MICKIEWICZ 1965, STEBEL i ZUBEL 2018), *Coscindon cribrus* (BEDNAREK-OCHYRA i STEBEL w: ELLIS i in. 2014), *Drepanocladus sordidus* (TELENIUS 2016), *Dryptodon patens* (STEBEL i ZUBEL 2018), *Fontinalis antipyretica* var. *gracilis* (STEBEL i ZUBEL 2018), *Fontinalis squamosa* (STEBEL i ZUBEL 2018), *Grimmia crinita* (STEBEL i ZUBEL 2018), *Guembelia laevigata* (STEBEL i ZUBEL 2018), *Guembelia longirostris* (STEBEL i NOWAK 2018; STEBEL i ZUBEL 2018), *Hypnum cupressiforme* var. *heseleri* (STEBEL w: ELLIS i in. 2019; STEBEL i KRAJEWSKI 2019), *Lunularia cruciata* (FOJCIK 2018), *Orthotrichum pulchellum* (STEBEL i SMOCZYK 2017), *Plagiothecium rosicum* (IGNATOVA i in. 2019), *Pogonatum aloides* var. *minimum* (STEBEL i ZUBEL 2018), *Pterygoneurum lamellatum* (STEBEL i in. w: ELLIS i in. 2015; STEBEL i in. 2016), *Pyramidula tetragona* (STEBEL i ZUBEL 2018), *Reboulia hemisphaerica* (STEBEL i ZUBEL 2018), *Schistidium confusum* (STEBEL 2006a), *Sphagnum fuscum* (STEBEL i KRAJEWSKI 2020), *Thamnobryum neckeroides* (STEBEL i VONČINA w: ELLIS i in. 2012; VONČINA i STEBEL 2018), *Tortella fragilis* (STEBEL i NOWAK 2018; STEBEL i KRAJEWSKI 2020) i *Weissia squarrosa* (STEBEL i KRAJEWSKI 2019).

Obecnie lista mszaków województwa śląskiego obejmuje 2 gatunki glików, 146 gatunków, 1 podgatunek i 2 odmiany wątrobowców oraz 474 gatunki, 1 podgatunek i 21 odmian mchów (łącznie 622 gatunki, 2 podgatunki i 23 odmiany mszaków).

2. Stan poznania na tle regionów geograficznych

Chociaż flora mszaków na obszarze województwa śląskiego jest generalnie dobrze poznana, stopień jej rozpoznania w poszczególnych częściach województwa jest różny. Poniżej przedstawiono stan zbadania regionów geograficznych, których podział przyjęto za KONDRACKIM (2002). Najslabiej poznany jest Płaskowyż Głubczycki, zachodnia część Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej oraz Próg Lelowski, Niecka Włoszczowska i Wyżyna Miechowska. W przypadku pozostałych regionów należy pamiętać, że dane florystyczne ulegają dezaktualizacji i po kilkunastu latach wymagają weryfikacji, szczególnie w zakresie gatunków rzadkich i zagrożonych. Stan zbadania poszczególnych mezoregionów oceniono następująco: (1) słabo poznany (dane nieliczne, rozproszone i często stare, sprzed 30 lat), (2) dobrze poznany (dane liczne, lecz w większości stare, dane współczesne dość liczne) i (3) bardzo dobrze poznany (aktualne dane obszerne lub dany region opracowany został w ciągu ostatnich 30 lat monograficznie). Przy poszczególnych regionach wymieniono tylko ważniejsze lub wybrane prace.

Równina Opolska (318.57). Stan poznania dobry, dość liczne dane współczesne (STEBEL i FOJCIK 2003, STEBEL 2006b, STEBEL i KRAJEWSKI 2020).

Płaskowyż Głubczycki (318.58). Stan poznania słaby, dane aktualne nieliczne (STEBEL i FOJCIK 2003).

Kotlina Raciborska (318.59). Stan poznania bardzo dobry, dla większej części terenu istnieją aktualne monografie florystyczne (STEBEL 1997a, 2005b), także liczne aktualne dane (np. STEBEL 2011a, STEBEL i KRAJEWSKI 2020).

Chełm (341.11). Stan poznania słaby, zwłaszcza flory wątrobowców (KUC 1956, STEBEL 1997b).

Garb Tarnogórski (341.12). Stan poznania dobry, zwłaszcza flory mchów (KUC 1956; JĘDRZEJKO 1985, 1990). Dość liczne są aktualne dane (STEBEL i KRAJEWSKI 2020).

Wyżyna Katowicka (341.13). Stan poznania bardzo dobry, dla części terenu istnieją starsze monografie florystyczne (JĘDRZEJKO 1985, 1990) i nowsze (STEBEL 1997a, FOJCIK i STEBEL 2001), dostępne są także liczne aktualne dane (FOJCIK 2018; STEBEL 2009b; STEBEL i FOJCIK 2016; STEBEL i KRAJEWSKI 2019, 2020).

Pagóry Jaworznickie (341.14). Stan poznania dobry, zwłaszcza flory mchów, dla części terenu istnieją starsze monografie (KUC 1956, JĘDRZEJKO 1985, 1990), dostępne są także dość liczne aktualne dane (np. ŻARNOWIEC i in. 1995, STEBEL i SMOLIŃSKA 2013, STEBEL i KRAJEWSKI 2020).

Płaskowyż Rybnicki (341.15). Stan poznania bardzo dobry, opracowany monograficznie (STEBEL 1997a), oprócz tego dostępne są liczne aktualne dane (np. STEBEL 2011a; GÓRSKI i in. 2017, 2019; STEBEL i KRAJEWSKI 2019, 2020).

Wyżyna Wieluńska (341.21). Stan poznania flory mchów bardzo dobry (FOJCIK 1999), natomiast wątrobowców słaby (KLAMA i in. 1999).

Obniżenie Liswarty-Proсны (341.22). Stan poznania słaby, zarówno flory mchów jak i wątrobowców (HEREŻNIAK i FILIPIAK 1992; KLAMA i in. 1999; STEBEL i FOJCIK 2003; STEBEL 2006b, 2011a).

Próg Woźnicki (341.23). Stan poznania słaby, zarówno flory mchów jak i wątrobowców (HEREŻNIAK i FILIPIAK 1992; STEBEL 2011b, 2014; KOWALIK i in. 2015).

Próg Herbski (341.24). Stan poznania słaby, zarówno flory mchów jak i wątrobowców (HEREŻNIAK i FILIPIAK 1992, SALACHNA 2006).

- Obniżenie Górnej Warty (341.25). Stan poznania dobry, dostępne są liczne aktualne notowania (STEBEL i KRAJEWSKI 2020).
- Obniżenie Krzepickie (341.26). Stan poznania flory mchów dobry (FOJCIK 1999), natomiast słaby flory wątrobowców.
- Wyżyna Częstochowska (341.31). Stan poznania flory mchów bardzo dobry (FOJCIK 2011), słabiej poznana jest flora wątrobowców (KLAMA i in. 1999).
- Próg Lelowski (342.13). Stan poznania słaby, nieliczne dane dotyczą flory mchów (STEBEL i FOJCIK 2003).
- Niecka Włoszczowska (342.14). Stan poznania słaby, nieliczne aktualne notowania (STEBEL 2011a; STEBEL i KRAJEWSKI 2019, 2020).
- Wyżyna Miechowska (342.22). Stan poznania słaby, dane dotyczą tylko flory mchów (WACŁAWSKA 1959).
- Kotlina Ostrawska (512.1). Stan poznania bardzo dobry, opracowany monograficznie (STEBEL 1997a), dostępne są także aktualne dane (STEBEL i KRAJEWSKI 2020).
- Równina Pszczyńska (512.21). Stan poznania bardzo dobry, opracowany monograficznie (STEBEL 1997a), dostępne są także aktualne dane (STEBEL i KRAJEWSKI 2020).
- Dolina Górnej Wisły (512.22). Stan poznania dobry, teren częściowo opracowany monograficznie (STEBEL 1997a) dostępne są dość liczne aktualne dane (STEBEL i KRAJEWSKI 2020).
- Podgórze Wilamowickie (512.23). Stan poznania słaby, dostępne są rozproszone aktualne dane (STEBEL 2004).
- Pogórze Śląskie (513.32). Stan poznania dobry, istnieją zarówno starsze dane (np. REJMENT 1936, WILCZEK 1936) jak również liczne aktualne (STEBEL 2003, 2004; KLAMA i ŻARNOWIEC 2011; STEBEL i KRAJEWSKI 2020).
- Beskid Śląski (513.45). Stan poznania flory mchów bardzo dobry, część terenu opracowana monograficznie (PLĄŠEK i STEBEL 2002), liczne dane aktualne (STEBEL 2006a, STEBEL i KRAJEWSKI 2020). Słabiej poznana jest flora wątrobowców (REJMENT-GROCHOWSKA 1950), danych aktualnych jest niewiele (MIERZEŃSKA i DREWNIOK 2000; PLĄŠEK i STEBEL 2002; STEBEL 2002, 2006b; STEBEL i KRAJEWSKI 2020).
- Kotlina Żywiecka (513.46). Stan poznania flory mchów bardzo dobry, teren opracowany został monograficznie (STEBEL 2008). Znacznie słabiej poznana jest flora wątrobowców; aktualne notowania są nieliczne (STEBEL i STEBEL 1998, STEBEL i WILCZEK 2000, STEBEL i in. 2004, NEJFELD i STEBEL 2007, STEBEL i NOWAK 2018).
- Beskid Mały (513.47). Stan poznania flory mchów bardzo dobry, teren opracowany został monograficznie (STEBEL 2010a). Flora wątrobowców poznana jest znacznie słabiej; aktualne notowania są niezbyt liczne (STEBEL i STEBEL 1998; ŻARNOWIEC, KLAMA 1996, 2004).
- Beskid Makowski (513.48). Stan poznania flory mchów dobry (STEBEL 2006a), natomiast flora wątrobowców poznana jest znacznie słabiej.
- Beskid Żywiecki (513.51). Flora wątrobowców poznana jest bardzo dobrze (KLAMA 1996), natomiast stan poznania flory mchów jest dobry (STEBEL 2006a, 2009a; STEBEL i FOJCIK 2003; STEBEL i in. 2011).

3. Ochrona gatunkowa

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. (ROZPORZĄDZENIE ...2014) na liście roślin objętych ochroną znalazły się: 91 gatunki mszaków objętych ochroną ścisłą (37 wątrobowców i 54 mchy) oraz 162 gatunki objęte ochroną częściową (16 wątrobowców i 146 mchów), z czego w województwie śląskim stwierdzono do tej pory 31 mchów i 20 wątrobowców objętych ochroną ścisłą oraz 116 mchów i 15 wątrobowców objętych ochroną częściową (tab. 1). Większość gatunków chronionych ściśle to mszaki bardzo rzadkie na tym terenie, a niektóre, np. *Cinclidium stygium*, *Cladopodiella francisci*, *Mannia fragrans*, *Neckera pumila*, *Pyramidula tetragona* czy *Reboulia hermisphaerica* nie były obserwowane tu od wielu dziesięcioleci. Wśród gatunków objętych ochroną częściową spotykamy zarówno mszaki częste na tym terenie, np. *Pleurozium schreberi*, *Pseudosceropodium purum* i *Rhytidium squarrosus*, jak również bardzo rzadkie, np. *Brachythecium geheebii*, *Cephaloziella elachista*, *Disclium nudum*, *Seligeria calcarea* czy *Tortella fragilis*. Niektóre z mszaków częściowo chronionych nie były notowane w województwie śląskim od wielu lat, np. *Apometzgeria pubescens*, *Cephaloziella spinigera*, *Coscinodon cribrosus*, *Grimmia cinnita*, *Jungermannia caespiticia*, *Seligeria campylopoda* czy *Splachnum ampullaceum*.

4. Ochrona rezerwatowa

W województwie śląskim istnieją 64 rezerwaty przyrody. Analiza przeprowadzona przez STEBLA i FOJCIK (2017) wykazała, że spośród 120 gatunków mszaków zagrożonych na terenie województwa śląskiego (kategorie CR, EN i VU), w rezerwach notowano 76 z nich. W wymienionych kategoriach zagrożeń znajdują się praktycznie wszystkie gatunki zagrożone w Polsce, objęte ochroną ścisłą oraz rzadsze gatunki objęte ochroną częściową stwierdzone na tym terenie. Spośród 3 analizowanych grup gatunków, w rezerwach odnotowano najwięcej gatunków reprezentujących kategorię VU (39), następnie EN (17) i CR (20). Od roku 1990 nie obserwowano aż 22 gatunków podanych wcześniej z niektórych rezerwatów (np. *Anacamptodon splachnoides*, *Antitrichia curtipendula*, *Calypogeia sphagnicola*, *Geocalyx graveolens*, *Neckera pumila*, *Paludella squarrosa*, *Pseudocalliergon trifarium* i *Scorpidium scorpioides*). Wynika z tego, że ochrona rezerwatowa w województwie śląskim w niewystarczającym stopniu zabezpiecza zasoby zagrożonych i chronionych gatunków mszaków. Szczególnie dotyczy to mszaków rozwijających się w obrębie roślinności nieleśnej, w związku z czym należy dążyć do tworzenia rezerwatów chroniących w większym zakresie ten typ roślinności.

5. Zagrożenie

Stopień zagrożenia flory mszaków województwa śląskiego oceniony został niedawno (STEBEL i in. 2012). Za regionalnie wymarłe (RE) uznano 30 gatunków, 46 określono jako skrajnie zagrożone (CR), 24 jako silnie zagrożone (EN), a 50 jako narażone na wyginięcie (VU). Dodatkowo, 117 gatunków jest bliskich zagrożenia (NT), natomiast w przypadku 94 gatunków istnieje zbyt mało danych, aby określić ich zagrożenie (DD).

Biorąc pod uwagę gatunki zagrożone w Polsce, na terenie województwa śląskiego wśród wątrobowców (KLAMA i GÓRSKI 2018) stwierdzono 2 gatunki skrajnie zagrożone (CR), tj. *Cladopodiella francisci* i *Scapania catinthiaca*, 7 gatunków silnie zagrożonych (EN), np. *Pallavicinia lyellii* i *Mannia fragrans* oraz 14 gatunków narażonych na wyginięcie (VU), np. *Leiocolea badensis*, *Lophozia ascendens* i *Riccardia incurvata*. W grupie mchów bliskich zagrożenia (NT) znajduje się 7 gatunków, np. *Cladopodiella fluitans*,

Odontoschisma denudatum i *Porella platyphylla*, natomiast w grupie wątrobowców co do których istnieje zbyt mało danych, aby określić ich zagrożenie (DD) 5, np. *Cephaloziella stellulifera* i *Moerckia hibernica*. Wśród mchów (ŻARNOWIEC i in. 2004) dane te przedstawiają się następująco: gatunki wymarłe (Ex) – *Orthotrichum rogeri* i *Pseudocalliergon turgescens* (obydwa ostatnio odnalezione w województwie śląskim, por. punkt 6), wymierające (E) 27, np. *Antitrichia curtipendula*, *Cinclidium stygium*, *Dicranum undulatum* i *Fissidens fontanus*, narażone (V) 20, np. *Bryum weigelii*, *Buxbaumia viridis* i *Disclium nudum*, ponadto grupę mchów rzadkich (R) reprezentuje 39 gatunków, np. *Cleistocarpidium palustre*, *Dicranum viride*, *Fontinalis squamosa* i *Sphagnum platyphyllum*, a grupę gatunków o nieokreślonym zagrożeniu (I) 19, np. *Anomodon longifolius*, *Cynodontium gracilescens* i *Fissidens gymnanthus*. Na ostatniej liście zagrożonych mszaków Europy (HODGETTS i in. 2019) znajduje się szereg gatunków stwierdzonych w województwie śląskim. Wśród wątrobowców 1 gatunek, *Scapania scapanioides*, uznany został za skrajnie zagrożony (CR), jeden, *Scapania carinthiaca*, za silnie zagrożony (EN), a 5, np. *Cephaloziella elachista* i *Lophozia capitata*, za narażone na wyginięcie (VU). Ponadto 7 gatunków, np. *Cladopodiella francisci*, *Geocalyx graveolens* i *Porella arboris-vitae*, określono jakie bliskie zagrożenia (NT), a 1, *Porella x bauerii*, znalazł się w grupie co do których istnieje zbyt mało danych, aby określić ich zagrożenie (DD). Wśród mchów 1 gatunek, *Hypnum fertile*, uznano za skrajnie zagrożony (CR), 4, np. *Philonotis marchica* i *Pyramidula tetragona*, za silnie zagrożone (EN), a 18, np. *Brachythecium geheebii*, *Campylostelium saxicola*, *Drepanocladus sendtneri*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Physcomitrium sphaericum* i *Pseudocalliergon lycopodioides*, za narażone na wyginięcie (VU). Ponadto 15 gatunków, np. *Acaulon muticum*, *Anacamptodon splachnoides*, *Helodium blandowii* i *Philonotis calcarea*, określono jakie bliskie zagrożenia (NT), a 4, np. *Campylopus subulatus* i *Pohlia sphagnicola*, znalazły się w grupie co do których istnieje zbyt mało danych, aby określić ich zagrożenie (DD). Obydwa gatunki glików znalazły w grupie mszaków bliskich zagrożenia (NT). Do najbardziej zagrożonych należą obecnie gatunki związane z torfowiskami, która zanikają w szybkim tempie. Przykładem może być mech *Scorpidium scorpioides*, znany obecnie z 1 stanowiska (ryc. 1, 2). Z kolei niektóre gatunki, do niedawna bardzo rzadkie, jak np. liczne mchy epifityczne z rodziny *Orthotrichaceae*, pojawiają się coraz częściej. Przykładem może być *Orthotrichum lyellii*, obserwowany ostatnio na coraz liczniejszych stanowiskach, także na terenie miast (ryc. 3, 4). Dane dotyczące gatunków zagrożonych zestawiono w tabeli 1.



Ryc. 1. Mech *Scorpidium scorpioides*, ginący gatunek we florze województwa śląskiego. Fot. A. Stebel.

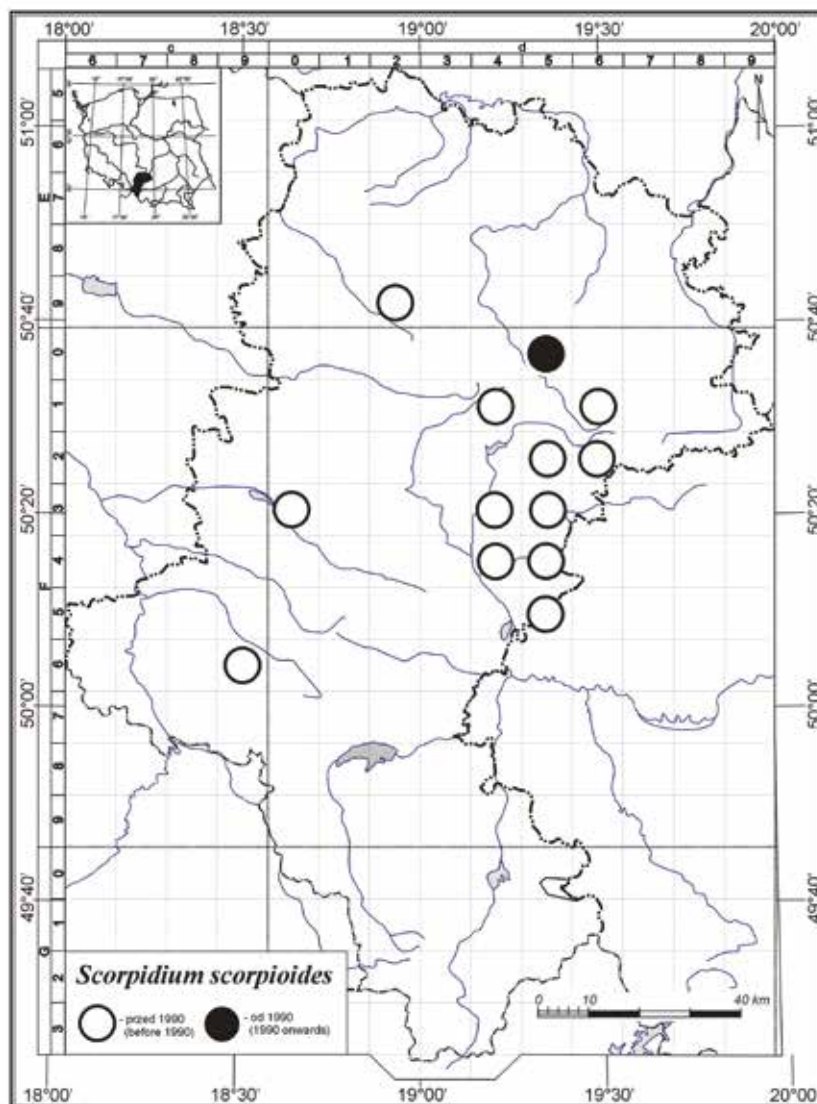
Fig. 1. The moss *Scorpidium scorpioides*, an endangered species in the flora of the Silesian Voivodeship. Photo by A. Stebel.

Tabela 1. Różnorodność gatunkowa, ochrona prawna i zagrożenie mszaków województwa śląskiego.

Table 1. Biodiversity, protection by law and threats of the bryophytes in the Silesian Voivodeship.

Wyszczególnienie Specification	Glewiki <i>Anthocerotophyta</i>	Wątrobowce <i>Marchantiophyta</i>	Mchy <i>Bryophyta</i>
Różnorodność Biodiversity			
Liczba gatunków Number of species	2	146	474
Liczba podgatunków Number of subspecies	-	1	1
Liczba odmian Number of varieties	-	2	21
Ochrona prawna – liczba gatunków Protection by law – number of species			
Ochrona ścisła Strictly protection	-	20	31
Ochrona częściowa Partly protection	-	15	116
Czerwone listy – liczba gatunków Red lists – number of species			
Województwo śląskie Silesian Voivodeship			
CR	-	10	36
EN	-	15	9
VU	1	22	27
NT	1	31	85
DD		15	79
Polska Poland			
CR	-	2	
EN (E*)	-	7	27
VU (V*)	-	14	20
NT	-	7	
DD (I*)	-	5	19
R*			39
Europa Europe			
CR	-	1	1
EN	-	1	4
VU	-	5	18
NT	2	7	15
DD	-	1	4

Objaśnienia (Explanations): * – kategorie dotyczące tylko flory mchów (categories concerning only the moss flora), CR – skrajnie zagrożony (critically endangered), EN(E) – silnie zagrożony, wymierający (endangered), VU(V) – narażony (vulnerable), NT – bliski zagrożenia (near threatened), DD(I) – o nieokreślonym zagrożeniu (data deficient, indeterminate), R – rzadki (rare).



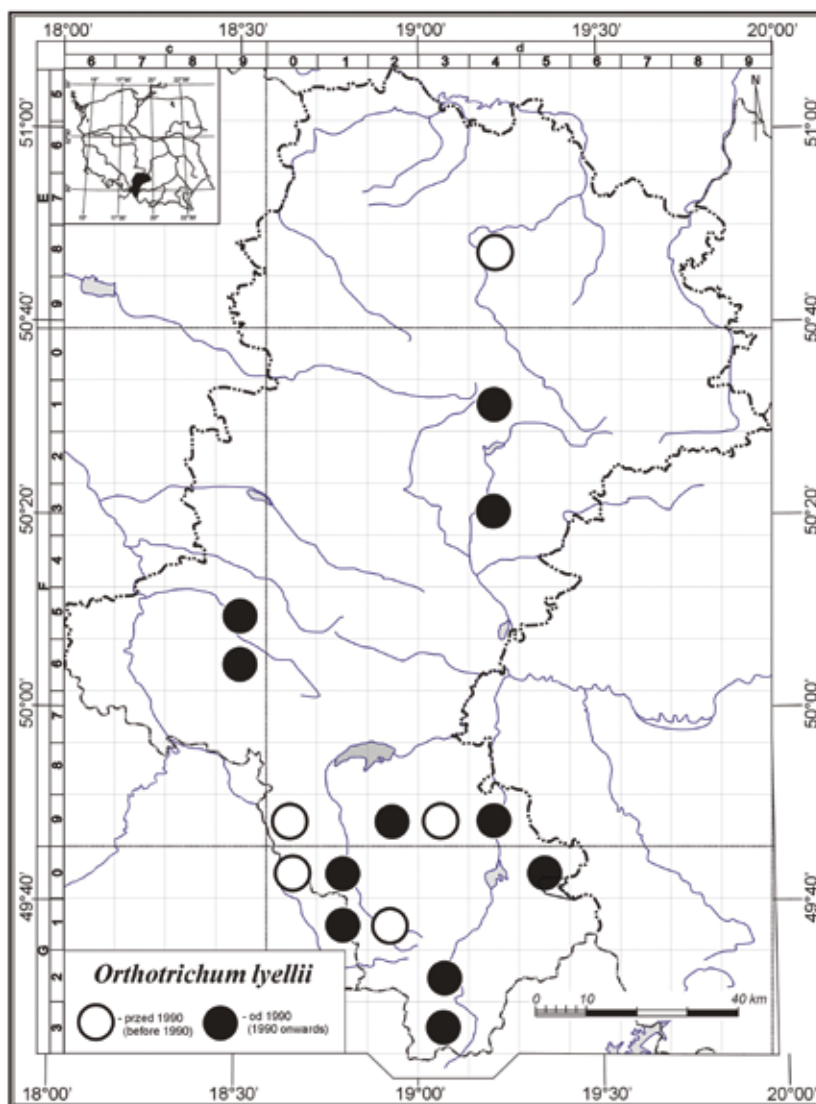
Ryc. 2. Aktualne rozmieszczenie *Scorpidium scorpioides* w województwie śląskim.

Fig. 2. Current distribution of *Scorpidium scorpioides* in the Silesian Voivodeship.



Ryc. 3. Epifityczny mech *Orthotrichum lyellii*, coraz częściej obserwowany na terenie województwa śląskiego. Fot. A. Stebel.

Fig. 3. The epiphytic moss *Orthotrichum lyellii*, more and more often observed in the Silesian Voivodeship Photo by A. Stebel.



Ryc. 4. Aktualne rozmieszczenie *Orthotrichum lyellii* w województwie śląskim.

Fig. 4. Current distribution of *Orthotrichum lyellii* in the Silesian Voivodeship.

6. Najcenniejsze gatunki we florze

Na terenie województwa śląskiego stwierdzono stanowiska licznych gatunków mszaków, interesujących w skali Polski i Europy. Należą tu mszaki, które: (1) na terenie województwa mają jedyne stanowiska w Polsce (*Diselium nudum*, *Hypnum cupressiforme* var. *heseleri* i *Pterygoneuron lamellatum*), (2) są zagrożone w skali Europy (np. *Campylostelium saxicola*, *Pallavicinia lyellii* i *Pseudocalliergon lycopodioides*) i (3) są zagrożone i/lub bardzo rzadkie w Polsce (np. *Anacamptodon splachnoides*, *Moerckia hibernica* i *Orthotrichum rogeri*). Znaczna część tych mszaków jest objęta w Polsce ochroną gatunkową.

Wątrobowce

Anastrophyllum hellerianum – gatunek związany głównie z murszejącym drewnem, znany z rozproszonych stanowisk zlokalizowanych w Sudetach i Karpatach oraz w północnej części Polski. W województwie śląskim znany z rozproszonych stanowisk w Beskidzie Śląskim: dolina Dziechcinki i Kobyla (REJMENT-GROCHOWSKA 1950) oraz Żywieckim: Romanka (KLAMA 1996). Wymierający w Polsce, ściśle chroniony.

Cladopodiella francisci – bardzo rzadki gatunek, rosnący najczęściej na bezwapiennych, wilgotnych piaskach, rzadziej na odkrytym torfie, głównie w zachodniej części kraju. Z terenu województwa śląskiego znana jest z dwóch, od dawna nie potwierdzonych stanowisk: Dąbrowy i Byczyny w Jaworznie (KRUPA 1882). Krytycznie zagrożony w Polsce, ściśle chroniony.

Fossombronia foveolata – gatunek rzadki, spotykany na wilgotnych, oligotroficznych siedliskach, głównie w Polsce północno-zachodniej. W województwie śląskim rośnie na rozproszonych stanowiskach. Podawany był z Jaworzna-Jeziorek (JĘDRZEJKO 1985), Jastrzębia-Zdroju Bzia (STEBEL 1997a), Katowic-Murcek (FOJCIK i STEBEL 2001), Osin, rezerwatu „Jeleniak Mikuliny”, piaskowni Kuźnica Warężyńska w Dąbrowie Górniczej i Rybnika-Świerków (STEBEL i KRAJEWSKI 2020). Są to najdalej położone na południe stanowiska omawianego wątrobowca w Polsce. Narażony na wyginięcie w Polsce, ściśle chroniony.

Harpanthus scuttatus – gatunek występujący głównie na murszejącym drewnie i skałach, w województwie śląskim znany z rozproszonych stanowisk w Beskidzie Śląskim: dolina Białej Wiselki (REJMENT-GROCHOWSKA 1950) i Żywieckim: poniżej Polany Buczynka w masywie Pilska (KLAMA 1996). Wymierający w Polsce, ściśle chroniony.

Lophozia capitata – bardzo rzadki wątrobowiec występujący głównie w północnej i zachodniej Polsce. Rośnie najczęściej na miejscach oligotroficznych – torfowiskach, wilgotnych piaskach, itp. W województwie śląskim znany z rozproszonych stanowisk: Tychy-Paprocany (STEBEL 1997a), Katowice-Brynów, Katowice-Podlesie (FOJCIK i STEBEL 2001), Kalety-Drutarnia i piaskownia Kuźnica Warężyńska w Dąbrowie Górniczej (STEBEL 2006b). Podobnie jak w przypadku *Fossombronia foveolata*, są to najdalej na południe wysunięte stanowiska tego gatunku w kraju. Narażony na wyginięcie w Polsce i Europie, ściśle chroniony.

Moerckia hibernica – jeden z najrzadszych wątrobowców Polski, znany do tej pory z nielicznych stanowisk zlokalizowanych głównie w Sudetach, Beskidach i na Wyżynie Śląskiej. Rośnie na podłożu wapiennym, takim jak wilgotne piaski, zatorfionye łąki i rumosz skalny. Na terenie województwa śląskiego stanowiska tego wątrobowca znane są ze wschodniej części Wyżyny Śląskiej: rezerwat przyrody „Dolina Żabnika” (ŻARNOWIEC in. 1995), Dąbrowa Górnicza-Pogoria i Jamki (STEBEL i BŁOŃSKA 2012) oraz Sławków-Zagródki (STEBEL i KRAJEWSKI 2019). Narażony na wyginięcie w Europie, ściśle chroniony.

Pallavicinia lyellii – rzadki wątrobowiec, występujący na torfowiskach niskich i przejściowych, na torfiastych łąkach i w olszynach, w Polsce znany z nielicznych, rozproszonych stanowisk. W województwie śląskim podany z dwóch stanowisk: Jaworzno-Jeziorki (KRUPA 1885) i Walaszczyki koło Konopisk (STEBEL i in. 2018). Wymierający w Polsce, narażony na wyginięcie w Europie, ściśle chroniony.

Riccardia chamedryfolia – bardzo rzadki w Polsce wątrobowiec, rosnący głównie na torfowiskach i brzegach zbiorników wodnych. W województwie śląskim w ostatnim czasie odkryty na kilkunastu stanowiskach znajdujących się głównie we wschodniej części Wyżyny Śląskiej: Myszków, użytek ekologiczny „Przygiełka”, Dąbrowa Górnicza, piaskownia Kuźnica Warężyńska, Dąbrowa Górnicza, użytek ekologiczny „Młaki nad Pogorią I”, Sosnowiec-Dorota, Sosnowiec-Cieśle, Rybnik-Świerki (STEBEL i KRAJEWSKI 2020); Sosnowiec, piaskownia Bory (STEBEL i SMOLIŃSKA 2012, STEBEL i KRAJEWSKI 2020). Wymierający w Polsce, ściśle chroniony.

Mchy

Anacamptodon splachnoides – mech epifityczny rosnący przede wszystkim na korze buków na nielicznych stanowiskach w południowej Polsce. W województwie śląskim znany z pojedynczych stanowisk, w większości obecnie niepotwierdzonych, rozmieszczonych w Beskidzie Śląskim (Ustroń, Równica, Kotarz,

Wielka Czantoria, Lipowa, Barania Góra), na Wyżynie Częstochowskiej (Złoty Potok) (BEDNAREK-OCHYRA i in. 1994) i Wyżynie Śląskiej, gdzie pod koniec XX wieku po raz ostatni obserwowany był w Katowicach-Murckach (FOJCIK i STEBEL 2001). Gatunek wymierający w Polsce, ściśle chroniony.

Bryum barnesii – gatunek odkryty w Polsce dopiero w 2019 roku w Rudzie Śląskiej. Rośnie na siedliskach ruderalnych, głównie na hałdach. Mech o słabo poznanym rozmieszczeniu na świecie. W województwie śląskim znany z Rudy Śląskiej, Sosnowca i Dąbrowy Górniczej. Pozostałe stanowiska w Polsce znajdują się w województwie małopolskim i mazowieckim (STEBEL i in. 2020).

Cleistocarpidium palustre – bardzo rzadki mech rosnący na glebie mineralnej, znany z nielicznych stanowisk w Polsce. Jedyne do tej pory stanowisko w województwie śląskim podane zostało z Częstochowy (BEDNAREK-OCHYRA i OCHYRA 1996). Narażony na wyginięcie w Europie.

Cynodontium gracilescens – bardzo rzadki mech rosnący na różnych siedliskach, takich jak kora, humus i skały, znany w Polsce z kilku stanowisk w Karpatach. W województwie śląskim podany z 2 stanowisk: Hala Kamińskiego w paśmie Mędralowej (OCHYRA i in. 2008) i rezerwat „Lipowska” w Beskidzie Wysokim (STEBEL i in. 2011). Częściowo chroniony.

Discelium nudum – niewielki mech, efemerycznie pojawiający się na wilgotnych siedliskach inicjalnych – gliniastych skarpach, brzegach rowów itp. Podany został w połowie XIX wieku z Królewskiej Huty (obecnie część Chorzowa) (MÜLLER 1858) i przez ponad 140 laty było to jedyne stanowisko w Polsce. Dopiero wiosną 1996 roku odnaleziono obfite stanowisko *Discelium nudum* w nieistniejącej obecnie cegielni w Katowicach-Brynowie (STEBEL 1997c), a następnie szereg dalszych, m. in. w Katowicach-Murckach i Giszowcu (FOJCIK i STEBEL 2001), w Kotlinie Oświęcimskiej koło rezerwatu przyrody „Rotuz” (STEBEL i OCHYRA 1997), w Wilamowicach i Bestwinie (STEBEL 2004) oraz w Sierakowicach koło Gliwic (STEBEL 2005b). Od początku XXI wieku gatunek ten nie był obserwowany na żadnym z wcześniejszych stanowisk. Wyróbiska gliny w których najobficiej występował zostały zasypane lub zarosły roślinnością ruderalną lub krzewiastą. Nie odnaleziono też żadnych nowych stanowisk. Narażony na wyginięcie w Polsce, częściowo chroniony.

Fissidens fontanus – bardzo rzadki gatunek rosnący głównie na głazach w rzekach i potokach. Na terenie województwa śląskiego znany jest z trzech stanowisk – Rybnika-Paruszowca (MILDE 1869), Szymocic w Kotlinie Raciborskiej (STEBEL 1993) oraz Zawady koło Kłomnic, gdzie ostatnio odnaleziony został na głazach w Warcie (STEBEL i KRAJEWSKI 2019). Na dwóch pierwszych stanowiskach najprawdopodobniej wyginął, gdyż nie był tu obserwowany od wielu lat. Wymierający w Polsce, ściśle chroniony.

Grimmia crinita – gatunek naskalny, w Polsce znany z dwóch stanowisk: Jeleniej Góry (LIMPRICHT 1890) i Golezowa (STEBEL i ZUBEL 2018). Okazy z Golezowa były zbierane w latach 40. XX wieku i od tego czasu gatunek ten nie był obserwowany na terenie województwa śląskiego. Narażony na wyginięcie w Europie, częściowo chroniony.

Hypnum cupressiforme var. *heseleri* – mech epifityczny, znany z pojedynczych stanowisk znajdujących się głównie w Europie Zachodniej. W Polsce odnaleziony w 2019 roku na jedynym do tej pory stanowisku w Sosnowcu-Modrzejowie, gdzie występuje na pniu wierzby płaczącej (STEBEL w: Ellis i in. 2019; STEBEL i KRAJEWSKI 2019).

Orthotrichum rogeri – gatunek epifityczny, do niedawna uznawany za wymarły w Polsce (ŻARNOWIEC i in. 2004), obecnie znany z pojedynczych stanowisk. Jedno z nich znajdowało się w Katowicach-Muchowcu, gdzie odnaleziony został jesienią 2009 roku na pniu wierzby płaczącej (STEBEL 2010b). Stanowisko to obecnie nie istnieje.

Plagiothecium rossicum – mech o słabo poznanym rozmieszczeniu, niedawno opisany (IGNATOVA i in. 2019), blisko spokrewniony z pospolitym *Plagiothecium laetum*. Wśród cytowanych przez autorów okazów znajdują się materiały z województwa śląskiego. Stanowisko znajduje się na Zasolnicy w Porąbce w Beskidzie Małym. Okazy zebrane zostały przez J. Żarnowca i wydane w formie ekssykatów (JĘDRZEJKO i ŻARNOWIEC 1982).

Pohlia schimperi – mech o słabo poznanym rozmieszczeniu w Europie, rosnący w murawach wysokogórskich. W Polsce odnaleziony został po raz pierwszy na Babiej Górze. Obecnie znany jest także z wyższych położeń w Tatrach i Karkonoszach, a jedno stanowisko znajduje się na Pilsku (STEBEL 2006a).

Pseudocalliergon turgescens – mech torfowiskowy o arktyczno-alpejskim typie zasięgu, w Europie rosnący na terenie Skandynawii i Szkocji oraz w Alpach. Jedyne stanowiska na całym niżu środkowoeuropejskim tego gatunku znajdowały się we wschodniej części Wyżyny Śląskiej, gdzie odkryty został w latach 50. XX wieku (KUC 1956). Stanowiska znajdowały się w dolinach potoków Jaworznik i Żabnik w Jaworznie oraz okolicach Biskupiego Boru (woj. małopolskie). Ze względu na znaczne przekształcenie środowiska tych terenów uznany został za gatunek wymarły w Polsce (ŻARNOWIEC i in. 2004). Nieoczekiwanie w 2011 roku niewielka populacja tego mchu odkryta została w Sławkowie, gdzie utrzymuje się do tej pory (KRAJEWSKI 2017, STEBEL i KRAJEWSKI 2020).

Pyramidula tetragona – bardzo rzadki w całym swoim zasięgu mech, rosnący na otwartej glebie mineralnej. W Polsce znany z pojedynczych stanowisk. W województwie śląskim odnaleziony w latach 30. XX wieku w Łabędach (STEBEL i ZUBEL 2018) i od tego czasu ponownie nie był obserwowany. Wymierający w Europie, narażony na wyginięcie w Polsce, ściśle chroniony.

Pterygoneurum lamellatum – jest gatunkiem drobnym, efemerycznie pojawiającym się na odkrytej glebie. W Polsce znany jest z jednego stanowiska koło Gliwic-Łabęd, gdzie zebrany został w latach 30. XX wieku (STEBEL i in. w: ELLIS i in. 2015; STEBEL i in. 2016). Od tego czasu stanowisko to nie zostało potwierdzone, nie odnaleziono także nowych miejsc występowania omawianego gatunku.

Schistidium confusum – rzadki mech naskalny, znany do tej pory z jednego stanowiska położonego w Beskidzie Makowskim, na N stoku Jałowca, na wysokości 860 m n.p.m. (leg. A. Stebel, 7.08.2003, det. J. Kučera, SOSN, STEBEL 2006a). W Polsce znany jest z rozproszonych stanowisk położonych m. in. w Tatrach, Pieninach, Gorcach i Krakowie-Krzemionkach (BŁOM 1996).

Thamnobryum neckeroides – jeden z najrzadszych mchów Polski, rosnący na pojedynczych stanowiskach w Karpatach. W województwie śląskim znany z Beskidu Śląskiego, gdzie odnaleziony został w dolinie potoku Żydowskiego na Szyndzielni w 2002 roku (STEBEL i VONČINA w: ELLIS i in. 2012). Ostatnio nie został tu potwierdzony (STEBEL i VONČINA 2018). Narażony na wyginięcie w Europie.

Trematodon ambiguus – należy do rzadkich przedstawicieli krajowej brioflory. Rośnie na wilgotnej, gliniastej, torfiastej lub piaszczysto-torfiastej glebie na torfowiskach, łąkach, brzegach rowów i stawów itp. siedliskach. W Polsce w ostatnich kilkudziesięciu latach obserwowany wyłącznie na terenie województwa śląskiego w Katowicach-Piotrowicach (FOJCIK i STEBEL 2001), Zabrzegu-Czarsolesiu koło rezerwatu „Rotuz” (STEBEL i OCHYRA 1997) i w Rybniku-Zamysławie (STEBEL i KRAJEWSKI 2019). Oprócz tego znane są jego historyczne stanowiska z Rybnika-Paruszowca oraz Ciężkowic i Jeziorek w Jaworznie (OCHYRA i in. 1988).

Weissia squarrosa – drobny mech rosnący na glebie mineralnej, bardzo rzadki w Polsce, do niedawna znany z 3 stanowisk: Słubic, Wrocławia i miejscowości Moszczanica na Pogórzu Ciężkowickim (STEBEL i VONČINA 2017). W 2018 roku został odnaleziony w Raciborzu-Brzeziu (STEBEL i KRAJEWSKI 2019). Narażony na wyginięcie w Europie.

7. Gatunki synantropijne

Środowisko przyrodnicze województwa śląskiego należy do najsilniej przekształconych w Polsce. Efektem wpływu człowieka na florę mszaków jest jej synantropizacja, która na tym obszarze jest wybitnie zaznaczona. Najlicniejszą grupę mszaków synantropijnych stanowią gatunki rodzime (apofity). Ścisłe kryteria ich kwalifikacji do omawianej grupy nie zostały jeszcze dokładnie sprecyzowane, ze względu m. in. na szersze spektrum siedliskowe mszaków. Przykładowo, nie wiadomo, czy do apofitów zaliczyć gatunki epifityczne, rosnące na drzewach nasadzanych, zwłaszcza obcych w naszej florze. Siedliska synantropijne znacznie częściej kolonizowane są przez mchy niż wątrobowce, ponieważ większość wątrobowców należy do grupy hemerofobów, tj. gatunków ustępujących wskutek działalności człowieka. Wśród apofitów można wyróżnić 3 grupy (STEBEL 2013): (1) trwale zadomowione na siedliskach synantropijnych, np. *Amblystegium serpens*, *Bryum argenteum* i *Ceratodon purpureus*, (2) przejściowo pojawiające się na siedliskach synantropijnych, np. *Syntrichia latifolia*, *Syntrichia papillosa*, *Hygroamblystegium fluviatile* i *Hygrohypnum luridum*, oraz (3) rozprzestrzeniające się na siedliskach naturalnych wskutek działalności człowieka, m.in. zakwaszenia opadów (np. *Orthodicranum tauricum*) na korze drzew czy też protegowania drzew iglastych (np. *Plagiothecium undulatum* i *Rhytidiadelphus loreus* w górskich świerczynach).

Udział neofitów w brioflorze Polski jest niewielki. Przyczyną tego jest przede wszystkim szeroki zasięg geograficzny większości taksonów mszaków, obejmujący najczęściej cały rozległy obszar Holarktydy, przy czym spora część z nich to taksony bipolarne, rosnące także w odpowiednich regionach klimatycznych na półkuli południowej. Sprawia to, że liczba potencjalnych gatunków obcych, zdolnych do kolonizacji obszaru Polski, jest relatywnie niewielka. Ocenia się, że we florze Europy występują 22 gatunki obce, z czego szerzej rozprzestrzenione (i obecne we florze Polski) są dwa mchy: *Campylopus introflexus* i *Orthodontium lineare*. Obydwa pochodzą ze strefy umiarkowanej półkuli południowej i stwierdzone zostały także na terenie województwa śląskiego.

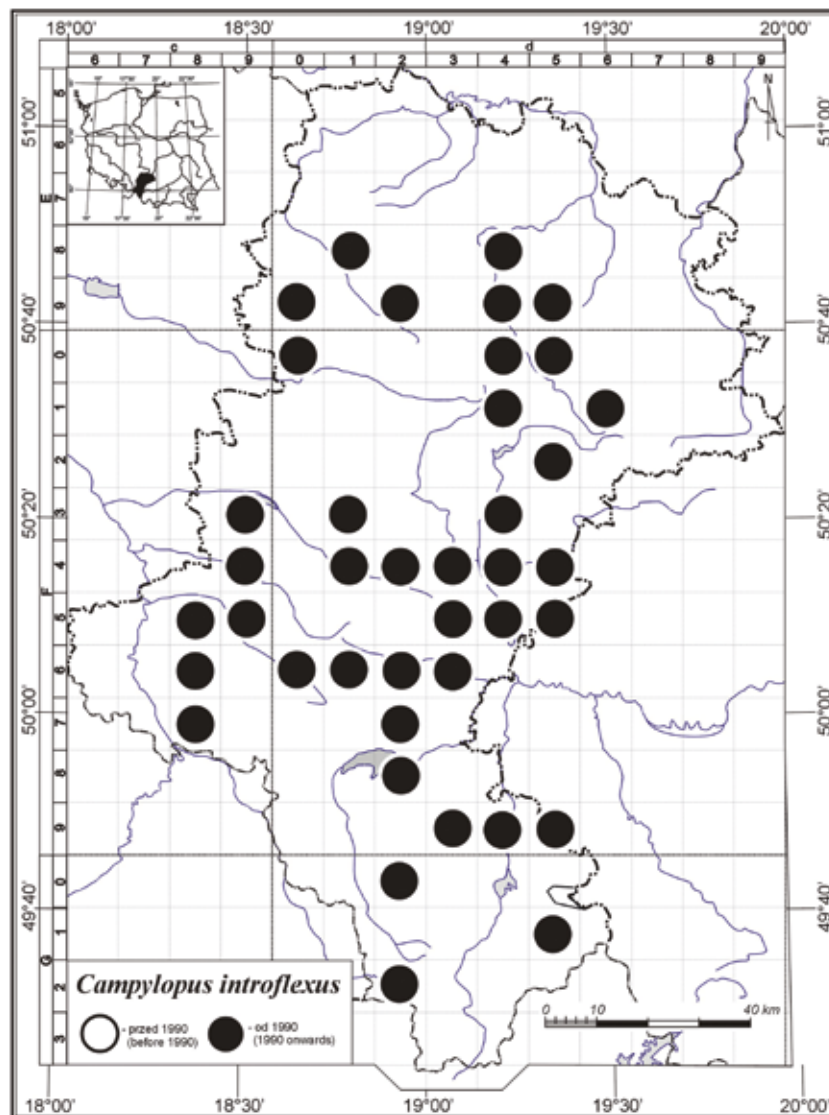
Campylopus introflexus (ryc. 5) odkryty został po raz pierwszy jesienią 1994 roku na obrzeżach starych wyrobisk gipsu we wsi Czernica na Płaskowyżu Rybnickim (STEBEL 1997a) i tego czasu liczba stanowisk tego gatunku szybko rośnie. Jest gatunkiem bardzo ekspansywnym i uznany został za gatunek inwazyjny na terenie Europy. Porasta głównie zaburzone działalnością człowieka siedliska naziemne w lasach, na torfowiskach, w murawach napiaskowych, także rośnie na przydrożach, skarpach w wyrobiskach piasku, gliny i innych minerałów, a w ostatni latach zaczyna się rozprzestrzeniać na hałdach, tworząc tu szczególnie duże populacje. Znany jest z większości regionów województwa, w Beskidach notowany był do tej pory do wysokości około 700 m n.p.m. (ryc. 6).

Orthodontium lineare (ryc. 7) odnaleziony został po raz pierwszy w 1994 roku w Kotlinie Raciborskiej w okolicach Tworogu Małego i Nędzy (STEBEL 1994). Od tego czasu liczba jego stanowisk znacznie wzrosła, lecz jego ekspansja nie jest tak gwałtowna jak poprzedniego gatunku. Znany jest z większości regionów województwa śląskiego, gdzie jest generalnie gatunkiem rzadkim. Do tej pory nie został stwierdzony w Beskidach (ryc. 8). Jest gatunkiem leśnym, porasta głównie korę drzew, zwłaszcza w dolnej części pni, szczególnie sosny zwyczajnej. Rośnie także na murszejącym drewnie, rzadko na humusie.



Ryc. 5. Mech *Campylopus introflexus*, inwazyjny gatunek we florze województwa śląskiego. Fot. A. Stebel.

Fig. 5. The moss *Campylopus introflexus*, an invasive species in the flora of the Silesia Province. Photo by A. Stebel.



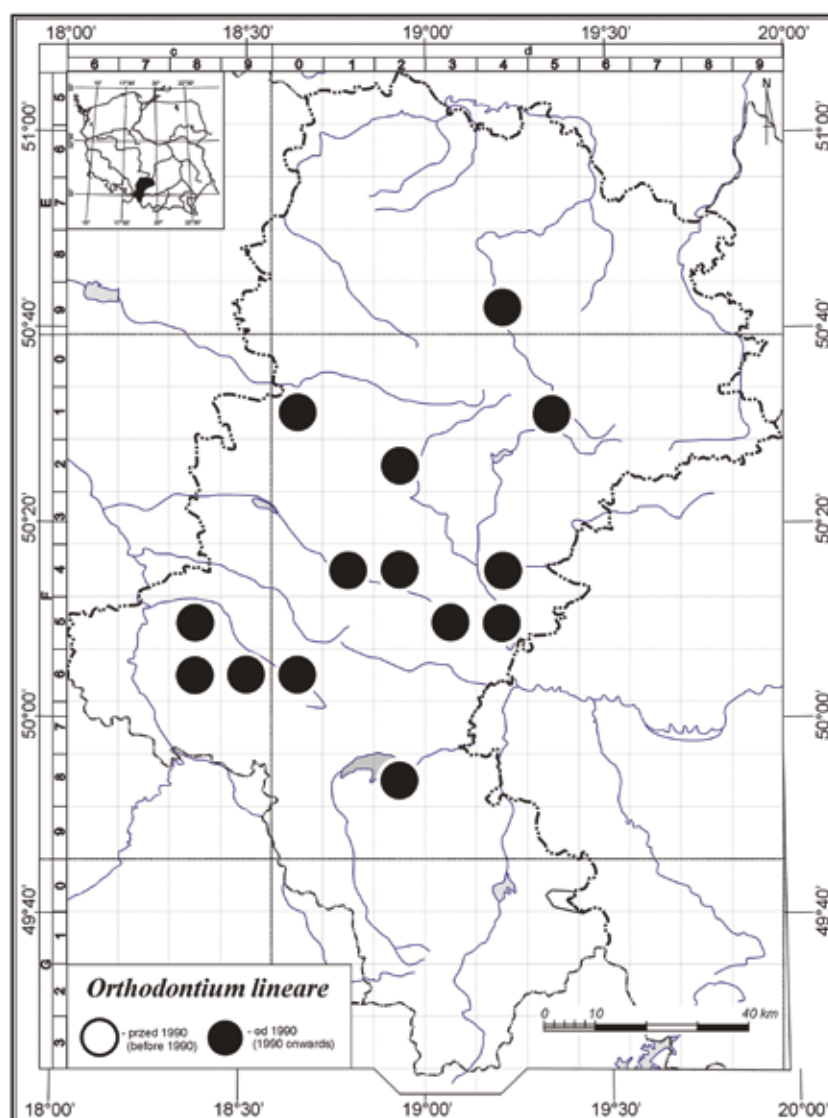
Ryc. 6. Aktualne rozmieszczenie *Campylopus introflexus* w województwie śląskim.

Fig. 6. Current distribution of *Campylopus introflexus* in the Silesian Voivodeship.



Ryc. 7. Mech *Orthodontium lineare*, gatunek neofityczny we florze województwa śląskiego. Fot. A. Stebel.

Fig. 7. The moss *Orthodontium lineare*, a neophytic species in the flora of the Silesian Province. Photo by A. Stebel.



Ryc. 8. Aktualne rozmieszczenie *Orthodontium lineare* w województwie śląskim.

Fig. 8. Current distribution of *Orthodontium lineare* in the Silesian Voivodeship.

PIŚMIENNICTWO

- BEDNAREK-OCHYRA H., OCHYRA R. 1996. Distribution of *Pleuridium palustre* (Musci, Ditrichaceae) in Poland. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 41, 2: 815-819.
- BEDNAREK-OCHYRA H., OCHYRA R., SZMAJDA P. 1994. M. 460. *Anacamptodon splachnoides* (Brid.) Brid. s. 37-40 + 1 mapa. W: R. OCHYRA, P. SZMAJDA (red.). Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. 9. W. Szafer Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences, Kraków.
- BLOM H. H. 1996. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. *Bryophytorum Bibliotheca*, 49: 1-333.
- BŁOŃSKI F. 1889. Materyjały do flory skrytokwiatowej krajowej. *Conspectus muscorum Poloniae*. Mchy Królestwa Polskiego. Część I. Mchy bocznazarodniowe. Bryinae pleurocarpae. *Pamiętnik Fizyjoğraficzny*, 9: 117-215.
- BŁOŃSKI F. 1890a. Wyniki poszukiwań florystycznych skrytokwiatowych dokonanych w ciągu lata r. 1889 w obrębie 5-ciu powiatów Królestwa Polskiego. *Pamiętnik Fizyjoğraficzny*, 10: 129-190.
- BŁOŃSKI F. 1890b. *Conspectus muscorum Poloniae*. Mchy Królestwa Polskiego. Część I. Mchy bocznazarodniowe. Bryinae pleurocarpae. Dokończenie. *Pamiętnik Fizyjoğraficzny*, 10: 191-243.
- BULA R., ROMAŃCZYK M., SOKÓŁ K., WIELAND Z., WROŃSKA A. 2014. Strategia rozwoju obszarów wiejskich województwa śląskiego do roku 2030. Diagnostyka warunków środowiskowych. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 140.
- ELLIS L. T., AFONINA O. M., CZERNYADJEVA I. V., IVCHENKO T. G., KHOLOD S. S., KOTKOVA V. KUZMINA M., E. YU., POTEMKIN A. D., SERGEEVA YU. M., ASTHANA A. K., GUPTA D., SAHU V., SRIVASTAVA P., BAKALIN V. A., BEDNAREK-OCHYRA H., CAMPISI P., DIA M. G., CHOI S. S., DAGNINO D., MINUTO L., TURCATO C., DRAPELA P., DUGAROVA O. D., TUBANOVA D. YA., ENROTH J., KOPONEN T., KLAMA H., ERDAĞ A., KIRMACI M., FEDOSOV V. E., HODGETTS N. G., HOLYOAK D. T., JUKONIENĖ I., KONSTANTINOVA N. A., SAVCHENKO A. N., VILNET A. A., KRIVAL E. A., KÜRSCHNER H., LAPSHINA E. D., LARRAIN J., MA W. Z., MAKSIMOV A. I., MARINO M. L., MÜLLER F., PANDE N., PARK S. J., SUN B.-Y., PIVORAS A., PLÁŠEK V., PUGLISI M., SCIANDRELLO S., RAJIAN N. J., SULEIMAN M., SCHÄFER-VERWIMP A., SHEVOCK J. R., SPITALE D., STEBEL A., TAHA M. A., PORLEY R. D. 2019. New national and regional bryophyte records, 61. *Journal of Bryology*, 41, 4: 364-384.
- ELLIS L.T., AH-PENG C., ARANDA S. C., BEDNAREK-OCHYRA H., BOROVICHEV E. A., CYKOWSKA-MARZENCKA B., DUARTE M. C., ENROTH J., ERZBERGER P., FEDOSOV V., FOJCIK B., GABRIEL R., COELHO M. C. M., HENRIQUES D. S. G., ILINA O. V., GIL-NOVOA J. E., MORALES-PUENTES M. E., GRADSTEIN S. R., GUPTA R., NATH V., ASTHANA A. K., KOCZUR A., LÉBOUVIER M., MESTERHÁZY A., MOGRO F., MEŽAKA A., NÉMETH CS., ORGAZ J. D., SAKAMOTO Y., PAIVA J., SALES F., PANDE N., SABOVLJEVIĆ M. S., PANTIVIĆ J., SABOVLJEVIĆ A. D., PÉREZ-HASE A., PINHEIRO DA COSTA D., PLÁŠEK V., SAWICKI J., SZCZECIŃSKA M., CHMIELEWSKI J., POTEMKIN A., SCHÄFER-VERWIMP A., SCHOFIELD W. B., SÉRGIO C., SIM-SIM M., SJÖGREN S., SPITALE D., STEBEL A., ŞTEFĂNUŢ S., SUÁREZ G. M., FLORES J. R., THOUVENOT L., VÁÑA J., YOON Y.-J., KIM, J. H., ZUBEL R. 2015. New national and regional bryophyte records, 45. *Journal of Bryology*, 37, 4: 308-329.
- ELLIS L. T., ALEFFI M., ASTHANA A. K., SRIVASTAVA A., BAKALIN V. A., BATAN N., ÖZDEMİR T., BEDNAREK-OCHYRA H., BOROVICHEV E.A., BRUGUÉS M., CANO M. J., CHOI, S. S., DE BEER D., ECKSTEIN J., ERZBERGER P., FEDOSOV V. E., GANEVA A., NATCHEVA R., GARCIA C. A., SÉRGIO C., GARILLETI R., ALBERTOS B., PUCHE F., GÜCEL S., HIGUCHI M., HUGONNOT V., HYLANDER K., KIRMACI M., ASLAN G., KOPONEN T., LARA F., MAZIMPAKA V., VAN MELICK H., MÜLLER F., ÖZENOGU K. H., PAPP B., SZURDOKI E., PLÁŠEK V., ČIHAL L., VAN DER PLU-

- IJM A., POPONESSI S., MARIOTTI M. G., REYNIERS J., SABOVLJEVIĆ M. S., SAWICKI J., SMITH V. R., STEBEL A., ȘTEFĂNUȚ S., SUN B.-Y., VÁÑA J., VENANZONI R. 2014. New national and regional bryophyte records, 40. *Journal of Bryology* 36, 3: 223-244.
- ELLIS L. T., ALEGRO A., BANSAL P., NATH V., CYKOWSKA B., BEDNAREK-OCHYRA H., OCHYRA R., DULIN M.V., ERZBERGER P., GARCIA C., SÉRGIO C., CLARO D., STOW S., HEDDERSON T. A., HOTGETTS N. G., HUGONNOT V., KUČERA J., LARA F., PERTIERRA L., LEBOUVIER M., LIEPINA L., MEŽAKA A., STRAZDINA L., MADŽULE L., RÊRIHA I., MAZOOJI A., NATCHEVA R., PHEPHU N., PHILIPPOV D. A., PLÁŠEK V., ČÍHAL L., PÓCS T., PORLEY R. D., SABOVLJEVIĆ M., SALIMPOUR F., BEHROOZMAND MOTLAGH M., SHARIFNIA F., AKHOONDI DARZIKOLAEI S., SCHÄFER-VERWIMP A., ŠEGOTA V., SHAW A. J., SIM-SIM M., SOLLMAN P., SPITALE D., HÖLZER A., STEBEL A., VÁÑA J., VAN ROOY J., VONČINA G. 2012. New national and regional bryophyte records, 32. *Journal of Bryology*, 34, 3: 231-246.
- FOJCIK B. 1999. Mosses of the Wieluń Upland (Southern Poland). *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 44, 1: 77-128.
- FOJCIK B. 2011. Distribution atlas of mosses of the Cracow-Częstochowa Upland. *Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska*, Katowice, ss. 173.
- FOJCIK B. 2018. Mszaki Miejskiego Ogrodu Botanicznego w Zabrze (województwo śląskie). *Przegląd Przyrodniczy*, 29, 3: 28-36.
- FOJCIK B., STEBEL A. 2001. Struktura ekologiczna i przestrzenna brioflory miasta Katowice. *Materiały Opracowania*, 5: 1-128. *Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska*, Katowice.
- GÓRSKI P., PAWLIKOWSKI P., FOJCIK B., FUDALI E., CYKOWSKA-MARZENCKA B., ŠOLTÉS R., WIERZGOŃ M., ŻOŁNIERZ L. 2017. New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia, 12. *Steciana*, 21, 4: 159-166.
- GÓRSKI P., PAWLIKOWSKI P., VONČINA G., STANIASZEK-KIK M., FOJCIK B., RUSIŃSKA A., ROSADZIŃSKI S., WIERZGOŃ M., SZLAGOWSKI S. 2019. New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia, 17. *Steciana*, 23, 2: 19-29.
- HEREŻNIAK J., FILIPIAK E. 1992. Materiały do brioflory północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. *Ziemia Częstochowska*, 18: 73-105.
- HODGETTS N., CÁLIX M., ENGLEFIELD E., FETTES N., GARCÍA CRIADO M., PATIN L., NIETO A., BERGAMINI A., BISANG I., BAISHEVA E., CAMPISI P., COGONI A., HALLINGBÄCK T., KONSTANTINOVA N., LOCKHART N., SABOVLJEVIC M., SCHNYDER N., SCHRÖCK C., SÉRGIO C., SIM SIM M., VRBA J., FERREIRA C.C., AFONINA O., BLOCKEEL T., BLOM H., CASPARI S., GABRIEL R., GARCIA C., GARILLETI R., GONZÁLEZ MANCEBO J., GOLDBERG I., HEDENÄS L., HOLYOAK D., HUGONNOT V., HUTTUNEN S., IGNATOV M., IGNATOVA E., INFANTE M., JUUTINEN R., KIEBACHER T., KÖCKINGER H., KUČERA J., LÖNNELL N., LÜTH M., MARTINS A., MASLOVSKY O., PAPP B., PORLEY R., ROTHERO G., SÖDERSTRÖM L., ȘTEFĂNUȚ S., SYRJÄNEN K., UNTEREINER A., VÁÑA J., VANDERPOORTEN A., VELLAK K., ALEFFI M., BATES J., BELL N., BRUGUÉS M., CRONBERG N., DENYER J., DUCKETT J., DURING H. J., ENROTH J., FEDOSOV V., FLATBERG K.-I., GANEVA A., GÓRSKI P., GUNNARSSON U., HASSEL K., HESPANHOL H., HILL M., HODD R., HYLANDER K., INGERPUU N., LAAKA-LINDBERG S., LARA F., MAZIMPAKA V., MEŽAKA A., MÜLLER F., ORGAZ J. D., PATIÑO J., PILKINGTON S., PUCHE F., ROS R. M., RUMSEY F., SEGARRA-MORAGUES J. G., SENECA A., STEBEL A., VIRTANEN R., WEIBULL H., WILBRAHAM J., ŻARNOWIEC J. 2019. A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. IUCN, Brussels, viii + ss. 87.
- IGNATOVA E. A., FEDOROVA A. V., KUZNETSOVA O. I., IGNATOV M. S. 2019. Taxonomy of the *Plagiothecium laetum* complex (Plagiotheciaceae, Bryophyta) in Russia. *Arctoa*, 28: 28-45.
- JĘDRZEJKO K. 1985. Wątrobowce (*Hepaticopsida*) Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Leśne-

- go Pasa Ochronnego na Wyżynie Śląskiej wobec antropopresji. Śląska Akademia Medyczna w Katowicach, Katowice – Sosnowiec, ss. 174.
- JĘDRZEJKO K. 1990. Mchy (*Bryopsida*) Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Leśnego Pasa Ochronnego wobec antropopresji. – Prace i Studia IPIŚ PAN (Zabrze), 39: 1-264.
- JĘDRZEJKO K. 1999. Mszaki południowej części województwa śląskiego – stan poznania, zagrożenia i ochrona, s.: 201-238. W: Suschka J., Włochowicz A. (red.) Materiały z VI konferencji „Zapobieganie zanieczyszczeniu środowiska”. Politechnika Łódzka Filia w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała.
- JĘDRZEJKO K., ŻARNOWIEC J. 1982. Musci Macroregioni Meridionali Poloniae Exsiccati. Fasc. II. 51-100. Laboratory of Pharmaceutical Botany of the Silesian Medical Academy, Sosnowiec, ss. 16.
- JURATZKA J. 1882. Laubmossflora von Oesterreich-Ungarn. W. Braümmüller, Wien, ss. 385.
- KABATH H. 1846. Flora der umgegend von Gleiwitz. Verlag von S. Landeberger, Gleiwitz, ss. 210.
- KLAMA H. 1996. Wątrobowce *Hepaticae* Beskidu Żywiecko-Orawskiego (Karpaty Zachodnie). Monographiae Botanicae, 79: 1-144.
- KLAMA H., GÓRSKI P. 2018. Red list of liverworts and hornworts of Poland (4th edition, 2018). Cryptogamie, Bryologie, 39, 4: 415-441.
- KLAMA H., ŻARNOWIEC J. 2011. Mszaki zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Gościńska Dolina” w Bielsku-Białej (Pogórze Śląskie, Południowa Polska). Nauka Prz. Technol., 5, 4, #70.
- KLAMA H., ŻARNOWIEC J., JĘDRZEJKO K. 1999. Mszaki naziemne w strukturze zbiorowisk roślinnych rezerwatów przyrody Makroregionu Południowego Polski. Politechnika Łódzka, Filia w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała, ss. 236.
- KONDRACKI J. 2002. Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa, ss. 440.
- KOWALIK K., BACLER-ŻBIKOWSKA B., STEBEL A. 2015. Rośliny chronione i zagrożone we florze rezerwatu „Cisy w Hucie Starej” (województwo śląskie). Acta Botanica Silesiaca, 11: 73-85.
- KRAJEWSKI Ł. 2017. *Drepanocladus turgescens* (Bryophyta, Amblystegiaceae) rediscovered in Poland. Cryptogamie, Bryologie, 38, 3: 265-273.
- KRUPA J. 1879. Stosunki florystyczne dorzecza Soły. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności, 13: 146-182.
- KRUPA J. 1882. Zapiski bryologiczne. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności, 16: 170-204.
- KRUPA J. 1885. Zapiski bryologiczne z okolic Lwowa, Krakowa i wschodnich Karpat. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności, 19: 133-164.
- KUC M. 1956. Mchy Wyżyny Śląskiej (Okręg Wapienia Muszlowego). Acta Societatis Botanicorum Poloniae, 25, 4: 629-673.
- KUC M. 1959. Mchy północnej części pasma Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Fragmenta Floristica et Geobotanica, 5, 3: 443-470.
- LIMPRICHT K. G. 1876a. Laubmoose, s.: 27-224. W: F. COHN (red.). Kryptogamen-Flora von Schlesien. 1. J. U. Kern's Verlag (Max Müller), Breslau.
- LIMPRICHT K. G. 1876b. Lebermoose, s.: 225-352. W: F. COHN (red.). Kryptogamen-Flora von Schlesien. 1. J. U. Kern's Verlag (Max Müller), Breslau.
- LIMPRICHT K. G. 1890. Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. W: Dr L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2 Aufl. 4(1) – Sphagnaceae, Andreeaeaeae, Archidiaceae, Bryineae (Cleistocarpae, Stegocarpae [Acrocarpae]). Eduard Kummer, Leipzig, ss. viii + 836.
- LIMPRICHT K. G. 1895. Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. W: Dr L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2 Aufl. 4(2) – Bryineae (Stegocarpae [Acrocarpae, Pleurocarpae excl. Hypnaceae]). Eduard Kummer, Leipzig, ss. 853.
- LIMPRICHT K. G. 1904. Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz unter Berücksichti-

- gung der übrigen Länder Europas u. Sibiriens. W: Dr L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreichs und der Schweiz. 2 Aufl. 4(3) – Hypnaceae u. Nachträge, Synonymen-Register u. Literatur-Verzeichniss. Eduard Kummer, Leipzig, ss. 864 + 79.
- MICKIEWICZ J. 1965. Udział mszaków w epifitycznych zespołach buka. *Monographiae Botanicae*, 19: 3-83.
- MIERZEŃSKA M., DREWNIOK B. 2000. Wątrobowce (*Hepaticae*) Doliny Białej Wisłki (Beskid Śląski, Karpaty Zachodnie). *Fragmenta Floristica Geobotanica Series Polonica*, 7: 305-332.
- MILDE J. 1869. *Bryologia Silesiaca*, Laubmoos-Flora von Nord- und Mittel-Deutschland, unter besonderer Berücksichtigung Schlesiens und Hinzunahme der Floren von Jütland, Holland, der Rheinpfalz, von Baden, Franken, Böhmen, Mähren und der Umgegend von München. Arthur Felix, Leipzig, ss. ix + 410.
- MÜLLER K. 1858. Bryologische Notiz. *Botanische Zeitung* (Berlin), 16: 218.
- NEJFELD P., STEBEL A. 2007. Szata roślinna wapiennych wzniesień Matyska i Kopa (Kotlina Żywiecka, Karpaty Zachodnie) oraz propozycje jej ochrony. Część I. Flora roślin naczyniowych i mszaków. *Natura Silesiae Superioris*, 10: 19-36. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- OCHYRA R., STEBEL A., BEDNAREK-OCHYRA H. 2008. *Cynodontium gracilesens* (Bryophyta, Dicranaceae) in Poland, s.: 201-210. W: A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). *Bryophytes of the Polish Carpathians*. Sorus, Poznań.
- OCHYRA R., SZMAJDA P., BOCHEŃSKI W., KARZMARZ K. 1988. M. 87. *Trematodon ambiguus* (Hedw.) Hornsch. s. 11-13 + 1 mapa. W: TOBOLEWSKI Z., WOJTERSKI T. (red.). *Atlas of the geographical distribution of spore plants in Poland. Ser. V. Mosses (Musci)*. 4. Polska Akademia Nauk, Komitet Botaniki i Instytut Botaniki, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Poznań.
- OCHYRA R., ŻARNOWIEC J., BEDNAREK-OCHYRA H. 2003. *Census catalogue of Polish mosses*. Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 372.
- PLÁŠEK V., STEBEL A. 2002. Bryophytes of the Čantoryjský hřbet range (Czantoria range) and its foothills (Western Carpathians – Czech Republic, Poland). *Časopis Slezského zemského muzea. Série A, Vědy přírodní (A)*, 51: 1-87.
- REHMAN A. 1879. Przyczynek do bryologii Galicji. *Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności*, 13: 139-145.
- REHMANN A. 1865. Versuch einer Aufzählung der Laubmoose von Westgalizien. *Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins in Wien*, 15: 461-484.
- REJMENT I. 1936. Przyczynek do znajomości flory wątrobowców (*Hepaticae*) Pogórza Cieszyńskiego. *Polska Akademia Umiejętności, Wydawnictwa śląskie, Prace biol.*, 1: 113-125.
- REJMENT-GROCHOWSKA I. 1950. Czynniki ekologiczne i rozmieszczenie geograficzne wątrobowców (*Hepaticae*) Beskidu Śląskiego. *Polska Akademia Umiejętności, Wydawnictwa Śląskie, Prace biol.*, 2: 1-71.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. *Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej*. Warszawa, dnia 16 października 2014 r. Poz. 1409.
- SALACHNA A. 2006. Brioflora użytku ekologicznego „Bagno w Jeziorze” (Wyżyna Woźnicko-Wieluńska). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 13, 1: 171-181.
- STEBEL A. 1993. *Octodieras fontanum* (Musci, Fissidentaceae) in Kotlina Raciborska. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 38, 2: 744.
- STEBEL A. 1994. Two neophytic mosses in southern Poland. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 39, 2: 672-673.
- STEBEL A. 1997a. Mszaki Rybnickiego Okręgu Węglowego. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Series Polonica*, 4: 121-233.
- STEBEL A. 1997b. Mszaki rezerwatu przyrody „Hubert” na Wyżynie Śląskiej. *Ochrona Przyrody*, 54: 103-110.
- STEBEL A. 1997c. W sprawie ochrony stanowiska osadniczka nagiego *Disclium nudum* na Wyżynie Śląskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 53, 3: 91-93.

- STEBEL A. 1998. Mszaki województwa katowickiego – stan poznania, zagrożenia i ochrona. Materiały Opracowania, 1: 1-106. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A. 2002. *Porella cordaeana* (Hepaticae, Porellaceae) w Beskidzie Śląskim (Karpaty Zachodnie). Fragmenta Floristica Geobotanica Polonica, 9: 391-393.
- STEBEL A. 2003. Mszaki rezerwatów przyrody „Morzyk” i „Skarpa Wiślicka” na Pogórzu Śląskim. Archiwum Ochrony Środowiska, 29, 1: 99-110.
- STEBEL A. 2004. A contribution to the bryoflora of the western part of the Carpathian Foothills (Western Carpathians), s.: 135-145. W: A. STEBEL, R. OCHYRA (red). Bryological studies in the Western Carpathians. Sorus, Poznań.
- STEBEL A. 2005a. Kolekcja mszaków w Muzeum Górnośląskim w Bytomiu. Część II. Acta Botanica Silesiaca, 2: 159-166.
- STEBEL A. 2005b. Mszaki północno-wschodniej części Kotliny Raciborskiej (Nizina Śląska). Natura Silesiae Superioris, 8: 15-37. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A. 2006a. The mosses of the Beskidy Zachodnie as a paradigm of biological and environmental changes in the flora of the Polish Western Carpathians. Śląski Uniwersytet Medyczny, Wydawnictwo Sorus, Katowice-Poznań, ss. 347.
- STEBEL A. 2006b. Atlas rozmieszczenia wątrobowców chronionych Polski w województwie śląskim. Materiały Opracowania, 8: 1-37. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A. 2008. Mosses of the Kotlina Żywiecka Basin (Western Carpathians), s.: 11-74. W: STEBEL A., OCHYRA R. (red.). Bryophytes of the Polish Carpathians. Sorus, Poznań.
- STEBEL A. 2009a. Mchy rezerwatu przyrody „Butorza” w Beskidzie Wysokim (Karpaty Zachodnie). Natura Silesiae Superioris, 12: 25-32. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A. 2009b. Flora mszaków rezerwatu przyrody „Ochojec” na Wyżynie Śląskiej oraz jej przemiany w ciągu ostatnich 10 lat, s.: 110-120. W: J. B. PARUSEL (red.). Rezerwat przyrody „Ochojec” w Katowicach (Górny Śląsk). Monografia naukowo-dydaktyczna. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A. 2010a. Mosses of the Beskid Mały Range (Western Carpathians). Materiały Opracowania, 11: 1-142. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A. 2010b. Rediscovery of *Orthotrichum rogeri* Brid. (Bryophyta) in Poland. Nature Journal, Opole Scientific Society, 43: 23-27.
- STEBEL A. 2011a. Interesting records of bryophytes from Silesia Province (Poland). Časopis Slezského zemského muzea. Série A, Vědy přírodní (A), 60: 135-138.
- STEBEL A. 2011b. Bryophytes of the Góra Grojec Nature Reserve in the Wyżyna Woźnicko-Wieluńska (Silesia Province, Poland). Roczniki AR w Poznaniu 390, Botanika Steciana, 15: 123-127.
- STEBEL A. 2013. Synantropizacja flory mszaków Polski, s.: 159-160. W: BIEDUNKIEWICZ A., DYNOWSKA M. (red.) 56 Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego „Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych”, Olsztyn 24-30.06.2013, streszczenia wystąpień ustnych i plakatów. Olsztyn.
- STEBEL A. 2014. Różnorodność gatunkowa mszaków rezerwatu leśnego „Cisy koło Sierakowa” (Wyżyna Woźnicko-Wieluńska). Acta Botanica Silesiaca, 10: 141-153.
- STEBEL A., BŁOŃSKA A. 2012. *Moerckia hibernica* (Marchantiophyta) in anthropogenic habitats in southern Poland. Herzogia, 25, 1: 113-117.
- STEBEL A., FOJCIK B. 2003. Atlas rozmieszczenia mchów chronionych Polski w województwie śląskim. Materiały Opracowania, 7: 1-110. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A., FOJCIK B. 2016. Changes in the epiphytic bryophyte flora in Katowice city (Poland). Cryptogamie, Bryologie, 37, 4: 399-414.
- STEBEL A., FOJCIK B. 2017. Zagrożone gatunki mszaków w rezerwach przyrody województwa śląskiego, s.: 159-171. W: J. B. PARUSEL (red.). Regionalne czerwone listy zagrożenia w ochronie zasobów przyro-

- dy – ich rola i znaczenie oraz stan i potrzeby. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A., FOJCIK B., KLAMA H., ŻARNOWIEC J. 2012. Czerwona lista mszaków województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 2: 73-104. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A., FOJCIK B., ROSADZIŃSKI S., WIERZCHOLSKA S. 2018. Occurrence of the liverwort *Pallavicinia lyellii* in Poland. *Herzogia*, 31, 1: 26-36.
- STEBEL A., FOJCIK B., ZUBEL R. 2016. *Pterygoneurum lamellatum* (Pottiaceae) – nowy gatunek mchu we florze Polski. *Fragmenta Floristica Geobotanica Polonica*, 23, 1: 139-143.
- STEBEL A., KLAMA H., KRAUSE R. 2011. Bryophytes of the Lipowska Nature Reserve in the Beskid Wysoki Range (Polish Western Carpathians), s.: 183-193. W: A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Chorological studies on Polish Carpathians bryophytes. Sorus, Poznań.
- STEBEL A., KRAJEWSKI Ł. 2019. Interesujące gatunki mszaków we florze województwa śląskiego. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 26, 2: 359-368.
- STEBEL A., KRAJEWSKI Ł. 2020. Nowe i rzadkie gatunki mszaków we florze województwa śląskiego. *Fragmenta Naturae*, 53: 27-58.
- STEBEL A., KRAUSE R., STACHNOWICZ W., NEJFELD P., WILCZEK Z., GÓRSKI P. 2004. A contribution of the bryoflora of the Western Beskidy, s.: 153-160. W: A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Bryological studies in the Western Carpathians. Sorus, Poznań.
- STEBEL A., NOWAK A. 2005a. The bryophyte collection in the Opole Silesia Museum in Opole. *Nature Journal, Opole Scientific Society*, 38: 5-13.
- STEBEL A., NOWAK A. 2005b. The bryophyte collection in the Upper Silesia Museum in Bytom (Part I). *Nature Journal, Opole Scientific Society*, 38: 15-25.
- STEBEL A., NOWAK K. A. 2018. Materiały do flory mszaków Góry Grojec w Beskidach Zachodnich. *Fragmenta Naturae*, 51: 40-53.
- STEBEL A., OCHYRA R. 1997. A second recent record of *Trematodon ambiguus* (Musci, Bruchiaceae) in Poland. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 42, 1: 182-184.
- STEBEL A., SMOCZYK M. 2017. Further spreading of the moss *Orthotrichum pulchellum* in Poland. *Herzogia*, 30: 296-299.
- STEBEL A., SMOLIŃSKA D. 2012. Bryophytes of the “Torfowisko Bory” ecological area in Sosnowiec (Silesian Upland, Poland). *Časopis Slezského zemského muzea. Série A, Vědy přírodní*, 61: 77-83.
- STEBEL A., SMOLIŃSKA D. 2013. *Nowellia curvifolia* (Marchantiophyta) in the ‘Dolina Żabnika’ nature reserve (Silesia Province, Poland). *Nature Journal, Opole Scientific Society*, 46: 28-33.
- STEBEL A., STEBEL A. M. 1998. Materiały do brioflory Beskidu Małego i północnej części Kotliny Żywieckiej (Karpaty Zachodnie). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Series Polonica*, 5: 217-236.
- STEBEL A., VONČINA G. 2017. Contribution to the bryoflora of the Ciężkowickie Foothills (Western Carpathians, Poland). *Acta Musei Silesiae Scientiae Naturales*, 66: 121-135.
- STEBEL A., VONČINA G. 2018. The moss *Thamnobryum neckeroides* (Neckeraceae) in Poland. *Herzogia*, 31, 1: 304-310.
- STEBEL A., VONČINA G., KRAJEWSKI Ł., WIERZGOŃ M. 2020. *Bryum barnesii* in Poland (manuskrypt).
- STEBEL A., WILCZEK Z. 2000. Szata roślinna rezerwatu przyrody „Grapa” w Kotlinie Żywieckiej (Karpaty Zachodnie). *Ochrona Przyrody*, 57: 59-71.
- STEBEL A., ZUBEL R. 2018. Kolekcja mszaków A. Grawa w zielniku Zakładu Botaniki i Mykologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. *Fragmenta Naturae*, 51: 6-24.
- SZAFRAN B. 1956. Zapiski bryologiczne z Karpat Zachodnich (Beskidy, Tatry, Pieniny). *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 2, 1: 143-167.
- SZWEYKOWSKI J. 2006. An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków, ss. 114.
- TELENIUS A. 2016. Mosses (S). GBIF-Sweden. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/yhyc17> ac-

- cessed via GBIF.org on 2020-08-26. <https://www.gbif.org/occurrence/1052412210>
- TORKA V. 1931. Die Moosflora von Oberschlesien. Hedwigia, 70: 157-210.
- WACŁAWSKA Z. 1959. Mchy Ziemi Miechowskiej. Fragmenta Floristica et Geobotanica, 5, 2: 319-343.
- WILCZEK R. 1936. Mchy zespołów leśnych Pogórza Cieszyńskiego. Polska Akademia Umiejętności, Wydawnictwa śląskie, Prace biol., 1: 79-112.
- ŻARNOWIEC J., KLAMA H. 1996. Mszaki rezerwatu przyrody „Szeroka” (Beskid Mały). Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej - Inżynieria Włókiennicza i Ochrona Środowiska, 40, 12: 219-224.
- ŻARNOWIEC J., KLAMA H. 2004. The bryophyte flora of the Madohora Nature Reserve in the Beskid Mały Range (Western Carpathians), s.: 83-100. W: A. STEBEL, R. OCHYRA (red). Bryological studies in the Western Carpathians. Sorus, Poznań:
- ŻARNOWIEC J., KLAMA H., STEBEL A. 1995. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody „Dolina Potoku Żabnik” w Jaworznie (Wyżyna Śląska). Część I. Mszaki. Ochrona Przyrody, 52: 59-68.
- 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, s.: 9-28. W: A. STEBEL, R. OCHYRA (red.). Bryological studies in the Western Carpathians. Sorus, Poznań.

BRYOPHYTES OF THE SILESIAN VOIVODESHIP – KNOWLEDGE, THREATS AND PROTECTION

ADAM STEBEL

DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL BOTANY, FACULTY OF PHARMACEUTICAL SCIENCES, MEDICAL
UNIVERSITY OF SILESIA IN KATOWICE, OSTROGÓRSKA 30, PL-41-200 SOSNOWIEC

e-mail: astebel@sum.edu.pl

ABSTRACT

The paper summarizes the knowledge about the bryophyte flora of the Silesian Voivodeship. The flora was analysed in terms of (1) species diversity, (2) the state of knowledge of geographical regions, (3) species protection, (4) nature reserve protection, (5) threat level, (6) the most valuable flora components and (7) flora synanthropization. The Silesian Voivodeship list of bryophytes comprises 2 species of hornworts, 146 species, 1 subspecies and 2 varieties of liverworts and 474 species, 1 subspecies and 21 varieties of mosses (622 species, 2 subspecies and 23 varieties of bryophytes). In the flora it was found 31 mosses and 20 liverworts under strict protection and 116 mosses and 15 liverworts under partial protection.

The share of threatened species was analysed, taking into account species threatened in the Silesian Voivodeship, Poland and Europe. Numerous species of bryophytes, interesting in Poland and Europe, have been found in this area. These include bryophytes which (1) have the only localities in Poland (*Discelium nudum*, *Hypnum cupressiforme* var. *heseleri* and *Pterygoneuron lamellatum*), (2) are threatened on European scale (e.g. *Campylostelium saxicola*, *Pallavicinia lyellii* and *Pseudocalliergon lycopodioides*) and (3) are threatened and/or very rare in Poland (e.g. *Anacamptodon splachnoides*, *Moerckia hibernica* and *Orthotrichum rogeri*). The most numerous group of synanthropic bryophytes is native species (apophytes), the share of neophytes is small. Two neophytic species have been found, *Campylopus introflexus* and *Orthodontium lineare*, the first of which is more frequent and more expansive in the Silesian Voivodeship.

KEY WORDS: hornworts, mosses, liverworts, protected species, threatened species, synanthropic species, Silesia, Poland

SUMMARY

The Silesian Voivodeship is located in the southern Poland. It covers an area of 12333 km² and with a population of over 4.5 million people, it is the most densely populated voivodeship in the country. Its geographic environment varies from mountains across the highlands to the lowlands. The highest point is the peak of Pilsko massif, 1557 m a.s.l., while the lowest, about 174 m a.s.l., is located in the Odra valley in the Racibórz Basin. High population density, numerous cities with industrial plants, and intensive agriculture in many areas have a strong impact on the natural environment, which in some regions has been strongly degraded. The Silesian Voivodeship is one of the regions with the best known bryophyte flora in Poland, and botanical publications containing information about bryophytes dating back to the mid-nineteenth century. The flora was analyzed in terms of (1) species diversity, (2) the state of knowledge of geographical regions, (3) species protection, (4) nature reserve protection, (5) threat level, (6) the most valuable flora components and (7) flora synanthropization.

The Silesian Voivodeship list of bryophytes comprises 2 species of hornworts, 146 species, 1 subspecies and 2 varieties of liverworts and 474 species, 1 subspecies and 21 varieties of mosses (622 species, 2 subspecies and 23 varieties of bryophytes).

The flora of bryophytes in the Silesian Voivodeship is generally well known, but the degree of its recognition in its individual geographical regions is different. The least known is the Głubczycki Plateau, the western part of the Woźnicko-Wieluńska Upland and the Lelowski Threshold, Włoszczowska Basin and Miechowska Upland, while the best is Raciborska Basin, Katowice Upland, Rybnik Plateau, Beskid Mały and Silesian Beskid ranges. In the flora it was found 31 mosses and 20 liverworts under strict protection (for example *Anastrophyllum hellerianum*, *Fissidens fontanus* and *Paludella squarrosa*) and 116 mosses and 15 liverworts under partial protection (for example *Metzgeria conjugata*, *Hygroamblystegium fluviatile* and *Splachnum ampullaceum*).

There are 64 nature reserves in the Silesian Voivodeship. The analysis of the presence of bryophytes has shown that the reserves insufficiently protect the threatened and protected species. This is especially true for bryophytes developing within non-forest vegetation, therefore, efforts should be made to create reserves that protect this type of vegetation to a greater extent. The share of threatened species was analyzed, taking into account species threatened in the Silesian Voivodeship, Poland and Europe. There are 120 threatened species in the Silesian Voivodeship, e.g. *Calypogeia sphagnicola*, *Bryum weigelii* and *Helodium blandowii*, 70 threatened in Poland, e.g. *Harpanthus scuttatus*, *Hookeria lucens* and *Pseudocalliergon trifarium* and 30 threatened in Europe, e.g. *Cephaloziella elachista*, *Brachythecium geheebii* and *Campylostelium saxicola*. Numerous species of bryophytes, interesting in Poland and Europe, have been found in this area. These include bryophytes which (1) have the only localities in Poland (*Discelium nudum*, *Hypnum cupressiforme* var. *heseleri* and *Pterygoneuron lamellatum*), (2) are threatened on the European scale (e.g. *Campylostelium saxicola*, *Pallavicinia lyellii* and *Pseudocalliergon lycopodioides*) and (3) are threatened and/or very rare in Poland (e.g. *Anacamptodon splachnoides*, *Moerckia hibernica* and *Orthotrichum rogeri*). The most numerous group of synanthropic bryophytes are native species (apophytes). Among the apophytes we can distinguish 3 groups: (1) permanently established in synanthropic habitats, e.g. *Amblystegium serpens*, *Bryum argenteum* and *Ceratodon purpureus*, (2) appearing temporarily in synanthropic habitats, e.g. *Syntrichia latifolia*, *Syntrichia papillosa*, and *Hygrohypnum luridum*, and (3) spreading in natural habitats as a result of human activities, e.g. acidification of rainfall (e.g. *Orthodicranum tauricum* on bark of trees) or the protection of conifers (e.g. *Plagiothecium undulatum* and *Rhytidiadelphus loreus* in mountain spruce forests). The share of neophytes is small. Two neophytic species have been found, namely *Campylopus introflexus* and *Orthodontium lineare*. The first one is more frequent and more expansive in the Silesian Voivodeship.



STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA ROŚLIN NACZYNIOWYCH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

BARBARA TOKARSKA-GUZIŁ

ZESPÓŁ BOTANIKI I OCHRONY PRZYRODY, INSTYTUT BIOLOGII, BIOTECHNOLOGII I OCHRONY
ŚRODOWISKA, WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH, UNIWERSYTET ŚLĄSKI W KATOWICACH

ABSTRAKT

Celem niniejszego opracowania było przygotowanie możliwie aktualnej informacji na temat składu i zróżnicowania roślin naczyniowych województwa śląskiego, na tle historii badań florystycznych prowadzonych na tym obszarze, wraz z oceną zagrożenia i stanu ochrony najcenniejszych składników flory regionalnej.

Na potrzeby tego artykułu zgromadzono łącznie 662 publikacje naukowe pochodzące z okresu ostatnich 250 lat (1771-2020), które pozwalają na wyróżnienie w poszczególnych okresach głównych kierunków prowadzonych badań. Uzupełniony i zweryfikowany wykaz roślin naczyniowych występujących spontanicznie we florze województwa śląskiego obejmuje 2202 taksony w randze gatunku (2154), podgatunku (83) i odmiany (3). Pod względem zróżnicowania taksonomicznego taksony te reprezentują 635 rodzajów i 116 rodzin botanicznych.

Zgodnie z tradycyjną klasyfikacją roślin naczyniowych flora regionu obejmuje rośliny zarodnikowe tj. widłakowe (10 gatunków), skrzypowe (10 gatunków i 2 mieszańce) i paprociowe (37 gatunków, 2 podgatunki i 7 mieszańców należących do 18 rodzajów) oraz rośliny nasienne, tj. rośliny nagonasienne (nagozalążkowe) (10 gatunków i 2 podgatunki) i okrytonasienne (okrytozalążkowe) (2100 gatunków należących do 106 rodzin).

Do cennych składników flory regionu należy 887 gatunków zaklasyfikowanych do różnych kategorii zagrożenia, 157 gatunków ściśle i 114 gatunków częściowo chronionych, dwa endemity (tzw. neoendemity) występujące w części wyżynnej województwa, endemity oraz subendemity zachodniokarpackie. Gatunki roślin naczyniowych odnotowane dotąd z obszaru województwa śląskiego reprezentują 1656 taksonów rodzimych, 546 taksonów obcego pochodzenia oraz 29 o wątpliwym statusie.

Zróżnicowanie roślin naczyniowych województwa śląskiego, ze względu na historię i specyfikę regionu oraz potwierdzoną nierównomierność terytorialną rozpoznania, wymagają dalszych badań, wdrażania niezbędnych podstaw prawnych w zakresie ochrony regionalnych zasobów populacji roślin, a także działań praktycznych i upowszechniających wiedzę.

SŁOWA KLUCZOWE: rośliny naczyniowe, flora regionalna, rośliny chronione i zagrożone, rośliny obcego pochodzenia, herbarium, województwo śląskie

STRESZCZENIE

Flora roślin naczyniowych obszaru znajdującego się aktualnie w granicach województwa śląskiego jest przedmiotem badań już od kilku stuleci. Badania te były prowadzone z różną intensywnością i obejmowały zróżnicowane pod względem zajmowanej powierzchni obszary, wyróżniane na podstawie kryteriów fizyczno-geograficznych jak i administracyjnych.

Celem niniejszego opracowania jest aktualizacja informacji na temat bogactwa i zróżnicowania roślin naczyniowych województwa śląskiego, na tle historii badań florystycznych prowadzonych na tym obszarze, wraz z oceną zagrożenia i stanu ochrony najcenniejszych składników flory regionalnej.

Zaprezentowane w opracowaniu dane pochodzą z publikacji przyrodniczych (opracowania zwarte, artykuły naukowe i popularno-naukowe), które ukazały się w wydawnictwach krajowych zamieszczających wyniki badań florystycznych oraz w czasopismach regionalnych, w tym uczelnianych. Wykaz wykorzystanych publikacji zamieszczono w formie załącznika w końcowej części artykułu (zał. 1).

Analizę składu flory przeprowadzono na podstawie wykazu gatunków roślin naczyniowych, udostępnionego przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska: „Baza danych o różnorodności biologicznej i georóżnorodności województwa śląskiego”, który uzupełniono o dane znajdujące się w naukowej bazie danych Pracowni Dokumentacji Botanicznej z Zielnikiem Naukowym Uniwersytetu Śląskiego – KTU. Lista gatunków została zweryfikowana i/lub uzupełniona na podstawie najnowszych danych opublikowanych, jak i danych autorskich. Jednocześnie zweryfikowano status części gatunków odnotowanych w granicach województwa śląskiego. Zróżnicowanie roślin naczyniowych województwa śląskiego przedstawiono wyłącznie dla taksonów występujących spontanicznie we florze regionu; wyłączono taksony uprawiane i dziczejące z uprawy.

Badania botaniczne na Śląsku mają wielowiekową tradycję, stąd też obszar Śląska należał w przeszłości do najlepiej poznanych w Europie. Pierwsze opracowania florystyczne regionu datowane są na początek XVI wieku, jednak nie dotyczyły one obszaru dzisiejszego województwa śląskiego. Wyraźny wzrost zainteresowania badaniami florystycznymi zaznaczył się w drugiej połowie XIX w., udokumentowany liczbą pojawiających się opracowań, zawierających często obszerne wykazy gatunków oraz ich stanowisk (ryc. 1). W okresie powojennym opracowania florystyczne dotyczące obecnego województwa śląskiego ukazywały się w czasopismach ogólnopolskich i regionalnych wydawanych w ośrodkach znajdujących się poza granicami dzisiejszego województwa śląskiego (por. zał. 1). Dalszy rozwój badań botanicznych należy wiązać z utworzeniem w 1969 r. na Uniwersytecie Śląskim Instytutu Biologii, który następnie przekształcił się w Wydział Biologii i Ochrony Środowiska (obecnie Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska) oraz utworzonym w 1992 r. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska.

Zgromadzone na potrzeby tego artykułu publikacje obejmują okres ostatnich 250 lat (1771-2020). Z okresu historycznego (1771-1945) zebrano łącznie 121 prac zawierających dane florystyczne, natomiast z okresu współczesnego (1946-2020) 541 publikacji o charakterze naukowym (ryc. 1). Zbiór ten uzupełniają publikacje popularno-naukowe, które dotyczą przede wszystkim okresu ostatnich 30 lat (ryc. 2). W badaniach florystycznych najwięcej uwagi poświęcano rozpoznaniu składu gatunkowego roślin i rozmieszczenia gatunków na określonym obszarze (zał. 1; ryc. 3). Liczną grupę stanowią publikacje przynoszące informacje o nowych stanowiskach i nowych gatunkach roślin naczyniowych we florze regionu oraz publikacje poświęcone gatunkom chronionym i zagrożonym, a także florom obszarów cennych przyrodniczo. Do częstych należą publikacje poświęcone florom obszarów przekształconych w efekcie działalności człowieka, które jednocześnie odzwierciedlają historię i specyfikę regionu (zał. 1; ryc.3). Mimo prowadzonych od ponad 200 lat badań florystycznych jedynie część obszarów województwa śląskiego, ma bogatą dokumentację florystyczną, obejmującą zarówno dane historyczne jak i współczesne, podczas gdy flora niektórych regionów posiada pojedyncze notowania, często historyczne (ryc. 4).

Do roślin naczyniowych występujących spontanicznie we florze województwa śląskiego zaliczono 2202 taksony w randze gatunku (2154), podgatunku (83) i odmiany (3). Stanowi to ok. 64% flory roślin naczyniowych Polski. Podana liczba obejmuje taksony rodzime i obcego pochodzenia, trwale zdomowione we florze Polski oraz efemeryty

(tj. gatunki przypadkowo zawleczone i nie zdomowione na trwałe we florze danego obszaru). Pod względem zróżnicowania taksonomicznego, 2202 gatunki roślin naczyniowych odnotowane we florze regionu reprezentują 635 rodzajów i 116 rodzin botanicznych (ryc. 5A). Większość rodzajów reprezentuje jeden do kilkunastu gatunków, podczas gdy 10 rodzajów potwierdzonych we florze regionu jest reprezentowanych przez więcej niż 20 gatunków (ryc. 5B). Do najliczniej reprezentowanych we florze regionu należą rodziny Asteraceae, Rosaceae, Poaceae, Cyperaceae, Brassicaceae, Fabaceae i Scrophulariaceae (ryc. 6).

Zgodnie z tradycyjną klasyfikacją roślin naczyniowych flora regionu obejmuje rośliny zarodnikowe tj. widłakowe, skrzypowe i paprociowe oraz rośliny nasienne, tj. rośliny nagonasienne (nagozalążkowe) i okrytonasienne (okrytozalążkowe). Współcześnie jest to grupa roślin o różnej randze systematycznej w zależności od systemu klasyfikacji.

Lycopodiophyta (widłaki, widłakowe), należące do najstarszych linii rozwojowych roślin naczyniowych i liczące współcześnie ok. 1200 gatunków, reprezentowane są we florze województwa śląskiego przez 10 gatunków. *Equisetopsida* (skrzypowe) – są grupą roślin współcześnie reprezentowaną na świecie przez jeden rodzaj *Equisetum*, liczący 30 gatunków. W Polsce i w województwie występuje 10 gatunków, w tym 5 należy do rozpowszechnionych. Prowadzone w ostatnich latach badania i rewizje materiałów zielnikowych potwierdziły występowanie na terenie województwa śląskiego dwóch mieszańców: *E. ×moorei* i *E. ×litorale*. *Pteridopsida*, syn. *Polypodiopsida* (paprocie, paprociowe), analogicznie jak poprzednio wymienione grupy, nie należą współcześnie do bardzo zróżnicowanych, chociaż liczba gatunków żyjących na świecie dochodzi do 10 000. W województwie śląskim występuje 37 gatunków, 2 podgatunki i 7 mieszańców należących do 18 rodzajów. Większość (10) rodzajów reprezentują pojedyncze gatunki. Najbardziej zróżnicowanym rodzajem we florze województwa śląskiego jest *Dryopteris* obejmujący 10 gatunków, 1 podgatunek i 6 mieszańców. *Gymnospermae* (nagonasienne, nagozalążkowe) – grupa posiadająca w różnych systemach różną rangę i nazwy – jest reprezentowana we florze województwa śląskiego przez przedstawicieli trzech rodzin Pinaceae, Taxaceae i Cupressaceae. Wprawdzie na świecie żyje obecnie około 600 gatunków z tej grupy to we florze regionu dziko rosną rośliny drzewiaste zaliczane do 12 taksonów (10 gatunków i 2 podgatunki). *Magnoliophyta*, syn. *Angiospermae* (okrytonasienne, okrytozalążkowe) są najliczniejszą grupą roślin naczyniowych na terenie województwa śląskiego, z odnotowanymi dotąd ponad 2100 gatunkami należącymi do 106 rodzin.

Do najcenniejszych składników flory roślin naczyniowych należą gatunki rodzime zaliczane do zagrożonych w skali Polski i Europy, uwzględniane w dokumentach międzynarodowych i krajowych. Aktualna lista roślin zagrożonych województwa śląskiego obejmuje łącznie 887 gatunków zaklasyfikowanych do różnych kategorii zagrożenia. Liczba ta stanowi ok. 43% flory ogólnej i ponad 53,5% flory rodzimej regionu. Kontynuowanie badań na obszarach już dobrze rozpoznanych, a także inwentaryzowanie tych najsłabiej zbadanych, doprowadziło w ostatnim dziesięcioleciu do odnotowania w granicach województwa śląskiego nie tylko nowych stanowisk gatunków zagrożonych i rzadkich w skali regionu i kraju, ale także stanowisk gatunków uznanych za wymarłe czy dotąd nie notowane na terenie Polski.

Do osobliwości flory roślin naczyniowych województwa śląskiego należą endemity, czyli gatunki których występowanie jest ograniczone do niewielkich obszarów. Dwa endemity (zaliczane do tzw. neoendemitów) posiadające swe jedyne stanowiska na świecie w Polsce, właśnie w granicach województwa w jego części wyżynnej, to *Cochlearia polonica*, która występuje tu wyłącznie na stanowiskach zastępczych i *Galium cracoviense*. Jednocześnie są to gatunki objęte ochroną na podstawie dokumentów międzynarodowych, ściśle chronione w Polsce.

Na obszarze województwa śląskiego występują także endemity oraz subendemity zachodniokarpackie (na obszarach górskich) oraz wiele gatunków roślin naczyniowych posiadających na obszarze regionu krańce swoich zasięgów. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin w Polsce, na terenie województwa śląskiego występuje 157 gatunków ściśle chronionych (co stanowi 52,7% łącznej liczby gatunków zaliczanych do tej grupy i 9,5% regionalnej flory rodzimej) i 114 gatunków częściowo chronionych (odpowiednio 38,4% i 6,9%) (tab. 1).

W składzie flory województwa śląskiego potwierdzono dotąd 1656 taksonów rodzimych, 546 taksonów obcego pochodzenia oraz 29 o wątpliwym statusie (wymagającym wyjaśnienia czy należą do rodzimych składników czy do grupy antropofitów) (ryc. 7A). W katalogu gatunków obcego pochodzenia potwierdzonych we florze regionu znajduje się 148

gatunków zaliczonych do archeofitów, 277 kenofitów i 92 gatunki niezadomowione (efemerofity) (ryc. 7B). Oznacza to, że na terenie województwa występuje aktualnie ok. 65% gatunków rodzimych i ok. 58% gatunków obcego pochodzenia w odniesieniu do liczby gatunków składających się na florę całego kraju. Wysoki udział we florze regionu dotyczy gatunków obcego pochodzenia trwale zadomowionych (archeofitów i kenofitów), które stanowią ponad 80% wszystkich antropofitów potwierdzonych w Polsce (tab. 2).

Warto podkreślić, że obszar województwa śląskiego pod względem składu i warunków występowania roślin naczyniowych wyróżnia się na tle innych regionów kraju jako region, w którym rozwój przemysłu wydobywczo-przeróbczego surowców mineralnych spowodował powstanie obszarów przekształconego krajobrazu o specyficznych warunkach siedliskowych, w tym wzbogaconych w związki wydobywanych pierwiastków. Takie obszary, zasiedlone w wyniku spontanicznej sukcesji, bywają miejscami występowania wielu rzadkich gatunków roślin i zwierząt, pozwalają na prowadzenie badań i obserwacji dotyczących procesów adaptacyjnych poszczególnych gatunków, stając się dla badaczy otwartym laboratorium terenowym.

Mimo przyjętych poprzez *Konwencję o różnorodności biologicznej* celów strategicznych zmierzających do osiągnięcia istotnego zmniejszenia tempa utraty różnorodności biologicznej do 2020 r., poza pewnymi lokalnymi sukcesami, do roku 2010 nie doprowadzono do uzyskania oczekiwanych rezultatów. Analogiczną sytuację obserwujemy w skali regionu śląskiego, dlatego obok wdrażania niezbędnych podstaw prawnych dla podejmowania skutecznych działań w zakresie ochrony regionalnych zasobów populacji roślin w tej skali przestrzennej istotne są:

- badania podstawowe z zakresu biologii, chorologii i ekologii roślin, wykorzystujące nowoczesne narzędzia i techniki (m.in. z zakresu genetyki molekularnej, fotogrametrii i teledetekcji, modelowania matematycznego) oraz wiedzy zgromadzonej w formie opisowej w bazach danych
- wykorzystanie wyników badań w praktyce ochrony przyrody poprzez opracowywanie i weryfikowanie metod identyfikacji i kategoryzacji gatunków zagrożonych i obcego pochodzenia (w tym inwazyjnych), prowadzenie systematycznych inwentaryzacji i zintegrowanego monitoringu przyrodniczego, rozwój krajowej bazy danych oraz tworzenie regionalnych baz danych i systemów wczesnego ostrzegania
- działania praktyczne (ochrona czynna i wzmacnianie lokalnych populacji roślin zagrożonych, zwalczanie inwazyjnych gatunków roślin wraz z monitorowaniem efektów)
- popularyzacja wyników badań i działań praktycznych i włączenie społeczeństwa w działania na rzecz ochrony przyrody (nauka obywatelska; ang. *citizen science*).

W ostatnich dziesięcioleciach rozwój nowoczesnych narzędzi w zakresie systemów informacji przestrzennej pozwolił na gromadzenie danych przyrodniczych, w tym botanicznych, w bazach danych. Bazy takie rozwijane są zarówno w Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska jak i w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska UŚ. Prowadzone nadal badania pozwalają na systematycznie uzupełnianie wiedzy, nie tylko poprzez rejestrowanie nowych stanowisk gatunków wcześniej potwierdzonych ale także opisywanie nowych gatunków dla flory regionu. Badania te są istotne także z tego względu, że flora roślin naczyniowych województwa nie jest rozpoznana równomiernie pod względem terytorialnym (ryc. 8A, B).

„Wielu ludzi w naszym kraju przejmują się zagrożeniem różnorodności życia i dewastacją naturalnego krajobrazu, ale ich wpływ na rzeczywistość jest niewielki...”

„...w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska problem zachowania różnorodności biologicznej lokalnych krajobrazów i całego świata traktowany jest po macoszemu, całą uwagę poświęca się bowiem technicznym problemom zanieczyszczeń środowiska, gospodarki odpadami, zmian klimatu...”

[January Weiner 2007. Przedmowa do polskiego wydania „*Conservation Biology*” Andrew S. Pullin]

WSTĘP

Poznanie stanu i ocenę zagrożenia populacji roślin naczyniowych w skali lokalnej i regionalnej umożliwiają badania florystyczne, które polegają na gromadzeniu danych o występowaniu taksonów roślin na określonym obszarze. Wyniki tych badań mają istotne znaczenie dla prowadzenia analiz porównawczych, pozwalających ocenić tempo i kierunki zmian we florze oraz kluczowe dla realizacji celów ochrony różnorodności biologicznej (BUTCHART i in. 2010; PARUSEL, URBISZ An. 2012; TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2015). Wiedza o składzie i rozmieszczeniu w przestrzeni gatunków roślin (także zwierząt) to „efekt żmudnej pracy wielu pokoleń przyrodników, często entuzjastów wywodzących się z różnych środowisk zawodowych” (MULARCZYK 2000). Z tego powodu zgromadzone informacje są z reguły rozproszone w materiałach źródłowych o różnym stopniu dostępności. Prace z zakresu florystyki publikowane są w formie opracowań monograficznych lub zamieszczane w dedykowanych czasopismach, np. w Polsce w botanicznych czasopismach o zasięgu krajowym oraz w czasopismach regionalnych. Wiarygodnym źródłem wiedzy o składzie gatunkowym określonych obszarów i jednocześnie jego dokumentacją są kolekcje zielnikowe – herbaria (FALIŃSKI 1997, BZDĘGA i in. 2007).

Współcześnie zbieraniu danych przyrodniczych sprzyja rozwój technologii i możliwość ich gromadzenia i udostępniania w formie baz danych (JANKOWSKI, SŁAWNIKOWSKI 1994; KUJAWA-PAWLACZYK, PAWLACZYK 1994; BZDĘGA i in. 2007; TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2009; CHYBIORZ i in. 2015a; TYKARSKI 2015). Jednak wiele danych pozostaje nadal w formie materiałów niepublikowanych (np. inwentaryzacje i waloryzacje przyrodnicze określonych obszarów, dokumentacje zebrane w ramach projektów naukowych i wdrożeniowych, prace magisterskie i doktorskie).

Flora roślin naczyniowych obszaru znajdującego się aktualnie w granicach województwa śląskiego jest przedmiotem badań już od kilku stuleci (MULARCZYK 2000; PARUSEL, URBISZ An. 2012). Badania te były prowadzone z różną intensywnością i obejmowały zróżnicowane pod względem zajmowanej powierzchni obszary, wyróżniane na podstawie kryteriów fizyczno-geograficznych jak i administracyjnych. Podejmowano także próby podsumowania zebranej wiedzy o florze roślin naczyniowych województwa śląskiego, które przede wszystkim wskazywały na jej nierównomierne zbadanie pod względem terytorialnym (ROSTAŃSKI K. i in. 1996, BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2015).

Celem niniejszego opracowania jest kolejna aktualizacja informacji na temat bogactwa i zróżnicowania roślin naczyniowych województwa śląskiego na tle historii badań florystycznych prowadzonych na tym obszarze, wraz z oceną zagrożenia i stanu ochrony najcenniejszych składników flory regionalnej.

UWAGI METODYCZNE

Opracowanie ma charakter przegląadowy, zatem z definicji jego zadaniem jest przedstawienie istniejącego stanu wiedzy o florze roślin naczyniowych województwa śląskiego na podstawie dostępnego piśmiennictwa. Zgromadzone dane zostały jednak uzupełnione o najnowsze doniesienia oraz dane autorskie.

Biorąc pod uwagę temat i zakres opracowania, w tekście wydzielono następujące części:

- historia badań i stopień poznania flory roślin naczyniowych województwa śląskiego,
- bogactwo i różnicowanie roślin naczyniowych województwa śląskiego,
- ochrona i zagrożenia,
- piśmiennictwo.

Zaprezentowane w poszczególnych częściach opracowania dane pochodzą z publikacji przyrodniczych (opracowania zwarte, czasopisma naukowe, czasopisma popularno-naukowe).

Kwerenda publikacji objęła wydawnictwa krajowe zamieszczające wyniki badań florystycznych, jak np. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Seria Polonica*, *Biodiversity: Research and Conservation*, *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn*, *Archiwum Ochrony Środowiska*, *Ochrona Przyrody*, czasopisma regionalne, np. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, *Zeszyty Przyrodnicze Opolskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk*, a także regionalne wydawnictwa uczelniane: *Acta Biologica Silesiana*, *Annales Academiae Medicae Silesiensis*, *Environmental & Socio-economic Studies*, *Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych*, *Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Łódzkiego*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego* oraz opracowania zwarte wydawane przez uczelnie i instytuty naukowe oraz ośrodki muzealne.

Istotnym źródłem informacji były ponadto publikacje wydawane przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, takie jak: rocznik naukowy *Natura Silesiae Superioris*, naukowe wydawnictwa seryjne *Materiały Opracowania* i *Raporty Opinie*, wydawnictwa zwarte oraz ilustrowany kwartalnik popularno-naukowy *Przyroda Górnego Śląska*, w których zamieszczono wiele prac oryginalnych, krótkich komunikatów i artykułów przeglądowych o florze Górnego Śląska. Opracowania florystyczne zostały także opublikowane w wybranych numerach wydawnictwa Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich” – *Scripta Rudensia*.

Poszukując publikacji poświęconych roślinom naczyniowym występującym na obszarze dzisiejszego województwa śląskiego korzystano z następujących słów kluczowych: *rośliny naczyniowe*, *flora*, *notatki/zapiski florystyczne*, *materiały do flory*, *nowy gatunek we florze*, *nowe stanowisko(-a)*, *roślinny chronione i zagrożone*, *gatunki roślin obcego pochodzenia*, *rośliny inwazyjne*. W kwerendzie użyto także nazw gatunkowych roślin i jednostek fizyczno-geograficznych i administracyjnych, a także słów pojawiających się w tytułach opracowań jak *walory przyrodnicze*, *wartości botaniczne*, *osobliwości przyrodnicze*, ponieważ prace takie najczęściej wymieniają także gatunki roślin. Z przeglądu wyłączono opracowania fitosocjologiczne, które są wprawdzie jednoczesnym źródłem danych o różnicowaniu i składzie gatunkowym, dotyczą jednak odrębnej problematyki. Nie uwzględniono materiałów niepublikowanych, tj. prace magisterskie i doktorskie, manuskrypty, sprawozdania, dokumentacje przyrodnicze (np. inwentaryzacje i waloryzacje przyrodnicze określonych obszarów), ze względu na ich ograniczoną dostępność.

Wykaz wykorzystanych publikacji zamieszczono w formie załącznika (zał. 1) w końcowej części artykułu, natomiast pełne dane bibliograficzne przekazano do redakcji wydawnictwa.

Analizę składu flory przeprowadzono na podstawie wykazu gatunków roślin naczyniowych, udostępnionego przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska: „Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Baza danych o różnorodności biologicznej i georóżnorodności województwa śląskiego”. Wykaz gatunków uzupełniono o dane znajdujące się w naukowej bazie danych Pracowni Dokumentacji Botanicznej z Zielnikiem Naukowym (Herbarium) Uniwersytetu Śląskiego – KTU. Pracownia została powołana przede wszystkim do dokumentowania badań prowadzonych w regionie (flora Górnego Śląska i terenów przyległych), chociaż w Zielniku zebrane są kolekcje także z innych regionów fizyczno-geograficznych Polski, Europy i świata (ROSTAŃSKI K., KRAWCZYK 1993; BZDEGA i in. 2007). Ponadto lista gatunków została uzupełniona i/lub zweryfikowana na podstawie najnowszych danych opublikowanych, w tym w *Dodatk do Atlasu Roślin Naczyniowych w Polsce* (ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2019), jak i danych autorskich (szczególnie w przypadku gatunków roślin obcego pochodzenia).

Jednocześnie zweryfikowano status części gatunków odnotowanych w granicach województwa śląskiego, głównie w odniesieniu do antropofitów (URBISZ An. 2011, TOKARSKA-GUZIŁK i in 2012).

Zróznicowanie roślin naczyniowych województwa śląskiego przedstawiono wyłącznie dla taksonów występujących spontanicznie we florze regionu; wyłączono taksony uprawiane i dziczejące z uprawy.

HISTORIA BADAŃ I STOPIEŃ POZNANIA FLORY ROŚLIN NACZYNIOWYCH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Badania botaniczne na Śląsku mają wielowiekową tradycję, chociaż prowadzone były z różną intensywnością (KOWALCZYK 2005; PARUSEL, URBISZ An. 2012; BABCZYŃSKA-SENDEK 2019; TOKARSKA-GUZIŁK 2020a, b). Zdaniem niektórych autorów obszar Śląska należał w przeszłości do najlepiej poznanych w Europie (KOWALCZYK 2005; MULARCZYK 2000). Pierwsze opracowania florystyczne datowane są na początek XVI wieku, jednak dotyczyły one przede wszystkim Sudetów.

Wyraźny wzrost zainteresowania badaniami florystycznymi zaznaczył się w drugiej połowie XIX w., udokumentowany liczbą pojawiających się opracowań, zawierających często obszerne wykazy gatunków oraz ich stanowisk położonych na terenie obecnego województwa śląskiego (PARUSEL, URBISZ An. 2012; ryc. 1). Badania te prowadzili botanicy skupieni w ośrodkach naukowych Wrocławia, Krakowa i Warszawy, przy znaczącym udziale miejscowych nauczycieli i aptekarzy. Do intensywnie badanych obszarów należały zwłaszcza ziemie położone wówczas w granicach państwa niemieckiego, a zebrane materiały publikowano w postaci zwartej jako flory Śląska (WIMMER, GRABOWSKI 1827-1829; WIMMER 1841; GRABOWSKI 1843; FIEK 1881; SCHUBE 1903, 1904), flory lokalne bądź w formie sprawozdań, materiałów do flory i artykułów na łamach roczników naukowych – *Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Kultur*, a od roku 1851-1935 – *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Kultur* (PARUSEL, URBISZ An. 2012; zał. 1). Od 1918 r. Opolskie Górnos Śląskie Towarzystwo Kulturalne wydawało rocznik *Der Oberschlesier*, w którym publikowano, między innymi, prace analizujące florę synantropijną Górnego Śląska (m.in. CZMOK 1918, 1928).

Obszary obecnego województwa śląskiego położone w przeszłości w granicach zaborów rosyjskiego i austriackiego również pozostawały w kręgu zainteresowań przyrodników, a wyniki zebrane w ramach badań, „podróży naturalistów i wycieczek” zostały opublikowane w formie obszernych dzieł czy też doniesień florystycznych na łamach czasopism wydawanych wówczas w Galicji i Królestwie Kongresowym, takich jak:

Sprawozdania Komisji Fizjograficznej, Pamiętnik Fizjograficzny, Kosmos oraz *Rocznik Towarzystwa Naukowego Krakowskiego*. W ramach serii *Obrazy roślinności Królestwa Polskiego i krajów ościennych*, wydawanej w latach 1912-1939 pod redakcją Zygmunta Wóycickiego, ukazały się 2 tomy poświęcone roślinności okolic Częstochowy i Olsztyna (z. 7, 1914) oraz Śląska Cieszyńskiego (z. 20, 1939) (PARUSEL, URBISZ An. 2012).

W okresie powojennym opracowania florystyczne dotyczące obecnego województwa śląskiego ukazywały się w czasopismach ogólnopolskich i regionalnych (np. *Acta Universitatis Wratislaviensis, Chrońmy Przyrodę Ojczystą, Fragmenta Floristica et Geobotanica, Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN*), wydawanych w ośrodkach znajdujących się poza granicami dzisiejszego województwa śląskiego. W 1955 roku Komisja dla spraw GOP-u (Górnośląski Okręg Przemysłowy) powołana przez Polską Akademię Nauk zainicjowała inwentaryzację florystyczną terenu GOP-u (BĘDKOWSKI 1956, MAZARAKI 1956). Od 1959 roku w *Zeszytach Przyrodniczych Opolskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk* zaczęto publikować materiały dotyczące badań nad florą i rozmieszczeniem roślin naczyniowych występujących na Górnym Śląsku i terenach przyległych (por. zał.1).

Dalszy rozwój badań botanicznych należy wiązać z utworzeniem w 1969 r. na Uniwersytecie Śląskim Instytutu Biologii, który następnie przekształcił się w Wydział Biologii i Ochrony Środowiska (obecnie Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska) (BABCZYŃSKA-SENDEK 2019). Warto zaznaczyć, że badania florystyczne prowadzili wówczas także botanicy z innych instytucji i ośrodków naukowych (m.in. Akademii Medycznej w Katowicach, Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu).

W 1992 r. zarządzeniem Wojewody Katowickiego zostało utworzone Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w celu badania, dokumentowania i ochrony oraz prognozowania stanu przyrody Górnego Śląska. Jednostka ta od czasu swego powołania nie tylko dokumentuje, ale także publikuje wyniki badań w formie opracowań o charakterze naukowym jak i popularno-naukowym (TOKARSKA-GUZIŁ 2020b).

Do grona botaników prowadzących badania florystyczne na terenie województwa śląskiego w okresie ostatniego półwiecza, których nazwiska wielokrotnie pojawiają się w załączonym do artykułu wykazie (zał. 1), należą m.in. Leszek Bernacki, Adam Rostański, Krzysztof Rostański, Teresa Nowak, Andrzej Sendek, Adam Stebel, Stanisław Wika, Alina Urbisz, Andrzej Urbisz. Niewątpliwym prekursorem regionalnych badań florystycznych drugiej połowy XX wieku był Andrzej Sendek, który zebrał dane o występowaniu ok. 1000 gatunków roślin naczyniowych na obszarze miast aglomeracji katowickiej (SENDEK 1981, 1984). Ten kierunek badań kontynuowali liczni następcy, gromadząc dane o zróżnicowaniu i rozmieszczeniu gatunków roślin naczyniowych w różnych skalach przestrzennych: regionów fizyczno-geograficznych lub administracyjnych (do częstych należą opracowania flor wybranych miast regionu) oraz – w związku ze specyfiką regionu – terenów przemysłowych (KOMPAŁA-BĄBA i in. 2020; TOKARSKA-GUZIŁ 2020a, b; zał. 1).

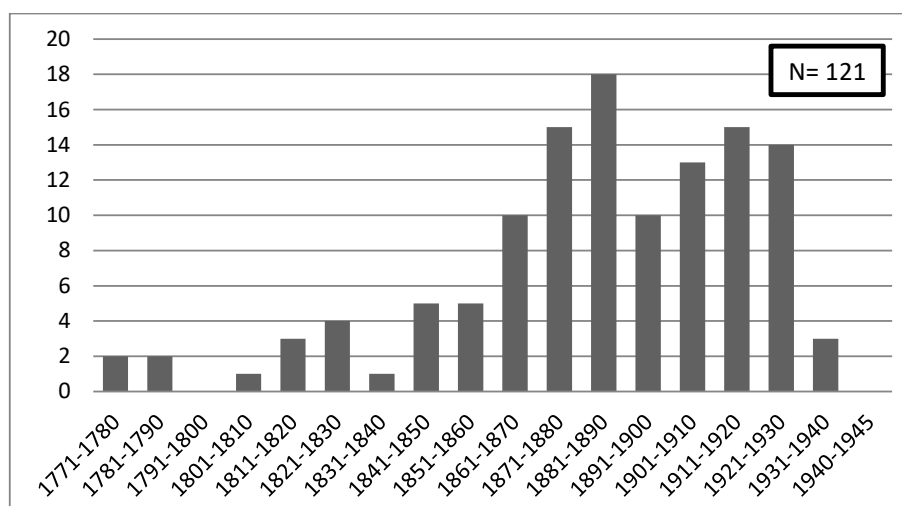
Szerzej historię badań florystycznych prowadzonych na Śląsku omawiają PARUSEL i URBISZ An. (2012), w niniejszym artykule zebrano wykaz publikacji, które ukazały się w wyróżnionych okresach historycznych i współczesnych (zał. 1).

Zgromadzone na potrzeby tego artykułu publikacje pochodzą z lat 1771-2020, czyli obejmują ok. 250 lat. Z okresu historycznego, do 1945 r. (ok. 175 lat) zebrano łącznie 121 prac zawierających dane florystyczne, natomiast z lat 1946-2020 (ok. 75 lat), potraktowanych jako okres współczesny, 541 publikacji o charakterze naukowym (ryc. 1). Zbiór ten uzupełniają publikacje popularno-naukowe, które dotyczą przede wszystkim okresu ostatnich 30 lat (ryc. 2). Zwrócenia uwagi wymaga wspieranie badań naukowych przez licznych miłośników regionalnej przyrody, którzy poza prowadzeniem badań, popularyzowali także uzyskiwane wyniki (m.in. ROSTAŃSKI K. 1995; TLAŁKA 2009, 2010; por. zał. 1).

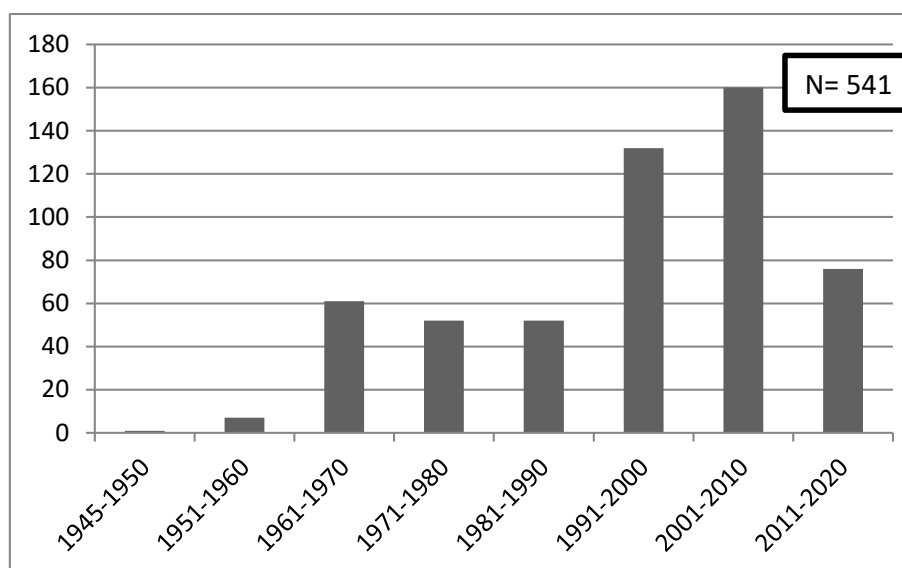
A



B



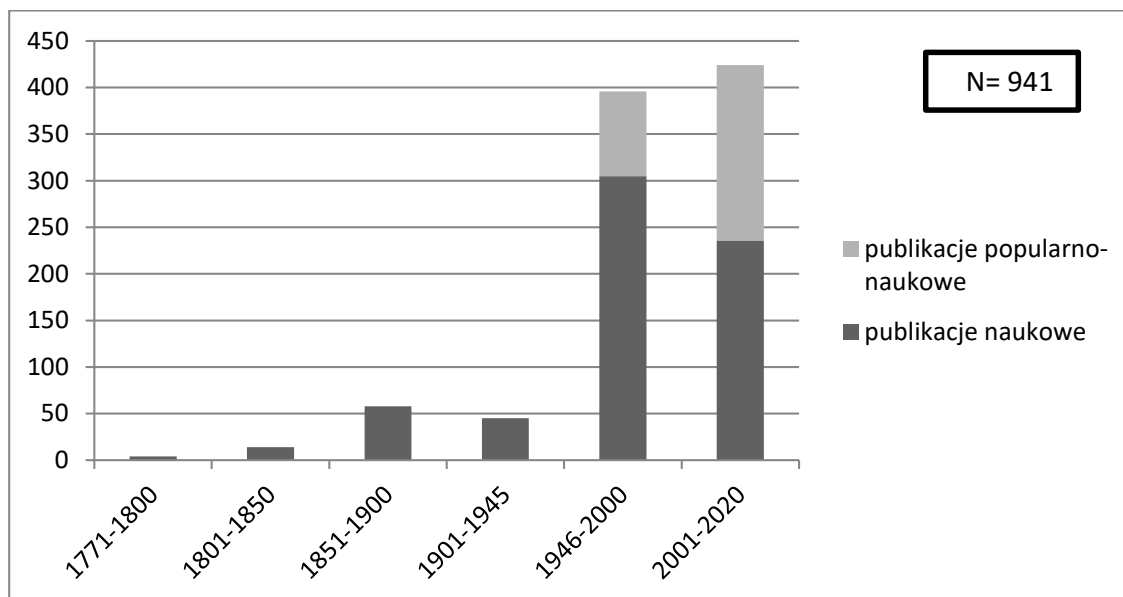
C



Ryc. 1. Liczba artykułów i zwartych opracowań florystycznych dotyczących obszaru województwa śląskiego (A), opublikowanych w kolejnych okresach historycznych (B) i współcześnie (C).

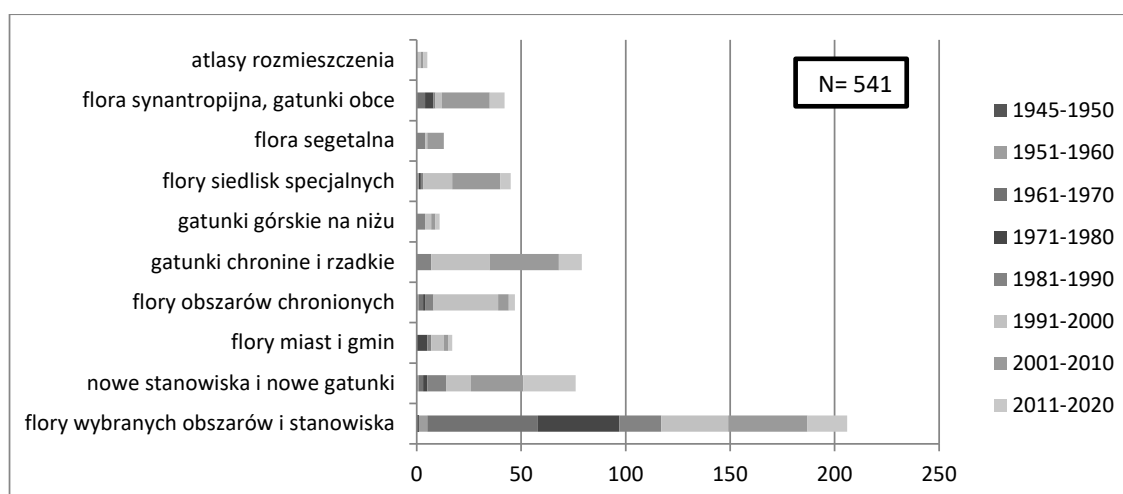
Fig. 1. Number of floristic articles and monographs concerning the area of the Silesian Voivodeship (A), published in subsequent historical periods (B) and nowadays (C).

W badaniach florystycznych – zarówno w okresie historycznym jak i współcześnie – najczęściej uwagi poświęcano rozpoznaniu składu gatunkowego roślin i rozmieszczenia gatunków na określonym obszarze (zał. 1, ryc. 3). Liczną grupę stanowią publikacje przynoszące informacje o nowych stanowiskach i nowych gatunkach roślin naczyniowych we florze regionu oraz publikacje poświęcone gatunkom chronionym i zagrożonym, a także florom obszarów cennych przyrodniczo. W kierunkach podejmowanych badań znajduje także odzwierciedlenie historia i specyfika regionu związana z ulokowaniem na jego obszarze przemysłu wydobywco-przetwórczego. Do częstych należą publikacje poświęcone florom obszarów przekształconych w efekcie działalności człowieka (zał. 1, ryc. 3).



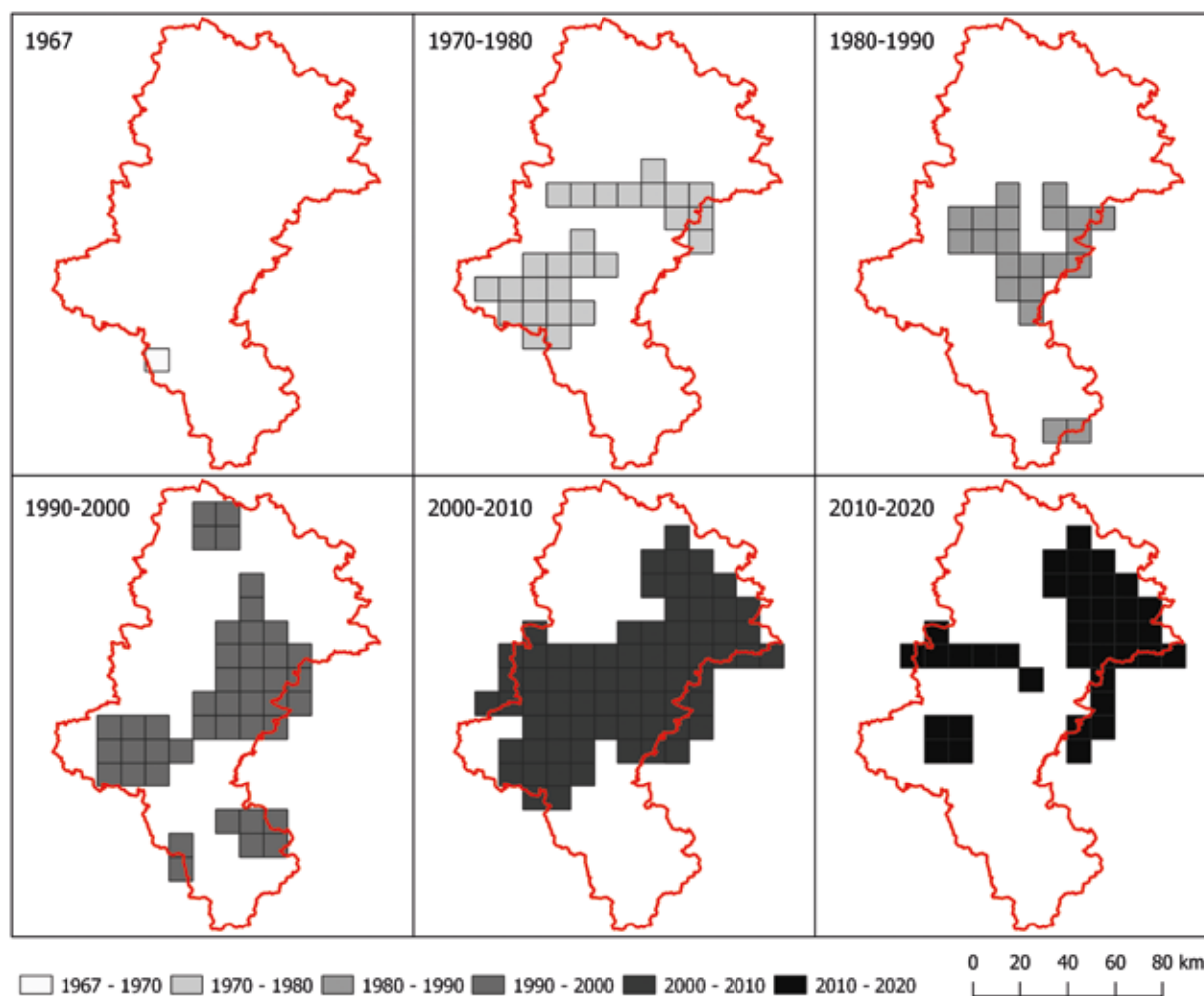
Ryc. 2. Liczba florystycznych publikacji naukowych i popularno-naukowych dotyczących obszaru województwa śląskiego, opublikowanych w kolejnych okresach historycznych (1771-1945) i współcześnie (1946-2020).

Fig. 2. The number of floristic scientific and popular-scientific publications concerning the area of the Silesian Voivodeship, published in subsequent historical periods (1771-1945) and nowadays (1946-2020).



Ryc. 3. Kierunki badań florystycznych prowadzonych w rejonie województwa śląskiego na podstawie publikacji naukowych opublikowanych współcześnie (1946-2020).

Fig. 3. Trends in floristic research conducted in the region of Silesian Voivodeship on the basis of scientific publications published recently (1946-2020).



Ryc. 4. Stopień zbadania flory roślin naczyniowych województwa śląskiego na podstawie opracowań florystycznych wybranych obszarów, które zostały opublikowane w latach 1967-2020.

Fig. 4. The extent of the examination of the flora of vascular plants in the Silesian Voivodeship on the basis of floristic studies of selected areas that were published in the years 1967-2020.

Mimo prowadzonych od ponad 200 lat badań florystycznych jedynie część obszarów województwa śląskiego, np. Wyżyna Śląska, Wyżyna Krakowsko-Częstochowska i Beskid Śląski, ma bogatą dokumentację florystyczną, obejmującą zarówno dane historyczne jak i współczesne (por. zał. 1), podczas gdy flora niektórych regionów posiada pojedyncze notowania, często historyczne (BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2015, ryc. 4).

BOGACTWO I ZRÓŻNICOWANIE ROŚLIN NACZYNIOWYCH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Ogólna charakterystyka i zróżnicowanie taksonomiczne

Flora województwa śląskiego jest stosunkowo dobrze poznana i udokumentowana arkuszami zielnikowymi, przechowywanymi w dwóch zielnikach działających w regionie, tj. w Pracowni Dokumentacji Botanicznej z Zielnikiem Naukowym Uniwersytetu Śląskiego w Chorzowie oraz w Zielniku Katedry i Zakładu Botaniki Farmaceutycznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Sosnowcu. Zbiory botaniczne, w tym

kolekcje o charakterze historycznym, posiada także Muzeum Górnośląskie w Bytomiu (TOKARSKA-GU-ZIK 2020b). Należy zaznaczyć, że dokumentację flory współczesnego województwa śląskiego można odnaleźć także w Zielnikach Instytutów Botaniki PAN oraz Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, w Zielniku Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego, a nawet w zielnikach poza granicami kraju (np. w Muzeum Historii Naturalnej w Wiedniu).

Wykaz roślin naczyniowych województwa śląskiego, uaktualniony na podstawie danych opublikowanych i zielnikowych, obejmuje ponad 3500 taksonów, w tym ponad 700 to gatunki, podgatunki i odmiany uprawiane. Zestawiona lista gatunków roślin naczyniowych w ponad 70% posiada dokumentację w postaci arkuszy zielnikowych przechowywanych w Zielniku Naukowym Uniwersytetu Śląskiego – KTU.

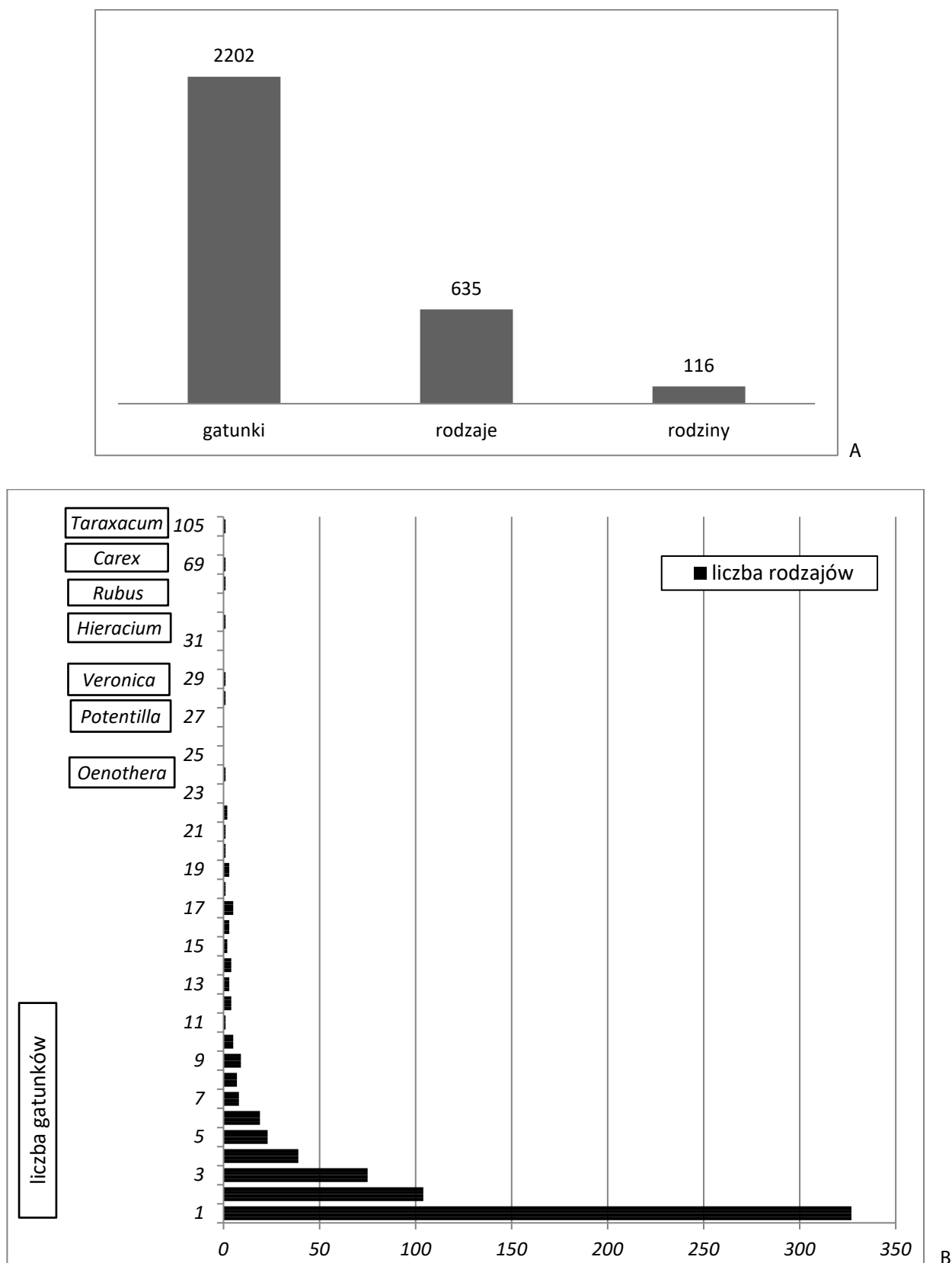
Do roślin naczyniowych występujących spontanicznie we florze województwa śląskiego, po przeprowadzonej analizie, zaliczono ostatecznie 2202 taksony w randze gatunku (2154), podgatunku (83) i odmiany (3). Stanowi to ok. 64% flory roślin naczyniowych Polski (liczącej łącznie ok. 3500 gatunków; TOKARSKA-GU-ZIK i in. 2012). Podana liczba obejmuje taksony rodzime i obcego pochodzenia, trwale zdomowione we florze Polski oraz efemerofity (tj. gatunki przypadkowo zawleczone i nie zdomowione na trwałe we florze danego kraju lub obszaru). Kilkadziesiąt taksonów (ok. 70) uwzględnionych w wykazie wymaga bądź potwierdzenia czy występuje w Polsce i/lub na terenie regionu, bądź dalszych badań taksonomicznych.

O bogactwie gatunkowym roślin naczyniowych konkretnego obszaru decyduje wiele czynników, zarówno naturalnych jak i antropogenicznych. Województwo śląskie pod względem występowania form geologicznych, zróżnicowania geomorfologicznego i zjawisk obejmujących wody powierzchniowe i podziemne należy do wyjątkowych w skali całego kraju (CHYBIORZ, TYC 2012; CHYBIORZ i in. 2015b). W odniesieniu do regionalizacji fizyczno-geograficznej obejmuje obszar 10 makroregionów: Niziny Śląskiej, Wyżyny Śląskiej, Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej, Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, Wyżyny Przedborskiej, Niecki Nidziańskiej, Kotliny Ostrawskiej, Kotliny Oświęcimskiej, Pogórza Zachodniobeskidzkiego i Beskidów Zachodnich (KONDRACKI 2002). To zróżnicowanie, manifestujące się różnorodnością krajobrazów – od górskich i podgórskich przez wyżynne po typowo nizinne – i siedlisk – od leśnych i nieleśnych po antropogeniczne, jest odzwierciedlane przez skład i zróżnicowanie flory (TOKARSKA-GU-ZIK 2020b).

Pod względem zróżnicowania taksonomicznego, 2202 gatunki roślin naczyniowych odnotowane we florze regionu reprezentują 635 rodzajów i 116 rodzin botanicznych (ryc. 5A). Większość rodzajów reprezentuje jeden do kilkunastu gatunków, podczas gdy 10 rodzajów potwierdzonych we florze regionu jest reprezentowanych przez więcej niż 20 gatunków (ryc. 5B). Najliczniejsze w gatunki rodzaje w województwie śląskim to: rodzaj *Taraxacum* (105 gatunków), *Carex* (69), *Rubus* (64), *Hieracium* (32), *Veronica* (29), *Potentilla* (28) i *Oenothera* (24). W przypadku części rodzajów, w tym krytycznych, możliwe były znaczące uzupełnienia, ponieważ zostały one opracowane przez specjalistów, a dla wielu gatunków opublikowane zostały nowe lub uzupełnione mapy rozmieszczenia (ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2019 i cytowane tam źródła).

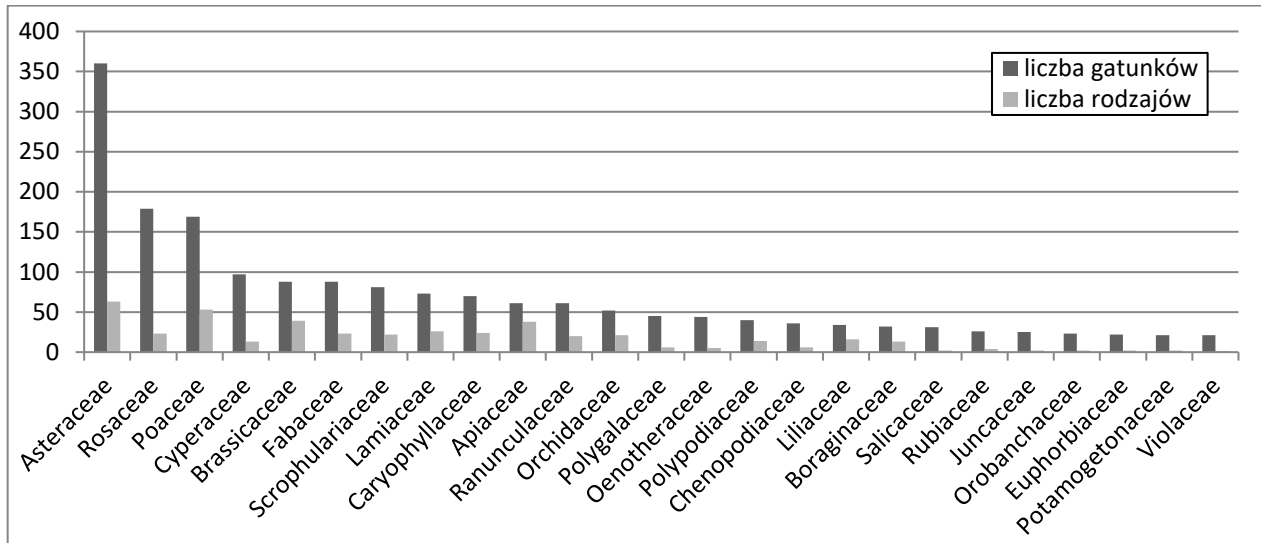
Do najliczniej reprezentowanych we florze regionu należą rodziny Asteraceae (360 taksonów), Rosaceae (179), Poaceae (169), Cyperaceae (97), Brassicaceae (88), Fabaceae (88) i Scrophulariaceae (81) (ryc. 6). Z kolei rodziny zróżnicowane pod względem reprezentowanych rodzajów to: Asteraceae (63), Poaceae (53), Brassicaceae (39), Apiaceae (38), Lamiaceae (26), Caryophyllaceae (24) oraz Rosaceae i Fabaceae (po 23 rodzaje).

Zgodnie z tradycyjną klasyfikacją roślin naczyniowych flora regionu obejmuje rośliny zarodnikowe tj. widłakowe, skrzypowe i paprociowe oraz rośliny nasienne, tj. rośliny nagonasienne (nagozalążkowe) i okrytonasienne (okrytozalążkowe). Współcześnie jest to grupa roślin o różnej randze systematycznej w zależności od systemu klasyfikacji.



Ryc. 5. Zróżnicowanie taksonomiczne roślin naczyniowych województwa śląskiego: A – liczba podstawowych jednostek taksonomicznych we florze; B – najliczniejsze rodzaje.

Fig. 5. Taxonomic diversity of vascular plants in the Silesian Voivodeship: A - number of basic taxonomic units in the flora; B - numbers of species in the different genera.



Ryc. 6. Liczba gatunków i rodzajów roślin naczyniowych w rodzinach najliczniej reprezentowanych we florze województwa śląskiego.

Fig. 6. The number of species and genus of vascular plants in the families most frequently represented in the flora of the Silesian Voivodeship.

Lycopodiophyta (widłaki, widłakowe), należące do najstarszych linii rozwojowych roślin naczyniowych i liczące współcześnie ok. 1200 gatunków, reprezentowane są we florze województwa śląskiego przez 10 gatunków zaliczanych do dwóch rzędów: *Lycopodiales* - widłakowce (rodzaje: *Diphasiastrum* – 5 gatunków, *Huperzia* – 1 gatunek, *Lycopodiella* – 1 gatunek, *Lycopodium* – 2) i *Selaginellales* - widliczkowce (rodzaj *Selaginella* - 1 gatunek). Do najczęściej spotykanych gatunków należą: *Lycopodium clavatum* (widłak goździsty), *Lycopodium annotinum* (widłak jałowcowaty) i *Huperzia selago* (wroniec widlasty). Interesującym gatunkiem, występującym na siedliskach naturalnych i półnaturalnych i coraz częściej notowanym na siedliskach antropogenicznych jest *Lycopodiella inundata* (widłaczek torfowy) (BŁOŃSKA 2010).

Equisetopsida (skrzypowe) – są grupą roślin współcześnie reprezentowaną na świecie przez jeden rodzaj *Equisetum*, liczący 30 gatunków. W Polsce i w województwie występuje 10 gatunków, w tym 5 należy do rozpowszechnionych (TOKARSKA-GUZIĆ 2020b). Prowadzone w ostatnich latach badania i rewizje materiałów zielnikowych potwierdziły występowanie na terenie województwa śląskiego dwóch mieszańców: *E. ×moorei* (KALINOWSKI i in. 2016) i *E. ×litorale* (TLAŁKA 2014).

Pteridopsida, syn. *Polypodiopsida* (paprocie, paprociowe), analogicznie jak poprzednio wymienione grupy, nie należą współcześnie do bardzo zróżnicowanych, chociaż liczba gatunków żyjących na świecie dochodzi do 10000. W województwie śląskim występuje 37 gatunków, 2 podgatunki i 7 mieszańców należących do 18 rodzajów. Większość (10) rodzajów, tj. *Blechnum*, *Marsilea*, *Matteucia*, *Ophioglossum*, *Oreopteris*, *Phegopteris*, *Phyllitis*, *Salvinia*, *Thelypteris* reprezentują pojedyncze gatunki, rodzaje *Athyrium*, *Cystopteris*, *Gymnocarpium*, *Polypodium*, *Pteridium* po 2 taksony, *Botrychium* i *Polystichum* po 3, natomiast *Asplenium* 4 gatunki. Najbardziej zróżnicowanym rodzajem we florze województwa śląskiego jest *Dryopteris* obejmujący 10 gatunków, 1 podgatunek i 6 mieszańców (TLAŁKA, ROSTAŃSKI A. 2008; ROSTAŃSKI A., GEROLD-ŚMIETAŃSKA 2009; TLAŁKA 2015; TLAŁKA i in. 2019).

Gymnospermae (nagonasienne, nagozalążkowe) – grupa posiadająca w różnych systemach różną rangę i nazwy – jest reprezentowana we florze województwa śląskiego przez przedstawicieli trzech rodzin Pinaceae (sosnowate), Taxaceae (cisowate) i Cupressaceae (cyprysowate). Wprawdzie na świecie żyje obecnie oko-

ło 600 gatunków z tej grupy to we florze regionu naturalnie występuje dwanaście taksonów (10 gatunków i 2 podgatunki). Występujący w regionie przedstawiciele nagonasiennych to drzewa i krzewy rodzime we florze krajowej z rodzajów: *Abies* (jodła), *Picea* (świerk), *Larix* (modrzew), *Taxus* (cis) i *Juniperus* (jałowiec). Większość z nich należy do bardzo pospolitych roślin drzewiastych, które jednocześnie są sadzone w ramach prowadzonej gospodarki leśnej. Do spontanicznych składników flory regionu zaliczono dwa gatunki obcego pochodzenia, które są zdomowione na obszarze województwa: *Larix kaempferi* (modrzew japoński) i *Pseudotsuga menziesii* (jedlica (daglezja) zielona).

Magnoliophyta, syn. *Angiospermae* (okrytonasienne, okrytozalążkowe) są najliczniejszą grupą roślin naczyniowych na terenie województwa śląskiego, z odnotowanymi dotąd ponad 2100 gatunkami należącymi do 106 rodzin. Największy udział we florze regionu mają także odpowiednio poszczególne jednostki taksonomiczne (rodziny, rodzaje) tej grupy roślin, jak wskazano we wstępie tej części opracowania.

Najcenniejsze gatunki roślin we florze województwa

Do najcenniejszych składników flory roślin naczyniowych należą gatunki rodzime zaliczane do zagrożonych w skali Polski i Europy, uwzględniane w dokumentach międzynarodowych (*Konwencja o różnorodności biologicznej*, *Konwencja Berneńska* i *Dyrektywa Siedliskowa*) i krajowych. Część z nich występuje na pojedynczych lub nielicznych stanowiskach, jak krytycznie zagrożony w skali regionalnej gatunek *Ligularia sibirica* (języczka syberyjska) czy posiadający kategorię gatunku zagrożonego przedstawiciel storczykowatych: *Cypripedium calceolus* (obuwik pospolity). Stosunkowo liczne stanowiska na terenie województwa mają – objęte ochroną w ramach *Konwencji Berneńskiej* – gatunki roślin wodnych: paproć *Salvinia natans* (salwinia pływająca), posiadająca na terenie województwa kategorię gatunku narażonego i *Trapa natans* (kotewka orzech wodny), a także kolejny przedstawiciel storczykowatych: *Liparis loeselii* (lipiennik Loesela). Dwa ostatnie gatunki to jednocześnie gatunki zagrożone w województwie śląskim (TOKARSKA-GUZIŁ 2020b).

Wyniki oceny zagrożenia roślin naczyniowych województwa śląskiego przedstawiono w odrębnych opracowaniach, opublikowanych jako „Czerwone listy roślin naczyniowych” (szczegółowo zagadnienie to omawiają PARUSEL i URBISZ An. 2012). Pierwsza lista roślin zagrożonych dotycząca województwa śląskiego obejmowała łącznie 410 gatunków zaklasyfikowanych do różnych kategorii zagrożenia (BERNACKI i in. 2000), podczas gdy kolejna, opublikowana po 12 latach, zawiera 887 gatunków (PARUSEL, URBISZ An. 2012). Różnice te związane są z podejściem metodycznym ich autorów, ale także z uzupełnieniem stanu wiedzy (TOKARSKA-GUZIŁ 2020b).

Wiele gatunków roślin zaliczonych do zagrożonych w skali województwa śląskiego jest związanych ze zbiorowiskami roślinnymi należącymi do regionalnie zagrożonych i rzadkich (PARUSEL i in. 2012). Do najbardziej zagrożonych w skali regionu należą zbiorowiska wodne i od wód zależne, jak zbiorowiska torfowisk mszysto-turzycowych i mszarów, torfowiskowych turzycowisk i szuwarów przybrzeżnych, w których występują m.in. wspomniane wyżej gatunki *Trapa natans* i *Liparis loeselii*, a także zagrożony w województwie *Nymphoides peltata* (grzybieńczyk wodny), czy krytycznie zagrożone: *Nuphar pumila* (grązel drobny), *Hammarbya paludosa* (wątlik błotny), *Drosera intermedia* (rosiczka pośrednia) czy *Scheuchzeria palustris* (bagnica torfowa) (TOKARSKA-GUZIŁ 2020b).

Kontynuowanie badań na obszarach już dobrze rozpoznanych, a także inwentaryzowanie tych najsłabiej zbadanych, doprowadziło w ostatnim dziesięcioleciu do odnotowania w granicach województwa śląskie-

go nie tylko nowych stanowisk gatunków zagrożonych i rzadkich w skali regionu i kraju, ale także stanowisk gatunków uznanych za wymarłe czy dotąd nie notowane na terenie Polski. Są wśród nich gatunki takie, jak odnotowany po raz pierwszy w kraju storczyk – *Ophrys apifera* (dwulistnik pszczeli) (OSIADACZ, KRĘCIAŁA 2014), krytycznie zagrożony w Polsce *Botrichium matricariifolium* (podejrzon marunowy), odnaleziony na terenie województwa na kilku stanowiskach, czy *Marsilea quadrifolia* (marsylia czterolistna) gatunek uznany za wymarły we florze krajowej, współcześnie odnaleziony na południu regionu (TOKARSKA-GUZIŁ 2020b).

Do niewątpliwych osobiwości flory roślin naczyniowych województwa śląskiego należą endemity, czyli gatunki których występowanie jest ograniczone do niewielkich obszarów. W Polsce najwięcej endemitów występuje w Tatrach, a fakt ich występowania we florze regionu świadczy o jego dużej różnorodności florystycznej. Dwa endemity posiadające swe jedyne stanowiska na świecie w Polsce, właśnie w granicach województwa, w jego części wyżynnej, to *Cochlearia polonica* (warzucha polska), która występuje tu wyłącznie na stanowiskach zastępczych i *Galium cracoviense* (przytulia krakowska) (SZELĄG 2013). Wymienione gatunki zaliczane są do tzw. neoendemitów, czyli młodych filogenetycznie taksonów, które powstały na aktualnym terenie ich występowania dopiero w okresie polodowcowym i następnie nie zdążyły/nie zdołały rozprzestrzenić się dalej (TOKARSKA-GUZIŁ 2020b). Jednocześnie są to gatunki objęte ochroną na podstawie dokumentów międzynarodowych, ściśle chronione w Polsce.

Na obszarach górskich województwa występują endemity oraz subendemity zachodniokarpackie: *Soldanella carpatica* (urdzik karpacki), *Knautia kitaibelii* (świerzbica karpacka), *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* (tojad mocny morawski), *Crocus scpeusiensis* (szafran spiski) oraz ogólnokarpackie: *Campanula serrata* (dzwonek piłkowany), *Campanula polymorpha* (dzwonek wąskolistny), *Symphytum cordatum* (żywokost sercowaty), *Dentaria glandulosa* (żywiec gruczołowaty), *Leucanthemum waldsteinii* (złocien okrągłolistny). Wszystkie wymienione gatunki znajdują się na Czerwonej liście roślin województwa śląskiego (PARUSEL, URBISZ An. 2012).

W składzie flory województwa śląskiego występuje wiele gatunków roślin naczyniowych posiadających na obszarze regionu krańce swoich zasięgów. Granicę wschodnią osiągają tu: *Circeaea intermedia* (czartawa pośrednia), *Genista pilosa* (janowiec włosisty), *Rosa gallica* (róża francuska), *Carex davalliana* (turzyca Davalla), *Chamaecytisus supinus* (szczodrzeniec główkowaty); granicę zachodnią: *Cotoneaster niger* (irga czarna), *Chamaecytisus ruthenicus* (szczodrzeniec ruski), *Cerasus fruticosa* (wiśnia karłowata), *Cimicifuga europaea* (pluskwica europejska), granicę południową: *Nuphar pumila* (grązel drobny), *Arctostaphylos uva-ursi* (mącznica lekarska), *Salix myrsinifolia* (wierzba czarniawa), *Erica tetralix* (wrzosiec bagienny), natomiast granicę północną: *Veratrum lobelianum* (ciemnierzycza zielona), *Hacquetia epipactis* (cieszynianka wiosenna), *Phyllitis scolopendrium* (języcznik zwyczajny), *Staphyllea pinnata* (kłokoczka południowa), *Valeriana tripteris* (kozłek trójlistkowy), *Streptopus amplexifolius* (liczydło górskie), *Doronicum austriacum* (omieg górski), *Orchis pallens* (storczyk błądy) i *Salix silesiaca* (wierzba śląska).

W przypadku rejonów województwa położonych poza obszarami górskimi, można analizować zjawisko występowania gatunków górskich na niżu (PARUSEL 1984, 1986, 2016; ZAJĄC M. 1996; URBISZ Al. 2000; URBISZ An. 2001; CHMURA i in. 2011; NOWAK i in. 2011). Przykładem gatunku górskiego, często przytaczanego w publikacjach dotyczących województwa śląskiego jest *Streptopus amplexifolius* (m.in. PARUSEL 1986, 2009; BŁOŃSKA, BOSEK 2012; ROSTAŃSKI A. i in. 2013). Do „nowych” gatunków górskich, potwierdzonych na stanowiskach odnalezionych w części wyżynnej regionu, należą *Cirsium erisithales* (ostrożeń lepk) oraz *Lonicera nigra* (wiciokrzew czarny) (PARUSEL 2016).

Jako wyróżniającą cechę flory województwa śląskiego można wskazać ponadto obecność dwóch gatunków: *Aconitum lycoctonum* subsp. *lycoctonum* (tojad lisi) i *Euphorbia epithymoides* (wilczomlecz pstry) – gatunku traktowanego od niedawna jako antropofit – które rosną tu na swych jedynych stanowiskach w Polsce (TOKARSKA-GUZIŁ 2020b).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin w Polsce 297 gatunków roślin naczyniowych zostało objętych ochroną ścisłą i 128 gatunków ochroną częściową, natomiast na terenie województwa śląskiego występuje odpowiednio 157 gatunków ściśle chronionych (co stanowi 52,7% łącznej liczby gatunków zaliczanych do tej grupy i 9,5% regionalnej flory rodzimej) i 114 gatunków częściowo chronionych (odpowiednio 38,4% i 6,9%) (por. także tab. 1). *Ophrys apifera*, nowy gatunek we florze Polski odnaleziony na terenie województwa śląskiego, został objęty ochroną regionalną na okres od 20.11.2017 r. do 20.11.2022 r. na podstawie Zarządzenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach z dnia 31 października 2017 r. (Dz. Urz. Woj. Śl. z 6 listopada 2017 r., poz. 5845). Jednocześnie należy zaznaczyć, że duża część gatunków znajdujących się na liście chronionych roślin naczyniowych należy na terenie województwa do różnych kategorii zagrożenia (PARUSEL, URBISZ An. 2012).

Tabela 1. Liczba i udział zagrożonych i chronionych gatunków roślin naczyniowych we florze województwa śląskiego.
Table 1. Number and contribution of endangered and protected species of vascular plants in the flora of the Silesian Voivodeship.

Wyróżniona kategoria gatunków Featured category of species	Liczba gatunków Number of species	Udział (%) Share (%)	
		we florze regionu in the flora of region	w grupie gatunków rodzimych in the group of native species
zagrożone endangered	887	40,3	53,6
chronione protected	271	12,3	16,4
ściśle strictly	157	7,1	9,5
częściowo partially	114	5,2	6,9

Rodzime rośliny synantropijne i rośliny obcego pochodzenia

Jednym z przejawów przemian flor wywołanych różnymi formami działalności człowieka są procesy zanikania gatunków i rozprzestrzeniania się innych, szczególnie nasilone na obszarach zurbanizowanych i przemysłowych. Historia regionu, którego bogate zasoby przyrodnicze, w tym różnego typu surowce, były przez lata eksploatowane, doprowadziła do znacznych przeobrażeń środowiska, a także do powstania na obszarze dzisiejszego województwa śląskiego nowych typów siedlisk, często wcześniej nie występujących naturalnie w przyrodzie (wyrębiska różnych surowców, zapadliska, zatopiska, zwały pogórnice i pohutnicze), które zasiedlane są przez gatunki rodzime, wywodzące się ze zbiorowisk naturalnych (tzw. *apofity*) oraz gatunki obcego pochodzenia (*antropofity*) (TOKARSKA-GUZIŁ 2020b).

Wśród roślin obcego pochodzenia zdomowionych we florze na trwałe wyróżnia się – biorąc pod uwagę czas ich przybycia – dwie grupy gatunków. Są to tzw. przybysze dawni – *archeofity* oraz gatunki przybyłe w czasach nowożytnych, tzw. *kenofity*. Skład flory miejscowej uzupełniają ponadto rośliny obcego pochodzenia, nie zdomowiające się trwale – *efemerofity*, a także rośliny gatunków dziczejących z upraw (TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2012 i cytowana tam literatura).

W składzie flory województwa śląskiego potwierdzono dotąd 1656 taksonów rodzimych (w tym 43 gatunki występujące w województwie poza naturalnym zasięgiem w Polsce, posiadające tu wyłącznie stanowiska synantropijne oraz gatunki o wątpliwych stanowiskach), 546 taksonów obcego pochodzenia oraz 29 o wątpliwym statusie (wymagającym wyjaśnienia czy należą do rodzimych składników czy do grupy antropofitów) (ryc. 7A). W katalogu gatunków obcego pochodzenia potwierdzonych we florze regionu znajduje się 148 gatunków zaliczonych do archeofitów, 277 kenofitów i 92 gatunki niezdomowione (efemerofity) (ryc. 7B). Odnosząc udział wyróżnionych grup geograficzno-historycznych we florze województwa śląskiego do liczby gatunków podanych dla flory Polski można stwierdzić, że na terenie województwa występuje ok. 65% gatunków rodzimych i ok. 58% gatunków obcego pochodzenia (TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2012). Wysoki udział we florze regionu dotyczy gatunków obcego pochodzenia trwale zdomowionych (archeofitów i kenofitów), które stanowią ponad 80% wszystkich antropofitów potwierdzonych w Polsce (tab. 2).

Udział antropofitów w obrębie rodzin reprezentowanych we florze regionu jest zróżnicowany. Rodziny Cyparaceae, Orchidaceae, Polypodiaceae, Potamogetonaceae nie mają wśród swoich przedstawicieli potwierdzonych na terenie województwa śląskiego antropofitów, natomiast rodziny Amaranthaceae czy Cucurbitaceae reprezentowane są we florze regionu wyłącznie przez gatunki obcego pochodzenia. Wysoka liczba gatunków obcych dotyczy części rodzin licznie reprezentowanych we florze regionu: Asteraceae (76

Tabela 2. Liczba gatunków roślin obcego pochodzenia we florze województwa śląskiego na tle udziału wyróżnionych grup geograficzno-historycznych we florze krajowej.

Table 2. Number of alien plant species in the flora of the Silesian Voivodeship against the participation of the distinguished geographical-historical groups in the national flora.

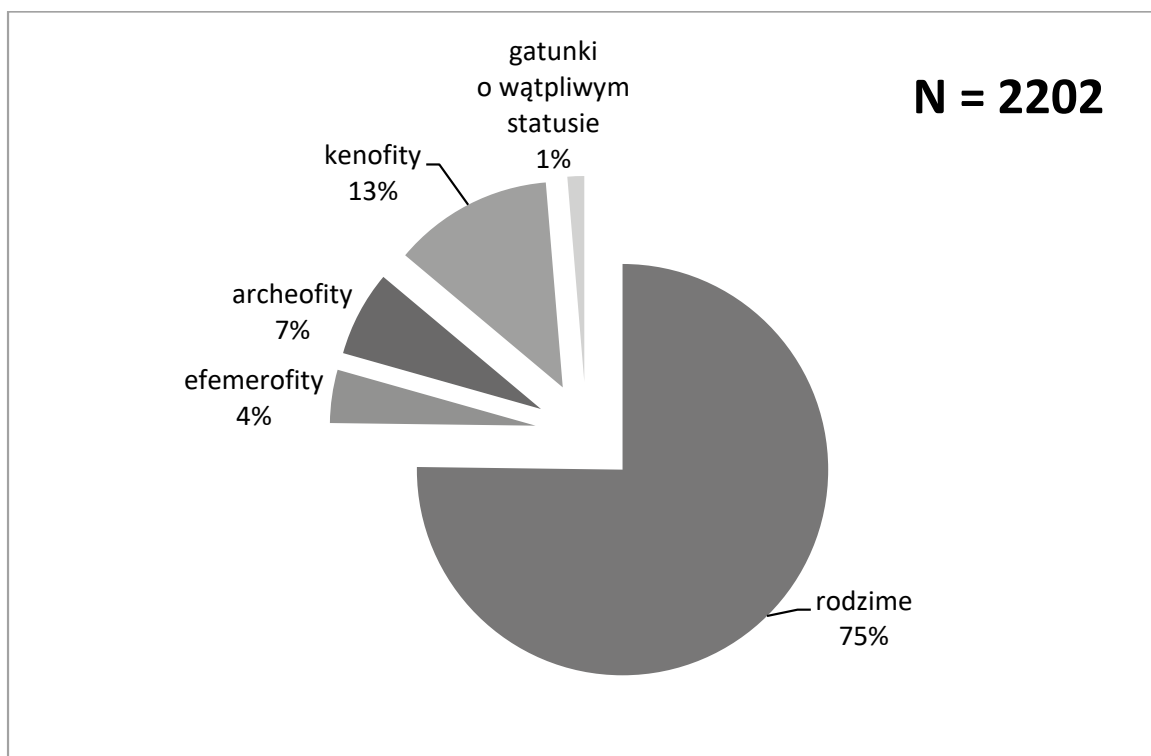
Grupy gatunków Groups of species		Liczba gatunków w województwie śląskim Number of species in the Silesian Voivodeship	Liczba gatunków w Polsce Number of species in Poland	Udział (%) we florze krajowej Share (%) in the national flora
Rodzime Native		1656	2537	65,3
Obce Alien		546	936	58,3
<i>efemerofity</i>		92	394	23,4
zdomowione domesticated	<i>archeofity</i>	148	157	94,3
	<i>kenofity</i>	277	370	74,9
Gatunki o wątpliwym statusie Species of questionable status		29	18	
RAZEM TOTAL		2202	3476	63,3

gatunków obcych, co stanowi 21,9% ogólnej liczby gatunków z tej rodziny występujących we florze regionu), Poaceae (odpowiednio: 49 gatunków; 29%), Brassicaceae (44 gatunki, 50%), Caryophyllaceae (39 gatunków; 55,7%), Chenopodiaceae (26 gatunków, 72%). Z kolei do rodzajów reprezentowanych częściej przez gatunki obce należą: *Oenothera* (20), *Chenopodium* (13), *Bromus* (9), *Euphorbia*, *Geranium* i *Veronica* (po 8 gatunków).

Archeofity to gatunki związane z siedliskami antropogenicznymi, głównie jednak z terenami upraw rolnych i nieużytkami porolnymi, gdzie wchodzi w skład tzw. chwastów upraw. Są wśród nich rośliny pospolite, jak: *Apera spica-venti* (miotła (mietlica) zbożowa), *Capsella bursa-pastoris* (tasznik pospolity) czy *Echinochloa crus-galli* (chwastnica jednostronna), ale także gatunki zaliczane do coraz rzadszych składników flory, a nawet gatunki, które zostały umieszczone na liście zagrożonych elementów flory segetalnej Polski, w większości rzadkich także na obszarze województwa śląskiego (WĘGRZYNEK 2009, WĘGRZYNEK i in. 2011). Wiele z tych gatunków nie występuje poza uprawami, niektóre są bardzo ściśle związane z zabiegami agrotechnicznymi. Aby zapobiec wyginięciu tych gatunków i zachować je dla lokalnej różnorodności biologicznej należałoby kontynuować użytkowanie terenów rolniczych, najlepiej z wykorzystaniem tradycyjnych metod uprawy lub tworzyć tzw. agro-rezerваты (ZAJĄC M. i in. 2009, TOKARSKA-GUZIŁ 2020b).

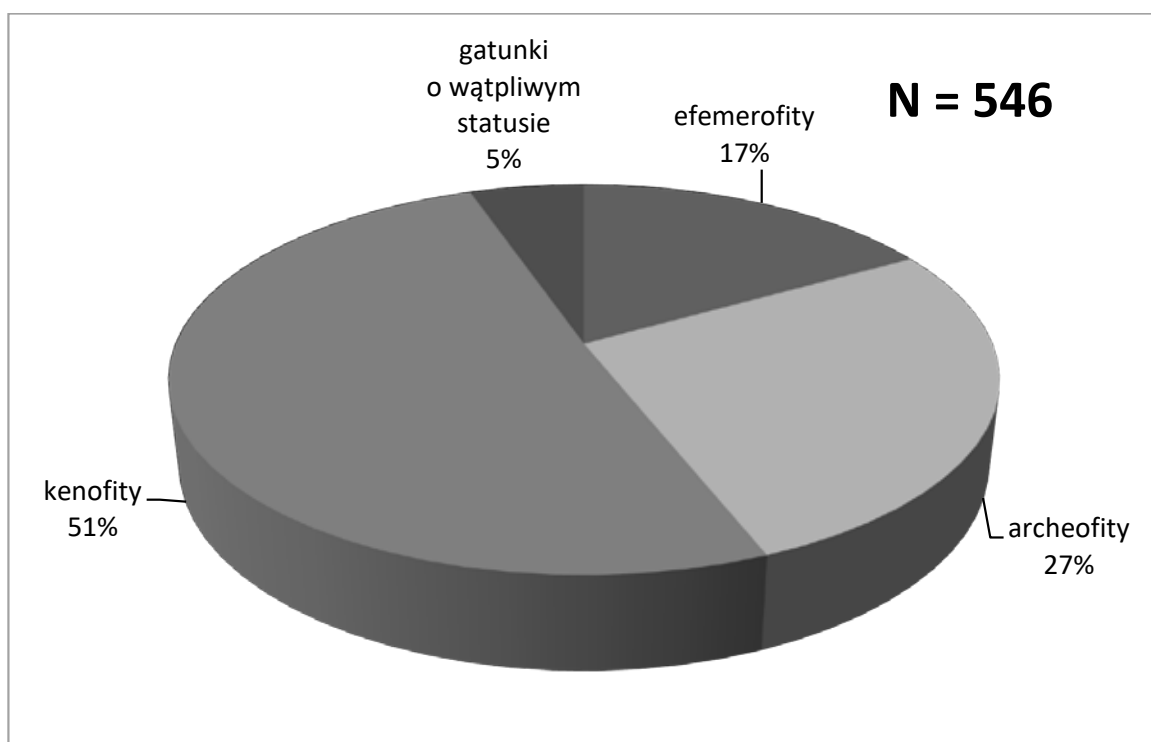
Kenofity są grupą gatunków obcego pochodzenia najliczniej reprezentowaną we florze województwa śląskiego (ryc. 7A, B), z wyraźną tendencją wzrostową (TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2008, 2010). W ostatnim dziesięcioleciu lista kenofitów powiększyła się o kilkadziesiąt nowych gatunków (m.in. TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2011; FOJCIK 2012; NOBIS i in. 2012; KWIATKOWSKI, ZAJĄC 2014; CSANTOS i in. 2015; URBISZ AL., URBISZ An. 2017; ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2019). Rośliny tych gatunków kolonizują różne typy siedlisk, włącznie z naturalnymi. Na polach pospolicie spotykane są gatunki z rodzaju *Amaranthus* (szarłat) i *Galinsoga* (żółtlica). Siedliska ruderalne, w tym miedze śródpolne, pobocza dróg, to miejsca występowania *Bromus carinatus* (stokłosa spłaszczona), *Bunias orientalis* (rukiewnik wschodni), czy *Conyza canadensis* (koniya (przymiotno) kanadyjskie). Przydroża i miejsca wydeptywane preferuje m.in. *Chamomilla suaveolens* (rumianek bezpromieniowy) czy *Juncus tenuis* (sit chudy). Część gatunków z tej grupy wkracza także na siedliska o charakterze naturalnym, wnikać do miejscowych zbiorowisk roślinnych. W lasach i na ich skrajach występują: *Lupinus polyphyllus* (lubin trwały) czy gatunki z rodzaju *Impatiens* (niecierpek): *I. parviflora* (n. drobnokwiatowy) i *I. glandulifera* (n. gruczołowaty). W zbiornikach i ciekach wodnych spotykana jest *Elodea canadensis* (moczarka kanadyjska), na brzegach wód pospolicie występują: *Acorus calamus* (tatarak zwyczajny), *Bidens frondosa* (uczep amerykański) czy *Echinocystis lobata* (kolczurka klapowana) (TOKARSKA-GUZIŁ 2020b).

Zagrożeniem dla rodzimej szaty roślinnej – zarówno gatunków jak i całych ekosystemów – są gatunki obce, określane jako *inwazyjne* (TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2012 i cytowana tam literatura). Na terenie województwa śląskiego są to m.in. rośliny drzewiaste: *Acer negundo* (klon jesionolistny), *Padus serotina* (czerecha amerykańska) i *Quercus rubra* (dąb czerwony) – pochodzące z Ameryki Północnej oraz rośliny pochodzenia azjatyckiego z rodzaju *Reynoutria* (rdestowiec) i rośliny północnoamerykańskie z rodzajów *Solidago* (nawłóć) i *Helianthus* (słonecznik) (m.in. CHMURA 2003; CHMURA i in. 2004, 2015; URBISZ An., URBISZ AL. 2006; TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2007, 2008). Do gatunków z tej grupy, które stosunkowo niedawno zaczęły rozprzestrzeniać się w regionie, należy pochodzący z Ameryki Północnej *Erechtites hieracifolia* (erechtytes jastrzębcowaty). Gatunek ten preferuje wilgotne bory sosnowe i mieszane oraz kwaśne dąbrowy, gdzie występuje przede wszystkim na wilgotnych zrębach (GÓRSKI i in. 2003, NOWAK K. A.



Ryc. 7A. Udział podstawowych grup geograficzno-historycznych gatunków roślin naczyniowych w spontanicznej florze województwa śląskiego.

Fig. 7A. The contribution of the basic geographical-historical groups of vascular plant species to the spontaneous flora of the Silesian Voivodeship.



Ryc. 7B. Skład grup geograficzno-historycznych gatunków roślin obcego pochodzenia w spontanicznej florze województwa śląskiego.

Fig. 7B. The composition of geographical-historical groups of alien plant species in the spontaneous flora of the Silesian Voivodeship.

2014). Zagrożenie, nie tylko przyrodnicze, ale także zdrowotne stwarzają byliny pochodzące z Kaukazu z rodzaju barszcz *Heracleum*: b. Mantegazziego *H. mantegazzianum* i b. Sosnowskiego *H. sosnowskyi* oraz północnoamerykańska roślina roczna *Ambrosia artemisiifolia* (ambrozja bylicolistna). Pyłek tej rośliny należy do najbardziej alergennych, powodujących gorączkę i katar sienny (TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2011, LOMMEN i in. 2017).

W ostatnich latach pojawiają się doniesienia o nowych gatunkach roślin, które wcześniej nie występowały w granicach województwa czy nawet całego kraju. Są wśród nich gatunki, które zawlekane są z transportem i w pierwszej kolejności pojawiają się wzdłuż dróg. Przykładem takich gatunków są m.in. pochodzący z północnej Afryki *Senecio inaequidens* (starzec nierównozębny), *Dittrichia graveolens* naturalnie występująca na południu Europy oraz w północnej Afryce i zachodniej Azji czy *Grindelia squarrosa* (dogłędka nastrozona) gatunek rodzimy dla zachodniej i środkowej części Ameryki Północnej (KWIATKOWSKI, ZAJĄC 2014; ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2019).

ZAGROŻENIA I OCHRONA

Problemy związane z zagrożeniami różnorodności biologicznej zostały dostrzeżone na świecie wraz z nasilającym się wpływem rozwoju cywilizacji ludzkiej na przyrodę, jednak dopiero XX wiek uważa się za początek „globalnej katastrofy biosfery” (SYMONIDES 2007). Współcześnie, narastające globalne zjawiska, takie jak zmiana użytkowania gruntów, w tym fragmentacja i degradacja siedlisk, nasilający się transport, turystyka i migracje ludzi wraz z towarzyszącymi zmianami klimatu przejawiające się m.in. zmianami w zasięgu ekologicznym i geograficznym gatunków, prowadzą do dalszego wzrostu zagrożenia różnorodności biologicznej i funkcjonowania ekosystemów w różnych skalach przestrzennych (np. HEYWOOD 2009, Van der PUTTEN 2011, BELLARD i in. 2013, EARLY i in. 2015, PECL i in. 2017, SEEBENS i in. 2017).

W skali lokalnej i regionalnej problematyka ta była wielokrotnie przedmiotem badań, w tym na obszarze województwa śląskiego (np. ROSTAŃSKI K. 1976; SENDEK 1980, 1981; URBISZ An. 2016, 2017). Szczegółowo zagadnienia te omawiają PARUSEL i URBISZ An. (2012). Autorzy zaklasyfikowali 887 gatunków roślin naczyniowych do różnych kategorii zagrożenia. Liczba ta stanowi ok. 43% flory ogólnej i ponad 53,5% flory rodzimej regionu (i ok. 50% przy uwzględnieniu archeofitów).

Większość gatunków rodzimych zaliczanych do najcenniejszych składników flory województwa śląskiego związana jest ze specyficznymi typami siedlisk, często także należącymi do rzadkich czy zagrożonych (PARUSEL i in. 2012; PARUSEL, URBISZ An. 2012). Te ostoje regionalnej różnorodności biologicznej objęte są z reguły różnymi formami ochrony jako rezerваты przyrody, obszary Natura 2000, parki krajobrazowe, użytki ekologiczne czy zespoły-przyrodniczo-krajobrazowe, które łącznie obejmują 22% powierzchni województwa (KIMEL, SKRZYPIEC 2015). Dla niektórych cennych składników flory roślin naczyniowych powołano rezerваты florystyczne, jak rezerwat Ochojec w Katowicach dla ochrony populacji roślin gatunków górskich na niżu, rezerваты dla ochrony *Hacquetia epipactis* (rezerваты Lasek Miejski nad Puncówką i Lasek Miejski nad Olzą w Cieszynie) czy *Galanthus nivalis* (rezerwat Muńcoł w gminie Ujszy). W kilku rezerwatach w północnej części województwa chronione są naturalne stanowiska *Taxus baccata* (cis pospolity) (rezerваты Cisy nad Liswartą, Cisy w Łebkach, Cisy w Hucie Starej, Cisy koło Sierakowa, Zadni Gaj) (TOKARSKA-GUZIŁ 2020b).

Warto podkreślić, że obszar województwa śląskiego pod względem składu i warunków występowania roślin naczyniowych wyróżnia się na tle innych regionów kraju jako region, w którym rozwój przemysłu wydobywczego-przeróbczego surowców mineralnych spowodował powstanie obszarów przekształconego krajobra-

zu o specyficznych warunkach siedliskowych, w tym wzbogaconych w związki wydobywanych pierwiastków. Takie obszary, zasiedlone w wyniku spontanicznej sukcesji, bywają miejscami występowania wielu rzadkich gatunków roślin i zwierząt, pozwalają na prowadzenie badań i obserwacji dotyczących procesów adaptacyjnych poszczególnych gatunków, stając się dla badaczy otwartym laboratorium terenowym (np. ROSTAŃSKI A. 1997a, b, 2000; TOKARSKA-GUZIŁ, ROSTAŃSKI A. 2001; JĘDRZEJCZYK-KORYCIŃSKA 2006, 2009; SIERKA 2013; STRZELECZEK i in. 2017). Należy jednocześnie zaznaczyć, że zróżnicowanie flory obszarów znajdujących się pod wpływem presji człowieka ze względu na pochodzenie gatunków wykazuje wyraźną dominację roślin rodzimych. Jest to zjawisko bardzo korzystne, w aspekcie silnych przemian środowiska, jakie obserwujemy w ostatnich latach (m.in. WOŹNIAK 2001, ROSTAŃSKI A. 2006).

Mimo przyjętych poprzez *Konwencję o różnorodności biologicznej* celów strategicznych zmierzających do osiągnięcia istotnego zmniejszenia tempa utraty różnorodności biologicznej do 2020 r., poza pewnymi lokalnymi sukcesami, do roku 2010 nie doprowadzono do uzyskania oczekiwanych rezultatów (BUTCHART i in. 2010). Wyniki przywołanego zespołu badawczego pokazują, że pomimo kilku obiecujących osiągnięć, wysiłki mające na celu zaradzenie utracie różnorodności biologicznej wymagają znacznego wzmocnienia poprzez odwrócenie szkodliwej polityki, pełne włączenie różnorodności biologicznej do planowania przestrzennego na szeroką skalę, uwzględnienie jej wartości ekonomicznej w procesie decyzyjnym oraz odpowiednie ukierunkowanie, finansowanie i wdrażanie polityk, które między innymi zapobiegają utracie różnorodności biologicznej.

Analogiczną sytuację obserwujemy w skali regionu śląskiego, dlatego obok wdrażania niezbędnych podstaw prawnych dla podejmowania skutecznych działań w zakresie ochrony regionalnych zasobów populacji roślin w tej skali przestrzennej istotne są:

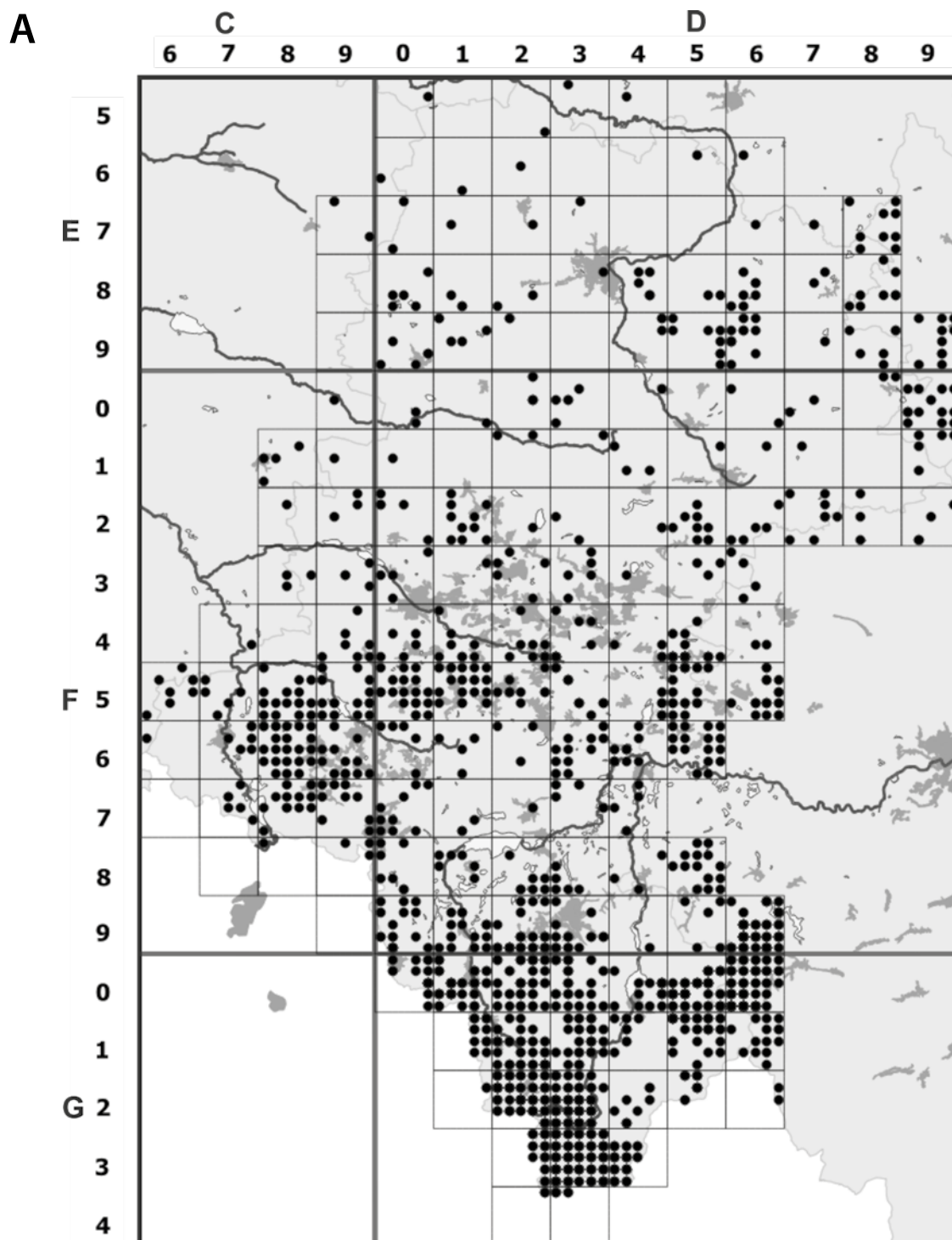
- badania podstawowe z zakresu biologii, chorologii i ekologii roślin, wykorzystujące nowoczesne narzędzia i techniki (m.in. z zakresu genetyki molekularnej, fotogrametrii i teledetekcji, modelowania matematycznego) oraz wiedzy zgromadzonej w formie opisowej w bazach danych,
- wykorzystanie wyników badań w praktyce ochrony przyrody poprzez opracowywanie i weryfikowanie metod identyfikacji i kategoryzacji gatunków zagrożonych i obcego pochodzenia (w tym inwazyjnych), a także gatunków rodzimych, które stają się nadmiernie liczne w swoim pierwotnym zasięgu i są często oceniane jako powodujące znaczące zmiany w ekosystemach, w tym utratę różnorodności biologicznej; prowadzenie systematycznych inwentaryzacji i zintegrowanego monitoringu przyrodniczego, rozwój krajowej bazy danych oraz tworzenie regionalnych baz danych i systemów wczesnego ostrzegania,
- działania praktyczne (ochrona czynna i wzmocnianie lokalnych populacji roślin zagrożonych, zwalczanie inwazyjnych gatunków roślin wraz z monitorowaniem efektów),
- popularyzacja wyników badań i działań praktycznych i włączenie społeczeństwa w działania na rzecz ochrony przyrody (nauka obywatelska; ang. *citizen science*).

W ostatnich dziesięcioleciach rozwój nowoczesnych narzędzi w zakresie systemów informacji przestrzennej pozwolił na gromadzenie danych przyrodniczych, w tym botanicznych, w bazach danych. Bazy takie rozwijane są zarówno w Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, jak i w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska UŚ (dawny Wydział Biologii i Ochrony Środowiska).

Prowadzone nadal badania pozwalają na systematycznie uzupełnianie wiedzy, nie tylko poprzez rejestrowanie nowych stanowisk gatunków wcześniej potwierdzonych ale także opisywanie nowych gatunków dla flory regionu. Badania te są istotne także z tego względu, że flora roślin naczyniowych województwa nie jest rozpoznana równomiernie pod względem terytorialnym (ryc. 8A, B).

PODZIĘKOWANIA

Dziękuję pracownikom Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska za przygotowanie i udostępnienie materiałów źródłowych na potrzeby przygotowania niniejszego artykułu. Podziękowania kieruję także do Pani dr Izabeli Gerold-Śmietańskiej za przygotowanie danych dotyczących kolekcji florystycznej zgromadzonej w Zielniku Naukowym Uniwersytetu Śląskiego – KTU oraz Panów dr Adriana Zarychty i dr Andrzeja Łysko za przygotowanie części ilustracji.



Ryc. 8. Stopień zbadania flory roślin naczyniowych województwa śląskiego na podstawie danych zgromadzonych w bazie Flora Silesiana (baza danych zespołu Botaniki i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach), na przykładzie gatunku rodzimego *Anemone nemorosa* (A) i obcego pochodzenia *Conyza canadensis* (B).

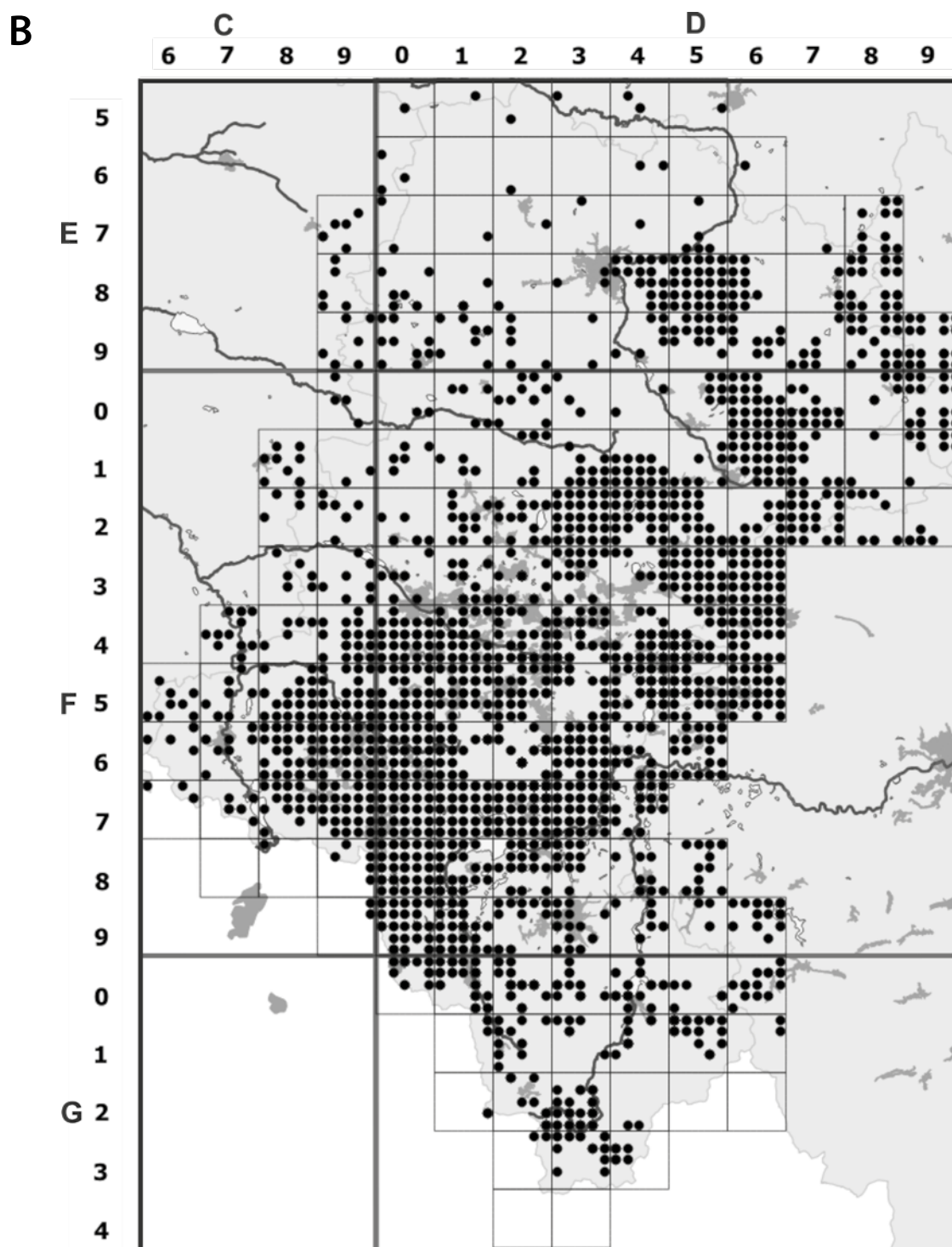


Fig. 8. The extent of the examination of the vascular plant flora of the Silesian Voivodeship based on the data collected in the Flora Silesiana database (database of the Botany and Nature Conservation research team of the University of Silesia in Katowice), on the example of the native species *Anemone nemorosa* (A) and alien species *Conyza canadensis* (B).



Ryc./Fig. 9. *Cochlearia polonica*.



Ryc./Fig. 10. *Galium cracoviense*.



Ryc./Fig. 11. *Hacquetia epipactis*.



Ryc./Fig. 12. *Liparis loeselii*.



Ryc./Fig. 13. *Gladiolus imbricatus*.



Ryc./Fig. 14. *Iris sibirica*.



Ryc./Fig. 15. *Veronica spicata*.



Ryc./Fig. 16. *Dianthus superbus*.



Ryc./Fig. 17. *Nymphoides peltata*.



Ryc./Fig. 18. *Trapa natans*.



Ryc./Fig. 19. *Papaver rhoeas*.



Ryc./Fig. 20. *Heracleum sosnowskyi*.

PIŚMIENNICTWO

- BABCZYŃSKA-SENDEK B. 2019. Początki badań botanicznych na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach. *Przyroda Górnego Śląska*, 98: 6-7. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., NOWAK T., FOJCIK B., BŁOŃSKA A., WOŹNIAK G., SIERKA E., ROSTAŃSKI A., ORCZEWSKA A., WILCZEK Z., GORCZYCA J., STRZELEC M., KRODKIEWSKA M., PARUSEL J. B., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2015. Zasoby przyrody województwa śląskiego – stan zbadania, bogactwo i zagrożenia. *Dziedzictwo przyrody ożywionej*, s.: 21-30. W: B. Tokarska-Guzik, R. Chybiorz, J. B. Parusel (red.) *Baza danych przestrzennych w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego województwa śląskiego*. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice.
- BELLARD C., THUILLER W., LEROY B., GENOVESI P., BAKKENESK M., COURCHAMP F. 2013. Will climate change promote future invasions? *Global Change Biology*, 19: 3740-3748.
- BĘDKOWSKI W. 1956. Zwały cynkowe na terenie Bytomia. PAN, Kom. Dla Spraw GOP, Biul., 1:102-112.
- BERNACKI L., NOWAK T., URBISZ An., URBISZ Al., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2000. Rośliny chronione, zagrożone i rzadkie we florze województwa śląskiego. *Acta Biol. Siles.*, 35 (52): 78-107.
- BŁOŃSKA A. 2010. Siedliska antropogeniczne na Wyżynie Śląskiej jako miejsca występowania rzadkich i zagrożonych gatunków torfowiskowych klasy *Scheuchzeria-Caricetea nigrae* (North. 1937) R. Tx. 1937. Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie, 10 (1): 7-19.
- BŁOŃSKA A., BOSEK J. 2012. Liczydło górskie *Streptopus amplexifolius* – nowe stanowisko na tle rozmieszczenia na Wyżynie Śląskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 68, 6: 475-480.
- BUTCHART S. H. M., WALPOLE M., COLLEN B., VAN STRIEN A., SCHARLEMANN J. P. W., ALMOND R. E. M., BAILLIE J. E. M., BOMHARD B., BROWN C., BRUNO J. et al. 2010. Global biodiversity: Indicators of recent declines. *Science*, 328: 1164-1168.
- BZDĘGA K., ROSTAŃSKI A., PASIERBIŃSKI A. 2007. Baza danych kolekcji Zielnika Naukowego Uniwersytetu Śląskiego w ramach Krajowej Sieci Informacji o Bioróżnorodności (KSIB). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, Suppl. 9: 197-208.
- CHMURA D. 2003. Participation and resources of neophytes in Murcki Wood in the Silesian Upland, *Natura Silesiae Superioris*, 7: 31-39. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- CHMURA D., WOŹNIAK G., ŚLIWIŃSKA-WYRZYCHOWSKA A. 2004. Participation of invasive alien plants in degeneration of coniferous forests of the Silesian Upland, s.: 339-342. W: Brzeg A., Wojterska M. (eds.) *Coniferous forests vegetation. Differentiation, dynamics and transformations*. Wyd. Nauk. UAM, Ser. Biologia, 20 Poznań.
- CHMURA D., MOLENDĄ T., BŁOŃSKA A., WOŹNIAK G. 2011. Sites of leachate inflows on coalmine heaps as refuges of rare mountainous species. *Polish Journal of Environmental Studies*. 20 (3): 551-557.
- CHMURA D., TOKARSKA-GUZIŁ B., NOWAK T., WOŹNIAK G., BZDĘGA K., KOSZELA K., GANCAR-EK M. 2015. The influence of invasive *Fallopia* taxa on resident plant species in two river valleys (southern Poland). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 84 (1): 23-33.
- CHYBIORZ R., BABCZYŃSKA-SENDEK B., ROSTAŃSKI A., GORCZYCA J., PASIERBIŃSKI A., FOJCIK B., NOWAK T., BZDĘGA K., WOŹNIAK G., STRZELEC M., URBISZ Al., SIERKA E., JĘDRZEJCZYK-KORYCIŃSKA M., BŁOŃSKA A., BARADZIŃSKI W., KUROWSKA E., NITA J., WAGA J. M., ORCZEWSKA A., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2015a. System informatyczny BIOGEO-SILESIA i bazy danych. *Ogólnodostępna Baza Danych. Dane o różnorodności biologicznej i georóżnorodności*, s.: 81-114. W: B. Tokarska-Guzik, R. Chybiorz, J. B. Parusel (red.) *Baza danych przestrzennych w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego województwa śląskiego*. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice.
- CHYBIORZ R., KRAWCZYŃSKI W., SZELĄG E., TYC A., WŁODYKA R. 2015b. System informatyczny BIOGEO-SILESIA i bazy danych. *Ogólnodostępna Baza Danych. Dane o różnorodności biologicznej i georóżnorodności*, s.: 9-20. W: B. Tokarska-Guzik, R. Chybiorz, J. B. Parusel (red.) *Baza danych prze-*

- strzennych w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego województwa śląskiego. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice.
- CHYBIORZ R., TYC A. 2012. Raport o przyrodzie nieożywionej województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 1: 1-52. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- CSANTOS P., ANGYAL Z., CHMURA D., NAGY J., HALBRITTER A., TAMÁS J. 2015. New stand of invasive neophyte *Ambrosia artemisiifolia* L. and its potential reproduction. Polish Journal of Ecology, 63 (3): 453-459.
- CZMOK E. 1918. Die Übereinstimmung der Flora der Ralf- und Dolomithügel von Tarnowitz und trodenberg mit der auf den Schlackenhalde der Gleiwitzer Hütte. Oberschlesien, 17, 2: 56-57.
- CZMOK E. 1928. Die Flora Eisenbahndämme und Schienewege im ober-schlesischen Industriebezirk. Der Oberschlesier, 10, 8: 460-465.
- EARLY R., BRADLEY B. A., DUKES J. S., LAWLER J. J., OLDEN J. D., BLUMENTHAL D. M., GONZALEZ P., GROSHOLZ E. D., IBAÑEZ I., MILLER L. P., SORTE C. J. B., TATEM A. J. 2016. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. Nature Communications, 7: 12485. [DOI: 10.1038/ncomms12485]
- FALIŃSKI J. B. 1997. Pochwała zielnika. Wiad. Bot., 41, 3-4: 7-10.
- FIEK E. 1881. Flora von Schlesien. J. U. Kern's Verlag, Breslau, ss. 527.
- FOJCIK B. 2012. *Solidago graminifolia* (ASTERACEAE) – kolejny interesujący intruz we florze miasta Katowice. Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych, 44: 35-40.
- GÓRSKI P., CZARNA A., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2003. Distribution of *Erechtites hieracifolia* (L.) Raf. ex DC. (Asteraceae) in Poland, s.: 147-153. W: A. Zajac, M. Zajac & B. Zemanek (eds.). Phytogeographical problems of synanthropic plants. Institute of Botany, Jagiellonian University, Cracow.
- GRABOWSKI H. 1843. Flora von Ober-Schlesien und dem Gesenke. Gosehorsky, Breslau, ss. 451.
- HEYWOOD V. 2009. Wpływ zmian klimatycznych na gatunki flory w Europie. Raport na spotkanie Komitetu Stałego Konwencji o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk. Spotkanie 29 Berno, 23-26 listopada 2009. Strasburg, 2 września 2009 [Inf09e_2009.doc] T-PVS/ Inf (2009)9. Tłumaczenie wykonane na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. [<https://rm.coe.int/168047c6aa>].
- JĘDRZEJCZYK-KORYCIŃSKA M. 2006. Floristic diversity in calamine areas of the Silesia-Cracow Monocline. Biodiversity Research and Conservation, 3-4: 340-343.
- JĘDRZEJCZYK-KORYCIŃSKA M. 2009. Obszary dawnej eksploatacji złóż cynkowo-ołowiowych – ich bogactwo florystyczne a możliwości ochrony, Probl. Ekol. Krajobr., 24: 71-80.
- JANKOWSKI S., ŚLAWNIKOWSKI O. 1994. Program komputerowej ewidencji i analizy flory regionalnej FLORA. Przegląd Przyrodniczy, 5, 3-4: 279-282.
- KALINOWSKI P., ŚLIWIŃSKA E., KRUK J. 2016. *Equisetum xmoorei* Newman (Equisetaceae) – a 'new' nothotaxon in the Polish flora. Biodiv. Res. Conserv., 41: 11-18.
- KIMEL K., SKRZYPIEC P. 2015. Ochrona zasobów przyrodniczych, s.: 40-49. W: B. Tokarska-Guzik, R. Chybiorz, J. B. Parusel (red.) Baza danych przestrzennych w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego województwa śląskiego: 40-49. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice.
- KOMPAŁA-BĄBA A., URBISZ A., BŁOŃSKA A., FOJCIK B., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2020. Badania flory i roślinności miast. Przyroda Górnego Śląska, 99: 8-9, 13. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KONDRACKI J. 2002. Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 444.
- KOWALCZYK B. 2005. Chronione gatunki roślin naczyniowych północnej części Kotliny Raciborskiej i okolic. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 12 (1): 97-11.
- KUJAWA-PAWLACZYK J., PAWLACZYK P. 1994. Komputer jako narzędzie gromadzenia danych florystycznych: doświadczenia informatycznych ignorantów. Przegląd Przyrodniczy, 5, 3-4: 273-278.

- KWIATKOWSKI P., ZAJĄC R. 2014. Nowe stanowisko *Senecio inaequidens* (Asteraceae) w południowej Polsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 21 (1): 27-40.
- LOMMEN S. T. E., HALLMANN C. A., JONGEJANS E., CHAUVEL B., LEITSCH-VITALOS M., ALEKSANYAN A., TÓTH P., PREDA C., ŠČEPANOVIĆ M., ONEN H., TOKARSKA-GUZIŁ B., ANASTASIU P., DORNER Z., FENESI A., KARRER G., NAGY K., PINKE G., TIBORCZ V., ZAGYVAI G., ZALAI M., KAZINCZI G., LESKOVŠEK R., STEŠEVIĆ D., FRIED G., KALATOZISHVILI L., LEMKE A. & MÜLLER-SCHÄRER H. 2017. Explaining variability in the production of seed and allergenic pollen by invasive *Ambrosia artemisiifolia* across Europe. *Biological Invasion*, 20:1475-1491. DOI 10.1007/s10530-017-1640-9.
- MAZARAKI I. 1965. Nieużytki przylegające do zakładów Huty Florian w Świętochłowicach. PAN, Kom. Dla Spraw GOP, Biul., 1: 122-127.
- MULARCZYK M. 2000. 400 lat florystyki śląskiej. *Biuletyn Ogrodów Botanicznych*, 9: 159-162.
- NOBIS M., KOZŁOWSKA K., NOBIS A., TROJECKA-BRZEZIŃSKA A., PIERŚCIŃSKA A., NOWAK A., JAŻWA M., BARTOSZEK W., WOLANIN M. 2012. Rozprzestrzenianie się *Typha laxmannii* (Typhaceae) w południowej Polsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 19 (2): 453-457.
- NOWAK T., URBISZ A., KAPUSTA P., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2011. Distribution patterns and habitat preferences of mountain vascular plant species in the Silesian Uplands (southern Poland). *Polish Journal of Ecology*, 59 (2): 219-234.
- NOWAK K. A. 2014. Nowe stanowisko *Erechtites hieracifolia* (Asteraceae) na Grojcu koło Żywca (SW Polska). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 21(2): 395-396.
- OSIADACZ B., KRĘCIAŁA M. 2014. *Ophrys apifera* Huds. (Orchidaceae), a new orchid species to the flora of Poland. *Biodiv. Res. Conserv.*, 36: 11-16.
- PECL G. T., ARAÚJO M. B., BELL J. D., BLANCHARD J., BONNEBRAKE T. C., CHEN I. C., CLARK T. D., COLWELL R. K., DANIELSEN F., EVENGÅRD B., FALCONI L., FERRIER S., FRUSHER S., GARCIA R. A., GRIFFIS R. B., HOBDAI A. J., JANION-SCHEEPERS C., JARZYNA M. A., JENNINGS S., LENOIR J., LINNETVED H. I., MARTIN V. Y., McCORMACK P. C., McDONALD J., MITCHELL N. J., MUSTONEN T., PANDOLFI J. M., PETTRORELLI N., POPOVA E., ROBINSON S. A., SCHEFFERS B. R., SHAW J. D., SORTE C. J., STRUGNELL J. M., SUNDAY J. M., TUANMU M. N., VERGÉS A., VILLANUEVA C., WERNBERG T., WAPSTRA E., WILLIAMS S. E. 2017. Biodiversity redistribution under climate change. Impacts on ecosystems and human well-being, 31: 355 (6332).
- PARUSEL J. B. 1984. Rośliny górskie w rezerwacie przyrody „Ochojec” na Górnym Śląsku. *Parki nar. Rez. przyr.*, 5, 2: 13-20.
- PARUSEL J. B. 1986. Element górski we florze leśnictwa Ochojec na Górnym Śląsku. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. ser. B.*, 34: 171-177.
- PARUSEL J. B. 2009. Relict stand of *Streptopus amplexifolius* (Calochortaceae) in Katowice (Upper Silesia) – present state and threat, s.: 399-404. W: Mirek Z., Nikel A. (eds.). *Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland*. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- PARUSEL J. B. 2016. „Nowe” gatunki górskie ze Śląska na niżu Polski. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 23 (2): 273-288.
- PARUSEL J. B., CABAŁA S., HEREŻNIAK J., WIKI S. (red.) 2012. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego. *Raporty Opinie*, 6, 3: 5-59. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B., URBISZ A. (red.) 2012. Czerwona lista roślin naczyniowych województwa śląskiego. *Raporty Opinie*, 6, 2: 105-177. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- ROSTAŃSKI A. 1997a. Flora spontaniczna hałd Górnego Śląska. *Archiwum Ochrony Środowiska* 23, 3-4: 159-165.

- ROSTAŃSKI A. 1997b. Rośliny naczyniowe terenów o wysokim stopniu skażenia metalami ciężkimi. *Acta Biologica Silesiana*, 30 (47): 56-85.
- ROSTAŃSKI A. 2000. Podsumowanie badań flory terenów przemysłowych na Górnym Śląsku (1989-1999). *Acta Biologica Silesiana*, 35 (52): 131-154.
- ROSTAŃSKI A. 2006. Spontaniczne kształtowanie się pokrywy roślinnej na zwałowiskach po górnictwie węgla kamiennego na Górnym Śląsku. *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach*, Nr 2410. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, ss. 230.
- ROSTAŃSKI A., CABAŁA S., MIELCZAREK J. 2013. New lowland locality of mountain plant *Streptopus amplexifolius* (L.) DC. (Silesian Voivodeship, S-Poland). *Environmental & Socio-economic Studies*, 1, 2: 22-28.
- ROSTAŃSKI A., GEROLD-ŚMIETAŃSKA I. 2009. Collection of the genus *Dryopteris* Adans. In the Herbarium of the University of Silesia (KTU), s.: 89-95. W: Szczęśniak E, Gola E. (eds.) *Genus Dryopteris Adans. In Poland*. Polish Botanical Society & Institute of Plant Biology, University of Wrocław, Wrocław.
- ROSTAŃSKI K. 1976. Zanikanie i trwanie niektórych gatunków flory Górnego Śląska w warunkach silnej industrializacji. *Phytocoenosis*, 5 (3-4): 323-328.
- ROSTAŃSKI K. 1995. Co mieszkańców Górnego Śląska wiedzieć powinien o florze. *Przyroda Górnego Śląska*, 1: 5. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- ROSTAŃSKI K., BERNACKI L., TOKARSKA-GUZIŁ B., ROSTAŃSKI A. 1996. Waloryzacja flory naczyniowej Górnego Śląska. *Przestrzeń i wartości – Studia i materiały waloryzacji przestrzeni Górnego Śląska*, 1: 5-12. Fundacja Przestrzeni Górnego Śląska, Katowice.
- ROSTAŃSKI K., KRAWCZYK E. 1993. Zbiory zielnikowe Katedry Botaniki Systematycznej Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. *Rocznik Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu. Przyroda*, 13: 65-73.
- SCHUBE T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. Druck von R. Nischkowsky, Breslau, ss. 361.
- SCHUBE T. 1904. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils. Verl. Wilh. Gottl. Korn. Breslau, ss. 456.
- SEEBENS H., BLACKBURN T. M., DYER E. E., GENOVESI P., HULME P. E., JESCHKE J. M., PAGAD S., PYŠEK P., WINTER M., ARIANOUTSOU M., BACHER S., BLASIUS B., BRUNDU G., CAPINHA C., CELESTI-GRAPOW L., DAWSON W., DULLINGER S., FUENTES N., JÄGER H., KARTESZ J., KENIS M., KREFT H., KÜHN I., LENZNER B., LIEBHOLD A., MOSENA A., MOSER D., NISHINO M., PEARMAN D., PERGL J., RABITSCH W., ROJAS-SANDOVAL J., ROQUES A., RORKE S., ROSSINELLI S., ROY H. E., SCALERA R., SCHINDLER S., ŠTAJEROVÁ K., TOKARSKA-GUZIŁ B., van KLEUNEN M., WALKER K., WEIGELT P., YAMANAKA T., ESSL F. 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nat. Commun.*, 8: 14435.
- SENDEK A. 1980. Stan zachowania i zagrożenia roślin prawnie chronionych na obszarze GOP-u. *Arch. Ochr. Środ.* 3-4: 187-193.
- SENDEK A. 1981. Analiza antropogenicznych przemian w szacie roślinnej Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach*, Nr 457, ss. 118.
- SENDEK A. 1984. Rośliny naczyniowe Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Wrocław, ss. 140.
- SIERKA E. 2013. Różnorodność biologiczna terenów przemysłowych województwa śląskiego – zasoby, ochrona, zagrożenia. *Raporty Opinie*, 6, 6: 1-58.
- STRZELECZEK Ł., JĘDRZEJCZYK-KORYCIŃSKA M., PIECUCH I., ROSTAŃSKI A. 2017. The remnants of mid-forest iron ore excavations as a refuge for local diversity in the vascular plant flora. *Applied Ecology And Environmental Research*, 15 (4):1541-1563.
- SYMONIDES E. 2007. Ochrona przyrody. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ss. 767.
- SZELĄG Z. 2013. History of discovery and typification of *Galium cracoviense* (Rubiaceae) *Polish Botanical Journal*, 58 (1): 363-365.

- TLAŁKA D. 2009. Paprotniki województwa śląskiego. Przyroda Górnego Śląska, 55: 3 (cz.1), 56: 3 (cz. 2), 57: 3 (cz. 3), 58: 3 (cz. 4). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- TLAŁKA D. 2010. Paprotniki województwa śląskiego (cz. 5). Przyroda Górnego Śląska, 59: 3. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- TLAŁKA D. 2014. Występowanie skrzypu pośredniego w województwie śląskim. Przyroda Górnego Śląska, 78: 3. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- TLAŁKA D. 2015. *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk. s. str. i *D. pseudodisjuncta* (Tavel ex Fraser-Jenk.) Fraser-Jenk. – nowe gatunki we florze Polski. Acta Bot. Sil., 11: 173-182.
- TLAŁKA D., JEŹEN S., ROSTAŃSKI A., ROJEK M. 2019. *Dryopteris ×complexa* nothosubsp. *transsilvanica*: a new hybrid from the Carpathians (DRYOPTERIDACEAE, POLYPODIOPHYTINA). Fern Gaz., 21 (1): 23-34.
- TLAŁKA D., ROSTAŃSKI A. 2008. Peculiar species of *Pteridophytes* of the Silesia Voivodeship (Southern Poland), s.: 135-145. W: Szczęśniak E. (ed.) Club-mosses, horsetails and ferns in Poland – resources and protection. Polish Botanical Society, Institute of Plant Biology, University of Wrocław, Wrocław.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. 2020a. Badania nad gatunkami roślin obcego pochodzenia. Przyroda Górnego Śląska, 99: 7, 12-13. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. 2020b. Flora województwa śląskiego. Rośliny naczyniowe. Przyroda Górnego Śląska, 100: 6-10. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., BZDEĞA K., KOSZELA K. 2007. Zróżnicowanie gatunkowe flory i zagrożenia wywołane inwazyjnymi gatunkami roślin na obszarze chronionego krajobrazu polsko-czeskich meandrów Odry, s.: 151-166. W: Lis J.A. i Mazur M. A. (red.). Przyrodnicze wartości polsko-czeskiego pogranicza jako wspólne dziedzictwo Unii Europejskiej. Centrum Studiów nad Bioróżnorodnością, Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski, Opole.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., BZDEĞA K., KOSZELA K., ŻABIŃSKA I., KRZUŚ B., SAJAN M., SENDEK A. 2011. Allergenic invasive plant *Ambrosia artemisiifolia* in Poland: threat and selected aspects of biology. Biodiversity Research and Conservation, 21: 41-56.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., CHYBIORZ R., PARUSEL J. B. (red.) 2015. Baza danych przestrzennych w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego województwa śląskiego. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice, ss.160.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., DAJDOK Z., ZAJĄC M., ZAJĄC A., URBISZ A., DANIELEWICZ W., HOŁDYŃSKI Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. GDOŚ, Warszawa, ss. 197.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., ROSTAŃSKI A. 2001. Możliwości i ograniczenia przyrodniczego zagospodarowania terenów przemysłowych. Natura Silesiae Superioris, Supplement: 5-17. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., URBISZ A., URBISZ An., WĘGRZYNEK B., NOWAK T., PASIERBIŃSKI A. 2008. Regional scale assessment of alien plant invasions: a case study for the Silesian Upland (southern Poland), s.: 171-188. W: B. Tokarska-Guzik, J.H. Brock, G. Brundu, L. Child., C.C. Daehler & P. Pyšek (eds.). Plant Invasions: Human perception, ecological impacts and management. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., WĘGRZYNEK B., URBISZ A., URBISZ An., BZDEĞA K., NOWAK T., ROSTAŃSKI A., FOJCIK B., JĘDRZEJCZYK-KORYCIŃSKA M., PASIERBIŃSKI A. 2009. The database of vascular plants in the Silesia Uplands and its value for monitoring changes in vegetation. The example of selected alien species, s.: 339-345. W: Holeksa J., Babczyńska-Sendek B., Wika S. (eds.) The role of geobotany in biodiversity conservation. University of Silesia, Katowice.

- TOKARSKA-GUZIŁ B., WĘGRZYNEK B., URBISZ AL., URBISZ An., NOWAK T., BZDĘGA K. 2010. Alien vascular plants in the Silesian Uplands of Poland: distribution pattern, impact and threat. *Biodiversity Research and Conservation*, 19: 33-54.
- TYKARSKI P. 2015. Ogólnodostępne systemy gromadzenia danych o różnorodności biologicznej i możliwości ich wykorzystania, s.: 53-65. W: B. Tokarska-Guzik, R. Chybiorz, J. B. Parusel (red.) Baza danych przestrzennych w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego województwa śląskiego. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice.
- URBISZ AL. 2000. Gatunki górskie we florze naczyniowej południowo-zachodniej części Wyżyny Katowickiej. *Acta Biologica Silesiana*, 35 (51): 108-122.
- URBISZ AL. 2011. Occurrence of temporarily-introduced alien plant species (ephemerophytes) in Poland – scale and assessment of the phenomenon. *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach*, Nr 2897. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, ss. 199.
- URBISZ AL., URBISZ An. 2017. Nowe stanowisko *Euphorbia humifusa* (Euphorbiaceae) w Polsce) *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 24 (2): 508-511.
- URBISZ An. 2001. Gatunki górskie we florze naczyniowej Płaskowyżu Rybnickiego (Wyżyna Śląska). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 8: 63-70.
- URBISZ An. 2016. Wymarłe i najbardziej zagrożone wyginięciem rośliny naczyniowe lasów Wyżyny Śląskiej. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 23 (1): 29-37.
- URBISZ An. 2017. Występowanie i stopień zagrożenia prawnie chronionych gatunków roślin naczyniowych na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 24 (2): 415-422.
- URBISZ An., URBISZ AL. 2006. Invasive vascular plant species in the south-western part of the Silesian Upland (south Poland). *Biodiversity Research and Conservation*, (1-2):143-146.
- Van der PUTTEN W. H. 2012. Climate change, aboveground-belowground interactions, and species' range shifts. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 43, 1: 365-383.
- WĘGRZYNEK B. 2009. Rare and endangered species on stubble fields in the Wyżyna Śląska Upland, s.: 523-528. W: Z. Mirek & A. Nikel (eds) Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- WĘGRZYNEK B., NOWAK T., URBISZ AL., URBISZ An., PASIERBIŃSKI A., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2011. Archaeophytes in the in the Silesian Uplands (S Poland) – ecological aspects of their occurrence and dynamic tendencies of their distribution, s.: 139-156. W: B. Zemanek (ed.). *Geobotanist and Taxonomist. A volume dedicated to Professor Adam Zając on the 70th anniversary of his birth*. Institute of Botany, Jagiellonian University, Cracow.
- WIMMER F. 1841. Flora von Schlesien, preussischen und österreichischen Anteils oder vom oberen Oderund Weichsel-Quellen-Gebiet. Verlag von Ferdinand Hirt, Breslau, ss. 464.
- WIMMER F., GRABOWSKI H. 1827-1829. Flora Silesiae Pars prima. Vratislaviae, Apud Guilelmum Theophilum Korn., I: 446 ss., II: 382 ss., III: 400 ss.
- WOŹNIAK G. 2001. Flora roślin naczyniowych osadników ziemnych wód kopalnianych – nieużytków poeksploatacyjnych na Górnym Śląsku. *Materiały Opracowania*, 6: 1-122. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red.) 2019. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce: Dodatek. Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, ss. 320.
- ZAJĄC M. 1996. Mountain vascular plants in the Polish Lowlands. *Polish Bot. Stud.*, 11: 1-92.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2009. Extinct and endangered archaeophytes and the dynamics of their diversity in Poland. *Biodiversity Research and Conservation*, 13: 17-24.

Załącznik 1. Historyczne i współczesne publikacje florystyczne z rejonu województwa śląskiego.

Appendix 1. Historical and contemporary floristic publications from the region of the Silesian Voivodeship.

Typ opracowania Type of elaboration	Autor/rok Author/Year
Opracowania florystyczne obszarów fizyczno-geograficznych Flory obszarów fizyczno-geograficznych oraz wykazy stanowisk gatunków roślin naczyniowych dotyczące różnych obszarów współczesnego województwa śląskiego	
HISTORYCZNE (do roku 1945): Śląsk i tereny przyległe (stanowiska gatunków w granicach współczesnego województwa śląskiego); Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, Beskidy (w tym rejon Bielska-Białej)	MATTUSCHKA 1776-1777; KROCKER 1787, 1790, 1814, 1823; BESSER 1809; PAX 1815, 1918; WIMMER i GRABOWSKI 1827-1829; WIMMER 1832, 1841, 1844, 1851, 1857; ALBIN 1843; GRABOWSKI 1843; KABATH 1846; HAZSLINSZKY 1853; REICHARDT 1856; BERDAU 1859, 1890; KOLBENHEYER 1862; UECHTRITZ 1862, 1863a i b, 1864a i b, 1865, 1868, 1872, 1873, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1883, 1885, 1886; REHMAN 1866, 1868; HAUSSKNECHT 1864; FRITZE 1868; ENGLER 1870; JANOTA 1872; KNAPP 1872; ROSTAFIŃSKI 1872; ZARĘCZNY 1872; DUNIN-WĄSOWICZ 1874, 1877; KRUPA 1877, 1879, 1882; FIEK 1881, 1887, 1888, 1889, 1890, 1892a i b, 1893, 1895, 1896; KARO 1881; STEIN 1881; ŁAPCZYŃSKI 1882, 1888; RACIBORSKI 1884, 1885; KAMIEŃSKI 1885; OBORNY 1885; ZALEWSKI 1886, 1896; BAIER 1887; FIEK i PAX 1889; JUNGCK 1898, 1890; SCHUBE 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903a i b, 1904a i b. 1905. 1906. 1907. 1908. 1909. 1910. 1911. 1912. 1913. 1914. 1915. 1916. 1917. 1919. 1925 1926 1927 1928 1930; WOSSIDŁO 1900; ZAPĄŁOWICZ 1906, 1908, 1911; CZMOK 1918-1919, 1926, 1928; WÓYCICKI 1914, 1939; ŻMUDA 1920; KAZNOWSKI 1922, 1928; PAWŁOWSKI 1925; SCHEURMANN 1926; KOZŁOWSKA 1929; ONYSZKIEWICZ 1929; CZUDEK 1930, 1938; RAFALSKI 1931
WSPÓŁCZESNE (od roku 1946)	
Jednostki fizyczno-geograficzne	Pogórze Cieszyńskie: PELC 1967, 1969; Garb Tarnogórski: KOBIERSKI 1974; grupa Pilska w Beskidzie Żywieckim: BIAŁECKA 1982; Kotlina Oświęcimska: ZAJĄC M. 1989; Beskid Mały: KOTOŃSKA 1991; pasmo Czantorii i Stożka: KORLACKA 1996a; Płaskowyż Rybnicki: URBISZ An. 1996a; wschodnia część Garbu Tarnogórskiego: NOWAK T. 2000; Wyżyna Katowicka: URBISZ Al. 2002; Wyżyna Krakowsko-Częstochowska: URBISZ An. 2004, 2008; Płaskowyż Twardowski: BŁOŃSKA 2005; BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2012a; zachodnia część Garbu Tarnogórskiego: BŁAŻYCA-SZCZERBOWSKA i URBISZ 2016; Chełm (Wyżyna Śląska): FOLCIK i URBISZ 2020
Wykazy gatunków i stanowiska	BŁASZCZYK 1949; KORNAS 1954; JASIEWICZ 1958; PELC 1958; BROWICZ i GOSTYŃSKA 1960; MAŁDALSKI 1961; MAŁDALSKI i in. 1961, 1962, 1963, 1964, 1964, 1964, 1965a, b, 1967, 1968, 1970, 1971, 1972a, b, 1973; CIACIURA i in. 1962 1971; KOWAL 1962; KOWAL i in. 1962; KUŻNIEWSKI 1962, 1963, 1964, 1966, 1970; SERWATKA 1962a i b, 1964, 1965a i b, 1969, 1970; SERWATKA i in. 1962; WACHOWSKA-SERWATKA 1962; BŁASZCZYK i in. 1963; MICHAŁAK 1963, 1964, 1965, 1968, 1973, 1976; CIACIURA i KOWAL 1964; MICHAŁIK 1964; GAWŁOWSKA 1964; CYUNEL 1965; HEPTER i in. 1965; HEREŻNIAK 1965, 1975, 1976, 1986, 1993; HETPER i in. 1965; KRAWIECOWA i KUCZYŃSKA 1965; MAZARAKI 1965, 1973, 1979a i b; SENDEK 1965, 1966, 1969, 1970, 1971, 1976a, b; FIKLEWICZ-SOBYSTYL 1966; SZOTKOWSKI 1968, 1969, 1971a, b i c, 1972; CIACIURA i MAŁDALSKI 1971; ŻUKOWSKI i PIASZCZYK 1971; BARADZIEJ 1972; HEREŻNIAK i in. 1973; KUCOWA 1973; ROSTAŃSKI i SZOTKOWSKI 1973; BORATYŃSKI 1974; CELIŃSKI i in. 1974-75, 1976, 1978-79, 1983; FREY 1974, 1994; PRZYBYŁA 1974; ZAJĄC E. U. 1974; ŻUKOWSKI 1974; FAGASIEWICZ 1976, 1978, 1979, 1986; ROSTAŃSKI K. 1976, 1977; BARON 1978; HANTZ 1979, 1993; GRZEGORZEK i in. 1981; ŁAWRYNOWICZ 1981; ROSTAŃSKI i SENDEK 1982; ŻARNOWIEC 1983; POPEK i SENDEK 1984/1985; JĘDRZEJKO i ŻARNOWIEC 1985; JĘDRZEJKO i in. 1985a, 1989a i b, 1991; PELC 1985; WIKI i SZCZYPEK 1985; ROSTAŃSKI K. i in. 1986; GUZIK i SUDNIK-WÓJCIKOWSKA 1989; WIKI i in. 1989; ZAJĄC M. 1990b, 1992; SZCZYPEK 1991; URBISZ i URBISZ 1992, 1994; SZCZYPEK i in. 1994; WIKI 1994; PARUSEL 1995, 2009; BERNACKI 1996, 1998e, 1999; CIEŚLAK i MIREK 1996; KROTOSKI 1996; MANDECKA i MIREK 1996; BABCZYŃSKA-SENDEK i ANDRZEJCZUK 1997; DĄBROWSKA 1997; NOWAK i BERNACKI 1997; TOKARSKA-GUZIK 1997; BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 1998; ROSTAŃSKI K. i TOKARSKA-GUZIK 1998; FIEDOR 1999; GUZIK i PAUL 2000; WÓJCICKI i MARHOLD 2000; SZELĄG 2000, 2011; URBISZ An. 2000, 2003a; DUDA 2001; SOJKA 2001; CZYŁOK i BARYŁA 2003; DROBNIK 2003; FOJCIK 2003; GÓRSKI i in. 2003; MITKA 2003; MRÓZ i MAJCHRZAK 2003; SIERKA 2003; SOTEK i in. 2003; URBISZ An. 2000, 2003a; WRÓBEL 2003; KOŁODZIEJEK 2004; ZIELIŃSKI 2004; BŁOŃSKA 2005; BARTOSZEK i in. 2006; MIŁEK 2006; NAKS 2006; NEJFELD i STEBEL 2006; NOWAK 2006; URBISZ i URBISZ 2006b; BŁOŃSKA 2007; SZCZEPAŃCZYK 2007; DAJDOK i NOWAK 2008; NOBIS i NOBIS 2008; SUDER 2008; TLAŁKA i ROSTAŃSKI 2008; ZALEWSKA-GAŁOSZ 2008; BABCZYŃSKA-SENDEK 2009; CABAŁA i in. 2009; JĘDRZEJKO i TAJER 2009; ROSTAŃSKI i GEROLD-ŚMIETAŃSKA 2009; TLAŁKA 2009a; KUREK 2011; WIKI i BARC 2011; URBISZ An. i in. 2011; BINKIEWICZ 2012; PIWOWARCZYK 2012a i b; BŁAŻYCA-SZCZERBOWSKA i in. 2014; PIWOWARCZYK i KRAJEWSKI 2014; KOWALIK i BACLER-ŻBIKOWSKA 2016; BEDNORZ 2017; BESZCZYŃSKA-PADŁO 2017a; KRAUSE 2017; KRAUSE i in. 2017; SZELĄG i in. 2017; STEBEL i BACLER-ŻBIKOWSKA 2019

Nowe stanowiska i nowe gatunki we florze regionu	BROWICZ i GOSTYŃSKA 1957; MAREK 1964; ZARĘBA 1964; CIEPAŁ i JĘDRZEJKO 1977; SENDEK i WIKA 1978; WIKA i SZCZYPEK 1982; SENDEK i WIKA 1982; BRÓŻ i PRZEMYSKI 1983; HEREŻNIAK 1983; BABCYŃSKA-SENDEK i SENDEK 1989; ROSTAŃSKI i in. 1989; WIKA 1989; ZAJĄC M. i ZAJĄC A. 1989, 1990; BERNACKI i in. 1991; URBISZ i in. 1992; ROSTAŃSKI i in. 1994; BĄBA i GRZEGORZEK 1995; ROSTAŃSKI 1997a; BABCYŃSKA-SENDEK i in. 1998; BABCYŃSKA-SENDEK i CABAŁA 1998; CZYŁOK i STANEK 2000; FOJCIK i TOKARSKA-GUZIŁ 2000; NOWAK 2000b i c; ZYZNAWSKA 2000; FREY i URBISZ 2001; ROK i HENEL 2001; SZELAŁ 2001; WIKA i DROBNIK 2001; MRÓŻ i MAJCHRAK 2002; SZYPUŁA 2002; URBISZ An. 2002; NEJFELD i DYBCZAK 2003; URBISZ i URBISZ 2003; WENDA 2003; DROBNIK 2004, 2006; WILCZEK 2004; BARYŁA i in. 2005; BECZAŁA i in. 2005; HENEL 2005; KOWALCZYK 2005b; SOJKA 2005; SOŁTYS 2005; BECZAŁA i FIEDOR 2006; JĘDRZEJKO i WALUSIAK 2006; CHMURA i MOLENDĄ 2007; URBISZ i WĘGRZYNEK 2007; ROSTAŃSKI i CABAŁA 2008; KRAUSE 2009; BŁOŃSKA i in. 2011; BABCYŃSKA-SENDEK i SZALA 2012; BACLER-ŻBIKOWSKA i KOWALIK 2012; BECZAŁA i in. 2012; BŁOŃSKA i BOSEK 2012; BOSEK i in. 2012; FOJCIK 2012; PIWOWARCZYK 2012a, b; BŁOŃSKA 2013; ROSTAŃSKI A. i in. 2013; BABCYŃSKA-SENDEK i in. 2014, 2015; KWIATKOWSKI i ZAJĄC 2014; NOWAK 2014a i b; OSIADACZ i KRĘCIAŁA 2014; HALABOWSKI i BŁOŃSKA 2015; BECZAŁA i in. 2016; CHMURA 2016; BESZCZYŃSKA-PADŁO M. 2017b i c, 2018; URBISZ AL. i URBISZ An. 2017; WOŹNIAK-CHODACKA i PLISZKO 2019
Flory miast i gmin oraz wyróżnionych obszarów administracyjnych	
Bielsko-Biała: ZAJĄC E. U. 1974; Rybnicki Okręg Węglowy: BARON 1978, 1980; Tychy: SENDEK i WIKA 1979; Mikołów: DOBRZAŃSKA 1980; Górnośląski Okręg Przemysłowy: SENDEK 1981, 1984; Kozy: JĘDRZEJKO i ŻARNOWIEC 1985; gmina Poraj: DUDA 1992; Częstochowa: PIASECKI 1999; miasto i gmina Kłobuck: ŚLEDZIONA 1992; KURKOWSKA i CABAŁA 2003; gmina Lyski: URBISZ AL. i URBISZ An. 1994; Katowice: TOKARSKA-GUZIŁ i ROSTAŃSKI 1997; woj. bielskie: BERNACKI i in. 1998; Jaworzno: TOKARSKA-GUZIŁ 1999; Czeladź: TOKARSKA-GUZIŁ i ROSTAŃSKI 1998; WĄSOWICZ i in. 2011; Siemianowice Śląskie: BZDĘGA 2003; Łędziny: PROSZKIEWICZ 2003; POSZ (PROSZKIEWICZ) 2009; Rybnik: URBISZ An. i URBISZ AL. 2014a	
Flory obszarów chronionych oraz wybranych siedlisk naturalnych i półnaturalnych	JAROMIN 1958; KOBIERSKI 1965a, b; SENDEK 1977; MICHALIK 1981, 1992; JĘDRZEJKO i in. 1985b, 1989a, b, 1991a, b; ROSTAŃSKI i in. 1986, 1998; SZCZYPEK i WIKA 1991a, b, 1992; CABAŁA i HOŁEKSA 1992; NOWAK i BERNACKI 1992; STEBEL 1992; ROSTAŃSKI A. i TOKARSKA-GUZIŁ 1993, 1994, 1995; URBISZ An. 1993; BABCYŃSKA-SENDEK i WOŹNIAK 1994; DYRGA 1994; KUŚKA 1994; MICHALSKA 1994; ROSTAŃSKI K. 1994; SZCZYPEK i in. 1994; CELIŃSKI i CZYŁOK 1995; KLAMA i in. 1995; TOKARSKA-GUZIŁ i ROSTAŃSKI 1996; URBISZ An. 1996b; CABAŁA i TOKARSKA-GUZIŁ 1997; ŻARNOWIEC i in. 1997, 2012; JĘDRZEJKO i STEBEL 1998; MICHALSKA-HEJDUK 1998; MICHALSKA-HEJDUK i in. 1999; STEBEL i WILCZEK 2000; BACLER 2001; BABCYŃSKA-SENDEK 2005; TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2007, 2009; SUDER 2008; WIKA i in. 2010; WILCZEK i in. 2014; SIEKA i in. 2015; HALABOWSKI i in. 2016
Flory siedlisk specjalnych	
w tym nieużytki poprzemysłowe, zwąły pohnicze i górnice, osadniki ziemne wód kopalnianych, kamieniołomy, zalewiska pogórnice, piaskownie, i in.	BĘDKOWSKI 1956; MOWSZOWICZ i BUŁAWA 1976; CABAŁA i SYPIEŃ 1987; TOKARSKA-GUZIŁ 1991; TOKARSKA-GUZIŁ i in. 1991; WIKA i SENDEK 1992; BUSZMAN i in. 1993; ROSTAŃSKI i in. 1994, 2014; CZYŁOK i RAHMANOW 1996; KOŁODZIEJEK 1996; KOMPAŁA 1997; ROSTAŃSKI A. 1997a, b, 1998b, 2000, 2004, 2006; CABAŁA i JARZĄBEK 1999; WOŹNIAK i KOMPAŁA 2000; COHN i in. 2001; PASIERBIŃSKI i ROSTAŃSKI 2001; ROSTAŃSKI i KAPA 2001; WOŹNIAK 2001; WOŹNIAK i ROSTAŃSKI 2001; MAŃCZYK i ROSTAŃSKI 2003; OLSZEWSKI 2003; WORYNA i ROSTAŃSKI 2003; ROSTAŃSKI i MICHALSKA 2003; BECZAŁA 2006; JĘDRZEJCZYK-KORYCIŃSKA 2006, 2009; WIKA i in. 2006; ROSTAŃSKI i WOŹNIAK 2007; SZCZEPANCZYK 2007; CZYŁOK i in. 2008; BŁOŃSKA i in. 2008; CZYŁOK i SZYM-CZYK 2009; KOMPAŁA-BĄBA i BĄBA 2009; NOWAK A. 2009; BŁOŃSKA 2010; PARUSEL i Parusel 2011; BABCYŃSKA-SENDEK i in. 2012b; SIERKA 2013; STRZELECZEK i in. 2017
Gatunki chronione, rzadkie i zagrożone wybranych obszarów	
SENDEK 1980; ŁAWRYNOWICZ 1981; ROSTAŃSKI i SENDEK 1984; MAZARAKI i MAZARAKI 1986; ŻARNOWIEC i RAJBA 1986; HERZOG 1988; ŻARNOWIEC 1988; BERNACKI 1989, 1996a, b; MIREK i PIĘKOŚ-MIRKOWA 1989; HEREŻNIAK i PIERZGALSKI 1991; BERNACKI i in. 1991, 1994; KOŁODZIEJEK i SERADZKI 1992; URBISZ i in. 1992; BARYŁA i NOWAK 1993; SENDEK i WĘGIEREK 1993; BERNACKI i NOWAK 1994; FOJCIK i GAWIN 1994; JĘDRZEJKO 1994; MALEWSKI 1994; HOLAK i in. 1996; BERNACKI 1996; BERNACKI i BERNACKA 1996; DOMAŃSKA i DOMAŃSKI 1996; HEREŻNIAK i in. 1996; KORLACKA 1996b; KUŹDZAŁ 1996; STEBEL i STEBEL 1996, 2000; BERNACKI i in. 1997; DOMAŃSKI i in. 1997; FOJCIK 1997, 2005; STEBEL i in. 1997, 2000; TOKARSKA-GUZIŁ 1997; NOWAK 1998; ROSTAŃSKI A. i TOKARSKA-GUZIŁ 1998; URBISZ An. i URBISZ AL. 1998, 2001, 2009; BULA i NOWAK 2000; SZYPUŁA 2000; HEREŻNIAK i in. 2001; KROTOSKI 2001, 2005a, b; MAJCHRAK i MRÓŻ 2002; BABCYŃSKA-SENDEK i in. 2003, 2011; CHMURA 2003b, 2014; FIEDOR i in. 2003; PROSZKIEWICZ 2003; STEBEL i DROBNIK 2003; URBISZ An. 2003b, 2016, 2017, 2018; WITKOWSKA i MAJCHRAK 2003; MIERCZYK 2004, 2005; BECZAŁA 2005; HENEL i HENEL 2005; KOWALCZYK 2005a, 2008; BODZIARCZYK i MALIK 2006; KOMPAŁA-BĄBA 2006; NOWAK i ANTONIN 2006; BACLER i DROBNIK 2008; MARCISZ i WIKA 2008; NOWAK K. 2008, 2014; NOBIS i in. 2011; NOWAK A. 2011; KOWALCZYK 2012; KOWALIK i in. 2015	
Opracowania dotyczące określonych gatunków chronionych i zagrożonych	

<i>Malaxis monophyllos</i>: BERNACKI i in. 1991; <i>Dactylorhiza incarnata</i>: BERNACKI 1998b; <i>Dactylorhiza majalis</i>: BERNACKI 1998c; <i>Epipactis albensis</i>: BERNACKI 2000a; <i>Dactylorhiza sambucina</i>: BERNACKI 2000b; <i>Spiranthes spiralis</i>: FIEDOR i BERNACKI 2000; <i>Pulsatilla patens</i>: NOWAK i in. 2000; <i>Epipogium aphyllum</i>: HEREŻNIAK i in. 2003; <i>Euphorbia epithymoides</i>: NOWAK i BABCZYŃSKA-SENDEK 2003; <i>Iris sibirica</i>: BULA 2006; <i>Hacquetia epipactis</i>: HENEL 2006; <i>Epipactis microphylla</i>: FIEDOR i BECZAŁA 2008-2009	
Listy roślin zagrożonych	
Regionalna lista zagrożonych gatunków roślin naczyniowych w północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej: HEREŻNIAK 1995	
Czerwona Lista Roślin Naczyniowych Górnego Śląska: PARUSEL i in. (red.) 1996	
Rośliny chronione i rzadkie województwa bielskiego (rozmieszczenie, zasoby i ekologia): BERNACKI 1998	
Rośliny chronione, zagrożone i rzadkie we florze województwa śląskiego: BERNACKI i in. 2000	
Regionalna lista wymarłych i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej: HEREŻNIAK 2002	
Czerwona lista roślin naczyniowych województwa śląskiego: PARUSEL i URBISZ (red.) 2012	
Gatunki górskie w części niżowej regionu	CIACIURA 1988; ZAJĄC M. 1990a, 1996; PARUSEL 1984, 1986, 2007, 2016; BERNACKI 1998d; URBISZ AI. 2000; URBISZ An. 2001; CHMURA i in. 2011; NOWAK i in. 2011
Gatunki synantropijne	
Flora segetalna	WNUK 1981, 1996; SENDEK 1982, 1989; CIEPAŁ i in. 1983; WĘGRZYNEK 2003a, b, c, 2005a, 2006, 2009a, b; WĘGRZYNEK i NOWAK 2010, 2013
Gatunki synantropijne	SOWA i WÓJCIK-CHROBOK 1969; ZAJĄC E. U. i ZAJĄC A. 1969; SENDEK 1973; MICHALAK i SENDEK 1974–1975; SZOTKOWSKI 1988; NOWAK 1997; ROSTAŃSKI A. 1998a
Gatunki roślin obcego pochodzenia we florze regionu	TRZCIŃSKA 1961; ŚWIEBODA 1963; ZAJĄC E. U. i ZAJĄC A. 1973; SENDEK 1974; TOKARSKA-GUZIŁ i NOWAK 2001; ORCZEWSKA i CHMURA 2001; WIKA i in. 2002; URBISZ An. 2002; CHMURA 2003a; CHMURA i in. 2004; DROBNIK i BUCHALIK 2004; CHMURA i URBISZ 2005; PASIERBIŃSKI i in. 2005; URBISZ An. i URBISZ AI. 2005, 2006a; KOMPALA-BĄBA i BĄBA 2006; GORCZYCA i WIKA 2007; WĘGRZYNEK i NOWAK 2007; WOŹNIAK i in. 2007; KOSZELA i TOKARSKA-GUZIŁ 2008; TOKARSKA-GUZIŁ i in. 2007, 2008, 2010 2011; UZIĘBŁO i SKOWRONEK 2008; POSZ 2009; SIERKA i in. 2009; WĘGRZYNEK i in. 2011; NOBIS i in. 2012; URBISZ AI. 2012; WIKA i BECZAŁA 2013; CSANTOS i in. 2015; WILCZEK i in. 2015; ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2015
Atlasy rozmieszczenia roślin naczyniowych	
Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych na terenie wschodniej części Garbu Tarnogórskiego (Wyżyna Śląska): NOWAK 1999	
Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Jaworznie: TOKARSKA-GUZIŁ 1999	
Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych południowo-zachodniej części Wyżyny Katowickiej: URBISZ AI. 2001	
Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej: URBISZ An. 2012	
Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Rybniku: URBISZ AI. i URBISZ An. 2014	
Opracowania/Doniesienia popularno-naukowe	
TOKARSKA-GUZIŁ i in. 1994, 1995, 1996, 1998, 2002, 2005a, b, 2012; STEBEL i in. 1994; TOKARSKA-GUZIŁ 1995, 1996, 2008; WIKA 1995; TOKARSKA-GUZIŁ i ROSTAŃSKI 1996; ROSTAŃSKI K. 1997b,c; 1996a, b, c; 1997b, c, d; 1998a, b, c; 1999a, b, c; 2000a, b, c; 2001a, b, c; 2002a, b; 2003a, b; 2004a, b, c; 2006a, b; 2007a, b, c; GIEBUROWSKI i NIEBRZYDOWSKA 1995; STEBEL 1995; BŁASZCZYK i STEBEL 1996; CABAŁA i in. 1996; CELIŃSKI i CZYŁOK 1996a i b; CELIŃSKI i in. 1996; DOMAŃSKI 1996; DUDA 1996, 1997; NOWAK 1996, 1999, 2008; KLAMA i in. 1996; JĘDRZEJKO 1997; STEBEL i STEBEL 1997, 2003; BERNACKI i in. 1998; TOKARSKA-GUZIŁ i CHMURA 1998; KLUCZEWSKI 1997; CEMPULIK i in. 1999; KASZA 1999a i b; MICHALIK-KUCHARZ 1999; JANAS i in. 2000; TOKARSKA-GUZIŁ i BZDĘGA 2000; DORDA 2001; KOŁODZIEJEK 2001, 2005; RADOŁOWICZ-NIERADZIK 2001; BULA 2002, 2011; DROBNIK i BACLER 2002; LEWIN 2002; STANKIEWICZ 2002; CZYŁOK i in. 2003, 2006; KUROWSKA M. 2003; SZCZEPANEK 2003; GŁOWACKA i MICHAŁSKI 2004; LEDWOŃ i SMIEJA 2004, 2005; MIERCZYK 2004; NEJFELD P. 2004; SOCHACKA i HENEL 2004; ABSALON i in. 2005; CHMURA 2005; GEROLD 2005a, b, c; GUMIENIAK i in. 2005; MIERCZYK i SPINCZYK 2005; NOWAK 2005; PYSZNY i KRĘCIAŁA 2005; RACHNIEWSKI 2005; SIERKA i SIERKA 2005; URBISZ i URBISZ 2005; WĘGRZYNEK 2005b; ZAJĄC R. 2005; HENEL i in. 2006; JAROMIN 2006; JAWORSKI 2006; MAJCHRAK i WITKOWSKA 2006; ADAMCZYK i in. 2007; KROTOSKI 2007, 2010a i b, 2012a, b, c; 2013a i b; BOSEK i BŁOŃSKA 2007; BZDĘGA 2008; PLAZA 2008; PŁACHNO 2008; ROSTAŃSKI i WOŹNIAK 2008; SIERKA 2008; TLAŁKA 2008, 2009b, c, d, e; 2010a i b, 2011, 2012, 2013, 2014a, b, 2016, 2018, 2019a, b; KRAJEWSKI 2009, 2011, 2013a, b, 2016; WALASZ 2009; BEUCH 2010; GANCARCZYK-GOLA i GOLA 2010; MAĆCZYŃSKI 2010, 2017; SMOLIŃSKA 2012, 2013; TOKARSKA-GUZIŁ i NOWAK 2012; KAMYCKA i WILCZEK 2013; JĘDRZEJCZYK-KORYCIŃSKA i in. 2014; PIEŁA 2014a, b, 2017; SMOLIŃSKA i OCIEPIŃSKA 2014a, b; DEPA i in. 2015; ŚLIWKA 2015, 2017; BECZAŁA i CHMURA 2016; SPYRA i STRZELEC 2016; KROTOSKI i MUSIOŁ 2018; PARUSEL 2018	

STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION AND THREATS TO VASCULAR PLANTS OF THE SILESIAN VOIVODESHIP

BARBARA TOKARSKA-GUZIŁ

RESEARCH TEAM OF BOTANY AND NATURE PROTECTION, INSTITUTE OF BIOLOGY, BIOTECHNOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION, FACULTY OF NATURAL SCIENCES, UNIVERSITY OF SILESIA IN KATOWICE

ABSTRACT

The aim of this study was to prepare the most up-to-date information on the composition and diversity of vascular plants in the Silesian Voivodeship, against the background of the history of floristic research conducted in this area, together with an assessment of the threat and conservation status of the most valuable components of the regional flora.

For the purposes of this article, a total of 662 scientific publications from the last 250 years (1771-2020) have been collected, which allow the main directions of research to be distinguished in individual periods. The completed and verified list of vascular plants occurring spontaneously in the flora of the Silesian Voivodeship includes 2202 taxa in the rank of species (2154), subspecies (83) and cultivar (3). In terms of taxonomic diversity, these taxa represent 635 genera and 116 botanical families.

According to the traditional classification of vascular plants, the flora of the region includes cryptogams, i.e. club mosses (10 species), horsetails (10 species and 2 hybrids) and ferns (37 species, 2 subspecies and 7 hybrids belonging to 18 genera) and seed plants, i.e. gymnosperms (10 species and 2 subspecies) and angiosperms (2,100 species belonging to 106 families).

The most valuable components of the flora of the region include 887 species classified into various threat categories, 157 strictly and 114 partially protected species, two endemics (so-called neo-endemics) occurring in the upland part of the voivodeship and endemics and sub-endemics of the Western Carpathians.

The vascular plant species recorded so far from the area of the Silesian Voivodeship represent 1656 native taxa, 546 alien species and 29 of questionable/doubtful status. The history and special character of the region as well as our knowledge of the patterns of territorial variation in diversity and value in vascular plants in the voivodeship require further research, implementation of the necessary legal bases for the protection of regional plant population resources, practical activities and dissemination of knowledge.

KEY WORDS: vascular plants, protected and endangered plants, alien plants, herbarium, Silesian Voivodeship

SUMMARY

The vascular plant flora of the area currently within the boundaries of the Silesian Voivodeship has been the subject of research for several centuries. These studies have been carried out with varying intensity and have covered areas of various sizes, distinguished on the basis of physical-geographical and administrative criteria.

The aim of this study is to update information on the richness and diversity of vascular plants in the Silesian Voivodeship, against the background of the history of floristic research conducted in this area and to assess the threat to and the conservation status of the most valuable components of the regional flora.

The data presented in the study come from natural history publications (monographs, scientific and popular science articles), which have appeared in national publications publishing the results of floristic research and in regional journals, including university journals. The list of publications used is included in the form of an appendix at the end of the article (Annex 1).

The analysis of the composition of the flora was carried out on the basis of the list of vascular plant species provided by the Upper Silesian Nature Heritage Centre: "Database on biological diversity and geodiversity of the Silesian Voivodeship", supplemented with data contained in the scientific database Botanical Documentation Laboratory with the Scien-

tific Herbarium of the University of Silesia - KTU. The whole list has been revised and / or completed based on the latest published data as well as author data. At the same time, the status of some of the species recorded within the Silesian Voivodeship was verified. The diversity of vascular plants in the Silesian Voivodeship is shown only for taxa occurring spontaneously in the flora of the region; cultivated taxa and those which have escaped from cultivation were excluded.

Botanical research in Silesia has a centuries-old tradition, hence in the past the area of Silesia was one of the best known in Europe. The first floristic studies of the region date back to the beginning of the 16th century, but they did not include the area of today's Silesian Voivodeship. A clear increase in interest in floristic research was marked in the second half of the nineteenth century, documented by the number of publications, often containing extensive lists of species and their locations (Fig. 1). In the post-war period, floristic studies of the present-day Silesian Voivodeship were published in national and regional journals published at scientific centres located outside the borders of today's Silesian Voivodeship (see Annex 1). The further development of botanical research is associated with the establishment of the Institute of Biology at the University of Silesia in 1969, which then transformed into the Faculty of Biology and Environmental Protection (now the Institute of Biology, Biotechnology and Environmental Protection), and the Upper Silesian Nature Heritage Centre, established in 1992.

The publications collected for the purposes of this article cover the last 250 years (1771-2020). From the historical period (1771-1945) a total of 121 works containing floristic data were collected, while from the modern period (1946-2020) 541 scientific publications were collected (Fig. 1). This collection has been supplemented by popular science publications which mainly concern the last 30 years (Fig. 2). In floristic research, the most attention has been paid to the recognition of the species composition of plants and the distribution of species in a given area (Annex 1; Fig. 3). A large group of the publications bring information about new localities and new species of vascular plants in the flora of the region and information about protected and endangered species, as well as the flora of areas valuable for nature. There are frequently publications about the flora of areas transformed as a result of human activity, which at the same time reflect the history and special character of the region (Annex 1; Fig. 3). Despite the fact that floristic research has been conducted for over 200 years, only parts of the area of the Silesian Voivodeship have extensive floristic documentation, including both historical and contemporary data, while the flora of other parts have only single records, often historical ones (Fig. 4).

The vascular plants occurring spontaneously in the flora of the Silesian Voivodeship include 2202 taxa, specifically at the rank of species (2154), subspecies (83) and cultivar (3). This constitutes about 64% of the flora of vascular plants in Poland. The number given includes native and alien taxa, permanently established in the flora of Poland, and ephemerophytes/casual species (i.e. accidentally introduced species and not permanently established in the flora of a given country or area). In terms of taxonomic diversity, the 2202 species of vascular plants recorded in the flora of the region represent 635 genera and 116 botanical families (Fig. 5A). Most of the genera represent one to several species, while 10 genera confirmed in the flora of the region are represented by more than 20 species (Fig. 5B). The most abundant families in the flora of the region are the Asteraceae, Rosaceae, Poaceae, Cyperaceae, Brassicaceae, Fabaceae and Scrophulariaceae (Fig. 6).

According to the traditional classification of vascular plants, the flora of the region was divided into cryptogams, i.e. club mosses, horsetail and fern, and seed plants, i.e. gymnosperms and angiosperms. Currently, the groups of plants are given various systematic ranks according to the classificatory system used.

Lycopodiophyta (club mosses), belonging to the oldest vascular plant lines and currently numbering about 1 200 species worldwide, are represented in the flora of the Silesian Voivodeship by 10 species. *Equisetopsida* (horsetails) – are a group of plants currently represented in the world by one genus *Equisetum*, numbering 30 species. There are 10 species in Poland and five are widespread in the voivodeship. Research and revisions of herbarium materials conducted in recent years has confirmed the presence of two hybrids in the Silesian Voivodeship: *E. ×moorei* and *E. ×litorale*. *Pteridopsida*, syn. *Polypodiopsida* (ferns), similarly to the previously mentioned groups, are not very diverse today, although the number of species living in the world reaches 10 000. There are 37 species, 2 subspecies and 7 hybrids belonging to 18 genera in the Silesian Voivodeship. Most (10) genera are represented by single species. The most diverse genus in the flora of the Silesian Voivodeship is *Dryopteris* comprising 10 species, 1 subspecies and 6 hybrids. *Gymnospermae* (gymnosperms) – a group currently represented only by woody plants has different rank and names in various systems – is represented in the flora of the Silesian Voivodeship by representatives of three families: Pinaceae, Taxaceae and Cupres-

saceae. Although there are currently about 600 species from this group in the world, plants belonging to 12 taxa (10 species and 2 subspecies) grow wild in the flora of the region. *Magnoliophyta*, syn. *Angiospermae* (angiosperms) are the most numerous group of vascular plants in the Silesian Voivodeship, with over 2 100 species belonging to 106 families recorded so far.

The most valuable components of the vascular plant flora are those native species included in international and national documents as endangered in Poland and Europe. The current list of endangered plants in the Silesian Voivodeship includes a total of 887 species classified into various threat categories. This number constitutes about 43% of the total flora and over 53.5% of the native flora of the region. In the last decade, the continuation of research in already well-recognized areas, as well as the inventorying the least studied ones, has resulted in not only new sites of endangered and rare species in the region and the country being noted within the borders of the Silesian Voivodeship, but also the discovery of sites of species considered extinct or not recorded so far in Poland.

The peculiarities of the flora of vascular plants in the Silesian Voivodeship include endemics, i.e. species whose occurrence is limited to small areas. Two endemics (counted among the so-called neo-endemites) having their only positions in the world in Poland, just within the voivodeship in its upland part, are *Cochlearia polonica* and *Galium cracoviense*. These are species are both protected under international documents and strictly protected in Poland.

In the area of the Silesian Voivodeship, there are also Western Carpathian endemics and sub-endemics (in mountain areas) as well as many species of vascular plants with the limits of their ranges in the region. Pursuant to the Regulation of the Minister of the Environment of October 9, 2014 on the protection of plant species in Poland, there are 157 strictly protected species in the Silesian Voivodeship (which constitutes 52.7% of the total number of all species strictly protected in Poland and 9.5% of the regional native flora) and 114 partially protected species (38.4% and 6.9%, respectively) (Table 1).

So far, 1 656 native taxa, 546 alien taxa and 29 of questionable status (requiring clarification whether they belong to native components or to the anthropophyte group) have been confirmed in the composition of the flora of the Silesian Voivodeship (Fig. 7A). The catalogue of species of alien origin confirmed in the flora of the region includes 148 species classified as archaeophytes, 277 kenophytes (neophytes) and 92 casual species (ephemerophytes) (Fig. 7B). This means that in the voivodeship there are currently approx. 65% of native species and approx. 58% of species of alien origin as compared with the number of species that make up the flora of the whole country. The highest share of the national flora in the flora of the region is represented by the permanently established alien species (archaeophytes and kenophytes), which constitute over 80% of all the anthropophytes confirmed in Poland (Table 2).

It is worth emphasizing that the area of the Silesian Voivodeship, in terms of the composition and conditions of the occurrence of vascular plants, stands out from other regions of the country as a region where the development of the mining and processing industry of mineral resources has resulted in the creation of areas of transformed landscape with specific habitat conditions, including those enriched with chemical compounds and elements associated with industry. Such areas, populated as a result of spontaneous succession, can be places of the occurrence of many rare species of plants and animals, allowing for research and observations on the adaptation processes of individual species and becoming an open field laboratory for researchers.

Despite the strategic goals adopted by the *Convention on Biological Diversity*, aimed at achieving a significant reduction in the rate of loss of biological diversity by 2020, apart from some local successes, by 2010 the expected results had not been achieved. We observe a similar situation at the scale of the Silesian region. Therefore, in addition to implementing the necessary legal bases for taking effective measures in the field of the protection of regional plant population resources on this spatial scale, the following are important:

- basic research in the field of plant biology, chorology and ecology, using modern tools and techniques (including in the field of molecular genetics, photogrammetry and remote sensing, mathematical modelling) and knowledge gathered in descriptive form in databases;
- (the use of the results of research on the practice of nature conservation by developing and verifying methods of identifying and categorizing endangered and alien species (including invasive species), conducting systematic inventories and integrated environmental monitoring, developing a national database and creating regional databases and early warning systems;

- practical measures (active protection and strengthening of local populations of endangered plants, combating invasive plant species, including monitoring the effects);
- dissemination the results of research and practical activities and involving the public in activities for the protection of nature (citizen science).

In recent decades, the development of modern tools in the field of spatial information systems has allowed the collection of natural data, including botanical ones, in databases. Such databases are being developed both at the Upper Silesian Nature Heritage Centre and at the Institute of Biology, Biotechnology and Environmental Protection of the University of Silesia. The ongoing research allows for systematic replenishment of knowledge, not only by registering new sites of previously confirmed species, but also by describing new species for the region's flora. These studies are also important due to the fact that the flora of vascular plants in the voivodeship is not evenly characterised in terms of territory (Fig. 8A, B).

IV.

STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA ZWIERZĄT W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

THE STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION
AND THREATS TO ANIMALS
IN THE SILESIAN VOIVODESHIP



STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA BEZKRĘGOWCÓW WODNYCH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

MARIOLA KRODKIEWSKA

INSTYTUT BIOLOGII, BIOTECHNOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA, WYDZIAŁ NAUK
PRZYRODNICZYCH, UNIwersYTET ŚLĄSKI W KATOWICACH

ABSTRAKT

W pracy przedstawiono stan poznania, ochrony i zagrożenia wybranych bezkręgowców wodnych na obszarze województwa śląskiego.

SŁOWA KLUCZOWE: bezkręgowce wodne, zagrożenia różnorodności fauny wodnej, ochrona ekosystemów wodnych

STRESZCZENIE

Z ekosystemami wodnymi województwa śląskiego związanych jest wiele bezkręgowców, między innymi pancerzowce, pijawki, pluskwiaki, chrząszcze oraz mięczaki. Stan ich poznania jest zróżnicowany. W wodach województwa występuje wiele gatunków z krajowej fauny. Wśród pluskwiaków, chrząszczy oraz mięczaków stwierdzono występowanie gatunków z Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce oraz objętych ochroną prawną. Zagrożeniem dla fauny bezkręgowej tego terenu jest zanieczyszczenie wód, regulacje rzek, melioracje, zasypywanie zbiorników oraz coraz częstsze pojawianie się gatunków obcych. W celu zachowania różnorodności fauny bezkręgowców województwa śląskiego bardzo ważnym jest prowadzenie racjonalnej gospodarki zasobami wodnymi, podejmowanie działań związanych z ochroną wód, renaturyzacją siedlisk zdegradowanych, a także działań edukacyjnych na rzecz ochrony ekosystemów wodnych.

WSTĘP

Duże zróżnicowanie topograficzne województwa śląskiego powoduje urozmaicenie powierzchniowej sieci hydrograficznej. Cechą charakterystyczną tego obszaru jest występowanie kilku tysięcy antropogenicznych zbiorników wodnych (zbiorniki w wyrobiskach, zbiorniki zaporowe, zbiorniki w nieckach osiadania i zapadliskach, stawy hodowlane, zbiorniki przemysłowe), a niewielkiej ilości zbiorników naturalnych, co wynika z rzeźby i litologii podłoża.

Wody powierzchniowe województwa, szczególnie w jego centralnej części, są w znacznym stopniu przekształcone. Na wielu odcinkach rzeki są uregulowane, a ich przebieg uległ daleko idącym zmianom. Jednym z poważnych zagrożeń jest zanieczyszczenie wód, między innymi ściekami przemysłowymi oraz komunalnymi, spływami z terenów zurbanizowanych i rolniczych, a także słonymi wodami pochodzącymi z odwodnienia złóż eksploatowanych surowców. Szczególnie zanieczyszczone są środowiska wodne centralnej części województwa, podczas gdy jakość wód pozostałych obszarów jest znacznie lepsza. Na terenie województwa coraz częściej są realizowane programy rewitalizacyjne, renaturyzacyjne i rekultywacyjne, których celem jest przywrócenie walorów środowiska wodnego.

Z siedliskami wodnymi województwa śląskiego związanych jest wiele bezkręgowców należących do grup ekologicznych zasiedlających różne strefy – toń wodną, dno, zanurzone w wodzie stałe podłoża, błonkę powierzchni. W niniejszej pracy przedstawiono stan poznania, ochrony oraz zagrożenia wybranych bezkręgowców ściśle związanych z wodą czyli takich, które cały cykl życiowy przechodzą w wodzie.

PRZEGLĄD WYBRANYCH GRUP BEZKRĘGOWCÓW WODNYCH

Pancerzowce (Malacostraca)

Pancerzowce są największą grupą skorupiaków (Crustacea). Często nazywane są także skorupiakami wyższymi. Opanowały różne środowiska wodne, zarówno morskie, jak i słodkowodne, włącznie z gorącymi źródłami i wodami podziemnymi, a niektóre z nich zamieszkują również wilgotne środowiska lądowe. Stan poznania Malacostraca województwa śląskiego jest niezadawalający. Historyczne dane zawarte są w Katalogu fauny Polski (JAŹDŻEWSKI i KONOPACKA 1995), podczas gdy współczesne dane zostały tylko częściowo opublikowane w kilku pracach (FIAŁKOWSKI i in. 2003, DUMNICKA i in. 2007, SPYRA i in. 2015, LEWIN i in. 2018, SOWA i in. 2018). Brakuje kompleksowego opracowania obejmującego różne siedliska wód płynących i stagnujących z obszaru całego województwa.

Dotychczas w wodach województwa śląskiego wykazano obecność ogółem 10 gatunków pancerzowców, w tym 5 gatunków obcych w faunie Polski – pontokaspjskiego *Dikerogammarus villosus* oraz raka błotnego (*Astacus leptodactylus*)¹, północnoamerykańskiego kielża tygrysiego (*Gammarus tigrinus*) i raka pręgowatego (*Orconectes limosus*) oraz pochodzącego z południowo-wschodniej Europy *Gammarus roeselii* (tab. 1). Rak szlachetny (*Astacus astacus*) oraz rak błotny, umieszczone na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce jako narażone na wyginięcie (kategoria VU) (JAŹDŻEWSKI 2002), podlegają częściowej ochronie prawnej (ROZPORZĄDZENIE ...2016). Rak szlachetny został także zamieszczony w Czerwonej księdze zwierząt jako gatunek wysokiego ryzyka, narażony na wyginięcie (kategoria VU) (KRZYWOSZ i ŚMIETANA 2004). Rak szlachetny zasiedla naturalne czyste wody płynące i stojące. Preferuje wody dobrze natlenione o temperaturze 18-20°C, unika silnego prądu oraz miejsc zamulonych. W skarpach brzegowych oraz w dnie wygrzebuje kryjówki. Kryje się również wśród roślinności wodnej, korzeni drzew oraz pod kamieniami. Do końca XIX wieku występował pospolicie w dużych populacjach na terenie całego kraju, także na obszarze obecnego województwa śląskiego. Od tego czasu zaczął jednak bardzo szybko ustępować z zajmowanych siedlisk. Przyczynami masowego śnięcia raków szlachetnych były – groźny grzyb *Aphanomyces astaci*, zawleczony z Ameryki Północnej w wodach balastowych statków, powodujący chorobę nazywaną „dżumą raczą”, rozwój przemysłu i związane z nim zanieczyszczenie wód, inten-

¹ Rak błotny przez większość autorów jest uważany za gatunek rodzimy (BOBREK i in. 2018)

Tabela 1. Wykaz gatunków pancerzowców (Malacostraca) w środowiskach wodnych województwa śląskiego.

Table 1. Checklist of Malacostraca species in aquatic environments in the Silesian Voivodeship.

Gatunek Species	Katalog fauny Polski. Pancerzowce (JAŹDŻEWSKI i KONOPACKA 1995) Catalogue of fauna of Poland. Malacostraca (JAŹDŻEWSKI and KONOPACKA 1995)			Dane po 1995 r. Data after 1995
	Górny Śląsk ¹ Upper Silesia ¹	Beskid Zachodni ² West Beskids ²	Wyżyna Krakowsko- Wieluńska ³ Krakowsko-Wieluńska Upland ³	
<i>Gammarus fossarum</i>	x	x	x	x
<i>Gammarus pulex</i>	x		x	
<i>Gammarus roeselii</i> *	x			x
<i>Gammarus tigrinus</i> *				x
<i>Dikerogammarus villosus</i> *				x
<i>Niphargus tatrensis</i>		x		
<i>Asellus aquaticus</i>	x	x		x
<i>Astacus astacus</i>	x	x	x	x
<i>Astacus leptodactylus</i> *	x			
<i>Orconectes limosus</i> *	x			x
Ogółem Total	7	4	3	7

Objaśnienia: *gatunek obcy w faunie Polski, Górny Śląsk¹ – obszar w granicach województwa, Beskid Zachodni² – obszar w granicach województwa, Wyżyna Krakowsko-Wieluńska³ – obszar w granicach województwa.

Explanations: *alien species in fauna of Poland, Upper Silesia¹ – the area within the voivodeship, West Beskids² – the area within the voivodeship, Krakowsko-Wieluńska Upland³ – the area within voivodeship.

syfikacja rolnictwa, melioracje, stosowanie środków chemicznych w walce ze szkodnikami, regulacje rzek, a także przełowienie populacji, gdyż rak szlachetny był ważnym elementem gospodarki rybnej. Zanik populacji rodzimych raków był przyczyną wprowadzenia obcych gatunków raków pochodzących z Ameryki Północnej. W ten sposób do naszych wód trafił rak pręgowaty (*Orconectes limosus*), który w stosunkowo krótkim czasie opanował większość wód w Polsce, przyspieszając proces wypierania raka szlachetnego, gdyż jako nosiciel dżumy raczej zaczął zarażać rodzime raki, a także wypierać je w wyniku konkurencji o siedlisko. Obecnie w większości wód kraju, także w wodach województwa śląskiego, najczęściej spotykanym rakiem jest rak pręgowaty ze względu na jego niewielkie wymagania siedliskowe. Występuje nie tylko tam, gdzie wcześniej żyły raki szlachetne, ale także w miejscach, gdzie raki szlachetne nie występowały. Na terenie województwa śląskiego rak szlachetny historycznie występował w zbiorniku w Świerklańcu, w potoku Dzieżno i Bezchlebie, w gliniankach koło Bytomia, w okolicy Katowic, w Jeziorze Paprociańskim, w rzece Gostynce, w Zbiorniku Goczałkowickim, w rzece Pszczynce, w potoku Pogoria, w rzece Piotrówce, w potoku Knajka, w rzece Koszarawa oraz w rzece Liswarcie (JAŹDŻEWSKI i KONOPACKA 1995).

Rak błotny, zwany również rakiem stawowym, pierwotnie występował w zlewiskach Morza Czarnego i Kaspijskiego. Od końca XVIII wieku powiększył swój zasięg we wschodniej Europie w wyniku połączenia kanałami żegludowymi różnych systemów rzecznych. W początkach XX wieku był także celowo introdukowany do zbiorników wodnych na terenie naszego kraju w celu rekompensowania strat w populacji raka szlachet-

nego. W krótkim czasie skolonizował obszar całej Polski i stał się przedmiotem komercyjnych odłowów. Od połowy XX wieku wielkość jego populacji oraz zasięg występowania w Polsce zmniejszyły się w wyniku dżumy raczej, na którą, podobnie jak rak szlachetny, jest nieodporny, spadku jakości wód, degradacji i niszczenia siedlisk, odłowów, konkurencji raka pręgowatego oraz niewłaściwej gospodarki wędkarskiej polegającej na zarybianiu zbiorników węgorzem, sumem czy sandaczem, które chętnie zjadają raki. Rak błotny zasiedla głównie wody stojące i wolno płynące ciek. Ma mniejsze wymagania co do jakości wód niż rak szlachetny. Toleruje wody o wyższej trofii i temperaturze. Na terenie województwa śląskiego występował w zbiornikach koło Ciasnej, w gliniankach w okolicy Świętochłowic, w rzece Rudzie, w zbiornikach w Żorach, w Jeziorze Paprociańskim oraz w rzece Gostynce (JAŹDŻEWSKI i KONOPACKA 1995).

Zagrożeniem dla rodzimych gatunków pancerzowców jest pogarszający się stan jakości wód. Zanieczyszczenie rzek i zbiorników wodnych całkowicie eliminują z różnych środowisk niektóre słodkowodne obunogi (Amphipoda). W ciągu XX wieku rodzime, wrażliwsze na zanieczyszczenia gatunki obunogów zostały zastąpione przez gatunki obce, głównie pochodzenia pontokaspijskiego. Proces inwazji obunogów (Amphipoda) i dziesięcionogów (Decapoda) nasilił się w ostatnim okresie (GRABOWSKI i in. 2005, 2007), stając się nowym, bardzo istotnym zagrożeniem dla rodzimych gatunków. Obok zanieczyszczeń, poważnym zagrożeniem jest także regulacja rzek, melioracje, niewłaściwa gospodarka zasobami wodnymi i gospodarka rybacka, które pogarszają warunki życia pancerzowców. W celu zachowania fauny pancerzowców działania ochronne powinny koncentrować się na zachowaniu naturalnego charakteru środowisk wodnych. W miejscach, gdzie występują zarówno obce gatunki raków, jak i rak szlachetny, należałoby rozważać eliminację gatunków obcych o ile jest to możliwe. Nie należy także wykorzystywać obcych raków jako przynęt wędkarskich, gdyż grozi to przeniesieniem do nowych biotopów raczej dżumy oraz przyspiesza ich rozprzestrzenianie się. W przypadku rodzimych raków podejmowane są próby czynnej ochrony poprzez hodowle w warunkach kontrolowanych. W procesie restytucji raków w początkowym etapie prowadzona jest inwentaryzacja wód pod kątem występowania raków oraz ich przydatności dla rozpoczęcia prac związanych z odbudową ich populacji. W typowaniu wód do zaraceń uwzględnia się brak obcych gatunków raków, brak norki amerykańskiej, sumika karłowatego, węgorza lub niewielka liczebność wydry jako naturalnych wrogów raków, odpowiednie parametry wody, występowanie organizmów wskaźnikowych, świadczących o wysokiej jakości wody, sytuację hydrologiczną, brak potencjalnych źródeł zanieczyszczenia wód. Program restytucji raka szlachetnego powstał również w województwie śląskim. Jego inicjatorem był Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Oddział w Żywcu. Celem programu jest ocena stanu populacji raka szlachetnego oraz czynna ochrona poprzez jego wprowadzenia do wytypowanych potoków na terenie województwa. W ramach programu w 2002 roku zostały przeprowadzone zaraczenia potoków na terenie parków krajobrazowych w różnych częściach województwa (DZIERGAS 2003).

Pijawki (Hirudinea)

Danych na temat fauny pijawek województwa śląskiego jest niewiele. Do pierwszej połowy XX wieku została opublikowana tylko jedna praca (KULMATYCKI i GABAŃSKI 1927). W drugiej połowie XX wieku informacje na temat pijawek pojawiały się między innymi w pracach faunistycznych z rzeki Brynicy (SIEMIŃSKA 1956), potoku Kochłówka (NARLOCH 1975), Zbiornika Goczałkowickiego (ZACWILICHOWSKA 1965, KRZYŻANEK 1970, KUFLIKOWSKI 1974), stawów w Gołyszu (ZIĘBA 1963), stawów w Goczałkowicach (KUFLIKOWSKI 1970). Tylko pijawkom poświęcono zaledwie kilka prac. Do-

tyczyły one Jeziora Papoczańskie (CIEPLIK 1983, KRODKIEWSKA 1995a), zbiorników zapadliskowych (STEŃKO i STRZELEC 1992), zbiorników poeksploatacyjnych obszarów wielkoprzemysłowych (KRODKIEWSKA 2003), zlewni Pszczynki (KRODKIEWSKA 1995b) oraz różnych środowisk wodnych Jury Krakowsko-Częstochowskiej (STEŃKO 1991). Szczególnie brakuje danych o faunie pijawek Beskidu Śląskiego. Jak dotychczas, z tego terenu opublikowana została tylko jedna praca poświęcona *Trocheta bykowski*, drapieżnej pijawce, zamieszkującej źródła i górne odcinki górskich potoków (WILKIALIS 1974).

Na terenie województwa śląskiego w różnych okresach badań odnotowano łącznie 21 gatunków z 47 stwierdzonych do tej pory w Polsce (BIELECKI i in. 2011), co stanowi 47% krajowej fauny (tab. 2). Z umieszczonych na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce 12 gatunków pijawek (JAŹDŻEWSKA i WIEDENSKA 2002) w wodach województwa odnotowano 5 gatunków, z których *Boreobdella verrucata*, pijawka drapieżna odżywiająca się mięczakami, oraz *Cystobranchnus mammillatus*, pasożyt miętusa *Lota lota*, były stwierdzone tylko w Zbiorniku Goczałkowickim w pierwszym okresie jego istnienia (ZACWILICHOWSKA 1965), a *Batrachobdella paludosa*, odżywiająca się krwią płazów, jedynie w rzece Brynicy (SIEMIŃSKA 1656). W późniejszym okresie nie udało się potwierdzić obecności tych gatunków. Jedyny objęty obecnie częściową ochroną prawną gatunek pijawki – pijawka lekarska *Hirudo medicinalis* (ROZPORZĄDZENIE ...2016), jak dotychczas z terenu województwa śląskiego była podana tylko jeden raz z Zalewu Przeczycko-Siewierskiego (GOSZCZ i in. 2004, za BUCZYŃSKI i in. 2008). Stanowisko to wymaga potwierdzenia i monitorowania. Pijawka lekarska wymieniona jest w załączniku V Dyrektywy Siedliskowej, w załączniku III Konwencji Berneńskiej oraz w załączniku II Międzynarodowej Konwencji o Handlu Gatunkami Zagrożonymi Wyginięciem CITES. Od 1996 roku posiada status gatunku bliskiego zagrożenia (NT) na Czerwonej Liście Gatunków Zagrożonych Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody. Została także umieszczona w Polskiej czerwonej księdze zwierząt z kategorią VU, obejmującej gatunki wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie (JAŹDŻEWSKA i WIEDENSKA 2004). Współczesne stanowiska pijawki lekarskiej w Polsce są rozproszone, większe zagęszczenie stanowisk historycznych i współczesnych występuje w północnej części kraju na terenie pojezierzy (JAŹDŻEWSKA i WIEDENSKA 2004, BUCZYŃSKI i in. 2008). *Hirudo medicinalis* najczęściej zasiedla małe zbiorniki wodne. Preferuje płytkie, szybko nagrzewające się zbiorniki o mulistym dnie i obfitej roślinności wodnej, która stanowi kryjówkę oraz miejsce do składania jaj (JAŹDŻEWSKA i WIEDENSKA 2004, BUCZYŃSKI i in. 2008). Preferuje środowiska pozbawione ryb, których presja może prowadzić do wyginięcia pijawek w zbiorniku (KOPERSKI 2006).

Zagrożeniem dla pijawek jest nadmierna eksploatacja zasobów wodnych oraz wynikające z uprzemysłowienia pogorszenie jakości wód, czego efektem jest degradacja siedlisk zajmowanych przez te bezkręgowce oraz zwierzęta stanowiące ich pokarm. Niewłaściwie przeprowadzone melioracje oraz obniżenie poziomu wód gruntowych powodują zanik małych środowisk wodnych takich, jak rowy, torfianki, glinianki i starorzecza, siedliska preferowane przez wiele gatunków, między innymi przez *Glossiphonia* (*Batrachobdella*) *paludosa*, *Hirudo medicinalis* i *Dina apathyi*. Zanieczyszczenie oraz przekształcenia wód płynących są przyczyną zmian w składzie gatunkowym i ilościowym ichtiofauny, szczególnie wrażliwych ryb łososiowatych, które są atakowane przez część pasożytniczych pijawek. W aspekcie historycznym zagrożeniem dla pijawki lekarskiej było jej powszechne wykorzystywanie w medycynie. Objęcie *Hirudo medicinalis* ochroną gatunkową oraz prowadzona na szeroką skalę hodowla laboratoryjna pijawek do celów terapeutycznych ograniczyły pozyskiwanie pijawek lekarskich z ich naturalnych siedlisk. Obecnie za największe zagrożenie dla tego gatunku uznać należy zanik naturalnych miejsc występowania, głównie torfianek, glinianek i starorzeczy. Dużym zagrożeniem może być także zarybianie małych zbiorników oraz ich pogłębianie i usuwanie

roślinności wodnej. W celu zachowania fauny pijawek działania ochronne powinny koncentrować się na zachowaniu w jak najlepszym stanie naturalnych środowisk ich występowania oraz zwierząt stanowiących ich pokarm, a także na racjonalnym gospodarowaniu zasobami wodnymi. Zbiorniki, które zasiedla pijawka lekarska warto byłoby objąć ochroną, np. jako użytki ekologiczne.

Tabela 2. Wykaz gatunków pijawek w wodach województwa śląskiego.

Table 2. Checklist of leeches species of aquatic environments in the Silesian Voivodeship.

Gatunek Species	Katalog Fauny Polski. Pijawki (PAWŁOWSKI 1968) Catalogue of fauna of Poland. Hirudinea (PAWŁOWSKI 1968)			Dane własne Own data
	Górny Śląsk ¹ Upper Silesia ¹	Beskid Zachodni ² West Beskids ²	Wyżyna Krakowsko- Wieluńska ³ Krakowsko- Wieluńska Upland ³	
<i>Glossiphonia complanata</i>	x	x		x
<i>Glossiphonia concolor</i>		x		
<i>Glossiphonia verrucata</i> (=Boreobdella)* (DD)	x			
<i>Glossiphonia</i> (=Batracobdella) <i>paludosa</i> * (LC)	x	x		
<i>Alboglossiphonia heteroclita</i>	x	x		x
<i>Alboglossiphonia hyalina</i>	x	x		
<i>Alboglossiphonia papillosa</i>	x	x		
<i>Alboglossiphonia striata</i>	x	x		
<i>Hemiclepsis marginata</i>	x		x	x
<i>Theromyzon tessulatum</i>				x
<i>Helobdella stagnalis</i>	x	x	x	x
<i>Placobdella costata</i>				x
<i>Piscicola geometra</i>	x			x
<i>Cystobranchus mammillatus</i> * (NT)	x			
<i>Haemopis sanguisuga</i>		x	x	x
<i>Erpobdella octoculata</i>	x	x	x	x
<i>Erpobdella nigricollis</i>	x	x		x
<i>Erpobdella testacea</i>		x		x
<i>Erpobdella monostrata</i>				x
<i>Dina lineata</i> * (DD)				x
<i>Trocheta bykowskii</i> * (NT)			x	
Ogółem Total	13	12	5	13

Objaśnienia: *gatunek z Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce, Górny Śląsk¹ – obszar w granicach województwa, Beskid Zachodni² – obszar w granicach województwa, Wyżyna Krakowsko-Wieluńska³ – obszar w granicach województwa.

Explanations: *species from Red list of threatened animals in Poland with a category of threat, Upper Silesia¹ – the area within the voivodeship, West Beskids² – the area within the voivodeship, Krakowsko-Wieluńska Upland³ – the area within voivodeship.

Pluskwiaki wodne (Heteroptera)

Pluskwiaki wodne są grupą pluskwiaków, które przechodzą cały cykl rozwojowy w środowisku wodnym. Żyją na powierzchni wody oraz na styku z lądem lub w toni wodnej. W Polsce są reprezentowane przez 66 gatunków należących do Corixidae (wioślaki), Gerridae (nartniki), Veliidae (plesicowate), Hebridae (błotnicowate), Hydrometridae (poślizgowate), Mesoveliidae (wodziarkowate), Aphelocheiridae, Naucoridae (żyrytwowate), Nepidae (płoszczycowate), Notonectidae (pluskolce) oraz Pleidae (pianowkowate). Zasiadają zarówno wody płynące jak i stagnujące, większość z nich występuje w wodach stojących. Niewiele gatunków jest związanych wyłącznie z wodami płynącymi. Gatunki reofilne zasiedlają przede wszystkim strumienie i małe rzeki, podczas gdy w dużych rzekach dominują gatunki charakterystyczne dla wód stojących, zajmujące siedliska w strefie brzegowej o warunkach zbliżonych do wód stojących. Tylko w wodach płynących występuje *Aphelocheirus aestivalis*, dwa gatunki z rodzaju *Velia* oraz nartnik *Gerris najas*, preferujący siedliska rzeczne, ale sporadycznie spotykany także w środowiskach wód stojących. Pluskwiaki wodne najczęściej zasiedlają drobne zbiorniki, takie jak stawy, sadzawki, oczka ogrodowe, zbiorniki miejskie, torfianki, zwirownie, piaskownie, a nawet dłużej utrzymujące się po deszczu kałuże. Znacznie uboższa jest fauna pluskwiaków w dużych zbiornikach i jeziorach, w których większe zróżnicowanie gatunkowe obserwowane jest w płytkich zarośniętych roślinnością zatokach. Większość pluskwiaków wodnych to gatunki eurytopowe, występujące w szerokim spektrum warunków. Niektóre tolerują podwyższone zasolenie wód i zasiedlają zbiorniki wód słonych. Żaden z krajowych gatunków pluskwiaków wodnych nie został umieszczony na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych oraz w Czerwonej księdze zwierząt. Nie są również objęte ochroną prawną.

Badania fauny pluskwiaków związanych ze środowiskami wodnymi na obszarze województwa śląskiego były podejmowane sporadycznie. Obszerne opracowanie poświęcone zostało jedynie zbiornikom okolic Gliwic i Rybnika, w których ogółem stwierdzono występowanie 47 gatunków, co stanowi ponad 70% gatunków odnotowanych w kraju. Do najbardziej interesujących gatunków zbiorników okolic Gliwic i Rybnika należała halofilna *Cymatia rogenhoferi*, *Notonecta viridis*, *Notonecta lutea* oraz *Sigara hellensi* (KARG 1966). Oznaczone z kolekcji Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu pluskwiaki wodne zebrane na terenie województwa śląskiego (między innymi w Gliwicach Łabędach, Bytomiu oraz Rudzie Śląskiej) nie powiększyły liczby znanych wcześniej gatunków (LIS 1993). Została ona uzupełniona w ostatnich latach w wyniku badań nad fauną makrobezkręgową w zbiornikach o różnym zasoleniu wód w okolicach Knurowa, gdzie odnotowano po raz pierwszy w Polsce występowanie *Sigara assimilis*, gatunku związanego z wodami słonymi (SOWA i in. 2018) (tab. 3).

Tabela 3. Wykaz gatunków pluskwiaków wodnych stwierdzonych na obszarze województwa śląskiego.

Table 3. Checklist of water bugs species found in the area of the Silesian Voivodeship.

Gatunek Species	LIS (1993)	SOWA i in. (2018) SOWA (dane niepublikowane) SOWA et al.(2018) SOWA (unpublished data)
<i>Micronecta minutissima</i>	x	x
<i>Micronecta poweri</i>	x	
<i>Micronecta scholtzi</i>	x	x
<i>Cymatia bonsdorffi</i>	x	
<i>Cymatia coleoptrata</i>	x	x
<i>Cymatia rogenhoferi</i>	x	x
<i>Sigara assimilis</i>		x
<i>Sigara distincta</i>	x	

Gatunek Species	LIS (1993)	SOWA i in. (2018) SOWA (dane niepublikowane) SOWA et al.(2018) SOWA (unpublished data)
<i>Sigara falleni</i>	x	x
<i>Sigara fossarum</i>	x	
<i>Sigara hellensi</i>	x	
<i>Sigara lateralis</i>	x	x
<i>Sigara limitata</i>	x	
<i>Sigara nigrolineata</i>	x	x
<i>Sigara semistriata</i>	x	
<i>Sigara striata</i>	x	x
<i>Paracorixa cancinna</i>	x	
<i>Calicorixa praeusta</i>	x	x
<i>Corixa dentipes</i>	x	
<i>Corixa punctata</i>	x	
<i>Hesperocorixa linnaei</i>	x	
<i>Hesperocorixa moesta</i>	x	
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	x	x
<i>Notonecta glauca</i>	x	
<i>Notonecta lutea</i>	x	
<i>Notonecta maculata</i>	x	
<i>Notonecta viridis</i>	x	
<i>Plea minutissima</i>	x	x
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	x	x
<i>Nepa cinerea</i>	x	x
<i>Renatra linearis</i>	x	x
<i>Hebrus pusillus</i>	x	
<i>Hebrus ruficeps</i>	x	
<i>Mesovelvia furcata</i>	x	x
<i>Hydrometra gracilentia</i>	x	
<i>Hydrometra stagnorum</i>	x	
<i>Microvelia buenoi</i>	x	
<i>Microvelia reticulata</i>	x	x
<i>Velia caprai</i>	x	
<i>Velia saulii</i>	x	
<i>Aquarius najas</i>	x	
<i>Aquarius paludum</i>	x	
<i>Gerris argentatus</i>	x	x
<i>Gerris gibbifer</i>	x	
<i>Gerris lacustris</i>	x	x
<i>Gerris odontogaster</i>	x	
<i>Gerris thoracicus</i>	x	
<i>Limnporus rufoscutellatus</i>	x	
Ogółem Total	47	19

Istotnym zagrożeniem dla pluskwiaków wodnych jest niewłaściwa gospodarka zasobami wodnymi oraz melioracje, których efektem jest zanik drobnych zbiorników wodnych, siedlisk preferowanych przez te bezkręgowce. Warunkiem zachowania różnorodności fauny pluskwiaków jest podejmowanie działań związanych z zachowaniem tych cennych przyrodniczo ekosystemów wodnych.

Chrząszcze wodne (Coleoptera)

Większość chrząszczy zasiedla biotopy lądowe, niemniej jednak niektóre z nich przystosowały się do życia w środowisku wodnym. Najściślej z wodą związane są te, które cały rozwój oraz większość życia dorosłego spędzają w środowisku wodnym, opuszczając je jedynie w czasie przepoczwarczenia oraz migracji do innych zbiorników. Ta grupa chrząszczy nazywana jest również właściwymi chrząszczami wodnymi. W Polsce jest ona reprezentowana przez Gyrinidae (krętakowate – 13 gatunków), Haliplidae (flisakowate – 19 gatunków), Paelobiidae (Hygrobiiidae, mokrzelicowate – 1 gatunek), Noteridae (2 gatunki), Dytiscidae (pływakowate – 142 gatunki), Helophoridae (30 gatunków), Hydrochidae (7 gatunków), Spercheidae (1 gatunek), Hydrophilidae (kałużnicowate – 52 gatunki wodne, do tej rodziny należą również gatunki lądowe), Hydraenidae (41 gatunków), Dryopidae (dzierzonicowate – 12 gatunków) oraz Elmidae (osuszkowate – 18 gatunków). W środowiskach wodnych jedynie w postaci larwalnej występują również Scirtidae (wyslizgowate – 22 gatunki) oraz Psephenidae (1 gatunek). Ponadto w biotopach wodnych można także spotkać przedstawicieli rodzin lądowych takich, jak stonkowatych (rodzaje *Macroplea*, *Donacia* i *Platuemaris*) czy ryjkowcowatych (rodzaj *Bagous* i *Tanysphyrus*), którzy są związani z roślinami wodno-błotnymi, na których żerują zarówno postacie larwalne jak i osobniki dorosłe (PRZEWOŹNY 2013).

Z obszaru województwa śląskiego o chrząszczach wodnych jest dużo danych historycznych, a mniej nowszych. W ostatnim okresie zostało opublikowanych kilka prac dotyczących między innymi rezerwatu Ochocze w Katowicach, starorzeczy Kłodnicy oraz różnych typów siedlisk wodnych Beskidu Śląskiego (GREŃ 2003a, b, 2009a, b; GREŃ i PRZEWOŹNY 2012). Dane z terenu województwa o pływakowatych oraz kałużnicowatych, w tym gatunkach wodnych, znaleźć także można w dwóch opracowaniach poświęconych Śląskowi Dolnemu i Górnemu (GREŃ i in. 2015, 2016). Należy podkreślić, że w poznaniu chrząszczy, w tym także chrząszczy wodnych, dużą rolę odegrali amatorzy, których zbiory znajdują się w kolekcji Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu. Do tej pory opracowane zostały dwie rodziny (Noteridae i Dytiscidae), efektem czego było wykazanie kolejnych czterech gatunków z województwa śląskiego (GREŃ 2009c).

Wśród wodnych chrząszczy występujących w województwie śląskim są gatunki o różnej kategorii zagrożenia z Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (PAWŁOWSKI i in. 2002). Stopień ich zagrożenia w skali województwa jest często inny niż w kraju (KUBISZ i in. 1998, GREŃ i in. 2012). Jeden z gatunków – kreślinek nizinny (*Graphoderus bilineatus*), krytycznie zagrożony w województwie śląskim (GREŃ i in. 2012), umieszczony w załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz w załączniku II Konwencji Berneńskiej jest objęty ochroną ścisłą (ROZPORZĄDZENIE ...2016). Preferuje trwałe zbiorniki wodne o dobrze rozwiniętej roślinności wodnej zasiedlając strefę przybrzeżną wśród roślinności szuwarowej. Drugim objętym ochroną ścisłą do 2011 roku (ROZPORZĄDZENIE ... 2011) gatunkiem jest kałużnica czarna (*Hydrophilus aterrimus*), gatunek bliski zagrożeniu w województwie śląskim (kategoria NT) (GREŃ i in. 2012), a narażony (kategoria VU) w kraju (PAWŁOWSKI i in. 2002). Kałużnica czarna zasiedla różnego rodzaju wody stojące i płynące, preferuje wody o umiarkowanej trofii oraz bogatej i zróżnicowanej gatunkowo roślinności.

Zagrożeniem dla wodnych chrząszczy w województwie śląskim jest regulacja rzek, zabiegi melioracyjne, efektem których jest zanik wielu drobnych biotopów wodnych, zanieczyszczenie wód, w tym nadmierny wzrost trofii oraz niszczenie przybrzeżnej roślinności wodnej, siedlisk preferowanych przez te bezkręgowce. Dla ochrony chrząszczy wodnych należy ograniczyć zanieczyszczenie wód ściekami przemysłowymi i komunalnymi, a także ograniczyć regulację cieków i odwadnianie terenu. Ważnym byłoby także przeprowadzenie kompleksowych badań nad fauną wodnych chrząszczy w rezerwach, co umożliwiłoby śledzenie zmian ilościowych i jakościowych oraz ocenę sposobu prowadzonej ochrony, ważnej z punktu widzenia przyszłych działań ochronnych. O takiej potrzebie świadczą mogą wyniki badań przeprowadzonych w obszarze źródłiskowym Wisły w rezerwacie przyrody Barania Góra, gdzie wykazano liczne występowanie *Crenitis punctatostriata* (GREŃ 2009b), gatunku o wysokim statucie zagrożenia w kraju (kategoria EN) (PAWŁOWSKI i in. 2002). Pozwala to zaliczyć ten obszar do grupy najcenniejszych ostoi fauny górskich chrząszczy wodnych w Europie Środkowej.

Mięczaki (Mollusca)

Stan poznania fauny mięczaków słodkowodnych terenów w obecnych granicach województwa śląskiego do lat 70. XX wieku był niezadawalający. Wynikało to z braku zainteresowania ze strony hydrobiologów, którzy uważali obszar ten za mało interesujący ze względu na sporadyczne występowanie naturalnych zbiorników wodnych oraz intensywny rozwój przemysłu będącego przyczyną zanieczyszczenia środowiska, w tym wód powierzchniowych. Efektem tego jest niemal zupełny brak danych o mięczakach tego obszaru w starszej literaturze (SERAFIŃSKI i in. 2000). Kompleksowe badania malakologiczne podjęli dopiero hydrobiolodzy Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego (obecnie Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Wydziału Nauk Przyrodniczych), którzy od początku lat 80. XX wieku prowadzą prace badawcze w różnych typach siedlisk wodnych na obszarze całego województwa. Efektem prowadzonych badań było opublikowanie dwóch czerwonych list – w 2001 r. Czerwonej listy zagrożonych mięczaków słodkowodnych (*Gastropoda* i *Bivalvia*) Górnego Śląska (SERAFIŃSKI i in. 2001) oraz w 2012 r. Czerwonej listy ślimaków słodkowodnych województwa śląskiego (STRZELEC i in. 2012).

W różnych okresach badań na terenie w obecnych granicach województwa śląskiego stwierdzono występowanie łącznie 39 gatunków ślimaków wodnych (STRZELEC i in. 2012) (67% krajowej fauny ślimaków – PIECHOCKI i WAWRZYŃIAK-WYDROWSKA 2016) oraz 24 gatunków małży (SERAFIŃSKI i in. 2001, SPYRA i in. 2012) (64% krajowej fauny małży – PIECHOCKI i WAWRZYŃIAK-WYDROWSKA 2016). Wśród nich są obce w faunie Polski gatunki ślimaków (*Potamopyrgus antipodarum*, *Physa acuta*, *Ferrissia wautieri*) oraz małży (*Dreissena polymorpha* i *Sinanodonta woodiana*). Wody województwa zasiedlają gatunki ślimaków z Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (PIECHOCKI 2002): *Bythinella austriaca*, *Borysthenia naticina* (zamieszczona w Czerwonej księdze zwierząt, kategoria zagrożenia CR – PIECHOCKI 2004a, objęta ochroną częściową – ROZPORZĄDZENIE ...2016), *Aplexa hypnorum*, *Stagnicola palustris*, *Stagnicola turricula*, *Catascopia occulta* (nie notowana od 2000 r.), *Stagnicola corvus*, *Anisus spirorbis*, *Anisus vorticulus* (nie notowany od 2000 r., objęty ochroną ścisłą – ROZPORZĄDZENIE ...2016), *Gyraulus acronicus* (umieszczony w Czerwonej księdze zwierząt, kategoria zagrożenia EN – PIECHOCKI 2004b), *Gyraulus laevis*, *Gyraulus rosmaessleri*, *Hippeutis complanatus*, *Marstoniopsis scholtzi* i *Bithynia leachi*. Ostatnie dwa gatunki znane są tylko z pojedynczych stanowisk z lat 90. XX wieku.

Wśród odnotowanych gatunków małży skójka gruboskorupowa *Unio crassus* (gatunek objęty ochroną ścisłą, z Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce, ujęty w Czerwonej księdze zwierząt, kategoria EN – ZAJĄC 2004a), znana tylko ze stanowisk historycznych, jest uznana za gatunek wymarły na tym terenie. Z Czerwonej listy zwierząt zagrożonych i wymarłych w Polsce (DYDUCH-FALNIOWSKA i ZAJĄC 2002) w wodach województwa notowane były również *Anodonta cygnea* (ujęta w Czerwonej księdze zwierząt, kategoria EN – ZAJĄC 2004b, objęta ochroną częściową – ROZPORZĄDZENIE ...2016), *Pseudanodonta complanata* (ujęta w Czerwonej księdze zwierząt, kategoria EN – ZAJĄC 2004c, objęta ochroną częściową – ROZPORZĄDZENIE ...2016), *Sphaerium rivicola* (gatunek objęty ochroną częściową – ROZPORZĄDZENIE ...2016), *Musculium lacustre*, *Pisidium obtusale*, *Pisidium hibernicum* oraz *Pisidium moitessierianum*.

Wśród zagrożeń malakofauny województwa śląskiego należy wymienić regulację rzek powodującą zanik mikrosiedlisk, przegradzanie rzek skutkujące utratą ich ciągłości, zanieczyszczenie wód, w tym wzrost żyzności wód, niewłaściwą gospodarkę zasobami wodnymi, powodującą wysychanie drobnych zbiorników wodnych oraz zabiegi melioracyjne. W ostatnich dekadach poważnym zagrożeniem dla rodzimych gatunków ślimaków i małży są coraz częściej pojawiające się gatunki obce, które mogą wypierać gatunki rodzime w wyniku konkurencji czy też w efekcie zawlekania groźnych dla gatunków rodzimych pasożytów.

W celu zachowania różnorodności malakofauny województwa, bardzo ważnym jest podejmowanie działań związanych z ochroną wód, prac renaturyzacyjnych zdegradowanych siedlisk oraz działań edukacyjnych na rzecz ochrony ekosystemów wodnych. Podobnie jak w innych częściach kraju, można także rozważyć wprowadzenie programów rozmnażania i reintrodukcji gatunków ustępujących lub uważanych za wymarłe.

PIŚMIENNICTWO

PANCERZOWCE

- BOBREK R., BOBREK M., BONK M. 2018. Stwierdzenie raka błotnego *Astacus leptodactylus* Eschscholz, 1823 w okolicach Golubia-Dobrzynia (Pojezierze Chełmińskie). Przegl. Przyrod., XXIX, 2: 127-131.
- DZIERGAS T. 2003. Programy czynnej ochrony zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym realizowane przez Zespół Parków Krajobrazowych województwa śląskiego. Przyroda Górnego Śląska, 34:19. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- DUMNICKA E., GALAS J., KOPERSKI P. 2007. Benthic invertebrates in karst springs: does substratum or location define communities? Int. Rev. Hydrobiol., 92, 4-5: 452-464.
- FIALKOWSKI W., FIALKOWSKA E., SMITH B. D., RAINBOW P. S. 2003. Biomonitoring survey of trace metal pollution in streams of a catchment draining a zinc and lead mining area of Upper Silesia, Poland using the smphipod *Gammarus fossarum*. Int. Rev. Hydrobiol., 88, 2: 187-200.
- GRABOWSKI M., JAŻDŻEWSKI K., KONOPACKA A. 2005. Alien crustacea in polish waters – introduction and *Decapoda*. Oceanol. Hydrobiol. Stud., XXXIV, Supplement 1: 43-61.
- GRABOWSKI M., JAŻDŻEWSKI K., KONOPACKA A. 2007. Alien *Crustacea* in Polish waters – Amphipoda. Aquat. Invasions 2, 1: 25-38.
- JAŻDŻEWSKI K. 2002. *Malacostraca* Pancerzowce, s.: 141-143. W: Głowaciński Z. (red.) Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- JAŻDŻEWSKI K., KONOPACKA A. 1995. Katalog fauny Polski. Część XIII, t.1. Pancerzowce prócz równogów lądowych. PAN, Muzeum i Instytut Zoologii, Warszawa, ss. 165.

- KRZYWOSZ T, ŚMIETANA P. 2004. Rak szlachetny – *Astacus astacus* (Linnaeus 1758), s.: 37-39. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Kraków – Poznań.
- LEWIN I., HALABOWSKI D., RYMARSKI Z. 2018. The first records of the occurrence of a North American invader *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939 in the tributaries of the upper Vistula River. Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst., 419: 31.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 28.12.2016 r. poz. 2183).
- SOWA A., KRODKIEWSKA M., HALABOWSKI D. 2018. Macroinvertebrate communities on various microhabitats of a saline coal mine settling pond. Oceanol. Hydrobiol. Stud., 47: 50-59.
- SPYRA A., KUBICKA J., STRZELEC M. 2015. The influence of the disturbed continuity of the river and the invasive species *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843), *Gammarus tigrinus* (Sexton, 1939) on benthos fauna: a case study on urban area in the River Ruda (Poland). Environ. Manag., 56: 233-244.
- PIJAWKI
- BIELECKI A. CICHOCKA J. M., JELEŃ I., ŚWIĄTEK P., ADAMIAK-BRUD Ź. 2011. A checklist of leech species from Poland. Wiad. Parazytol., 57, 1: 11-20.
- BUCZYŃSKI P., DĄBKOWSKI P., ZAWAL A., JASKUŁA R., TOŃCZYK G., GRABOWSKI M., BUCZYŃSKA E., LEWANDOWSKI K., JANICKI D., CIOŚ S., PIETRZAK L., MROWIŃSKI P., PAKULICKA J., JABŁOŃSKA A., GUZIK M. 2008. Occurrence and threats of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis* L.) in Poland (Annelida: Hirudinea). Fragm. Faun., 51: 79-89.
- CIEPLIK B. 1983. Wstępne badania nad występowaniem pijawek (*Hirudinea*) w Jeziorze Paprociańskim. Przegl. Zool., 27,3: 313-321.
- JAŻDŻEWSKA T., WIEDĘŃSKA J. 2002. *Hirudinea* Pijawki, s.: 144-145. W: GŁOWACIŃSKI Z. (red.) Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- JAŻDŻEWSKA T., WIEDĘŃSKA J. 2004. Pijawka lekarska – *Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758, s.: 33-34. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Kraków – Poznań.
- KOPERSKI P. 2006. Relative importance of factors determining diversity and composition of freshwater leech assemblages (*Hirudinea*, *Clitellata*): a metaanalysis. Arch. Hydrobiol., 166: 325-341.
- KRODKIEWSKA M. 1995a. Wpływ zabiegów rekultywacyjnych na faunę pijawek (*Hirudinea*) Jeziora Paprociańskiego. Przegl. Zool., 39, 3-4: 265-270.
- KRODKIEWSKA M. 1995b. Zgrupowania pijawek (*Hirudinea*) zlewni Pszczynki. Kształtowanie Środowiska Geograficznego i Ochrona Przyrody na Obszarach Uprzemysłowionych i Zurbanizowanych, 18: 21-30.
- KRODKIEWSKA M. 2003. Leech (*Hirudinea*) communities of post-exploitation water bodies in industrial region (Upper Silesia, Poland). Pol. J. Ecol., 51,1: 101-108.
- KUFLIKOWSKI T. 1970. Fauna naroślinna stawów karpowych w Goczałkowicach. Acta Hydrobiol., 12: 439-456.
- KUFLIKOWSKI T. 1974. Fauna fitofilna zbiornika zaporowego w Goczałkowicach. Acta Hydrobiol., 16: 189-207.
- KULMATYCKI W., GABAŃSKI J. 1927. Badania nad wpływem ścieków ocynkowni w Paruszuwicach na rzekę Rudę. Acta Hydrobiol. Ryb., 2: 321-340.
- KRZYŻANEK E. 1970. Kształtowanie się fauny dennej w zbiorniku zaporowym w Goczałkowicach. Acta Hydrobiol., 12: 399-421.
- NARLOCH L. 1975. Fauna denne potoku Kochłówka (Górny Śląsk) na tle wskaźników saprobowości. Arch. Ochr. Śród., 1: 177-236.

- PAWŁOWSKI L. K. 1968. Pijawki *Hirudinea*. Katalog Fauny Polski. XI, 3. PWN, Warszawa, ss. 94.
- SIEMIŃSKA J. 1956. Hydrobiologiczne i rybicka charakterystyka rzeki Brynicy. Pol. Arch. Hydrobiol., 3, 16: 69-160.
- STENKO M. 1991. Fauna pijawek (*Hirudinea*) zbiorników wodnych wschodniej części województwa katowickiego. Kształtowanie Środowiska Geograficznego i Ochrona Przyrody na Obszarach Uprzemysłowionych i Zurbanizowanych, 3: 53-58.
- STENKO M., STRZELEC M. 1992. Wstępne badania nad fauną pijawek zbiorników zapadliskowych na terenie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Kształtowanie Środowiska Geograficznego i Ochrona Przyrody na Obszarach Uprzemysłowionych i Zurbanizowanych, 5: 49-54.
- WILKIALIS J. 1974. *Trocheta bykowski* Gedroyć (*Hirudinea*) w Beskidzie Śląskim. Przegl. Zool., 18, 3: 359-361.
- ZACWILICHOWSKA K. 1965. Bentos obrzeży zbiornika Goczałkowickiego w latach 1958-1959. Acta Hydrobiol., 7: 83-97.
- ZIĘBA J. 1963. Wpływ żerowania karpia na zasiedlenie dna stawu przez larwy owadów. Acta Hydrobiol., 5: 31-42.

WODNE PLUSKWIAKI

- KARG J. 1966. Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Heteroptera*) wód okolic Gliwic i Rybnika. Fragn. Faun., XII, 17: 281-307.
- LIS B. 1993. Wodne pluskwiaki różnoskrzydłe (*Heteroptera:Nepomorpha, Gerromorpha*) w zbiorach Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu, z wykazem gatunków stwierdzonych do tej pory na Górnym Śląsku. Acta entomol. siles., 1, 1: 8-11
- SOWA A., TOŃCZYK G., HALABOWSKI D., KRODKIEWSKA M. 2018. First record of *Sigara assimilis* (Fieber, 1848) (*Hemiptera:Heteroptera:Corixidae*) in Poland. Oceanol. Hydrobiol. Stud., 47, 2: 211-217.

WODNE CHRZĄSZCZE

- GREŃ C. 2003a. Chrząszcze wodne (*Coleoptera:Dytiscidae, Hydrophilidae, Gyrinidae*) rezerwatu „Ochojec” w Katowicach. Acta entomol. siles., 9-10: 41-43.
- GREŃ C. 2003b. Wpływ okresowych wylewów zanieczyszczonych wód Kłodnicy na zgrupowania chrząszczy wodnych (*Coleoptera:Halplidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydraenidae, Spercheidae, Hydrophilidae*) zasiedlających jej starorzecza. Acta entomol. siles., 9-10: 45-52.
- GREŃ C. 2009a. Chrząszcze wodne (*Coleoptera:Noteridae, Dytiscidae, Halplidae, Gyrinidae, Hydrophilidae*) rezerwatu „Ochojec” w Katowicach, s.: 171-173, 472-473. W: Parusel J. B. (red.). Rezerwat przyrody „Ochojec” w Katowicach (Górny Śląsk). Monografia naukowo-dydaktyczna. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- GREŃ C. 2009b. Chrząszcze wodne (*Coleoptera:Dytiscidae Dytiscidae, Halplidae, Hydrophilidae, Elmidae*) obszaru źródłiskowego Wisły w rezerwacie przyrody „Barania Góra” (Beskid Śląski). Acta entomol. siles., 17: 41-52.
- GREŃ C. 2009c. Chrząszcze z rodziny *Noteridae i Dytiscidae* (*Coleoptera*) w zbiorach Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu. Acta entomol. siles., 17: 53-76.
- GREŃ C., KRÓLIK R., SZOŁTYS H. 2012. Czerwona lista chrząszczy (*Coleoptera*) województwa śląskiego. Raporty Opinie 6, 4: 37-70. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- GREŃ C., PRZEWOŻNY M. 2012. Chrząszcze wodne (*Coleoptera*) z rodzin: *Noteridae, Dytiscidae i Hydrophilidae* Parku Krajobrazowego Beskidu Śląskiego (Beskid Zachodni). Przegl. Przynr., XXIII, 1: 54-76.
- GREŃ C., SZOŁTYS H., GRZYWOCZ J. 2016. Chrząszcze (*Coleoptera*) Śląska Dolnego i Górnego – dotychczasowy stan poznania oraz nowe dane faunistyczne: pływakowate (*Dytiscidae*). Rocznik Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu, Przyroda, 22: 1-39.

- GREŃ C., SZOŁTYS H., GRZYWOCZ J., KRÓLIK R. 2015. Chrząszcze (*Coleoptera*) Śląska Dolnego i Górnego – dotychczasowy stan poznania oraz nowe dane faunistyczne: kałużnicowate (*Hydrophilidae*). *Acta entomol. siles.*, 23: 1-24.
- KUBISZ D., KUŚKA A., PAWŁOWSKI J. 1998. Czerwona lista chrząszczy (*Coleoptera*) Górnego Śląska. *Raporty Opinie*, 3: 8-68. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PAWŁOWSKI J., KUBISZ D., MAZUR M. 2002. *Coleoptera* Chrząszcze, s.: 88-110. W: Głowaciński Z. (red.) Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- PRZEWOŹNY M. 2013. Chrząszcze – *Coleoptera*, s.: 112-116. W: Tończyk G., Siciński J. (red.) Klucz do oznaczania makrobezkręgowców bentosowych dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2011 nr 237 poz. 1419).

MIĘCZAKI

- DYDUCH-FALNIOWSKA A., ZAJĄC K. 2002. *Bivalvia* Małże, s.: 23-26. W: GŁOWACIŃSKI Z. (red.) Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- PIECHOCKI A. 2002. *Gastropoda Aquatica* Ślimaki wodne, s.: 34-37. W: GŁOWACIŃSKI Z. (red.) Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- PIECHOCKI A. 2004a. Zawójka rzeczna *Borysthenia naticina* (Menke, 1845), s.: 317-318. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Kraków – Poznań.
- PIECHOCKI A. 2004b. *Gyraulus acronicus* (Ferussac, 1807), s.: 319-320. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Kraków – Poznań.
- PIECHOCKI A., WAWRZYŃIAK-WYDROWSKA B. 2016. Guide to freshwater and marine *Mollusca* of Poland. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, ss. 280.
- SERAFIŃSKI W., MICHALIK-KUCHARZ A., STRZELEC M. 2000. Cztery wieki badań współczesnej malakofauny Śląska. *Przegl. Zool.*, 44: 7-12.
- SERAFIŃSKI W., STRZELEC M., MICHALIK-KUCHARZ A. 2001. Czerwona lista mięczaków słodkowodnych (*Gastropoda* i *Bivalvia*) Górnego Śląska. *Raporty Opinie*, 5: 37-49. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- SPYRA A., STRZELEC M., LEWIN I., KRODKIEWSKA M., MICHALIK-KUCHARZ A., GARA M. 2012. Characteristics of *Sinanodonta woodiana* (LEA, 1834) populations in fish ponds (Upper Silesia, Southern Poland) in Relation to Environmental Factors. *Int. Rev. Hydrobiol.*, 97, 1: 12-25.
- STRZELEC M., SERAFIŃSKI W., KRODKIEWSKA M. 2012. Czerwone listy ślimaków województwa śląskiego. *Raport Opinie*, 6, 4: 72-87. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- ZAJĄC K. 2004a. Skójka gruboskorupowa *Unio crassus* Philipsson, 1788, s.: 353-355. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Kraków – Poznań.
- ZAJĄC K. 2004b. Szczeżuja wielka *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758), s.: 349-351. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Kraków – Poznań.
- ZAJĄC K. 2004c. Szczeżuja spłaszczona *Pseudanodonta complanata* (Rossmassler, 1835), s.: 351-353. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Kraków – Poznań.

THE STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION AND THREATS OF AQUATIC INVERTEBRATES IN THE SILESIAN VOIVODESHIP

MARIOLA KRODKIEWSKA

INSTITUTE OF BIOLOGY, BIOTECHNOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION, UNIVERSITY
OF SILESIA

ABSTRACT

The paper presents the current state of knowledge, protection and threats of some aquatic invertebrates in the Silesian Voivodeship.

KEY WORDS: aquatic invertebrates, threats to aquatic fauna diversity, protection of aquatic ecosystems

SUMMARY

Many invertebrates are associated with aquatic environments in the Silesian Voivodeship, among others, malacostracans, leeches, water bugs, water beetles and mollusks. The state of knowledge of their diversity varies. In the waters of the voivodeship there are many species from the Polish fauna. Among water bugs, water beetles and mollusks, there are species from the red list of threatened animals in Poland and species under legal protection. The threat to invertebrate fauna of this area is water pollution, river regulation, drainage, backfilling of water bodies and alien species. In order to preserve the diversity of invertebrate fauna in the Silesian Voivodeship, it is very important to carry out sustainable management of water resources, to undertake activities concerning water protection, renaturalization of degraded habitats, as well as educational activities for the protection of water ecosystems.



STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA BEZKRĘGOWCÓW LĄDOWYCH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

JACEK GORCZYCA

UNIwersytet Śląski, Instytut Biologii, Bioróżnorodności i Ochrony Środowiska

UL. BANKOWA 9, 40-007 KATOWICE

ABSTRAKT

W artykule przedstawiono aktualny stan wiedzy na temat wybranych taksonów bezkręgowców lądowych województwa śląskiego. Podano krótką charakterystykę ślimaków (Gastropoda), pajaków (Araneae), ważek (Odonata), pluskwiaków (Hemiptera), chrząszczy (Coleoptera) i motyli (Lepidoptera), ich główne zagrożenia oraz problemy związane z ich ochroną. Zwrócono uwagę, że pomimo liczebności i znaczenia dla ekosystemów, muchówki (Diptera) oraz błonkoskrzydłe (Hymenoptera) są bardzo słabo zbadane na terenie województwa śląskiego.

SŁOWA KLUCZOWE: województwo śląskie, bezkręgowce lądowe, ochrona, zagrożenia, bioróżnorodność.

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono stan wiedzy na temat wybranych taksonów bezkręgowców lądowych województwa śląskiego, ich zagrożeń i metod ochrony. Omówiono również zmiany w środowisku naturalnym pod wpływem bardzo silnej antropopresji. Wśród dobrze zbadanych taksonów niewątpliwie są ślimaki. W województwie występuje około 120 gatunków, co stanowi prawie 68% krajowej fauny. Są to zarówno gatunki prawnie chronione (*Vertigo angustior*, *Acicula parcelineata*), jak i inwazyjne formy obce (*Arion lusitanicus*). O występowaniu pajaków (Araneae) w województwie wiemy stosunkowo dużo; znanych jest około 420 gatunków, co stanowi ponad 50% polskiej fauny. Na uwagę zasługuje *Atypus affinis*, stwierdzony w województwie i będąc pod ścisłą ochroną prawną. Wśród owadów omawiane są ważki, pluskwiaki, chrząszcze i motyle. Wśród ważek w województwie możemy znaleźć aż 82% gatunków krajowych, wśród pluskwiaków od 40 do 64% (w zależności od grupy), u chrząszczy i motyli odpowiednio 60% i 61% fauny polskiej.

Przedstawiono stan wiedzy, gatunki objęte wspólnotową i krajową ochroną prawną oraz gatunki ujęte w Czerwonej księdze zwierząt Polski. Wykazano, że w zdecydowanej większości przypadków największym zagrożeniem dla bezkręgowców w województwie jest utrata ich siedlisk, a tylko w nielicznych przypadkach bezpośrednia eliminacja osobników. Podkreślono bardzo ważny czynnik edukacyjny w ochronie rodzimej przyrody.

WSTĘP

Województwo śląskie w obecnych granicach zostało powołane w 1999 roku i w jego skład weszły części dawnych województw: katowickiego, częstochowskiego oraz bielskiego. Pomimo, że jest jednym z najmniejszych województw (ok. 3,9% powierzchni kraju) to ma najwyższy w Polsce stopień urbanizacji oraz najwyższą gęstość zaludnienia. Mieszka tu ponad 4,5 mln. osób co stanowi ok. 12% ludności kraju (GREŃ i in. 2012). Znajdujący się w centralnej części województwa Górnośląski Okręg Przemysłowy jest najsilnie uprzemysłowionym obszarem w Polsce, podobnie jak Rybnicki Okręg Węglowy. W skład konurbacji górnośląskiej wchodzi aż 14 dużych miast. Tak duże nagromadzenie ośrodków przemysłowych, gęstej zabudowy mieszkaniowej oraz zagęszczenie ludności spowodowało przekształcenie środowiska przyrodniczego na nie spotykaną w innych częściach kraju skalę. Należy podkreślić, że dewastacja środowiska na obszarze obecnego województwa śląskiego rozpoczęła się już bardzo dawno, proces ten trwa setki lat. Pierwsze zakłady hutnicze powstały tu na przełomie XVI i XVII wieku, ale gwałtowny rozwój przemysłu przypadł na przełom XVIII i XIX oraz początek XX wieku (TOKARSKA-GUZIŁ 2002). Wówczas to rozpoczynają działalność liczne kopalnie węgla kamiennego, rud metali oraz huty. To właśnie przemysł wydobywczy i hutniczy wpłynął w największym stopniu na dewastację środowiska przyrodniczego i spowodował już w XVIII wieku wyniszczenie olbrzymich obszarów leśnych. Produktem ubocznym produkcji przemysłowej była ogromna ilość, często toksycznych, odpadów, które zanieczyszczały cieką, glebę i powietrze. Powstałe zwały i zapadliska doprowadzały nieraz do całkowitego przekształcenia krajobrazu. Osuszanie terenów sprawiło bezpowrotną dewastację większości torfowisk i obszarów podmokłych, a zanieczyszczenia i regulacja rzek typu ciężkiego zniszczyła prawie całkowicie lasy łęgowe i inne nadwodne zbiorowiska roślinne. Rzeki i potoki omawianego obszaru miały w większości charakter cieków górskich i podgórskich z charakterystyczną dla nich zimnolubną fauną. Obecnie większość wód płynących jest silnie zanieczyszczona i nie mogą się w nich rozwijać organizmy o wysokich wymaganiach tlenowych. Na terenie województwa śląskiego praktycznie nie było naturalnych jezior czy stawów, za wyjątkiem nielicznych starorzeczy. W wyniku działalności człowieka powstały zbiorniki zaporowe i zapadliskowe, z którymi związane są różne grupy zwierząt.

Pierwotnie dominującymi na terenie województwa były zbiorowiska leśne. Zostały one wykarczowane na potrzeby przemysłu, eksploatacji węgla kamiennego, a także wytwarzania węgla drzewnego, który służył do wytapiania rud metali. Pomimo, że obecnie ponad 30% powierzchni województwa nadal zajmują lasy, to są to w większości uprawy gospodarcze nie mające wiele wspólnego z dawną Puszczą Śląską. Nieliczne pozostałości dawnych zbiorowisk leśnych o charakterze zbliżonym do naturalnego zachowały się jedynie w rezerwatach czy w zespołach przyrodniczo-krajobrazowych. A właśnie te fragmenty starych lasów są najcenniejsze z przyrodniczego punktu widzenia i odznaczają się największą różnorodnością gatunkową.

Wszystkie wymienione czynniki sprawiły, że współczesna fauna województwa śląskiego w znacznym stopniu odbiega od tej, która występowała tu przed rozpoczęciem industrializacji. Jednak pomimo tak olbrzymich przekształceń i dewastacji środowiska, lądowa fauna bezkręgowca jest tu wciąż stosunkowo bogata. Należy od razu zaznaczyć, że termin „bezkęgowce”, w przeciwieństwie do określenia „kręgowce” nie jest jednostką systematyczną. Został wprowadzony do nauki w pierwszej połowie XIX wieku, przez wybitnego francuskiego naukowca, Jean Baptiste de Lamarcka i, ze względów praktycznych, jest używany do dzisiaj. Obejmuje taksony, o często odległym pokrewieństwie, których jedynym wspólnym mianownikiem jest brak pewnej cechy, mianowicie kręgosłupa.

HISTORIA BADAŃ BEZKRĘGOWCÓW

Badania faunistyczne na terenie „Śląska” mają długą historię. Najstarszym opracowaniem, w którym znajdziemy m.in. dane o bezkręgowcach jest książka CASPARA SCHWENCKFELD`A (1603), jeleniogórskiego filozofa i przyrodnika, gdzie są m.in. informacje o występowaniu tu pluskwy domowej (*Cimex lecturalis*). Kolejną pracę zawierającą informacje o faunie regionu jest publikacja WEIGLA (1806). W obu przypadkach mamy jednak problem z dokładnym zlokalizowaniem podanych rekordów. Wynika to z faktu bardzo nieprecyzyjnego określania obszaru „Śląska”. Termin ten w przeszłości był bardzo szeroko pojmowany i obejmował w większości obszar dzisiejszego województwa dolnośląskiego, opolskiego oraz zachodnią część śląskiego. Większość stanowisk podawanych przez wspomnianych badaczy dotyczyła obecnego województwa dolnośląskiego i opolskiego, zwłaszcza okolic Wrocławia, Legnicy oraz Sudetów. Precyzyjne dane dotyczące fauny województwa śląskiego znajdziemy w opracowaniach z połowy XIX wieku (SCHOLTZ 1847, ASSMANN 1854). Współczesne problemy z ustaleniem dokładnej lokalizacji wynikają z faktu, że obszar województwa nie jest tożsamy z krainą „Górny Śląsk”, wydzielonym w serii „Katalogi Fauny Polski”, ani z krainą „Wyżyna Śląska”, które to terminy są często używane w tytułach publikacji faunistycznych.

STOPIEŃ POZNANIA, ZAGROŻENIE I OCHRONA BEZKRĘGOWCÓW LĄDOWYCH

Stopień poznania poszczególnych jednostek systematycznych w obrębie bezkręgowców województwa śląskiego jest bardzo różny. Obok taksonów dobrze zbadanych mamy i takie, o których zróżnicowaniu wiemy bardzo niewiele. W większości przypadków nie jest to wynikiem braku występowania poszczególnych gatunków, a jedynie niedostatecznej liczby kompleksowych opracowań faunistycznych. Przykładowo bardzo słabo rozpoznane są na terenie województwa śląskiego muchówki (Diptera), grupa niezmiernie ważna i wywierająca zasadniczy wpływ na ekosystemy. Liczba nominalnych gatunków na świecie przekracza 120 tysięcy, z których ponad 6900 wykazano z Polski (TROJAN 2007). Na terenie województwa stwierdzono dotąd zaledwie nieco ponad 190 gatunków dwuskrzydłych (dane pozyskane z Bazy Taksonów Zwierząt Bezkręgowych CDPGS – stan na 01.08.2020), co stanowi niecałe 3% fauny krajowej. Bardzo słabo poznane są również błonkoskrzydłe (Hymenoptera), mimo, że to bardzo liczna i zróżnicowana grupa owadów, która odgrywa niezwykle istotną rolę w biocenozach. Światowa fauna jest szacowana na ponad 125 tysięcy, z czego około 6000 gatunków wykazano dotąd z Polski (SKIBIŃSKA 2007). Błonkówki przechodzą przeobrażenie zupełne (holometabola), postacie dorosłe odżywiają się pokarmem pochodzenia roślinnego (nektar, pyłek, owoce), ale niektóre są typowymi drapieżnikami. Część taksonów Hymenoptera to tzw. owady społeczne, u których zachodzi współwystępowanie pokoleń, opieka nad potomstwem, podział funkcji pomiędzy różne kasty i związany z tym często polimorfizm. Gniazda owadów społecznych, takich jak mrówki, mogą liczyć setki tysięcy osobników. Tak olbrzymia biomasa oraz pewna powtarzalność i wielokierunkowość działania, sprawiają, że są one niezwykle istotnym składnikiem ekosystemów i wywierają ogromny wpływ na ich funkcjonowanie. Robotnice zaopatrują mrowisko w pokarm, na który składają się liczne bezkręgowce, spadź oraz fragmenty roślin. Same z kolei są pokarmem wielu innych gatunków zwierząt. Błonkówki odgrywają także bardzo ważną rolę jako zapylacze roślin, zarówno dziko żyjących, jak i tych hodowanych przez człowieka. Szczególnie znaczenie mają tu pszczołowate (Apidae), głównie pszczoły oraz trzmiele. Hymenoptera to jednak również pasożyty roślin i zwierząt, a część z nich uważana jest za szkodniki upraw leśnych i polnych. Na terenie województwa śląskiego wykazano dotąd 269 gatunków z tego rzędu (dane pozyskane z Bazy Taksonów Zwierząt Bezkręgowych CDPGS – stan na 01.08.2020), co stanowi niecałe 4,5% fauny krajowej.

Oczywiście nie sposób w niniejszym artykule omówić wszystkich taksonów bezkręgowców występujących na omawianym terenie. Wybrano je subiektywnie, biorąc pod uwagę ich liczebność i znaczenie dla zachowania bioróżnorodności ekosystemów.

Do jednostek dobrze poznanych należą niewątpliwie lądowe ślimaki (Gastropoda). Jest to najliczniejsza gromada w obrębie typu mięczaków (Mollusca), które z kolei są drugim pod względem liczebności typem (po stawonogach) w obrębie świata zwierzęcego. Z obszaru Polski wykazano dotąd 177 gatunków lądowych ślimaków (PIECHOCKI 2008). Ciało ich, jak wszystkich innych przedstawicieli typu mięczaków (Mollusca), składa się z trzech części: głowy, nogi oraz worka trzewiowego. Większość ślimaków lądowych to formy oskorupione, jednak u części z nich muszla została silnie zredukowana i jest całkowicie niewidoczna. Redukcja ta zachodziła kilkakrotnie w różnych liniach rozwojowych i nie jest cechą świadczącą o pokrewieństwie wewnątrz tej grupy zwierząt (WIKTOR 1989). Lądowe ślimaki Polski to w znakomitej większości formy małych i bardzo małych rozmiarów, niektóre osiągają niecałe 2 mm długości. Jedynie nieliczne, takie jak np. przedstawiciele pomrowów czy śliników, osiągają kilkanaście centymetrów długości (ryc. 1). Z województwa śląskiego wykazano dotąd około 120 gatunków (dane pozyskane z Bazy Taksonów Zwierząt Bezkręgowych CDPGS – stan na 01.08.2020), co stanowi prawie 68% fauny krajowej. Wśród ślimaków występujących na naszym terenie są taksony silnie zagrożone i podlegające ochronie prawnej. Do gatunków objętych ochroną ścisłą należy poczwarówka zwężona (*Vertigo angustior*). Ten niepozorny ślimak (niecałe 2 mm ma wysokość muszli) żyje w środowiskach wilgotnych o dużej zawartości wapnia. Do gatunków objętych ochroną częściową należy igliczek karpacki (*Acicula parcelineata*) oraz ślimak winniczek (*Helix pomatia*). Pierwszy z wymienionych ma niewiele ponad 2 mm wysokości muszli i zamieszkuje wilgotne lasy liściaste i mieszane (WIKTOR 2004). Najliczniej występuje w Karpatach. Winniczek (ryc. 2) jest z kolei największym ślimakiem oskorupionym w Polsce i można go pozyskiwać w celach komercyjnych czy kulinarnych. Z pośród gatunków wykazanych z województwa śląskiego, aż 38 znalazło się na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (WIKTOR i RIEDEL 2002). Oprócz rzadkich i chronionych, wśród ślimaków województwa są też obce formy inwazyjne zagrażające naszej rodzimej faunie i florze. Takim jest niewątpliwie ślinik



Ryc. 1. Synantropijny ślimak pomrów wielki – *Limax maximus* może osiągać kilkanaście cm długości.

Fig. 1. Synanthropic great grey slug – *Limax maximus* can reach several cm length.



Ryc. 2. Ślimak winniczek – *Helix pomatia*, największy oskorupiony ślimak w Polsce podlega ochronie częściowej.

Fig. 2. The Roman snail – *Helix pomatia* the largest shelled snail in Poland is partially protected.

luzukański, pozbawiony muszli przedstawiciel rodziny ślinikowatych (Arionidae). Gatunek ten posiada niejasną pozycję taksonomiczną. Część malakologów uważa, że jest to synonim *A. vulgaris*. Należy on do tzw. kompleksu ARVC obejmującego trudne w identyfikacji, bliźniacze gatunki z rodzaju *Arion*: *A. rufus*, *A. ater* i *A. lusitanicus* (lub *A. vulgaris*). Ich identyfikacja w oparciu o cechy morfologiczne młodych osobników nie jest możliwa (WIKTOR 2004). Ślinik jest szeroko rozprzestrzeniony w całej Polsce. Jest wszystkożerny; zjada różne części roślin, grzyby, ale także padlinę, odchody czy nawet martwe osobniki swojego gatunku. Obserwowano przypadki zjadania przez te ślimaki świeżo wyklutych piskląt ptaków, gniazdujących na ziemi.

Zagrożenia ślimaków na terenie województwa śląskiego wynikają z tego, że wiele gatunków odznacza się bardzo wąską tolerancją ekologiczną i zamieszkuje ściśle określone środowiska. Ochrona bruchonogów to przede wszystkim ochrona ich siedlisk. Jedynie winniczek jest zagrożony bezpośrednio, przez niekontrolowany zbiór osobników. Populacje ślimaków giną też w wyniku bezmyślnych wypałów traw i szuwarowisk, kwaśnych deszczy, niszczących ich skorupki oraz dewastacji niewielkich, często izolowanych, enklaw takich jak murawy kserotermiczne, torfowiska, bagniska czy fragmenty starych lasów.

Najliczniejszym typem w obrębie świata zwierząt są stawonogi (Arthropoda), z liczbą ponad 1,5 miliona nominalnych gatunków. Grupa ta odniosła olbrzymi sukces ewolucyjny dzięki m.in. wykształceniu zewnętrznego pancerza oraz połączonych stawowo, wielocłonowych i wielofunkcyjnych odnóży. Najliczniejszymi taksonami w obrębie typu są pajęczaki (Arachnida) – gromada należąca do podtypu szczękoczułkowców (Chelicerata) oraz owady (Insecta) – gromada zaliczana do podtypu sześcionogich (Hexapoda).

Bardzo istotną, prężną ewolucyjnie grupą w obrębie pajęczaków są pająki (Araneae). Obejmują one liczne i zróżnicowane taksony, w znakomitej większości lądowe. Opisano dotąd ponad 39 tysięcy gatunków, a wielkość ich ciała waha się od 1 do 90 mm, u gatunków krajowych do 20 mm (KUPRYJANOWICZ 2008). Ciało pająków składa się jedynie z dwóch tagm, przedniej prosomy oraz tylnej opistosomy. Posiadają sześć par odnóży, z których pierwsza to tzw. szczękoczułki (chelicery), służące do obrony i ataku. Zwykle zawierają one ujście gruczołów jadowych. Kolejna para to nogogłaszczki (pedipalpi), na których stopach samce posiadają narząd kopulacyjny; pozostałe to odnóża krocze. Na końcu opistosomy, po brzusznej stronie, wykształ-

cone są trzy pary kędziołków przednich, produkujących pajęczynę. Wykorzystywana jest ona do budowy sieci łownych, dzwonów pływanych (u wodnego pająka topika), kokonów chroniących jaja, do wyściółki nor oraz do transportu. Unoszące się w powietrzu babie lato to właśnie nitki pajęczyny służące młodym osobnikom do dyspersji. Pokarmem pajaków są różne bezkręgowce, głównie owady, które łowią w sieci (np. tygrzyk paskowany), polują na nie aktywnie (skakuny) lub z zasadzki, czekając ukryte w kwiatach roślin (kwietniki). Pobierają one pokarm płynny, po upolowaniu ofiary wprowadzają do jej ciała substancję doprowadzającą do lizy tkanek gospodarza, które następnie wysysają. Wśród pajaków często występuje wyraźny dymorfizm płciowy. Samice są z reguły większe od samców i zdarza się, że po kopulacji zjadają swoich partnerów. W niektórych grupach obserwujemy skrajną miniaturyzację ciała samców, widoczną np. u prządek zamieszkujących strefy zwrotnikowe (ryc. 3). Pająki zasiedlają bardzo różnorodne środowiska. Spotykamy je na obszarach zarówno suchych, takich jak pustynie czy zbiorowiska kserotermiczne, po torfowiska i zbiorowiska nadwodne. Niektóre, przystosowały się do życia w bezpośredniej bliskości człowieka i występują w mieszkaniach, piwnicach czy strychach. W Polsce wykazano dotąd ponad 800 gatunków pajaków, ale prawdopodobnie jest ich znacznie więcej (KUPRYJANOWICZ 2008). Z województwa śląskiego odnotowano ich ponad 420 (dane pozyskane z Bazy Taksonów Zwierząt Bezkręgowych CDPGS – stan na 01.08.2020), co stanowi powyżej 50% fauny krajowej. Wśród wykazanych są taksony rzadkie i podlegające ochronie. Do tych ostatnich należy gryziel (*Atypus affinis*), pajak związany z ciepłolubnymi murawami, który podlega w Polsce ochronie ścisłej. W Czerwonej liście pajaków Górnego Śląska (STARĘGA i in. 2001) wymienionych jest – z dawnych województw bielskiego, częstochowskiego i katowickiego – ponad 90 gatunków w różnym stopniu zagrożonych. Pająki nie są bezpośrednio narażone na wyginięcie w wyniku eliminacji osobników, a głównie z powodu dewastacji i przekształcenia ich siedlisk, czy to na drodze sukcesji czy (o wiele częściej) w wyniku działalności człowieka.



Ryc. 3. Samica pająka z rodziny prządek Nephilidae z południowo-wschodniej Azji z karłowatym samcem na ciele.

Fig. 3. A female spider of the Southeast Asian spider family Nephilidae with a dwarf male on its body.

Najliczniejszą grupą bezkręgowców są owady (Insecta). Ich ciało składa się z głowy, tułowia i odwłoka. Na tułowiu umieszczone są trzy pary odnóży oraz zwykle dwie pary skrzydeł. Jako pierwsze zwierzęta uzyskały one zdolność aktywnego lotu, co przyczyniło się do osiągnięcia przez nie nieprawdopodobnego sukcesu ewolucyjnego. Ich ekspansję ułatwiły także modyfikacje aparatu gębowego, który umożliwia pobieranie różnorodnego pokarmu. Owady mogą odżywiać się pokarmem stałym, półpłynnym, płynnym zewnętrznym oraz płynnym pobieranym wewnątrztkankowo, zarówno ze zwierząt jak i roślin. Ponadto odznaczają się licznymi przystosowaniami do życia, często w skrajnych warunkach. Spotykamy je zarówno na najgorętszych pustyniach, jak i na zimnych obszarach podbiegunowych. Opanowały praktycznie wszystkie środowiska lądowe i wiele wodnych. Niektóre taksony cały cykl życiowy przechodzą wyłącznie na powierzchni oceanu, wiele kilometrów od brzegu, nigdy nie wychodząc na ląd. Owady są najliczniejszą gromadą wśród stawonogów. Liczbę nominalnych gatunków szacuje się na ponad milion, a prawdopodobnie kilkunastokrotnie więcej czeka na opisanie. Z Polski wykazano dotąd około 26 tysięcy gatunków i z całą pewnością nie jest to liczba ostateczna. Najliczniej reprezentowane są takie rzędy jak chrząszcze, muchówki, błonkówki, motyle oraz pluskwiaki. Oczywiście stan poznania poszczególnych jednostek systematycznych nie jest równomierny i zależy nie tylko od ich zróżnicowania faunistycznego, ale także od liczby entomologów zajmujących się daną grupą.

Stosunkowo nielicznym taksonem, obejmującym duże i średniej wielkości owady o starym rodowodzie, są ważki (Odonata). Na świecie opisano dotąd ponad 5600 gatunków (TOŃCZYK i MIELEWCZYK 2007). Ich rozwój jest nierozdzielnie związany ze środowiskiem wodnym. Zarówno larwy, jak i owady dorosłe są drapieżnikami. Larwy łowią swoje ofiary (drobne bezkręgowce, kijanki czy małe ryby) za pomocą specjalnego aparatu chwytanego, tzw. maski, która jest przekształconą wargą dolną. Imagines polują na owady latające, głównie na muchówki, drobne błonkówki i motyle. Ważki przechodzą rozwój niepełny (hemimetabola), jaja są składane do tkanek roślin wodnych, nadwodnych lub bezpośrednio do wody. Ostatnie stadium larwalne wychodzi z niej na rośliny zielne lub drzewa i tam, po pęknięciu grzbietowej części powłoki larwy, wydostaje się owad dorosły, który następnie pompuje i suszy skrzydła, po czym odlatuje na łowy. Występujące w Polsce ważki dzielą się na dwa podrzędy: równoskrzydłe (Zygoptera) oraz różnoskrzydłe (Anisoptera). Pierwsze z nich obejmują delikatne owady, stosunkowo wolno latające, składające skrzydła wzdłuż ciała. Ich larwy są drobne, posiadają na zakończeniu odwłoka trzy listkowate skrzelotchawki. Ważki różnoskrzydłe są z reguły większe, szybko latające, a ich skrzydła nie są składane lecz pozostają rozpostarte na bokach ciała (ryc. 4). Larwy są masywne, nie posiadają listkowatych wyrostków, a oddychają za pomocą tzw. skrzelii rektalnych, systemu tchawek umieszczonego w ostatnim odcinku jelita. Na terenie województwa śląskiego przedstawicielami Zygoptera jest m.in. łunica czerwona (*Pyrrhosoma nymphula*), łątka dziewczeczka (*Coenagrion puella*), świtezianka dziewica (*Coleopteryx virgo*) czy pałątka pospolita (*Lestes sponsa*). Do Anisoptera należą m.in. ważka płaskobrzucha (*Libellula depressa*), żagnica wielka (*Aeshna grandis*), szablak zwyczajny (*Sympetrum vulgatum*), lecicha pospolita (*Orthetrum cancellatum*) czy niezbyt częsta, szafranka czerwona (*Crocothemis erythraea*). Odonata województwa śląskiego są bardzo dobrze poznane.

W Polsce stwierdzono dotychczas 73 gatunki z tego rzędu (TOŃCZYK i MIELEWCZYK 2007, BERNARD i in. 2009), z których 60 wykazano z naszego województwa (dane pozyskane z Bazy Taksonów Zwierząt Bezkręgowych CDPGS – stan na 01.08.2020), co stanowi aż 82% fauny krajowej. Spośród nich, około 30 należy do gatunków w różnym stopniu zagrożonych (MISZTA 2012). Niektóre ważki województwa śląskiego podlegają wspólnotowej oraz krajowej ochronie prawnej. Należy do nich m.in. zalotka większa (*Leucorrhinia pectoralis*), umieszczona w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Wśród ważek województwa śląskiego cztery



Ryc. 4. Szafranka czerwona (*Crotothemis erythrea*) w zespole przyrodniczo-krajobrazowym „Żabie Doły”.

Fig. 4. Broad scarlet (*Crotothemis erythrea*) in the nature and landscape complex “Żabie Doły”.

(*Leucorrhinia pectoralis*, *L. caudalis*, *L. albifrons*, *Nehalennia speciosa*) podlegają ochronie ścisłej, kolejnych sześć (*Aeshna subarctica*, *Cordulegaster baltoni*, *Somatochlora alpestris*, *S. arctica*, *Gomphus flavipes*, *Sympetma paedisca*) ochronie częściowej. Cztery z wymienionych gatunków (*Nehalennia speciosa*, *Cordulegaster baltoni*, *Somatochlora alpestris*, *S. arctica*) zostały zamieszczone w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (GŁOWACIŃSKI i NOWACKI 2004). Większość chronionych ważek występujących w województwie śląskim związana jest z różnego typu torfowiskami oraz czystymi niewielkimi ciekami. Tego typu środowiska są w największym stopniu narażone na zasypywanie, osuszanie i zanieczyszczanie. Dlatego niezmiernie ważny dla ochrony tych owadów jest nie tylko stały monitoring zagrożonych gatunków, ale także stanu ich siedlisk.

Stopień poznania pluskwiaków (Hemiptera) województwa śląskiego można określić jako dobry, a nawet, w przypadku niektórych grup, bardzo dobry. Jeszcze nie tak dawno dzielono je na dwa podrzędy: pluskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera) oraz równoskrzydłe (Homoptera). Okazało się jednak, że stosunki pokrewieństwa w tej grupie owadów (a na nich powinna opierać się systematyka) są bardziej skomplikowane niż dotąd sądzono. Współczesna klasyfikacja obejmuje podrząd pluskwiaków różnoskrzydłych (Heteroptera), ale dawne Homoptera zostały rozbite na podrząd piersiodziobych (Sternorrhyncha), do których zaliczamy czerwce (Coccoidea), mszyce (Aphidoidea), koliszki (Psylloidea) oraz mączliki (Aleirodoidea). Kolejne dwa podrzędy stanowią Fulgoromorpha i Cicadomorpha, określane wspólną polską nazwą – piewiki. Wszystkie pluskwiaki wchodzące w skład dawnych Homoptera to tzw. fitofagi ssące, odżywiające się sokami roślin nasiennych, paprotników oraz rzadko mszaków. Wiele gatunków to groźne szkodniki roślin uprawnych, będące także wektorami licznych patogenów roślin. Pokarm pluskwiaków różnoskrzydłych jest bardziej zróżnicowany. Oprócz dużej grupy fitofagów, związanych mniej lub bardziej z poszczególnymi gatunkami czy rodzajami roślin, są wśród nich także liczne gatunki drapieżne, hematofagi oraz mycetofagi. Wszystkie pluskwiaki posiadają aparat gębowy typu kłująco-ssącego oraz przechodzą przeobrażenie niezupełne (hemimetabola).

Czerwce są owadami stref gorących i tam też ich liczba jest największa. W świecie znanych jest dotąd prawie 8000 gatunków, z których w Polsce rodzimych odnotowano ponad 140 (KALANDYK i WĘGIEREK 2010).

Fauna czerwców województwa śląskiego liczy obecnie 71 gatunków (dane pozyskane z Bazy Taksonów Zwierząt Bezkręgowych CDPGS – stan na 01.08.2020), co stanowi nieco ponad 50% rodzimej kokcidofauny i plasuje ten region w ścisłej krajowej czołówce pod względem rozpoznania faunistycznego tej grupy. Najwięcej czerwców odnajdujemy w zbiorowiskach termofilnych, takich jak murawy kserotermiczne czy psammofilne. Na terenie województwa śląskiego to właśnie tam można też spotkać czerwca polskiego (*Porphyrophora polonica*). Nazwa gatunkowa tego owada nadana przez Linneusza w XVIII w. wskazywała na znaczenie naszego kraju w eksporcie czerwca, z którego wytwarzano od bardzo dawna czerwony barwnik. I faktycznie w XV i XVI wieku pluskwiak ten był jednym z ważniejszych towarów eksportowych Polski. Istniały wówczas specjalne uprawy roślin, na których żerował, był zbierany i wysyłany do ośrodków tekstylnych całej Europy, a nawet do Imperium Otomańskiego. Czerwiec polski najczęściej występuje na korzeniach czerwca polskiego (*Scleranthus perennis*), w miesiącu czerwcu. Obecnie gatunek ten jest bardzo rzadki w naszym województwie.

Grupę siostrzaną Coccoidea stanowią mszyce (Aphidoidea). W przeciwieństwie jednak do czerwców, są one typowymi mieszkańcami strefy umiarkowanej, z wyraźnie zaznaczonymi porami roku. Regularnym zjawiskiem u tych pluskwiaków jest heterogonia, czyli cykl życiowy, w którym naprzemiennie występują pokolenia biseksualne oraz rozród partenogenetyczny. Często jest także u nich zmiana rośliny żywicielskiej w trakcie cyklu rozwojowego. Wiele gatunków mszyc to monofagi lub oligofagi związane z jednym lub kilkoma gatunkami roślin. Nierzadkim zjawiskiem jest też swoiste współżycie niektórych gatunków z mrówkami. Podstawą jego jest kał, wydalany przez mszyce w postaci czystego cukru. W ich jelicie środkowym występuje tzw. komora filtracyjna, która powoduje, że większość pobranego z pokarmem cukru przechodzi przez przewód pokarmowy zupełnie niestrawiona i jest wydalana na zewnątrz jako tzw. spadź. Jest ona wykorzystywana przez wiele gatunków owadów, w tym m.in. mrówki, które czasami są całkowicie od niej uzależnione. Współżycie mrówek i mszyc to przykład mutualizmu, czyli związku dwóch organizmów, z którego wynika obopólna korzyść. Mrówki otrzymują wysokoenergetyczny pokarm, mszyce natomiast ochronę przed drapieżnikami i pasożytami. W skrajnych przypadkach uzależnienie to jest tak głębokie, że mszyce tracą narządy służące do odrzucania kału. Mrówki są również akuszerkami i przenoszą świeżo urodzone mszyce (pokolenie dzieworodnego) na odpowiednie części ich roślin żywicielskich. Taki związek dwóch organizmów, którego podstawą jest pokarm, nazywamy trofobiozą. W Polsce do tej pory wykazano ok. 760 taksonów mszyc rangi gatunkowej i podgatunkowej (ŁUKASZ DEPA – informacja ustna), z czego ponad 300 występuje w województwie śląskim (dane pozyskane z Bazy Taksonów Zwierząt Bezkręgowych CDPGS – stan na 01.08.2020), co stanowi ok. 40% fauny Polski.

Piewiki (Fulgoromorpha i Cicadomorpha) to kolejny, bardzo liczny takson pluskwiaków zasiedlający głównie strefy tropikalne i subtropikalne. Do tej pory znanych jest na świecie ponad 30 tysięcy tych owadów, z których 553 wykazano dotąd z Polski (JUNKIERT i GORCZYCA 2020). Bardzo dobrze poznana jest fauna piewików województwa śląskiego skąd odnotowano 354 gatunki (dane pozyskane z Bazy Taksonów Zwierząt Bezkręgowych CDPGS – stan na 01.08.2020), co stanowi ponad 64% fauny krajowej. Pluskwiaki te posiadają tzw. narząd tympanalny, służący do wydawania dźwięków (stąd ich polska nazwa), obejmujący zwykle trzy pierwsze sternity odwłokowe. Larwy niektórych piewików wytwarzają pianistą wydzielinę, przypominającą ślinę, w której są zanurzone (ryc. 5). Ochrania ona delikatne ciało owada przed wysychaniem, drapieżnikami oraz pasożytami. Piewiki odgrywają bardzo istotną rolę w ekosystemach i są ważnym elementem w sieci troficznej. Zasiedlają wszystkie warstwy roślinności, od runa aż po korony drzew. Większość z nich jest związana troficznie z roślinami nasiennymi, ale spotykamy je także na mszakach, skrzypach i paprociach (MUSIK i in. 2018, JUNKIERT i GORCZYCA 2020).



Ryc. 5. Larwa pieńnika w pianistej otoczce.

Fig. 5. Planthoppers nymph in its protective froth.

Lądowe pluskwiaki różnoskrzydłe reprezentowane są w Polsce przez około 690 gatunków, z tym, że ich liczba z roku na rok wzrasta. Przybywają nowe gatunki z południa i z zachodu Europy oraz pojawiają się obce gatunki inwazyjne, jak np. pochodzący z Ameryki Północnej wtyk amerykański (*Leptoglossus occidentalis*). Na obszarze województwa wykazano dotąd ponad 400 gatunków lądowych Heteroptera, co stanowi około 58% fauny Polski. Większość pluskwiaków różnoskrzydłych jako strategię obronną wybiera kamuflaż, czyli ubarwienie i kształt pozwalające zlać się z kolorem liści czy kory lub upodobnić do źdźbła trawy. Niektóre jednak przybierają jaskrawe, kontrastowe ubarwienie, które ostrzega potencjalnego napastnika, że ma do czynienia z gatunkiem trującym, jadowitym lub co najmniej niejadalnym. Odstrasżające ubarwienie obserwujemy m.in. u strojnicy baldaszkowatej (ryc. 6), czy kowala bezskrzydłego. Ten ostatni gatunek wzmacnia efekt przez tworzenie agregacji osobników, zarówno dorosłych jak i nimf (ryc. 7). Wśród pluskwiaków różnoskrzydłych znany jest także szczególny przypadek mimikry, tzw. myrmekomorfia, polegający na morfologicznym, barwnym i behawioralnym upodobnieniu niektórych gatunków do robotnic mrówek. Myrmekomorfia zachodziła niezależnie kilkadziesiąt razy, w różnych grupach pluskwiaków i pająków więc nie można na jej podstawie wnioskować o ich wzajemnym pokrewieństwie.

Wśród wykazanych z województwa śląskiego pluskwiaków brak jest taksonów podlegających ochronie prawnej, ale 7 pieńników, mszyc i pluskwiaków różnoskrzydłych umieszczono na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce” (DROHOJOWSKA i in. 2002). Są wśród nich tak rzadkie w skali Polski gatunki, jak np. *Reuteria marqueti* czy *Campyloneura virgula*. Niezależnie od tego, że większość pluskwiaków jest traktowana przez człowieka jako uciążliwe szkodniki roślin, należy pamiętać, iż stanowią one nierozłączną część ekosystemów i są ważnym ogniwem w ich sieci pokarmowej.

Ryc. 6. Strojnica baldaszkowata (*Graphosoma lineatum*) jest często spotykanym pluskwiakiem w województwie śląskim.

Fig. 6. The striped shield bug (*Graphosoma lineatum*) is a common bug of the Silesian Voivodeship.



Ryc. 7. Skupisko larw i imago kowala bezskrzydłego (*Pyrhocoris apterus*).

Fig. 7. A cluster of larvae and an imago of the the firebug (*Pyrhocoris apterus*).

Jednymi z najlepiej opracowanych rzędów owadów województwa śląskiego są bez wątpienia chrząszcze (Coleoptera). Na świecie opisano dotychczas ponad 450 tysięcy gatunków, z których około 6200 występuje w Polsce (PETRYSZAK 2004). Tęgopokrywe zamieszkują wszystkie kontynenty za wyjątkiem Antarktydy, ale najliczniejsze i najbardziej zróżnicowane taksony spotykamy w strefach tropikalnych i subtropikalnych. Zasadlają praktycznie wszystkie ekosystemy lądowe i niektóre słodkowodne. Zróżnicowanie morfologiczne w tej grupie jest bardzo duże. Osiągają wielkość od 0,25 do 200 milimetrów (krajowe gatunki mają od 0,5 do 100 mm.), ich aparat gębowy jest w znakomitej większości typu gryzącego. Pierwsza para skrzydeł jest zwykle silnie stwardniała, wykształcona w formie pokryw i nie bierze udziału w locie. Druga jest błoniasta, u niektórych nielotnych gatunków zanika. Odnóża tych owadów mają charakter bieżny, pływny, grzebny, skoczny, a nawet chwytny. U chrząszczy występuje przeobrażenie zupełne (holometabola), u niektórych gatunków spotykamy tzw. nadprzeobrażenie (hipermetamorfoza), odznaczające się występowaniem tzw. poczwarki rzekomej (pseudopoczwarki), czyli nieruchomego stadium larwalnego, które zimuje. Wiosną linieje i przechodzi znowu w stadium ruchliwe, aby następnie zamienić się w poczwarkę właściwą. Coleoptera są z reguły biseksualne, często z silnie zaznaczonym dimorfizmem płciowym, ale spotykamy też gatunki rozmnażające się partenogenetycznie. Wysoce zróżnicowany jest pokarm chrząszczy. Są wśród nich gatunki typowo fitofagiczne, odżywiające się różnymi fragmentami roślin, pyłkiem kwiatów, owocami, nasionami, dużą grupę stanowią drewnojady. Formy drapieżne polują na owady, dżdżownice i ślimaki. Niektóre są nekrofagami odżywiającymi się padliną. Stosunkowo liczne są także koprofagi, których cykl życiowy związany jest z odchodami ssaków. Wiele gatunków wyrządza duże szkody w uprawach leśnych oraz polnych i z tego powodu uważane są za szkodniki. Należy jednak pamiętać, że one także są nieodłącznym składnikiem ekosystemów i spełniają w nich określone funkcje. Do tej pory wykazano z województwa śląskiego ponad 3800 gatunków tych owadów (dane pozyskane z Bazy Taksonów Zwierząt Bezkregowych CDPGS – stan na 01.08.2020), co stanowi ponad 60% fauny Polski. Ponad 1000 zostało umieszczonych na Czerwonej liście chrząszczy województwa śląskiego (GREŃ i in. 2012). Liczne tęgopokrywe wykazane z województwa są w Polsce ściśle chronione, podlegają także ochronie wspólnotowej. Niektóre z ich uwzględniono w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (GŁOWACIŃSKI i NOWACKI 2004). Cztery gatunki (*Cerambyx cerdo*, *Cucujus cinnaberinus*, *Graphoderus bilineatus* i *Lucanus cervinus*) zostały umieszczone w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Kozioróg dębosz (ryc. 8) podlega w Polsce



Ryc. 8. Kozioróg dębosz (*Cerambyx cerdo*) jest rzadkim i chronionym chrząszczem.

Fig. 8. The great capricorn (*Cerambyx cerdo*) is a rare and protected beetle.

ochronie ścisłej, jego rozwój zachodzi w starych osobnikach rodzimych dębów. Duże larwy żerują w drewnie (ryc. 9). Długość ciała tego chrząszcza z rodziny kózkowatych (Cerambycidae) wynosi do 50 mm, a jego cykl rozwojowy trwa 3-4 lata. Jelonek rogacz (ryc. 10) należy do rodziny jelonkowatych (Lucanidae) i jest największym polskim chrząszczem, długość ciała samców może wynosić nawet 80-100 mm. Podlega w naszym kraju ochronie częściowej, związany jest z rodzimymi dębami, rzadziej z innymi drzewami liściastymi. Jego larwy (pędraki) rozwijają się u podstawy pni martwych i zamierających starych drzew; długość cyku trwa zwykle 4-5 lat. Łącznie na terenie województwa śląskiego wykazano 9 gatunków podlegających ochronie ścisłej i 25 ochronie częściowej, a pięć zamieszczono w Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Są to wspomniane już jelonek rogacz i kozioróg dębosz oraz konarek tajgowy (*Phryganopilus ruficollis*), zagłębek buzdkowany (*Rysodes sulcatus*) i tęgosz rdzawy (*Elater ferrugineus*). Duża grupa zagrożonych gatunków związana jest ściśle ze starymi lasami o charakterze naturalnym. Ochrona chrząszczy to przede wszystkim zachowanie w niezmienionej postaci ich siedlisk, jedynie bowiem nielicznym zagraża bezpośrednia działalność człowieka. Do takich należy kozioróg dębosz i jelonek rogacz. Zbieranie dorosłych okazów przez kolekcjonerów, w połączeniu z długim cyklem rozwojowym i coraz bardziej skąpą bazą pokarmową powodują, że eliminacja nawet niewielkiej liczby osobników może okazać się krytyczna dla całej lokalnej populacji.



Ryc. 9. Żery larw kozioroga dębosza (*Cerambyx cerdo*).

Fig. 9. Traces of great capricorn (*Cerambyx cerdo*) larvae feeding.

Rzędem, który od dawna fascynował entomologów są niewątpliwie motyle (Lepidoptera). Ich wielkość, kształt, wspaniałe ubarwienie (ryc. 11) oraz tryb życia sprawiają, że są jednymi z najlepiej poznanych owadów. Oczywiście nie dotyczy to wszystkich taksonów łuskoskrzydłych, bowiem są wśród nich również te niepozorne, które do tej pory nie zostały dostatecznie zbadane. O ile największe osobniki mogą osiągać nawet 30 cm rozpiętości skrzydeł, to wielkość tych małych nie przekracza 2 mm (WINIARSKA i MARCINIAK 2004). O tym, jak słabo poznane są te niewielkie motyle może świadczyć fakt, że właśnie z województwa śląskiego opisano niedawno nowy dla nauki gatunek z rodziny koszówek (Psychidae) (MALKIEWICZ i in. 2013).



Ryc. 10. Jelonek rogacz (*Lucanus cervus*) jest największym chrząszczem w Polsce.

Fig. 10. The stag beetle (*Lucanus cervus*) is the largest beetle in Poland.



Ryc. 11. Rusałka admirał (*Vanessa atalanta*) jest częstym motylem w województwie śląskim.

Fig. 11. The red admiral (*Vanessa atalanta*) is a frequent butterfly in the Silesian Voivodeship.

Do tej pory na świecie znanych jest ponad 165 tys. gatunków łuskoskrzydłych, chociaż na pewno jest ich znacznie więcej (WINIARSKA i MARCINIAK 2004). Większość z nich (w tym te najbardziej okazałe i kolorowe) występują w obszarach tropikalnych i subtropikalnych. Motyle przechodzą rozwój zupełny (holometabola), gąsienice mają aparat gębowy typu gryzącego i najczęściej odżywiają się tkankami roślin. Jednak spotykamy wśród nich i takie, które są częściowo drapieżne i pasożytnicze. Larwy niektórych modraszkowatych (*Lycaenidae*) żerują początkowo w kwiatostanach roślin, ale kolejne stadia schodzą na ziemię i są adoptowane przez mrówki. W mrowiskach przechodzą dalszy rozwój zjadając jaja i larwy gospodarzy. Imagines motyli w znakomitej większości odżywiają się pokarmem płynnym i mają narządy typu ssącego. Wyszysają nektar kwiatów, spadź, spijają sok wypływający z drzew i owoców, rozkładającą się padlinę, a także wilgotne odchody ssaków. Wiele z nich odgrywa niezwykle istotną rolę jako zapylacze roślin. Ssawka niektórych tropikalnych gatunków z rodziny zawisakowatych (*Sphingidae*) może, po rozwinięciu, dochodzić do 30 cm długości. Zarówno motyle dorosłe, jak i gąsienice łuskoskrzydłych przyjmują różne strategie obronne. Najczęściej jest to po prostu kamuflaż, upodobnienie się do podłoża, do martwych patyków czy ptasich odchodów. Jednak równie długa jest lista przykładów jaskrawego ubarwienia ostrzegawczego oraz przykładów mimikry batesowskiej i millerowskiej. Gąsienice mogą dodatkowo posiadać parzące włoski lub naśladować małe węże (ryc. 12), jak np. larwa zmrocznika głądysza (*Deilephila elpenor*). Z Polski wykazano dotąd ponad 3160 gatunków tych owadów (WINIARSKA i MARCINIAK 2004), z których aż 2040 odnotowano z województwa śląskiego (dane pozyskane z Bazy Taksonów Zwierząt Bezkręgowych CDPGS – stan na 01.08.2020). Stanowi to ponad 61% fauny krajowej. Wśród motyli występujących w naszym województwie są chronione zarówno prawem unijnym, jak i krajowym. 10 gatunków zamieszczonych jest w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Są wśród nich m.in. *Lycaena dispar*, *Phengaris teleius*, *Ph. nausithous*, *Maculinea arion*, *Proserpinus proserpine*, *Zerynthia polyxena*, *Lopinga achine* czy *Coenonympha hero*. Na terenie województwa występuje także 11 gatunków objętych w Polsce ochroną ścisłą oraz 28 wymienionych w Polskiej czerwonej



Ryc. 12. Gąsienica zmrocznika głądysza (*Deilephila elpenor*) naśladowująca małego węża.

Fig. 12. A caterpillar of the elephant hawk moth (*Deilephila elpenor*) imitating a small snake.

księdze zwierząt. Niestety, liczne z zamieszczonych to motyle zanikające w areale swojego występowania. Kluczowym dla ich ochrony jest zachowanie siedlisk, w których przebiega ich cykl rozwojowy. Część z nich wymaga ochrony czynnej, bowiem postępująca sukcesja muraw kserotermicznych, psammofilnych czy wilgotnych łąk zmienia zasadniczo ich charakter i nie zapewnia, występującym na nich gatunkom łuskoskrzydłych, odpowiednich warunków do życia.

ZAKOŃCZENIE

Niestety, nie tylko wśród omówionych powyżej jednostek systematycznych obserwujemy drastyczny spadek różnorodności gatunkowej. Od lat zaznacza się ta tendencja u wielu bezkręgowców w skali województwa śląskiego oraz całego kraju. Dotyczy to nie tylko form rzadkich, stenotopowych, ale także taksonów eurybiotycznych, które jeszcze nie tak dawno, były bardzo pospolite. Zauważalne jest nie tylko zubożenie gatunkowe, ale także znaczne obniżenie liczebności osobników w poszczególnych populacjach. Przyczyny tego zjawiska są złożone i nie sposób ich wyjaśnić działaniem jednego czy kilku konkretnych czynników. Ogólnie można jedynie stwierdzić, że wynikają z długofalowej i różnokierunkowej antropopresji, która powoduje m.in. zanieczyszczenie gleby, wody i powietrza. Dużą rolę odgrywa także intensyfikacja i chemizacja rolnictwa, wprowadzanie wielkoobszarowych upraw, np. kukurydzy, uprawa roślin zmodyfikowanych genetycznie czy zmiana stosunków wodnych. Nakłada się na to gwałtowne ocieplanie klimatu, również spowodowane działalnością człowieka. Część zmian jest już nieodwracalna, inne możemy opóźnić lub nawet zatrzymać przez konkretne działania. Najważniejsza jednak jest edukacja oraz uświadomienie konieczności zachowania środowiska przyrodniczego i konkretnych gatunków. O ile w odniesieniu do kręgowców (zwłaszcza ptaków i ssaków), potrzeba ich ochrony zaczyna powoli docierać do społeczeństwa, to większość bezkręgowców jest pod tym względem traktowana obojętnie, z niechęcią a nawet z obrzydzeniem. Często nie zdajemy sobie sprawy, że nawet taksony, z punktu widzenia człowieka uważane za szkodniki, wchodzą w skład ekosystemów i są połączone, często skomplikowaną, siecią międzygatunkowych interakcji. Zwykle nie jesteśmy w stanie przewidzieć bezpośrednich skutków wyginiecia poszczególnych gatunków dla środowiska przyrodniczego i nas samych. Możemy jednak być pewni, że one istnieją i wcześniej czy później dadzą o sobie znać.

PIŚMIENNICTWO

- ASSMANN A. 1854. *Hemiptera*. Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefunden wanzenartigen Insecten, Zeit. f. Entom., 8: 1-106.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., WENDZONKA J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (*Odonata*) w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, ss. 256.
- DROHOJOWSKA J., GORCZYCA J., WĘGIEREK P., WOJCIECHOWSKI W., SZWEDO J. 2002. *Hemiptera* Pluskwiaki, s.: 111-114. W: Głowaciński Z. (red.) Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, ss. 155.
- GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.) 2004. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu, ss. 448.
- GREŃ C., KRÓLIK R., SZOŁTYS H. 2012. Czerwona lista chrząszczy (*Coleoptera*) województwa śląskiego. Raporty Opinie 6, 4: 37-70. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.

- JUNKIERT Ł., GORCZYCA J. 2020. Zgrupowania piewików (*Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha*) wybranych zbiorowisk roślinnych Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich. Monographs of the Upper Silesian Museum, No. 13: 1-146.
- KALANDYK M., WĘGIEREK P. 2010. Scale insectes (*Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea*) of selected plant communities in the eastern part of Garb Tarnogórski. Monographs of the Upper Silesian Museum, No. 19: 1-116.
- KUPRYJANOWICZ J. 2008. Pająki *Araneae*, s.: 223-255. W: Bogdanowicz W., Chudzicka E., Pilipiuk I., Skibińska E. Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Tom. III. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, ss. 603.
- MALKIEWICZ A., SOBCZYK T., LARYSZ A. 2013. A new parthenogenetic bagworm *Reisseronia imielinella* sp. nov. from Poland (*Lepidoptera, Psychidae*). Zootaxa, 3731 (1): 193-200.
- MISZTA A. 2012. Czerwona lista ważek województwa śląskiego – stan na rok 2010. Raporty Opinie, 6, 4: 5-36. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- MUSIK K., WALCZAK M., KALANDYK-KOŁODZIEJCZYK M., WOJCIECHOWSKI W. 2018. Planthopper and leafhopper communities (*Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha*) of selected plant associations of Garb Tarnogórski. Monographs of the Upper Silesian Museum, No. 7: 1-244.
- PETRYSZAK B. 2004. Chrząszcze *Coleoptera*, s.: 25-176. W: Bogdanowicz W., Chudzicka E., Pilipiuk I., Skibińska E. Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Tom. I. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, ss.509.
- PIECHOCKI A. 2008. Mięczaki *Mollusca*, s.: 365-425. W: Bogdanowicz W., Chudzicka E., Pilipiuk I., Skibińska E. Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Tom. III. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, W-wa, ss. 603.
- SCHOITZ H. 1847. Prodrum zu einer *Rhynchoten* – Fauna von Schlesien. Über. Arb. Schles. Ges. Vaterl. Kult., 1846: 104-164.
- SCHWENCKFELD C. 1603. Theriotropheum Silesiae, in quo animalium hoc est Quadrupedum, Reptilium, Avium, Piscum, Insectorum natura, vis et usus sex libris perstriguntur. Lignicii, ss. 603.
- SKIBIŃSKA E. 2007. Błonkówki *Hymenoptera*, s.: 273-362. W: Bogdanowicz W., Chudzicka E., Pilipiuk I., Skibińska E. Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Tom. II. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, ss. 509.
- STARĘGA W., MAJKUS Z., MISZTA A. 2001. Czerwona lista pajaków (*Araneae*) Górnego Śląska. Raporty Opinie, 5: 8-36. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- TASZAKOWSKI A., GORCZYCA J. 2018. Łądowe pluskwiaki różnoskrzydłe (*Hemiptera: Heteroptera*) Beskidu Wschodniego – geneza fauny. Monographs of the Upper Silesian Museum, 8: 1-159.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. 2002. Zarys przemian w środowisku przyrodniczym Katowic na tle rozwoju przestrzennego miasta. W: Tokarska-Guzik B., Rostański A., Kupka R. Katowice – przyroda miasta. Wydawnictwo „Kubajak”, Katowice, ss. 128.
- TOŃCZYK G., MIELEWCZYK S. 2007. Wazki *Odonata*, s.: 293-314. W: BOGDANOWICZ W., CHUDZICKA E., PILIPIUK I., SKIBIŃSKA E. Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Tom. II. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, ss. 505.
- TROJAN P. 2007. Mchówki *Diptera*, s.: 9-241. W: BOGDANOWICZ W., CHUDZICKA E., PILIPIUK I., SKIBIŃSKA E. Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Tom. II. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, ss. 509.
- WEIGEL J. A. 1806. Geographische, naturhistorische und technologische Beschreibung des souverainen Herzogthums Schlesien. Zehnter Theil. Verzeichniss der bisher entdeckten in Schlesien lebenden Thiere. Berlin, VIII +358 s.
- WIKTOR A. 1989. *Limacoidea et Zontitoidea nuda*, ślimaki pomrowiokształtne (*Gastropoda: Stylommato-phora*). PWN, Warszawa, ss. 207.

- WIKTOR A. 2004. Ślimaki lądowe Polski. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn, ss. 302.
- WIKTOR A., RIEDEL A. 2002. *Gastropoda* terrestria Ślimaki lądowe, s.: 27-33. W: GŁOWACIŃSKI Z. (red.) Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, ss. 155.
- WINIARSKA G., MARCINIAK B. 2004. Motyle *Lepidoptera*, s.: 363-439. W: BOGDANOWICZ W., CHUDZICKA E., PILIPIUK I., SKIBIŃSKA E. Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Tom. I. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, ss. 509.

THE STATE OF KNOWLEDGE, CONSERVATION AND THREATS TO TERRESTRIAL INVERTEBRATES IN THE SILESIAN VOIVODESHIP

JACEK GORCZYCA

UNIVERSITY OF SILESIA IN KATOWICE, FACULTY OF NATURAL SCIENCES, INSTITUTE OF BIOLOGY, BIOTECHNOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

UL. BANKOWA 9, 40-007 KATOWICE, POLAND

ABSTRACT

Paper presents current state of knowledge on selected taxa of terrestrial invertebrate fauna of the Silesian Voivodeship. The short characteristic, conservation, and main threats of the snails and slugs (*Gastropoda*), spiders (*Araneae*), dragonflies (*Odonata*), bugs (*Hemiptera*), beetles (*Coleoptera*) and butterflies (*Lepidoptera*) are given. The main problems of their protection in the voivodeship are also presented. Despite their number and importance to ecosystems, true flies (*Diptera*) and wasp, ants, bees and other hymenopteran taxa (*Hymenoptera*) are very poorly known in the province.

KEY WORDS: Silesian Voivodeship, terrestrial invertebrates data, conservation, threats, biodiversity.

SUMMARY

The paper presents the state of knowledge of selected terrestrial invertebrate taxa of the Śląskie Voivodeship, their threats and the methods of protection. The changes in the natural environment under the influence of very strong anthropopressure were also discussed. Snails are undoubtedly among the well-researched units. There are about 120 species in the voivodeship, which accounts for almost 68% of the national fauna. They include both legally protected species (*Vertigo angustior*, *Acicula parcelineata*) and invasive alien forms (*Arion lusitanicus*). We know relatively a lot about the occurrence of spiders (*Araneae*) in the voivodeship; approximately 420 species of which are known, which accounts for over 50% of the Polish fauna. *Atypus affinis*, established from the province and under strict legal protection, deserves attention. Among insects, dragonflies, bugs, beetles and butterflies are discussed. Among dragonflies in the voivodeship, we can find as many as 82% of domestic species, among bugs from 40-64% (depending on the group), in beetles and butterflies respectively 60% and 61% of the Polish fauna.

The state of their knowledge, species under Community and national legal protection as well as species included in the Red Book of Animals of Poland are presented. It has been shown that in the vast majority of cases, the greatest threat to invertebrates in the voivodeship is the loss of their habitats, and only in a few cases the direct elimination of individuals. A very important educational factor in the protection of native nature was emphasized.



RYBY I MINOGI WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO – STAN POZNANIA, ZAGROŻENIA I OCHRONY

KATARZYNA SKOWROŃSKA-OCHMANN

CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA

ABSTRAKT

Ichtiofauna województwa śląskiego, będąca przedmiotem badań faunistycznych i ekologicznych od ponad 400 lat, jest grupą dobrze poznaną. Współcześnie w województwie występuje 39 rodzimych gatunków ryb i minogów, a 4 gatunki obce mogą stać się trwałym elementem fauny regionu. Negatywne oddziaływania zabudowy hydrotechnicznej i zanieczyszczeń oraz nadmierna eksploatacji rybacka i wędkarska spowodowały niekorzystny stan populacji rodzimych gatunków, których połowa jest w różnym stopniu zagrożona wymarciem w województwie. Antropogeniczne przekształcenia środowisk wodnych doprowadziły do wymarcia na terenie województwa 4 gatunków i 1 formy gatunku nadal obecnego. Ochrona gatunkowa dotyczy 12 gatunków ichtiofauny województwa, natomiast wobec 17 gatunków obowiązują wymiary ochronne, a 10 gatunków podlega okresom ochronnym. W celu ochrony ekosystemów i zachowania ciągłości rzek wyznaczone zostały korytarze i ostoje ichtiologiczne. Ważnym elementem kształtowania zespołów ichtiofauny w województwie jest gospodarka wędkarsko-rybacka i gospodarka stawowa.

SŁOWA KLUCZOWE: ryby, minogi, ichtiofauna, badania, ochrona, zagrożenia, województwo śląskie

STRESZCZENIE

Celem pracy jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy o ichtiofaunie województwa śląskiego. Prezentowane treści są wynikiem kwerendy publikacji, aktów prawnych, dokumentów i opracowań niepublikowanych. Ponad 400-letnia historia badań faunistycznych i ekologicznych ryb i minogów województwa śląskiego, czyni tę grupę zwierząt dobrze poznaną. Współcześnie w województwie występuje 37 rodzimych gatunków ryb i 2 gatunki minogów. Ponadto, 4 spośród występujących w regionie gatunków obcych mogą stać się trwałym elementem fauny województwa. Stan wielu populacji jest niezadawalający, wskutek negatywnych oddziaływań antropogenicznych w postaci zanieczyszczeń uwalnianych do wód, zabudowy hydrotechnicznej, a także nadmiernej eksploatacji rybackiej i wędkarskiej oraz kłusownictwa. Ponad połowa rodzimych gatunków ichtiofauny województwa jest w różnym stopniu zagrożona wymarciem. Obecnie do wymarłych w granicach województwa należą 3 gatunki ryb, 1 gatunek minoga i 1 forma gatunku ryby nadal obecnego. Prawnej ochronie gatunkowej podlega 12 gatunków ichtiofauny województwa. W grupie gatunków będących przedmiotem połowów, wobec 17 gatunków obowiązują wymiary ochronne, a 10 gatunków podlega okresom ochronnym. W województwie istnieje jeden ichtiologiczny rezerwat przyrody. W celu ochrony całych ekosystemów i zacho-

wania ciągłości rzek wyznaczone zostały korytarze i ostoje ichtiologiczne. Gospodarka rybacko-wędkarska oraz hodowla stawowa stanowią istotny element kształtowania zespołów ichtiofauny, obejmując swoimi działaniami liczne środowiska słodkowodne województwa. Ochrona środowisk wodnych, w tym dbałość o zachowanie lokalnych populacji i genotypów ichtiofauny, wymaga współpracy naukowców, przyrodników, rybaków i wędkarzy w oparciu o badania monitoringowe i eliminację negatywnych oddziaływań antropogenicznych.

WSTĘP

Środowisko życia ichtiofauny województwa śląskiego tworzą dorzecza górnych biegów dwóch największych polskich rzek, tj. Wisły i Odry, oraz dorzecza górnych biegów dużych dopływów tych rzek – Pilicy i Warty, uchodzących do ich środkowych biegów daleko poza granicami województwa. Wymienione dorzecza, należące do zlewiska Morza Bałtyckiego, stanowią cztery odrębne obszary hydrograficzne. W południowej części województwa, znajduje się ponadto niewielki obszar zlewiska Morza Czarnego, odwadniany przez potok Czadeczką, należący do dorzecza Dunaju. Poszczególne dorzecza zajmują odpowiednio: w przypadku Wisły (z Pilicą) – 55,4%, Odry (z Wartą) – 44,4%, a Czadeczki – 0,2% powierzchni województwa. Izolacja przestrzenna, wykluczająca istotne kontakty pomiędzy populacjami ryb i minogów w poszczególnych wymienionych dorzeczach, stanowi o pięciu regionach ichtiogeograficznych województwa śląskiego. Zróżnicowane warunki środowiskowe w poszczególnych jednostkach geograficznych województwa decydują natomiast o wyraźnej strefowości ichtiofauny rzek, różniącej się składem gatunkowym w kolejnych odcinkach rzek (AMIROWICZ i in. 2013, ROMĄŃCZYK i in. 2015).

Naturalne środowiska wodne województwa śląskiego tworzą prawie wyłącznie wody płynące, wraz ze starorzeczami, mającymi charakter wód stojących. Mała liczba naturalnych zbiorników, wśród których do szczególnie interesujących należą okresowe jeziora krasowe Wyżyny Częstochowskiej oraz jeziora osuwiskowe w Beskidzie Żywieckim, wynika głównie z cech rzeźby i litologii skał podłoża. Województwo śląskie wyróżnia się natomiast na tle kraju dużą – sięgającą kilku tysięcy – liczbą zbiorników wód stojących o pochodzeniu antropogenicznym, powstałych wskutek celowej lub niezamierzonej działalności człowieka. Do największych w województwie należą zbiorniki zaporowe, w tym utworzony na rzece Wiśle Zbiornik Goczałkowicki, o największej w regionie powierzchni wynoszącej ponad 30 km². Stosunkowo dużą powierzchnię województwa zajmują kompleksy stawów hodowlanych (zbiorniki groblowe), zlokalizowane przede wszystkim w Dolinie Górnej Wisły i północnej części województwa. Zbiornikami o zróżnicowanej powierzchni, od kilkuset m² do kilku km², są zbiorniki poeksploatacyjne, powstałe w wyrobiskach po powierzchniowej eksploatacji surowców mineralnych (piasku, żwiru, iłów, wapieni, dolomitów, rud cynku i ołowiu) oraz torfu. W centralnej części województwa, liczne są zbiorniki w nieckach osiadania i zapadliskach, najczęściej o powierzchni do 0,5 ha. Powstają one na terenach, gdzie prowadzona jest podziemna eksploatacja węgla kamiennego, powodująca obniżenia powierzchni terenu. Zbiorniki wód stojących województwa są najczęściej obiektami wielofunkcyjnymi. Pełnią one różne funkcje gospodarcze (przeciwpowodziowe, zaopatrzenia w wodę, hodowlane, rekreacyjne, energetyczne, eksploatacyjne, przeciwpożarowe, chłodnicze), krajobrazowe i przyrodnicze (kształtowanie nisz ekologicznych oraz warunków lokalnego klimatu). Znaczenie antropogenicznych zbiorników wodnych dla ichtiofauny województwa związane jest z gospodarką stawową oraz rybacko-wędkarską, która dotyczy także rzek (ROMĄŃCZYK i in. 2015).

STAN POZNANIA ICHTIOFAUNY WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Historia publikowanych badań ichtiologicznych na terenach objętych granicami współczesnego województwa śląskiego trwa od XVII wieku (SCHWENCKFELD 1603; HENEL 1704; BÖRNER 1781; WEIGEL 1806; KALUZA 1815; GLOGER 1833; ZAWADZKI 1840; HEINRICH 1856; HECKEL i KNER 1858; SIEBOLD 1863; SCHULZE 1892; PAX 1921, 1925; CZUDEK 1938). Współczesne badania fauny ryb i minogów, realizowane na tym terenie do lat 70. XX wieku, dotyczyły Wisły, Warty i Pilicy (ŻARNECKI i KOŁDER 1956 za WITKOWSKI A. i KOTUSZ 2008; JASKOWSKI 1962; IWASZKIEWICZ 1968; PENCZAK 1968, 1969). W kolejnych latach badaniami ichtiofaunistycznymi i ekologicznymi, z zastosowaniem nowoczesnych i nieselektywnych narzędzi połowowych, objęto znaczne obszary kraju, w tym województwa śląskiego (WITKOWSKI A. i KOTUSZ 2008). Prowadzone badania naukowe przyczyniły się do poznania ichtiofauny dorzecza Wisły (BACKIEL i PENCZAK 1989, WITKOWSKI Z. 1997, DUMNICKA i in. 2006), w tym Pilicy (PENCZAK 1988, 1989; PENCZAK i in. 1995, 1996; PENCZAK 1999, 2000; PENCZAK i KRUK 2000; PENCZAK i in. 2006, 2007) i Soły (SKÓRA i WŁODEK 1988), jak również dorzecza Odry (KOTUSZ i in. 2001, KUSZNIERZ i in. 2005, WITKOWSKI A. i in. 2007) oraz jej dopływów – Warty (PENCZAK 1986, PRZYBYLSKI i in. 1993, PENCZAK i in. 1998, KRUK i in. 2000, PENCZAK i KRUK 2000, KRUK i in. 2001, KRUK 2004, KRUK i PRZYBYLSKI 2005, KRUK 2006, CIEPŁUCHA i in. 2014, 2016), Liswarty (KOSTRZEWA i in. 2001, GRABOWSKA i in. 2014) i Małej Panwi (WITKOWSKI A. i in. 1997). Przedmiotem zainteresowania były także wybrane gatunki, takie jak głowacica *Hucho hucho* (KOTUSZ i in. 2010) i różanka *Rhodeus sericeus* (CZYŁOK i SZYMCHYK 2004).

Na początku XXI wieku ichtiolodzy z Katedry Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytetu Łódzkiego, Muzeum Przyrodniczego we Wrocławiu i Zakładu Biologii Wód im. Karola Starmacha PAN w Krakowie dokonali podsumowania i syntezy aktualnej wiedzy o ichtiofaunie województwa (AMIROWICZ 2003a, b; KOSTRZEWA 2003; KOTUSZ 2003; KRUK 2003; PENCZAK 2003), na potrzeby przygotowywanego przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska „Opracowania ekofizjograficznego do planu zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego”, zawierającego charakterystykę stanu środowiska oraz prognozę dalszych zmian (PARUSEL 2003). W ramach tego zadania powstały również opracowania dotyczące gospodarki rybacko-wędkarskiej w województwie (BRYLSKI 2003, KUCZYŃSKI 2003a, b), a później ich aktualizacja (BRYLSKI 2010, KUCZYŃSKI 2010). Wówczas też ukazał się przeglądowy artykuł o uwarunkowaniach środowiskowych występowania ryb i minogów regionu (AMIROWICZ 2003c).

Mając na uwadze przyrodniczą przestrzeń województwa śląskiego, silnie pofragmentowaną zabudową komunalną i przemysłową oraz infrastrukturą komunikacyjną i przesyłową, a jednocześnie będącą miejscem występowania licznych, w tym rzadkich i zagrożonych gatunków, w 2007 roku Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska zrealizowało I. etap zadania dotyczącego korytarzy ekologicznych dla zwierząt kręgowych w województwie (PARUSEL i in. 2007). Korytarze ichtiologiczne zostały zidentyfikowane i wyznaczone dla poszczególnych dorzeczy, tj. Wisły (JELONEK i KLICH 2007), Pilicy (PENCZAK 2007), Odry (KOTUSZ 2007), Warty (KRUK 2007) i Liswarty (GRABOWSKA 2007), a następnie przedstawione jako spójna koncepcja do planu zagospodarowania przestrzennego województwa (JELONEK 2007). Opracowanie korytarzy i ostoi dla ryb i minogów, będące pierwszą taką próbą w Polsce, było prezentowane i dyskutowane m.in. na międzynarodowej konferencji zorganizowanej przez Zakład Badania Ssaków PAN (PARUSEL i in. 2008).

Z końcem pierwszej dekady XXI wieku zespół ekspertów z wyżej wymienionych jednostek naukowo-badawczych dokonał, zgodnie z kryteriami IUCN, oceny stopnia zagrożenia wybranych gatunków ryb i minogów dla 6 jednostek hydrograficznych: górnej Wisły (AMIROWICZ 2010), Pilicy (PĘCZAK 2009), górnej Odry i Dunaju (KOTUSZ 2009) oraz Warty (KRUK 2009) i Liswarty (GRABOWSKA 2010), a także dla karpackiej części województwa (AMIROWICZ 2011). Na bazie tych opracowań powstała pierwsza czerwona lista ryb i minogów województwa śląskiego (AMIROWICZ i in. 2013), jako jedna z czerwonych list zwierząt, roślin i zbiorowisk roślinnych, których przygotowanie koordynowało Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska.

Jednocześnie należy wspomnieć, że stopień zagrożenia ichtiofauny został uprzednio określony dla Górnego Śląska i byłych województw: bielskiego, częstochowskiego i katowickiego (CZYŁOK i in. 1996), a także w skali całego kraju w opracowaniach dotyczących ichtiofauny (WITKOWSKI A. i in. 1999, 2009), jak również wszystkich kręgowców (GŁOWACIŃSKI 1992a, b, 2001, 2002).

Ponad 400-letni okres badań faunistycznych i ekologicznych dotyczących ryb i minogów województwa śląskiego czyni tę grupę zwierząt dobrze poznaną. Współczesną, autochtoniczną ichtiofaunę województwa śląskiego tworzy 37 gatunków ryb i 2 gatunki minogów, łącznie reprezentujących 12 rodzin. Najliczniej reprezentowana jest rodzina karpiowych Cyprinidae, do której należy 20 gatunków (baza danych Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, stan na 01.10.2020 r.). W poszczególnych dorzeczach zlewiska Morza Bałtyckiego w granicach województwa śląskiego żyje obecnie od 24 do 36 gatunków ryb i minogów. Najbogatsza jest ichtiofauna dorzecza Wisły, licząca 36 gatunków, oraz dorzecza Odry, gdzie żyje 35 gatunków. Dorzecze Dunaju, należące do zlewni Morza Czarnego, zasiedlają w województwie jedynie 4 gatunki ryb (tab. 1). W rzekach karpackiej części województwa, charakteryzującej się wyraźną strefowością ichtiofauny, występuje obecnie 16 rodzimych gatunków ryb i minogów. Jedynie w Karpatach stwierdzono obecność brzanki *Barbus peloponnesius* i głowacza pręgopłetwego *Cottus poecilopus* (AMIROWICZ i in. 2013).

W przeszłości na terenie województwa stwierdzane były ponadto, dziś uznane za wymarłe, 4 gatunki: minóg rzeczny *Lampetra fluviatilis*, jesiotr ostronosy *Acipenser oxyrinchus*, łosoś *Salmo salar* i głowacica, a także troć wędrowna *Salmo trutta* m. *trutta*, będąca formą gatunku współcześnie występującego (pstrąga potokowego *Salmo trutta* m. *fario*). W poszczególnych dorzeczach województwa współcześnie nie stwierdzane są już po 4 taksony w dorzeczach Wisły i Odry, 5 gatunków w dorzeczu Liswarty i jeden w dorzeczu Dunaju (tab. 1). Gatunkiem wymarłym w karpackiej części województwa jest łosoś, któremu wędrowanie w górze rzek uniemożliwiły zapory wybudowane w drugiej połowie XX wieku (AMIROWICZ i in. 2013).

Wskutek licznych introdukcji lub nieświadomych zawleceń w ichtiofaunie województwa występują gatunki obcego pochodzenia. Cztery spośród nich: karaś srebrzysty *Carassius auratus gibelio*, czebaczek amurski *Pseudorasbora parva*, sumik karłowaty *Ictalurus nebulosus* i muławka wschodnioamerykańska *Umbra pygmaea*, znalazły tu dogodne warunki siedliskowe, a wykazując pewien potencjał inwazyjny, mogą na trwałe wejść w skład fauny województwa (GRABOWSKA i in. 2010, AMIROWICZ i in. 2013).

W ramach gospodarki rybacko-wędkarskiej, zarówno w rzekach, jak i w zbiornikach wodnych, prowadzone są przez użytkowników wód zarybienia zgodnie z operatami rybackimi na poszczególne obwody rybackie. Największym użytkownikiem wód w województwie jest Polski Związek Wędkarski (PZW), reprezentowany przez 3 Zarządy Okręgowe: w Bielsku-Białej, Częstochowie i Katowicach. Główną formą użytkowania rybackiego wód przez PZW są połowy wędkarskie, rzadko natomiast – połowy selekcyjne i ichtiopatologiczne. Ponadto, na Zbiorniku Goczałkowickim (obwód rybacki Wisła Mała – Goczałkowice 2) gospodarkę rybacko-wędkarską prowadzi Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów w Katowicach, reali-

zując połowy wędkarskie oraz gospodarcze połowy przy użyciu narzędzi sieciowych. W obwodzie rybackim Wisła Mała nr 1, który obejmuje rzekę Wisłę od źródeł do mostu drogowego w Strumieniu wraz ze zbiornikiem Wisła Czarne oraz wszystkimi dopływami, starorzeczami i innymi zbiornikami o ciągłym dopływie lub odpływie do wód tego odcinka, gospodarkę prowadzi Przedsiębiorstwo Handlowo-Produkcyjne AP Maciej Wilk. Na niewielkich zbiornikach działalność wędkarską prowadzą drobni użytkownicy, jak towarzystwa wędkarskie, osoby prawne i fizyczne. Wody stojące poza obwodami rybackimi zarybiane są na potrzeby wędkarstwa z uwzględnieniem typu rybackiego wody. Zabiegi gospodarcze prowadzone w rzekach dotyczą głównie zarybiania rybami będącymi obiektem połowów sportowych oraz gatunkami zagrożonymi i wędrownymi (ROMAŃCZYK i in. 2015). Zarybienia prowadzone przez Polski Związek Wędkarski w wodach województwa dotyczą 22 gatunków ryb (tab. 2). Do najważniejszych łowisk w regionie należą rzeki nizinne: Wisła, Pszczynka, Odra, Ruda i Warta, rzeki krainy pstrąga i lipienia: Wisła, Biała Przemsza, Żylica, Potok Biała, Kanał Kopalni Piasku Szczakowa, Sztola i Koszarawa oraz zbiorniki: Tresna, Rybnik, Paprocany, Przeczycze, Goczałkowice, Poraj, Łąka, Kozłowa Góra, Dzieckowice, Porąbka, Buków, Chechło Nakło, Papierok i Dzierżno Małe (ROMAŃCZYK i in. 2015).

W ramach gospodarki stawowej prowadzona jest hodowla ryb w zbiornikach groblowych, utworzonych właśnie w tym celu, a zasilanych wodami pobliskich cieków. Województwo śląskie wyróżnia się na tle kraju największą powierzchnią stawów ziemnych typu karpiego, liczącą ponad 11000 ha. Około 90% gospodarstw stawowych skupia się w okręgu cieszyńskim i pszczyńsko-bielskim w dorzeczu Wisły, a także w okręgu rybnicko-raciborskim i lublinieckim w zlewni Odry. Pozostałe 10% gospodarstw jest rozproszonych i często ma mieszany charakter działalności, tzn. prowadzi gospodarkę karpową, pstrągową i handel rybami. Podstawowym gatunkiem hodowanym w stawach województwa jest karp *Cyprinus carpio*. Ponadto, podstawowy skład gatunkowy stawów karpowych tworzą: lin *Tinca tinca*, amur biały *Ctenopharyngodon idella*, tołpyga pstra *Aristichthys nobilis*, tołpyga biała *Hypophthalmichthys molitrix*, sum *Silurus glanis* i szczupak *Esox lucius*. W województwie działają także gospodarstwa pstrągowe, w których hodowanym gatunkiem jest pstrąg tęczy *Oncorhynchus mykiss* (KUCZYŃSKI 2003a, b; 2010, ROMAŃCZYK i in. 2015).

ZAGROŻENIA ICHTIOFAUNY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

Status zagrożenia ryb i minogów w województwie został określony w wyniku analiz ichtiofauny poszczególnych dorzeczy na tym obszarze, przeprowadzonych pod koniec pierwszej dekady XXI wieku. Powstała na tej podstawie, w oparciu o kategorie i kryteria zagrożenia ustalone przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (IUCN 2001), czerwona lista ryb i minogów województwa śląskiego (AMI-ROWICZ i in. 2013) wskazuje, że ponad połowa (51,3%) rodzimej ichtiofauny województwa to gatunki zagrożone wymarciem. Grupa taksonów krytycznie zagrożonych (CR) liczy 5 gatunków ryb, zagrożone wymarciem (EN) są po jednym gatunku ryby i minoga, natomiast najliczniejsza grupa taksonów narażonych na wymarcie (VU) zawiera 13 gatunków ryb. Warto dodać, że wody województwa zasiedla 13 gatunków zagrożonych w skali Polski (WITKOWSKI i in. 2009), w tym krytycznie zagrożona certa *Vimba vimba*. Ponadto, jeden gatunek krytycznie zagrożony w skali Europy (FREYHOF i BROOKS 2011), tj. węgorz *Anguilla anguilla*, występuje w granicach województwa w dorzeczu Wisły i Odry (tab. 1).

W poszczególnych dorzeczach na terenie województwa udział gatunków zagrożonych (CR, EN i VU) we współczesnej ichtiofaunie wynosi od 11,1% w dorzeczu Wisły i 13,3% w dorzeczu Warty do 45,8% w dorzeczu Liswarty. Gatunki krytycznie zagrożone wymarciem zidentyfikowano w dorzeczach Pilicy, Odry

oraz Warty (tab. 1). Jednocześnie w dorzeczu Wisły, z uwagi na słabsze rozpoznanie stanu populacji, nie określono zagrożenia dla 15 gatunków (41,7%) aktualnej ichtiofauny, podczas gdy w pozostałych omawianych dorzeczach udział gatunków nie ocenianych i tych dla których dane są niepełne nie przekracza 24,0% (AMIROWICZ i in. 2013).

Analiza struktury i stopnia zagrożenia ichtiofauny województwa wykazała niepokojący stan populacji gatunków obligatoryjnie reofilnych (typowo rzecznych) i podejmujących wędrówki (anadromicznych, katadromicznych i potamodromicznych). Drugą grupę gatunków zagrożonych stanowią gatunki stagnofilne, żyjące w wodach wolno płynących i stojących, tj. starorzeczach i innych wodach w dolinach rzek (AMIROWICZ i in. 2013).

Tabela 1. Występowanie i status zagrożenia gatunków ichtiofauny w województwie śląskim i poszczególnych jego dorzeczach oraz w skali kraju i kontynentu.

Table 1. Occurrence and threat status of ichthyofauna species in the Silesian Voivodeship and its individual river basins, as well as in the country and continent.

Gatunek Species	Dorzecza na terenie województwa śląskiego ¹ River basins in the Silesian Voivodeship ¹						Woje- wódz- two śląskie ¹ Silesian Vo- ivode- ship ¹	Rzecz- po- spolita Polska ² Poland ²	Europa ³ Europe ³
	Wisła	Pilica	Odra	Warta	Liswarta	Dunaj			
minóg rzeczny <i>Lampetra fluviatilis</i>	RE		RE				RE	EN	LC
minóg strumieniowy <i>Lampetra planeri</i>	DD	VU	VU	DD	EN		EN	VU	LC
minóg ukraiński <i>Eudontomyzon mariae</i>		NT		NT			NT	VU	LC
jesiotr ostroń <i>Acipenser oxyrinchus</i>	RE		RE				RE	EX	
węgorz <i>Anguilla anguilla</i>	DD	CR	NE	CR	EN		CR	CD	CR
brzanka <i>Barbus peloponnesius</i>	NT						NT	NT	LC
brzana <i>Barbus barbus</i>	EN		VU	VU	RE		EN	VU	LC
karaś <i>Carassius carassius</i>	DD	VU	NT	DD	VU		VU	NT	LC
kielb <i>Gobio gobio</i>	LC	NT	LC	LC	NT		LC	LC	LC
lin <i>Tinca tinca</i>	DD	LC	LC	LC	LC		DD	LC	LC
różanka <i>Rhodeus sericeus</i>	DD		VU	NT	DD		VU	VU	LC
leszcz <i>Abramis brama</i>	LC	LC	LC	LC	VU		VU	LC	LC
krąp <i>Abramis bjoerkna</i>	LC		LC	LC	VU		VU	LC	LC
certa <i>Vimba vimba</i>	DD		CR				CR	CR	LC

płoc <i>Rutilus rutilus</i>	LC	LC	LC	LC	LC		LC	LC	LC
wzdreńga <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC		NT	LC	LC		LC	LC	LC
świnka <i>Chondrostoma nasus</i>	EN	CR	EN	CR	RE		CR	EN	LC
boleń <i>Aspius aspius</i>	DD		LC	NT	RE		DD	NT	LC
słonecznica <i>Leucaspis delineatus</i>	DD	NT	LC	DD	NT		DD	LC	LC
strzebla potokowa <i>Phoxinus phoxinus</i>	LC	VU	NT			NT	VU	NT	LC
jelec <i>Leuciscus leuciscus</i>	NT	NT	NT	NT	VU		VU	NT	LC
jaż <i>Leuciscus idus</i>	DD	LC	NT	LC	VU		VU	LC	LC
kleń <i>Leuciscus cephalus</i>	LC	VU	LC	LC	VU		VU	LC	LC
ukleja <i>Alburnus alburnus</i>	LC		LC	LC	LC		LC	LC	LC
piekielnica <i>Alburnoides bipunctatus</i>	EN	CR	CR	EN	RE		CR	EN	LC
koza <i>Cobitis taenia</i>	DD	NT					DD	LC	LC
koza dunajska <i>Cobitis elongatoides</i>			CR				CR	NT	LC
koza złotawa <i>Sabanejewia aurata</i>		VU					VU	VU	
piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>	DD	VU	VU	DD	VU		VU	VU	LC
śliz <i>Barbatula barbatula</i>	LC	LC	LC	LC	NT	NT	LC	LC	LC
sum <i>Silurus glanis</i>	DD		NT				DD	NT	LC
szczupak <i>Esox lucius</i>	LC	LC	LC	LC	VU		VU	LC	LC
lipień <i>Thymallus thymallus</i>	VU		NE	NE	NE		VU	CD	LC
łosoś <i>Salmo salar</i>	RE		RE				RE	EW	
troć wędrowna <i>Salmo trutta m. trutta</i>	RE		RE				RE	CD	LC
pstrąg potokowy <i>Salmo trutta m. fario</i>	NT	NT	NE	NE	NE	NT	DD	CD	LC
głowacica <i>Hucho hucho</i>						RE	RE	EW	EN
miętus <i>Lota lota</i>	DD	VU	NT	NT	VU		VU	VU	LC
ciernik <i>Gasterosteus aculeatus</i>	LC	LC	LC	LC	NT		LC	LC	LC

głowacz białopłetwy <i>Cottus gobio</i>	DD	NT	DD				DD	VU	LC
głowacz przęgopłetwy <i>Cottus poecilopus</i>	DD		DD			NT	DD	VU	LC
okoń <i>Perca fluviatilis</i>	LC	LC	LC	LC	LC		LC	LC	LC
jazgarz <i>Gymnocephalus cernuus</i>	LC	LC	LC	DD	LC		DD	LC	LC
sandacz <i>Sander lucioperca</i>	LC		LC	LC	RE		LC	LC	LC
Liczba gatunków współcześnie występujących Number of species present today	36	26	35	30	24	4	39		
Liczba gatunków wymarłych Number of extinct species	3 gatunki i 1 forma	0	3 gatunki i 1 forma	0	5	1	4 gatunki i 1 forma		
Liczba gatunków zagrożonych - łącznie CR, EN i VU (udział gatunków zagrożonych we współczesnej ichtiofaunie) Number of endangered species - CR, EN and VU together (share of endangered species in contemporary ichthyofauna)	4 (11,1%)	10 (38,5%)	8 (22,9%)	4 (13,3%)	11 (45,8%)	0	20 (51,3%)		

Objaśnienia: Kategorie zagrożenia: EX – wymarły, EW – wymarły w wolnej przyrodzie, RE – regionalnie wymarły, CR – krytycznie zagrożony, EN – zagrożony, VU – narażony, CD – zależny od ochrony, NT – bliski zagrożenia, LC – najmniejszej troski, DD – dane niepełne, NE – nie oceniane.

Explanations: Threat categories: EX - extinct, EW - extinct in free nature, RE - regionally extinct, CR - critically endangered, EN - endangered, VU - vulnerable, CD - dependent on protection, NT - close to threat, LC - least concern, DD - data incomplete, NE - not assessed.

¹ Amirowicz A., Grabowska J., Kotusz J., Kruk A., Penczak T. 2013. Czerwona lista ryb i minogów województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 5: 5-32. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.

² Witkowski A., Kotusz J., Przybylski M. 2009. Stopień zagrożenia słodkowodnej ichtiofauny Polski: Czerwona lista minogów i ryb - stan 2009. Chrońmy Przr. Ojcz., 65, 1: 33-52.

³ Freyhof J., Brooks E. 2011. European Red List of Freshwater Fishes. Publications Office of the European Union, Luxembourg, ss. 61. [<http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/fishes/status.htm>].

Zła kondycja populacji i wymieranie gatunków, prowadzące do zmiany struktury zespołów słodkowodnej ichtiofauny, są wynikiem negatywnych antropogenicznych oddziaływań na środowiska wodne, w tym bezpośrednio na ryby. Do najpowszechniejszych oddziaływań na ichtiofaunę należą zanieczyszczenia przemysłowe i komunalne oraz eutrofizacja spowodowana spływami z terenów rolnych (AMIROWICZ 2001, KRUK 2012). Od lat 60. XX wieku istotnym, nasilającym się problemem jest zanieczyszczenie wód cząstkami plastiku (FLEITUCH 2016, LIRO i in. 2020a, b).

W rzekach województwa możemy wyróżnić odcinki prowadzące wody o zadowalającej jakości, jak również o niezadawalającej jakości (PARUSEL i in. 2007). Pogorszenie jakości wody było jedną z przyczyn wymarcia minoga rzecznego, jesiotra ostronosego, łososia i troci wędrownej w górnych dorzeczach Wiśły i Odry. Ten sam czynnik spowodował znaczny spadek liczebności i kurczenie się zasięgu występowania w województwie brzozy *Barbus barbus*, różanki, świnki *Chondrostoma nasus*, piekielnicy *Alburnoides*

bipunctatus, kozy dunajskiej *Cobitis elongatoides*, lipienia *Thymallus thymallus*, miętusa *Lota lota* oraz minoga strumieniowego *Lampetra planeri* (AMIROWICZ i in. 2013). Zanieczyszczenia w Czadecze i Kusy (Słowacja) doprowadziły do wymarcia głowacicy na niewielkim obszarze dorzecza Dunaju w Polsce (AMIROWICZ 2003c, KOTUSZ i in. 2010). Zanieczyszczenia ponadregionalne, jakimi są kwaśne opady spowodowały zakwaszenie wód, uruchamiając ze zlewni toksyczne jony glinu, co doprowadziło do zaniku ichtiofauny w Czarnej Wisłce w granicach rezerwatu przyrody, gdzie występowały pstrągi potokowe i głowacze przegopłetwe (HEESE i in. 2001). Pogorszenie stanu ekologicznego, wskutek dopływu zanieczyszczeń (eutrofizacja, deficyty tlenowe, zasolenie, skażenie metalami ciężkimi) jest również najpoważniejszym zagrożeniem dla ekosystemów zbiorników wodnych (ROMAŃCZYK i in. 2015).

Zabiegi hydrotechniczne, wykonywane w celu przyspieszenia przepływu wody, wpływają na strukturę koryta rzeki – jego głębokość, rodzaj podłoża i prędkość nurtu, co nie pozostaje obojętne dla wodnych biocenoz, powodując m.in. eliminację siedlisk i bazy pokarmowej ichtiofauny oraz negatywnie oddziałuje na jej możliwości rozrodu (AMIROWICZ 2001, KRUK 2012). Przegradzanie rzek zaporami i progami, w celu spiętrzenia wód i utworzenia zbiornika zaporowego ma wymiar co najmniej regionalny i powoduje eliminację gatunków migrujących. W województwie zidentyfikowano znaczną liczbę technicznych budowli poprzecznych przerywających drożność rzek: w Małej i Górnej Wiśle – około 130, w Pilicy – około 72, w Odrze – 24, w Warcie – 20, w Małej Panwi – 13, w Olzie – 60 budowli (PARUSEL i in. 2007). Utworzenie zbiornika Jeziorsko (w województwie łódzkim) na rzece Warcie spowodowało istotne zmiany ichtiofauny Warty poniżej zbiornika, ale jednocześnie doprowadziło do znacznego spadku liczebności katadromicznego węgorza i potamodromicznej (wędrującej w wodach śródlądowych) brzany w dorzeczu powyżej zbiornika (KRUK 2004, 2012; PENCZAK i KRUK 2000). Utworzenie zbiornika Wisła-Czarne i budowa stopni wodnych powyżej zbiornika doprowadziły do zaniku strzebli potokowej *Phoxinus phoxinus* w Białej Wiśle, wskutek ograniczenia migracji i izolacji populacji (HEESE i in. 2001). Zabudowa hydrotechniczna wykonana na Białce Lełowskiej, Krztyni i Żebrówce (dorzecze Pilicy) na przełomie XX i XXI wieku spowodowała zanik ichtiofauny w tym rejonie. Nieduże cieki wrażliwe są bowiem na wahania poziomu wody, w wyniku których zaburzona jest termika wody, zależności troficzne i środowiskowe (WACHECKI 2004). Budowle hydrotechniczne, odcinające dostęp ryb do tarlisk, były główną przyczyną wymarcia minoga rzeczno, jesiotra ostronosego, łososa i troci wędrównej w górnych dorzeczach Wisły i Odry. Ograniczenie możliwości migracji i przekształcenia koryt rzecznych spowodowały również zanikanie populacji minoga strumieniowego, węgorza, brzany, certy, świnki, piekielnicy, lipienia i miętusa w dorzeczach województwa (AMIROWICZ i in. 2013). Dla ichtiofauny nie pozostaje obojętnym także ujmowanie znacznych ilości wody dla zaopatrzenia ludności i przemysłu oraz osuszanie terenów podmokłych (AMIROWICZ 2001).

W województwie obserwujemy relatywnie dużą presję wędkarską, a także kłusowniczą (AMIROWICZ 2001). Nadmierna eksploatacja rybacka może zaś prowadzić do usuwania ze środowiska najcenniejszych okazów w populacjach (HEESE 2001). Eksploatacja rybacka i wędkarska, a także kłusownictwo, były jednymi z czynników redukujących liczebność populacji gatunków obecnie już nie notowanych w wodach województwa, tj. jesiotra ostronosego, łososa i troci wędrównej, a także nadal występujących, ale zagrożonych – brzany, świnki i lipienia (AMIROWICZ i in. 2013). Kłusownictwo stanowi także przyczynę wymarcia głowacicy w Czadecze (AMIROWICZ i in. 2013, KOTUSZ i in. 2010).

Zarybienia nie powinny być praktyką wspierającą zagrożone gatunki. Transfery materiału zarybieniowego prowadzą do krzyżowania wpuszczonych ryb z miejscową populacją, co może wpływać niekorzystnie

Tabela 2. Zarybienia prowadzone przez Polski Związek Wędkarski w wodach województwa śląskiego w Okręgu Bielsko-Biała w 2020 r oraz w Okręgu Częstochowa i Okręgu Katowice w 2019 r.

Table 2. Stocking carried out by the Polish Angling Association in the waters of the Silesian Voivodeship in the Bielsko-Biała District in 2020 and in the Częstochowa District and Katowice District in 2019.

Gatunek Species	Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego District of Polish Angling Association		
	Bielsko-Biała ¹	Częstochowa ²	Katowice ³
węgorz <i>Anguilla anguilla</i>		109 kg	722,87 kg
brzana <i>Barbus barbus</i>	15.000 - narybek jesienny	16.000 szt. - narybek letni	7.700 szt.
karaś <i>Carassius carassius</i>	300 kg - kroczek	3.350 kg	7.024 kg
karp <i>Cyprinus carpio</i>	3.388 kg - kroczek	8.676 kg	225.742 kg
amur biały <i>Ctenopharyngodon idella</i>	50 kg		2.043 kg
lin <i>Tinca tinca</i>	600 kg - kroczek	3.450 kg	13.296 kg
leszcz <i>Abramis brama</i>			12.120 kg
płoc <i>Rutilus rutilus</i>		3.075 kg	9.129 kg
świnka <i>Chondrostoma nasus</i>	40.000 szt. - narybek jesienny	30.000 szt.	22.600 szt.
boleń <i>Aspius aspius</i>		10.000 szt. - narybek letni	2.700 szt.
jelec <i>Leuciscus leuciscus</i>		27.500 szt. - narybek letni	
jaź <i>Leuciscus idus</i>	650 kg - narybek jesienny	135.000 szt. - narybek letni	5.471 kg
kleń <i>Leuciscus cephalus</i>	8.200 szt. - narybek jesienny	25.000 szt. - narybek letni	46.742 szt.
sum <i>Silurus glanis</i>			430 kg
szczupak <i>Esox lucius</i>	1.533 kg – narybek jesienny	225.000 szt. - narybek letni 612 kg - narybek jesienny	20.571 kg 106.000 - narybek letni
lipień <i>Thymallus thymallus</i>	47.730 szt. – narybek jesienny	8.200 szt. - narybek wiosenny	1.000 szt.
sieja <i>Coregonus lavaretus</i>		11.000 szt. - narybek jesienny	
pstrąg potokowy <i>Salmo trutta m. fario</i>	40.000 szt. - narybek letni 54.000 szt. - narybek jesienny 91.500 szt. - narybek 1+ 2.040 kg - ryby 2+	39.000 szt. - narybek wiosenny	300 kg - 2 latki 24.350 szt. - narybek wiosenny 1+
pstrąg tęczowy <i>Oncorhynchus mykiss</i>			5.011 kg
miętus <i>Lota lota</i>	2.000 szt. - narybek jesienny	18.000 szt.	

okoń <i>Perca fluviatilis</i>		80 kg	1.639 kg
sandacz <i>Sander lucioperca</i>	230.000 szt. – narybek letni	170.000 szt. - narybek letni 126kg - narybek jesienny/ wiosenny	1.190 kg 943.400 szt. - narybek letni

Źródło:

¹ Zarybienia w Okręgu PZW Bielsko-Biała, <http://www.pzw.org.pl/15/cms/17339/zarybienia>

² Zarybienia w Okręgu PZW Częstochowa, http://www.pzw.org.pl/pliki/prezentacje/19/cms/szablony/25339/pliki/zarybienia_2019.pdf

³ Zarybienia w okręgu PZW Katowice, http://www.katowice.pzw.org.pl/cms/25726/_zarybienie_wod_okregu_2019

Source:

¹ Stocking in the District of the PZW Bielsko-Biała, <http://www.pzw.org.pl/15/cms/17339/zarybienia>

² Stockings in the District of PZW Częstochowa,

http://www.pzw.org.pl/pliki/prezentacje/19/cms/szablony/25339/pliki/zarybienia_2019.pdf

³ Stockings in the PZW Katowice district, http://www.katowice.pzw.org.pl/cms/25726/_zarybienie_wod_okregu_2019

na jej pulę genową. Jednocześnie, wprowadzanie obcych osobników zwiększa konkurencję pokarmową wobec lokalnej populacji, którą zamierza się wspierać. Zagrożenie to dotyczy przede wszystkim pstrąga potokowego i lipienia, a w ostatnich latach także brzany, certy oraz świnki (AMIROWICZ i in. 2013).

Introdukowanie obcych gatunków, mające służyć akwakulturze, wędkarstwu, gospodarce rybackiej oraz akwarystyce, podobnie jak przypadkowe zawleczenia, powoduje zagrożenia wobec rodzimej ichtiofauny wskutek drapieżnictwa i konkurencji o pokarm, przekształcania siedlisk, zmiany struktury biocenoz wodnych i obiegu materii, hybrydyzacji gatunków, przenoszenia pasożytów i innych patogenów (HEESE 2001, WITKOWSKI A. i GRABOWSKA 2012). Introdukowane gatunki hodowane w akwakulturach przynoszą wymierne wartości finansowe. Korzyści gospodarcze w postaci wzrostu liczby ryb konsumpcyjnych odnotowuje się przede wszystkim w przypadku karpia oraz w mniejszym stopniu odnośnie pstrąga tęczowego. Gatunki obce wprowadzane do wód otwartych wymykają się spod kontroli powodując straty w ichtiofaunie i ekosystemie wodnym (WITKOWSKI i GRABOWSKA 2012).

OCHRONA RYB I MINOGÓW WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Spośród 39 rodzimych gatunków ichtiofauny współcześnie występujących w województwie śląskim, 12 gatunków podlega ochronie prawnej na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (ROZPORZĄDZENIE 2016). Ochronie ścisłej podlega tylko jeden gatunek ryby – koza złotawa *Sabanejewia aurata*, stwierdzona w województwie jedynie w dorzeczu Pilicy. Ochroną częściową objęte są 2 gatunki minogów oraz 9 gatunków ryb (tab. 3). Ponadto, na listę gatunków chronionych wpisane są 3 gatunki dawniej występujące w wodach województwa, a obecnie uznane za regionalnie wymarłe (AMIROWICZ i in. 2013), tj.: jesiotr ostronosy i głowacica objęte ochroną ścisłą oraz częściowo chroniony minóg rzeczny.

W celu zachowania i ochrony populacji ryb, będących przedmiotem połowów, na mocy Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie (ROZPORZĄDZENIE 2018) wobec 17 rodzimych gatunków ichtiofauny województwa obowiązują wymiary ochronne, natomiast 10 spośród tych gatunków dotyczą także okresy ochronne (tab. 3).

Na potrzebę ochrony ryb i minogów wskazują również dokumenty rangi europejskiej. W Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, znanej powszechnie pod nazwą Dyrektywy Siedliskowej (DYREKTYWA 2013), ujęto 9 gatunków ichtiofauny województwa, które są przedmiotem zainteresowania Wspólnoty i wymagają wyznaczania specjalnych obszarów ochrony. W Załączniku V wspomnianej Dyrektywy, określającym gatunki, których pozyskanie za stanu dzikiego i eksploatacja może podlegać działaniom w zakresie zarządzania, wpisano natomiast 3 gatunki zaliczane do współczesnej ichtiofauny województwa (tab. 3).

Istotnym i potrzebnym dokumentem, służącym ochronie ryb i minogów, jest czerwona lista, która zwraca uwagę na niepokojące zjawiska zachodzące w ichtiofaunie, dostrzegane wyrywkowo podczas prowadzenia badań naukowych. Opracowanie to wskazuje zagrożone gatunki oraz działania służące ich ochronie, tj. odtwarzaniu integralnego systemu siedlisk kluczowych dla przetrwania gatunków poprzez poprawę jakości wody, udrażnianie przeszkód migracyjnych, rezygnację z nadmiarowych ingerencji hydrotechnicznych w koryta rzek, dopuszczanie do przywrócenia naturalnych procesów kształtowania dolin rzecznych oraz tworzenia warunków do naturalnego rozrodu. Zachowanie gatunków w ichtiofaunie województwa wymaga prowadzenia dalszych badań dotyczących rozmieszczenia i ekologii, umożliwiających przygotowanie projektów ochrony ich populacji i renaturyzacji ich siedlisk. Istotnym jest, aby skala podejmowanych działań ochronnych obejmowała obszary na tyle duże, aby chronione populacje mogły zamykać w nich całe swoje cykle życiowe. Projekty ochrony powinny pogodzić potrzeby gospodarki i wymogi ochrony środowisk wodnych, a ponadto muszą uwzględniać trwałe utrzymanie przywróconego dobrego stanu środowiska. Ponadto, publikowanie czerwonych list powoduje wzrost zainteresowania ginącymi gatunkami u przyrodników zaangażowanych w ochronę przyrody i ułatwia nadanie działaniom ochroniarskim wyższej rangi w odbiorze społecznym (AMIROWICZ i in. 2013).

Szczegółowe zalecenia ochronne, służące m. in. zarządzaniu populacjami gatunków w województwie, opracowane zostały dla wybranych gatunków ryb i minogów, tj. minoga strumieniowego (WITKOWSKI A. 2004b, MARSZAŁ 2012a), minoga ukraińskiego *Eudontomyzon mariae* (WITKOWSKI A. 2004c, MARSZAŁ 2012b), brzanki (BOROŃ 2004a, AMIROWICZ 2012b), brzany (AMIROWICZ 2012a), różanki (PRZYBYLSKI 2004, 2012b), bolenia *Aspius aspius* (MAMCARZ i KUJAWA 2004; KOZŁOWSKI 2012), kozy *Cobitis taenia* (BOROŃ 2004b, MAZURKIEWICZ 2012a), kozy złotawej *S. aurata* (BOROŃ 2004c, PRZYBYLSKI 2012a), piskorza *Misgurnus fossilis* (BOROŃ 2004d, MAZURKIEWICZ 2012b), lipienia (SOBIESZCZYK 2012) oraz głowacza białopłetwego *Cottus gobio* (WITKOWSKI A. 2004a, KOTUSZ 2012).

Mając na celu ochronę całych ekosystemów i zachowanie ciągłości rzek, które są niezbędne dla zachowania populacji ryb i minogów, w pierwszej dekadzie XXI wieku wyznaczone zostały w województwie śląskim ostoje i korytarze ekologiczne. Korytarze ichtiologiczne wyznaczono wzdłuż historycznych szlaków migracji ryb wędrownych dwuśrodowiskowych (diadromicznych) oraz daleko wędrujących ryb jednośrodowiskowych (potadromicznych). W granicach województwa śląskiego wyznaczono łącznie 6 korytarzy ichtiologicznych o znaczeniu ponadregionalnym (międzynarodowym): Olza, Górna Odra, Mała Panew, Warta, Mała Wisła i Pilica, a także 15 korytarzy regionalnych: Ruda, Sumina, Drama, Iłownica, Biała, Pszczynka, Gostynia, Przemsza i Brynica – w całości położonych w województwie oraz Psina, Bierawka, Kłodnica, Liswarta, Biała Przemsza i Soła – częściowo znajdujących się poza granicami województwa śląskiego. W miejscach występowania gatunków przewodnich (istotnych gospodarczo) dla danej krainy rybnej, gatunków chronionych (ROZPORZĄDZENIE 2004), gatunków, których siedliska są chronione na mocy Dyrektywy Siedliskowej oraz gatunków zagrożonych (WITKOWSKI A. i in. 1999) określono ostoje ichtiofauny – obszary

węzłowe. Wyznaczono łącznie 26 ostoj dla ichtiofauny, z czego 21 znajduje się w całości w województwie, tj. Olza Źródłowa, Ruda Źródłowa, Sumina z dopływami, Kłodnica Źródłowa, Drama z dopływami, Warta Źródłowa, Warta Górna, Liswarta z dopływami, Wisła Źródłowa, Wisła Mała, Iłownica z dopływami, Białka Źródłowa, Pszczynka Źródłowa, Pszczynka Dolna, Gostynia z dopływami, Przemsza Źródłowa, Brynica Źródłowa, Przemsza Dolna, Soła Źródłowa, Łękawka i Soła Dolna, a 5 wykracza częściowo poza granice województwa – Olza Dolna, Psina z dopływami, Bierawka z dopływami, Mała Panew Źródłowa oraz Pili-ca Źródłowa. W celu określenia efektu środowiskowego udroźnienia lub utrzymania drożności w/w kory-tarzy, co istotne przy tworzeniu programów mających na celu poprawę stanu środowiska wodnego, wpro-wadzono kategoryzację szlaków migracji ryb wędrownych (dwuśrodowiskowych i jednośrodowiskowych), wskazując szlaki migracji ryb pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe, a ponadto wskazano korytarze ciągłe, częściowo ciągłe oraz nieciągłe. Wytyczne dla ochrony, udrażniania i zagospodarowania korytarzy ichtio-logicznych dotyczą kontroli zanieczyszczeń uwalnianych do rzek i budowy oczyszczalni, modyfikacji ist-niejącej zabudowy hydrotechnicznej w kierunku funkcji ekologicznych, zarybień, powstrzymania wylesień i zachowania roślinności brzegowej, a także wyznaczenia korytarzy na dalszych odcinkach rzek oraz prowa-dzenia monitoringu (PARUSEL i in. 2007). Wyznaczone korytarze ekologiczne zostały uwzględnione w Pla-

Tabela 3. Gatunki ryb i minogów występujące współcześnie w województwie śląskim, podlegające ochronie gatun-kowej, szczególnym warunkom ochrony i połowu ryb oraz ujęte w Dyrektywy Siedliskowej.

Table 3. Species of fish and lampreys occurring today in the Silesian Voivodeship, subject to species protection, special conditions for the protection and fishing of fish and included in the Habitats Directive.

Gatunek Species	Rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt ¹ Ordinance on the protection of animals species ¹	Rozporządzenie w sprawie połowu ryb ² Ordinance on the fishing regulation ²	Dyrektywa Siedliskowa ³ Habitat Directive ³
minóg strumieniowy <i>Lampetra planeri</i>	ochrona częściowa		Załącznik II.
minóg ukraiński <i>Eudontomyzon mariae</i>	ochrona częściowa		Załącznik II.
węgorz <i>Anguilla anguilla</i>		wymiar ochronny okres ochronny	
brzanka <i>Barbus peloponnesius</i>	ochrona częściowa	wymiar ochronny	Załącznik II., Załącznik V (pn. <i>B. meridionalis</i>)
brzana <i>Barbus barbus</i>		wymiar ochronny okres ochronny	
lin <i>Tinca tinca</i>		wymiar ochronny	
różanka <i>Rhodeus sericeus</i>	ochrona częściowa		Załącznik II. (<i>R. sericus amarus</i>)
certa <i>Vimba vimba</i>		wymiar ochronny okres ochronny	
wzdreğa <i>Scardinius erythrophthalmus</i>		wymiar ochronny	
świnka <i>Chondrostoma nasus</i>		wymiar ochronny okres ochronny	
boleń <i>Aspius aspius</i>		wymiar ochronny	Załącznik II., Załącznik V.

jelec <i>Leuciscus leuciscus</i>		wymiar ochronny	
jaź <i>Leuciscus idus</i>		wymiar ochronny	
kleń <i>Leuciscus cephalus</i>		wymiar ochronny	
piekielnica <i>Alburnoides bipunctatus</i>	ochrona częściowa		
koza <i>Cobitis taenia</i>	ochrona częściowa		Zał. II.
koza dunajska <i>Cobitis elongatoides</i>	ochrona częściowa		
koza złotawa <i>Sabanejewia aurata</i>	ochrona ścisła		Zał. II.
piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>	ochrona częściowa		Zał. II.
śliz <i>Barbatula barbatula</i>	ochrona częściowa		
sum <i>Silurus glanis</i>		wymiar ochronny okres ochronny	
szczupak <i>Esox lucius</i>		wymiar ochronny okres ochronny	
lipień <i>Thymallus thymallus</i>		wymiar ochronny okres ochronny	Zał. V.
pstrąg potokowy <i>Salmo trutta m. fario</i>		wymiar ochronny okres ochronny	
miętus <i>Lota lota</i>		wymiar ochronny okres ochronny	
głowacz białopłetwy <i>Cottus gobio</i>	ochrona częściowa		Zał. II.
głowacz przęgopłetwy <i>Cottus poecilopus</i>	ochrona częściowa		
sandacz <i>Stizostedion lucioperca</i>		wymiar ochronny okres ochronny	

¹ Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, Dz. U. 2016, poz. 2183.

² Obwieszczenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 25 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie, Dz. U. 2018, poz. 2003.

³ Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. U. L 206 z 22.7.1992 s.7) z późn. zmianami, wersja skonsolidowana z dn. 01.07.2013.

nie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+, przyjętym przez Sejmik Województwa Śląskiego w 2016 r. (PLAN 2016).

W 2004 roku ukazał się „Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa śląskiego w zakresie udroźnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych”, opracowany przez Zakład Ichtiobiologii i Gospodarki Rybackiej PAN w Gołyszach (PROGRAM 2004). Dokument ten zawiera charakterystykę warunków migracji ryb w rzekach województwa wraz z inwentaryzacją piętrzeń, a także propozycje miejsc do udroźnienia i priorytety działań. W Programie przedstawiono propozycje wytycznych przy uzgadnianiu projektów i wykony-

waniu budowli hydrotechnicznych oraz urządzeń wodnych istotnych dla wędrówek i bytowania ichtiofauny.

W celu ochrony pstrąga potokowego w najbardziej naturalnych warunkach bytowania powołano w województwie śląskim w 1959 roku ichtiologiczny rezerwat przyrody „Wisła”. Rezerwat stanowi potok Czarna Wiselka ze wszystkimi dopływami, potok Biała Wiselka ze wszystkimi dopływami, odcinek rzeki Wisły od miejsca połączenia się potoków Czarna i Biała Wiselka do ujścia potoku Malinka wraz ze wszystkimi dopływami oraz potok Malinka od jej źródeł do ujścia wraz ze wszystkimi dopływami (REJESTR GDOŚ). Pomimo, że ochrona obszarowa wydaje się jak najbardziej celowa, w rezerwacie Wisła nastąpiła degradacja ichtiofauny (HEESE i in. 2001).

Obecność ichtiofauny w środowisku zależna jest od istnienia odpowiednich warunków siedliskowych, ale także określonych biocenoz kształtowanych przez inne gatunki. Przykładem jest różanka, której ochrona wymaga zapewnienia siedlisk, w której będzie mogła współwystępować z małżami z rodziny skójkowatych Unionidae, warunkującymi jej rozród (CZYŁOK i SZYMCZYK 2004).

Efektywna ochrona środowiska wodnego, wymagająca skoordynowanych działań rybaków i wędkarzy oraz naukowców i przyrodników, jest podstawą racjonalnej gospodarki rybackiej. Zarybienia nie powinny być prowadzone w miejscach występowania naturalnych populacji ryb wymagających ochrony jako naturalne banki genów. Gospodarka zarybieniowa służąca zachowaniu bioróżnorodności, a szczególnie dobrostanu ichtiofauny, powinna realizować 3 strategie: ochronę zagrożonych populacji, wspomaganie populacji mające zwiększać lub utrzymać jej liczebność w celach gospodarczych oraz restytucja czyli przywrócenie środowisku utraconego taksonu. Postawą zarybień jest rozpoznanie zmienności genetycznej poszczególnych populacji (GORYCZKO i WITKOWSKI A. 2009).

Różnorodność ichtiofauny województwa śląskiego odzwierciedla zróżnicowanie środowisk wodnych na tym obszarze. Te same gatunki, chociaż występują w wielu miejscach, tworzą różne zespoły i uczestniczą w różnych relacjach biotycznych. Ochrona gatunków wymaga zatem indywidualnego rozpatrywania poszczególnych populacji, aby zachować cechy właściwe poszczególnym ekosystemom, gatunkom i populacjom w województwie.

PIŚMIENNICTWO

- AMIROWICZ A. 2001. Zagrożone gatunki ryb i minogów w ichtiofaunie województw małopolskiego i śląskiego. Rocz. Nauk. PZW, 14, supl.: 249-295.
- AMIROWICZ A. 2003a. Ichtyofauna dorzecza Wisły – charakterystyka i diagnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz możliwości ich ograniczenia. Maszynopis, ss. 9. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- AMIROWICZ A. 2003b. Ichtyofauna województwa śląskiego – charakterystyka i diagnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz możliwości ich ograniczenia. Maszynopis, ss. 9. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- AMIROWICZ A. 2003c. Ryby i minogi w wodach Górnego Śląska. Przyroda Górnego Śląska, 34: 15-18. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- AMIROWICZ A. 2010. Ocena stopnia zagrożenia gatunków ryb i minogów stwierdzonych w dorzeczu Wisły (z wyłączeniem Pilicy) zgodnie z kryteriami IUCN na potrzeby czerwonej listy gatunków rzadkich i zagrożonych wymarciem w województwie śląskim. Maszynopis, ss. 17. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.

- AMIROWICZ A. 2011. Ogólna charakterystyka ichtiofauny dorzecza Wisły w karpackiej części województwa śląskiego, w kontekście całego obszaru Karpat. Maszynopis, ss. 3. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- AMIROWICZ A. 2012a. Brzana *Barbus barbus* (Linnaeus, 1758), s.: 147-159. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- AMIROWICZ A. 2012b. Brzanka *Barbus meridionalis petenyi* Heckel, 1852 [*Barbus meridionalis*], s.: 160-170. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- AMIROWICZ A., GRABOWSKA J., KOTUSZ J., KRUK A., PENCZAK T. 2013. Czerwona lista ryb i minogów województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 5: 5-32. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- BACKIEL T., PENCZAK T. 1989. The fish and fisheries in the Vistula river and its tributary, the Pilica river. W: Dodge D. P. (ed.) Proceedings of the International Large River Symposium. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 106: 488-503.
- BOROŃ A. 2004a. Brzana *Barbus peloponnesius* (Valenciennes, 1842), s.: 210-212. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- BOROŃ A. 2004b. Koza *Cobitis taenia* (Linnaeus, 1758), s.: 237-240. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- BOROŃ A. 2004c. Koza złotawa *Sabanejewia aurata* (Filippi, 1865), s.: 241-244. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- BOROŃ A. 2004d. Piskorz *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758), s.: 245-248. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- BÖRNER J. R. S. 1781. Zoologiae Silesiacae prodromus. Classis IV. Pisces. Der Patriotischen Gesellschaft in Schlesien neue oekonomische Nachrichten, 2: 187-211. Breslau.
- BRYLSKI H. 2003. Gospodarka rybacko-wędkarska w województwie śląskim - charakterystyka i diagnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz możliwości ich ograniczenia. Maszynopis, ss. 35. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- BRYLSKI H. 2010. Aktualizacja opracowania „Gospodarka rybacko - wędkarska w województwie śląskim - charakterystyka i diagnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz możliwości ich ograniczenia ” wraz z mapą łowisk z terenu województwa śląskiego. Maszynopis. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- CIEPŁUCHA M., KRUK A., ZIĘBA G., MARSZAŁ L., BŁOŃSKA D., TYBULCZUK S., TSZYDEL M., PENCZAK T. 2016. Regeneracja ichtiofauny rzeki Warty: weryfikacja kategorii zagrożenia gatunków ryb. Rocz. Nauk. PZW, 29: 23-41.
- CIEPŁUCHA M., KRUK A., ZIĘBA G., MARSZAŁ L., TSZYDEL M., TYBULCZUK S., RACHALEWSKA D., PIETRASZEWSKI D., JANIC B., GALICKA W. 2014. Ichtyofauna rzeki Warty. Rocz. Nauk. PZW, 27: 147-184.
- CZUDEK A. 1938. Ochrona przyrody w województwie śląskim. PROP, Kraków, ss. 216.
- CZYŁOK A., PARUSEL J. B., KULIŃSKI W. (red.) 1996. Czerwona lista kręgowców Górnego Śląska. Raporty Opinie, 1: 43-58. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- CZYŁOK A., SZYM CZYK A. 2004. Doświadczenia nad czynną ochroną różanki *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776) w województwie śląskim. Chrońmy Przyr. Ojcz., 60, 4: 63-71.

- DUMNICKA E., JELONEK M., KLICH M., KWANDRANS J., WOJTAL A., ŻUREK R. 2006. Ichtiofauna i status ekologiczny wód Wisły, Raby, Dunajca i Wisłoki. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, ss. 220.
- DYREKTYWA 2013. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. U. L 206 z 22.7.1992 s.7) z późn. zm. (wersja skonsolidowana z dn. 01.07.2013).
- FLEITUCH T. 2016. Mikroplastiki – koń trojański ekosystemów wodnych? Chrońmy Przyr. Ojcz., 72 (1): 3-13.
- FREYHOF J., BROOKS E. 2011. European Red List of Freshwater Fishes. Publications Office of the European Union, Luxembourg, ss. 61.
[<http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/fishes/status.htm>].
- GLOGER C. L. 1833. Schlesiens Wirbelthier-Fauna. Ein systematischer Ueberblick der in dieser Provinz vorkommenden Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische. Verlag von Grass, Barth und Comp., Breslau, ss. 78.
- GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 1992a. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. ZOPiZN PAN, Kraków, ss. 119.
- GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 1992b. Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa, ss. 352.
- GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa, ss. 452.
- GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, ss. 155.
- GORYCZKO K., WITKOWSKI A. 2009. Gospodarka zarybieniowa a ochrona środowiska. Chrońmy Przyr. Ojcz., 65 (2): 93-98.
- GRABOWSKA J. 2007. Korytarze ekologiczne w województwie śląskim – koncepcja do planu zagospodarowania przestrzennego województwa. Etap I. Korytarz ekologiczny dla ichtiofauny – dolina Liswarty. Maszynopis, ss. 38. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- GRABOWSKA J. 2010. Ocena stopnia zagrożenia wybranych gatunków ryb i minogów w dorzeczu Liswarty zgodnie z kryteriami IUCN na potrzeby czerwonej listy gatunków rzadkich i zagrożonych wymarciem w województwie śląskim. Maszynopis, ss. 6. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- GRABOWSKA J., KOTUSZ J., WITKOWSKI A. 2010. Alien invasive fish species in Polish waters: an overview. Folia Zool., 59, 1: 73-85.
- GRABOWSKA J., MARSZAŁ L., JANIC B., PIETRASZEWSKI D., RACHLEWSKA D., ZIĘBA G., TYBULCZUK SZ. 2014. Monitoring ichtiofauny systemu rzeczno Liswarty: kontynuacja w latach 2012-2013. Roczn. Nauk. PZW, 27: 23-50.
- HECKEL J. J., KNER R. 1858. Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie, mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder. W. Engelmann, Leipzig, ss. 388.
- HEESE T. 2001. Założenia do regionalnej ochrony gatunkowej ryb. Roczn. Nauk. PZW, 14, supl.: 15-37.
- HEESE T., ANDRZEJEWSKI W., MASTYŃSKI J. 2001. Rezerваты ichtiologiczne – stan obecny i perspektywy. Roczn. Nauk. PZW, 14, supl.: 61-71.
- HEINRICH A. 1856. Mährens und k. k. Schlesiens Fische, Reptilien und Vögel. Ein Beitrag zur Fauna beider Kronländer. Nitsch und Grosse, Brünn, ss. 202.
- HENEL VON HENNENFELD N. 1704. Silesiographia renovate, necessariis scholiis, observationibus et indice avcta. Apud Christianum Bauchiū, Bibliopolam, Wratislaviae et Lipsiae, tom 1, ss. 1590.
- IUCN 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, ss. 30.
- IWASZKIEWICZ M. 1968. *Chondrostoma nasus* (L.) in the Warta river basin. Roczn. Wyższej Szkoły Roln. w Poznaniu, XLIII: 43-50.
- JASKOWSKI J. 1962. Materiały do znajomości ichtiofauny Warty i jej dopływów. Fragm. Faun., 28: 449-499.
- JELONEK M. 2007. Koncepcja sieci korytarzy ekologicznych i ostoi dla ichtiofauny województwa śląskiego.

- Maszynopis, ss. 61. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- JELONEK M., KLICH M. 2007. Korytarze ekologiczne w województwie śląskim – koncepcja do planu zagospodarowania przestrzennego województwa. Etap I. Korytarze ichtiologiczne w dorzeczu Wisły. Maszynopis, ss. 91. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KALUZA A. 1815. Systematische Beschreibung der schlesische Amphibien und Fische. Gedruckt mit Kreuzer-Scholzschens Schriften, Breslau, ss. 76.
- KOSTRZEWA J. 2003. Ichtiofauna dorzecza Liswarty w granicach województwa śląskiego – charakterystyka i diagnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz możliwości ich ograniczenia. Maszynopis, ss. 23. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KOSTRZEWA J., PENCZAK T., KOSZALIŃSKI H., MARSZAŁ L., KRUK A., TŁOCZEK K. 2001. Ichtiofauna dorzecza Liswarty. Rocz. Nauk. PZW, 14: 19-38.
- KOTUSZ J. 2003. Ichtiofauna dorzecza Odry (z wyłączeniem Warty i jej dopływów) w granicach województwa śląskiego – charakterystyka i diagnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz możliwości ich ograniczenia. Osteoje ichtiofauny dorzecza Odry z wyłączeniem Warty i jej dopływów w granicach województwa śląskiego o randze międzynarodowej, krajowej i regionalnej. Maszynopis, ss. 18. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KOTUSZ J. 2007. Korytarze ekologiczne w województwie śląskim – koncepcja do planu zagospodarowania przestrzennego województwa. Etap I. Korytarze ichtiologiczne w dorzeczu Odry (z wyłączeniem Warty) i Dunaju (Czadeczką). Maszynopis, ss. 23. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KOTUSZ J. 2009. Ocena stopnia zagrożenia ichtiofauny w dorzeczu Odry i Dunaju (z wyłączeniem Warty i Liswarty) zgodnie z kryteriami IUCN na potrzeby czerwonej listy gatunków rzadkich i zagrożonych wymarciem w województwie śląskim. Maszynopis, ss. 12. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KOTUSZ J. 2012. Głowacz białopłetwy *Cottus gobio* Linnaeus, 1758, s.: 171-185. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- KOTUSZ J., WITKOWSKI A., BŁACHUTA J. KUSZNIERZ J. 2001. Stan ichtiofauny w górnym i środkowym dorzeczu Odry. Rocz. Nauk. PZW, 14, supl.: 297-310.
- KOTUSZ J., WITKOWSKI A., KUSZNIERZ J., POPIOŁEK M. 2010. Czy głowacica *Hucho hucho* (L.) ma szanse powrotu do Czadeczki? Chrońmy Przyr. Ojcz., 66 (3): 169-174.
- KOZŁOWSKI K. 2012. Boleń *Aspius aspius* Linnaeus, 1758, s.: 134-146. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- KRUK A. 2003. Ichtiofauna Warty i niektórych jej dopływów w granicach województwa śląskiego – charakterystyka i diagnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz możliwości ich ograniczenia. Osteoje ichtiofauny Warty i niektórych jej dopływów w granicach województwa śląskiego o randze międzynarodowej, krajowej i regionalnej. Maszynopis, ss. 19. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRUK A. 2004. Decline in migratory fish in the Warta river, Poland. Ecohydrology & Hydrobiology, 4: 147-155.
- KRUK A. 2006. Self-organizing maps in revealing variation in non-obligatory riverine fish in long-term data. Hydrobiologia, 553: 43-57.
- KRUK A. 2007. Korytarze ekologiczne w województwie śląskim – koncepcja do planu zagospodarowania przestrzennego województwa. Etap I. Korytarze ekologiczne w systemie Warty (koryto główne). Maszynopis, ss. 33. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRUK A. 2009. Ocena stopnia zagrożenia ichtiofauny dorzecza Warty zgodnie z kryteriami IUCN na po-

- trzeby czerwonej listy gatunków rzadkich i zagrożonych wymarciem w województwie śląskim. Maszynopis, ss. 14. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRUK A. 2012. Oddziaływanie człowieka na ichtiofaunę rzek. Sprawozdania z czynności i posiedzeń naukowych ŁTN, 66: 243-258.
- KRUK A., PENCZAK T., GALICKA W., KOSZALIŃSKI H., TŁOCZEK K., KOSTRZEWA J., MARSZAŁ L. 2000. Ichtyofauna rzeki Warty. Roczn. Nauk. PZW, 13: 35-67.
- KRUK A., PENCZAK T., PRZYBYLSKI M. 2001. Wieloletnie zmiany w ichtiofaunie górnego biegu Warty. Roczn. Nauk. PZW, 14, supl.: 189-211.
- KRUK A., PRZYBYLSKI M. 2005. Występowanie ryb w odcinkach Warty o różnym stopniu degradacji. Roczn. Nauk. PZW, 18: 47-57.
- KUCZYŃSKI M. 2003a. Gospodarka rybacka w województwie śląskim: charakterystyka, diagnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz możliwości ich ograniczenia. Maszynopis, ss. 7. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KUCZYŃSKI M. 2003b. Rybactwo stawowe w województwie śląskim. Przyroda Górnego Śląska, 34: 20-21. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KUCZYŃSKI M. 2010. Gospodarka rybacka w województwie śląskim: charakterystyka, diagnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz możliwości ich ograniczenia. Maszynopis, ss. 36. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KUSZNIERZ J., KOTUSZ J., POPIOŁEK M., WITKOWSKI A. 2005. Ichtyofauna polskich dopływów górnej Odry. Roczn. Nauk. PZW, 18: 59-90.
- LIRO M., LIRO J., MIKUŚ P., WYŻGA B. 2020a. Plastik w rzekach. Chrońmy Przyr. Ojcz., 76 (3): 60-69.
- LIRO M., VAN EMMERIK T., WYŻGA B., LIRO J., MIKUŚ P. 2020b. Macroplastic storage and remobilization in rivers. Water, 12 (7), 2055 [DOI: 10.3390/w12072055]
- MAMCARZ A., KUJAWA R. 2004. Boleń *Aspius aspius* (L., 1758), s.: 225-228. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- MARSZAŁ L. 2012a. Minóg strumieniowy *Lampetra planeri* (Bloch, 1784), s.: 101-117. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- MARSZAŁ L. 2012b. Minóg ukraiński *Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931), s.: 118-133. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- MAZURKIEWICZ J. 2012a. Koza *Cobitis taenia* Linnaeus, 1758, s.: 210-222. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- MAZURKIEWICZ J. 2012b. Piskorz *Misgurnus fossilis* Linnaeus, 1758, s.: 264-275. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- PARUSEL J. B. (red.). 2003. Opracowanie ekofizjograficzne do planu zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego. Maszynopis, ss. 646. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B., SKOWROŃSKA K., WOWER A. (red.) 2007. Korytarze ekologiczne w województwie śląskim – koncepcja do planu zagospodarowania przestrzennego województwa. Etap I. Maszynopis, ss. 180. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B., SKOWROŃSKA K., WOWER A. 2008. Korytarze ekologiczne w województwie śląskim – koncepcja do planu zagospodarowania przestrzennego województwa, s.: 113-120. W: Jędrzejewski W., Ławreszuk D. (red.) Ochrona łączności ekologicznej w Polsce. Konferencja międzynarodowa „Wdrażanie

- koncepcji korytarzy ekologicznych w Polsce” Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża, 20–22 XI 2008 r.
- PAX F. 1921. *Die Tierwelt Schlesiens*. Gustav Fisher Verlag, Jena, ss. 342.
- PAX F. 1925. *Wirbeltierfauna von Schlesien*. Faunistische und tiergeographische Untersuchungen im Odergebiet. 5. Pisces, s.: 516–537. Verlag von Gebrueder Borntraeger., Berlin.
- PENCZAK T. 1968. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Część Ib. Hydrografia i rybo-
stan Pilicy i jej dopływów. *Acta Hydrobiol.*, 4: 499–524.
- PENCZAK T. 1969. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Część Ic. Hydrografia i rybo-
stan Warty i jej dopływów. *Acta Hydrobiol.*, 11: 69–118.
- PENCZAK T. 1986. Charakterystyka ichtiofauny Warty i jej dopływów w granicach Załęczańskiego Par-
ku Krajobrazowego. *Acta Univ. Lodz., Folia sozol.*, 2: 365–376.
- PENCZAK T. 1988. Ichtiofauna dorzecza Pilicy. Część I. Przed utworzeniem zbiornika. *Rocz. Nauk. PZW*,
1: 23–59.
- PENCZAK T. 1989. Ichtiofauna dorzecza Pilicy. Część II. Po utworzeniu zbiornika. *Rocz. Nauk. PZW*, 2:
116–186.
- PENCZAK T. 1999. Impact of introduced brown trout on native fish communities in the Pilica River catch-
ment (Poland). *Env. Biol. Fish.*, 54: 237–252.
- PENCZAK T. 2000. Threatened obligatory riverine fishes in human-modified Polish rivers. *Ecology of Fre-
shwater Fish.*, 9: 109–117.
- PENCZAK T. 2003. Ichtiofauna dorzecza Pilicy w granicach województwa śląskiego – charakterystyka i dia-
gnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowa-
nia obszaru oraz możliwości ich ograniczenia. Maszynopis, ss. 13. Centrum Dziedzictwa Przyrody Gór-
nego Śląska, Katowice.
- PENCZAK T. 2007. Korytarze ekologiczne w województwie śląskim – koncepcja do planu zagospodarowa-
nia przestrzennego województwa. Etap I. Korytarze ekologiczne dla ryb w dorzeczu Pilicy, ze zwróceniem
szczególnej uwagi na śląską część systemu tej rzeki. Maszynopis, ss. 28. Centrum Dziedzictwa Przyrody
Górnego Śląska, Katowice.
- PENCZAK T. 2009. Ocena stopnia zagrożenia ichtiofauny dorzecza Pilicy zgodnie z kryteriami IUCN na po-
trzeby czerwonej listy gatunków rzadkich i zagrożonych wymarciem w województwie śląskim. Maszyno-
pis, ss. 14. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PENCZAK T., GALICKA W., KRUK A., ZIĘBA G., MARSZAŁ L., KOSZALIŃSKI H., TYBULCZUK S.
2007. Ichtiofauna dorzecza Pilicy w piątej dekadzie badań. Część II. Dopływy. *Rocz. Nauk. PZW*, 20: 35–
81.
- PENCZAK T., GŁOWACKI Ł., GALICKA W., KOSZALIŃSKI H. 1998. A long-term study (1985–1995) of
fish populations in the impoundment Warta River, Poland. *Hydrobiologia*, 368: 157–173.
- PENCZAK T., KRUK A. 2000. Threatened obligatory riverine fishes in human-modified Polish rivers. *Ecol-
ogy of Freshwater Fish.*, 9: 109–117.
- PENCZAK T., KRUK A., ZIĘBA G., MARSZAŁ L., KOSZALIŃSKI H., TYBULCZUK S., GALICKA W.
2006. Ichtiofauna dorzecza Pilicy w piątej dekadzie badań. Część I. Pilica. *Rocz. Nauk. PZW*, 19: 103–122.
- PENCZAK T., MARSZAŁ L., KRUK A., KOSZALIŃSKI H., KOSTRZEWA J., ZACZYŃSKI A. 1996. Mo-
nitoring ichtiofauny dorzecza Pilicy. Część II. Pilica. *Rocz. Nauk. PZW*, 9: 91–104.
- PENCZAK T., ZACZYŃSKI A., MARSZAŁ L., KOSZALIŃSKI H. 1995. Monitoring ichtiofauny dorze-
cza Pilicy. Część I. Dopływy. *Rocz. Nauk. PZW*, 8: 5–52.
- PLAN 2016. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+. Załącznik do uchwały
nr V/26/2/2016 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 29 sierpnia 2016 r., Katowice.
- PROGRAM 2004. Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa śląskiego w zakresie udroź-
nienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych. Polska Akademia Nauk Zakład Ichtiobiologii i Gospodarki Ry-
backiej w Gołyszcu, Katowice, maszynopis, ss. 54.

- PRZYBYLSKI M. 2004. Różanka *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776), s.: 221-224. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- PRZYBYLSKI M. 2012a. Koza złotawa *Sabanejewia aurata* (Filippi, 1865), s.: 223-235. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- PRZYBYLSKI M. 2012b. Różanka *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782) [*Rhodeus sericeus amarus*], s.: 276-291. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- PRZYBYLSKI M., FRANKIEWICZ P., BAÑBURA J. 1993. Ichtyofauna dorzecza górnej Warty. Rocz. Nauk. PZW, 6: 49-78.
- REJESTR GDOŚ. Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, [<http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewrezerwatprzyrody.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.RP.130>].
- ROMAŃCZYK M., BULA R., WRÓŃSKA A., WIELAND Z., PARUSEL J., SOKÓŁ K., MISZTA A., BEUCH S. 2015. Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego. Maszynopis, ss. 652. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Katowice.
- ROZPORZĄDZENIE 2004. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną. Dziennik Ustaw nr 220 z dnia 11 października 2004 r., poz. 2237.
- ROZPORZĄDZENIE 2016. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dziennik Ustaw z dnia 28 grudnia 2016 r., poz. 2183.
- ROZPORZĄDZENIE 2018. Obwieszczenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 25 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie. Dziennik Ustaw 2018, poz. 2003.
- SCHULZE E. 1892. Fauna Piscium Germaniae. Verzeichnis der Fische der Stromgebiete der Donau, des Rheines, der Ems, Weser, Elbe, Oder, Weichsel, des Pregels und der Memel. Hartung'sche Verlagsdruckerei, Königsberg, ss. 94, wyd. 2.
- SCHWENCKFELD C. 1603 Theriotropheum Silesiae, in quo animalium, hoc est quadrupedum, reptilium, avium, piscium, insectorum natura, vis et usus sex libris persinguntur. [Cz. V. Pisces Silesiae, s.: 377-456]. Lignicii, Impensis Davidis Albertus Bibliopolae Vratisl., ss. 563.
- SIEBOLD VON C. TH. E. 1863. Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Verl. von Wilhelm Engelmann, Leipzig, ss. 430.
- SKÓRA S., WŁODEK J. 1988. Ichtyofauna rzeki Soły i jej dopływów. Rocz. Nauk. PZW, 1: 97-121.
- SOBIESZCZYK P. 2012. Lipień europejski *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758), s.: 236-247. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
- WACHECKI A. 2004. Zagrożenia dla ichtyofauny w dorzeczu Krztyni i Pilicy. Przyroda Górnego Śląska, 36: 10-12. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- WEIGEL J. A. V. 1806. Geographische, naturhistorische und technologische Beschreibung des souverainen Herzogthums Schlesien. Th. 10. Prodromus faunae Silesiacae. Verzeichniss der Thiere, die in Schlesien bisher entdeckt und bestimmt sind. Himburschen Buchhandlung, Berlin, ss. 358.
- WITKOWSKI A. 2004a. Głowacz białopłetwy *Cottus gobio* (L., 1758), s.: 258-260. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- WITKOWSKI A. 2004b. Minóg strumieniowy *Lampetra planeri* (Bloch, 1784), s.: 190-192. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony

- siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- WITKOWSKI A. 2004c. Minóg ukraiński *Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931), s.: 184-186. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- WITKOWSKI A., BŁACHUTA J., KOTUSZ J., HEESE T. 1999. Czerwona lista słodkowodnej ichtiofauny Polski. Chrońmy Przyr. Ojcz., 55, 4: 5-19.
- WITKOWSKI A., GRABOWSKA J. 2012. The non-indigenous freshwater fishes of Poland: threats to the native ichthyofauna and consequences for the fishery: a review. Acta Ichthyologica et Piscatoria, 42 (2): 77-87.
- WITKOWSKI A., KOTUSZ J. 2008. Stan ichtiofaunistycznych badań inwentaryzacyjnych rzek Polski. Rocz. Nauk. PZW, 21: 23-60.
- WITKOWSKI A., KOTUSZ J., PRZYBYLSKI M. 2009. Stopień zagrożenia słodkowodnej ichtiofauny Polski: Czerwona lista minogów i ryb - stan 2009. Chrońmy Przyr. Ojcz., 65, 1: 33-52.
- WITKOWSKI A., KUSZNIERZ J., KOTUSZ J. 1997. Ichtyofauna dorzecza Małej Panwi (dorzecze Odry). Rocz. Nauk. PZW, 10: 61-84.
- WITKOWSKI A., PENCZAK T., KOTUSZ J., PRZYBYLSKI M., KRUK A., BŁACHUTA J. 2007. Reofilne ryby karpowate dorzecza Odry. Rocz. Nauk. PZW, 20: 5-33.
- WITKOWSKI Z. 1997. Stan poznania, zagrożenia i ochrona fauny województwa bielskiego, s.: 139-191. W: Mikołajski J., Sołtysik J. (red.) Przyroda województwa bielskiego. Colgraf Press, Poznań, ss. 280.
- Zarybienia w Okręgu PZW Bielsko-Biała
[<http://www.pzw.org.pl/15/cms/17339/zarybienia>].
- Zarybienia w Okręgu PZW Częstochowa
[http://www.pzw.org.pl/pliki/prezentacje/19/cms/szablony/25339/pliki/zarybienia_2019.pdf].
- Zarybienia w Okręgu PZW Katowice
[http://www.katowice.pzw.org.pl/cms/25726/_zarybienie_wod_okregu_2019].
- ZAWADZKI A. 1840. Fauna der galizisch-bukowinischen Wirbelthiere. E. Schweitzerbarts Verl., Stuttgart, ss. 195.
- ŻARNECKI S., KOŁDER W. 1956. Ichtyofauna Wisły Śląskiej. Biul. Zakł. Biol. Stawów PAN, 3: 19-45.

FISH AND LAMPREYS OF SILESIAN VOIVODESHIP – THE STATE OF RECOGNITION, PROTECTION AND THREATS

KATARZYNA SKOWROŃSKA-OCHMANN

CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA

ABSTRACT

The ichthyofauna of the Silesian Voivodeship, which has been the subject of faunal and ecological research for over 400 years, is a well-known group. Nowadays, 39 native species of fish and lampreys can be found in the voivodeship, and 4 alien species may become a permanent element of the region's fauna. The negative impacts of hydrotechnical buildings and pollution, as well as excessive fishing and angling exploitation resulted in an unfavorable condition of the population of native species, half of which are threatened with extinction to a varying degree in the voivodeship. Anthropogen-

ic transformations of water environments led to the extinction of 4 species and 1 form of the species still present in the voivodeship. The species protection concerns 12 species of ichthyofauna in the voivodeship, while 17 species are subject to protection dimensions, and 10 species are subject to protection periods. In order to protect ecosystems and maintain the continuity of rivers, corridors and ichthyological refuges have been designated. An important element in shaping ichthyofauna communities in the voivodeship is fishing and pond management.

KEY WORDS: fish, lampreys, ichthyofauna, research, protection, threats, Silesian Voivodeship

SUMMARY

The aim of the study is to present the current state of knowledge about the ichthyofauna of the Silesian Voivodeship. The presented content is the result of a query of publications, legal acts, documents and unpublished studies. Over 400 years of history of faunal and ecological research on fish and lampreys in the Silesian Voivodeship makes this group of animals well-known. Today, there are 37 native fish species and 2 species of lampreys in the voivodeship. Moreover, 4 of the alien species occurring in the region may become a permanent element of the region's fauna. The condition of many populations is unsatisfactory due to the negative anthropogenic impacts in the form of pollutants released into the waters, hydrotechnical buildings, as well as excessive fishing and fishing exploitation and poaching. More than half of the native species of ichthyofauna in the voivodeship are threatened with extinction to a varying degree. Currently, 3 species of fish, 1 species of lamprey and 1 species of fish that are still present are among the extinct within the province. 12 species of ichthyofauna in the province are subject to legal protection. In the group of species being caught, 17 species are subject to protection dimensions, and 10 species are subject to protection periods. There is one ichthyological nature reserve in the voivodeship. In order to protect whole ecosystems and maintain the continuity of rivers, corridors and ichthyological refuges have been designated. Fishing and fishing, as well as pond breeding are an important element of shaping ichthyofauna complexes, covering numerous freshwater environments in the province with their activities. Protection of aquatic environments, including care for the preservation of local populations and ichthyofauna genotypes, requires the cooperation of scientists, naturalists, fishermen and anglers based on monitoring studies and the elimination of negative anthropogenic impacts.



STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA KRĘGOWCÓW LĄDOWYCH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

PIOTR PROFUS

INSTYTUT OCHRONY PRZYRODY PAN, UL. MICKIEWICZA 33, 31-120 KRAKÓW

e-mail: profus@iop.krakow.pl

ABSTRAKT

W pracy dokonano przeglądu stanu zbadania kręgowców lądowych województwa śląskiego. Z obszaru tego wykazano 18 gatunków płazów, 8 gatunków gadów, 200 gatunków ptaków lęgowych oraz 75 gatunków ssaków, w tym 4 obce. Przedstawiono zagrożenie kręgowców, które ocenione było w roku 2013. Podano liczby gatunków podlegających ochronie prawnej na podstawie prawa krajowego oraz na podstawie Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej.

SŁOWA KLUCZOWE: płazy, gady, ptaki, ssaki, województwo śląskie, stan poznania, zagrożenie, ochrona gatunkowa

STRESZCZENIE

Na podstawie prac publikowanych oraz obserwacji niepublikowanych opisano stan poznania, ochrony i zagrożenia płazów, gadów, ptaków i ssaków rozradzających się w aktualnych granicach województwa śląskiego. Fauna płazów województwa śląskiego liczy obecnie 18 taksonów, a fauna gadów 8 gatunków pochodzenia autochtonicznego. Wszystkie z nich przechodzą rozród na omawianym terenie, z wyjątkiem niedawno odkrytego zaskrońca rybołowa. Jeden takson – żaba wodna jest mieszańcem hybrydogenetycznym, czyli niepełnym gatunkiem. Na podstawie badań molekularnych odkryto, iż w Polsce występują dwa gatunki rzekotek: drzewna i wschodnia oraz dwa gatunki padalców: zwyczajny i kolchidzki. Do niedawna uważano, że w kraju występują tylko: rzekotka drzewna i padalec zwyczajny. Priorytetem powinno być w miarę szybkie ustalenie przynależności gatunkowej rzekotek oraz padalców zasiedlających południową część kraju, w tym omawiane województwo. Dokładne rozmieszczenie tych taksonów w Polsce, a także kwestia, w jakim stopniu zasięgi tych spokrewnionych gatunków się nakładają, też jeszcze nie jest ustalone. Możliwe jest krzyżowanie się obu gatunków rzekotek i obu gatunków padalców między sobą w miejscach wspólnego ich występowania.

Trzon współczesnej awifauny lęgowej w województwie tworzy 200 gatunków, w tym 189 obecnie i 11 przed rokiem 1980. W ciągu ostatnich 20. lat w województwie śląskim wymarły 2 gatunki ptaków lęgowych: cietrzew i dzierlatka. Dla wybranych gatunków ustalono liczebność populacji rozrodowej oraz podjęto próby oceny zmian ilościowych lub przynajmniej ustalenia kierunku zmian liczebnych.

Informacje o większości gatunków drobnych ssaków lądowych (gryzoni i ryjówkowatych) w województwie śląskim mają charakter bardzo fragmentaryczny. Dotyczy to nawet gatunków najpospolitszych i najliczniejszych. Niektóre gatunki ssaków zasadniczo zmieniły zasięg rozmieszczenia w województwie śląskim: zwiększyły go, np. bóbr europejski - w wyniku przesiedleń przez człowieka – lub go pomniejszyły, np. chomik europejski. Około 70-80 lat temu zniknęło ostatnie stanowisko susła moregowanego. Najlepiej rozpoznane jest współczesne rozmieszczenie dużych ssaków, zarówno kopytnych jak i drapieżnych. W granicach województwa śląskiego odnotowano także występowanie dziesięciu gatunków ssaków obcych w faunie Polski. Trzy z nich – jenot, norka amerykańska i szop praczy - są traktowane jako niebezpieczne gatunki inwazyjne.

PŁAZY I GADY

Ogólna charakterystyka i stopień poznania fauny płazów (Amphibia) i gadów (Reptilia) województwa śląskiego

Wiedza o występowaniu i rozmieszczeniu płazów i gadów zasiedlających województwo śląskie opiera się o stosunkowo bogate, lecz nierówno wartościowe materiały rozproszone w rozmaitych wydawnictwach krajowych (JUSZCZYK 1987, GŁOWACIŃSKI i RAFIŃSKI 2003, GŁOWACIŃSKI i SURA 2018a) i nielicznych przedwojennych, niemieckich (PAX 1925; KOTZIAS 1927, 1931; SCHLOTT 1927, 1928, 1929). Ważne było ukazanie się regionalnych opracowań inwentaryzacyjnych ŚWIERADA (1988, 1998a, b), KOWALEWSKIEGO (1980, 1992) oraz CEMPULIKA i in. (2002, 2004), które znacząco przyczyniły się do dokładniejszego poznania rozmieszczenia płazów i gadów w województwie śląskim. Wyniki inwentaryzacji płazów i gadów autorów wyżej wymienionych prac oraz dane z kilkudziesięciu publikacji o charakterze doniesień faunistycznych, niepublikowane cenzusy herpetologów, przyrodników i innych zainteresowanych osób, a także sondaże ankietowe zostały wpisane i zgromadzone w ogólnopolskiej bazie danych w Instytucie Ochrony Przyrody PAN w Krakowie. Dane te, liczące w 2003 roku ponad 30000 pojedynczych stwierdzeń, stały się podstawą opracowania pierwszego wydania „Atlasu płazów i gadów Polski” (GŁOWACIŃSKI i RAFIŃSKI 2003).

Informacje zebrane do końca pierwszej dekady XXI wieku stały się podstawą do przygotowania szczegółowego raportu o stanie poznania herpetofauny, jej zagrożeniach i sporządzenia regionalnej czerwonej listy płazów i gadów województwa śląskiego (PROFUS i ŚWIERAD 2013). Opracowanie to zawiera również spis wszystkich prac (do 2012 roku włącznie), w których publikowane są jakiegokolwiek dane o faunie płazów i gadów omawianego obszaru.

W latach 2003-2018 w całym kraju przyrodnicy kontynuowali inwentaryzację płazów i gadów, a opublikowane prace oraz udostępnione niepublikowane spostrzeżenia, cenzusy i wyniki sondaży ankietowych wpisane i zgromadzone zostały dalej w ogólnopolskiej bazie danych w Instytucie Ochrony Przyrody PAN. Dane te, liczące latem 2018 roku ponad 65000 pojedynczych stwierdzeń, stały się podstawą do drugiego wydania „Atlasu płazów i gadów Polski” (GŁOWACIŃSKI i SURA 2018a). Z publikacji tej wynika ogólny wniosek, iż stan znajomości o rozmieszczeniu herpetofauny w naszym kraju pozostaje nierówny. Na tle innych regionów, znajomość występowania oraz rozmieszczenia płazów i gadów w województwie śląskim jest wyjątkowo dobra (PROFUS i ŚWIERAD 2013). Wskazują na to wypełnione mapki gatunkowe dotyczące poszczególnych taksonów. Na podstawie informacji jednostkowych ponad 90% tzw. „pól atlasowych” (10 minut długości geogr. x 5 minut szerokości geogr.), każde o powierzchni około 110 km² (107,8-112 km²), obejmujących niemal całe województwo, jest wypełnionych (PROFUS i ŚWIERAD 2013, GŁOWA-

CIŃSKI i SURA 2018a). Uwzględniając potencjał ludzki oraz aktywność przyrodników z Górnego Śląska, Śląska Cieszyńskiego, Zagłębia Dąbrowskiego, Ziemi Częstochowskiej i Żywiecczyny oraz kilku gmin należących dawniej do województwa kieleckiego (a należących obecnie do województwa śląskiego), znajomość rozmieszczenia populacji płazów i gadów w województwie śląskim należy uznać za dość zadowalającą. Spora frakcja danych jednakże pochodzi jeszcze z drugiej połowy XX wieku, co świadczy o zdecydowanym spadku aktywności osób uczestniczących w inwentaryzacjach terenowych.

Fauna płazów województwa śląskiego aktualnie liczy 18 taksonów, a fauna gadów 8 gatunków pochodzenia autochtonicznego. Wszystkie z nich przechodzą rozród na omawianym terenie, z wyjątkiem niedawno odkrytego zaskrońca rybołowa *Natrix tessellata*, którego rozmnażania nie udokumentowano. Spośród płazów jeden takson – żaba wodna *Pelophylax esculentus* – jest mieszańcem hybrydogenetycznym, czyli niepełnym gatunkiem, przejmującym materiał genetyczny od dwóch innych gatunków żab zielonych zasiedlających nasz kraj – żaby śmieszki *P. ridibundus* i żaby jeziorkowej *P. lessonae* (BERGER 2000, 2008; RYBACKI i BERGER 2001; RYBACKI 2003a, 2012a, b, 2018b, c).

Poznanie rozmieszczenia płazów zasiedlających obszar województwa śląskiego jest nierównomierne. Stosunkowo mało uwagi poświęcono rozmieszczeniu gatunków uznawanych za pospolite, takim jak: traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris*, ropucha szara *Bufo bufo*, żaba trawna *Rana temporaria* i żaba moczarowa *Rana arvalis* (ryc. 1) oraz żabom „zielonym” – żabie jeziorkowej *Pelophylax lessonae*, żabie śmieszce *P. ridibundus* i żabie wodnej *P. esculentus*. Dostępne materiały wykazują też na dość słabe rozpoznanie występowania taksonów rzadszych, zasiedlających głównie lub wyłącznie tereny nizinne, takich jak: traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*, kumak nizinny *Bombina bombina*, grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* i ropucha zielona *Bufo viridis*. Więcej danych zebrano na temat płazów atrakcyjnych z faunistycznego punktu widzenia, takich jak: ropucha paskówka *Epidalea calamita* (KOWALEWSKI 1969, 1980, 1992), traszka karpacka *Lissotriton montandoni* (RAFIŃSKI i BABIK 2003, ŚWIERAD 1998a, PABIJAN 2018b), żaba zwinka *Rana dalmatina* (SZYMURA i BONK 2018) i gniewosz płamisty *Coronella austriaca* (PROFUS i SURA 2001, 2003a; NAJBAR 2012a, b; PROFUS i in. 2018). Bardzo dobrze poznane jest w województwie śląskim rozmieszczenie żmii zygzakowatej *Vipera berus* (KOWALEWSKI i PROFUS 2007, KOPIJ 2015, SURA i PROFUS 2018) i zaskrońca zwyczajnego (SURA i ZAMACHOWSKI 2003a; SURA 2018d). Od 2000 r. brakuje w województwie stwierdzeń żółwia błotnego *Emys orbicularis*, a od kilkudziesięciu lat nie odnotowano miejsc jego rozrodu (PROFUS i ŚWIERAD 2013).

Do niedawna wydawało się, że kraje Europy Środkowej, w tym Polska, należą do terenów bardzo dobrze poznanych przyrodniczo a liczba gatunków płazów i gadów zasiedlających dane państwo jest już znana i ustalona. Upowszechnienie badań molekularnych doprowadziło jednakże do rewolucji w systematyce zwierząt. Wiele gatunków, które wcześniej klasyfikowano jako gatunki, okazało się na tyle różnorodnych genetycznie, że zasadne stało się podzielenie ich na kilka odrębnych taksonów (KOLENDA i in. 2019). Często do rangi gatunków podnoszono dawne podgatunki, ustanowione na podstawie relatywnie niewielkich różnic morfologicznych. Dodatkowo, w okresie obecnych zmian klimatycznych, wiele taksonów, zwłaszcza ciepłolubnych, poszerza swoje geograficzne zasięgi występowania i mogą się pojawiać na obszarach wcześniej przez nie niezasiedlanych. W tych ekspansjach często swoją rolę odgrywa człowiek, poprzez celowe wypuszczanie zwierząt do środowiska naturalnego lub nieświadomy transport na nowe obszary (KOLENDA i in. 2019 i cytowana tam literatura).

Powyższe powody przyczyniły się do opisanie w ostatnich latach nowych dla Polski (i województwa śląskiego) gatunków herpetofauny lecz w literaturze, nawet najnowszej, pojawiały się spreczne informacje

na temat liczby krajowych gatunków płazów i gadów (KOLENDA i in. 2019). Dopiero w wydany w połowie 2018 r. „Atlasie płazów i gadów” (GŁOWACIŃSKI i SURA 2018a) podjęto próbę omówienia nowo opisanych dla Polski gatunków. Z kolei KOLENDA i in. (2019) podjęli się usystematyzowania informacji o „nowych” gatunkach płazów i gadów w faunie Polski.

Wykorzystanie markerów genetycznych w ostatnich latach spowodowało poważne zmiany w systematyce m. in. europejskich rzekotek. Okazało się, że rzekotka drzewna *Hyla arborea*, szeroko rozpowszechniona w Europie, w tym w Polsce, jeszcze niedawno uważana była za gatunek monotypowy. Zmieniło się to w 2008 r., gdy na podstawie badań molekularnych odkryto, iż rzekotka drzewna jest naprawdę grupą przynajmniej kilku gatunków kryptycznych, z czego *H. arborea* (sensu stricto) występuje w Europie Zachodniej i na Bałkanach, natomiast Europę Wschodnią zasiedla rzekotka wschodnia *H. orientalis* (STÖCK i in. 2008). Granicę ich występowanie stanowi mniej więcej Wisła, a w miejscach styku obu gatunków dochodzi do ich swobodnego krzyżowania, w wyniku czego powstają różne formy mieszańcowe (DUFRESNES i in. 2016, T. MAJTYKA – dane niepubl.). Badania wykazały istnienie w Polsce dwóch parapatrycznie występujących i blisko spokrewnionych taksonów rzekotek: drzewnej i wschodniej. Dotychczas dość dobrze poznane jest rozmieszczenie obu gatunków tylko w północnej części kraju. Rzekotka drzewna zasiedla zachodnią część kraju, w tym m.in. Dolny Śląsk i Opolszczyznę, a rzekotka wschodnia spotykana jest m.in. we wschodniej części Mazur, na Podlasiu i Lubelszczyźnie. Strefa mieszańcowa obejmuje Pomorze Gdańskie, Warmię, zachodnie Mazury i dochodzi na zachodzie do doliny Noteci i okolic Łodzi. Na środkową Polskę przypada strefa mieszańcowa obu gatunków.

Najpewniejszą metodą rozróżniania obu gatunków rzekotek jest użycie stosownych markerów genetycznych, natomiast odgłosy godowe i nieznaczne różnice w morfologii obu taksonów są powodem, że cechy te są mało przydatne do ich rozróżniania w terenie (PROFUS i MAJTYKA 2018). Priorytetem zatem powinno być w miarę szybkie ustalenie przynależności gatunkowej rzekotek zasiedlających południową część Polski, w tym w województwo śląskie. Z powodu tych braków, zasadne było umieszczenie obu gatunków rzekotek w „Atlasie ...” na jednej wspólnej mapie rozmieszczenia (PROFUS i MAJTYKA 2018, KOLENDA i in. 2019).

Upowszechnienie metod molekularnych w systematyce i taksonomii gadów doprowadziło też do wzrostu zainteresowania badaniami różnic morfologicznych pomiędzy różnymi gatunkami padalców. Dawne podgatunki padalca zwyczajnego zostały podniesione do rangi odrębnych gatunków, w tym m.in. padalca zwyczajnego *Anguis fragilis* (sensu stricto) i padalca kolchidzkiego *A. colchica* (GVOŽDÍK i in. 2010). Badania molekularne tych autorów jednoznacznie potwierdziły występowanie padalców kolchidzkich we wschodniej Polsce. Dokładne rozmieszczenie obu gatunków w Polsce, a także kwestia, w jakim stopniu ich zasięgi na siebie nachodzą, nie jest jeszcze ustalone. Wydaje się jednak, że padalec zwyczajny występuje przede wszystkim na zachodzie kraju, zaś padalec kolchidzki przede wszystkim na wschodzie, w czym zgadzają się zarówno badania morfologiczne, jak i molekularne. W południowej części kraju padalec zwyczajny występuje na zachód od Wisły, zaś padalec kolchidzki po obu jej stronach. W województwie śląskim w okolicach Lublińca stwierdzono obecność padalca zwyczajnego, natomiast na południu – koło Rybnika – odnotowano padalca kolchidzkiego. Na Górnym Śląsku można się spodziewać również osobników o cechach pośrednich (SKÓRZEWSKI 2017, SURA 2018c). Zgadza się to z rozmieszczeniem obu gatunków padalców na terenie Czech (GVOŽDÍK i in. 2015). Oba gatunki krajowych padalców są do siebie podobne i nawet kombinacja trzech cech morfologicznych nie zawsze daje jednoznaczną odpowiedź na pytanie, z jakim gatunkiem padalca mamy do czynienia. Identyfikację komplikuje nadto fakt występowania mieszańców, które morfologicznie są prawdopodobnie formami pośrednimi między taksonami rodzicielskimi (GVOŽDÍK i in.

2013, SKÓRZEWSKI 2019). Konieczne są dalsze badania łączące tradycyjną taksonomię opisową z nowoczesnymi metodami molekularnymi (SKÓRZEWSKI 2017). Z powodu deficytu badań, zasadne było umieszczenie notowań obu gatunków padalców w „Atlasie....” na jednej wspólnej mapie (SURA 2018c, KOLENDA i in. 2019).

W dalszym ciągu bardzo odczuwalny jest brak ocen liczebności płazów tak dla konkretnych biotopów, jak i całego województwa śląskiego. Liczebność tych zwierząt w skali omawianego regionu można oceniać jedynie w oparciu o opatrzenie w terenie, w zaledwie orientacyjnych kategoriach. Zmiany liczebności płazów dla obserwatorów terenowych są dość dobrze zauważalne, jednak ze względu na brak danych porównawczych nie można ich wyrazić w liczbach (GŁOWACIŃSKI i in. 1980). W ostatnim okresie nowe dane o składzie gatunkowym płazów gromadzone są w związku z różnego rodzaju działaniami inwestycyjnymi, w tym i drogowymi (np. ŚWIERAD 1996; SOŁTYSIK 2000, 2006; SOŁTYSIK i KAŻMIERCZAK 2008a, b; SOŁTYSIK i RYBACKI 2010), jednakże dostęp do danych ilościowych o śmiertelności lub podejmowanych działaniach ochronnych i kompensujących jest utrudniony (PROFUS i ŚWIERAD 2013).

Karpacki obszar województwa śląskiego obejmuje Beskidy: Śląski, Żywiecki i zachodnią część Beskidu Małego. Zajmują one łącznie 16,5% powierzchni województwa, z czego 13,2% zajmuje regiel dolny i górny, a 3,3% piętro pogórza. Najwyższym punktem tych pasm jest Pilsko (1545 m n.p.m.) w Beskidzie Żywieckim, w pobliżu położonego na Słowacji wierzchołka Pilska (1557 m n.p.m.). W obrębie tych gór występuje 16 gatunków płazów i 6 gatunków gadów, co udokumentował w trakcie swoich terenowych prac badawczych ŚWIERAD (1988, 1998a, b, 2003). Dane te i zebrane przez innych autorów zawarte zostały w obu wydaniach „Atlasu płazów i gadów Polski” (GŁOWACIŃSKI i RAFIŃSKI 2003, GŁOWACIŃSKI i SURA 2018a).

Wśród płazów, trzy gatunki uważane są za typowo górskie: salamandra płamista *Salamandra salamandra*, traszka karpacka *Lissotriton montandoni* i kumak górski *Bombina variegata*, natomiast traszka górską *Ichthyosaura alpestris* jest wprawdzie taksonem górskim, ale mogącym występować również na obszarach niżowo-wyżynnych, gdzie się skutecznie i licznie rozmnaża, co nie jest możliwe u trzech pozostałych gatunków (JUSZCZYK 1974, 1987). Trzy wymienione gatunki żyją niemal wyłącznie w Beskidach przy północnej granicy swojego zwartego arealu występowania (GŁOWACIŃSKI i ZAKRZEWSKI 2003; RAFIŃSKI 2001b, 2003a, b; RAFIŃSKI i BABIK 2003; SZYMURA 2003a, 2004b; BABIK 2004; PALUCH i PROFUS 2004; BONK 2012a; BONK i SOCHACKI 2012a, b; SOCHACKI i BONK 2012; GŁOWACIŃSKI i in. 2018; PABIJAN 2018a, b, c; SZYMURA i PABIJAN 2018a). Na obszarze Beskidu Śląskiego i Pogórza Karpackim dość dobrze poznane jest rozmieszczenie czterech gatunków traszek (ŚWIERAD 1980) i salamandry płamistej *Salamandra salamandra* (ŚWIERAD 1998a, PALUCH i PROFUS 2004, NAJBAR i in. 2014).

Występowanie gatunków górskich w śląskiej części Beskidów przedstawia się następująco:

Salamandra płamista – gatunek zasiedlający wyłącznie góry. Występuje w lasach we wszystkich pasmach górskich województwa, a najczęściej notowany jest na wysokości 600-850 m n.p.m. Sporadycznie zasiedla lasy przy dolnej (300 m n.p.m.) i górnej (900-1125 m n.p.m.) granicy zasięgu wysokościowego (ŚWIERAD 1988, 1998a). Dość liczne są niektóre wyspowe populacje w Beskidzie Śląsko-Żywieckim, włącznie z masywem Pilska. Cenzusy wykonane w tych górach przez ZAKRZEWSKIEGO (2007) wykazały w strumieniach obecność około 5400 larw. Salamandry są silnie przywiązane do swoich miejsc rozrodu i nie oddalają się zbyt daleko od swoich kryjówek (GŁOWACIŃSKI i in. 2018). Warto dodać, że salamandry mogą utrzymywać się w dobrym stanie również w obrębie dużych miast, np. w Bielsku-Białej (NAJBAR i in. 2017).

Traszka karpacka – jedyny wśród naszych płazów subendemit karpacki, który w Beskidach ma zasięg od 200 do 1120 m n.p.m. Najliczniej traszka ta występuje w paśmie 650-800 m n.p.m. (ŚWIERAD 1988, 1998a; PABIJAN 2018c). Poza Karpatami i ich pogórzem, występuje tylko na niewielkim obszarze północno-wschodnich Moraw i we Wschodnich Sudetach (ZAVADIL 1995). Brakuje danych o zmianach liczebności tego gatunku (RAFIŃSKI i BABIK 2003). W Beskidzie Śląskim takson ten jest znacznie mniej liczny niż we wschodniej części naszych Karpat. W zachodniej części Karpat dość często współwystępuje z traszką górską (ŚWIERAD 1988, PABIJAN 2018c). Gatunek monitorowany na 2 stanowiskach w Beskidzie Śląskim (BONK 2012c).

Traszka górską – najliczniejsza i dominująca z traszek w omawianej części Beskidów. Zasiedla obszary od 300 m n.p.m. wspólnie z innymi traszkami, po regiel górny, np. na stokach Pilska (1350 m n.p.m.), gdzie w najwyższych stanowiskach przeważnie występuje samodzielnie, czasami wspólnie z traszką karpacką (ŚWIERAD 1988, 1998a). Zasiedla także Wyżynę Śląską (KUREK i ŚWIĘCIAK 2010). Brak danych o zmianach liczebności tego taksonu (PABIJAN 2018a).

Kumak górski – występuje wyłącznie w Beskidach: od pogórza i Kotliny Żywieckiej (300 m n.p.m.) do 1350 m n.p.m. W paśmie pogórzy schodzi nawet do 250 m n.p.m., z niższych położeń wypierany jest przez kumaka nizinny (ŚWIERAD 1988, 1998a, SZYMURA i PABIJAN 2018a). W paśmie 250-350 m n.p.m. nakładają się zasięgi obu gatunków kumaków i występują tam ich mieszańce (MICHAŁOWSKI 1958, MADEJ 1964, SZYMURA i PABIJAN 2018a). Sporadyczne stwierdzenia poza pogórzem niewątpliwie są wynikiem biernego transportu wodnego, np. w czasie powodzi. W Kotlinie Żywieckiej gatunek spotykany stosunkowo często (ŚWIERAD 1988, 1998a). Gatunek monitorowany na jednym stanowisku w Beskidzie Śląskim (BONK i SOCHACKI 2012a).

Pozostałe gatunki płazów oraz wszystkie gady zasiedlają zarówno nizinne, jak i górskie obszary województwa. Do taksonów płazów występujących głównie na obszarach niżej położonych, a rzadziej zasiedlających pogórskie i dolnoreglowe partie Beskidów należą:

Traszka grzebieniasta – typowy gatunek nizinny, a większość populacji znajduje się na terenach o wyniesieniu do 300 m n.p.m. Takson jest rzadki w Beskidach Zachodnich, a górna granica jego zasięgu rozrodczego nie przekracza piętra pogórza i przeważnie przebiega na wysokości około 500 m n.p.m., gdzie może występować wspólnie z pozostałymi trzema gatunkami traszek z udziałem przeważnie mniejszym niż 0,5%, ale spotykane bywają stanowiska liczniejsze (do 4,0%). Sporadycznie może sięgać do 800 m n.p.m. Występuje też na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej oraz w Kotlinie Raciborskiej, lecz niemal wszędzie gatunek ten cechuje się niewielką liczebnością i wykazuje tendencje spadkową z powodu destrukcji drobnych zbiorników wodnych (ŚWIERAD 1988, 1998a; ZIELIŃSKI 2004; PABIJAN 2010, 2018b). Optymalna powierzchnia zbiorników wodnych dla traszek grzebieniastych wynosi 500-750 m², a woda w nich utrzymująca duże populacje larw musi być bogata w tlen oraz pozbawiona zanieczyszczeń i ryb drapieżnych. Według PABIJANA (2010) tendencje demograficzne i stopień zagrożenia tego gatunku są trudne do określenia. Jako gatunek zanikający, głównie w wyniku niszczenia miejsc rozrodu, został umieszczony i omówiony w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (RAFIŃSKI 2001a). Zaliczony został do kategorii NT, czyli grupy gatunków niższego zagrożenia, ale bliskie zagrożenia.

Traszka zwyczajna – jest najbardziej pospolitym gatunkiem traszki na nizinnych i wyżynnych terenach kraju. Podobnie jak inne gatunki traszek, jest ściśle związana ze zbiornikami wodnymi, w których przechodzi rozród. Są to niemal zawsze wody stojące z roślinnością wodną i przynajmniej częściowo nasłonecznione (RAFIŃSKI 2003b, PABIJAN 2018d). W Beskidach sięga do regła dolnego, do wysokości 730-820 m n.p.m.,

sporadycznie nieco wyżej. Najliczniejsza jest na nizinach (np. Kotlinie Raciborskiej) i w partiach podgórskich 360-500 m n.p.m., gdzie może stanowić od 41,3 do 72,0% zgrupowania wszystkich traszek w danym zbiorniku wodnym. Powszechne niszczenie niewielkich i pozornie „nieużytecznych” wód takich, jak np. rowy przydrożne, oczka wodne, stawki wiejskie i głębokie koleiny, jest powodem zaniku traszki zwyczajnej w całej niemal Europie (ŚWIERAD 1988, 1998a).

Kumak nizinny – prowadzi najbardziej wodny tryb życia spośród wszystkich krajowych płazów (MAZGAJSKA i RYBACKI 2012). W województwie śląskim występuje niemal wyłącznie na niżu do wysokości około 250 m n.p.m., a tylko czasami nieco wyżej (ŚWIERAD 1988, 1998a). Na pogórzu zasięg kumaka nizinnego i zasięg sąsiadującego z nim kumaka górskiego rozdziela wąska, około 10-cio kilometrowa strefa mieszańcowa (MICHAŁOWSKI 1958; MADEJ 1964; JUSZCZYK 1974; SZYMURA 1993, 2003b, 2004a, MAZGAJSKA i RYBACKI 2012, SZYMURA i PABIJAN 2018b). Mieszaniec obu gatunków kumaków dochodzą do beskidzkiego piętra pogórza, na przykład w Cisownicy (360 m n.p.m.), Dzięgielowie (419 m n.p.m.) i Kozach (500 m n.p.m.). Mają one cechy pośrednie rodziców, dlatego są trudne do oznaczenia tylko na podstawie morfologii (ŚWIERAD 1988). Na Wyżynie Śląskiej stał się wielką rzadkością, a dopiero w ostatniej dekadzie XX wieku odnotowano większą liczbę stanowisk, m. in. w okolicach Bytomia, Zabrza i Gliwic (ŚWIERAD 1998a).

Grzebiuszka ziemna – poza okresem rozrodczym jest typowym przedstawicielem otwartych siedlisk rolniczych i najczęściej spotykana jest na polach uprawnych, w ogrodach warzywnych, na łąkach i ugorach. Jest to gatunek typowo nizinny, nie przekracza z reguły poziomicy 400 m n.p.m. (PROFUS i SURA 2003b, SMÓŁKA 2012, SMÓŁKA i GUZIK 2012, PROFUS i SURA 2018a). W obrębie beskidzkiego pogórza jest rejestrowany sporadycznie. Znane jest jedno stanowisko w Porąbce (320 m n.p.m.) (ŚWIERAD 1988), natomiast w Milówce (460 m n.p.m.) znaleziono jej kości w zrzutkach sów (RUPRECHT 1977). W ostatnich latach większość populacji grzebiuszki w Europie wykazuje dramatyczny spadek liczebności, jednak trudno jednoznacznie wykazać skalę i kierunek zmian w naszym kraju. Gatunek jest szczególnie narażony na zaniki na obszarach wielkopowierzchniowych monokultur. Grzebiuszkę eliminuje również degradacja wód, w których przechodzi rozród (PROFUS i ŚWIERAD 2013, PROFUS i SURA 2018a).

Ropucha szara – w Polsce należy do najpospolitszych płazów. Występuje tak na nizinach, jak w górach, gdzie jej rozrodcze stanowiska sięgają po regiel dolny, a pojedyncze osobniki przemieszczają się do regła górnego po poziomicy 1000 m n.p.m. (ŚWIERAD 1988, 1998a; GŁOWACIŃSKI 2018a). Odnotowana niemal we wszystkich polach atlasowych omawianych Beskidów (GŁOWACIŃSKI 2003b, 2018a).

Ropucha zielona – na znacznym obszarze województwa śląskiego jest jeszcze gatunkiem dość pospolitym. Preferuje tereny suche z dużym nasłonecznieniem: pola uprawne, łąki, ogrody, sady, kamieniołomy i żwirownie, a wyraźnie unika lasów. Poza sezonem rozrodczym jest gatunkiem synantropijnym i często przebywa w pobliżu siedzib ludzkich, zarówno w miastach, jak i na wsiach (KLIMASZEWSKI i OGIELSKA 2012, PROFUS i SURA 2018c). Gatunek charakterystyczny dla terenów nizinnych, na beskidzkim pogórzu rzadki, zasiedla niektóre doliny i Kotlinę Żywiecką; odnotowany w Porąbce (320 m n.p.m.), Dzięgielowie (419 m n.p.m.) i w Kozach (500 m n.p.m.) (ŚWIERAD 1988, 1998a; PROFUS 2003b).

Ropucha paskówka – gatunek wybitnie nizinny, z reguły nie przekracza poziomicy 400 m n.p.m. (PROFUS 2003a). Notowana stosunkowo rzadko, a tylko na niektórych terenach suchych i piaszczystych, np. w Mysłowicach i Sosnowcu może występować liczniej (ŚWIERAD 1998a). Ropucha paskówka wykorzystuje zbiorniki wodne niemal wyłącznie w celach rozrodczych. Są to zbiorniki o różnej powierzchni z czystą wodą i z występowaniem przybrzeżnych płycizn. Za najlepsze dla niej siedliska do rozrodu uważa się rozlewiska w piaskowniach i w żwirowniach, niemal pozbawione roślinności. Poza sezonem rozrodczym większość

życia spędza na lądzie, gdzie, w ciągu dnia, ukrywa się w różnych kryjówkach (OGIELSKA i KLIMASZEW-SKI 2012, PROFUS i SURA 2018b). W latach 60. i 70. XX wieku wieloletnie badania nad występowaniem i biologią ropuchy paskówki prowadził KOWALEWSKI (1969, 1980). Autor ten na Wyżynach: Wieluńskiej, Częstochowskiej i Śląskiej, w obecnych granicach województwa śląskiego, stwierdził nie mniej niż 40 stanowisk tej ropuchy, podczas gdy w XXI wieku wykryto jedynie 2 stanowiska tej ropuchy (KOWALEWSKI 1980, PROFUS i SURA 2018b).

Rzekotka drzewna *Hyla arborea* i rzekotka wschodnia *Hyla orientalis*. Z dotychczasowych badań genetycznych wynika m. in., że rzekotka drzewna najbliższej województwa śląskiego występuje na Opolszczyźnie, natomiast przy granicy województw: łódzkiego, opolskiego i śląskiego znajduje się strefa mieszańcowa, w której mogą bytować osobniki o cechach pośrednich obu gatunków (PROFUS i MAJTYKA 2018). Przynależność gatunkowa osobników zasiedlających województwo śląskie (z powodu braku badań genetycznych) nie została jeszcze ustalona. Osobniki zasiedlające omawiany obszar są rozpowszechnione na całym obszarze nizin i wyżyn województwa, lecz na obszarach pogórskich są rzadkie i nieliczne (PROFUS 2003c, PROFUS i MAJTYKA 2018). Np. w Porąbce dochodzą do poziomicy 320 m n.p.m. a najwyżej rejestrowane były w Kozach (500 m n.p.m.) oraz w Kotlinie Żywieckiej (350-400 m n.p.m.) (ŚWIERAD 1988, 1998a). Stwierdzona na obszarze niemal całego województwa śląskiego (PROFUS 2003c).

Żaba moczarowa – pospolity gatunek nizinny, lecz mniej liczny od żaby trawnej (ZAMACHOWSKI i ZYŚK 2003, RYBACKI 2018a). Na beskidzkim pogórzu w granicach województwa śląskiego rzadki. Odnotowany w Kotlinie Żywieckiej i Kotlinie Oświęcimskiej (ŚWIERAD 1998a). Gatunek monitorowany na 7. stanowiskach na Wyżynie Śląskiej (MAJTYKA i OGIELSKA 2012a, b; RYBACKI 2012a).

Żaba zwinka – w Polsce jest najrzadszym gatunkiem płaza; związana jest z terenami leśnymi południowej części kraju. Jej zasięg jest ograniczony do dwu oddalonych od siebie obszarów: południowo-wschodniej Polski oraz Doliny Górnej Odry z terenami sąsiadującymi (BONK 2012b, BONK i in. 2012). Wiosną 2010 r. w starorzeczu Odry między Zabełkowem a Chałupkami koło Raciborza po raz pierwszy na Górnym Śląsku stwierdzono skrzek i dorosłego osobnika tego gatunku (NAJBAR i in. 2011). Rok później w pobliskim Jastrzębia Zdroju podczas budowy nowej drogi również odławiano żaby zwinki (PROFUS i ŚWIERAD 2013). Niedawno nowe stanowisko tej żaby znaleziono w Pławniowicach nad Kanałem Gliwickim. Są to stanowiska stanowiące północną granicę zasięgu geograficznego tego taksonu (SZYMURA i BONK 2018). Kwestionowane dotychczas doniesienia o stwierdzeniach tego gatunku spod Lublińca (CEMPULIK i in. 2002) i Katowic (SZYMCZYK i KOPIJ 2007) uznawane dotychczas za wątpliwe sugerują, iż mogą to być stanowiska prawdopodobne. Konieczne jednak będzie potwierdzenie tych stwierdzeń dokumentacją fotograficzną i identyfikacją molekularną (SZYMURA i BONK 2018). Według *Polskiej czerwonej księgi zwierząt* (RAFIŃSKI i SZYMURA 2001) jest gatunkiem niskiego ryzyka (kategoria NT).

Żaba trawna – gatunek niżowo-górski, jeden z najpospolitszych i najliczniejszych gatunków płazów. Z mapy opublikowanej przez GŁOWACIŃSKIEGO (2003b, 2018b) wynika, że występuje niemal na obszarze całego województwa. Po okresie rozrodu dochodzi po szczytowe partie gór, np. stwierdzano ją na szczycie Pilska (1545 m n.p.m.) (ŚWIERAD 1988, 1998a). W Beskidach odnotowana we wszystkich polach atlasowych (GŁOWACIŃSKI 2003d, 2018b). Gatunek monitorowany na 7. stanowiskach na Wyżynie Śląskiej i na dwóch w Beskidzie Śląskim (MAJTYKA i OGIELSKA 2012c, d).

Żaba jeziorkowa – gatunek nizinny, w Beskidach nie przekracza piętra pogórza, np. w Bystrej i Kozach dochodzi do 500 m n.p.m. Na ogół jest nieliczny, lecz lokalnie – na przykład w Kotlinie Żywieckiej (350-400 m n.p.m.) – może wykazywać większą liczebność, co zależy od obecności odpowiednich zbiorników wod-

nych i ich stanu sanitarnego (ŚWIERAD 1988, 1998a). Z mapy opublikowanej przez RYBACKIEGO (2003a) wynika, że w województwie najpospoliej występuje w Dolinie Górnej Wisły.

Żaba śmieszka – gatunek nizinny, sporadycznie rejestrowany na pogórskim obszarze Beskidów. Według mapy opublikowanej przez RYBACKIEGO (2003b) występuje w Kotlinie Żywieckiej i dolinie Soły u podnóży Beskidu Małego. W czerwcu 2020 r. stwierdzona została jako średnio liczna w rezerwacie przyrody „Łęczczok” koło Raciborza (P. PROFUS – dane niepubl.).

Żaba wodna – jest naturalnym mieszkańcem żaby śmieszki i żaby jeziorowej o wyjątkowych cechach, bowiem jego osobniki mogą się rozmnażać i wydawać płodne potomstwo. Poza tym, często mogą tworzyć w naturze trwałe populacje bez udziału osobników rodzicielskich. Jednak żaby tej nie uznaje się za „normalny” gatunek, ponieważ jej osobniki produkują gamety wyłącznie z genomami gatunków rodzicielskich, czyli żaby śmieszki – genom *ridibundus* lub żaby jeziorowej – genom *lessonae*, które na drodze hemiklonalnej przekazywane są potomstwu (RYBACKI 2012a, c, 2018b, c). Jest to gatunek nizinny, w Beskidach nie przekracza poziomicy 500 m n.p.m. (Kozy). Mapa opublikowana przez RYBACKIEGO (2003c) ukazuje, że najpospoliej w województwie występuje w Dolinie Górnej Wisły. Lokalnie, np. w niektórych zbiornikach wodnych Kotliny Żywieckiej (350-400 m n.p.m.), w Cisownicy (360 m n.p.m.) i Dzięgielowie (419 m n.p.m.) może być dość liczny (ŚWIERAD 1988, 1998a).

Wśród krajowych kręgowców gady są najmniej liczną gromadą, reprezentowaną w województwie śląskim przez 8 gatunków autochtonicznych należących do 3 rzędów: żółwi (Testudines), łuskonośnych (Squamata) i węży (Serpentes). Stosunkowo często na niżu, pogórzcu i w Beskidach spotkać można gatunki najposzechniejsze: jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis*, jaszczurkę żyworodną *Zootoca vivipara*, padalca zwyczajnego *Anquis fragilis* i żmiję zygzakowatą *Vipera berus*. W części nizinnej, na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej oraz na obrzeżu dużych miast aglomeracji katowickiej dość pospolity jest zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix*; do niedawna był to wąż w wielu miejscach zanikający (ŚWIERAD 1998b). Najrzadziej spotykanym przedstawicielem gadów w regionie jest ciepłolubny gniewosz plamisty *Coronella austriaca*, znany aktualnie z kilkunastu stanowisk (ŚWIERAD 1998a; PROFUS i SURA 2001, 2003a; PROFUS i in. 2018).

Na omawianym terenie dość dobrze rozpoznane jest rozmieszczenie żmii zygzakowatej (ŚWIERAD 1998a, KOWALEWSKI i PROFUS 2007). Wydaje się, że przyrodnicy – w ostatnim dziesięcioleciu – dość dobrze poznali rozmieszczenie bardzo rzadkiego i zagrożonego ekstynkcją gniewosza plamistego (ŚWIERAD 1998a; PROFUS i SURA 2001, 2003a; PROFUS i in. 2018).

Żółw błotny – od początku XX wieku rejestruje się jego szybki zanik na Śląsku. W latach 1994-1999 w województwie śląskim odnotowano pięciokrotnie pojedyncze, dorosłe osobniki nad Zbiornikiem Goczałkowickim. Przynajmniej w dwóch przypadkach obserwacje dotyczyły dwu różnych osobników (KRÓL 2000). Samotnego osobnika sfotografowano koło Konopisk w powiecie częstochowskim (PROFUS i ŚWIERAD 2013, J. ZYGMUNT – dane niepubl.). Od dziesięcioleci brakuje natomiast stwierdzeń dokumentujących rozród (ŚWIERAD i GOIK 1986, KRÓL 2000, RYBACKI 2003d, NAJBAR i RYBACKI 2018). Z tego powodu gatunek ten uznano w województwie za wymarły (PROFUS i ŚWIERAD 2013). Istnieje niewielkie prawdopodobieństwo pojawiania się pojedynczych osobników ze skrajnie nielicznej populacji bytującej koło Kielczy i Żędowic, czyli z przygranicznej części Opolszczyzny (ŚWIERAD i GOIK 1986, ŚWIERAD 1998a). W sierpniu 2019 r. do ogrodzonego stawku przy siedzibie Nadleśnictwa Siewierz wypuszczono 6 młodych żółwi błotnych z zamiarem ich uwolnienia w przyszłości do siedliska naturalnego (inf. Nadleśnictwa Siewierz). Jako takson silnie zagrożony wymarciem w Polsce wpisany został do Polskiej czerwonej księgi zwierząt (JABŁOŃSKI 2001).

Przynajmniej jeden z obu gatunków padalców występujących w naszym kraju: padalec zwyczajny *Anguis fragilis* lub/i padalec kolchidzki *A. colchica* zasiedla obszary nizinne po stoki Beskidów (SURA 2003c, 2018c), gdzie w reglu dolnym występuje do wysokości 1150 m n.p.m., jednak w granicznych stanowiskach notowany był sporadycznie (ŚWIERAD 1998a). Konieczne wydaje się w miarę szybkie przeprowadzenie badań molekularnych mających na celu ustalenie przynależności gatunkowej padalców zasiedlających Beskidy.

Padalec zwyczajny – gatunek sięgający od nizin po Beskidy (SURA 2003c, 2018c), gdzie w reglu dolnym występuje do wysokości 1150 m n.p.m., jednak w granicznych stanowiskach notowany jest sporadycznie (ŚWIERAD 1998a).

Jaszczurka zwinka – najczęściej spotykany gatunek gada na nizinach (SURA 2003a, 2018a). Na pogórzu jest dość częsty; w górach zwykle nie przekracza poziomicy 900 m n.p.m., chociaż sporadycznie może dochodzić na stokach Babiej Góry do 1100 m n.p.m. (ŚWIERAD 2003).

Jaszczurka zielona *Lacerta viridis* – wybitnie ciepłolubny gatunek południowo-europejski. Ostatnie stanowisko tej jaszczurki w Polsce opisane zostało w latach 1968-1970 w Ustroniu na Śląsku Cieszyńskim, gdzie widziano zarówno osobniki dorosłe, jak i młodociane (BIEŁAWSKI i RAMIK 1972), lecz w następnych latach to już nie zostało potwierdzone. Identyfikacja jaszczurek opisanych w Ustroniu opierała się jedynie na fotografii jednego schwytanego samca, uniemożliwiającym określenie statusu podgatunkowego osobnika (GŁOWACIŃSKI i SURA 2018b). Są wątpliwości, czy stanowisko to miało charakter naturalny i istnieje uzasadnione podejrzenie, że były to osobniki introdrukowane przez terrarystów (JUSZCZYK 1987; GŁOWACIŃSKI 2001, 2003a). Nie można tego jednakże wykluczyć, bowiem gatunek ten występuje na terenie południowych Moraw, a zatem w sporym oddaleniu od naszej granicy. W Polskiej czerwonej księdze zwierząt uznana została za gatunek w Polsce wymarły (GŁOWACIŃSKI 2001).

Jaszczurka żyworodna – gatunek niżowo-górski. Jego rozrządzające się populacje rejestrowano często na niżu oraz dość często we wszystkich pasmach Beskidów województwa śląskiego (SURA 2003a, 2018b), gdzie występuje po regiel górny, w którym dociera po najwyższe szczyty, w tym Pilsko (1545 m n.p.m.) (ŚWIERAD 1998a).

Gniewosz plamisty (ryc. 2) – zamieszkuje zarówno niziny, jak i stoki gór. Do niedawna bardzo rzadki i nieliczny w beskidzkiej części województwa, gdzie występuje w piętrze pogórza (ŚWIERAD 1998a). Do 2003 roku w Beskidach odnotowany jedynie w trzech polach atlasowych (PROFUS i SURA 2003a). W ostatnich latach (2010-2013) stwierdzony w górach na kilku nowych stanowiskach, np. koło Milówki, w Ustroniu Śląskim i Międzybrodzu Bialskim (K. BELIK, J. DETKO, J. JAGIEŁKO, P. ŻOGAŁA – dane niepubl.), a także na Pogórzu Śląskim (BECZAŁA i in. 2019) oraz w Lasach Rudzko-Raciborskich (ŚWIERAD 1998a) i Lasach Lublinieckich (PROFUS i in. 2018, H. KOŚCIELNY – dane niepubl.). Miejscem najliczniejszych spotkań tego węża były w ostatnich latach Lasy Lublinieckie. Stwierdzono w nich co najmniej kilkanaście stanowisk, a populacja gniewosza wydaje się funkcjonować w systemie metapopulacji, bowiem ma ona łączność z populacją węży bytujących w północnej części Opolszczyzny (PROFUS i in. 2012). Nie wielka, izolowana populacja gniewosza (w dalszym ciągu) zasiedla teren Jury Krakowsko-Częstochowskiej niedaleko Zawiercia (PROFUS i SURA 2001). Gatunek monitorowany na jednym stanowisku na Górze Zborów (NAJBAR 2012a, b).

Wąż Eskulapa – wbrew wcześniejszym publikacjom (GŁOWACIŃSKI i SZYNDLAR 2001, GŁOWACIŃSKI 2003c) stwierdzającym, iż gatunek ten wymarł na obszarze obecnego województwa śląskiego na przełomie XIX i XX wieku, w świetle nowszych danych jeszcze w latach 1946-1950 był widziany w Dolinie Wiercicy

koło Złotego Potoku na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej. Ostatni raz został prawdopodobnie obserwowany w 1953 r. (SKOWRON 2003, KUREK P. i SKOWRON 2010). Od tego czasu węża tego należy uznać za gatunek wymarły w województwie (PROFUS i ŚWIERAD 2013). W Polskiej czerwonej księdze zwierząt posiada status gatunku krytycznie zagrożonego (GŁOWACIŃSKI i SZYNDLAR 2001).

Zaskroniec zwyczajny – gatunek nizinny, lecz na pogórzu również jest dość pospolity (SURA i ZAMACHOWSKI 2003a). Od kilkunastu lat w wielu miejscach zdecydowanie zwiększył swoją liczebność. Wykazany we wszystkich pasmach Beskidów województwa śląskiego. Sięga w partię regla dolnego do 1100 m, gdzie jest już rzadkością (ŚWIERAD 1998a).

Zaskroniec rybołów – *Natrix tessellata*. W lipcu 2009 roku w województwie śląskim odnotowany został nowy gatunek węża – zaskroniec rybołów. Stwierdzenie to miało miejsce po polskiej stronie rzeki Olzy, pomiędzy Kaczycami Górnymi a Brzezówką na Śląsku Cieszyńskim. Udokumentowano obecność jednego młodocianego osobnika, lecz opublikowana fotografia jest mało czytelna (VLČEK i in. 2011, SURA 2018d). W czasie intensywnej penetracji brzegów Olzy koło Kaczyc Górnych latem 2012 r. nie udało się wykazać obecności tego węża (P. SURA – dane niepubl.). Według P. Sura są tu idealne miejsca dla bytowania obu gatunków zaskrońców, a Olza obfituje m. in. w ławice młodych ryb i w żaby zielone (por. VLČEK i in. 2011). W 2019 r. około 1,5 km od pierwszej obserwacji odnaleziono martwego osobnika tego gatunku. Pomimo znacznego zniszczenia okazu, głowa zachowała się na tyle dobrze, że umożliwiła identyfikację zwierzęcia. W celu potwierdzenia identyfikacji przeprowadzono analizę mitochondrialnego genu cytochromu b. Stała populacja tego węża zasiedla stawy w czeskim Hawierzowie kilka kilometrów od granicznej Olzy (ZAJĄC i in. 2019).

Żmija zygzakowata – wąż szeroko rozpowszechniony od nizin po Beskidy do wysokości 1500 m n.p.m. (ŚWIERAD 1998a), np. w podszczytowych partiach Pilska. Obecnie pospolita i dość liczna. Wykazana niemal we wszystkich polach atlasowych Beskidów (SURA i ZAMACHOWSKI 2003b). Wyjątkowo wysokie koncentracje żmii zygzakowatej zarejestrowano w Lasach Lublinieckich oraz w Parku Krajobrazowym „Stawki” koło Częstochowy (KOWALEWSKI i PROFUS 2007).

W połowie XX wieku obszar województwa śląskiego zasiedlało 9 gatunków gadów, z których 3 znikły w ciągu ostatnich 60-65 lat. Są to: żółw błotny, wąż Eskulapa i jaszczurka zielona. Od co najmniej początku XXI stulecia nie odnotowano osobników żółwia błotnego, ani śladów bytowania i rozrodu tego gatunku w obecnych granicach województwa. Najstarsze dane o występowaniu węża Eskulapa, poparte informacją o okazach dowodowych, pochodzą od WAŁECKIEGO (1883) i dotyczą stanowiska w Złotym Potoku. Szczątkowa populacja węża Eskulapa istniała do lat 1946-1950, a ostatnia informacja leśników o prawdopodobnej obserwacji tego gatunku pochodzi z 1953 roku (SKOWRON 2003, KUREK i SKOWRON 2010). Jedyne wykazane stanowisko jaszczurki zielonej (BIEŁAWSKI i RAMIK 1972) zanikło po roku 1970. Nie ma jednak pewności, że było to stanowisko w pełni naturalne (GŁOWACIŃSKI 2001, 2003a).

Pod koniec pierwszej dekady XXI wieku w województwie śląskim stwierdzono 2 nowe gatunki: żabę zwinkę *Rana dalmatina* oraz zaskrońca rybołowa *Natrix tessellata*.

Żaba zwinka w ostatnich latach zapewne przeniknęła na Górny Śląsk z Republiki Czeskiej, albo zasiedlała ten teren już wcześniej, ale nie została dostrzeżona. Wszystkie nowoodkryte stanowiska górnośląskie tej żaby zlokalizowane są na północnej granicy zasięgu geograficznego tego gatunku, bowiem płaz ten jest już dość pospolity w części Czech graniczącej z Polską (VLAŠÍN 1994). Obecnie znanych jest w południowej i południowo-wschodniej Polsce nie mniej niż 14 stanowisk tej brunatnej żaby (BONK i in. 2012).

Przybywa informacji o obcym w faunie kraju i szybko rozprzestrzeniającym się gatunku allochtonicznym – żółwiu czerwonicym *Trachemys scripta elegans*, wypuszczanym przez terrarystów i innych hodowców do „wolnej przyrody”. Jako gatunek obcy, stanowi on zagrożenie dla lokalnej fauny gadów i jest potencjalnym konkurentem autochtonicznego żółwia błotnego. Mimo, że na Śląsku i w Polsce nie stwierdzono dotychczas rozrodu żółwia czerwoniczego (GŁOWACIŃSKI i in. 2011), można uznać ten gatunek za stały element fauny województwa śląskiego. Z całą pewnością gad ten przeżywa nawet mroźne zimy na dnie głębszych, nie przemarzających całkowicie zbiorników wodnych województwa śląskiego, a jego wolno żyjąca populacja jest stale zasilana przez osobniki wypuszczane z hodowli. J. ŚWIERAD (dane – niepubl.) obserwował przez kilka kolejnych lat jedne i te same osobniki żółwi czerwoniczych w Mikołowie, Łaziskach Górnych, Orzeszu, Ornontowicach, Gliwicach i Jastrzębiu Zdroju. Żółwie te były również widziane przez J. BETLEJĘ (dane – niepubl.) na rozlewiskach w sąsiedztwie zbiornika Dzierżno Małe.

Warto dodać, iż na podstawie jedynie pancerza żółwia czasami może dochodzić do błędnego oznaczenia gatunkowego okazów, co niedawno miało miejsce (KOŚCIELNY 2002, MITRUS 2010). Dotyczy to zwłaszcza takich miejsc, jak np. doliny Małej Panwi w Opolskiem (przy granicy z województwem śląskim), gdzie bardzo rzadko rejestruje się autochtonicznego żółwia błotnego, a coraz częściej i liczniej ekspandującego żółwia czerwoniczego (MITRUS 2010).

Ochrona herpetofauny

Krajowy system ochrony fauny opiera się zasadniczo na dwóch formach działań prawno-organizacyjnych: 1) ochronie gatunkowej i 2) ochronie obszarowej. Ochrona gatunkowa jest prawnym zabezpieczeniem taksonów, zwykle gatunków w obrębie całego kraju. Realizowana jest poprzez ograniczenia, zakazy i nakazy. Określa ją Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania chwytania, zabijania i prześladowania chronionych gatunków, jak i niszczenia ich miejsc rozrodu. Aktualnie obowiązuje rozporządzenie z dnia 16 grudnia 2016 r. (Dz. U. 2016, poz. 2183; GŁOWACIŃSKI 2018c).

W województwie śląskim ściśle chronionych jest 10 gatunków płazów (grzebiuszka ziemna, kumak górski, kumak nizinny, ropucha paskówka, ropucha zielona, rzekotka drzewna, traszka grzebieniasta, traszka karpacka, żaba moczarowa, żaba zwinka) i 2 gatunki gadów (gniewosz plamisty, zaskroniec rybołów). Dla gniewosza plamistego wyznacza się także strefę ochrony (GŁOWACIŃSKI 2018c). Wśród ściśle chronionych gatunków płazów mamy także 4 gatunki z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, dla których ochrony wyznacza się obszary Natura 2000 (kumak górski, kumak nizinny, traszka grzebieniasta, traszka karpacka).

Zagrożenie fauny płazów i gadów stwierdzonych na terenie województwa śląskiego

Ocena zagrożenia współczesnej fauny płazów i gadów województwa śląskiego została sporządzona przez PROFUSA i ŚWIERADĄ (2013). Ocenę przeprowadzono dla 18 gatunków płazów i 10 gatunków gadów, zamieszczając na czerwonej liście 14 gatunków płazów i 5 gatunków gadów. Za wymarłe regionalnie uznano 3 gatunki gadów (jaszczurka zielona, wąż Eskulapa, żółw błotny). Za narażone uznano 7 gatunków płazów (38,9%) (grzebiuszka ziemna, kumak górski, kumak nizinny, ropucha paskówka, salamandra plamista, traszka grzebieniasta, traszka karpacka) i jeden gatunek gadów (10,0%) (gniewosz plamisty). Pozostałe gatunki herpetofauny nie są zagrożone.

PTAKI

Ocena stanu aktualnego i zmian liczebności gatunków lęgowych ptaków (Aves) w województwie śląskim

Ptaki stanowią najliczniejszą gromadę kręgowców w faunie Polski (ok. 60%). Stan poznania fauny ptaków województwa śląskiego od przełomu XVI i XVII wieku do roku 2012 został dokładnie omówiony przez PARUSELA i in. (2013). Ten sam zespół autorów scharakteryzował również faunę ptaków województwa, ocenił stan ich zagrożenia do końca 2012 roku, opisał 15 gatunków wymarłych i przygotował czerwoną listę 209 taksonów z przyporządkowaniem ich do poszczególnych grup zagrożenia. Bogactwo i różnicowanie awifauny omawianego województwa wynika z naturalnego różnicowania środowiska przyrodniczego, jak i wielowiekowego oddziaływania człowieka na tym obszarze związane z eksploatacją zasobów naturalnych i przyrodniczych oraz urbanizacją. Na podstawie bazy danych Centrum Dziedzictwa Przyrodniczego Górnego Śląska udało się ustalić, iż w ciągu ponad 400 lat badań ornitologicznych na terenie obecnego województwa śląskiego odnotowano 338 gatunków ptaków, w tym 212 lęgowych aktualnie i dawniej oraz 126 nie-lęgowych. Nieco inne są dane z raportu BETLEJI (2004) o występowaniu ptaków w województwie śląskim. Według tego autora, ogólny stan awifauny na rok 2002 przedstawiał się następująco:

- trzon współczesnej awifauny tworzy 200 gatunków lęgowych, w tym 189 obecnie i 11 przed rokiem 1980,
- 131 gatunków nie-lęgowych i zalatujących, w tym 119 obecnie i 12 przed rokiem 1980,
- 157 taksonów stwierdzonych w okresie zimowym,
- 24 gatunki zagrożone – lęgowe po roku 1980, zamieszczone są w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (PARUSEL i in. 2013).

Dotychczasowy stan zbadania fauny ptaków województwa śląskiego należy uznać za dość dobry. Dla wielu gatunków ptaków – zwłaszcza bardziej pospolitych – dla województwa śląskiego brakuje jednak ocen ilościowych. Ocena taka istnieje, od niedawna, dla wszystkich 230 gatunków rozradzających się w kraju (CHODKIEWICZ i in. 2015).

Celem niniejszego rozdziału jest dokumentacja istniejącego stanu i próba opisu zmian, jakie zaszły w awifaunie lęgowej województwa śląskiego, ze szczególnym uwzględnieniem lat 2013-2020. Skupiono się także na wybranych gatunkach: nowych przybyszach – w tym gatunkach obcych, taksonach zagrożonych i osobliwych oraz lepiej rozpoznanych. Wybrane gatunki omówiono bardziej szczegółowo.

Blaszkodziobe *Anseriformes*

Trend wzrostowy stwierdzono u 5 gatunków. Liczebność populacji znacząco zwiększyły: łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*, gęgawa *Anser anser*, krakwa *Mareca strepera*, helmiatka *Netta rufina*, gągoł *Bucephala clangula* i nurogęs *Mergus merganser*. Stan populacji łabędzia niemego *Cygnus olor* po ponad 40-letnim wzroście liczebności prawdopodobnie się ustabilizował. Pierwszy lęg łabędzia krzykliwego miał miejsce w województwie na stawach rybnych koło Giętkowizny w powiecie częstochowskim w 1997 r. (CZYŻ i WOŹNIAK 1998). Od tego czasu wykazuje w kraju silny wzrost liczebności (o 12% rocznie) i powiększa swój zasięg geograficzny w kierunku południowym (SIKORA i in. 2012). W latach 2019-2020 odnotowano już lęgi 11 par w siedmiu miejscach na północy województwa śląskiego (S. CZYŻ – dane niepubl.). Gęgawa należy do grupy gatunków wykazujących największy wzrost liczebności w kraju (CHODKIEWICZ i in. 2015). Obecnie

gniazduje na co najmniej kilkunastu stanowiskach (np. BETLEJA i in. 2014, BEUCH i SZLAMA 2017), a część ptaków utraciła lęk przed człowiekiem (P. PROFUS – dane niepubl.). Gągoł i nurogęs zwiększyły swoją liczebność na północy i rozprzestrzeniły się w południowej części kraju (CHODKIEWICZ i in. 2015). Nurogęs jest względnie nowym ptakiem lęgowy w górach, a jego ekspansja terytorialna i demograficzna trwa m.in. na Pogórzu Śląskim i w Kotlinie Żywieckiej (KAJTOCH i BOBREK 2016).

Wyniki inwentaryzacji 11 gatunków kaczek przeprowadzonej w latach 2018 i 2019 na całym Śląsku (BEUCH 2019b) wykazały, że swoją populację w województwie śląskim odbudowała mocno zagrożona hełmiatka *Netta rufina*. Wykazano łącznie obecność aż 53 samic, w tym prowadzące młode. Na przykład w rezerwacie przyrody „Łęczczok” w 2019 r. obserwowano 3 samice prowadzące młode (P. PROFUS, D. WIEHLE – dane niepubl.). Czernica *Aythya fuligula* i głowienka *A. ferina* są dość licznymi gatunkami lęgowymi w województwie, ale ich liczebność w ostatnich dziesięcioleciach zdecydowanie się obniżyła. Podgorzałka *Aythya nyroca* jest aktualnie najradszą kawką lęgową na Górnym Śląsku, a aktualnie znana jest w województwie tylko z jednego stanowiska – ze stawów Zborowskie w Lasach Lublinieckich. Istotny spadek liczebności dotyczy również kaczek gniazdujących na wilgotnych łąkach – cyranki *Spatula querquedula* i płaskonosy *S. clypeata* (BEUCH 2019b). Na większości stanowisk najliczniejszym gatunkiem jest krzyżówka *Anas platyrhynchos*. Drugą, po krzyżówce, najliczniejszą kawką właściwą w województwie śląskim jest krakwa *Mareca strepera*, natomiast cyraneczka *Anas crecca* – poprzez zajmowanie specyficznych siedlisk – należy do najsłabiej zbadanych kaczek właściwych w województwie (BEUCH 2019b).

W ostatnich latach pojawiły się w województwie śląskim nowe gatunki lęgowe. Są to gatunki obce – gęsiówka egipska *Alopochen aegyptiaca* i mandarynka *Aix galericulata*. Pierwszy lęg gęsiówki egipskiej w Polsce miał miejsce w województwie śląskim w 2007 r. w Bukowie pod Raciborzem, a ptaki zapewne pochodziły z pobliskiego mini-zoo ptaków wodnych (ROJEK i STAJSZCZYK 2008). Do 2015 r. pojedyncze pary odnotowano już w co najmniej w 8. innych miejscach w Dolinie Górnej Odry (STAWARCZYK i in. 2017). W maju 2019 r. w Żywcu udokumentowano po raz pierwszy lęg mandarynki – stwierdzono samicę z kilkudniowymi młodymi (KUCHARSKA i DYDUCH 2019).

Grzebiące *Galliformes*

Zdecydowany regres populacji wykazują 4 z 5. gatunków lęgowych w województwie śląskim. Szósty gatunek – cietrzew *Tetrao tetrix* – wymarł w latach 2010/2011. W wyniku wieloletnich obserwacji KOŚCIELNY i BELIK (2006) zrekonstruowali historię zaniku cietrzewia w Lasach Lublinieckich. Ostatnie tokowisko utrzymało się tu do roku 2005 koło Krupskiego Młyna, na granicy województwa śląskiego i opolskiego. W tym roku, zaledwie 680 m od granicy województwa śląskiego, znaleziono ostatnie gniazdo ze zniesieniem i z martwą kurą (H. KOŚCIELNY – dane niepubl.). W innej części Lasów Lublinieckich w 2005 r. napotkano cieciorę z piskletami, a obecność 4 innych osobników w zachodniej części województwa stwierdzono w leśnictwie Łącza (Nadleśnictwo Rudzieniec) w 2007 r. (KOPIJ i PROFUS 2014). We wschodniej części województwa ostatnie osobniki cietrzewia utrzymywały się do 2010 r. koło Jaworzna-Ciężkowic i Bukowna przy granicy województw śląskiego i małopolskiego. Na granicy z województwem świętokrzyskim dwa ostatnie tokowiska utrzymywały się do 2003 r. koło Koniecpola (P. SKUCHA – dane niepubl.). W Beskidzie Śląskim i części Żywieckiego cietrzew zanikł w latach 1982-1994 (TOMIAŁOJĆ i STAWARCZYK 2003), ale w szczytowych partiach Pilska, po roku 2000, spotykano jeszcze pojedyncze osobniki, bez stwierdzenia rozrodu (CIACH 2016). Ostatnia obserwacja po stronie słowackiej miała miejsce

w roku 2009 (KARASKA i in. 2014). Za główną przyczynę wyginięcia niemal 80% populacji cietrzewia w Lasach Lublinieckich KOŚCIELNY i BELIK (2006) uważają bardzo ostrą zimę 1978/1979. Cietrzewie zimą przy odpowiednio głębokiej pokrywie śnieżnej nocują zagrzebane w śniegu. Krytyczne zlodowacenie górnej warstwy śniegu, dochodzącej do 1 cm grubości doprowadziło prawdopodobnie do uduszenia się ptaków. Spostrzeżenie to zostało potwierdzone licznie znajdowanymi martwymi ptakami po roztopach wiosną 1979 r., m.in. w Nadleśnictwie Brynek.

Głuszc – *Tetrao urogallus* jest gatunkiem bardzo nielicznym i skrajnie zagrożonym wyginieciem w skali całego kraju. Lasy Beskidu Żywieckiego mają kluczowe znaczenie dla zachowania naszej górskiej populacji, natomiast osłabiona i zanikająca populacja w Beskidzie Śląskim od 2004 r. została zasilona 570. osobnikami głuszców obu płci. W tym celu od 2002 r. w Nadleśnictwie Wisła zapoczątkowano hodowlę głuszców, a ptaki z Karpat stanowią zasadniczą część stada zarodowego dostarczającego młodych na potrzeby restytucji (RZOŃCA 2007). Ta oraz inne ostoje karpackie funkcjonują jako polsko-słowacka metapopulacja (ARMATYS i ŻUREK 2016, ZAWADZKA i in. 2019). Odstrzał kogutów w czasie toków, od czego w Polsce odstąpiono zbyt późno (1994 r.), gdy populacja była już krytycznie niska, niemal w każdych warunkach doprowadza do zaburzenia w lęgach. Wiadomo bowiem, iż odstrzał najaktywniejszych samców (tokowików) eliminuje osobniki najaktywniejsze i o największym znaczeniu dla rozrodu, podczas gdy zbyt młode i słabe samce nie tokują (GŁOWACIŃSKI i PROFUS 2001). Dopiero w 1995 roku gatunek ten został objęty ścisłą ochroną, a miejsca jego rozrodu ochroną strefową (BIWO i CZECHOWSKI 2019, ZAWADZKA i in. 2019). Dwa gatunki polnych kuraków – przepiórka *Coturnix coturnix* i kuropatwa *Perdix perdix* wykazują, od kilku dziesięcioleci, w całym kraju, istotne trendy spadkowe, natomiast populacja bażanta *Phasianus colchicus* od początku XX wieku wzrosła, co tłumaczy się mniejszym pozyskaniem łowieckim (CHODKIEWICZ i in. 2015).

Liczebność i trend populacji jarząbka *Tetrastes bonasia* nie jest znany (MATYSEK 2016). Warto wspomnieć, iż w 1965 r. w lasach koło Nakła Śląskiego (Nadleśnictwo Świerklaniec) zostały introdukowane indyki amerykańskie *Meleagris gallopavo* i perliczki *Numida meleagris* (TYROL 2006). O wynikach tego eksperymentu nic nie wiadomo.

Perkozy *Podicipediformes*

Zausznik *Podiceps nigricollis* najliczniej (do 587 par) w województwie śląskim rozradzał się na Zbiorniku Goczałkowickim, lecz dla tego gatunku charakterystyczne były znaczne wahania liczebności, a nawet brak lęgów (BETLEJA i in. 2014). Perkoz rdzawoszyi *Podiceps griseigena* w kraju opuścił wiele stanowisk, a perkozek *Tachybaptus ruficollis* gnieździ się zwykle w rozproszeniu, lecz trend w województwie pozostaje nieznany. Lepiej poznano rozmieszczenie, liczebność i jej trendy dla górnośląskiej populacji perkoza dwuczubego *Podiceps cristatus*. Gatunek ten zaczął intensywniej zasiedlać województwo śląskie w drugiej połowie XX wieku po utworzeniu dużych zbiorników retencyjnych oraz w wyniku postępującej eutrofizacji wód i związanym z tym zwiększeniem rybostanu. Wcześniej był znacznie mniej pospolity niż obecnie, bowiem uważano go za szkodnika rybackiego i z tego powodu był tępiony. Mimo dużych wahań liczebności, w ciągu ostatnich 40 lat, na całym Górnym Śląsku jego stan liczebny (700-800 par) wydaje się być dość stabilny (CEMPULIK i PROFUS 2019).

Gołębiowe *Columbiformes*

Nastąpił umiarkowany trend wzrostowy siniaka *Columba oenas*, grzywacza *Columba palumbus* i sierpówki *Streptopelia decaocto*, natomiast populacja turkawki *S. turtur* wykazała istotny trend spadkowy (CHODKIEWICZ i in. 2015). Turkawka należy obecnie do najbardziej zagrożonych gatunków, ale mimo to wciąż duża liczba tych ptaków pada ofiarą polowań w regionie Morza Śródziemnego (GLUTZ VON BLOTZHEIM 2018).

Lelkowe *Caprimulgiformes*

Trend zmian liczebności lelka *Caprimulgus europaeus*, zarówno w kraju jak i w województwie śląskim, nie jest znany, natomiast populacja jerzyka *Apus apus* ostatnio wzrastała. Aktualnie, w wyniku termoizolacji budynków, pogarszają się warunki gniazdowania dla jerzyków (CHODKIEWICZ i in. 2015), lecz straty te mogą być kompensowane przez zawieszanie na budynkach stosownych skrzynek lęgowych. Jeszcze w latach 1991-1993 znano pary odbywające lęgi w dziuplach starych sosen w leśnictwie Tworóg (KOŚCIELNY i BELIK 2006).

Kukułkowate *Cuculiformes*

Stan liczebny kukułki *Cuculus canorus* waha się w różnych latach, lecz wydaje się być stabilny (CHODKIEWICZ i in. 2015).

Żurawiowe *Gruiformes*

Skutkiem dynamicznego wzrostu populacji lęgowej jest zasiedlanie przez żurawia *Grus grus* nowych obszarów i ekspansja na południe kraju. Ma to miejsce również w województwie śląskim, np. na początku XXI wieku w Lasy Lublinieckie zasiedlało 23-26 par (KOŚCIELNY i BELIK 2006), a w latach 2010-2016 liczba ta wrosła do 40-44 par (H. KOŚCIELNY – dane niepubl.). W ostatnim dziesięcioleciu żuraw zasiedlił również lasy Nadleśnictwa Katowice – w tym obrzeża dużych miast: Katowic i Rudy Śląskiej (BEUCH i in. 2016). Wodnik *Rallus aquaticus*, kropiatka *Porzana porzana*, zielonka *Porzana parva*, były najczęściej wykrywane na Zbiorniku Goczałkowickim, a rejestrowane fluktuacje liczebności zależne były głównie od zmian poziomu wody na akwenie (BETLEJA i in. 2014). Populacja derkacza *Crex crex* jest w województwie śląskim nieliczna i raczej stabilna. Nowsze wyniki cenzusów łysiek *Fulica atra* i prawdopodobnie kokoszek *Gallinula chloropus*, porównane ze starszymi danymi, z wielu stanowisk, wskazują na silny spadek liczebności łyski. Jedną z przyczyn zaniku tych chruścieli może być pojawienie się drapieżników: norki amerykańskiej *Neovison vison* lub/i wydry *Lutra lutra* (ZALEWSKI i BRZEZIŃSKI 2014).

Siewkowe *Charadriiformes*

Bardzo wyraźny spadek liczebności dotknął prawie wszystkie gatunki łąkowych siewkowców: kulika wielkiego *Numenius arquata*, rycyka *Limosa limosa* i krwawodzioba *Tringa totanus*. W województwie śląskim drastycznie obniżyły one swoją liczebność. W granicach Śląskiego Regionu Ornitologicznego (ŚRO) kulik wielki przestał się gnieździć. Pozostało jeszcze tylko kilka par na Łąkach Przyrowskich w powiecie częstochowskim (CZYŻ i HERMAŃSKI 2004, ŁAWICKI i WYLEGAŁA 2011) oraz do 3 par w dolinie górnej Pilicy (KACZOROWSKI i CZYŻ 2013, BEUCH i in. 2017). Większość stanowisk rycyka i krwawodzioba zanikła po osuszeniu i zagospodarowaniu łąk (BEUCH 2016a, BEUCH i in. 2017). Lęgi szablodzioba *Re-*

curvirostra avocetta odnotowano w województwie tylko dwukrotnie: w latach 2002 i 2003 (BETLEJA i in. 2002, KRZANOWSKI i MLECZKO 2004). Negatywny trend dotyczy też najliczniejszego krajowego siewkowca czajki *Vanellus vanellus* oraz kszyska *Gallinago gallinago*. Czajka była dawniej gatunkiem średnio licznym, a lokalnie nawet licznym. Miejscami zanikło do 90% populacji lęgowej, np. przy Zbiorniku Przechyckim (P. MIELCZAREK – dane niepubl.). Pozostałe gatunki siewkowców wykazują trend stabilny lub nieznaczne fluktuacje, a wyjątkowo wzrost populacji. Śmieszka *Chroicocephalus ridibundus* – najliczniejsza kolonia w województwie na Zbiorniku Goczałkowickim silnie zmieniała liczebność – od 700 do 9700 par (BETLEJA i in. 2014). Mewa czarnogłowa *Larus melanocephalus* – rozradza się w Polsce od 1981 r. W województwie śląskim nieliczne gniazda znajdowano na zbiornikach: Goczałkowickim (GWIAZDA i in. 2014) i Kuźnica Warężyńska (KMIECIK i in. 2010). Kolonię skupiającą połowę krajowej populacji gatunku (44 gniazda) w Polsce wykryto w 2018 r. w Bierkowicach koło Raciborza (BEUCH i GWÓŹDŹ 2018). Pierwszy przypadek gniazdowania mewy romańskiej *Larus michahellis* wykryto w r. 1998 na Zbiorniku Goczałkowickim. Był to lęg mieszany z mewą białogłową *L. cachinnans* (BETLEJA i in. 2014). Stałym lęgowiskiem tej mewy jest obecnie Dolina Górnej Wisły (STAWARCZYK i in. 2017). Rybitwa białoskrzydła *Chlidonias leucopterus* efemerycznie gnieździła się w województwie śląskim trzykrotnie (BETLEJA i in. 2014), natomiast rybitwa białowasa *Chlidonias hybrida* jest przykładem gatunku, który dokonał szybkiej kolonizacji wód województwa połączonej z gwałtownym wzrostem liczebności populacji. W Dolinie Górnej Wisły stan liczebny ustabilizował się na poziomie 500-700 par (LEDWOŃ i in. 2014). Pod koniec XX wieku, gdy istniały rozległe łąny manny mielec z dużą ilością pływających kożuchów roślinności, kolonie rybitwy czarnej *Chlidonias nigra* skupiały do 170 par. W latach 2008-2014 notowana jest wyłącznie jako niełęgowa (BETLEJA i in. 2014). Rybitwa rzeczna *Sterna hirundo* – gnieździła się w Dolinie Górnej Odry i w Dolinie Górnej Wisły. W 2012 r. w największej kolonii na wyspie Zbiornika Goczałkowickiego policzono 284 gniazda ze zniesieniami (GWIAZDA i in. 2014). Tylko raz udokumentowano udany lęg pary rybitwy białoczelnej *Sternula albirostris*. Stwierdzono go na wyspie Zbiornika Kuźnica Warężyńska (KMIECIK i in. 2010).

Pelikanowe Pelecaniformes

Ślepowron *Nycticorax nycticorax* należy do największych osobliwości faunistycznych województwa śląskiego. Od lat 60. XX wieku niemal cała krajowa populacja lęgowa skoncentrowana jest prawie wyłącznie w Dolinie Górnej Wisły w województwie śląskim i małopolskim. Krajowa liczba par od początku lat 90. XX wieku wzrosła od ok. 100 do niemal 1000 par w roku 2013 (BETLEJA i WALASZ 2007, CHODKIEWICZ i in. 2015). Ważnymi ostojami bączka *Ixobrychus minutus* i bąka *Botaurus stellaris* na południu kraju jest Dolina Górnej Wisły, gdzie na wielu rozproszonych akwenach policzono około 33 par bączków i około 55 samców bąka (TOMIAŁOJĆ i STAWARCZYK 2003). Znaczny wzrost populacji bączka w porównaniu do lat 90. XX w. może częściowo wynikać z wykrycia nowych stanowisk (CHODKIEWICZ i in. 2015).

Czapla nadobna *Egretta garzetta* – do pierwszego lęgu w województwie śląskim doszło w 2012 roku na stawach w Ochabach w powiecie cieszyńskim (BETLEJA i in. 2012, STAWARCZYK i in. 2017).

Czapla purpurowa *Ardea purpurea* – w województwie śląskim lęgi znane są jedynie ze Zbiornika Goczałkowickiego, gdzie w 1994 r. znaleziono gniazdo ze zniesieniem, w 1996 r. – 3 gniazda, a w 2004 r. – 5 gniazda z młodymi (BETLEJA i BOCHENSKI 2001, BETLEJA 2007, BETLEJA i in. 2014). W maju 2019 r. w kompleksie stawowym Wielikąt obserwowano 2 pary czapli białej *Ardea alba*. Ptaki odbywały tańce godowe, a zachowanie ptaków wskazywało jednoznacznie na próbę założenia gniazda (BEUCH 2019a).

Czapla siwa *Ardea cinerea* jest w województwie śląskim gatunkiem lęgowym od zaledwie 20 lat. Pierwsze stwierdzenie gniazdowania pochodzi z roku 2000, kiedy to przy Kanale Gliwickim w granicach Pyskowic stwierdzono 5 gniazd (OSTAŃSKI 2007), a kolejne w kolonii kormorana (PROFUS i in. 2002). W następnych sezonach czapliniec się rozrósł i w latach 2013-2017 liczył odpowiednio: 70, 111, 120, 159 i 147 zajętych gniazd (BEUCH i SZLAMA 2017). Drugą kolonię wykryto w miejscowości Zborowskie (powiat lubliniecki) w r. 2014 (BELIK i in. 2014).

Bocian czarny *Ciconia nigra* (ryc. 3). W pierwszej dekadzie XXI wieku w województwie śląskim stan liczebny oceniano na 39-50 par (HENEL 2012). Jednakże w latach 2008-2018 zlikwidowanych zostało 11 stref ochrony bociana czarnego, co mogło wskazywać na zmniejszenie liczebności w skali lokalnej (HENEL K., PROFUS P. 2014, BIWO i CZECHOWSKI 2019). Dobrze poznane zostały stanowiska bociana czarnego w Beskidzie Śląskim i u jego podnóży. LINERT i in. (2014) stwierdzili tu 7-9 par lęgowych i kilka par o nieustalonym statusie lęgowym. Podstawowym zagrożeniem dla gatunku na lęgowisku wydaje się być, w ostatnich latach, notowana susza i związany z tym spadek wód płynących i zanik cieków. Udokumentowana została niezwykle wysoka 100% śmiertelność młodych ptaków wychowanych na Górnym Śląsku. Po wylocie z gniazd przeloty 26 młodych były śledzone telemetrycznie w czasie dyspersji połęgowej, jak i w czasie pierwszej migracji na zimowisko. Wszystkie młode ptaki nie przeżyły nawet jednego roku. Przyczynami śmierci były: drapieżnictwo, zastrzelenie przez człowieka, porażenie prądem na niezabezpieczonych słupach wysokiego napięcia oraz utopienie w wodach morza Śródziemnego (SIEKIERA i in. 2018, J. SIEKIERA – dane niepubl.).

Bocian biały *Ciconia ciconia* (ryc. 4) – inwentaryzacja w 2004 r. pozwoliła wykryć 713 par lęgowych, a w 2014 r. liczebność zmniejszyła się do 500 par, co oznacza spadek średnio o 29,9%. Oznacza to, że województwo śląskie zasiedla obecnie zaledwie 0,95% populacji naszego kraju (P. PROFUS – dane niepubl.). Znaczne ubytki populacja lęgowa bociana białego poniosła w powiecie cieszyńskim, gdzie z 50. par w 1998 r. pozostało w 2016 r. zaledwie 28 par (PROFUS i in. 2017). Głównych przyczyn zaniku lęgowisk bociana białego upatruje się w zmniejszaniu powierzchni głównych żerowisk – łąk i pastwisk – i przekształcaniu tych trwałych użytków zielonych w uprawy rzepaku i kukurydzy oraz w wysokiej śmiertelności młodych na migracji. Udokumentowano, iż w ciągu pierwszych 12 miesięcy od rozpoczęcia wędrówki śmierć poniosło 83% młodych bocianów, co oznacza, że zaledwie 17 % młodych przeżyło dłużej niż rok (PROFUS i SIEKIERA 2019). Zmiany populacyjne oraz biologia i ekologia rozrodu bociana białego w Polsce, a zwłaszcza na Górnym Śląsku, oraz na tle populacji europejskiej zostały opisane w opracowaniu PROFUSA (2006) oraz w monografii SCHIMKATA i in. (2017).

Kormoran *Phalacrocorax carbo* (ryc. 5) jest również stosunkowo nowym gatunkiem lęgowym w województwie. Pierwsze lęgi wykryto tu na Zbiorniku Goczałkowickim w 1986 r., a w latach następnych w rezerwacie „Łęczok”, na stawach w Wielikacie, zbiorniku Dzierżno Małe, przy Kanale Gliwickim i zbiorniku Dzierżno Duże oraz na Zbiorniku Kuźnica Warężyńska (PROFUS i in. 2002, KMIECIK i in. 2010, BETLEJA i in. 2014). Kolonia nad Kanalem Gliwickim się rozrosła i w ciągu kolejnych siedmiu lat (2011-2017) policzono w niej od 186 do 303 par z zajętymi gniazdami (BEUCH i SZLAMA 2017, P. PROFUS – dane niepubl.).

Szponiaste Accipitriformes

Bielik *Haliaetus albicilla* należy do tzw. gatunków zwyczajnych, których populacja ogromnie wzrosła. Pierwszy lęg w województwie miał miejsce w Lasach Lublinieckich w 1989 roku (KOŚCIELNY i BELIK 2006). Od 2003 r. bielik zaczął kolonizować Dolinę Górnej Wisły, a w 2016 r. w województwie znano 11 rewirów z gniazdami oraz 3, w których przebywały terytorialne pary (CZUBAT i STELMASZYK 2016). Jedną parę lęgową znano w Nadleśnictwie Koniecpol, w powiecie częstochowskim (HENEL 2012). Wprowadzenie ochrony strefowej wokół gniazd bielika przyczyniło się z pewnością do poprawienia parametrów rozrodu oraz trwałości miejsc lęgowych. W województwie w 2008 r. strefy ochrony istniały wokół 8. gniazd bielika, a w 2018 r. – 11. Nieustająco największymi zagrożeniami dla tego gatunku jest umyślne płoszenie, zabijanie ptaków oraz celowe wykładanie trucizn (BIWO i CZECHOWSKI 2019). Nowe dane wskazują też na wysoką śmiertelność wynikającą z przyczyn antropogenicznych. Zagrożenie stanowią m. in. napowietrzne linie energetyczne, na których, w wyniku porażenia prądem elektrycznym, zginęły dwa młodociane z nadajnikami saelitarnymi. Jeden z nich, po 467. dniach i przemieszczaniu się na obszarze niemal 133000 km² zginął koło Toszka (BIWO i in. 2019).

Kania ruda *Milvus milvus* (ryc. 6) i kania czarna *Milvus migrans* (ryc. 7). Oba gatunki należy uznać w województwie śląskim za bardzo rzadkie i skrajnie nieliczne. Jedyne, regularnie zajęte gniazdo kani rudej zlokalizowane było koło Gwoździan, w powiecie lublinieckim. Zajmująca go para – w latach 1994-2000, regularnie wyprowadzała młode (KOŚCIELNY i BELIK 2006). Jedna strefa ochronna istniała wokół gniazda kani czarnej, zlokalizowanego w powiecie gliwickim. Gniazdo to było zajęte przez ptaki tylko jeden sezon (r. 2009), a następnie opuszczone i strefa została zniesiona (BIWO i CZECHOWSKI 2019). Niepokojący trend spadkowy wykazano w Polsce dla populacji najliczniejszego gatunku szponiastego – myszołowa *Buteo buteo* (CHODKIEWICZ 2015), lecz nie dotyczy to Śląska, gdzie trend uznaje się za stabilny (BEUCH i in. 2015). Wydaje się, iż również populacja błotniaka stawowego *Circus aeruginosus* od 40. lat wydaje się być stabilna. W granicach Górnego Śląska w latach 1981-2015 stwierdzono w sumie 272 stanowisk lęgowych tego gatunku (CEMPULIK i LEWANDOWSKA 2016). Przeliczenia uzyskanych przez tych autorów wyników wskazują, iż w granicach województwa śląskiego w latach 2011-2015 występowało 98 par tych ptaków: 51 par z pewnymi lęgami i 47 par prawdopodobnie lęgowych. Pary te zasiedlały 23 gminy.

Orlik krzykliwy *Clanga pomarina*. Z Pogórza Śląskiego pochodzą najdalej na zachód wysunięte obserwacje tego gatunku w Karpatach, jednak nie jest pewne, czy dotyczą osobników lęgowych (STÓJ i NOWAK 2016). Prawdopodobnie lęgowy w 1992 r. w Lasach Lublinieckich (KOŚCIELNY i BELIK 2006). Orzeł przedni *Aquila chrysaetos*. W 2016 r. w województwie śląskim po raz pierwszy udało się wykryć lęgi dwóch par w Beskidzie Żywieckim. Podejrzewa się istnienie jeszcze trzeciej pary. Do tej pory gniazda nie były tam znane. Są to najbardziej na zachód wysunięte lęgowiska w Karpatach (STÓJ 2016, 2019).

Sowy Strigiformes

Płomykówka *Tyto alba* – jest w województwie śląskim rozmieszczona bardzo nierównomiernie, a z niektórych rejonów brakuje stwierdzeń. Dane z Lasów Lublinieckich i ich obrzeża wykazały obecność ośmiu par (KOŚCIELNY i BELIK 2006). Liczebność tego gatunku w ciągu ostatnich 85 lat uległa silnemu obniżeniu, a spadek ten trwa nadal, lecz brakuje konkretnych i ścisłych dowodów ilościowych (TOMIAŁOJC i STAWARCZYK 2003).

Puchacz *Bubo bubo*. Do niedawna w granicach województwa występował wyłącznie w górskich lasach Beskidu Śląskiego, Małego i Żywieckiego, a stan populacji lęgowej oceniano łącznie na 10-13 par (KUS i TURZAŃSKA 2016). Dowód na lęg tego gatunku uzyskano, gdy znaleziono gniazdo z pisklętami na Pogórzu Śląskim wiosną 2018 r. Już w 2017 r. w pobliżu tego stanowiska znaleziono martwą samicę, zaobraczkowaną jako pisklę w Czechach. Może to świadczyć o zasilaniu populacji zasiedlającej Górną Śląsk ptakami wywodzącymi się z prężnej populacji czeskiej (LIERSZ-ŻELASKO i in. 2018).

Sóweczka *Glaucidium passerinum*. Gniazduje głównie w górach w: Beskidzie Żywieckim – 21-25 par (CIACH 2010) oraz w Beskidzie Śląskim – min. 13 par (KRÓL 2010). Ostatnio 10 par lęgowych i rewirów odkryto na niżu – w Lasach Lublinieckich (K. BELIK – dane niepubl.).

Puszczyk uralski *Strix uralensis* – jest nielicznie lęgowy w Beskidach: Śląskim (10-14 terytoriów) i Żywieckim (8-12 par; CIACH i in. 2009), które zasiedlił dopiero w latach 80. XX wieku. Pierwszy lęg tej sowy wykryto wiosną 2006 roku w lasach Pogórza Śląskiego. Sowa ta jest w trakcie zasiedlania najbardziej na zachód położonych pasm Karpat (JAGIEŁKO i WIŚNIEWSKI 2012a, b). Zaskoczeniem było stwierdzenie pierwszego lęgu tej sowy, w 2019 r., w nizinnej części województwa śląskiego – w granicach administracyjnych Katowic (WĄSIŃSKI i in. 2019).

Włochatka *Aegolius funereus* jest nielicznie lęgowa. Pierwszą, prawdopodobnie lęgową parę w województwie śląskim stwierdzono wiosną 1993 r. koło Boruszowic (KOŚCIELNY i BELIK 2006). W Lasach Lublinieckich w następnych latach wykryto od 7 do 16 par i rewirów (KOŚCIELNY i BELIK 2006). Na 6-20 par szacowany jest stan tej sowy w Beskidzie Żywieckim (CIACH i in. 2009), a co najmniej 4 pary wykryto w Beskidzie Śląskim (KRÓL 2010).

Dzięciołowe Piciformes

Ogólnopolskie dane monitoringowe wskazują na umiarkowany wzrost liczebności krętogłowa *Jynx torquilla* i innych dzięciołów: zielonosiwego *Picus canus*, zielonego *P. viridis*, czarnego *Dryocopus martius* (ryc. 8), dużego *Dendrocopos major*, średniego *D. medius* oraz stabilna dzięciołka *D. minor* (CHODKIEWICZ i in. 2015). Jedenaście lat po wykryciu pierwszego lęgu dzięcioła białoszyjowego *D. syriacus* w Polsce (Trzciana k. Rzeszowa w 1979 r.) liczebność i zasięg gatunku silnie wzrosły. W województwie śląskim samicę z podlotami po raz pierwszy obserwowano w Żywcu (TOMIAŁOJC i STAWARCZYK 2003), a na Górnym Śląsku pierwszy lęg stwierdzono w 1994 r. w Czechowicach-Dziedzicach. W 2012 r. dziuplę z pisklętami znaleziono w Częstochowie (CZYŻ i CELIŃSKI 2012). Tempo ekspansji dzięcioła białoszyjowego w XXI w. zdecydowanie wyhamowało (CHODKIEWICZ i in. 2015). Dzięcioł białogrzbisty *Dendrocopos leucotos* i dzięcioł trójpalczasty *Picoides tricactylus*. Stanowiska lęgowe obu gatunków znane są jedynie z Beskidu Żywieckiego i Śląskiego. Ekspertyki szacunki liczebności oparte są na danych stosunkowo niskiej dokładności (CIACH i KAJTOCH 2016, KAJTOCH i CIACH 2016).

Niezwykle ważna dla ptaków zakładających gniazda w dziuplach jest wysoka liczebność wszystkich gatunków dzięciołów – w tym dzięcioła czarnego. Jest to dość zrozumiałe, bowiem od zagęszczenia populacji wszystkich gatunków dzięciołów uzależniona jest ilość dostępnych dla gniazdowania dziupli dla średnich i małych – pod względem wielkości ciała – gatunków sów (sóweczki i włochatki), siniaka i drobnych dziuplaków wróblowych – w tym sikor i muchołówek.

Kraskowe Coraciiformes

Żoła *Merops apiaster*. Pierwsze lęgi w województwie śląskim stwierdzono dopiero w 2003 r. w Nieboczowach (powiat Wodzisław Śląski), gdzie zagnieździły się 2-3 pary, a potem, w latach 2011 i 2012, T. Święciak wykrył lęg 1 pary pod Myszkowem. W latach 2012-2014 roku 1-2 norki z lęgiem wykryto w powiecie tarnogórskim. Co najmniej 2 pary żoła zagnieździły się w piaskowni pod Mikołowem, a ich lęgi zakończyły się sukcesem (BEUCH i GWÓŹDŹ 2015). O nowym stanowisku lęgowym tych ptaków w Wodzisławiu Śląskim w latach 2016-2018 donoszą SZYRA D. i SZYRA A. (2019). Żoła zaliczana jest do grupy gatunków skrajnie nielicznych (130-210 par) w naszym kraju (STAWARCZYK i in. 2017).

Populacja zimorodka *Alcedo atthis* wykazuje silne fluktuacje, co zależy w największym stopniu od przeżywalności w czasie ostrych zim (CHODKIEWICZ i in. 2015). Umiarkowanie wzrosła populacja lęgowa dudka *Upupa epops* (ryc. 9), np. w Lasach Lublinieckich policzono 20 par lęgowych i rewirów (KOŚCIELNY i BELIK 2006).

Sokołowe Falconiformes

Krajowe populacje pustułki *Falco tinnunculus* i kobuza *F. subbuteo* wykazują stabilizację liczebności (CHODKIEWICZ i in. 2015). Dla populacji zasiedlających województwo śląskie brakuje danych w celu ustalenia trendów.

Wróblowe Passeriformes

Dzierlatka *Galerida cristata*. Na początku lat 90. XX znanych było 37-45 par lęgowych na terenie 13 miast górnośląskich. W 2008 r. odnotowano ostatni lęg tego gatunku w Rudzie Śląskiej (BEUCH 2014). Było to razem ostatni lęg tego gatunku w województwie śląskim. W Częstochowie jeszcze w latach 2003-2007 notowano 8-10 par, lecz obecnie brak dowodów na jej występowanie w tym mieście (CZYŻ 2008, BEUCH 2014). Gatunek należy więc uznać za wymarły w województwie śląskim.

Siwerniak *Anthus spinoletta*. Lęgowiska siwerniaka w województwie śląskim obejmują najbardziej zachodnią część Karpat – Beskid Śląski i Żywiecki. W Beskidzie Śląskim i Żywieckim (w granicach województwa śląskiego) rozród przechodzi do kilkudziesięciu par siwerniaków z 2200-3500 par zasiedlających Polskę (FABER 1993, DYRCZ i in. 2007).

Pliszka cytrynowa *Motacilla citreola*. W maju 1999 r. wykryto lęgi dwóch par nad Zbiorniku Świerklaniec. Jest to jedyne miejsce gniazdowania tego gatunku na Górnym Śląsku (SZLAMA i in. 2006).

Pluszcz *Cinclus cinclus* i pliszka górską *Motacilla cinerea*. W latach 2005 i 2006 w województwie śląskim po raz pierwszy zbadano rozmieszczenie i liczebność populacji lęgowej obu gatunków w zachodniej części Beskidów Zachodnich i Pogórza Zachodniobeskidzkiego. Populację pluszcza oceniono na 150-200 par lęgowych (LEDWOŃ i in. 2009) i można przypuszczać, że jest to cała populacja zasiedlająca województwo. Liczebność pliszki górskiej ustalono na 290-380 par (LEDWOŃ i in. 2009) i jest to tylko frakcja górską. Ci sami autorzy zdecydowaną większość gniazd (ok. 90%) obu gatunków znaleźli w konstrukcjach pochodzenia antropogenicznego, najczęściej pod mostami. W niższych położeniach w województwie również notowano lęgi tej pliszki, np. przy Kanale Gliwickim w roku 2015 stwierdzono 8 pewnych par lęgowych (BEUCH 2016b).

Drożdżik *Turdus iliacus*. Jest to gatunek charakterystyczny dla tajgi, a w Polsce, zwłaszcza w jej części południowo-zachodniej jest elementem nowym. Tutaj też dochodzi jego granica zasięgu geograficznego i z tego powodu jego rozród jest rzadko rejestrowany. W granicach województwa śląskiego jego lęgi odnotowano trzykrotnie: w 1972 r. koło Tworoga, w 1987 r. w leśnictwie Brzezinka koło Gliwic (DYRCZ i in. 1991) natomiast w maju 1975 r. ptaka z pokarmem widziano w rezerwacie przyrody „Wielki Las” koło Przyrowa (TOMIAŁOJĆ 1990; P. PROFUS).

Gawron *Corvus frugilegus*. Do lat 80. XX wieku gatunek pospolity i dość liczny w granicach obecnego województwa śląskiego. W Gliwicach w latach 1988 i 1989 stwierdzono 360 i 331 par (BETLEJA i in. 2007). Od połowy lat 90. XX wieku wykazuje na Śląsku gwałtowny spadek liczebności oraz zanik kolonii. Na Płaskowyżu Rybnickim, Wyżynie Katowickiej i Garbie Tarnogórskim w latach 1990-1992, 1998-1999 i w 2013 r. stwierdzono łącznie odpowiednio: 1147, 778 oraz 425 zajętych gniazd (CZAPULAK i BETLEJA 2002, JERZAK i in. 2017). Oznacza to spadek liczebności o 32% pomiędzy dwoma pierwszymi cenzusami i spadek liczby zajętych gniazd o 63% pomiędzy pierwszym, a trzecim liczeniem. Wyliczenia wskazują, iż średnie tempo zaniku par wynosiło w pierwszym 3,0% na rok, a w drugim etapie 4,1% na rok. W centrach dużych miast Górnego Śląska w latach 80. XX wieku gawron gniazdował jedynie w niewielkich koloniach w Katowicach, Bytomiu, Zabrze, Chorzowie i jedynie liczniej w Gliwicach (217 gniazd w 1991 r.). W Gliwicach liczebność wyraźnie się zmniejszyła w latach 90., a pozostałe kolonie w centrach miast zostały opuszczone. Ostatnie lęgi miały miejsce w kolonii tych ptaków w Chorzowie w 2000 roku (CZAPULAK i BETLEJA 2002). Choć jego populacja w mniejszych miastach oraz na obszarach wsi jest jeszcze dość liczna, to jednak jest on aktualnie gatunkiem silnie zagrożonym.

W 2004 r. w Gliwicach-Żernikach stwierdzono interesujący lęg mieszany czarnowrona *Corvus corone* w parze z wroną siwą *C. cornix* (STAWARCZYK i in. 2017).

Ochrona ptaków w województwie śląskim

Ochrona ptaków określona jest w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, które zabrania chwytania, zabijania i prześladowania chronionych gatunków, jak i niszczenia ich miejsc rozrodu. Aktualnie obowiązuje rozporządzenie z dnia 16 grudnia 2016 r. (Dz. U. 2016, poz. 218).

W województwie śląskim ściśle chronionych jest 309 gatunków (lęgowych i nielęgowych), jeden gatunek podlega ochronie ścisłej i częściowej (gawron), a 8 gatunków chronionych jest częściowo. Należy zwrócić uwagę na gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, dla których wyznacza się ostoje ptasie w ramach sieci obszarów Natura 2000. Takich gatunków w województwie śląskim stwierdzono aż 103.

Zagrożenie ptaków województwa śląskiego

Ocenie zagrożenia poddano 209 rodzimych gatunków ptaków, których lęgi w województwie śląskim zostały dotychczas stwierdzone i odnotowane w bazie danych Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska (PARUSEL i in. 2013). Za wymarłe i prawdopodobnie wymarłe (EW+RE) uznano 15 gatunków, za krytycznie zagrożone (CR) – 34 gatunki, a za zagrożone i narażone (EN+VU) – 85 gatunków. Grupa ptaków bliskich zagrożenia (NT) liczy 36 gatunków. Kryterium dla gatunków najmniejszej troski (LC) spełniło 38 gatunków (PARUSEL i in. 2013).

Do gatunków zanikłych jako lęgowe w województwie śląskim w XIX i XX wieku należą: świstun *Anas*

penelope, rożeniec *Anas acuta*, rybołów *Pandion haliaetus*, gadożer *Circaetus gallicus*, sokół wędrowny *Falco peregrinus*, batalion *Philomachus pugnax*, kulon *Burhinus oedicnemus*, kraska *Coracias garrulus*, uszatka błotna *Asio flammeus*, dzierzba czarnoczarna *Lanius minor*, dzierzba rudogłowa *L. senator*, nagórnik *Monticola saxatilis*. W tym wieku do wymarłych taksonów dołączyły 2 następne: cietrzew *Tetrao tetrix* i dzierlatka *Galeria cristata*.

SSAKI

Stan poznania fauny ssaków (Mammalia) w województwie śląskim

– wprowadzenie

Ogólna charakterystyka i stopień poznania teriofauny województwa śląskiego szczegółowo zostały przedstawione w publikacji PIŁACIŃSKIEJ i in. (2013). Status zagrożenia i ochrony gatunków ssaków w omawianym województwie autorzy przygotowali dla 75 gatunków ssaków stwierdzonych w tym województwie. W tej samej pracy scharakteryzowana również została fauna ssaków w karpackiej części województwa, nadto oceniono jej stan zagrożenia, omówiono zostały metody oceny zagrożenia i same zagrożenia.

Nowsze dane o rozmieszczeniu ssaków w Polsce, w tym w województwie śląskim, gromadzone są w internetowym „Atlasie ssaków Polski”, w ramach projektu realizowanego w latach 2010-2013 przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie (<http://www.iop.krakow.pl/ssaki/>). Baza danych była uzupełniona również w latach 2014-2020. Z opracowania PIŁACIŃSKIEJ i in. (2013), z bazy danych IOP PAN oraz nowszych publikacji (głównie z lat 2013-2020) i informacji od przyrodników-amatorów korzystano przygotowując dokumentację i opis zmian rozmieszczenia i zagrożeń wybranych gatunków ssaków.

Nasza wiedza o współczesnym występowaniu i trendach zmian liczebności zachodzących w ostatnich dziesięcioleciach jest zdecydowanie najslabsza dla populacji małych ssaków lądowych (gryzoni i ryjówkowatych). Dotyczy to nawet gatunków najpospolitszych, jak np. nornica ruda, mysz leśna, nornik zwyczajny czy ryjówka aksamitna. Badania nad nimi prowadzone są bowiem najczęściej w ograniczonej skali, punktowo, i niewiele wnoszą do oceny ich rozpowszechnienia w całym kraju. Jeszcze gorszy jest stan wiedzy o szeregu mniej pospolitych gatunków (np. zębiełki, badylarka, mysz zaroślowa, mysz zielna, nornik bury, darniówka zwyczajna, ryjówka górską). Nowe doniesienia o nich pojawiają się sporadycznie, zwykle w czasopiśmie o lokalnym zasięgu, a ponadto nie zawsze są w pełni wiarygodne, gdyż gatunki te są trudne do oznaczenia (OKARMA i in. 2011).

Należy wspomnieć, że niektóre z gatunków, opisywane również w nowym „Atlasie” już w naszym kraju i województwie wyginęły, np. suseł moregowany (MĘCZYŃSKI 1985, PROFUS 2001b). Niektóre inne gatunki zasadniczo zmieniły zasięg rozmieszczenia: powiększyły go, np. bóbr europejski (CZECH 2000) lub pomniejszyły, np. chomik europejski (ZIOMEK i BANASZEK 2007). Pojawiły się także nowe gatunki, np. szop pracz (BARTOSZEWICZ i in. 2008) czy karlik Kuhla (SACHANOWICZ i in. 2006).

W Polsce w „atlasowej bazie danych” zbierane są dane dla 114 gatunków ssaków, w tym dla 25 gatunków nietoperzy, ale stopień ich poznania, zarówno w aspekcie rozmieszczenia poszczególnych gatunków, jak i znajomości ich biologii i ekologii, jest bardzo nierównomierny. Badane są stosunkowo często gatunki chronione lub zagrożone, spektakularne, występujące nielicznie w ściśle określonych miejscach. Rozeznanie dotyczące gatunków bardziej pospolitych jest często szczątkowe, tylko lokalne, bez szerszej perspektywy

(OKARMA i in. 2011).

W ostatnich latach w literaturze naukowej zwraca się dużo uwagi na wpływ zmian klimatycznych na przesuwanie się zasięgów geograficznych różnych gatunków roślin i zwierząt. Nie jest też należycie poznane w Polsce współczesne występowanie jeży: zachodniego i wschodniego. Zresztą ich poprzednio wyznaczone zasięgi (PUCEK 1983a, b) też były słabo udokumentowane i oparte na nielicznych, i pochodzących sprzed około 50 lat stanowiskach (RUPRECHT 1973, OKARMA i in. 2011). Poza tym wiadomo, że oba gatunki mogą się krzyżować.

Zmiany klimatyczne i zmniejszenie opadów, jak również wysychanie zbiorników wodnych i ich zarastanie oraz melioracje i regulacja rzek doprowadziły do skurczenia się różnorodnych środowisk wilgotnych i podmokłych w Polsce. Niewątpliwie ma to wpływ na liczebność i rozmieszczenie populacji małych ssaków ziemnowodnych (np. rzęsorków i karczowników) oraz wilgociolubnych norników (północnego i burego). Inną ważną przyczyną, która ma wpływ na sytuację wielu gatunków małych ssaków, są zmiany w gospodarce rolnej wprowadzone w ostatnich dziesięcioleciach (całkowita mechanizacja prac polowych, chemizacja, zmiany w strukturze upraw i sposobie sprzątania pól) (OKARMA i in. 2011).

Najlepiej obecnie poznaną „ofiara” tych przemian jest chomik europejski, którego zasięg skurczył się dramatycznie (ZIOMEK i BANASZEK 2007). Jednak skutków tych przemian dla większości pozostałych gatunków związanych z agrocenozami możemy się tylko domyślać, gdyż nie są jeszcze poznane. Przykładem może być mysz zaroślowa, której zasięg i liczebność prawdopodobnie spada z powodu zaniechania uprawy gruntów na najsłabszych, piaszczystych glebach i ich zalesiania (OKARMA i in. 2011).

Niezwykle istotnym czynnikiem wpływającym niekorzystnie na poziom troficzny drapieżników – zarówno ptaków, jak i ssaków – mogą być zmiany liczebności populacji najpospolitszych drobnych ssaków agrocenoz (jak np. nornik zwyczajny i mysz polna, będących zasadniczym składnikiem pokarmu wielu drapieżników). Zmiany te zostały już niewątpliwie wywołane wspomnianymi zmianami w gospodarce rolnej, ale nic o nich niestety nie wiemy z powodu braku badań o wystarczająco dużej skali przestrzennej (PIŁACIŃSKA i ZIOMEK 2003).

Z kolei nietoperze wydają się być grupą krajowych ssaków stosunkowo dobrze zbadaną (np. SACHANOWICZ i CIECHANOWSKI 2005, SACHANOWICZ i in. 2006). Niemniej jednak, od końca XX wieku mamy do czynienia z eksplozją nowych danych na temat ich występowania, co w dużej mierze wynika z opisu nowych, kryptycznych gatunków w oparciu o analizy DNA (np. MAYER i in. 2007). Nawet w przypadku tak pospolitego gatunku, jakim był karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* sensu lato, mamy do czynienia z dwoma: *Pipistrellus pipistrellus* sensu stricto i karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus* (BARRATT i in. 1997). Tym samym dane odnośnie *Pipistrellus pipistrellus* sensu lato (RUPRECHT 1983) są zupełnie zdezaktualizowane (SZTENCCEL-JABŁONKA 2009).

Stosunkowo najlepiej rozpoznane jest współczesne rozmieszczenie dużych ssaków, zarówno kopytnych jak i drapieżnych. Duże ssaki są, w większości, gatunkami łownymi, dlatego istnieją dobrze udokumentowane dane dotyczące ich występowania. Dane te pochodzą przede wszystkim ze sprawozdawczości łowieckiej i są od kilkunastu już lat systematycznie gromadzone przez Stację Badawczą Polskiego Związku Łowieckiego w Czempiniu (PIEŁOWSKI i in. 1993).

Nieliczni przedstawiciele dużych kopytnych są objęci ochroną ścisłą (żubr, kozica), występują na niewielkim obszarze i w stosunku do nich prowadzone są coroczne oceny liczebności. Duże ssaki drapieżne, niedźwiedź, wilk i ryś są obiektem dużego zainteresowania badawczego i dane o ich rozmieszczeniu są dość

dobrze (JAKUBIEC 2001, JĘDRZEJEWSKI i in. 2002).

Znacznie gorzej jest z poznaniem występowania drapieżników średnich lub niewielkich rozmiarów o statusie gatunków łownych (kuna leśna, kuna domowa, tchórz zwyczajny, norka amerykańska), gdyż zainteresowanie myśliwych polowaniem na nie jest nieduże. Nie pojawiają się one zatem w sprawozdawczości łowieckiej tak często, jak sugerują to rozproszone obserwacje o ich występowaniu na obszarze naszego kraju. Zupełnie zaś brakuje informacji na temat rozmieszczenia najmniejszych chronionych gatunków drapieżnych (łasica, gronostaj), o których mówi się, że występują powszechnie, ale praktycznie brak jest na ten temat twardych danych (OKARMA i in. 2011).

Niektóre gatunki ssaków (bóbr, wilk) stały się w ostatnich latach źródłem poważnych strat gospodarczych (OKARMA i TOMEK 2008), a inne są inwazyjnymi gatunkami obcymi (norka amerykańska, jenot, szop praczy) zagrażającymi rodzimej różnorodności biologicznej (przegląd w: GŁOWACIŃSKI i in. 2011).

Stan poznania ssaków w województwie śląskim

Gryzonie – Rodentia

W granicach obecnego województwa śląskiego w XIX i XX wieku odnotowano występowanie 19 gatunków rodzimych oraz 2 gatunki od dawna zdomowione i dwa gatunki obce (PIŁACIŃSKA i in. 2013). Są to: wiewiórka pospolita *Sciurus vulgaris*, popielica *Glis glis*, orzesznica *Muscardinus avellanarius*, koszatka *Dryomys nitedula*, bóbr europejski *Castor fiber*, smużka *Sicista betulina*, karczownik ziemnowodny *Arvicola terrestris*, nornik buri *Microtus agrestis*, nornik zwyczajny *M. arvalis*, nornik północny *M. oeconomus*, darniówka zwyczajna *M. subterraneus*, darniówka tatrzańska *M. tatricus*, nornica ruda *Myodes glareolus*, chomik europejski *Cricetus cricetus*, mysz polna *Apodemus agrarius*, mysz leśna *A. flavicollis*, mysz zaroślowa *A. sylvaticus*, mysz zielna *A. uralensis*, badylarka *Micromys minutus*. Dawniej występował na tym obszarze jeszcze jeden gatunek – suseł moregowany *Spermophilus citellus*, obecnie wymarły. Oprócz wymienionych, w stanie dzikim występują także 2 gatunki gryzoni „od dawna zdomowione” (archeobionty): mysz domowa *Mus musculus* oraz szczur śniady *Rattus rattus*, a także gatunki obce – szczur wędrowny *Rattus norvegicus* i piżmak *Ondatra zibethicus* (PIŁACIŃSKA i in. 2013).

Popielica *Glis glis* wydaje się być dość rozpowszechniona na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (PROFUS i ZYGMUNT 2000, PUCEK i JURCZYSZYN 2001, KUREK i in. 2007). W górach dość często wykrywana była w Parku Krajobrazowym Beskidu Śląskiego: aż 25 osobników zidentyfikowano w wypławkach puszczyka na 7. stanowiskach (ROMANOWSKI i in. 2018), w Beskidzie Małym i na górze Bucze na Pogórzu Śląskim (MYŚLAJEK 2002, MYŚLAJEK i in. 2014). W Lesie Łabędzkim w Gliwicach odnotował ją K. BELIK (dane niepubl.).

Przez Górny Śląsk przebiega północno-zachodnia granica zasięgu koszatki *Dryomys nitedula*. Większość danych o jej występowaniu w obecnych granicach województwa pochodzi z lat 20. i 30. XX wieku (SCHLOTT 1928, 1931, 1941) a stanowiska tego gatunku z końca XX wieku a wymienione przez PIŁACIŃSKĄ i in. (2013) wymagają potwierdzenia. W XXI wieku występowanie koszatki stwierdzono jedynie w górskiej części województwa: z Beskidu Śląskiego (MYŚLAJEK i NOWAK 2003) oraz z Rajczy (A. CZYŁOK – dane niepubl.).

W ostatnim czterdziestoleciu wybitnie polepszył się stan wiedzy o rozmieszczeniu orzesznicy *Muscardinus avellanarius* (ryc. 10). Na kilku stanowiskach gatunek ten wykryto w latach 90. XX wieku w Lasach Lublinieckich: wpraw między Kaletami i Nakłem Śląskim oraz koło Pniowca (TYROL 2006, K. BELIK – dane

niepubl.). Dalszych kilkadziesiąt stanowisk tego gatunku wykazano w tych lasach na początku XXI wieku. Gryzonie te wykrywano tu w czasie jesienno-wiosennego czyszczenia skrzynek lęgowych dla ptaków w nadleśnictwach: Brynek, Świerklaniec, Koszęcin, Herby oraz Rudzieniec i w parku miejskim w Gliwicach (K. BELIK, M. RDUCH, T. BIWO – dane niepubl.). Orzesznice stwierdzano również w lasach gmin: Myszków, Poręba, Woźniki, Mikołów oraz w Piekarach Śląskich i w Kostkowicach (pow. zawierciański) – również głównie w budkach lęgowych dla ptaków (P. KMIECIK, G. BAŚ, Ł. FUGLEWICZ, Ł. MORAWIEC, M. ŚLUSARCZYK – dane niepubl.). W Beskidzie Śląskim interesujące były stwierdzenia orzesznicy w pokarmie puszczyka na czterech stanowiskach (ROMANOWSKI i in. 2018). Gryzonie tego widziano też na stokach Muronki (MYSŁAJEK i NOWAK 2003) oraz w Rajczy (A. CZYŁOK – dane niepubl.).

Darniówka tatrzańska *Microtus tatricus*. Jest endemitem karpackim; w Polsce występuje wyłącznie w wyższych partiach gór, w trzech izolowanych subpopulacjach – w Tatrach oraz w Beskidzie Żywieckim – na Babiej Górze i na Pilsku (PROFUS 2001a). Jedyne odkryte stanowisko tego gatunku w województwie śląskim położone jest na szczycie Pilska (HAITLINGER 1970, ADAMSKI 1996). Szacowana wielkość populacji to w przybliżeniu 84 osobniki, jednak ocena ta może być niedokładna i wymaga weryfikacji (ADAMSKI 1996). W województwie śląskim, z uwagi na ograniczony zasięg i skrajnie niską liczebność populacji jest on krytycznie zagrożony wyginięciem. Stanowisko darniówki tatrzańskiej na Pilsku znajduje się w sąsiedztwie intensywnie zagospodarowanych obszarów narciarskich, poddanych ogromnej antropopresji i zmianom warunków siedliskowych (PIŁACIŃSKA i in. 2013, WAŻNA i CICHOCKI 2015).

Niektóre gatunki, które były stwierdzane w obecnych granicach naszego województwa wyginęły, np. suseł moregowany *Spermophilus citellus*. Na przełomie XIX i XX wieku był on jeszcze stwierdzany koło Świbia, Łabęd (teraz dzielnica Gliwic), Popielowa (teraz dzielnica Rybnika), Mysłowic oraz w przysiółku Łabowice koło Dąbrówki. Wszystkie te stanowiska znajdowały się na wschodnim skraju zasięgu, a którego centrum zlokalizowane było na terenie Opolszczyzny (JACOBI 1902). Wkrótce potem stanowiska susłów zaczęły szybko zanikać bowiem BRINKMANN (1951), kontrolujący kolonie tego susła na Górnym Śląsku w latach 1938-1943, nie wspomina o ani jednym stanowisku występowania tego gatunku w wyżej wymienionych miejscach. Dłużej utrzymywało się izolowane stanowisko omawianego gatunku w Siedlcu koło Janowa, w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Ostatnie, pojedyncze osobniki tego gatunku obserwowano tu na przełomie lat 40. i 50. XX wieku (SKOWRON 2002).

W Polsce brak jest jeszcze opublikowanych stanowisk karczowników oznaczonych jako odrębne gatunki (*Arvicola amphibius* i *Arvicola scherman*). Można jednak przypuszczać, że na terenie województwa śląskiego występują obydwa gatunki. Rozmieszczenie ich populacji na terenie Śląska powinno zostać zbadane z użyciem analizy morfologicznej, ekologicznej, ale przede wszystkim technik molekularnych. Ze względu na położenie peryferyjne tutejszych populacji obydwu gatunków, są one prawdopodobnie podatne na ekstynkcję (PIŁACIŃSKA i in. 2013). Populacje karpackie być może reprezentują karczownika górskiego *A. scherman*. Ten takson został stwierdzony m.in. nad Rajczą w 2020 r. (A. CZYŁOK – dane niepubl.).

Ostatniego bobra *Castor fiber*, najbliższej granic obecnego województwa śląskiego, zdobyto na Odrze 13. marca 1778 roku w Szydłowicach w powiecie brzeskim (PAX 1925). W 1974 r. z inicjatywy prof. Wirgiliusza Żurowskiego rozpoczęto Program Aktywnej Ochrony Bobra Europejskiego, polegający na przesiedlaniu dzikich bobrów, odławianych na Suwalszczyźnie, oraz bobrów wyhodowanych w Popielnie na inne tereny (PUCEK 1984, ZAJĄC i in. 2015a). W 1983 r. na całym Śląsku nie było jeszcze ani jednej rodziny bobrów (PUCEK i ŻUROWSKI 1983).

Bliżej znana jest historia reintrodukcji bobrów w Lasach Tarnogórsko-Lublinieckich. W 1994 r. wsiedlono 8 osobników w Nadleśnictwie Koszęcin (3 os.) i Brynek (5 os.), a kolejnych 15 bobrów wypuszczono tu rok później (TYROL 2006). W latach 2014 i 2015 w województwie śląskim wykazano w sumie 233 stanowiska bobra. Liczbę rodzin bobrowych oszacowano na 164, a łączną liczbę osobników zasiedlających województwo oceniono na 607 (PRZYBYCIN 2015). Pojawienie się rodzin bobrowych w rezerwach przyrody oraz w płatach cennych zbiorowisk roślinnych zaczęły zagrażać ich istnieniu. Wymusiło to monitorowanie populacji bobra i stosowanie skomplikowanych zabiegów ochronnych (CZECH 2010).

Chomik europejski *Cricetus cricetus* został uznany za jeden z dziesięciu zagrożonych gatunków gryzoni, dla którego agrocenozy są podstawowym środowiskiem życia w zachodniej i środkowej Europy. Zagrożone są też same środowiska pól uprawnych poprzez upraszczanie ich struktury (PUCEK 1989, NECHAY 2000). Do lat 70. XX wieku w województwie śląskim znanych było 68 stanowisk tego gatunku zlokalizowanych w 43 gminach. Inwentaryzacje wykonane na tym samym obszarze w latach 2007-2009 wykazały obecność tego gryzonia na 14 stanowiskach w 12 gminach (SURDAK 1971, SKOWROŃSKA-OCHMANN i in. 2011). W ciągu ostatniego półwiecza nastąpił znaczny spadek liczebności oraz zanik wielu stanowisk, a obszar zasiedlony przez tego gryzonia skurczył się do zaledwie 25% obszaru w poprzednim okresie (ZIOŁEK, BANASZEK 2007, 2008, 2009; SKOWROŃSKA 2009). W województwie śląskim izolowane stanowiska tego gryzonia stwierdzono w granicach administracyjnych niektórych miast: Chorzowa, Piekary Śląskie, Siemianowice Śląskie, Będzina, Sosnowca, Jaworzna i Częstochowy (BANASZEK i in. 2009, SKOWROŃSKA-OCHMANN i in. 2011, ZIOŁEK 2011, SZCZEPAŃSKI 2018).

Zajęczaki – Lagomorpha

W województwie śląskim występuje jeden rodzimy gatunek – zając szarak *Lepus europaeus*. Jest to gatunek łowny, inwentaryzowany przez koła łowieckie. Tragiczną sytuację populacyjną zająca, zresztą nie tylko w naszym kraju, wiąże się z ogromnymi zmianami w gospodarce rolnej (BRESIŃSKI 2000, EDWARDS i in. 2000).

Jeżokształtne – Erinaceomorpha

Na terenie województwa śląskiego stwierdzono obecność 2 gatunków z rzędu jeżokształtnych: jeża wschodniego *Erinaceus roumanicus* i jeża zachodniego *Erinaceus europaeus*.

Ryjówkokształtne – Soricomorpha

Na terenie województwa śląskiego stwierdzono występowanie 7 gatunków ssaków z rzędu ryjówkokształtnych. Z rodziny Soricidae są to: zębielek karliczek *Crocidura suaveolens*, rzęsorek mniejszy *Neomys anomalus*, rzęsorek rzeczek *N. fodiens*, ryjówka górską *Sorex alpinus*, ryjówka aksamitna *S. araneus* i ryjówka malutka *S. minutus*, a z rodziny Talpidae: kret *Talpa europaea* (PUCEK i RACZYŃSKI 1983). Istnieją publikacje, w których wymieniany jest zębielek białawy *Crocidura leucodon* (BLASKI 1989, HENEL K. 2005) lub oba gatunki (BLASKI 1993, KOCUREK 1997), co wskazuje na konieczność zweryfikowania tych informacji (PIŁACIŃSKA i in. 2013). Dość zaskakujące było stwierdzenie zębiewka białawego *Crocidura leucodon* w wyplawkach płomykówki w Mstowie (KŁYS i MARSZAŁEK 2008). Stanowisko to jest izolowane i najbardziej wysunięte na zachód – ok. 180-200 km od zwartego arealu gatunku ze wschodniej Polski.

Nietoperze – Chiroptera

Dla wszystkich gatunków nietoperzy w województwie śląskim brak danych uniemożliwia dokonanie precyzyjnej oceny wielkości ich regionalnych populacji. Głównym powodem tego stanu rzeczy jest brak odpowiednich metod oceny liczebności nietoperzy w skali regionalnej, skrajnie skupiskowy wzorzec rozmieszczenia większości gatunków, a także różnorodność wykorzystywanych przez nie schronień, które często są niedostępne dla chiropterologów. Wzorce rozmieszczenia i częstość występowania gatunków nietoperzy w tym województwie poznane są fragmentarycznie, a status występowania opiera się na niepełnych danych (PIŁACIŃSKA i in. 2013). W województwie śląskim stwierdzono 23 gatunki nietoperzy, a pod względem bogactwa gatunkowego tych ssaków województwo śląskie, razem z województwem małopolskim i podkarpackim, zajmuje czołowe miejsce w kraju.

Śląskie jest jednym z czterech województw w Polsce, gdzie stwierdzono występowanie nocka Alkatoe *Myotis alcaethoe* (w rezerwacie przyrody „Łęczczok” i na Pogórzu Śląskim – BASHTA i in. 2011) – w przyszłości potencjalnie gatunek kategorii NT lub VU. Karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus* podawany jest jedynie z rezerwatu przyrody „Łęczczok”, okolic Żor, Świerklańca i Bytomia (RACHWALD i SZKUDLAREK 2001, MYŚLAJEK i in. 2005, PIŁACIŃSKA i in. 2013). Przypuszczalnie jest znacznie bardziej rozpowszechniony w nizinnej części regionu. Jedyne w województwie stanowisko karlika średniego *Pipistrellus kuhlii* sensu lato w Zawierciu może być efektem naturalnej ekspansji, jak i przypadkowego zawleczenia tego nietoperza w transporcie (SACHANOWICZ i in. 2006). W Europie centralnej zasięg karlików z kompleksu *Pipistrellus kuhlii* w szybkim tempie rozszerza się ku północy (SACHANOWICZ 2010). Na tle innych regionów kraju o faunie nietoperzy województwa śląskiego wiadomo sporo, a jednak stan jej poznania, dla potrzeb ochrony, jest nadal niedostateczny (PIŁACIŃSKA i in. 2013).

Drapieżne – Carnivora

Do rodzimej fauny ssaków z rzędu drapieżnych województwa śląskiego zakwalifikować można 13 gatunków: 2 z rodziny kotowatych Felidae (żbik i ryś), 2 z rodziny psowatych Canidae (wilk i lis), 1 z rodziny niedźwiedziowatych Ursidae (niedźwiedź brunatny) oraz 8 z rodziny łasicowatych Mustelidae (wydra, kuna domowa, kuna leśna, borsuk, łasica łaska, gronostaj, norka europejska *Mustela lutreola* oraz tchórz zwyczajny). Żbik i norka europejska należą do wymarłych na obszarze województwa.

Niedźwiedź brunatny *Ursus arctos*. Ostatniego niedźwiedzia brunatnego w nizinnej części obecnego województwa śląskiego zabito w Lasach Lublinieckich koło Boronowa w 1756 roku (PERLICK 1928). Od XIX wieku zasiedla wyłączne Karpaty, a największą ostoją tego drapieżnika w tej części województwa jest aktualnie Beskid Żywiecki, gdzie gawruje oraz rodzi i wychowuje młode. Wielkość populacji w całym Beskidzie Żywieckim (z częścią małopolską) oceniana jest na 4-6 osobników (JAKUBIEC 2001).

Wilk *Canis lupus*. Do niedawna w województwie śląskim występował głównie w jego karpackiej części, w Beskidzie Żywieckim, Śląskim i Małym (NOWAK i in. 2008). W Lasach Lublinieckich w 1991 r. zabita została wadera, a potem znaleziono norę z młodymi (H. KOŚCIELNY – dane niepubl.). Odchowanie młodych udało się udokumentować w 2015 r. w powiecie częstochowskim, a od co najmniej 2017 r. w lasach Nadleśnictwa Świerklańiec. W latach 2014-2019 watahy lub pojedyncze wilki były widziane lub słyszane w śląskiej części Nadleśnictwa Gidle, w Nadleśnictwach Rudy Raciborskie, Brynek oraz w powiecie zawierciańskim (Atlas ...). Zebrane dane wskazują na poszerzanie zasięgu występowania wilka w ostatnim dziesięcioleciu w województwie. Liczebność wilka w całym województwie śląskim można oszacować z ostrożna na oko-

ło 40 osobników, podczas gdy w pierwszym dziesięcioleciu nie przekraczała 30 osobników (NOWAK i in. 2008). W Karpatach Zachodnich badania S. Nowak i R. Mysłajka wykazały znaczne fluktuacje liczebności populacji (NOWAK i in. 2008), a od niedawna ujawniono dramatyczny spadek liczby wilków w Beskidzie Śląskim. Najistotniejszymi zagrożeniami dla wilków w województwie śląskim są odstrzały tych zwierząt w sąsiadujących Karpatach słowackich, niszczenie siedlisk, przerwanie korytarzy migracyjnych, niepokojenie wilków w miejscach ich rozrodu oraz konflikt z hodowcami (NOWAK i MYŚLAJEK 1999, 2002, 2003) oraz kłusownictwo i kolizje ze pojazdami mechanicznymi. Wiele nowych informacji o biologii i ekologii, środowisku, zachowaniu, gospodarowaniu populacjami wilka oraz relacjach między człowiekiem a wilkiem zawartych jest w monografii OKARMY i HERZOGA (2019).

W roku 2018 populacja wilka w Polsce była szacowana na 1592 osobniki w bioregionie kontynentalnym i na 294 osobniki w alpejskim (raport krajowy GIOŚ dla Komisji Krajowej: http://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=pl/eu/art17/envxkxmqa/PL_species_reports-20190826-142640.xml&conv=593&source=remote#1352). Aktualnie populacja wilka w Polsce oceniana jest na ponad 2000 osobników i nie jest już zagrożona wyginięciem (K. BOJARSKA, H. OKARMA – dane niepubl.).

Ryś *Lynx lynx*. Do średniowiecza zasiedlał najprawdopodobniej obszar całego obecnego województwa śląskiego. Do końca XVIII w. został on wytępiony na zachód od Wisły (WOLSAN i OKARMA 2001). W końcu XVIII wieku w nizinnej części Górnego Śląska ryś też stał się niezwykle rzadki, a ostatniego osobnika upolowano w 1897 r. koło Świerklańca (PAX 1925) na Ziemi Tarnogórskiej. Obecnie drapieżnik ten występuje wyłącznie w karpackiej części województwa, głównie w Beskidzie Żywieckim, chociaż samotne osobniki widywano też w Beskidach: Śląskim, Małym i Makowskim. Jego liczebność szacuje się na około 11 osobników, a ich rozród ostatnio stwierdzano jedynie w Beskidzie Żywieckim (MYŚLAJEK i NOWAK 2004, PIŁACIŃSKA i in. 2013), np. w Nadleśnictwie Ujszoły. Do najważniejszych zagrożeń dla populacji rysia należą: przerwanie korytarzy ekologicznych między Beskidem Żywieckim a Beskidami: Śląskim i Małym, rozwijająca się zabudowa oraz pogarszanie miejsc koniecznych do wychowu młodych, agresywna rekreacja motorowa i gospodarka leśna (PIŁACIŃSKA i in. 2013).

Parzystokopytne – Artiodactyla

Fauna rodzimych ssaków parzystokopytnych liczy 6 gatunków: 1 z rodziny świniowatych Suidae – dzik, 3 z rodziny jeleniowatych Cervidae – łoś, jeleni i sarna oraz 2 z rodziny krętorogich Bovidae – żubr *Bison bonasus* i tur *Bos primigenius*. Tur jest gatunkiem wymarłym w dzikiej przyrodzie (GŁOWACIŃSKI 2001). Żubra należy zakwalifikować do wymarłych w województwie śląskim w stanie dzikim. Obecnie jest utrzymywany w Ośrodku Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej Nadleśnictwa Kobiór (KRASIŃSKA i KRASIŃSKI 2004; PARUSEL 2004, 2020).

Jeleń *Cervus elaphus* i sarna *Capreolus capreolus* to gatunki występujące w całym województwie i są dość liczne; były pozyskiwane lub obserwowane odpowiednio w 95% i 100% pól atlasowych. Dzik *Sus scrofa* też był rejestrowany we wszystkich polach atlasowych.

Stan liczebny losia *Alces alces* w województwie śląskim jest szacowany, według ocen RDLP w Katowicach (z marca 2020 r.), na 224 osobniki. Najwięcej osobników występuje we wschodniej części województwa – w Nadleśnictwach Siewierz, Gidle, Chrzanów i Żłoty Potok.

Gatunki obce

W granicach województwa śląskiego odnotowano występowanie 10 gatunków ssaków obcych w faunie Polski (GŁOWACIŃSKI i in. 2011). Spośród gryzoni występują 2 gatunki archeobiontyczne (przybyłe przed rokiem 1500): mysz domowa *Mus musculus* i szczur śniady *Rattus rattus*, które są jednocześnie wymieniane w kategorii LC w IUCN Red List of Threatened Species (IUCN 2012), oraz 2 gatunki kenobiontyczne (przybyłe po roku 1500): piżmak *Ondatra zibethicus* i szczur wędrowny *Rattus norvegicus*. Na terenie Będzina, w pokarmie płomykówki, jednorazowo stwierdzono okaz koszatniczki *Octodon degu* (RUPRECHT i in. 2005), co nie jest wystarczającym dowodem na zdomowienie się tego południowoamerykańskiego gryzonia na Śląsku.

Szczur śniady *Rattus rattus*. PAXOWI (1925) nie udało się pozyskać ani jednego egzemplarza z Górnego Śląska. Występowanie tego gatunku szczura w granicach województwa śląskiego stwierdzono jedynie w dwóch miejscach: w Raciborzu (RACZYŃSKI 1983) oraz w Pyskowicach, gdzie ok. r. 1960 stwierdzono rozród jednej pary (P. PROFUS – dane niepubl.). Gatunek jest obecnie zanika zarówno w Polsce, jak i w Europie, ze względu na nowoczesne i skuteczne sposoby deratyzacji oraz zmiany w technologiach budowlanych (CICHOCKI 2011).

Przedstawiciel rzędu zajączkościanych – królik *Oryctolagus cuniculus*, został introdukowany jako zwierzę łowne na teren Śląska w połowie XIX wieku (ZOLL 1929, NOWAK 1968). W ostatnich dekadach XX wieku mocno zmalała liczebność jego populacji. Gatunek ten jest w Polsce sporadycznie pozyskiwany jako zwierzę łowne. W województwie śląskim występują obecnie trzy obce dla fauny Polski gatunki ssaków drapieżnych: jenot *Nyctereutes procyonoides*, norka amerykańska *Neovison vison* oraz szop pracz *Procyon lotor*. Wszystkie są aktualnie traktowane w Polsce jako gatunki inwazyjne (GŁOWACIŃSKI i in. 2011). Z ssaków kopytnych na obecnym terenie województwa śląskiego introdukowano daniela *Dama dama* (SOLARZ 2011b) i jelenia sika *Cervus nippon*, który już ponad 100 lat temu został sprowadzony na teren obecnego Nadleśnictwa Kobiór koło Pszczyny i do dzisiaj tam występuje (SOLARZ 2011a).

Ochrona ssaków w województwie śląskim

Ochrona ssaków określona jest w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, które zabrania chwytania, zabijania i prześladowania chronionych gatunków, jak i niszczenia ich miejsc rozrodu. Aktualnie obowiązuje rozporządzenie z dnia 16 grudnia 2016 r. (Dz. U. 2016, poz. 218).

W województwie śląskim ściśle chronionych jest 31 gatunków ssaków. Spośród nich mamy 11 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, dla których ochrony wyznacza się obszary Natura 2000 (darniówka tatrzańska, niedźwiedź brunatny, ryś i wilk oraz nietoperze: mopek zachodni, nocek Bechsteina, n. duży, n. łydkowłosy, n. orzęsiony, podkowiec duży, p. mały). Ochronie częściowej podlega 20 gatunków, w tym dwa gatunki z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (bóbr europejski, wydra).

Zagrożenie fauny ssaków na terenie województwa śląskiego

W świetle posiadanych, bardzo fragmentarycznych danych o aktualnym i wcześniejszym stanie populacji drobnych ssaków (Soricomorpha, Erinaceomorpha, Rodentia, Lagomorpha) na terenie województwa śląskiego, jeden gatunek (suseł moręgowany) uznano za wymarły w regionie (RE), jeden za gatunek skrajnie zagrożony (CR) (darniówka tatrzańska), jeden za silnie zagrożony (EN) (chomik europejski), a jeden za na-

rażony na wyginięcie (VU) (koszatka). Aż 15 gatunków przypisano do kategorii gatunków, co do których brak danych do prawidłowej oceny stopnia zagrożenia (DD), a dwa za bliskie zagrożenia (NT) (popielica i ryjówka górską). Na terenie województwa śląskiego nie wykazano obecnie zagrożenia przedstawiciele ssaków należących do rzędu zajęczaków, jeżokształtnych i ryjówkokształtnych (PIŁACIŃSKA i in. 2013). W województwie śląskim nie stwierdzono wymarcia żadnego gatunku nietoperza. Brak też podstaw, by któregośkolwiek z nich uznać za krytycznie zagrożony (CR). Jeden gatunek można uznać za zagrożony (EN) (nocek łydkowłosy), 3 – za narażone na wyginięcie (VU) (nocek Bechsteina, nocek orzęsiony, podkowicz mały), 4 – za bliskie zagrożenia (NT) (nocek duży, borowiaczek, mroczek pozłocisty i mopek zachodni) i 10 – za gatunki zagrożone, najmniejszej troski (LC) (PIŁACIŃSKA i in. 2013). Spośród 19 rodzimych gatunków ssaków z rzędu drapieżnych i parzystokopytnych zaliczonych do fauny województwa śląskiego, jednego można uznać za wymarły EX (tur), 3 za wymarłe na terenie województwa śląskiego (RE) – żubr, norka europejska i żbik, 3 za krytycznie zagrożone (CR) – niedźwiedź brunatny, ryś i wilk, a 1 za bliski zagrożenia (NT) – łos (PIŁACIŃSKA i in. 2013).

PODZIĘKOWANIA

Autor serdecznie dziękuje Panu Jerzemu Paruselowi, dyrektorowi Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach, za zaproszenie do napisania artykułu o kręgowcach lądowych, a także za pomoc w jego ostatecznym zredagowaniu. Dziękuję także Pani Katarzynie Skowrońskiej-Ochmann z Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska za udostępnienie danych o kręgowcach lądowych województwa śląskiego i ich ochronie gatunkowej. Osobne podziękowania składam przyrodnikom, za udostępnienie ich niepublikowanych obserwacji. Byli to: G. Baś, K. Belik, J. Betleja, T. Biwo, K. Bojarska, A. Czyłok, S. Czyż, J. Detko, Ł. Fuglewicz, J. Jagielko, P. Kmiecik, H. Kościelny, Ł. Morawiec, H. Okarma, M. Rduch, J. Siekiera, P. Skucha, P. Sura, M. Ślusarczyk, J. Świerad, D. Wiehle i P. Żogała. Panom Henrykowi Kościelnemu i Krzysztofowi Belikowi dziękuję także za nieodpłatne udostępnienie zdjęć do ilustracji mojego artykułu.



Ryc./Fig. 1. *Rana arvalis*. Samiec w szacie godowej/Male in mating robe. Fot./Photo by H. Kościelny.



Ryc./Fig. 2. *Coronella austriaca*. Fot./Photo by H. Kościelny.



Ryc./Fig. 3. *Ciconia nigra*. Fot./Photo by H. Kościelny.



Ryc./Fig. 4. *Ciconia ciconia*. Fot./Photo by P. Profus.



Ryc./Fig. 5. *Phalacrocorax carbo*. Fot./Photo by H. Kościelny.



Ryc./Fig. 6. *Milvus milvus*. Fot./Photo by H. Kościelny.



Ryc./Fig. 7. *Milvus migrans*. Fot./Photo by H. Kościelny.



Ryc./Fig. 8. *Dryocopus martius*. Fot./Photo by H. Kościelny.



Ryc./Fig. 9. *Upupa epops*. Fot./Photo by H. Kościelny.



Ryc./Fig. 10. *Muscardinus avellanarius*. Fot./Photo by K. Belik.

PIŚMIENNICTWO

PŁAZY I GADY

- BABIK W. 2004. *Triturus montandoni* (Boulenger, 1880) Traszka karpacka, s.: 294-297. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- BECZAŁA T., JONDERKO T., STARZECKA A. 2019. Nowe obserwacje gniewosza plamistego *Coronella austriaca* Laurentis 1768 na Pogórzu Śląskim. Przegl. Przyr., 30, 2: 116-120.
- BERGER L. 2000. Płazy i gady Polski. Klucz do oznaczania. PWN, Warszawa – Poznań, ss. 146.
- BERGER L. 2008. Chrońmy europejskie żaby zielone. Fundacja Biblioteki Ekol. w Poznaniu. Zakł. Badań Środ. Roln. i Leśn. PAN, Poznań, ss. 77.
- BIELAWSKI R., RAMIK T. 1972. Jaszczurka zielona *Lacerta viridis viridis* (Laurenti, 1768) w Polsce. Prz. zool., 16, 4: 422-424.
- BONK M. 2012a. Kumak górski *Bombina variegata* (1193). Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu, aktualizacja 18.04.2012. GIOŚ, Warszawa, ss. 26.
- BONK M. 2012b. Żaba zwinka *Rana dalmatina* (Bonaparte, 1840), s.: 496-515. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- BONK M. 2012c. Traszka karpacka *Triturus montandoni* (2001). Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu, aktualizacja 18.04.2012. GIOŚ, Warszawa, ss. 26.

- BONK M., BURY S., HOFMAN S., SZYMURA J. M., PABIJAN M. 2012. A reassessment of the northeastern distribution of *Rana dalmatina* (Bonaparte, 1840). *Herpetology Notes*, 5: 345-354 (published online on 22 August 2012).
- BONK M., SOCHACKI J. 2012a. Kumak górski *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758), s.: 328-345. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). *Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III*. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- CEMPULIK P., GÓRA J., OCHMANN A., SKOWROŃSKA K., SOCHACKA M., WOJTCZAK J. 2004. *Płazy. Cenne miejsca rozrodu w województwie śląskim. Część II*. PTPP „proNatura”, Wrocław – Bytom, ss. 96.
- CEMPULIK P., KOKOSZKA K., PAJĄK A., SOCHACKA M., WOJTCZAK J. 2002. *Płazy. Cenne miejsca rozrodu w województwie śląskim. Część I*. PTPP „proNatura”, Wrocław – Bytom, ss. 96.
- DUFRESNES C., MAJTYKA T., BAIRD S.J.E., GERCHEN J.F., BORZÉE A., SAVARY R., OGIELSKA M., PERRIN N., STÖCK M. 2016. Empirical evidence for large X-effects in animals with undifferentiated sex chromosomes. *Sci. Rep.* 6: nr art. 21029.
- GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 2001. *Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce*. PWRiL, Warszawa, ss. 452.
- GŁOWACIŃSKI Z. 2003a. Jaszczurka zielona *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768), s.: 86-88. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- GŁOWACIŃSKI Z. 2003b. Ropucha szara *Bufo bufo*, (Linnaeus, 1758), s.: 47-50. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- GŁOWACIŃSKI Z. 2003c. Wąż Eskulapa *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768), s.: 93-95. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- GŁOWACIŃSKI Z. 2003d. Żaba trawna *Rana temporaria* Linnaeus, 1758, s.: 59-63. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- GŁOWACIŃSKI Z. 2018a. Ropucha szara *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758), s.: 48-50. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- GŁOWACIŃSKI Z. 2018b. Żaba trawna *Rana temporaria* Linnaeus, 1758, s.: 69-71. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- GŁOWACIŃSKI Z. 2018c. *Ochrona płazów i gadów w Polsce*. s.: 131-138. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- GŁOWACIŃSKI Z., BIENIEK M., DYDUCH A., GERTYCHOWA R., JAKUBIEC Z., KOSIOR A., ZEMANEK M. 1980. Stan fauny kręgowców i wybranych bezkręgowców Polski – wykaz gatunków, ich występowanie, zagrożenie i status ochronny. *Studia Naturae, Seria A*, 21. PWN, Warszawa – Kraków, ss. 163.
- GŁOWACIŃSKI Z., OGIELSKA M., OGRODOWCZYK-KONOWALIK A. 2018. Salamandra plamista *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758), s.: 24-27. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- GŁOWACIŃSKI Z., OKARMA H., PAWŁOWSKI J., SOLARZ W. (red.). 2011. *Gatunki obce w faunie Polski. Tom 1 i 2*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, ss. 698.
- GŁOWACIŃSKI Z., RAFIŃSKI J. (red.) 2003. *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków, ss. 156.
- GŁOWACIŃSKI Z., SURA P. (red.) 2018a. *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 233.
- GŁOWACIŃSKI Z., SURA P. 2018b. Jaszczurka zielona *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768), s.: 97-99. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) *Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona*. Wydawnic-

- two Naukowe PWN, Warszawa.
- GŁOWACIŃSKI Z., SZYNDLAR Z. 2001. *Elaphe longissima* (Laurenti 1768), s.: 281-283. W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- GŁOWACIŃSKI Z., ZAKRZEWSKI M. 2003. Salamandra płamista *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758), s.: 27-29. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- GVOŽDÍK V., BENKOVSKÝ N., CROTTINI A., BELLATI A., MORAVEC J., ROMANO A., SACCHI R., JANDZIK D. 2013. An ancient lineage of slow worms, genus *Anguis* (Squamata: Anguidae), survived in the Italian Peninsula. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 69: 1077-1092.
- GVOŽDÍK V., JANDZIK D., LYMBERAKIS P., JABLONSKI D., MORAVEC J. 2010. Slow worm, *Anguis fragilis* (Reptilia: Anguidae) as a species complex: Genetic structure reveals deep divergences. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 55: 460-472.
- GVOŽDÍK V., MORAVEC J., ZAVADIL V., JEŘÁBKOVÁ L. 2015. Slepýš křehký a slepýš východní – výskyt v České republice, s.: 275-278. W: Moravec J. (red.). Fauna ČR. Plazi (Reptilia). Academia, Praha.
- JABŁOŃSKI A. 2001. Żółw błotny *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), s.: 274-276. W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- JUSZCZYK W. 1974. Płazy i gady krajowe. PWN, Warszawa, wyd. I, ss. 722.
- JUSZCZYK W. 1987. Płazy i gady krajowe. T. 1-3. PWN, Warszawa, wyd. II. [T. 1. Wiadomości ogólne, ss. 240; T. 2. Płazy, ss. 384; T. 3. Gady, ss. 214].
- KLIMASZEWSKI K., OGIELSKA M. 2012. Ropucha zielona *Pseudepidalea viridis* (Laurenti, 1768) [*Bufo viridis*], s.: 378-389. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- KOLENDA K., SKAWIŃSKI T., KACZMARSKI M. 2019. Przegląd „nowych” gatunków płazów występujących w Polsce. *Kosmos*, 68, 1: 209-221.
- KOPIJ G. 2015. Distribution of the Common Adder *Vipera berus* and the Slow Worm *Anguis fragilis* in Silesia. *Acta Mus. Siles. Sci. Natur.*, 2, 6: 241-250.
- KOŚCIELNY H. 2002. Ponowne stwierdzenie żółwia błotnego na Górnym Śląsku. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 58, 6: 99-101.
- KOTZIAS H. 1927. Das Tier- und Pflanzenleben in den Beuthener Teichen und Tümpeln. VIII. Unsere Frösche, Molche und Schlangen. *Aus dem Beuthener Lande*, 4, 17: 57-59.
- KOTZIAS H. 1931. Die Fische, Lurche und Kriechtiere des Kreises Beuthen. *Mitt. Beuthen. Geschichts- u. Museumsver.*, 13/14, 1930/1931: 173-187.
- KOWALEWSKI L. 1969. Roczny cykl życia ropuchy paskówki, *Bufo calamita* Laur. *Prz. zool.*, 13, 2: 198-205.
- KOWALEWSKI L. 1980. Występowanie i biologia ropuchy paskówki (*Bufo calamita* Laur.) na obszarze Wyżyn Środkowych Polski. *Prace Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Częstochowie, Seria Mat.-Przyr.*, 3: 47-62.
- KOWALEWSKI L. 1992. Herpetofauna Wyżyny Częstochowskiej i jej przemiany w ubiegłym 20-leciu. *Prądnik. Prace Muz. Szafera*, 5: 247-265.
- KOWALEWSKI L., PROFUS P. 2007. Rozmieszczenie, biometria i ekologia żmii zygzakowatej *Vipera berus* L. na Górnym Śląsku i Wyżynie Częstochowskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 63, 3: 58-90.
- KRÓL J. 2000. Występowanie żółwia błotnego na Górnym Śląsku. *Przyroda Górnego Śląska*, 21: 3. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KUREK P., SKOWRON B. 2010. Historia występowania węża Eskulapa *Elaphe longissima* w okolicach Złotego Potoku na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. *Przegl. zool.*, 52-54 (2008-2010), 1-4: 123-126.
- KUREK P., ŚWIĘCIAK T. 2010. Traszka górska *Mesotriton alpestris* na Wyżynie Śląskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 66, 1: 57-60.

- MADEJ Z. 1964. Studies on the Fire Bellied Toad (*Bombina bombina* LINNAEUS, 1761) and the yellow bellied toad (*Bombina variegata* LINNAEUS, 1758) of Upper Silesia and Moravian Gate. Acta zool. cracov., 9: 291-336.
- MAZGAJSKA J. 2012a. Rzekotka drzewna *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758), s.: 390-405. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- MAZGAJSKA J. 2012b. Rzekotka drzewna *Hyla arborea* (1203). Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu, aktualizacja 18.04.2012. GIOŚ, Warszawa, ss. 12.
- MAZGAJSKA J., RYBACKI M. 2012. Kumak nizinny *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), s.: 346-365. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- MICHAŁOWSKI J. 1958. Rozmieszczenie geograficzne kumaków (*Bombina* Oken) między Wisłą, Skawą i Rabą (województwo krakowskie). Acta zool. cracov., 3: 247-275.
- MITRUS S. 2010. Sprostowanie – ponownego stwierdzenia żółwia błotnego na Górnym Śląsku w 2002 roku nie było. Chrońmy Przyr. Ojcz., 66, 3: 237-238.
- NAJBAR A., RUSEK A., NAJBAR B. 2017. Zagrożenia i propozycje ochronne salamandry plamistej *Salamandra salamandra* w zurbanizowanym siedlisku w Bielsku-Białej. Chrońmy Przyr. Ojcz., 73, 3: 249-256.
- NAJBAR B. 2012a. Gniewosz plamisty *Coronella austriaca austriaca* Laurenti, 1768, s.: 516-539. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- NAJBAR B. (koord.) 2012b. Gniewosz plamisty *Coronella austriaca austriaca* (1283). Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu, aktualizacja 18.04.2012. GIOŚ, Warszawa, ss. 7.
- NAJBAR B., RYBACKI M. 2018. Żółw błotny *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). s.: 87-91. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- NAJBAR B., VLČEK P., ŠUHAJ J. 2011. New locality record for the Agile Frog (*Rana dalmatina*) from an Odra River meander in southern Poland. Herpetology Notes, 4: 63-65.
- OGIELSKA M., KLIMASZEWSKI K. 2012. Ropucha paskówka *Epidalea calamita* (Laurenti, 1768) [*Bufo calamita*], s.: 366-377. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- PABIJAN M. 2010. Traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), s.: 195-219. W: Makomaska-Juchiewicz M. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny, cz. 1. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, ss. 408.
- PABIJAN M. 2018a. Traszka górska *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768), s.: 28-30. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PABIJAN M. 2018b. Traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), s.: 36-38. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PABIJAN M. 2018c. Traszka karpacka *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880), s.: 31-33. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PALUCH A., PROFUS P. 2004. Status i rozmieszczenie salamandry plamistej *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758) w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem populacji gatunku w Górach Bardzkich (Sudety Środkowe). Chrońmy Przyr. Ojcz., 60, 3: 49-77.

- PAX F. 1925. Wirbeltierfauna von Schlesien. Faunistische und tiergeographische Untersuchungen im Odergebiet. Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin, ss. 557.
- PROFUS P. 2003a. Ropucha paskówka *Bufo calamita* Laurenti, 1768, s.: 54-56. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- PROFUS P. 2003b. Ropucha zielona *Bufo viridis* Laurenti, 1768, s.: 51-53. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- PROFUS P. 2003c. Rzekotka drzewna *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758), s.: 56-59. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- PROFUS P., MAJTYKA T. 2018. Rzekotka drzewna *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) i rzekotka wschodnia *Hyla orientalis* Bedriaga, 1890, s.: 57-60. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PROFUS P., SPAŁEK K., BOŻYM R., BOŻYM G., STASIAK J. 2012. Rozmieszczenie i status gniewosza plamistego (*Coronella austriaca*) na Śląsku Opolskim, s.: 88. W: Zamachowski W. (red.) Biologia płazów i gadów – ochrona herpetofauny. XI Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna, Kraków 25-26 września 2012. Wyd. Nauk. Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków.
- PROFUS P., SPAŁEK K., KOŚCIELNY H., POŁCZYŃSKA-KONIOR G., KRÓL W. 2018. Rozmieszczenie i status gniewosza plamistego (*Coronella austriaca*) na Górnym Śląsku, s.: 40. W: Kolanek A., Turniak E. (red.) Polskie Sympozjum Herpetologiczne – książka abstraktów – Wrocław, 8-9 grudnia 2018. Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX, Wrocław.
- PROFUS P., SURA P. 2001. *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) Gniewosz plamisty, s.: 278-281. W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- PROFUS P., SURA P. 2003a. Gniewosz plamisty *Coronella austriaca* Laurenti, 1768, s.: 95-97. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- PROFUS P., SURA P. 2003b. Grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), s.: 44-47. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- PROFUS P., SURA P. 2018a. Grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), s.: 45-47. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PROFUS P., SURA P. 2018b. Ropucha paskówka *Epidaleia calamita* (Laurenti, 1768), s.: 54-56. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PROFUS P., SURA P. 2018c. Ropucha zielona *Bufotes viridis* (Laurenti, 1768), s.: 51-53. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PROFUS P., SURA P., RYBACKI M. 2018. Gniewosz plamisty *Coronella austriaca*. Laurenti, 1768, s. 102-105. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PROFUS P., ŚWIERAD J. 2013. Czerwona lista płazów i gadów województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 5: 33-62. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- RAFIŃSKI J. 2001a. *Triturus cristatus* Traszka grzebieniasta (Laurenti, 1768), s.: 285-286. W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.

- RAFIŃSKI J. 2001b. *Triturus montandoni* Traszka karpacka (Boulenger, 1880), s.: 283-285. W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- RAFIŃSKI J. 2003a. Traszka górską *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768), s.: 35-37. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- RAFIŃSKI J. 2003b. Traszka zwyczajna *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758), s.: 32-35. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- RAFIŃSKI J., BABIK W. 2003. Traszka karpacka *Triturus montandoni* (Boulenger, 1880), s.: 37-39. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- RAFIŃSKI J., SZYMURA J. 2001. *Rana dalmatina* (Bonaparte 1840) Żaba zwinka (żaba dalmatyńska), s.: 287-288. W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- RUPRECHT A. L. 1977. Rozmieszczenie huczka ziemnego *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). Prz. zool., 21, 4: 344-346.
- RYBACKI M. 2003a. Żaba jeziorkowa *Rana lessonae* Camerano, 1882, s.: 73-75. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- RYBACKI M. 2003b. Żaba śmieszka *Rana ridibunda* Pallas, 1771, s.: 76-77. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- RYBACKI M. 2003c. Żaba wodna *Rana esculenta* Linnaeus, 1758, s.: 71-73. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- RYBACKI M. 2003d. Żółw błotny *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), s.: 78-81. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- RYBACKI M. 2012a. Żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) [*Rana lessonae*], s.: 419-434. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- RYBACKI M. 2012b. Żaba śmieszka *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) [*Rana ridibunda*], s.: 450-465. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- RYBACKI M. 2012c. Żaba wodna *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758) [*Rana esculenta*], s.: 481-495. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- RYBACKI M. 2018a. Żaba moczarowa *Rana arvalis* Nilsson 1842, s.: 54-56. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- RYBACKI M. 2018b. Żaba śmieszka *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), s.: 81-83. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- RYBACKI M. 2018c. Żaby z grupy zielonych *Pelophylax esculentus* complex. s.: 72-77. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- RYBACKI M., BERGER L. 2001. Types of water frog populations (*Rana esculenta* complex) in Poland. Mitt. Mus. Natur. kol. Berl., Zool. Reihe., 77, 1: 51-57.

- SCHLOTT M. 1927. Aus der Tierwelt Oberschlesiens. Oberschlesier, Oppeln, 9, 6: 312-318.
- SCHLOTT M. 1928. Ergebnisse zoologischer Forschung in Oberschlesien im Jahre 1927/28. Oberschlesier, Oppeln, 10, 8: 425-432.
- SCHLOTT M. 1929. Ergebnisse zoologischer Forschung im Malapaneggebiet und im übrigen Oberschlesien. Oberschlesier, Oppeln, 11, 8: 531-535.
- SKOWRON B. 2003. Występowanie węża Eskulapa *Elaphe longissima* w Złotym Potoku na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz., 59, 3: 88-89.
- SKÓRZEWSKI G. 2017. Uwagi na temat badań i występowania padalca kolchidzkiego *Anguis colchica incerta* w Polsce. Chrońmy Przyr. Ojcz., 73, 1: 57-63.
- SKÓRZEWSKI G. 2019. *Anguis fragilis* czy *Anguis colchica*, czy tylko genetyka zna odpowiedź? Polskie Sympozjum Herpetologiczne, Wrocław, 23-24.11.2019 r. Książka abstraktów. S. 34.
- SMÓŁKA M. 2012. Grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), s.: 310-327. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- SMÓŁKA M., GUZIK M. 2012. Grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* (1197). Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu, aktualizacja 18.04.2012. GIOŚ, Warszawa, ss. 13.
- SOCHACKI J., BONK M. 2012. Traszka karpacka *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880) [*Triturus montandoni*], s.: 406-418. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, ss. 748.
- SOŁTYSIAK M. 2000. Kontrolowane zanikanie płazów na obszarze inwestycji drogowej w Chorzowie w rejonie ulicy Działkowej, s.: V-VIII. W: Zamachowski W. (red.) Biologia płazów i gadów. Materiały z V Ogólnopolskiej Konferencji Herpetologicznej. Kraków 26-28.06.2000. Wyd. Nauk. Akademii Pedagogicznej, Kraków.
- SOŁTYSIAK M. 2006. Ocena przyszłego wpływu budowanej aktualnie obwodnicy Grodzca Śląskiego na populację płazów, s.: 144-148. W: Zamachowski W. (red.) Biologia płazów i gadów – ochrona herpetofauny. Materiały z VIII Ogólnopolskiej Konferencji Herpetologicznej. Kraków 27-28.09.2006. Wyd. Nauk. Akademii Pedagogicznej, Kraków.
- SOŁTYSIAK M., KAŻMIERCZAK J. 2008a. Śląska autostrada A1 a płazy. Przyroda Górnego Śląska, 54: 6-7. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- SOŁTYSIAK M., KAŻMIERCZAK J. 2008b. Weryfikacja raportu ocena oddziaływania na środowisko autostrady A1 odcinka Sośnica-Belk w aspekcie oddziaływania inwestycji na płazy, s.: 125-130. W: biologia płazów i gadów – ochrona herpetofauny. Materiały IX Ogólnopolskiej konferencji herpetologiczne. Wyd. Nauk. Akademii Pedagogicznej, Kraków.
- SOŁTYSIAK M., RYBACKI M. 2010. Złe praktyki w opracowywaniu i opiniowaniu raportów oceny oddziaływania na środowisko w zakresie herpetologii przy inwestycjach drogowych na przykładzie obwodnicy Grodzca Śląskiego (województwo śląskie), s.: 150-156. W: Zamachowski W. (red.) Biologia płazów i gadów – ochrona herpetofauny. Materiały z X Ogólnopolskiej Konferencji Herpetologicznej. Kraków 27-28.09.2010. Wyd. Nauk. Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków.
- STÖCK M., DUBEY S., KLÜTSCH C., LITVINCHUK S.N., SCHEIDT U., PERRIN N. 2008. Mitochondrial and nuclear phylogeny of circum-Mediterranean tree frogs from the *Hyla arborea* group. Mol. Phylogenet. Evol., 49: 1019-1024.
- SURA P. 2003a. Jaszczurka żyworodna *Zootoca vivipara* Jacquin, 1787, s.: 88-90. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- SURA P. 2003b. Padalec zwyczajny *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758, s.: 81-83. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowi-

- ska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- SURA P. 2018a. Jaszczurka zwinka *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758, s.: 94-96. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SURA P. 2018b. Jaszczurka żyworodna *Zootoka vicipara* (Lichtenstein, 1823), s.: 99-101. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SURA P. 2018c. Padalec zwyczajny *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758 i padalec kolchidzki *Anguis colchica* (Nordmann, 1840), s.: 91-94. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SURA P. 2018d. Zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), s.: 109-111. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SURA P., PROFUS P. 2018. Żmija zygzakowata *Vipera berus* (Linnaeus, 1758), s.: 111-114. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SURA P., ZAMACHOWSKI W. 2003a. Zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), s.: 90-93. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- SURA P., ZAMACHOWSKI W. 2003b. Żmija zygzakowata *Vipera berus* (Linnaeus, 1758), s.: 98-100. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- SZYMCZYK K., KOPIJ G. 2007. Stanowiska rzadkich i chronionych gatunków płazów i gadów na Śląsku. Przyroda Śląska Opolskiego, 13: 34-35.
- SZYMURA J. M. 1993. Analysis of hybrid zones with *Bombina*, s.: 261-289. W: Harrison R. G. (ed.) Hybrid zones and the evolutionary process. Oxford University Press, New York, Oxford.
- SZYMURA J. M. 2003. Kumak górski *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758), s.: 42-44. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOŚ – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- SZYMURA J. M. 2004. *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) Kumak górski, s.: 303-308. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- SZYMURA J. M., BONK M. 2018. Żaba zwinka *Rana dalmatina* Fitzinger in Bonaparte, 1838, s.: 65-68. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SZYMURA J. M., PABIJAN M. 2018a. Kumak górski *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758), s.: 42-45. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- SZYMURA J. M., PABIJAN M. 2018b. Kumak nizinny *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), s.: 39-42. W: Głowaciński Z., Sura P. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- ŚWIERAD J. 1980. Vertical ranges of four species of newts in West Beskid Mountains (Carpathian Mountains, South Poland). Acta biol. crac. Ser. Zool., 22, 1: 35-49.
- ŚWIERAD J. 1988. Płazy Karpat polskich w ujęciu wertykalnym. Instytut Kształcenia Nauczycieli ODN, Katowice, ss. 195.

- ŚWIERAD J. 1996. Przeprowadzka fauny w Chorzowie. Przyroda Górnego Śląska, 5: 10-11. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- ŚWIERAD J. 1998a. Herpetofauna Górnego Śląska i ochrona jej siedlisk. W: Nakonieczny M., Migula P. (red.) Problemy środowiska i jego ochrony. Część 6: 146-160. Centrum Badań nad Człowiekiem i Środowiskiem Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- ŚWIERAD J. 1998b. Herpetofauna na Górnym Śląsku. Przestrzeń i Wartości. Studia i materiały waloryzacji, 2: 51-65. Fundacja Przestrzeni Górnego Śląska, Katowice.
- ŚWIERAD J. 2003. Herpetofauna województwa śląskiego. Charakterystyka i diagnoza stanu oraz prognoza dalszych zmian w wyniku dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru oraz możliwości ich ograniczenia. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 39 (mskr).
- ŚWIERAD J., GOIK Z. 1986. O wyginięciu żółwia błotnego *Emys orbicularis* (L.) na Górnym Śląsku. Chrońmy Przyr. Ojcz., 42, 2: 24-34.
- VLAŠÍN M. 1994. Skokan štíhlý - *Rana dalmatina* Bonaparte, 1839, s.: 86-90. W: Moravec J. (ed.) Atlas rozšíření obojživelníků v České republice. Atlas of Czech amphibians. Národní Muzeum, Praha.
- VLČEK P., ZAVADIL V., JABLONSKI D., MEBERT K. 2011. Dice Snake (*Natrix tessellata*) in the Baltic Sea Drainage Basin (Karvinsko District in Silesia, Czech Republic). Mertensiella, 18: 177-187.
- WAŁECKI A. 1883. Materyjały do Zoografii Polski. Płazy (*Reptilia*). Pam. Fizjogr., 3: 330-406.
- ZAJĄC B., MOŁONIEWICZ L., SOLECKI A., ANTOŁ W. 2019. Ponowna obserwacja zaskrońca rybołowa (*Natrix tessellata*) w Polsce. Polskie Sympozjum Herpetologiczne, Wrocław, 23-24.11.2019 r. Książka abstraktów. S. 39.
- ZAKRZEWSKI M. 2007. Salamandra plamista. Rozmieszczenie, biologia i zagrożenia. Prace Monogr. 459, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej. Kraków.
- ZAMACHOWSKI W., ZYŠK A. 2003. Żaba moczarowa *Rana arvalis* Nilson, 1842, s.: 63-65. W: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.) Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, IOP – IOP PAN, Warszawa – Kraków.
- ZAVADIL V. 1995. Historie a současnost výskytu čolka karpatského *Triturus montandoni* (Boulenger, 1880) mimo Karpaty v České Republice a v Polsku. Čas. Slez. Muz. Opava (A), 44: 157-165.
- ZIELIŃSKI P. 2004. *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) Traszka grzebieniasta, s.: 289-293. W: Adamski P., Bartel L., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

PTAKI

- ARMATYS P., ŻUREK Z. 2016. Głuszc *Tetrao urogallus*, s.: 121-134. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J. Z. (red.) Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona. OTOP, Marki.
- BELIK K., BIWO T., CZECHOWSKI D., KOŚCIELNY H. 2014. Drugie stwierdzenie kolonii lęgowej czapli siwej *Ardea cinerea* na Górnym Śląsku. Chrońmy Przyr. Ojcz., 70, 4: 370-373.
- BETLEJA J. 2004. Raport o występowaniu ptaków w województwie śląskim – stan na 2002. Na zlecenie Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. (manuskrypt)
- BETLEJA J. 2007. Czapla purpurowa *Ardea purpurea*, s.: 124-125. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski. 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- BETLEJA J., BOCHEŃSKI Z. 2001. Czapla purpurowa *Ardea purpurea* (Linné, 1766), s.: 117-119. W: Głowaciński Z. (red) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- BETLEJA J., KARETTA M., KRÓL J., SCHNEIDER G. 2002. Pierwsze stwierdzenie lęgu szablodzioba (*Recurvirostra avocetta*) na Śląsku. Ptaki Śląska, 14: 167-170.
- BETLEJA J., KRÓL J., KOHUT J., SCHNEIDER G. 2014. Ptaki Zbiornika Goczałkowickiego. Ptaki Śląska, 21: 5-68.

- BETLEJA J., LEDWOŃ M., SCHNEIDER G. 2012. Drugie stwierdzenie lęgu czapli nadobnej *Egretta garzetta* w Polsce. Ptaki Śląska, 19: 105-107.
- BETLEJA J., WALASZ K. 2007. Ślepowron *Nycticorax nycticorax*, s. 116-117. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski. 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- BEUCH S. 2014. Zanik górnośląskiej populacji dzierlatki *Galerida cristata* na przełomie XX i XXI wieku. Ptaki Śląska, 21: 101-114.
- BEUCH S. 2016a. Awifauna zbiornika Świerkianiec w latach 2005-2016. Ptaki Śląska, 23: 21-46.
- BEUCH S. 2016b. Ptaki lęgowe Kanału Gliwickiego w roku 2015. Ptaki Śląska, 23: 47-61.
- BEUCH S. 2019a. Pierwsza od ponad 40 lat próba lęgu czapli białej *Ardea alba* na Śląsku. Ptaki Śląska, 26: 136-139.
- BEUCH S. 2019b. Występowanie kaczek właściwych Anatini i grążyc Aythyini w okresie lęgowym na Śląsku w latach 2018-2019. Ptaki Śląska, 26: 5-33.
- BEUCH S., BETLEJA J., CHODKIEWICZ T., LEWANDOWSKA J., CHYLARECKI P., CZYŻ B. 2015. Zmiany liczebności pospolitych ptaków lęgowych na Śląsku w latach 2000-2014. Ptaki Śląska, 22: 7-37.
- BEUCH S., GWÓŹDŹ R. 2015. Odtwarzanie skarp lęgowych dla żołą *Merops apiaster* w powiecie tarnogórskim (województwo śląskie) w latach 2013-2015. Ptaki Śląska, 22: 250-254.
- BEUCH S., GWÓŹDŹ R. 2018. Rekordowo liczna kolonia lęgowa mew czarnogłowych *Ichthyaetus melanocephalus* na zwirowni Bieńkowice w dolinie górnej Odry w 2018 roku. Ptaki Śląska, 25: 133-138.
- BEUCH S., KARETTA M., OCHMANN A. 2016. Gniazdowanie żurawia *Grus grus* w Nadleśnictwie Katowice. Ptaki Śląska, 23: 177-181.
- BEUCH S., SMYK B., CZECHOWSKI P., LENKIEWICZ W., CIEŚLAK M., RUBACHA S. 2017. Zanik populacji lęgowej kulika wielkiego *Numenius arquata* i rycyka *Limosa limosa* na Śląsku na początku XXI w. Ptaki Śląska, 24: 43-62.
- BEUCH S., SZLAMA D. 2017. Ptaki zbiornika Dzierżno Duże w latach 2006-2017. Ptaki Śląska, 24: 15-41.
- BIWO T., CZECHOWSKI D. 2019. Ochrona strefowa ptaków na terenie województw opolskiego i śląskiego w latach 2008-2018. Ptaki Śląska, 26: 69-83.
- BIWO T., SIEKIERA J., SIEKIERA A., PROFUS P. 2019. Wędrowki juwenilnych bielików *Haliaeetus albicilla* z Opolszczyzny po opuszczeniu gniazda – wyniki badań telemetrycznych. Chrońmy Przyr. Ojcz., 75, 6: 429-458.
- CEMPULIK P., LEWANDOWSKA J. 2016. Rozmieszczenie, liczebność i środowisko lęgowe błotniaka stawowego *Circus aeruginosus* na Górnym Śląsku w latach 1981-2015. Ptaki Śląska, 23: 111-133.
- CEMPULIK P., PROFUS P. 2019. Charakterystyka występowania populacji lęgowej perkoza dwuczubego *Podiceps cristatus* na Górnym Śląsku w czasach historycznych i obecnie. Ptaki Śląska, 26: 85-106.
- CHODKIEWICZ T., KUCZYŃSKI L., SIKORA A., CHYLARECKI P., NEUBAUER G., ŁAWICKI Ł., STAWARCZYK T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008-2012. Ornis Polonica, 56: 149-189.
- CIACH M. 2010. Beskid Żywiecki, s.: 412-414. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- CIACH M. 2016. Cietrzew *Tetrao tetrix*, s.:135-142. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J. Z. (red.) Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona. OTOP, Marki.
- CIACH M., KAJTOCH Ł. 2016. Dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus*, s.: 285-294. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J. Z. (red.) Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona. OTOP, Marki.
- CIACH M., KWARCIAŃY B., MROWIEC W., FIGARSKI T., BUJOCZEK M., DYDUCH M., FLUDA M. 2009. Beskid Żywiecki PLB240002 (IBA PL127), s.: 51-59. W: Chmielewski S., Stelmach R. (red.) Ostoje

- ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji, część I. Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- CZAPULAK A., BETLEJA J. 2002. Liczebność i rozmieszczenie kolonii lęgowych gawrona *Corvus frugilegus* na Śląsku w latach 90. XX wieku. Ptaki Śląska, 14: 5-25.
- CZUBAT A., STELMASZYK M. 2016. Rozwój populacji bielika *Haliaeetus albicilla* we wschodniej części Śląskiego Regionu Ornitologicznego. Ptaki Śląska, 23: 135-163.
- CZYŻ S. 2008. Atlas ptaków lęgowych Częstochowy 2003-2007. Wyd. S. Czyż, Częstochowa, ss. 228.
- CZYŻ S., CELIŃSKI D. 2012. Dzięcioł białoszyi *Dendrocopos syriacus* gatunkiem lęgowym w Częstochowie. Ptaki Śląska, 19: 127-132.
- CZYŻ S., HERMAŃSKI P. 2004. Stanowisko lęgowe kulika wielkiego w okolicach Częstochowy. Przyroda Górnego Śląska, 35: 13-14. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- CZYŻ S., WOŹNIAK I. 1998. Stanowisko lęgowe łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w okolicach Częstochowy. Chrońmy Przyr. Ojcz., 54, 2: 108-109.
- DYRCZ A., GRABIŃSKI W., STAWARCZYK T., WITKOWSKI J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, ss. 526.
- DYRCZ A., MIELCZAREK P., PROFUS P. 2007. Siwerniak *Anthus spinoletta*, s. 332-333. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski. 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- FABER M. 1993. Rozmieszczenie i liczebność siwerniaka *Anthus spinoletta* w Beskidzie Śląskim i Beskidzie Żywieckim. Remiz 2, 2-4: 74-79.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U. 2018. Nielegalne polowania na ptaki w Unii Europejskiej: rozbieżność między słowem pisanym a skutecznym działaniem. Chrońmy Przyr. Ojcz., 74, 2: 83-90
- GŁOWACIŃSKI Z., PROFUS P. 2001. Głuszec *Tetrao urogalus*, s.: 173-177. W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- GWIAZDA R., PROFUS P., FLIS A., BISZTYGA A., BARAN M. i in. 2014. Stan, struktura i liczebność awifauny Zbiornika Goczałkowickiego po remoncie zapory i zmianach środowiskowych. Chrońmy Przyr. Ojcz., 70, 6: 483-509.
- HENEL K. 2012. Stan populacji i ochrona strefowa rzadkich gatunków ptaków szponiastych *Accipitriformes* i bociana czarnego *Ciconia nigra* w województwie śląskim w latach 2001-2007. Ptaki Śląska, 19: 35-47.
- HENEL K., PROFUS P. (2014; poster). Bocian czarny *Ciconia nigra* na czerwonych listach gatunków zagrożonych w świetle aktualnych trendów jego liczebności w Polsce. Poster na konferencji naukowej „regionalne czerwone listy zagrożenia w ochronie zasobów przyrody – ich rola i znaczenie oraz stan i potrzeby”. Katowice, 26 listopada 2014 r.
- JAGIEŁKO J., WIŚNIEWSKI M. 2012a. Liczebność i rozmieszczenie sów *Strigiformes* na powierzchni próbnej „Błatnia” w Beskidzie Śląskim w latach 2007-2012. Ptaki Śląska, 19: 49-57.
- JAGIEŁKO J., WIŚNIEWSKI M. 2012b. Populacja puszczyka uralskiego *Strix uralensis* w Beskidzie Śląskim. Chrońmy Przyr. Ojcz., 68, 2: 83-90.
- JERZAK L., SZURLEJ-KIELAŃSKA A., BEUCH S., FRANKIEWICZ J., KOŁODZIEJCZYK P., MATACZ L. 2017. Rozmieszczenie i liczebność kolonii lęgowych gawrona *Corvus frugilegus* na Śląsku w latach 2013-2014. Ptaki Śląska, 24: 75-88.
- KACZOROWSKI G., CZYŻ S. 2013. Awifauna doliny Górnej Pilicy na odcinku Pukarzów – Koniecpol w latach 2000-2010. Chrońmy Przyr. Ojcz., 69, 5: 371-395.
- KAJTOCH Ł., BOBREK R. 2016. Nurogęs *Mergus merganser*, s.: 103-111. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J. Z. (red.) Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona. OTOP, Marki.
- KAJTOCH Ł., CIACH M. 2016. Dzięcioł białogrzbisty *Dendrocopos leucotos*, s.: 274-283. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J. Z. (red.) Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona. OTOP, Marki.

- KARASKA D., CICHOCKI W., KOCIAN L. (red.) 2014. Hniezdne rozšírenie vtáctva Oravy. Slovenská Ornitológická Spoločnosť/Birdlife Slovensko, Bratislava, ss. 620.
- KMIECIK P., GWÓŹDŹ R., KRAJEWSKI Ł., KURLEJ D. 2010. Zbiornik Kuźnica Warężyńska, s.: 473-475. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- KOPIJ G., PROFUS P. 2014. Rozmieszczenie i liczebność kuraków leśnych (Galliformes) na Śląsku w latach 2002-2014 oraz zmiany ich liczebności w ostatnich 140 latach. Chrońmy Przyr. Ojcz., 70, 5: 387-409.
- KOŚCIELNY H., BELIK K. 2006. Ptaki Lasów Lublinieckich I. Przegląd gatunków – rozmieszczenie i liczebność. Chrońmy Przyr. Ojcz., 62, 3: 47-77.
- KRÓL J. 2010. Beskid Śląski, s.: 442-444. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- KRZANOWSKI Z., MLECZKO G. 2004. Drugi przypadek lęgu szablodzioba *Recurvirostra avocetta* na Śląsku. Ptaki Śląska, 15: 129-130.
- KUCHARSKA K., DYDUCH M. 2019. Pierwszy przypadek lęgu mandarynki *Aix galericulata* w województwie śląskim. Ptaki Śląska, 26: 123-125.
- KUS K., TURZAŃSKA K. 2016. Puchacz *Bubo bubo*, s.: 241-247. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J. Z. (red.) Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona. OTOP, Marki.
- LEDWOŃ M., KRÓL J., MĘDRZAK R., MOŁDYSZ R., BARCIK L., DYDUCH M., GACEK S., JAGIEŁKO J., JĘDRZEJKO A., KRUSZYK R., LINERT H., PROCNER B., ŚNIEGOŃ M., WOJTOŃ T., WIŚNIEWSKI M., WRÓBEL M., ZONTEK I., ZONTEK C. 2009. Liczebność i rozmieszczenie pluszcza *Cinclus cinclus* oraz pliszki górskiej *Motacilla cinerea* w zachodniej części Beskidów Zachodnich i Pogórza Zachodniobeskidzkiego. Not. Orn., 50: 9-20.
- LEDWOŃ M., BETLEJA J., STAWARCZYK T., NEUBAUER G. 2014. The Whiskered Tern *Chlidonias hybrida* expansion in Poland: the role of immigration. J. Ornith., 155: 459-470.
- LIERSZ-ŻELASKO K., KARPETA M., KARETTA M. 2018. Pierwsze stwierdzenie lęgu puchacza *Bubo bubo* na Pogórzu Śląskim (woj. śląskie). Ptaki Śląska, 25: 149-154.
- LINERT H., JAGIEŁKO J., KRÓL J., WIŚNIEWSKI M., DORDA A. 2014. Populacja bociana czarnego *Ciconia nigra* na terenie powiatu cieszyńskiego w latach 2003-2014. Chrońmy Przyr. Ojcz., 70, 6: 374-378.
- ŁAWICKI Ł., WYLEGAŁA P. 2011. Spadek liczebności kulika wielkiego *Numenius arquata* w zachodniej Polsce w latach 1980-2010. Ornis Polonica, 52: 40-52.
- MATYSEK M. 2016. Jarząbek *Tetrastes bonasia*, s.: 112-120. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J. Z. (red.) Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona. OTOP, Marki.
- OSTAŃSKI M. 2007. Kolonia kormoranów czarnych i czapli siwych nad jeziorem Dzierżno Duże. Przyroda Górnego Śląska, 48: 5, 15. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B., BETLEJA J., PROFUS P., SKOWROŃSKA-OCHMANN K. 2013. Czerwona lista ptaków województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 5: 63-146. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PROFUS P. 2006. Zmiany populacyjne i ekologia rozrodu bociana białego *Ciconia ciconia* L. w Polsce na tle populacji europejskiej. Synteza. Studia Naturae, 50: 1-155.
- PROFUS P., GIL J., KRUSZYK R. 2017. Populacja lęgowa bociana białego *Ciconia ciconia* w powiecie cieszyńskim w latach 1934-2016. Przyrodnik Ustroński, 16: 39-51.
- PROFUS P., OSTAŃSKI M., SZLAMA D. 2002. Awifauna zbiornika retencyjnego Dzierżno Duże na Górnym Śląsku. Cz. II. Powstanie i rozwój kolonii kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo sinensis*. Chrońmy Przyr. Ojcz., 58, 3: 29-37.
- PROFUS P., SIEKIERA J. 2019. Weißstorch-Forschung in Slask (Schlesien, SW-Polen): Bestandsentwicklung, Reproduktion und Migration ins Winterquartier, s.: 20. W: 28. Sachsen-Anhaltische Storchentage vom 18.-20. Oktober 2019 in Loburg und Lübars. Beiträge. Loburg.

- ROJEK M., STAJSZCZYK M. 2008. Pierwsze stwierdzenie lęgu gęsiówki egipskiej *Alopochen aegyptiaca* w Polsce. *Ptaki Śląska*, 17: 79-82.
- RZOŃCA Z. 2007. Hodowla głuszców w Nadleśnictwie Wisła. Wyd. Nadleśnictwo Wisła, ss. 36.
- SCHIMKAT J., PROFUS P., SCHULZ F., SIEBERT S. 2017. Reproduktion, s.: 240-295. W: Kaatz C., Wall-schläger D., Dziewiaty K., Eggers U. (red.). *Der Weißstorch*. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 682. VerlagsKG Wolf, Magdeburg.
- SIEKIERA J., PROFUS P., BIWO T., SIEKIERA A. 2018. Migration strategies and extremely high mortality rates of satellite-tracked Upper Silesian black storks *Ciconia nigra*, s.: 47-48. W: Cano Alonso L.S., Sundar K. S. G. (eds.) VII International Conference on Black Stork *Ciconia nigra*: programme and abstracts. IUCN-SSC Stork, Ibis and Spoonbill Specialist Group Special Publication 1. Seville, Spain and Mysuru, India.
- SIKORA A., WIELOCH M., CHYLARECKI P. 2012. Stan populacji lęgowej łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w Polsce. *Ornis Polonica*, 53: 69-85.
- STAWARCZYK T., COFTA T., KAJZER Z., LONTKOWSKI J., SIKORA A. 2017. Rzadkie ptaki Polski. Agencja Reklamowo-Wydawnicza. Buro B&W Wojciech Janecki, Sosnowiec, ss. 512.
- STÓJ M. 2016. Orzeł przedni *Aquila chrysaetos*, s.: 208-214. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J. Z. (red.) *Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona*. OTOP, Marki.
- STÓJ M. 2019. Populacja orła przedniego *Aquila chrysaetos* w polskich Karpatach w latach 2016-2018. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 75, 1: 16-29.
- STÓJ M., NOWAK D. 2016. Orlik krzykliwy *Clanga pomarina*, s.: 199-207. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J. Z. (red.) *Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona*. OTOP, Marki.
- SZLAMA D., BELIK K., GROCHOWSKI T., KOKOSZKA K., KOŚCIELNY H., OCHMANN A., OSTAŃSKI M., SKÓRA M., WOJTCZAK J. 2006. Ptaki zbiornika Świerkianiec. *Ptaki Śląska*, 16: 71-90.
- SZYRA D., SZYRA A. 2019. Nowe stanowisko lęgowe żołą *Merops apiaster* na Górnym Śląsku. *Przegląd Przyrodniczy*, 30, 3: 106-110.
- TOMIAŁOJĆ L. 1990. *Ptaki Polski: rozmieszczenie i liczebność*. PWN, Warszawa, wyd. drugie zmienione, ss. 462.
- TOMIAŁOJĆ L., STAWARCZYK T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław, T. I i II, ss. 870.
- TYROL C. 2006. W leśnej dolinie Małej Panwi. Zespół Pieśni i Tańca „Śląsk” im. Stanisława Hadyny. Śląskie Centrum Edukacji Regionalnej, Koszęcin, ss. 127.
- WĄSIŃSKI M., BEUCH S., GWÓŹDŹ R. 2019. Trzeci lęg puszczyka uralskiego *Strix uralensis* w Śląskim Regionie Ornitologicznym. *Ptaki Śląska*, 26: 140-144.
- ZALEWSKI A., BRZEZIŃSKI M. 2014. Norka amerykańska. *Biologia gatunku inwazyjnego*. Instytut Biologii Ssaków PAN, Białowieża, ss. 260.
- ZAWADZKA D., ŻUREK Z., ARMATYS P., STACHYRA P., SZEWCZYK P., KORG M., MERTA D., KOBIELSKI J., KMIEĆ M., PREGLER B., KRZAN P., RZOŃCA Z., ZAWADZKI G., ZAWADZKI J., SOŁTYS B., BIELAŃSKI J., CZAJA J., FLIS-MARYNIUK E., WEDIUK A., RUTKOWSKI R., KRZYWIŃSKI A. 2019. Liczebność i rozmieszczenie głuszca w Polsce w XXI wieku. *Sylvan*, 163, 9: 773-783.

SSAKI

- ADAMSKI P. 1996. Drobne ssaki partii szczytowej masywu Pilsko oraz ocena wpływu ruchu turystycznego na teriofaunę. W: Łajczak A., Michalik S., Witkowski Z. (red.) *Wpływ narciarstwa i turystyki pieszej na przyrodę masywu Pilsko*. *Studia Naturae*, Ser. A, 41: 197-203.
- BANASZEK A., SKOWROŃSKA K., ZIOMEK J. 2009. Chomik europejski. Najbarwniejszy ssak naszych pól. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 12.
- BARRATT E. M. i in. 1997. DNA answers the call of pipistrelle bat species. *Nature*, 387: 138-139.

- BARTOSZEWICZ M., OKARMA H., ZALEWSKI A., SZCZĘSNA J. 2008. Ecology of raccoon (*Procyon lotor*) from western Poland – preliminary results. *Annales Zoologici Fennici*, 45: 291-298.
- BASHTA A.-T., PISKORSKI M., MYSŁAJEK R. W., TEREBA A., KUREK K., SACHANOWICZ K. 2011. *Myotis alcaethoe* in Poland and Ukraine: new data on its status and habitat in Central Europe. *Folia Zool.*, 60, 1: 1-4.
- BLASKI M. 1989. Pchły (Siphonaptera) niektórych drobnych ssaków województwa katowickiego. *Acta Biol. Siles.*, 13 (30): 85-91.
- BLASKI M. 1993. Siphonaptera of small mammals in selected towns in Upper Silesia. *Acta Biol. Siles.*, 22 (39): 84-91.
- BRESIŃSKI W. 2000. Sytuacja populacji zająca w Polsce w latach 1998-2000 (wyniki monitoringu), s.: 101-107. W: Kubiak S. (red.) *Zwierzyna drobna jako elementy bioróżnorodności środowiska przyrodniczego. Materiały II Krajowej Konferencji, Włocławek 7-9 września 2000 roku*. Lega Oficyna Wydawnicza Włocławskiego Towarzystwa Naukowego, Włocławek
- BRINKMANN M. 1951. Über die Zieselkolonien in Oberschlesien. *Bonner Zool. Beitr.*, 2, 3/4: 191-216.
- CICHOCKI J. 2011. *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758), s.: 456-460. W: Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. (red.) *Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu*. Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków.
- CZECH A. 2010. Bóbr – budowniczy i inżynier. Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, Kraków, ss. 102.
- EDWARDS P. J., FLETCHER M. R., BERNY P. 2000. Review of the factors affecting the decline of the European brown hare and the use of wildlife incident data to evaluate the significance of paragra. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 79: 95-103.
- GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa, ss. 452.
- GŁOWACIŃSKI Z., OKARMA H., PAWŁOWSKI J., SOLARZ W. (red.) 2011. *Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu*. Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków, ss. 697.
- HAITLINGER R. 1970. *Pitymys* Mc Murtrie, 1831, from the Beskid Żywiecki and the Sudetes. *Acta Theriol.*, 15: 365-370.
- HENEL K. 2005. Wykaz kręgowców (płazy, gady, ptaki i ssaki) Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”. *Scripta Rudensia*, 14: 75-79.
- IUCN 2012. IUCN Red list of Threatened Species. Version 2011.1. www.iucnredlist.org.
- JACOBI A. 1902. Der Ziesel in Deutschland nach Verbreitung und Lebensweise. *Archiv f. Naturgeschichte*, 68, 3: 199-238.
- JAKUBIEC Z. 2001. Niedźwiedź brunatny *Ursus arctos* L. w polskiej części Karpat. *Studia Naturae*, 47: 1-108.
- JĘDRZEJEWSKI W., NOWAK S., SCHMIDT K., JĘDRZEJEWSKA B. 2002. Wilk i ryś w Polsce – wyniki inwentaryzacji w 2001 roku. *Kosmos*, 51 (4): 491-499.
- KŁYS G., MARSZAŁEK T. 2008. Fauna of small mammals from Mstów (Jurajski Landscape Park) based on pellets of the Barn Owl, *Tyto alba*. *Opole Scientific Society Nature Journal*, 41: 71-77.
- KOCUREK M. 1997. Sprawozdanie merytoryczne z tematu badawczego „Drobne ssaki rezerwatów przyrody województwa katowickiego”. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice (manuskrypt).
- KRASIŃSKA M., KRASIŃSKI Z. A. 2004. Żubr – monografia przyrodnicza. SFP Hajstra, Warszawa-Białowieża, ss. 312.
- KUREK P., SKOWRON B., ŚWIĘCIAK T. 2007. Stanowisko popielicy *Glis glis* (L., 1766) koło Olsztyna i Złotego Potoku na Wyżynie Częstochowskiej. *Chrońmy Przyr., Ojcz.*, 63, 3: 91-96.
- MAYER F., DIETZ C., KIEFER A. 2007. Molecular species identification boosts bat diversity. *Frontiers in Zoology*, 4: 4-14.
- MĘCZYŃSKI S. 1985. Czy susł moręgowany, *Spermophilus citellus* Linnaeus, 1766, występuje jeszcze w Polsce? *Przegląd Zoologiczny*, 29, 4: 521-526.

- MYSŁAJEK R. W. 2002. Nowe stanowisko popielicy w Beskidzie Małym. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 58, 6: 101-102.
- MYSŁAJEK R. W., HENEL K., KUREK K., URBAN R., NOWAK S. 2005. Fauna nietoperzy Parku Krajobrazowego „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”. *Scripta Rudensia*, 14: 5-14.
- MYSŁAJEK R. W., JONDERKO T., KUREK K., TOŁKACZ K. 2014. *Ssaki*, s.: 93-99. W: Mysłajek R. W. (red.) *Monografia przyrodnicza Góry Bucze*. Gmina Brenna, Brenna.
- MYSŁAJEK R. W., NOWAK S. 2003. Stanowiska koszatki i orzesznicy w Parku Krajobrazowym Beskidu Śląskiego. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 59, 2: 145-147.
- MYSŁAJEK R. W., NOWAK S. 2004. Ryś w beskidzkiej części województwa śląskiego. *Przyroda Górnego Śląska*, 38: 10-11. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- NECHAY G. 2000. Status of hamsters: *Cricetus cricetus*, *Cricetus migratorius*, *Mesocricetus newtoni* and other hamster species in Europe. *Nature and Environment series*. Council of Europe Publishing, 106, Strasbourg, ss. 73.
- NOWAK E. 1968. Rozmieszczenie, dynamika ilościowa i znaczenie dzikiego królika *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758) w Polsce. *Acta Theriol.*, 13: 75-98.
- NOWAK S., MYSŁAJEK R. W. 1999. Problemy ochrony wilka *Canis lupus* w Polsce. *Przegl. Przyr.*, 10 (3-4): 163-172.
- NOWAK S., MYSŁAJEK R. W. 2002. Uprzedzić konflikty – kompleksowy program ochrony wilka *Canis lupus* w Karpatach Zachodnich. *Przegl. Przyr.*, 13 (4): 169-180.
- NOWAK S., MYSŁAJEK R. W. 2003. Problemy ochrony wilka *Canis lupus* w parkach krajobrazowych Beskidów Zachodnich, s.: 14-19. W: Broda M., Mastaj J. (red.) *Wybrane gatunki zagrożonych zwierząt na terenie parków krajobrazowych w Beskidach*. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin.
- NOWAK S., MYSŁAJEK R. W., JĘDRZEJEWSKA B. 2008. Density and demography of wolf *Canis lupus* population in the western-most part of the Polish Carpathian Mountains, 1996-2003. *Folia Zool.*, 57: 392-402.
- OKARMA H., BOGDANOWICZ W., RYCHLIK L., SZUMA E. 2011. *Atlas ssaków Polski*. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 67, 1: 21-26.
- OKARMA H., HERZOG S. 2019. *Handbuch Wolf*. Kosmos, Stuttgart, ss. 312.
- OKARMA H., TOMEK A. 2008. *Łowiectwo*. Wydawnictwo Edukacyjno-Naukowe H2O, Kraków, ss. 508.
- PARUSEL J. B. 2004. *Żubry pszczyńskie*. Agencja Rozwoju i Promocji Ziemi Pszczyńskiej Sp. z o.o., Pszczyzna, ss. 39.
- PARUSEL J. B. 2020. Co dalej z żubrami linii pszczyńskiej w Pszczynie – pytanie w 155 rocznicę restytucji i hodowli, s.: 252-267. W: Parusel J. B. (red.) *Przyroda ożywiona województwa śląskiego – stan poznania, ochrony i zagrożenia*. Wydawnictwo Aleksander, Pułtusk.
- PAX F. 1925. Wirbeltierfauna von Schlesien. *Faunistische und tiergeographische Untersuchungen im Odergebiet*. Gebrüder Borntraeger, Berlin, ss. 557.
- PERLICK A. 1928. Bär und Luchs in Oberschlesien. *Der Oberschlesier*, 10, 8: 438-440.
- PIEŁOWSKI Z., KAMIENIARZ R., PANEK M. 1993. *Raport o zwierzętach łownych w Polsce*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 1993, s.: 1-129.
- PIŁACIŃSKA B., SACHANOWICZ K., NOWAK S., MYSŁAJEK R. W. 2013. Czerwona lista ssaków województwa śląskiego. *Raporty Opinie*, 6, 5: 147-184. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PIŁACIŃSKA B., ZIOMEK J. 2003. Changes in the proportion of mammal species in the food of the barn owl as a result of changes in the environment and agriculture: the case of eastern Wielkopolska. W: *Abstracts book, 4th European Congress of Mammalogy, 27.07-01.08, Brno, Czech Republic*.
- PROFUS P. 2001a. *Microtus (Pitymys) tatricus* (Kratochvil, 1952) *Darniówka tatrzańska*, s.: 70-71. W: Gło-

- waciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- PROFUS P. 2001b. *Spermophilus citellus* (Linné, 1766) Susel moregowany, s.: 62-64. W: Głowaciński Z. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- PROFUS P., ZYGMUNT J. 2000. Nowe stanowiska popielicy *Glis glis* w Polsce oraz uwagi o jej występowaniu w niektórych jaskiniach Europy. Chrońmy Przyr. Ojcz., 56, 2: 44-50.
- PRZYBYCIN M. (koordynator projektu). 2015. Inwentaryzacja stanowisk bobra europejskiego *Castor fiber* na obszarze Polski. Etap 2: wykonanie inwentaryzacji stanowisk bobra na terenie Polski, z wyłączeniem województwa dolnośląskiego. Raport końcowy. EMPEKO, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Poznań, ss. 45.
- PUCEK Z. 1983a. *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758. W: Pucek Z., Raczyński J. (red.). Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa: 46 + mapa nr 0001.
- PUCEK Z. 1983b. *Erinaceus concolor* Martin, 1838. W: Pucek Z., Raczyński J. (red.). Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa: 47-48 + mapa nr 0002.
- PUCEK Z. (red.). 1984. Klucz do oznaczania kręgowców Polski. PWN, Warszawa, ss. 384.
- PUCEK Z. 1989. A preliminary report on threatened rodents in Europe, s.: 26-32. W: Lidicker W. Z., Jr. (red.) Rodents. A world survey of species of conservation concern. Occ. Papers IUCN SSC 4. Gland, Switzerland.
- PUCEK Z., JURCZYSZYN M. 2001. Popielica, s.: 79-81. W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- PUCEK Z., RACZYŃSKI J. (red.) 1983. Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa, ss. 188 tekst + 183 mapy.
- PUCEK Z., ŻUROWSKI W. 1983. *Castor fiber* Linnaeus, 1758. W: Pucek Z., Raczyński J. (red.) Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa: 91-93 + mapa nr 0040.
- 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.
- RACZYŃSKI J. 1983. *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758). W: Pucek Z., Raczyński (red.). Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa: 122 + mapa nr 0053.
- ROMANOWSKI J., LESIŃSKI G., WINCZEK M. 2018. Małe ssaki Parku Krajobrazowego Beskidu Śląskiego w pokarmie puszczyka *Strix aluco*. Chrońmy Przyr. Ojcz., 74, 5: 374-378.
- RUPRECHT A. L. 1973. O rozmieszczeniu przedstawicieli rodzaju *Erinaceus* Linnaeus, 1758 w Polsce. Przegląd zoologiczny, 17(1): 81-86.
- RUPRECHT A. L. 1983. *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). W: Pucek Z., Raczyński J. (red.). Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa: 75 + mapa nr 0025.
- RUPRECHT A. L., KOŚCIÓW R., KŁYS G. 2005. Koszatniczka *Octodon degus* (Molina, 1782), *Octodontidae* (Rodentia) nowym gatunkiem w faunie ssaków Polski. Chrońmy Przyr. Ojcz., 61, 3: 69-78.
- SACHANOWICZ K. 2010. Nietoperze Europy Centralnej i Bałkanów. Przewodnik fotograficzny. Nyctalus, Wrocław, ss. 128.
- SACHANOWICZ K., CIECHANOWSKI M. 2005. Nietoperze Polski. Bats of Poland. Multico, Warszawa, ss. 160.
- SACHANOWICZ K., WOWER A., BASHTA A.-T. 2006. Further range extension of *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) in central and eastern Europe. Acta Chiropterologica, 8 (2): 543-548.
- SCHLOTT M. 1928. Ergebnisse zoologischer Forschung in Oberschlesien. Der Oberschlesier, 10, 8: 425-432.
- SCHLOTT M. 1931. Zur Verbreitung des Baumschläffers (*Dryomys nitedula nitedula* Pall.) in Schlesien. Z. Säugetierkunde, Berlin, 6: 229-230.
- SCHLOTT M. 1941. Neues zur Verbreitung des Baumschläffers in Schlesien. Z. Säugetierkunde, Berlin, 14: 300-301.

- SKOWRON B. 2002. Historyczne stanowisko susła moregowanego *Spermophilus citellus* w północnej części Jury Krakowsko-Częstochowskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 58, 4: 116-117.
- SKOWROŃSKA K. 2009. Populacja chomika europejskiego *Cricetus cricetus* w Siemianowicach Śląskich, s.: 113-114. W: XI Ogólnopolska konferencja teriologiczna „Poznać i ochronić różnorodność ssaków w Polsce”, Poznań.
- SKOWROŃSKA-OCHMANN K., ZIOMEK J., BANASZEK A. 2011. Common hamster, *Cricetus cricetus* (L., 1758) in the Silesian Voivodeship, South Poland. *Fragmenta Faunistica*, 54, 1: 87-94.
- SOLARZ W. 2011a. *Cervus nippon* Temminck, 1838, s.: 479-485. W: Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. (red.). Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków.
- SOLARZ W. 2011b. *Dama dama* (Linnaeus, 1758), s.: 486-490. W: Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. (red.). Gatunki obce w faunie Polski. I. Przegląd i ocena stanu. Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków.
- SURDACKI S. 1971. Obszar występowania chomika europejskiego *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) w Polsce. *Ann. UMCS, Sect. B*, 26, 12: 267-285.
- SZCZEPAŃSKI W. T. 2018. Populacja chomika europejskiego *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) w Siemianowicach Śląskich (Polska) w 2009 roku oraz ocena zagrożeń. *Rocznik Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu. Przyroda*, 24: 1-20.
- SZTENCEL-JABŁONKA A. 2009. Analiza morfologiczna i genetyczna nietoperzy *Pipistrellus pipistrellus* i *Pipistrellus pygmaeus*. Praca doktorska, Instytut i Muzeum Zoologii PAN, Warszawa.
- TYROL C. 2006. W leśnej dolinie Małej Panwi. Zespół Pieśni i Tańca „Śląsk” im. Stanisława Hadyny. Śląskie Centrum Edukacji Regionalnej, Koszęcin, ss. 127.
- WAŻNA A., CICHOCKI J. 2015. Darniówka tatrzańska *Microtus tatricus* (Kratochvíl, 1952), s.: 337-352. W: Makomaska-Juchiewicz M., Bonk M. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część IV, GIOŚ, Warszawa.
- WOLSAN M., OKARMA H. 2001. Żbik *Felis silvestris* Schreber, 1777, s.: 94-95. W: Głowaciński Z. (red.) Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- ZAJĄC T., ROMANOWSKI J., KOZYRA K. 2015a. Bóbr europejski *Castor fiber* (Linnaeus, 1758), 281-316. W: Makomaska-Juchiewicz M., Bonk M. (red.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część IV, GIOŚ, Warszawa.
- ZIOMEK J. 2011. Chomik europejski *Cricetus cricetus* (L.) w mozaikowym krajobrazie rolniczym Polski. *Biologia Silesiae*, Wrocław, ss. 139.
- ZIOMEK J., BANASZEK A. 2007. The common hamster, *Cricetus cricetus* in Poland: status and current range. *Folia Zoologica*, 56 (3): 1-9.
- ZIOMEK J., BANASZEK A. 2008. Chomik europejski. Monografie przyrodnicze. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin, ss. 112.
- ZIOMEK J., BANASZEK A. 2009. Czy chomik europejski *Cricetus cricetus* powinien znaleźć się w „Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt”? *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 65, 5: 341-346.
- ZOLL T. 1929. Dzikie królik na ziemiach Polski. Sprawozdanie Komisji fizjograficznej PAU, 63: 1-38.

Źródła internetowe

- „Atlas ssaków Polski”, Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie (<http://www.iop.krakow.pl.ssaki/>).
- EIONET. Biogeographical assessments of conservation status of species and habitats under Article 17 of the Habitats Directive. Species assessments at Member State level. Annex B - Report format on the „main results of the surveillance under Article 11’ for Annex II, IV & V species. *Canis lupus*: http://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=pl/eu/art17/envxkxmqa/PL_species_reports-20190826-142640.xml&conv=593&source=remote#1352.

STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION AND THREATS TO TERRESTRIAL VERTEBRATES IN THE SILESIAN VOIVODESHIP

PIOTR PROFUS

INSTYTUT OCHRONY PRZYRODY PAN, UL. MICKIEWICZA 33, 31-120 KRAKÓW

e-mail: profus@iop.krakow.pl

ABSTRACT

The paper reviews the state of the study of terrestrial vertebrates in the Silesian Voivodeship. From this area, 18 species of amphibians, 8 species of reptiles, 200 species of breeding birds and 75 species of mammals, including 4 aliens, were recorded. The threat of vertebrates was presented, which was assessed in 2013. The number of species subject to legal protection on the basis of national law and on the basis of the Birds Directive and the Habitats Directive are given.

KEY WORDS: amphibians, reptiles, birds, mammals, Silesian Voivodeship, state of knowledge, threat, species protection

SUMMARY

The state of knowledge, protection and threats to amphibians, reptiles, birds and mammals breeding within the current borders of the Silesian Voivodeship has been described on the basis of published studies and unpublished observations. At present, the fauna of amphibians in the Silesian Voivodeship is represented by 18 taxa, while the fauna of reptiles – by eight indigenous species. All of them, except for the recently discovered water snake, reproduce in the discussed region. One taxon – the edible frog is a hybridogenetic hybrid, i.e. an incomplete species. Based on the molecular studies, it has been determined that there are two species of the tree frog in Poland: the European tree frog *Hyla arborea* and the oriental tree frog *Hyla orientalis*, as well as two species of the slow worm: *Anguis fragilis sensu stricto* and *Anguis colchica*. Until recently, it was believed that only two species occur in Poland: the European tree frog and the slow worm. Priority should be given to identifying the species affinity of tree frogs and slow worms that inhabit the southern part of the country, including the Silesian Voivodeship. The accurate distribution of these taxa in Poland and the extent to which the ranges of these related species overlap have not yet been established either. Both species of tree frogs and both species of slow worms can hybridise with each other at sites of their co-occurrence.

The core of the present-day breeding avifauna of the Silesian Voivodeship is represented by 200 species, including 189 species occurring at present and 11 species occurring before 1980. Over the last 20 years, two species of breeding birds have become extinct in the Silesian Voivodeship: black grouse and crested lark. The size of the breeding population has been established for the selected species and attempts have been made to assess quantitative changes or at least to determine the direction of changes in the population size.

Information about most of the small terrestrial mammal species (rodents and shrews) in the Silesian Voivodeship is scarce. This applies even to the most common and widespread species. The range of some mammals species has significantly changed in the Silesian Voivodeship: either it has increased, as in the case of e.g. the European beaver (as a result of displacements by man), or it has been reduced, e.g. the European hamster. About 70–80 years ago, the last site of the European ground squirrel disappeared. The current distribution of large mammals, both ungulates and carnivores, has been researched most thoroughly. Furthermore, ten non-indigenous mammal species were also recorded in the fauna of the Silesian Voivodeship. Three of them – the racoon dog, the American mink and the raccoon – are considered as dangerous invasive species.



CO DALEJ Z ŻUBRAMI LINII PSZCZYŃSKIEJ W PSZCZYNIE – PYTANIE W 155 ROCZNICĘ RESTITUCJI I HODOWLI?

JERZY B. PARUSEL

CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA

UL. GRANICZNA 29, 40-017 KATOWICE

e-mail: j.parusel@cdpgs.katowice.pl

ABSTRAKT

W pracy przedstawiono wyniki hodowli i ochrony żubrów linii pszczyńskiej na świecie do roku 2019 oraz w Pszczynie-Jankowicach ze szczególnym uwzględnieniem lat 1997-2019, czyli w okresie realizowania programu hodowlanego dla hodowli zamkniętej w Polsce (Olech 1997).

W historycznym miejscu hodowli żubrów linii pszczyńskiej udział żubrów tej linii w roku 2019 stanowił łącznie zaledwie 48,7% wszystkich żubrów hodowanych w tym miejscu, natomiast liczba żubrów linii białowieskiej stanowiła już aż 37,8%! Tak więc potencjał hodowlany ośrodka w Pszczynie nie jest wykorzystywany dla kultywowania tradycji hodowli żubrów linii pszczyńskiej, co było jednym z założeń ogólnopolskiego programu hodowli żubra (Olech 1997).

SŁOWA KLUCZOWE: linia pszczyńska żubrów, historia hodowli i restytucji, żubr europejski, ośrodek hodowli żubrów w Pszczynie

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono wyniki hodowli i ochrony żubrów linii pszczyńskiej na świecie do roku 2019 oraz w Pszczynie-Jankowicach ze szczególnym uwzględnieniem lat 1997-2019, czyli w okresie realizowania programu hodowlanego dla hodowli zamkniętej w Polsce (Olech 1997).

Mimo ogromnej wartości historycznej, kulturowej i przyrodniczej pszczyńskiej linii żubrów, postępuje konsekwentna eliminacja żubrów pszczyńskich z populacji światowej żubrów. Księga Rodowodowa Żubrów zarejestrowała do roku 2019 narodziny zaledwie 351 (185.166) żubrów linii pszczyńskiej, co stanowiło jedynie 2,7% osobników ogółem zapisanych w księdze. W roku 2019 w Europie żyło tylko 40 żubrów tej linii, co stanowiło 18,1% osobników w polskich hodowlach zamkniętych i 2,3% w tych hodowlach na całym świecie.

W historycznym miejscu hodowli żubrów linii pszczyńskiej udział żubrów tej linii w roku 2019 stanowił łącznie zaledwie 48,7% wszystkich żubrów hodowanych w tym miejscu, natomiast liczba żubrów linii białowieskiej stanowiła już aż 37,8%! Tak więc potencjał hodowlany ośrodka w Pszczynie nie jest wykorzystywany dla kultywowania tradycji hodowli żubrów linii pszczyńskiej, co było jednym z założeń ogólnopolskiego programu hodowli żubra (Olech 1997). Założona w roku 2006 zagroda dla żubrów linii pszczyńskiej nie spełnia żadnej istotnej roli w zachowaniu tej linii i pełni przede wszystkim funkcję dydaktyczną. W latach 2006-2019 urodziło się w tej zagrodzie zaledwie 18 żubrów linii pszczyńskiej, co stanowiło 14,1% liczby wszystkich żubrów urodzonych w tym czasie w całym ośrodku.

Postulowane kultywowanie tradycji hodowli żubrów linii pszczyńskiej (Olech 1997) wymaga opracowania i wdrożenia specjalnego programu hodowlanego, zapewniającego maksymalne zróżnicowanie genetyczne i zachowanie udziału wszystkich przodków – założycieli linii pszczyńskiej, zarówno w linii nizinnej, jak i nizinno-kaukaskiej. W programie tym wiodącą rolę powinien spełniać ośrodek w Pszczynie, a uczestniczyć w nim powinny wszystkie ośrodki hodowlane i ogrody zoologiczne na Śląsku oraz wybrane ośrodki w kraju i zagranicą.

WSTĘP

Jesienią 2020 roku mija 155 rocznica sprowadzenia do Murcek na Górnym Śląsku 4 (1.3) żubrów z Puszczy Białowieskiej. Historia żubra wskazuje, że fakt ten miał fundamentalne znaczenie dla ochrony tego gatunku przed całkowitą zagładą (PARUSEL 1996; 2004; 2007a, b). Dla upamiętnienia tej rocznicy dokonano podsumowania wyników hodowli żubrów w Pszczynie-Jankowicach w tym czasie, ze szczególnym uwzględnieniem linii żubrów pszczyńskich. Wyniki hodowli tej linii w tym ośrodku po roku 1994 są bowiem niepokojące (PARUSEL 2004; 2006; 2007a, b; 2015a, b, c, d, e; 2020).

Kierunki i zasady hodowli żubrów w Pszczynie zostały określone przez Międzynarodowe Towarzystwo Zachowania Żubra (Internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents; w Polsce przyjęto nazwę Międzynarodowe Towarzystwo Ochrony Żubra). Postanowienie tego Towarzystwa przedstawił ŻABIŃSKI (1950). Ma ono odzwierciedlenie w najważniejszym dokumencie, określającym zasady hodowli i rejestracji żubrów, jakim jest Księga Rodowodowa Żubrów. Już w pierwszej opublikowanej księdze (GROEBEN 1932) wprowadzono 4 linie hodowlane, w tym linię pszczyńską (Pless-Linie). Oparcie hodowli na liniach hodowlanych, wśród których żubry linii białowieskiej i linii pszczyńskiej były uznawane za żubry czystej krwi, zostało wypracowane już wcześniej (GROEBEN 1927, 1929).

Dokumentami międzynarodowymi i krajowymi, regulującymi kierunki i zasady hodowli żubrów w Polsce są: strategia ochrony żubra opracowana przez Międzynarodową Grupę Specjalistów Żubra i Bizona Komisji Gatunków Zagrożonych IUCN (PUCEK i in. 2004), ogólnokrajowy program hodowlany dla hodowli zamkniętej (OLECH 1997) oraz Strategia ochrony żubra (*Bison bonasus*) w Polsce (STRATEGIA 2007).

W pracy przedstawiono wyniki hodowli i ochrony żubrów linii pszczyńskiej na świecie do roku 2019 oraz w Pszczynie-Jankowicach ze szczególnym uwzględnieniem lat 1997-2019, czyli w okresie realizowania programu hodowlanego dla hodowli zamkniętej w Polsce (OLECH 1997).

ŻUBRY LINII PSZCZYŃSKIEJ NA ŚWIECIE

Linia żubrów pszczyńskich (PL) nie jest odrębną linią genetyczną. Jest ona linią siostrzaną, wywodzącą się z nizinnego podgatunku żubra *Bison bonasus bonasus* (PUCEK 1991). Ostatnio została ona wydzielona jako jego sublinia (RACZYŃSKI i BOŁBOT 2009, OLECH 2015a). Z momentem wprowadze-

nia w roku 1932 Księgi Rodowodowej Żubrów jest to jednak odrębna linia hodowlana (GROEBEN 1932; PARUSEL 2015a, b, c). Założycielami tej linii są F42 PLANTA i M45 PLEBEJER (OLECH 1989)¹. Wyodrębnienie hodowli żubrów pszczyńskich zostało jednak dokonane już wcześniej, w związku z postanowieniem Międzynarodowego Towarzystwa Zachowania Żubra o zakazie jakiegokolwiek importu zwierząt do ośrodka pszczyńskiego (ŻABIŃSKI 1950). Zgodnie z tym postanowieniem, rezerwat pszczyński uznano bowiem za teren obserwacyjno-doświadczalny dla stwierdzenia ewentualnej degeneracji żubra przeniesionego ze stada wolnościowego². Postanowienia te były respektowane aż do roku 1954, w którym epidemia pryszczycy przyczyniła się do całkowitej likwidacji stada pszczyńskiego. Odbudowa stada żubrów linii pszczyńskiej następuje w roku 1964, w którym sprowadzono z Białowieży 8 (2.6) żubrów tej linii. Były one potomkami między innymi osobników pszczyńskich, wywiezionych tam w latach 1947-1952 (M575 PLATO, F631 PLARKA, M789 PLAMIEC) (PARUSEL 1996, 2004).

Współczesna populacja żubrów pochodzi od 17 osobników, których geny są reprezentowane tylko przez 12 żubrów-założycieli (SLATIS 1960; OLECH 1989, 2009; PUCEK 1991). Wśród tych 17 osobników było 8 żubrów pszczyńskich (PUCEK 1991), a wśród założycieli współczesnej populacji żubrów były następujące zwierzęta: F16 PLAVIA, F35 PLEWNA, F42 PLANTA, M45 PLEBEJER i F46 PLACIDA. PLEWNA i PLACIDA były reprezentowane tylko w linii nizinno-kaukaskiej (OLECH 1989).

Rola i udział żubrów linii pszczyńskiej uwidacznia się szczególnie w udziale procentowym genotypów założycieli w populacji światowej, zarówno w obrębie linii nizinnej jak i nizinno-kaukaskiej. W roku 2000 średni udział genów założycieli pszczyńskich w białowieskim stadzie wolnościowym w Polsce wynosił aż 80,32% (PLEBEJER – 41,00%, PLANTA – 32,99%, PLAVIA – 6,33%), a wartość równoważnika założycieli (*fe*) wynosiła 3,43. Był on jeszcze większy w białoruskiej części Puszczy Białowieskiej – 85,20% (PLEBEJER – 48,20%, PLANTA – 33,60%, PLAVIA – 3,40%, *fe* – 2,47). Dla hodowli zamkniętych w Polsce udział ten był jeszcze większy (PLEBEJER – 54,50%, PLANTA – 29,40%, PLAVIA – 5,50%, *fe* – 2,83). Należy także podkreślić, że wśród męskich potomków w linii nizinnej aktualnie istnieje tylko kopia chromosomu Y PLEBEJERA (GRZEGRZÓŁKA i in. 2004, PUCEK i in. 2004, OLECH 2005). Badania udziału założycieli pszczyńskich w populacji żubrów w latach 1924-2000 (SLATIS 1960, OLECH 1989, TOKARSKA i in. 2011) wykazały utratę różnorodności genetycznej tych założycieli, bezpowrotną utratę genów 2 założycieli pszczyńskich w linii nizinnej (PLEWNA, PLACIDA) i zwiększenie udziału PLANTY i PLEBEJERA w linii nizinnej (tab. 1).

Mimo tak dużego udziału genów założycieli pszczyńskich w światowej populacji żubrów, który w efekcie objawia się wysokim wskaźnikiem chowu wsobnego i utratą zmienności genetycznej oraz najwyższym zinbredowaniem stada żubrów w Pszczynie, dotychczasowe badania genetyczne i weterynaryjne nad żubrami linii pszczyńskiej nie ukazują negatywnego wpływu inbrodu na populację żubrów. Dla żyjących żubrów linii białowieskiej wraz z pszczyńską nie potwierdzono oddziaływania chowu wsobnego na skrócenie życia (OLECH 1998, 2003). Negatywny wpływ PLANTY i PLEBEJERA na przeżywalność cieląt żubra jest najmniejszy spośród wszystkich 12 założycieli stada światowego (OLECH 2003). U chorych samców z tor-

¹ W niniejszym artykule definicję linii pszczyńskiej przyjęto za GROEBENEM (1932), a nie w ujęciu współczesnym, ograniczającym tę linię wyłącznie do PLANTY i PLEBEJERA oraz ich potomstwa. Dlatego do linii tej włączono także 23 żubry, które zostały wcześniej zapisane w Księdze Rodowodowej Żubrów (GROEBEN 1932).

² Choć ŻABIŃSKI (1947) tezę o degeneracji żubra uznał za legendę już rozwiązaną, to jednak opisuje on (ŻABIŃSKI 1951, 1960) następujący eksperyment hodowlany. Chcąc sprawdzić, czy wyraźnie mniejsze wymiary żubrów pszczyńskich są objawem degeneracji w hodowli zamkniętej, czy też ustępują już w pierwszych pokoleniach żyjących w warunkach Puszczy Białowieskiej, w latach 1947-1948 sprowadzono do Białowieży kilka osobników pszczyńskich. Były to między innymi PLATO (M 575), PLARKA (F 631) i PLECIUCH II (M 679), których potomstwo urodzone w Białowieży nosiło imiona zaczynające się od liter KA, na cześć profesora Karpińskiego. Z nieznanych przyczyn eksperyment ten został przerwany, a jego wyników nigdy nie opublikowano.

bielą najądrzy stwierdzono niższy udział genów założycielki PLANTY (28,7%) w stosunku do samców, u których tych zmian nie obserwowano (31,4%) i różnica ta była istotna statystycznie (MATUSZEWSKA i in. 2004). Dlatego w interesie ochrony gatunkowej żubra należy zachować odpowiedni udział żubrów linii pszczyńskiej we współczesnym stadzie tego gatunku (PARUSEL 2006).

Tabela 1. Udział genów założycieli pszczyńskich w światowej populacji żubra.

Table 1. The share of genes of the Pszczyna founders in the world bison population.

Numer rodowodowy i imię żubra Pedigree number and the name of bison	Płeć Sex	Udział genów założyciela w latach (%) The share of founders in the years (%)						
		1924 ¹	1954 ²	1980- 1984 ³	Linia nizinna Lowland line		Linia nizinno-kaukaska Lowland-Caucasian line	
					Hodowla zamknięta Captivity 2000 ⁴	Populacja wolna Free livings ⁴	Hodowla zamknięta Captivity 2000 ⁴	Populacja wolna Free livings ⁴
16 PLAVIA	F	10,6	9,1	7,7	5,5	4,6	8,2	5,3
35 PLEWNA	F	7,0	2,7	3,2	0	0	3,2	0,1
42 PLANTA	F	2,8	18,8	19,3	29,4	36,3	18,3	24,5
45 PLEBEJER	M	2,8	26,4	27,0	54,5	44,8	22,9	31,6
46 PLACIDA	F	3,7	0,9	1,3	0	0	1,3	0

Objaśnienia: F – samica, M – samiec. Źródło informacji: 1 – Olech (2009), 2 – Slatiś (1960), 3 – Olech (1989), 4 – Tokarska i in. (2011); populacja wolna w czasie formowania.

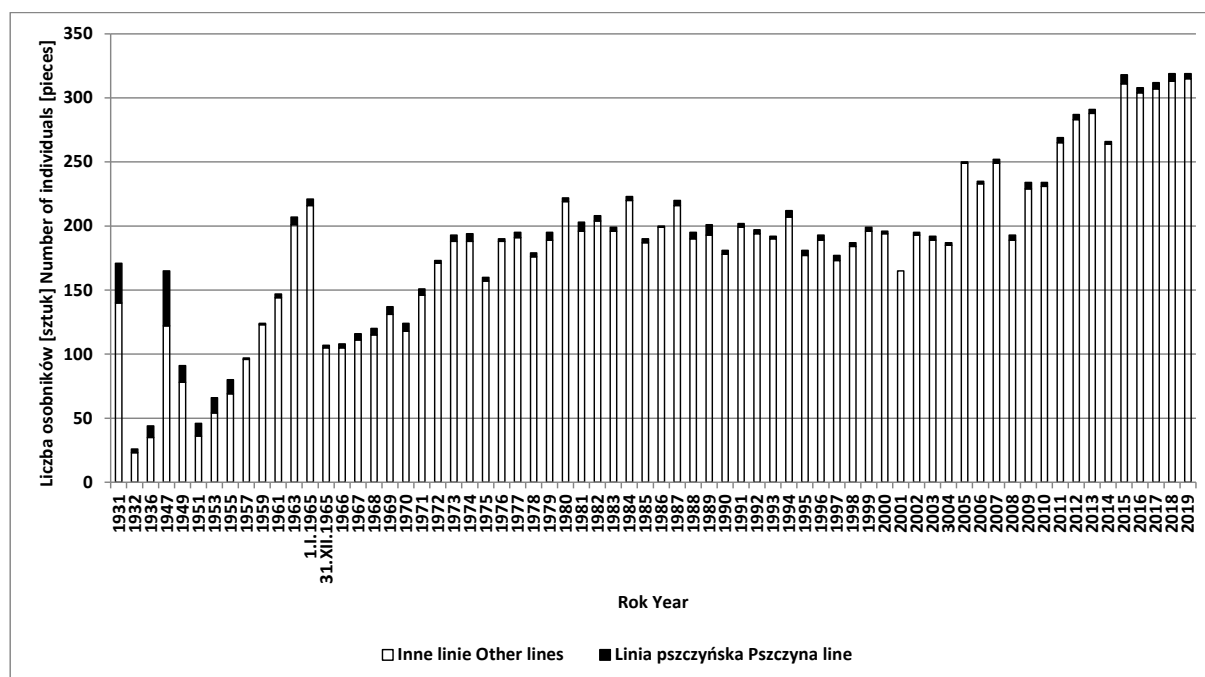
Explanations: F – female, M – male. Source of information: 1 – Olech (2009), 2 – Slatiś (1960), 3 – Olech (1989), 4 – Tokarska et al. (2011); free population at the time of formation.

Udział żubrów linii pszczyńskiej we współczesnym stadzie tego gatunku jest bardzo mały (ryc. 1). Z rejestru żubrów czystej krwi odnotowanych w Księdze Rodowodowej Żubrów za lata 1932-2019 wynika, że urodziło się zaledwie 351 (185.166) żubrów linii pszczyńskiej, co stanowiło jedynie 2,7% osobników ogółem zapisanych w księdze (12831). W Pszczynie urodziło się w tym czasie 276 (149.127) żubrów (tab. 2).

W roku 2019 w Europie żyło tylko 40 (18.22) żubrów tej linii, co stanowiło 18,1% osobników w polskich hodowlach zamkniętych i 2,3% w tych hodowlach na całym świecie. Najwięcej żubrów tej linii przebywało w Pszczynie (21, 10.11), Sycowicach (7, 3.4) i Pszczynie Parku (6, 4.2). W 4 ośrodkach hiszpańskich żyło 5 (1.4) żubrów, a w Szwajcarii jeden (0.1).

ŻUBRY LINII PSZCZYŃSKIEJ W PSZCZYŃNIE

Historia hodowli żubrów w Pszczynie liczy już 155 lat. Jesienią 1865 roku sprowadzono z Białowieży do Murcek 4 (1.3) żubry nizinne, które rok później zostały wypuszczone do lasów Puszczy Pszczyńskiej (PARUSEL 1996, 2004, 2015f). Wypuszczenie i hodowlę żubrów w systemie półwolnym w Puszczy Pszczyńskiej należy uznać za pierwszą na świecie próbę restytucji w czasach współczesnych tego gatunku w ekosystemie leśnym, która została dokonana w 110 lat po zabiciu w roku 1755 ostatnich dziko żyjących żubrów na ziemi niemieckiej (BÄR 1837). Nastąpiło to 87 lat wcześniej niż w Puszczy Białowieskiej (1952) (PARUSEL 2004). Restytucja ta wyprzedziła o 58 lat plan wprowadzania żubra do wielkich kompleksów leśnych, zapisany w statucie Międzynarodowego Towarzystwa Zachowania Żubra z roku 1923 (PARUSEL 2015d).



Ryc. 1. Liczebność żubrów linii pszczyńskiej zarejestrowanych w Księdze Rodowodowej Żubrów (1932-2019).

Fig. 1. The number of bison from the Pszczyna line registered in the European Bison Pedigree Book (1932-2019).

Tabela 2. Żubry linii pszczyńskiej zarejestrowane w Księdze Rodowodowej Żubrów (1932-2019).

Table 2. Bison of the Pszczyna line registered in the European Bison Pedigree Book (1932-2019).

Hodowla Breeding centre	Liczba urodzonych żubrów Number of bison born			Lata hodowli Years of breeding ¹
	ogółem total	samce males	samice females	
Pszczyna	276	149	127	1881-2019
Zoo Leipzig (Niemcy)	3	3		1907-1926
Zoo Berlin (Niemcy)	1	1		1911-1925
Zoo Frankfurt/M. (Niemcy)	5	2	3	1911-1925
OHŻ Białowieża	24	10	14	1948-1982
Białowieża III (obecnie Nacional'nyjj Park Belovezhskaja Pushha, Białoruś)	3	1	2	1949-1970
Sierpuchow (obecnie Prioksko-Terrasnyjj Zapovednik, Rosja)	5	3	2	1950-1969
Zoo Antwerpen (Holandia)	2		2	1952-1969
Pforzheim Zoo (Niemcy)	1		1	1971-1972
Prioksko-Terrasnyjj Zapovednik (Rosja)	14	6	8	1978-1999
Zoo Katowice	1		1	1999-2001
Pszczyna Park	10	7	3	2008-2019
Sycowice	6	3	3	2012-2019
Razem/Total	351	185	166	1881-2019

1 – za lata hodowli przyjęto okres od roku urodzenia pierwszego do roku śmierci ostatniego żubra w danej hodowli lub do roku dla rozpatrywanego okresu czasu.

1 – the period from the year of birth of the first bison to the year of death of the last bison in a given breeding centre or up to the year for the period under consideration.

Liczebność stada żubrów w Pszczynie w tak długim okresie hodowli podlegała dużym wahaniom (ryc. 2). Była ona uzależniona nie tylko od potencjału rozrodczego żubrów i ich kondycji, lecz również od warunków społeczno-gospodarczych, w jakich prowadzono hodowlę. Bilans hodowli w systemie półwolnym za lata 1865-1945 przedstawia się następująco: 267 (128.139) żubrów urodzonych, 14 (6.8) sprowadzonych, 249 (111.138) padłych i 12 (12.0) wywiezionych. Z końcem 1945 roku w Jankowicach przebywało 20 (11.9) żubrów (tab. 3). Bilans hodowli w zagrodzie za lata 1946-2019 przedstawia się następująco: 470 (236.234) żubrów urodzonych, 40 (18.22) sprowadzonych, 139 (68.71) padłych i 335 (175.160) wywiezionych. Z końcem 2019 roku w Jankowicach przebywało 56 (22.34) żubrów (tab. 3).

Z zestawienia wszystkich żubrów hodowanych w Pszczynie oraz wyeksportowanych i importowanych, odnotowanych w księdze rodowodowej do roku 2019, uwzględniającego przynależność do poszczególnych linii hodowlanych (tab. 4) wynika, że najliczniej reprezentowane były osobniki linii hodowlanych PL (48,5%) oraz PO (37,8%) i PU (13,3%). W porównaniu do roku 1994 (Parusel 1996) udział żubrów linii pszczyńskiej spadł o 10,6%, a udział żubrów linii białowieskiej wzrósł aż o 19,3%!

Tabela 3. Wyniki restytucji i hodowli żubrów w Pszczynie w latach 1865-2019.

Table 3. Results of the restitution and breeding of European bison in Pszczyna in the years 1865-2019.

Stan State	Okres Period		Razem Total
	1865-1945	1946-2019	1865-2019
Stan początkowy Initial state		20 (11.9)	
Urodzone Born	267 (128.139)	470 (236.234)	737 (364.373)
Sprowadzone Imported	14 (6.8)	40 (18.22)	54 (24.30)
Padłe Fallen	249 (111.138)	139 (68.71)	388 (179.209)
Wywiezione Taken out	12 (12.0)	335 (175.160)	347 (187.160) ¹
Stan końcowy End state	20 (11.9)	56 (22.34)	56 (22.34)

Źródło: Cenikier (1954) – dla danych za okres lat 1865-1952, Księga Rodowodowa Żubrów (1932-2019) – dla danych za okres lat 1953-2019.

1 – z zapisów w Księdze Rodowodowej Żubrów wynika, że w okresie objętym przez księgę wywieziono z Pszczyny 352 żubry (por. tab. 4), a więc o 5 osobników więcej niż przedstawiono to w niniejszej tabeli. Fakt ten pozwala przypuszczać, że publikowane dane ilościowe o wynikach hodowli przed założeniem księgi rodowodowej mogą być obarczone błędem; potwierdzają to różne dane ilościowe podawane przez autorów dla niektórych lat. Należy także pamiętać, że w Księdze Rodowodowej Żubrów zapisana jest tylko część żubrów hodowanych w Pszczynie.

Source: Cenikier (1954) – for data for the period of 1865-1952, European Bison Pedigree Book (1932-2019) – for data for the period of 1953-2019.

1 – the entries in the European Bison Pedigree Book show that in the period covered by the book, 352 bison were taken from Pszczyna (see Table 4), i.e. 5 individuals more than presented in this table. This fact suggests that the published quantitative data on the results of breeding before the establishment of the pedigree book may be erroneous; this is confirmed by various quantitative data provided by the authors for some years. It should also be remembered that only a part of the bison bred in Pszczyna is entered in the European Bison Pedigree Book.

Bilans hodowli żubrów linii pszczyńskiej w Pszczynie do roku 2019 przedstawia się następująco:

- żubry urodzone i hodowane w Pszczynie: 128 (56.72) [46,4% liczby żubrów linii pszczyńskiej; 21,8% liczby żubrów ogółem odnotowanych w księdze rodowodowej],
- żubry urodzone w Pszczynie i wyeksportowane: 148 (93.55) [53,6%; 25,2%],
- żubry importowane do Pszczyny: 5 (3.2) [1,8%; 0,8%],
- żubry importowane do Pszczyny i wyeksportowane: 5 (1.4) [1,8%; 0,8%],
- razem żubry linii pszczyńskiej: 286 (153.134) [48,7%].

Analiza wyników hodowli żubrów linii pszczyńskiej w Pszczynie od roku 1994 ukazuje bardzo niekorzystny bilans (PARUSEL 2004; 2006; 2007a, b; 2015a, b, c, d, e; 2020). Rezultaty tej hodowli stoją w sprzeczności z ustaleniami ogólnokrajowego programu hodowlanego dla hodowli zamkniętej w Polsce (OLECH 1997). Zgodnie z tym programem, ośrodek pszczyński uznano za wyjątkowy i kultywujący tradycję hodowli linii pszczyńskiej. Sporządzony bilans hodowli żubrów linii pszczyńskiej w Pszczynie za lata 1997-2019 pozwala stwierdzić, że ustalenia programu dla tego ośrodka nie są w ogóle respektowane. Udział żubrów linii pszczyńskiej w Pszczynie za lata 1997-2019 wynosił średnio 45,5% dla samców, 35,3% dla samic i 39,2%

Tabela 4. Zestawienie ilościowe żubrów urodzonych i hodowanych w Pszczynie oraz wyeksportowanych i importowanych z uwzględnieniem linii hodowlanych zapisanych w Księdze Rodowodowej Żubrów do roku 2019.

Table 4. Quantitative list of European bison born and bred in Pszczyna, as well as exported and imported, including the breeding lines recorded in the European Bison Pedigree Book until 2019.

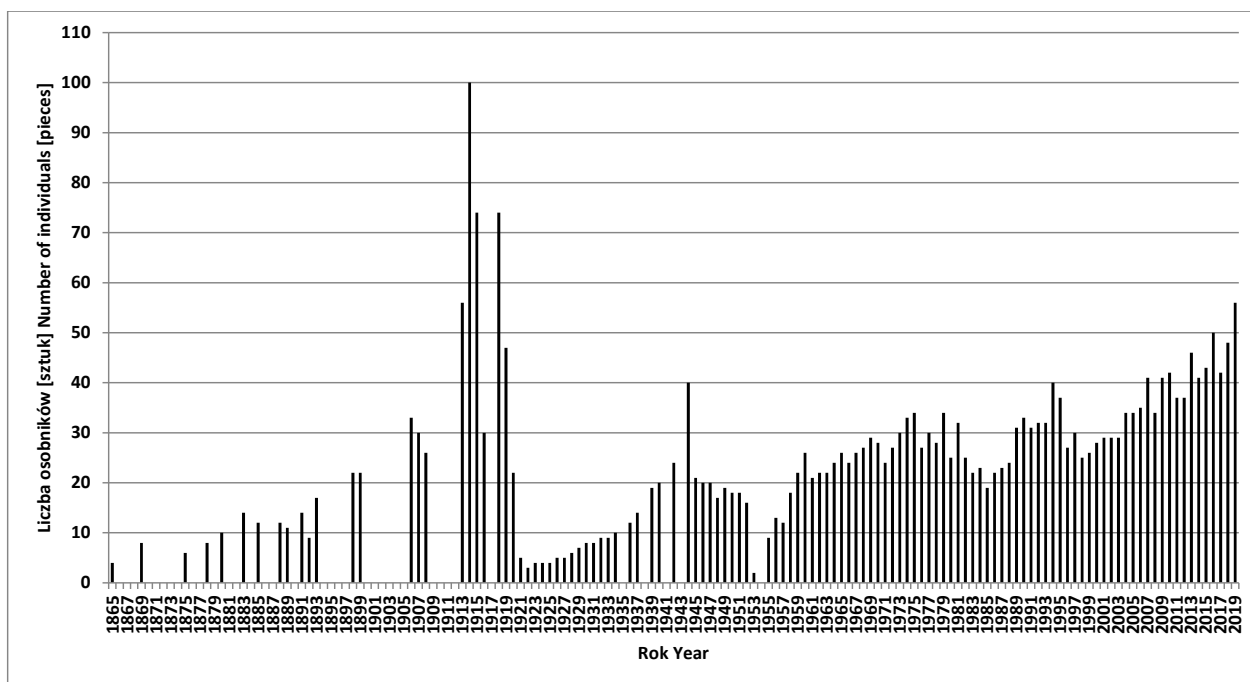
Pochodzenie żubrów The origin of the bison	Płeć Sex		Linia hodowlana Breeding line				Razem Total
	M	F	PL	PO	PU	KA'	
Urodzone i hodowane w Pszczynie Born and bred in Pszczyna	98	124	128 (56.72)	84 (35.49)*	10 (7.3)		222 (98.124)
Urodzone w Pszczynie i wyeksportowane Born in Pszczyna and ex- ported	180	142	148 (93.55)	129 (66.63)	45 (21.24)		322 (180.142)
Importowane do Pszczyny Imported to Pszczyna	9	4	5 (3.2)	3 (3.0)	5 (3.2)		13 (9.4)
Importowane do Pszczyny i wyeksportowane Imported to Pszczyna and exported	12	18	5 (1.4)	4 (4.0)	19 (7.12)	2 (0.2)	30 (12.18)
Ogółem Total	299	288	286 (153.133)	220 (108.112)	79 (38.41)	2 (0.2)	587 (299.288)

Źródło: Księga Rodowodowa Żubrów (1932-2019). M – samce. F – samice. Linia hodowlana: PL – pszczyńska, PO – nizinna (białowieńska), PU – białowiesko-kaukaska, KA' – żubry linii białowieskiej z hodowli wolnej w Puszczy Białowieskiej.

Uwaga: * w roku 2019 w Księdze Rodowodowej Żubrów zostało zapisanych 11 żubrów, dla których nie zidentyfikowano matek. Ojcostwo tych żubrów zostało więc przypisane M 12185 Plunto i samicom Bison bonasus, przyporządkowano je także do linii PO, choć w rozrodzie mogły brać także samice linii PL, których zdolnych do rozrodu w tym roku było w rezerwie 4.

Source: European Bison Pedigree Book (1932-2019). M – males. F – females. Breeding line: PL – Pszczyna. PO – lowland (Białowieża), PU – Białowieża-Caucasian, KA' – bison of the Białowieża line from free breeding in the Białowieża Forest.

Note: * in 2019, there were 11 bison entries in the European Bison Pedigree Book, for which no mothers were identified. The paternity of these bison was thus assigned to M 12185 Plunto and Bison bonasus females, they were also assigned to the PO line, although females of the PL line could reproduce as well, whose breeding potential was 4 in the reserve this year.



Ryc. 2. Liczebność żubrów w Pszczynie w latach 1865-2019. Źródło: Parusel 1996, 2004, 2015a, 2020 (w druku), Księga Rodowodowa Żubrów 1932-2019.

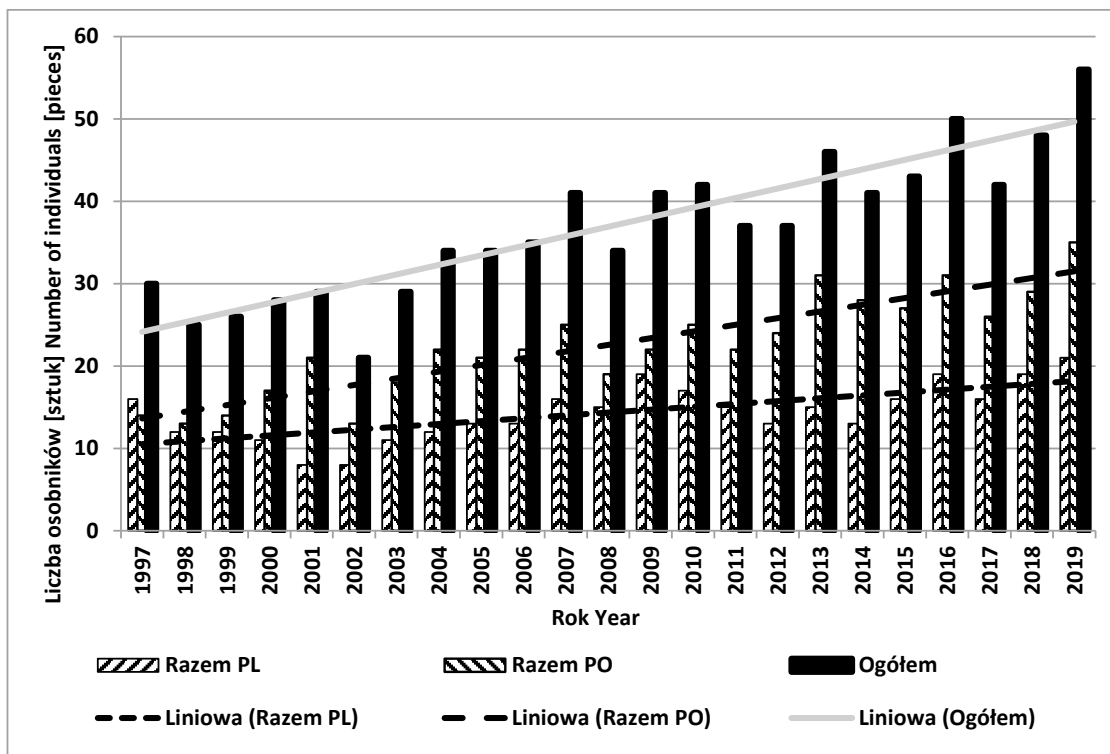
Fig. 2. The number of bison in Pszczyna in the years 1865-2019. Source: Parusel 1996, 2004, 2015a, 2020 (in print), European Bison Pedigree Book 1932-2019.

dla wszystkich żubrów. Tylko w roku 1997 udział ten wynosił 53,3%. Średnia roczna liczebność żubrów linii pszczyńskiej w analizowanym okresie wyniosła 14,3 osobników, natomiast żubrów linii białowieskiej 22,6 osobników; zaznacza się przewaga samic tej linii. Trendy liczebności analizowanych linii hodowlanych przedstawia ryc. 3. Także reprodukcja żubrów linii białowieskiej jest zdecydowanie wyższa niż żubrów linii pszczyńskiej (ryc. 4). W analizowanym okresie urodziło się łącznie 58 (32,26) żubrów linii pszczyńskiej i aż 132 (65,67) żubrów linii białowieskiej.

W roku 2006 została otwarta w Jankowicach zagroda hodowlana dla żubrów linii pszczyńskiej o powierzchni 10 ha, która poprzez izolację³ tych żubrów od reszty stada ma zachować tę linię od zagłady (PIGAN 2006). Założone cele zagrody i jej powierzchnia oraz rezultaty hodowli w niej żubrów linii pszczyńskiej wskazują, że zagroda ta w stopniu znikomym chroni żubry linii pszczyńskiej. Biorąc pod uwagę zalecaną powierzchnię dla jednego żubra (1,5-2 ha plus 0,5 ha polany karmowej na każdego żubra) (OLECH i in. 2008), w zagrodzie tej może przebywać co najwyżej 6-7 żubrów. Zagroda ta nie posiada także zalecanej powierzchni polany karmowej (3-3,5 ha). Wyniki hodowli żubrów linii pszczyńskiej w omawianej zagrodzie wskazują, że zagroda ta pełni przede wszystkim funkcje pokazowe, natomiast nie chroni ona linii pszczyńskiej przed zagładą i nie stanowi istotnej rezerwy genetycznej dla całego gatunku, co zakładano przy tworzeniu zagrody (PIGAN 2006).

Liczebność stada żubrów linii pszczyńskiej w zagrodzie za lata 2006-2019 wynosiła średnio rocznie 7 (3,4) osobników. W tym samym okresie liczebność żubrów linii pszczyńskiej w całym ośrodku wynosiła średnio rocznie 16 (7,9) osobników, a linii białowieskiej 26 (8,18) osobników (ryc. 5). Średni roczny udział żubrów linii pszczyńskiej w zagrodzie w stosunku do liczby żubrów linii pszczyńskiej w całym ośrodku wynosił 37,2% dla samców, 47,1% dla samic i 43,3% dla wszystkich żubrów. Udział ogółem żubrów w zagrodzie

³ Izolacja ta jest iluzoryczna, biorąc pod uwagę odległość zagrody od części hodowlanej w rezerwacie przyrody, która wynosi około 1,5 km, a także udostępnienie zagrody dla zwiedzających, z czym wiąże się ryzyko zakażenia chorobami żubrów tam przebywających.



Ryc. 3. Liczebność stada żubrów linii pszczyńskiej i białowieńskiej w latach 1997-2019 w ośrodku w Pszczynie-Jankowicach. Źródło: Księga Rodowodowa Żubrów 1997-2019.

Objaśnienia: PL – linia pszczyńska, PO – linia białowieńska, liniowa – trend.

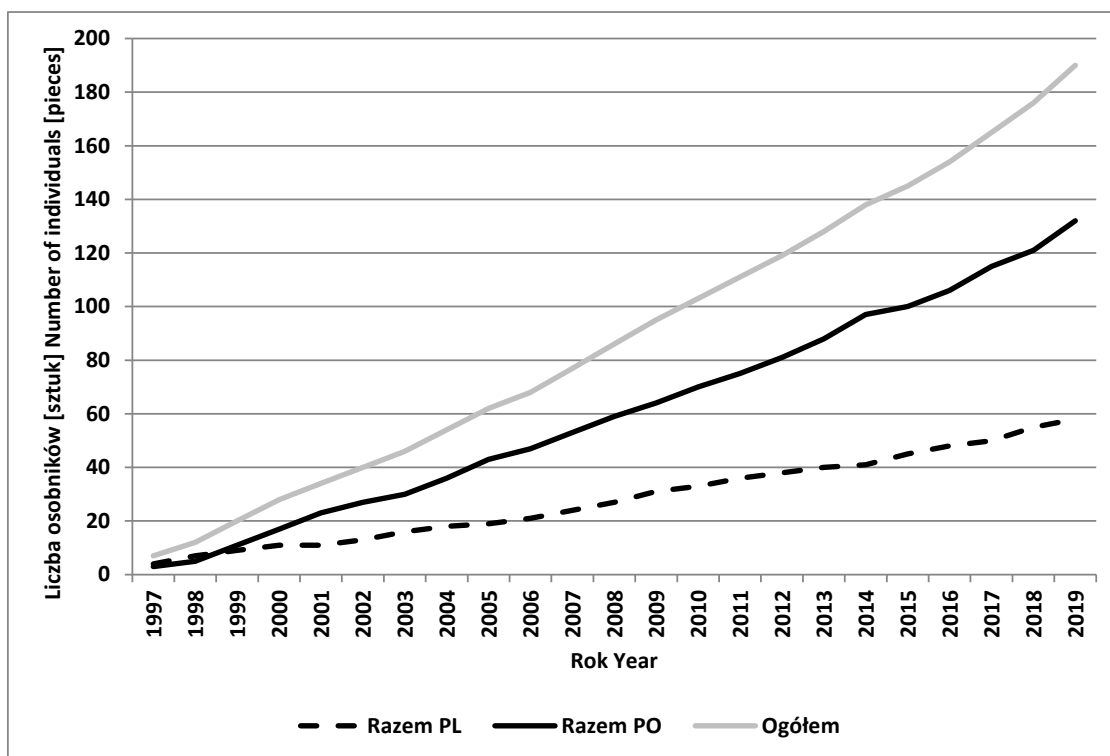
Fig. 3. The number of the bison herd of the Pszczyna and Białowieża lines in 1997-2019 in the center in Pszczyna-Jankowice. Source: European Bison Pedigree Book 1997-2019.

Explanations: PL – Pszczyna line, PO – Białowieża line, liniowa – linear trend, razem, ogółem - total.

był większy niż 50% tylko w latach 2006-2008. Udział ten w stosunku do liczby ogółem żubrów hodowanych w całym ośrodku wynosił odpowiednio: 17,1%, 16,2% i 16,8%. Udział żubrów w zagrodzie nie przekroczył w badanym okresie 33%. Także reprodukcja (skumulowana) żubrów linii pszczyńskiej w zagrodzie jest zdecydowanie niższa niż żubrów tej linii w całej zagrodzie i żubrów linii białowieńskiej (ryc. 6). W analizowanym okresie urodziło się w sumie w zagrodzie zaledwie 18 żubrów linii pszczyńskiej (14,1% liczby wszystkich żubrów urodzonych w analizowanym okresie w całym ośrodku), a żubrów linii pszczyńskiej w całym ośrodku 39 (30,5%), natomiast żubrów linii białowieńskiej urodziło się w całym ośrodku aż 89 (69,5%).

DYSKUSJA

Historia restytucji i hodowli żubrów na ziemi pszczyńskiej liczy już 155 lat, a Pszczyna to najstarszy ośrodek hodowli żubrów na świecie. Żubry linii pszczyńskiej to unikatowy wśród ssaków przykład hodowli wsobnej (OLECH i PERZANOWSKI 2014) o najwyższym wśród wszystkich polskich hodowli współczynnika inbredu (KOBRYŃCZUK 1985; OLECH 1987, 1989), niespotykanym nawet u zwierząt hodowlanych (OLECH 2015b). Żubry pszczyńskie uratowały gatunek przed zagładą, a ich geny należą do najcenniejszych w całej populacji żubra. Mimo ogromnej wartości historycznej, kulturowej i przyrodniczej tej linii, postępuje konsekwentna eliminacja żubrów pszczyńskich z populacji światowej żubrów. Księga Rodowodowa Żubrów zarejestrowała do roku 2019 narodziny zaledwie 351 (185.166) żubrów linii pszczyńskiej, co stanowiło jedynie 2,7% osobników ogółem zapisanych w księdze. W roku 2019 w Europie żyło tylko 40 żubrów tej linii, co stanowi-



Ryc. 4. Reprodukacja (kumulowana) żubrów linii pszczyńskiej i białowiejskiej w latach 1997-2019 w ośrodku w Pszczynie-Jankowicach. Źródło: Księga Rodowodowa Żubrów 1997-2019.

Objaśnienia: PL – linia pszczyńska, PO – linia białowiejska.

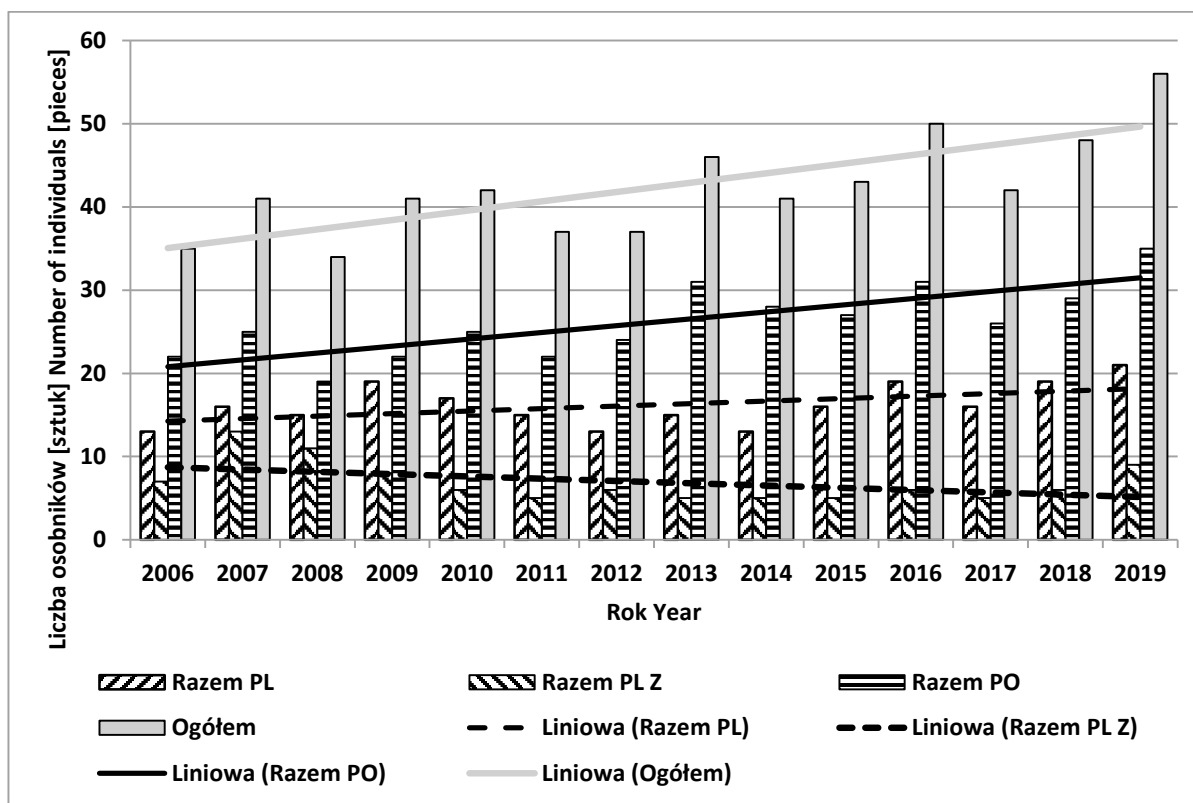
Fig. 4. Reproduction (cumulative) of bison from the Pszczyna and Białowieża lines in 1997-2019 in the center in Pszczyna-Jankowice. Source: European Bison Pedigree Book 1997-2019.

Explanations: PL – Pszczyna line, PO – Białowieża line, razem, ogółem – total.

ło 18,1% osobników w polskich hodowlach zamkniętych i 2,3% w tych hodowlach na całym świecie. Liczebność ta jest zdecydowanie za mała dla utrzymania bezpiecznej demograficznie i zróżnicowanej genetycznie populacji (PUCEK i in. 1996). Uwzględniając prawo efektywnej liczebności populacji Shaffera, konieczne jest więc zwiększenie liczby żubrów linii pszczyńskiej do co najmniej 50 osobników (PARUSEL 2015b, c).

W historycznym miejscu hodowli żubrów linii pszczyńskiej udział żubrów tej linii w roku 2019 stanowił łącznie zaledwie 48,7% wszystkich żubrów hodowanych w tym miejscu, natomiast liczba żubrów linii białowiejskiej stanowiła już aż 37,8%! Tak więc potencjał hodowlany ośrodka w Pszczynie nie jest wykorzystywany dla kultywowania tradycji hodowli żubrów linii pszczyńskiej, co było jednym z założeń ogólnopolskiego programu hodowli żubra (OLECH 1997). Założona w roku 2006 zagroda dla żubrów linii pszczyńskiej nie spełnia żadnej istotnej roli w zachowaniu tej linii i pełni przede wszystkim funkcję dydaktyczną. W latach 2006-2019 urodziło się w tej zagrodzie zaledwie 18 żubrów linii pszczyńskiej, co stanowiło 14,1% liczby wszystkich żubrów urodzonych w tym czasie w całym ośrodku.

Przedstawione niekorzystne wyniki ilościowe hodowli żubrów linii pszczyńskiej przekładają się na różnorodność genetyczną i poziom inbredu tej linii. Do chwili obecnej bezpowrotnie zostały utracone geny PLEWNEJ i PLACIDY w linii nizinnej żubra, nastąpiło zmniejszenie różnorodności genetycznej założycieli pszczyńskich oraz zwiększenie udziału genów PLANTY i PLEBEJERA w linii nizinnej. Współczynnik inbredu żubrów linii pszczyńskiej wzrósł od 25,0% u żubrów urodzonych w roku 1928 aż do 71,8% u żubrów urodzonych w roku 2014 i będzie nadal wzrastał z powodu braku dopływu do linii nowych niespokrewnionych osobników (OLECH 2015b).



Ryc. 5. Liczebność stada żubrów w zagrodzie żubrów linii pszczyńskiej i w ośrodku w Pszczynie-Jankowicach w latach 2006-2019. Źródło: Księga Rodowodowa Żubrów 2006-2019 oraz dane Nadleśnictwa Kobiór.

Objaśnienia: PL – linia pszczyńska, PO – linia białowieska, Z – zagroda żubrów linii pszczyńskiej, liniowa – trend.

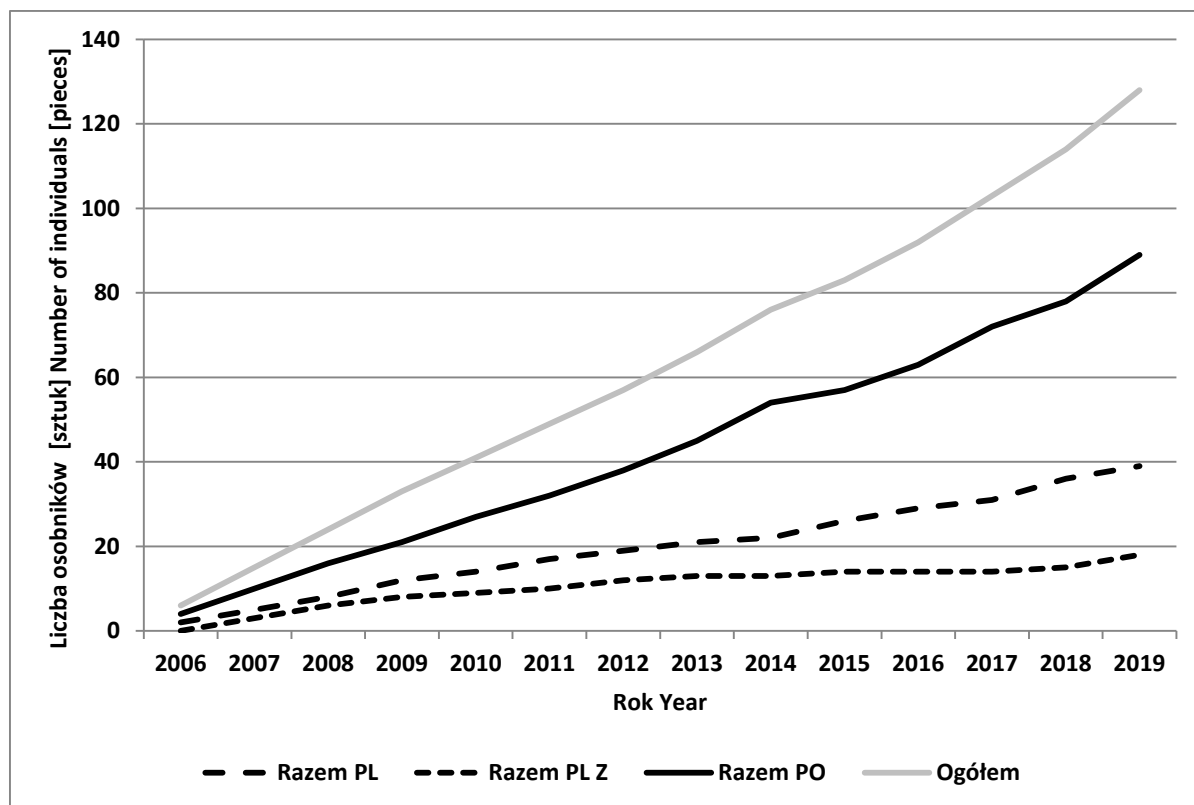
Fig. 5. The number of the bison herd in the bison pen of the Pszczyna line and in the center in Pszczyna-Jankowice in 2006-2019. Source: European Bison Pedigree Book 2006-2019 and data of Kobiór Forest Inspectorate.

Explanations: PL – Pszczyna line, PO – Białowieża line, Z – the bison pen of the Pszczyna line, liniowa – linear trend, razem, ogółem – total.

Wyniki ilościowe i genetyczne hodowli żubrów linii pszczyńskiej, wchodzącej w skład linii nizinnej wskazują, że nie są w wystarczającym stopniu realizowane zapisy strategii ochrony żubra, opracowanej przez Międzynarodową Grupę Specjalistów Żubra i Bisona Komisji Gatunków Zagrożonych IUCN (PUCEK i in. 2004) dotyczące: wyrównania udziału genotypów założycieli linii nizinnej i nizinno-kaukaskiej, utrzymania możliwie największej różnorodności genetycznej gatunku i poszczególnych stad oraz zwiększenie w stadzie światowym udziału żubrów linii nizinnej.

Postulowane kulturowanie tradycji hodowli żubrów linii pszczyńskiej (OLECH 1997) wymaga opracowania i wdrożenia specjalnego programu hodowlanego, zapewniającego maksymalne zróżnicowanie genetyczne i zachowanie udziału wszystkich przodków – założycieli linii pszczyńskiej, zarówno w linii nizinnej, jak i nizinno-kaukaskiej. W programie tym wiodącą rolę powinien spełniać ośrodek w Pszczynie, a uczestniczyć w nim powinny wszystkie ośrodki hodowlane i ogrody zoologiczne na Śląsku oraz wybrane ośrodki w kraju i zagranicą (PARUSEL 2015 b, c). Materiał biologiczny wszystkich założycieli pszczyńskich powinien być zdeponowany jak najszybciej w Banku Genów Żubra. Konieczna jest także zmiana zapisu w dokumentach strategicznych (PUCEK i in. 2004, STRATEGIA 2007) poprzez wydzielenie w obrębie linii nizinnej (białowiejskiej) sublinii pszczyńskiej i opracowanie właściwych działań chroniących żubry pszczyńskie.

Chrońmy żubry pszczyńskie!



Ryc. 6. Reprodukacja (kumulowana) żubrów linii pszczyńskiej w zagrodzie żubrów linii pszczyńskiej i w ośrodku w Pszczynie-Jankowicach w latach 2006-2019. Źródło: Księga Rodowodowa Żubrów 2006-2019 oraz dane Nadleśnictwa Kobiór. Objasnienia: PL – linia pszczyńska, PO – linia białowieska, Z – zagroda żubrów linii pszczyńskiej.

Fig. 6. Reproduction (cumulative) of bison from the Pszczyna line in the pen of the Pszczyna line and in the center in Pszczyna-Jankowice in 2006-2019. Source: European Bison Pedigree Book 2006-2019 and data of Kobiór Forest Inspectorate. Explanations: PL – Pszczyna line, PO – Białowieża line, Z – the bison pen of the Pszczyna line, razem, ogółem – total.

PODZIĘKOWANIA

Składam podziękowania Pani Małgorzacie Bołbot, Sekretarzowi Księgi Rodowodowej Żubrów w Białowieży, za udostępnienie pozycji literaturowych oraz konsultacje zapisów rodowodowych dotyczących żubrów pszczyńskich. Pani Elżbiecie Wójtowicz, kierownikowi Ośrodka Hodowli Żubrów i Edukacji Leśnej Nadleśnictwa Kobiór w Pszczynie-Jankowicach, dziękuję za współpracę dotyczącą wyników hodowli w zagrodzie żubrów linii pszczyńskiej.

PIŚMIENNICTWO

- BÄR V. 1837. Ueber den Zubr oder Auerochsen des Kaukasus. Archiv für Naturgeschichte, 3, 1: 268-273.
 CENKIER S. 1954. Żubry w lasach pszczyńskich. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 10, 1: 34-42.
 GROEBEN G. V. D. 1927. Grundsätze der planmäßigen Wisentzuchtung. Erster teil: Reinzucht. Berichte der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents, 2, 2: 140-154.
 GROEBEN G. V. D. 1929. Some principles of rational Wisent-breeding. Part I: Pure-blood strains. Berichte der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents, 3, 2: 67-76.
 GROEBEN V. D. G. 1932. Das Zuchtbuch. Berichte der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents, 5, 1: 7-50. Berlin.

- GRZEGRZÓŁKA B., OLECH W., KRASIŃSKI Z. A. 2004. Struktura genetyczna wolnych stad żubrów ni-
zinych w Polsce. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 23, 4: 665-677.
- KOBYRŃCZUK F. 1985. The influence of inbreeding on the shape and size of the skeleton of the European
bison. *Acta Theriologica*, 30, 25: 379-422.
- KSIĘGA RODOWODOWA ŻUBRÓW 1932-2019.
- MATUSZEWSKA M., OLECH W., BIELECKI W., OSIŃSKA B. 2004. Wpływ inbredu na występowanie
zmian patologicznych w układzie rozrodczym samców żubrów. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*,
23, 4: 679-685.
- OLECH W. 1987. Analysis of inbreeding in European bison. *Acta Theriologica*, 32, 22: 337-387.
- OLECH W. 1989. The participation of ancestral genes in the existing population of European bison. *Acta The-
riologica*, 34, 29: 397-407.
- OLECH W. 1997. Rola Ośrodków Hodowli Żubrów w proponowanym ogólnokrajowym programie hodow-
lanym dla hodowli zamkniętej. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 16, 4: 71-81.
- OLECH W. 1998. The inbreeding of European bison (*Bison bonasus* L.) population and its influence on viabi-
lity, s.: 26. W: Book of Abstracts of the 49th Annual Meeting of the European Association for Animal Pro-
duction, Warsaw, Poland, 24-27 August 1998. J. A. M. van Arendonk [ed.]. Wageningen Pers, Wageningen.
- OLECH W. 2003. Wpływ inbredu osobniczego i inbredu matki na przeżywalność cieląt żubra (*Bison bonasus*
L.). Wyd. SGGW, Warszawa, ss. 78.
- OLECH W. 2005. Przyszłość hodowli i ochrony żubra w Polsce i na świecie, s.: 23-33. W: „Żubr. Zagła-
da i ocalenie”. Wyd. Uroczysko Supraśl, Supraśl.
- OLECH W. 2009. The changes of founders' number and their contribution to the European bison population
during 80 years of species' restitution. *European Bison Conservation Newsletter*, 2: 54-60.
- OLECH W. [b.r.w.] [2015]a. Poziom inbredu i jego wpływ na parametry przeżywalności i rozrodczości żub-
rów sublinii pszczyńskiej, s.: 64-65. W: Konferencja naukowa Żubry w Lasach Pszczyńskich – 150 lat
hodowli, Pszczyna 10-11 września 2015 r. Streszczenia referatów. Stowarzyszenie Miłośników Żubrów,
Warszawa.
- OLECH W. 2015b. Przyszłość żubrów linii pszczyńskiej. *Przyroda Górnego Śląska*, 81: 10-11. Centrum Dziej-
stwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- OLECH W. (ed.), BIELECKI W., BOŁBOT A., BUKOWCZYK I., DACKIEWICZ J., DYMNIKA M.,
HŁAWICZKA M., KRASIŃSKI Z., NOWAK Z., PERZANOWSKI K., RACZYŃSKI J., TĘSIOROW-
SKI W., WYROBEK K. 2008. Hodowla żubrów, poradnik utrzymania w niewoli. Stowarzyszenie Miło-
śników Żubrów, Warszawa, ss. 100.
- OLECH W., PERZANOWSKI K. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony żubra. Centrum Koordyna-
cji Projektów Środowiskowych Lasów Państwowych, Warszawa, ss. 96.
- PARUSEL J. B. 1996. Pszczyńskie żubry. Śląska Biblioteczka Przyrodnicza, 1. Centrum Dziedzictwa Przyro-
dy Górnego Śląska, Katowice, ss. 43.
- PARUSEL J. B. 2004. Żubry pszczyńskie. Agencja Rozwoju i Promocji Ziemi Pszczyńskiej Sp. z o.o., Pszczy-
na, ss. 40.
- PARUSEL J. B. 2006. Przyszłość żubrów linii pszczyńskiej na Ziemi Pszczyńskiej?, s.: 4-5. W: Konferencja na-
ukowa „Perspektywy rozwoju populacji żubrów”. Pszczyna, 13-14 października 2006.
- PARUSEL J. B. 2007a. W obronie żubrów linii pszczyńskiej, s.: 17-18. W: Konferencja Ochrona Przyro-
dy w Polsce 2 – Restytucje i Reintrodukcje, 13 listopada 2007. Abstrakty. Postery. [Instytut Ochro-
ny Przyrody, Kraków] [<http://www.iop.krakow.pl/images/Files/Reintrodukcje%20i%20restytucje/0603-09.pdf>].
- PARUSEL J. B. 2007b. W obronie żubrów linii pszczyńskiej. W: Ochrona przyrody w Polsce 2: Restytucje
i Reintrodukcje. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 23 listopada 2007 r. [poster]
- PARUSEL J. B. [b.r.w.] [2015]a. Przeszłość i przyszłość żubrów linii pszczyńskiej, s.: 73-75. W: Konferen-

- cja naukowa „Żubry w Lasach Pszczyńskich – 150 lat hodowli”, Pszczyna 10-11 września 2015 r. Streszczenia referatów. Stowarzyszenie Miłośników Żubrów, Warszawa. [<https://smz.waw.pl/wp-content/uploads/2018/09/2015-Materialy-konferencyjne-Pszczyna.pdf>]
- PARUSEL J. B. 2015b. Przeszłość i przyszłość żubrów linii pszczyńskiej. Konferencja naukowa „Żubry w Lasach Pszczyńskich – 150 lat hodowli”, 10-11 września 2015 r., Pszczyna. Stowarzyszenie Miłośników Żubrów, Warszawa [poster].
- PARUSEL J. B. 2015c. Przeszłość pszczyńskiej linii żubrów. Przyroda Górnego Śląska, 81: 8-9. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B. [b.r.w.] [2015]d. 150 lat restytucji żubrów w Puszczy Pszczyńskiej, s.: 71-73. W: Konferencja naukowa „Żubry w Lasach Pszczyńskich – 150 lat hodowli”, Pszczyna 10-11 września 2015 r. Streszczenia referatów. Stowarzyszenie Miłośników Żubrów, Warszawa. [<https://smz.waw.pl/wp-content/uploads/2018/09/2015-Materialy-konferencyjne-Pszczyna.pdf>]
- PARUSEL J. B. 2015e. 150 lat restytucji i hodowli żubrów w Puszczy Pszczyńskiej na Górnym Śląsku. Przyroda Górnego Śląska, 81: 6-7. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B. 2015f. Żubry w Murckach – początki restytucji gatunku. Przyroda Górnego Śląska, 81: 3-4. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B. 2020. 155 lat restytucji i hodowli żubrów w Puszczy Pszczyńskiej. Konferencja „Zacząło się od Tatr. Ochrona polskiej przyrody w 150 lat od wprowadzenia ochrony gatunkowej kozic i świstaków, i 100 lat od ustanowienia Państwowej Komisji Ochrony Przyrody”. Kraków 22-23 listopad 2019 r. (w druku)
- PIGAN I. 2006. Żubry w zagrodzie. Przyroda Górnego Śląska, 46: 5, 12. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PUCEK Z. 1991. History of the European bison and problems of its protection and management, s.: 19-39. W: Global trends in wildlife management. 18th IUGB Congress, Jagiellonian University, Kraków, Poland, August 1987. Transactions, Vol. 1. Ed. By B. Bobek, K. Perzanowski, W. L. Regelin. Świat Press, Kraków – Warszawa.
- PUCEK Z. i in. (red.) 1996. Ocena środowiska i żywotności populacji żubra (*Bison bonasus*). Population and habitat viability assessment for the European bison (*Bison bonasus*). Wolinski National Park, Międzyzdroje, Poland, 26-29 June 1995. Materiały seminarium. A collaborative workshop. Bison Specialist Group (SSC/IUCN), Poznan Zoological Gardens, European Endangered Species Program (EEP), Conservation Breeding Specialist Group (SSC/IUCN). IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, Minnesota, USA, ss. 164.
- PUCEK Z. i in. (Ed.) 2004. European bison. Status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Bison Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, pp. 54.
- RACZYŃSKI J., BOŁBOT M. 2009. The European bison Pedigree Book. Białowiecki Park Narodowy, Białowieża, ss. 20.
- SLATIS H. M. 1960. An analysis of inbreeding in the European bison. Genetics, 45: 275-287.
- STRATEGIA ochrony żubra (*Bison bonasus*) w Polsce. 2007. Ministerstwo Środowiska, ss. 32, maszynopis. [Dokument zaakceptowany przez kierownictwo resortu w sierpniu 2002 roku. Przygotowano na podstawie opracowania Wandy Olech i Kajetana Perzanowskiego „Strategia ochrony żubrów (*Bison bonasus* L) w Polsce”, Warszawa 2002].
- TOKARSKA M., PERTOLDI C., KOWALCZYK R., PERZANOWSKI K. 2011. Genetic status of the European bison *Bison bonasus* after extinction in the wild and subsequent recovery. Mammal Review, 41: 151-162.
- ŻABIŃSKI J. 1950. Prace nad restytucją żubra. Ochrona Przyrody, 19: 101-115.
- ŻABIŃSKI J. (red.) 1947. Księgi rodowodowe żubrów 1. I. 1947. Wydawnictwo Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra, Warszawa, ss. 32.
- ŻABIŃSKI J. 1950. Prace nad restytucją żubra. Ochrona Przyrody, 19: 101-115.

ŻABIŃSKI J. (red.) 1951. Księgi rodowodowe żubrów 1. l. 1951. Wydawnictwo Międzynarodowego Towarzystwa Ochrony Żubra, Warszawa, s.: 53-73.

ŻABIŃSKI J. 1960. The European bison (*Bison bonasus*). State Council for Conservation of Nature, Nr 9: 1-26. Kraków.

WHAT NEXT WITH BISON FROM THE PSZCZYNA LINE IN PSZCZYNA – A QUESTION ON THE 155TH ANNIVERSARY OF RESTITUTION AND BREEDING?

JERZY B. PARUSEL

CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA

UL. GRANICZNA 29, 40-017 KATOWICE

e-mail: j.parusel@cdpgs.katowice.pl

ABSTRAKT

The paper presents the results of breeding and protection of bison from the Pszczyna line in the world until 2019 and in Pszczyna-Jankowice, with particular emphasis on the years 1997-2019, i.e. during the implementation of the breeding program for closed breeding in Poland (Olech 1997).

In the historical place of breeding of bison from the Pszczyna line, the share of bison from this line in 2019 amounted to only 48.7% of all bison raised in this place, while the number of bison from the Białowieża line was already 37.8%! Thus, the breeding potential of the center in Pszczyna is not used to cultivate the tradition of breeding bison from the Pszczyna line, which was one of the assumptions of the national bison breeding program (Olech 1997).

KEY WORDS: Pszczyna bison line, history of breeding and restitution, European bison, European bison breeding center in Pszczyna

SUMMARY

The paper presents the results of breeding and protection of bison from the Pszczyna line in the world until 2019 and in Pszczyna-Jankowice, with particular emphasis on the years 1997-2019, i.e. during the implementation of the breeding program for closed breeding in Poland (Olech 1997).

Despite the enormous historical, cultural and natural value of the Pszczyna bison line, the consistent elimination of the Pszczyna bison from the world population is progressing. Until 2019 the Bison Pedigree Book registered the birth of only 351 (185,166) bison from the Pszczyna line, which constituted only 2.7% of the total individuals recorded in the book. In 2019, only 40 bison of this line lived in Europe, which constituted 18.1% of individuals in Polish closed farms and 2.3% in those farms around the world.

In the historical place of breeding of bison from the Pszczyna line, the share of bison from this line in 2019 amounted to only 48.7% of all bison raised in this place, while the number of bison from the Białowieża line was already 37.8%! Thus, the breeding potential of the center in Pszczyna is not used to cultivate the tradition of breeding bison from the Pszczyna line, which was one of the assumptions of the national bison breeding program (Olech 1997). Established in 2006, the pen for bison from the Pszczyna line does not play any significant role in the preservation of this line and plays

primarily an educational role. In the years 2006-2019, only 18 bison of the Pszczyna line were born in this pen, which constituted 14.1% of the number of all bison born at that time in the entire center.

The postulated cultivation of the bison breeding tradition of the Pszczyna line (Olech 1997) requires the development and implementation of a special breeding program ensuring maximum genetic diversity and preserving the participation of all ancestors – the founders of the Pszczyna line, both in the lowland and lowland-Caucasian line. The center in Pszczyna should play a leading role in this program, and all breeding centers and zoos in Silesia as well as selected centers in the country and abroad should participate in it.

V.

STAN POZNANIA, OCHRONY
I ZAGROŻENIA ROŚLINNOŚCI
W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

THE STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION
AND THREATS TO VEGETATION
IN THE SILESIA VOIVODESHIP



STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA NATURALNEJ I PÓLNATURALNEJ ROŚLINNOŚCI NIELEŚNEJ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

BEATA BABCZYŃSKA-SENDEK

INSTYTUT BIOLOGII, BIOTECHNOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA, WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH
UNIwersytet Śląski, ul. Jagiellońska 28, 40-032 KATOWICE

e-mail: beata.babczynska-sendek@us.edu.pl

ABSTRAKT

W artykule dokonano podsumowania aktualnego stanu wiedzy na temat naturalnej i półnaturalnej roślinności nieleśnej z terenu województwa śląskiego. Szczególną uwagę zwrócono na te grupy zbiorowisk, które odgrywają największą rolę w jego szacie roślinnej. Pokróćce opisano też problemy ochrony zbiorowisk nieleśnych i wskazano te formy ochrony przyrody, które pomagają chronić je najskuteczniej. Omówiono też najbardziej zagrożone grupy zbiorowisk nieleśnych oraz główne czynniki im zagrażające, a także – kierunki przemian tej roślinności.

SŁOWA KLUCZOWE: łąki, murawy kserotermiczne, murawy psammofilne, murawy bliźniczkowe, roślinność wodna, szuwary, torfowiska, przemiany roślinności

STRESZCZENIE

Naturalna i półnaturalna roślinność nieleśna jest niezwykle istotna dla różnorodności biologicznej, gdyż związana jest z nią duża liczba gatunków roślin i zwierząt, w tym wiele rzadkich i zagrożonych. Znaczne zróżnicowanie tych zbiorowisk na terenie województwa śląskiego jest związane zarówno z czynnikami naturalnymi, jak i antropogenicznymi.

Najczęściej spotykanymi i zajmującymi największy areal są zbiorowiska łąk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Są one zróżnicowane na wiele różnych zespołów i zbiorowisk, a stopień ich zbadania jest nierównomierny. Najwięcej zespołów i zbiorowisk reprezentuje łąki wilgotne z rzędu *Molinietalia*. Szczególnie cenne przyrodniczo są zmiennowilgotne łąki trzęślicowe ze związku *Molinion*, z którymi związanych jest wiele rzadkich i chronionych gatunków roślin. Natomiast najliczniejszą grupą są zbiorowiska wilgotnych łąk ze związku *Calthion*. Ich typowym reprezentantem jest *Cirsium rivularis*; płaty tego zespołu są spotykane prawie na całym obszarze województwa aż po regiel dolny w górach. Odrębną grupę stanowią zbiorowiska ziołoroślowe ze związku *Filipendlion ulmariae*, które obecnie rozprzestrzeniają się na terenie wilgotnych niekoszonych łąk. Łąki świeże z rzędu *Arrhenatheretalia* są na terenie niżowej części województwa reprezentowane przez łąkę rajgrasową *Arrhenatheretum elatioris*. W górach, głównie w reglu dolnym, reprezentuje je *Gladiolo-Agrostietum capillaris*.

Cenny element szaty roślinnej województwa stanowią murawy kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea*, które największą powierzchnię zajmują na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i niektórych regionów Wyżyny Śląskiej. Są to głównie zbiorowiska ze związku *Cirsio-Brachypodion* (m.in. *Adonido-Brachypodietum*), których powstanie oraz trwanie jest uzależnione od wypasu. Na skalicach ostańców jurajskich na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej występują murawy naskalne ze związku *Seslerio-Festucion duriusculae*. Szczególnie cenne są płaty *Festucetum pallentis* z okolic Olsztyna k. Częstochowy, w których rośnie *Galium cracoviense* – endemiczny gatunek flory Polski. Na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej często spotykane są zbiorowiska termofilnych okrajków z klasy *Trifolio-Geranietea*. Z jurajskimi ostańcami związane są z kolei zbiorowiska szczelin skalnych z klasy *Asplenietea rupestris*.

Murawy psammofilne z klasy *Koelerio-Corynephoretea* nie są równomiernie poznane. Dość częste są płaty *Spergulo vernalis-Corynephorietum* mające charakter pionierski oraz *Diantho-Armerietum* stanowiące kolejny etap rozwoju roślinności na piaskach. Najrzadsze są murawy o charakterze subkontynentalnym ze związku *Koelerion glaucae*.

Zbiorowiska ubogich muraw bliźniczkowych i wrzosowisk z klasy *Nardo-Callunetea* są spotykane zarówno w części niżowej, jak i górskiej województwa. Większą rolę odgrywają one w szacie roślinnej Beskidów, skąd opisywane są aktualnie zespoły *Hieracio-Nardetum* oraz *Carlino-Dianthetum deltoidis*. Duże powierzchnie wyłączonych z użytkowania polan beskidzkich zajmują płaty zbiorowiska *Vaccinium myrtillus*. Specyficznym typem roślinności związanej z górami są też zbiorowiska ziołoroślowe z klasy *Betulo-Adenostyletea* reprezentowane tu przez kilka zespołów.

Chociaż na terenie województwa śląskiego nie ma dużych naturalnych zbiorników wodnych, to jednak roślinność wodna i szuwarowa jest tu bardzo zróżnicowana. Odpowiednie siedliska dla rozwoju tych zbiorowisk stwarzają starorzecza oraz różnorodne sztuczne zbiorniki wodne, m. in. liczne stawy spotykane w niektórych okolicach. Na roślinność wodną składają się liczne zespoły i zbiorowiska z klas *Lemnetea* i *Potametea*. Pierwszą z nich najczęściej reprezentują *Lemnetum minoris* i *Lemno-Spirodelletum polyrhizae*. Bardzo liczne są syntaksony z klasy *Potametea*. Ich typowym przedstawicielem jest *Nymphaeo albae-Nupharetum luteae*. Jego fitocenozy mają szczególnie duży walor krajobrazowy. Zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea* są bardzo częstym komponentem szaty roślinnej województwa. Liczba wyróżnionych zespołów (zarówno ze zw. *Phragmition* jak i *Magnocaricion*) jest tu bardzo duża. Najczęstsze z nich to: *Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*, *Typhetum angustifoliae*, *Glycerietum maximae*, *Caricetum gracilis* i *Caricetum rostratae*.

Interesującą grupą syntaksonów związanych z siedliskami wodnymi i nadwodnymi są zbiorowiska z klas *Litorelletea uniflorae* i *Isoëto-Nanojuncetea*. Z brzegami zbiorników wodnych związane są zbiorowiska z klasy *Bidentetea tripartitae*. Na terenach źródłkowych rozwijają się zbiorowiska z klasy *Montio-Cardaminetea*, które zostały opisane na terenie Beskidów.

Rzadkim, a jednocześnie bardzo zagrożonym elementem szaty roślinnej województwa śląskiego są różnego typu torfowiska. Nie zajmują one jednak zbyt dużej powierzchni. Wiele torfowisk województwa ma charakter przejściowy; porośnięte są one zwykle przez *Rhynchosporietum albae* oraz *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi*. Na roślinność torfowisk niskich składają się zarówno zespoły kwaśnych (związek *Caricion nigrae*), jak i eutroficznych (*Caricion davallianae*) młak niskoturzycowych. Pierwsze z nich najczęściej reprezentuje *Carici canescentis-Agrostietum caninae*. Typowym przedstawicielem drugich są *Valeriano-Caricetum flavae*, którego płaty spotykane są głównie w górach oraz *Caricetum davallianae* o charakterze niżowym. Z torfowiskami tymi związanych jest wiele rzadkich i chronionych gatunków roślin. Na terenie województwa spotykane są też sporadycznie fragmenty torfowisk wysokich z klasy *Oxycocco-Sphagnetum*. Stwierdzono na nich zespół *Sphagno fallacis-Eriophorum vaginati* oraz *Sphagnetum magellanicum*.

Zbiorowiska nieleśne województwa śląskiego są chronione nierównomiernie. Ich skuteczną ochronę umożliwiają przede wszystkim takie formy ochrony przyrody, jak: rezerваты, użytki ekologiczne i obszary Natura 2000. Rezerваты rzadko chronią zbiorowiska nieleśne. O wiele częściej są one obejmowane ochroną jako użytki ekologiczne. Istotne znaczenie dla roślinności nieleśnej mają obszary Natura 2000. Dają one szansę na skuteczną ochronę tych zbiorowisk, które dla swojego istnienia potrzebują odpowiedniego sposobu użytkowania.

Najbardziej zagrożonymi zbiorowiskami nieleśnymi województwa śląskiego są łąki, zwłaszcza wilgotne, murawy kserotermiczne oraz torfowiska.

Zanikanie i przekształcenia zbiorowisk łąkowych szczególnie zaznaczają się terenach, położonych w pobliżu większych miast i ośrodków przemysłowych. Wokół aglomeracji górnośląskiej występują duże powierzchnie porzuconych łąk, zarówno wilgotnych jak i świeżych. Coraz rzadziej można tu np. spotkać płaty *Cirsietum rivularis*. Znaczące zmiany zachodzą także w zbiorowiskach łąkowych na terenie Beskidów. Coraz rzadsze są typowe płaty *Gladiolo-Agrostietum*, które uległy znacznym przekształceniom w wyniku zaniechania ich tradycyjnego kośno-pasterskiego użytkowania. Przywrócenie wypasu na wielu beskidzkich polanach w ostatnim okresie nie spowoduje odtworzenia typowych płatów tej łąki.

Duże zmiany zachodzą także w murawach kserotermicznych. Brak wypasu skutkuje znacznym zmniejszeniem powierzchni zajmowanych przez te zbiorowiska oraz istotnymi zmianami w ich składzie florystycznym. Na terenie Wyżyny Częstochowskiej, gdzie duża część płatów muraw znalazła się na obszarach Natura 2000, w wielu miejscach prowadzi się wypas owiec, co daje szansę na zachowanie tych zbiorowisk.

Na terenie województwa śląskiego zagrożonych jest również wiele płatów torfowisk. Obserwuje się zmniejszanie powierzchni zajętej przez te zbiorowiska, co jest często spowodowane obniżaniem się poziomu wód gruntowych. Sprzyja to ekspansji niektórych roślin zielnych oraz drzew i krzewów.

Niekorzystne zmiany zachodzące w zbiorowiskach nieleśnych województwa śląskiego postępują bardzo szybko i prowadzą często do nieodwracalnych zmian. Zachowanie różnorodności tych zbiorowisk zależy od działań ochronnych, które zostaną podjęte w najbliższych latach.

WSTĘP

Naturalna i półnaturalna roślinność nieleśna stanowi bardzo ważny i cenny element szaty roślinnej województwa śląskiego. Jest ona niezwykle istotna dla różnorodności biologicznej, gdyż związana jest z nią duża liczba gatunków roślin i zwierząt, w tym wiele rzadkich i zagrożonych (BABCZYŃSKA-SENDEK 2009, WILCZEK 2006). Duże zróżnicowanie tych zbiorowisk jest tu związane zarówno z czynnikami naturalnymi, jak i antropogenicznymi. Na terenie województwa spotykają się trzy jednostki fizycznogeograficzne w randze prowincji (Niż Środkowoeuropejski, Wyżyny Polskie oraz Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem), z których każda jest reprezentowana przez jednostki niższej rangi (KONDRACKI 2001). Zróżnicowanie fizycznogeograficzne przekłada się na duże różnice w geologii oraz rzeźbie terenu. W budowie geologicznej niektórych regionów decydującą rolę odgrywają skały węglanowe lub utwory zasobne w węglan wapnia, z kolei w innych podłoże jest ubogie w węglany, a w niektórych okolicach znaczne powierzchnie pokrywają piaski czwartorzędowe. Z rzeźbą i podłożem geologicznym związane są w znacznym stopniu stosunki wodne. Na terenie województwa występują zarówno obszary o deficycie wodnym, jak i takie, gdzie jest ona w nadmiarze. Wszystko to sprzyja znacznemu zróżnicowaniu gleb. Zróżnicowane są tu także warunki klimatyczne; w górach klimat jest chłodniejszy i bardziej wilgotny, a w części południowo-zachodniej województwa – cieplejszy, na co ma wpływ sąsiedztwo Bramy Morawskiej, przez którą napływają cieplejsze masy powietrza z południa (BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2015).

Na terenie województwa śląskiego w wielu okolicach na naturalne zróżnicowanie środowiska przyrodniczego nakładają się jego antropogeniczne przekształcenia, których skala jest tu wyjątkowo duża i które zmieniają go w istotny sposób.

AKTUALNY STAN POZNANIA I CHARAKTERYSTYKA ROŚLINNOŚCI NIELEŚNEJ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Zbiorowiska nieleśne stanowią niezwykle istotny składnik szaty roślinnej województwa śląskiego. W dużej części mają one charakter półnaturalny i podobnie jak w całej Polsce, ich powstanie i trwanie jest ściśle związane z określonym długotrwałym sposobem użytkowania. Gatunki roślin budujące fitocenozy tych zbiorowisk tworzą wtedy względnie trwałe układy. Jakiegokolwiek zmiany w sposobie użytkowania lub w warunkach siedliskowych (np. przesuszenie, intensyfikacja nawożenia) powodują dość szybko zmiany ilościowe i jakościowe w ich składzie florystycznym. O wiele większe zmiany zachodzą jednak przy całkowitym zaniechaniu użytkowania – rozpoczyna się sukcesja, której przebieg oraz tempo zależy od wielu różnych czynników, ale która zawsze prowadzi w kierunku lasu.

Zbiorowiskami nieleśnymi, które na terenie województwa śląskiego są najczęściej spotykane oraz zajmują największy areal są różnego rodzaju łąki (klasa *Molinio-Arrhenatheretea*). W związku z tym mają one duże znaczenie krajobrazowe. Łąki województwa są zróżnicowane na wiele różnych zespołów i zbiorowisk. Stopień ich zbadania jest nierównomierny. Tylko niektóre regiony doczekały się szczegółowego opracowania roślinności łąkowej; są to m.in. Beskid Śląski (GRYNIA 1966, WILCZEK 2006), Wyżyna Częstochowska (BABCZYŃSKA-SENDEK 1998), wschodnia część Wyżyny Śląskiej (SUDER 2007, 2008), doliny rzeczne zlewni Białej Przemszy (MALEWSKI 2006), tereny Częstochowskiego Okręgu Rudonośnego (KOŁODZIEJEK 2001a), teren gminy Suszec (MARCISZ, WIKA 2014), Dolina Górnej Wisły (WILCZEK i in. 2020). Cenne jest także przedwojenne opracowanie dotyczące łąk i hal masywu Pilska (RALSKI 1930). Z innych terenów województwa pochodzą natomiast jedynie wycinkowe dane, dotyczące między innymi łąk śródleśnych (KOŁODZIEJEK, MICHALSKA-HEJDUK 2004; BABCZYŃSKA-SENDEK, HENEL 2009).

Bardzo zróżnicowaną grupą są łąki wilgotne (rząd *Molinietalia*), a wśród nich szczególnie cenne przyrodniczo są łąki zmiennowilgotne ze związku *Molinion*. Fitocenozy tych łąk z żyzniejszych siedlisk były opisywane jako zespół *Molinietum caeruleae* (= *M. medioeuropaeum*) (GRYNIA 1968; KOŁODZIEJEK 2001a; KOŁODZIEJEK, MICHALSKA-HEJDUK 2004; KOMPAŁA-BĄBA, BĄBA 2007; BABCZYŃSKA-SENDEK, HENEL 2009). Obecnie zamiast wspomnianego zespołu wyróżniane są dwa syntaksony: *Selino carvifoliae-Molinietum* oraz *Galio veri-Molinietum* (= *Galio borealis-Molinietum*) (SUDER 2007, 2008; NOWAK i in. 2015). Ich fitocenozy wykształcają się tam, gdzie użytkowanie jest nieregularne, a podłoże często zawiera węglan wapnia. Mają one duże znaczenie dla różnorodności biologicznej regionu, gdyż związanych jest z nimi wiele rzadkich i chronionych gatunków roślin, m. in. takich, jak: *Colchicum autumnale*, *Gentiana pneumonanthe*, *Gladiolus imbricatus*, *Gymnadenia conopsea*, *Iris sibirica*, *Laserpitium prutenicum*, *Ophioglossum vulgatum*, *Serratula tinctoria*, a także *Sesleria uliginosa* – rzadka trawa odnaleziona niedawno w okolicach Włodowick. Zawiercia (BULA, NOWAK 2000; BABCZYŃSKA-SENDEK, BARĆ 2009; BABCZYŃSKA-SENDEK, HENEL 2009; NOWAK i in. 2015). Uboższe florystycznie płaty łąk trzęślicowych, z siedlisk bardziej kwaśnych i mniej żyznych, opisywane są jako *Junco-Molinietum* (CELIŃSKI, WIKA 1976; KLAMA i in. 1991; KOŁODZIEJEK 2001a; CABAŁA, GREŃ 2002; MARCISZ, WIKA 2014).

Najliczniejszą grupą są zbiorowiska wilgotnych łąk ze związku *Calthion*. Ich typowym reprezentantem jest łąka ostrożeńiowa *Cirsietum rivularis*, której płaty spotykane są prawie na całym obszarze województwa aż po regiel dolny w górach (BABCZYŃSKA-SENDEK 1998; KOŁODZIEJEK 2001a; NOWAK i in. 2003; MALEWSKI 2006; WILCZEK 2006, KOMPAŁA-BĄBA, BĄBA 2007; SUDER 2007; MARCISZ, WIKA 2014; WILCZEK i in. 2020). Jest to zwykle bogata florystycznie łąka dwukośna (na niżu) lub jednoko-

śna (w górach). Wykazuje dość duże wewnętrzne zróżnicowanie mające związek z różnicami w uwilgotnieniu podłoża. W porze kwitnienia *Cirsium rivulare* jej płaty są ważnym elementem krajobrazu, zwłaszcza tam, gdzie zajmują większą powierzchnię. W przeszłości fitocenozy *Cirsietum rivularis* były szerzej rozpowszechnione, jednak obecnie na skutek intensyfikacji gospodarki łkowej lub zaniechania użytkowania części łąk, zwłaszcza na obrzeżu aglomeracji górnośląskiej, ich areal zmniejszył się wyraźnie. O wiele rzadziej opisywana była łąka ostrożeńiowo-rdestowa *Angelico-Cirsietum oleracei* (= *Cirsio-Polygonetum bistortae*), która zastępuje *Cirsietum rivularis* na tych terenach Polski, gdzie nie sięga zasięg geograficzny *Cirsium rivulare* (CELIŃSKI, WIKA 1976; WIKA i in. 1992; KOMPAŁA-BĄBA, BĄBA 2007; SUDER 2007).

Wśród zbiorowisk łkowych ze związku *Calthion* jest kilka syntaksonów, których fitocenozy zajmują siedliska najwilgotniejsze. Dość częste, zarówno na niżu jak i w górach, są płaty *Scirpetum sylvatici* związane z miejscami wysięków wód gruntowych i lokalnymi obniżeniami w obrębie kompleksów łkowych (BABCYŃSKA-SENDEK 1998; KOŁODZIEJEK 2001a; NOWAK i in. 2003; SUDER 2007; WILCZEK 2006; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014; WILCZEK i in. 2020). Natomiast rzadkim zespołem jest *Juncetum acutiflori*, który na terenie województwa osiąga wschodnią granicę swojego zasięgu (CELIŃSKI i in. 1976, SUDER 2007). Interesującym, rzadko wyróżnianym zbiorowiskiem jest też łąka mszysta z *Equisetum palustre* opisywana w randze zbiorowiska (BABCYŃSKA-SENDEK 1998; CABAŁA, GREŃ 2002; MARCISZ, WIKA 2014) lub zespołu *Equisetetum palustris* (SUDER 2007).

Do związku *Calthion* zaliczane jest też pastwisko sitowe *Epilobio-Juncetum effusi*, które było odnajdywane w różnych okolicach województwa śląskiego, zarówno z jego części niżowej jak i górskiej (KOŁODZIEJEK 2001a; MALEWSKI 2006; WILCZEK 2006; KOMPAŁA-BĄBA, BĄBA 2007; SUDER 2007; MARCISZ, WIKA 2014).

Najbardziej wartościową gospodarczo łąką wilgotną jest łąka wyczyńcowa *Alopecuretum pratensis*, której fitocenozy związane są zwykle z żyznymi glebami w dolinach cieków wodnych (BABCYŃSKA-SENDEK 1998, MALEWSKI 2006, SUDER 2007, WILCZEK i in. 2020), choć można ją spotkać także w innych miejscach (KOŁODZIEJEK 2001a; KOMPAŁA-BĄBA, BĄBA 2007). *Alopecuretum pratensis* jest przez niektórych autorów umieszczane w związku *Calthion*, a inni wyróżniają odrębny związek *Alopecurion*.

Uboższe i niezbyt żyzne siedliska, zwykle na glebach lżejszych, okresowo przesychających, zajmuje łąka kłosówkowa (zbiorowisko *Holcus lanatus*), a zdegradowane i wadliwie użytkowane – łąka śmiałkowa (zbiorowisko *Deschampsia caespitosa*) (BABCYŃSKA-SENDEK 1998; KOŁODZIEJEK 2001a; KURKOWSKA, CABAŁA 2003; KOMPAŁA-BĄBA, BĄBA 2007). łąka śmiałkowa jest niekiedy opisywana w randze zespołu *Stellario-Deschampsietum* (CELIŃSKI, WIKA 1976) lub *Deschampsietum caespitosae* (SUDER 2007). Według GRYNI (1966) płaty z dużym udziałem *Deschampsia caespitosa* występowały na hali Kotarz w Beskidzie Śląskim, gdzie zajmowały głównie miejsca po koszarzeniu. Analogiczne zbiorowisko opisywał RALSKI (1930) z Hali Cudzichowej w masywie Pilska.

Wśród łąk wilgotnych z rzędu *Molinietalia* odrębną grupę stanowią zbiorowiska ziołoroślowe (związek *Filipendlion ulmariae*) wśród których wyróżniono kilka zespołów bądź zbiorowisk. W przeszłości ich fitocenozy zajmowały niewielkie powierzchnie, a obecnie rozprzestrzeniają się na terenie wilgotnych niekoszonych łąk. Najczęściej identyfikowane były płaty *Filipendulo-Geranium* lub zbiorowiska z *Filipendula ulmaria* (JĘDRZEJKO i in. 1991; BABCYŃSKA-SENDEK 1998; MALEWSKI 2006; KOMPAŁA-BĄBA, BĄBA 2007; SUDER 2007; BABCYŃSKA-SENDEK, HENEL 2009; MARCISZ, WIKA 2014; WILCZEK i in. 2020).

Łąki świeże z rzędu *Arrhenatheretalia* są na terenie województwa słabiej zróżnicowane. W części niżowej są one reprezentowane przez łąkę rajgrasową *Arrhenatheretum elatioris*, w obrębie której opisano szereg jednostek niższej rangi (CELIŃSKI, WIKA 1976; BABCZYŃSKA-SENDEK 1998; KOŁODZIEJEK 2001a; MALEWSKI 2006; KOMPAŁA-BĄBA, BĄBA 2007; BABCZYŃSKA-SENDEK, HENEL 2009; WILCZEK i in. 2020). Szczególnie cenne są łąki na Górze Tuł reprezentujące ciepłolubną odmianę *Arrhenatheretum*, która charakteryzuje się licznym występowaniem wielu gatunków storczyków (GRYNIA 1966, DENISIUK 1985). Płaty łąk rajgrasowych można spotkać aż po piętro pogórza, a nawet po dolną część regła dolnego (NEJFELD, STEBEL 2008; WILCZEK i in. 2017, 2019). W typowej postaci są to wartościowe łąki kośne, których run tworzą miękkolistne gatunki traw oraz liczne rośliny motylkowe co sprawia, że wartość uzyskiwanego z nich siana jest wysoka. Nierzadko, na skutek intensywnego nawożenia i podsiewania, łąki rajgrasowe ubożeją florystycznie i zamieniają się w zbiorowiska zdominowane przez kilka gatunków traw. Również zaprzestanie regularnego koszenia i nawożenia powoduje zmiany w składzie runi łąkowej i ustępowanie wartościowych gatunków traw. Wykształcają się płaty, których skład florystyczny nie pozwala na zaliczenie ich do *Arrhenatheretum elatioris*. W związku z tym bywają one wyróżniane w randze zbiorowisk, jak np. zbiorowisko *Poa pratensis-Festuca rubra* (WILCZEK i in. 2020). Z terenu Częstochowskiego Okręgu Rudnośnego został z kolei opisany zespół *Festucetum rubrae* związany tam z glebami murszowatymi, o niezbyt dużej wartości gospodarczej (KOŁODZIEJEK 2001a).

Natomiast w górach typowym reprezentantem łąk świeżych jest łąka mieczykowo-mietlicowa *Gladiolo-Agrostietum capillaris* (GRYNIA 1966; STEBEL A. M. 1998; WILCZEK 2006, WILCZEK i in. 2016, 2017). Jej fitocenozy są spotykane głównie w reglu dolnym, gdzie użytkowane są jako łąki jednokośne, rzadziej dwukośne, spasane po pokosie i regularnie nawożone. Cechuje je bogactwo florystyczne, a znaczny udział osiągają w nich takie trawy, jak *Agrostis capillaris* i *Festuca rubra*. Częstymi składnikami typowych płatów są *Alchemilla monticola*, *Centaurea oxylepis* i *Gladiolus imbricatus*. Notowano w nich także m. in.: *Colchicum autumnale*, *Crocus scepusiensis* (jedynie na terenie Beskidu Żywieckiego) i kilka gatunków storczyków – *Dactylorhiza majalis*, *Gymnadenia conopsea*, *Platanthera bifolia*. Kiedyś łąka mieczykowo-mietlicowa była częsta, jednak obecnie, na skutek zmian w sposobie użytkowania lub jego zaniechania, jej płaty są coraz rzadsze (WILCZEK 2006, WILCZEK i in. 2017).

Ważnym składnikiem roślinności łąkowej są także zbiorowiska pastwiskowe na siedliskach świeżych. Na niżu i w niższych położeniach Beskidów jest to pastwisko życicowo-grzebienicowe *Lolio-Cynosuretum* a w górach – pastwisko tomkowo-mietlicowe *Anthoxantho-Agrostietum*. Pierwszy z wymienionych zespołów ma skąpą dokumentację fitosocjologiczną (BABCZYŃSKA-SENDEK 1998), choć bywa wymieniany w różnych opracowaniach (GRYNIA 1966, WILCZEK i in. 2017). Jego płaty na pewno były w przeszłości dość częste, a obecnie najczęściej można spotkać je w niedalekiej odległości od zabudowań. Natomiast drugi zespół został udokumentowany na wielu stanowiskach w Beskidach (WILCZEK 2006, WILCZEK i in. 2017).

Do klasy *Molinio-Arrhenatheretea* zaliczane są także zbiorowiska muraw zalewowych z rzędu *Trifolio repentis-Plantaginetalia majoris*. Na terenie województwa nie były one nigdy przedmiotem oddzielnych badań, a informacje o nich, zwłaszcza tych ze związku *Agropyro-Rumicion crispi*, można znaleźć w opracowaniach poświęconych roślinności niektórych obszarów (KOŁODZIEJEK 2001a; MALEWSKI 2006; MARCISZ, WIKA 2014; WILCZEK i in. 2020).

Bardzo cenny i interesujący element szaty roślinnej województwa stanowią murawy kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea*, choć nie są one tak bogate w rzadkie gatunki roślin kserotermicznych, jak analogiczne zbiorowiska z obszarów wyżynnych południowo-wschodniej Polski. Ich płaty są związane głównie

ze stokami wzniesień i garbów zbudowanych z wapieni triasowych lub jurajskich. Największe powierzchnie zajmują więc one na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej oraz niektórych regionów Wyżyny Śląskiej (KOZŁOWSKA 1928; HEREŻNIAK i in. 1970; BABCZYŃSKA 1978; BABCZYŃSKA-SENDEK 1984, 2005; BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 1998). W zubożałej postaci zostały też zidentyfikowane w Kotlinie Żywieckiej (NEJFELD i in. 2009) i kilku innych punktach województwa (MARCISZ, WIKA 2014). Murawy te to głównie umiarkowanie kserotermiczne zbiorowiska ze związku *Cirsio-Brachypodion*, których powstanie oraz istnienie jest uzależnione od wypasu. Na Wyżynie Śląskiej najczęściej występują płaty zespołu kłosownicy pierzastej *Adonido-Brachypodietum*, który jest tu zróżnicowany na kilka podzespołów (BABCZYŃSKA-SENDEK 2005). Fitocenozy tego zespołu są spotykane także na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, ale są tu nieco rzadsze (HEREŻNIAK i in. 1970; BABCZYŃSKA 1978; BABCZYŃSKA-SENDEK 1984; BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 1998, 2011). Cechą charakterystyczną tej murawy jest stała obecność, a często dominacja, *Brachypodium pinnatum* – trawy rozprzestrzeniającej się przy pomocy rozłogów. Ponadto rośnie w niej wiele kolorowo kwitnących bylin, które w porze kwitnienia tworzą charakterystyczne aspekty sezonowe. Prawie wyłącznie z Wyżyną Krakowsko-Częstochowską związana jest murawa z lebiodką pospolitą *Origano-Brachypodietum*, która nawiązuje do ciepłolubnych zbiorowisk okrajkowych z klasy *Trifolio-Geranieta* (BABCZYŃSKA-SENDEK 1984). Poza tym, w randze zbiorowiska, opisanych zostało szereg syntaksonów reprezentujących związek *Cirsio-Brachypodion*. Najważniejsze z nich to: murawa z *Phleum phleoides*, zbiorowisko *Libanotis pyrenaica*, zbiorowisko *Carex flacca-Briza media*, zbiorowisko *Bromus erectus*, zbiorowisko *Carex caryophyllea-Leontodon hispidus* (BABCZYŃSKA-SENDEK 1984, 2005; BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 1998). Na terenie województwa z murawami kserotermicznymi ze związku *Cirsio-Brachypodion* związane są takie rzadkie i chronione gatunki roślin, jak: *Anemone sylvestris*, *Campanula sibirica*, *Carlina acaulis*, *Chamaecytisus supinus*, *Cirsium acaule*, *Gentiana cruciata*, *Gentianella ciliata*, *Orobanch bartlingii*, *Thesium linophyllum*, *Thymus austriacus*. W ostatnich latach w murawie w okolicach Imielina odnaleziono nowy dla Polski gatunek storczyka – *Ophrys apifera* (OSIADACZ, KRĘCIAŁA 2014).

Z terenu województwa opisywane były również płaty muraw należące do wyróżnianego przez niektórych fitosocjologów związku *Phleion boehmerii*, obejmującego zbiorowiska o charakterze pośrednim pomiędzy murawami kserotermicznymi a psammofilnymi. Zidentyfikowano tu dwa zespoły: *Tunico-Poëtum* oraz *Sileno-Phleetum* (CELIŃSKI, WIKA 1974-75; BABCZYŃSKA 1978; BABCZYŃSKA-SENDEK 1984, 2005).

Odrębną grupą muraw są murawy naskalne ze związku *Seslerio-Festucion duriusculae*. Występują one przede wszystkim na skalicach ostańców jurajskich na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Opisano stąd dwa zespoły: *Festucetum pallentis* (KOZŁOWSKA 1928; HEREŻNIAK i in. 1970; BABCZYŃSKA 1978) i *Libanoti-Potentilletum tabernaemontani* (BABCZYŃSKA-SENDEK 1984; BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 1998). Szczególnie cenne są płaty *Festucetum pallentis* z okolic Olsztyna k. Częstochowy, w których rośnie *Galium cracoviense* – endemiczny gatunek flory Polski, występujący wyłącznie na tym terenie (KUCOWA 1962, BABCZYŃSKA 1978, MIREK i in. 2014).

Na obszarach występowania wapieni triasowych na Wyżynie Śląskiej brak jest większych wychodni skalnych, lecz luźne murawki nawiązujące do muraw naskalnych (zbiorowisko *Teucrium botrys-Sedum acre*) spotyka się na terenie niektórych wyrobisk wapieni (BABCZYŃSKA-SENDEK 2005).

Na obszarach, na których występują murawy kserotermiczne, spotykane są także zbiorowiska termofilnych okrajków z klasy *Trifolio-Geranieta*. Są one budowane przez światło- oraz ciepłolubne byliny i w typowej sytuacji wykształcają się w strefie kontaktowej lasów oraz zbiorowisk murawowych. Mają one wiele gatunków wspólnych z murawami kserotermicznymi i często stanowią stadia ich sukcesji w kierunku

ku zbiorowisk zaroślowych lub leśnych. Zostały one szczegółowo zbadane i opisane na terenie środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Spośród zbiorowisk ze związku *Geranion sanguinei* (o wyraźnie kserotermicznym charakterze) najczęściej notowane były tu: *Peucedanetum cervariae*, *Campanulo bononiensis-Vicetum tenuifoliae*, *Geranio-Anemonetum sylvestris*. Natomiast płaty takich zespołów, jak *Trifolio-Melampyretum nemorosi*, *Vicetum sylvaticae* i *Lathyro-Melampyretum pratensis* najczęściej reprezentują słabiej kserotermiczny związek *Trifolion medii* (BRZEG, WIKA 2011).

Z jurajskimi ostańcami wapiennymi związane są także zbiorowiska szczelin skalnych z klasy *Asplenietea rupestris* (= *A. trichomanis*). Nie doczekały się one niestety dokładnego opracowania. Na odlesionych skałach najczęściej spotykane są fitocenozy *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis*, a na skałach ocienionych, zwykle w lasach – *Cystopteridetum fragilis* (obserwacje własne). Płaty drugiego z wymienionych zespołów opisane zostały także z Beskidów, gdzie na skałach częściowo zacienionych, można spotkać ponadto fitocenozy zespołu paprotki pospolitej i rokitu cyprysowego *Hypno-Polypodietum* (WILCZEK 2006).

W tych okolicach województwa śląskiego, gdzie skałę macierzystą gleb stanowią piaski plejstoceny, spotykane są murawy psammofilne z klasy *Koelerio-Corynephoretea*. Nie są one jednak równomiernie poznane. Badane były murawy napiaskowe z terenu Wyżyny Częstochowskiej (ŁAWRYNOWICZ 1973, BABCZYŃSKA 1978, BABCZYŃSKA-SENDEK 1984), doliny Białej Przemszy na odcinku pomiędzy Sosnowcem Jęzorem a Jaworzniem Szczakową (CELIŃSKI i in. 1977), w dolinach zlewni Białej Przemszy (MALEWSKI 2009). Poza tym informacje o tych zbiorowiskach można znaleźć w niektórych publikacjach poświęconych roślinności różnych innych obszarów (CELIŃSKI, WIKA 1976; JĘDRZEJKO i in. 1991; CABAŁA, GREŃ 2002; STEBEL A. i in. 1995; MARCISZ, WIKA 2014). Dość częste są: murawa szczotlichowa *Spergulo vernalis-Corynephorsetum* mająca charakter zbiorowiska pionierskiego, rozpoczynającego sukcesję na odsłoniętym piaszczystym podłożu oraz bardziej zwarta murawa z zawciągami pospolitym *Diantho-Armerietum*, która stanowi kolejny etap rozwoju roślinności na piaskach, a w porze kwitnienia zawciąg jest malowniczym elementem krajobrazu (ŁAWRYNOWICZ 1973; CELIŃSKI i in. 1977, BABCZYŃSKA 1978, BABCZYŃSKA-SENDEK 1984, MALEWSKI 2009). Z terenu Wyżyny Częstochowskiej opisana została też murawa *Festuco-Thymetum serpylli* (BABCZYŃSKA-SENDEK 1984) mająca charakter pośredni pomiędzy *Spergulo-Corynephorsetum* a *Diantho-Armerietum*. Najrzadsze są murawy psammofilne o charakterze subkontynentalnym, takie jak *Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae* oraz *Sileno otitis-Festucetum* (HEREŻNIAK i in. 1970, BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 1998, MALEWSKI 2009).

Istotnym elementem roślinności województwa są również zbiorowiska ubogich muraw bliźniczkowych (tzw. psiar) i wrzosowisk z klasy *Nardo-Callunetea*. Na niżu rozwijają się one zwykle w kompleksie ze zbiorowiskami borowymi, na ubogich i kwaśnych glebach o różnym stopniu uwilgotnienia. Najwilgotniejsze siedliska zajmuje tzw. mokra psiara *Nardo-Juncetum squarrosi*, która występuje zwykle w kontakcie przestrzennym z torfowiskami lub zastępuje te zbiorowiska w przypadku ich przesuszenia. Zespół był rzadko opisywany (BABCZYŃSKA-SENDEK 1998, KOŁODZIEJEK 2001a), lecz wydaje się, że jego fitocenozy są nieco częstsze, choć nie zajmują dużych powierzchni (obserwacje własne). Na siedliskach suchszych można spotkać tzw. „tłoki” *Calluno-Nardetum* o charakterze pośrednim pomiędzy psiarą a wrzosowiskiem lub fitocenozy *Polygalo-Nardetum* (HEREŻNIAK i in. 1970, BABCZYŃSKA-SENDEK 1998, KOŁODZIEJEK 2001a). Zbiorowiska muraw bliźniczkowych wyraźnie większą rolę odgrywają w szacie roślinnej Beskidów. W przeszłości z terenu grupy Pilska opisywany był zespół *Nardetum strictae* (RALSKI 1930), a z Beskidu Śląskiego *Leontodono autumnali-Nardetum* (GRYNIA 1966). Współcześnie są tu wyróżniane dwa zespoły: *Hieracio-Nardetum* oraz *Carlino-Dianthetum deltoidis*. Fitocenozy pierwszego z nich występują w piętrach

reglowych w miejscach niedostatecznie nawożonych, a podlegających ekstensywnemu wypasowi owiec (MICHALIK 1992, WILCZEK 2006, WILCZEK i in. 2017). Natomiast płaty drugiego z wymienionych zespołów występują najczęściej w reglu dolnym Beskidu Śląskiego na suchych, nasłonecznionych zboczach o ekspozycji południowej lub do niej zbliżonej (WILCZEK 2006).

Częstym elementem roślinności Beskidów są współcześnie borówczyska czernicowe (zbiorowisko *Vaccinium myrtillus*) zajmujące duże powierzchnie wyłączonych z użytkowania polan (GRYNIA 1966, WILCZEK 2006, WILCZEK i in. 2017). Są one zaliczane do klasy *Vaccinio-Piceetea*. Na Pilsku w piętrze kosodrzewiny, na jedynym stanowisku w województwie śląskim, występują borówczyska bażynowe *Empetro-Vaccinietum* z udziałem bażyny obupłciowej (MICHALIK 1992) uważane aktualnie za syntakson z klasy *Loiseleurio-Vaccinietea*.

W górskiej części województwa śląskiego można spotkać specyficzną roślinność, jaką są zbiorowiska ziołoroślowe z klasy *Betulo-Adenostyletea*. Są one związane z wysiękami wody, korytami potoków i występującymi w ich sąsiedztwie skarpami, a także z obrzeżami polan górskich. Chociaż na ogół nie zajmują dużych powierzchni, to jednak ze względu na fakt, że tworzące je gatunki są w większości okazałe i kolorowo kwitną, ich płaty wyraźnie wyodrębniają się z otoczenia. W sąsiedztwie potoków oraz na źródłiskach występują fitocenozy *Petasitetum albi*, a na kamienistych terasach i w żlebach potoków w Beskidzie Żywieckim – *Petasitetum kablikiani*. Wzdłuż zabagnionych źródłiskowych odcinków potoków wykształcają się płaty *Aconitetum firmi*, a na skarpach nad potokami oraz na urwistych wilgotnych stokach – *Arunco-Doronicetum austriaci*. Z miejscami wilgotnymi i podmokłymi, zarówno stromymi stokami z sączącą się wodą, jak i zalewanymi terenami płaskimi, związane są fitocenozy *Adenostyletum alliarie* spotykane głównie w wyższych położeniach Beskidu Żywieckiego. Na niewielkich wilgotnych polankach śródleśnych, na ocienionych obrzeżach większych nieużytkowanych polan oraz na źródłiskach występuje czasem zbiorowisko z *Doronicum austriacum*. Natomiast na stokach o ekspozycji północnej lub zbliżonej do północnej, na zacienionych obrzeżach polan oraz niewielkich polanach śródleśnych, głównie w Beskidzie Śląskim, można spotkać płaty *Poo-Veratretum lobeliani*. W miejscach o niewielkim zacienieniu, przy wysiękach i rozlewających się źródłach oraz na innych śródleśnych podmokłych mikrosiedliskach, a także na rozlewiskach potoków występują fitocenozy zbiorowiska *Chaerophyllum hirsutum-Caltha laeta*. W reglu górnym oraz na pograniczu regla dolnego i górnego, w lukach drzewostanów oraz na stromych stokach w sąsiedztwie potoków, rozwijają się ziołorośla paprociowe *Athyrietum distentifolii* (WILCZEK 2006, KRAUSE i in. 2010).

Ze zbiorowiskami ziołoroślowymi z terenu województwa śląskiego związane są takie rośliny o znaczeniu europejskim, podlegające ochronie w ramach sieci Natura 2000, jak: *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* oraz *Tozzia alpina* subsp. *carpatica*. W Beskidzie Śląskim, w płatach *Arunco-Doronicetum austriaci*, odnaleziono *Laserpitium archangelica*; jest to jedno z dwóch stanowisk tego gatunku w Polsce (WILCZEK 2004, 2006).

Na wielu polanach w obrębie regla górnego duże powierzchnie są zdominowane przez szczaw alpejski; są to tzw. szczawiny *Rumicetum alpini*. Zwykle wykształcają się one w miejscach bardzo intensywnie nawożonych – tam gdzie było koszarowane bydło oraz w pobliżu szałasów. *Rumex alpinus* jest gatunkiem bardzo ekspansywnym i utrzymuje się na polanach nawet po zaprzestaniu ich użytkowania pasterskiego (WILCZEK i in. 2017). Niektórzy badacze umieszczają ten zespół w klasie *Betulo-Adenostyletea* razem z innymi zbiorowiskami ziołoroślowymi. Natomiast inni traktują go jako zbiorowisko z klasy *Artemisietea*, wydzielając w jej ramach związki *Rumicion alpini* (MATUSZKIEWICZ 2008).

W części niżowej województwa występują natomiast naturalne i półnaturalne nitrofilne zbiorowiska typu okrajkowego z klasy *Artemisietea vulgaris*, które rozwijają się na siedliskach świeżych, wilgotnych

lub mokrych. Według MATUSZKIEWICZA (2008) należą one do rzędów *Glechometalia hederaceae* (zbiorowiska bylin na obrzeżach i w prześwietleniach świeżych oraz wilgotnych lasów liściastych) i *Convolvuletalia sepium* (nitrofilne zbiorowiska ziół i pnączy spotykane w strefach ekotonowych nad brzegami zbiorników wodnych, tzw. zbiorowiska welonowe). Na terenie województwa były one badane wyrywkowo, a poszczególni badacze przyjmowali różną syntaksonomię. Informacje na temat zbiorowisk z tej grupy pochodzą głównie z Doliny Górnej Wisły (WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; WILCZEK i in. 2020), gminy Suszec na Równinie Pszczyńskiej (MARCISZ, WIKA 2014), dolin rzecznych zlewni Białej Przemszy (MALEWSKI 2011), Beskidu Małego (STEBEL A. M. 2002), Kotliny Żywieckiej (NEJFELD, STEBEL 2008), a także z kilku innych punktów województwa śląskiego (WIKI S. i in. 1992; STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; CABAŁA, GREŃ 2002).

Bardzo słabo zbadaną grupą są zbiorowiska porębowe z klasy *Epilobietea angustifolii*. Dokumentację fitosocjologiczną posiadają tylko dwa z nich: *Calamagrostietum epigeji* z rezerwatu przyrody „Ochojec” w Katowicach (PARUSEL 2009) i z terenu gminy Suszec (MARCISZ, WIKA 2014) oraz *Digitali purpureae-Epilobietum* z Beskidu Śląskiego (WILCZEK 2006).

Na terenie województwa śląskiego nie ma dużych naturalnych zbiorników wodnych. Spotykane są natomiast starorzecza (w Dolinie Górnej Wisły oraz w dolinach niektórych innych nieuregulowanych rzek), liczne stawy tworzące często duże kompleksy (największe w Dolinie Górnej Wisły), różnej wielkości zbiorniki zaporowe, zbiorniki w wyrobiskach poeksploatacyjnych – piaskowniach (niekiedy bardzo duże jak Pogoria III i IV), żwirowniach (np. w dolinie górnej Odry na południe od Raciborza), kamieniołomach i gliniankach, a także zbiorniki wodne w nieckach osiadania (specyficzne dla tych regionów województwa, gdzie prowadzone jest wydobywanie węgla kamiennego). Stwarza to korzystne warunki dla rozwoju roślinności wodnej oraz szuwarowej. Fitocenozy tych zbiorowisk są na ogół niezbyt bogate florystycznie i zwykle charakteryzują się wyraźną dominacją jednego gatunku.

Informacje o zespołach i zbiorowiskach roślinności wodnej (z klas *Lemnetea* i *Potametea*) można znaleźć w różnych opracowaniach geobotanicznych, ale brak jest publikowanych prac poświęconych głównie roślinności wodnej. Lukę tę uzupełnia w pewnym stopniu opracowanie roślinności wodnej, nadwodnej i bagiennej Doliny Górnej Wisły (WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010).

Na powierzchni wód stojących lub bardzo wolno płynących rozwijają się zbiorowiska drobnych roślin o uproszczonej budowie z klasy *Lemnetea*. Dane o ich występowaniu na terenie województwa znajdują się w pracach różnych autorów (m. in. SIEMINIAK 1976; WIKI i in. 1992; STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; CABAŁA, GREŃ 2002; NOWAK i in. 2003; MALEWSKI 2005; PARUSEL 2009; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKI 2010; WILCZEK, MAŚKA 2010; MARCISZ, WIKI 2014). Najczęściej spotykane były fitocenozy niektórych zespołów ze związku *Lemnion minoris*; były to *Lemnetum minoris* i *Lemno-Spirodelletum polyrhizae*. Kilka notowań posiada zespół *Lemno minoris-Salvinietum natantis* (niekiedy opisywany jako *Salvinietum natantis* lub *Spirodello-Salvinietum natantis*). Natomiast do najrzadziej opisywanych należą *Callitricho-Lemnetum minoris*, *Lemnetum trisulcae*, *Lemnetum gibbae*, *Ricciatum fluitantis* (STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; KOŁODZIEJEK 2001b; MALEWSKI 2005; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKI 2010; MARCISZ, WIKI 2014). Spośród zespołów ze związku *Hydrocharition morsus-ranae*, który ostatnio jest wyróżniany w obrębie klasy *Lemnetea*, najwięcej stanowisk ma *Lemno-Utricularietum vulgaris*. Niezbyt często odnawiane były fitocenozy *Lemno-Hydrocharitetum morsus-ranae*, a bardzo rzadko – *Utricularietum neglectae* (NOWAK i in. 2003; PARUSEL 2009; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKI 2010; MARCISZ, WIKI 2014).

Na terenie województwa liczne i częste są zbiorowiska makrofitów z klasy *Potametea* związane z mezo- i eutroficznymi wodami stojącymi lub wolno płynącymi. Rośliny wodne, które je budują korzeniami się na dnie i albo w całości pozostają zanurzone w wodzie (związek *Potamion*), albo ich kwiaty i liście pływają na powierzchni wody (związek *Nymphaeion*). Spośród syntaksonów ze związku *Potamion* najczęściej opisywane są fitocenozy zespołów: *Elodeetum canadensis*, *Potametum lucentis*, *Potametum pectinati*, *Myriophylletum spicati* i *Ceratophylletum demersi*. Najrzadziej notowane były stanowiska: *Ceratophylletum submersi*, *Potametum acutifolii*, *Potametum compressi*, *Potametum filiformis*, *Potametum friesii*, *Potametum perfoliati* i *Ranunculetum cirinati*, a niezbyt często *Najadetum marinae* i *Najadetum intermediae*. Wśród zespołów ze związku *Nymphaeion* najczęściej spotykane były płaty *Potametum natantis*, *Nymphaeo albae-Nupharetum luteae* (= *Nupharo-Nymphaetum albae*) i *Polygonetum natantis*. Zespół *Trapetum natantis* został udokumentowany na kilku stanowiskach, a *Nymphoidetum peltatae* i *Potametum obtusifolii* – na pojedynczych (KLA-MA i in. 1991; STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; NOWAK i in. 2003; MALEWSKI 2005; KOMPAŁA-BĄBA, BŁOŃSKA 2007; PARUSEL 2009; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014). Płaty niektórych zespołów ze związku *Nymphaeion* mają często duży walor krajobrazowy. Dotyczy to zwłaszcza *Nymphaeo albae-Nupharetum luteae*, gdyż zarówno grązel jak i grzybienie tworzą w porze swojego kwitnienia charakterystyczny aspekt w wielu zbiornikach wodnych.

Z terenu województwa śląskiego zostały również opisane zbiorowiska ze związku *Ranunculion fluitantis* skupiającego zbiorowiska hydrofitów związanych z wodami płynącymi, choć ich dokumentacja fitosocjologiczna jest skąpa. W kilku przypadkach w zbiornikach wód stojących zostały zidentyfikowane fitocenozy *Ranunculetum aquatilis*, *Ranunculetum fluitantis*, *Ranunculo-Callitricheum hamulatae*, zbiorowiska *Potamogeton trichoides* oraz zbiorowiska *Batrachium trichophyllum* (NOWAK i in. 2003; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014). Natomiast z wód rzek Białej Przemszy i Białej opisano zbiorowisko *Batrachium fluitans* i zbiorowisko *Potamogeton nodosus* (MALEWSKI 2005). Na obszarze województwa udokumentowane zostało także występowanie *Hottonietum palustris* (STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014).

W niektórych zbiornikach wodnych, a zwłaszcza w zalanych wyrobiskach piasku, spotykane są także podwodne łąki ramienicowe z klasy *Charetea fragilis*. Nie zostało jednak opublikowane żadne fitosocjologiczne opracowanie tych zbiorowisk. Jedynie w pracy poświęconej florze ramienic Zagłębia Dąbrowskiego wymienianych jest aż 14 różnych zespołów z tej klasy (KRAJEWSKI 2012).

Zbiorowiska szuwarowe z klasy *Phragmitetea australis* są częstym elementem szaty roślinnej województwa, a ponieważ budujące je gatunki to zwykle rośliny osiągające znaczne rozmiary, wyraźnie wyodrębniają się fizjonomicznie wśród innych zbiorowisk roślinnych. Ich ujęcie syntaksonomiczne zmieniało się na przestrzeni lat. Początkowo niektóre zespoły ujmowano szerzej. I tak np. wyróżniano jeden zespół *Scirpo-Phragmitetum* do którego zaliczano fitocenozy budowane przez różne gatunki szuwarowe (CELIŃSKI, WIKA 1976; SIEMINIAK 1976). Później przeważyła tendencja do wąskiego ujmowania zespołów na podstawie dominujących gatunków, które uznaje się za charakterystyczne. Informacje na temat zbiorowisk szuwarowych można znaleźć w licznych pracach; w większości przypadków zawierają one dokumentację fitosocjologiczną. W niektórych opracowaniach geobotanicznych znajdują się też informacje o występowaniu różnych zbiorowisk szuwarowych nie poparte takim materiałem (np. KRAWIECOWA, KUCZYŃSKA 1964; SZOSZKIEWICZ 1967; HEREŻNIAK i in. 1970).

Najczęstszymi zbiorowiskami szuwarów właściwych (związek *Phragmition*) są: *Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*, *Typhetum angustifoliae*, *Glycerietum maximae*, *Equisetetum fluviatilis* (= *Equisetetum li-*

mosi) i *Acoetum calami* (BABCYŃSKA-SENDEK 1998; STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; KOŁODZIEJEK 2001b; CABAŁA, GREŃ 2002; NOWAK i in. 2003; MALEWSKI 2005; KOMPAŁA, BŁOŃSKA 2007; PARUSEL 2009; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014). Mniej prac zawiera dokumentację fitosocjologiczną takich syntaksonów, jak: *Sparganietum erecti*, *Scirpetum lacustris* (SIEMINIAK 1976; STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014), a sporadyczne są doniesienia o występowaniu fitocenoz *Scirpetum maritimi* (NOWAK i in. 2003; KOMPAŁA-BĄBA, BŁOŃSKA 2007).

Wśród szuwarów turzycowych ze związku *Magnocaricion* najczęściej spotykane były płaty *Caricetum gracilis* i *Caricetum rostratae*, a nieco rzadziej – *Caricetum acutiformis*, *Caricetum vulpinae* i *Caricetum vesicariae* (DENISIUK 1967a; ŁAWRYNOWICZ 1973; CELIŃSKI, WIKA 1976; JĘDRZEJKO i in. 1991; KLAMA i in. 1991; ŻARNOWIEC i in. 1991; WIKA i in. 1992; BABCYŃSKA-SENDEK i in. 1994; STEBEL A. i in. 1995; BABCYŃSKA-SENDEK 1998; STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; KOŁODZIEJEK 2001a; CABAŁA, GREŃ 2002; NOWAK i in. 2003; MALEWSKI 2005; KOMPAŁA, BŁOŃSKA 2007; BABCYŃSKA-SENDEK, HENEL 2009; PARUSEL 2009; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014). Natomiast dość rzadko notowana była obecność fitocenoz *Caricetum paniculatae* i *Caricetum elatae* (DENISIUK 1967a; BABCYŃSKA-SENDEK 1998; STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; NOWAK i in. 2003; MALEWSKI 2005; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010), a bardzo rzadko *Caricetum ripariae*, *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* i *Caricetum appropinquatae* (DENISIUK 1967a, BABCYŃSKA-SENDEK 1998, MALEWSKI 2005). Do związku *Magnocaricion* zaliczane jest także *Iridetum pseudacori*. Jego płaty są dość częste na terenie województwa, ale na ogół nie zajmują dużych powierzchni. Ich dokumentacja fitosocjologiczna nie jest zbyt bogata (KOŁODZIEJEK 2001a; CABAŁA, GREŃ 2002; MALEWSKI 2005; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014). Wielu autorów do związku *Magnocaricion* zalicza także *Phalaridetum arundinaceae*, którego płaty towarzyszą zwykle ciekom wodnym, choć czasami występują również w innych układach (CELIŃSKI, WIKA 1976; JĘDRZEJKO i in. 1991; BABCYŃSKA-SENDEK 1998; NOWAK i in. 2003; MALEWSKI 2005; KOMPAŁA, BŁOŃSKA 2007). Ostatnio jednak zespół ten jest zaliczany do odrębnego związku *Phalaridion* (WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014). Również ostatnio w ramach klasy *Phragmitetea* wyróżniany jest związek *Oenanthion aquaticae* grupujący zbiorowiska niskich szuwarów. Typowym reprezentantem tej grupy jest szuwar ponikła błotnego *Eleocharitetum palustris* (zaliczany dawniej do związku *Phragmition*), którego fitocenozy były opisywane z różnych stanowisk na terenie województwa (KLAMA i in. 1991; STEBEL A. i in. 1995; BABCYŃSKA-SENDEK 1998; KOŁODZIEJEK 2001a; CABAŁA, GREŃ 2002; NOWAK i in. 2003; MALEWSKI 2005; KOMPAŁA, BŁOŃSKA 2007; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014). Inne zespoły z tej grupy, takie jak: *Glycerio-Oenanthetum aquaticae*, *Oenantho aquaticae-Rorippetum amphibiae*, *Sagittario-Sparganietum emersi*, były rzadziej opisywane (SIEMINIAK 1976; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014). Najmniej stanowisk ma *Hippuridetum vulgaris*, którego fitocenozy zostały odnalezione jedynie w okolicach Sławkowa (MALEWSKI 2005).

Odrębną grupą zbiorowisk z klasy *Phragmitetea* są tzw. szuwary potokowe ze związku *Sparganio-Glycerion fluitantis*. Towarzyszą one ciekom wodnym, zwykle dość szybko płynącym, rzadziej występują w zbiornikach o wolnym przepływie wody. Najczęściej spotykane są fitocenozy *Glycerietum fluitantis* (= *Sparganio-Glycerietum fluitantis*) a rzadziej (nad szybciej płynącymi strumieniami) – *Glycerietum plicatae*. Dokumentacja fitosocjologiczna tych zespołów znajduje się jednak w nielicznych opracowaniach pochodzących z części niżowej województwa (WIKI i in. 1992; BABCYŃSKA-SENDEK 1998; STEBEL A. M., STEBEL A. 1998;

PARUSEL 2009; MARCISZ, WIKA 2014). Płaty obu zespołów są również spotykane w Beskidach (KRAUSE i in. 2010). Ponadto na niżu, z nielicznych lub pojedynczych stanowisk, udokumentowane są: *Cardamino amarae-Beruletum erecti*, *Leersietum oryzoides* i *Nasturtietum officinalis* (MALEWSKI 2005; KOMPAŁA, BŁOŃSKA 2007; WIKA i in. 2007).

Interesującą grupę stanowią zbiorowiska z klasy *Litorelletea uniflorae*, do której należą zbiorowiska drobnych bylin wodnych lub ziemnowodnych związane ze strefą litoralną oligotroficznych lub mezotroficznych zbiorników (związki *Eleocharition acicularis* i *Hydrocotylo-Baldellion*) lub płytkimi dystroficznymi zbiornikami wodnymi na podłożu torfowym (*Sphagno-Utricularion*). Zostały one opisane jedynie z kilku punktów województwa. Wśród syntaksonów z dwóch pierwszych związków najczęściej notowano płaty *Litorello-Eleocharitetum acicularis* (= *Eleocharitetum acicularis*). Z kolei *Ranunculo-Juncetum bulbosi* i zbiorowisko *Juncus bulbosus* zostały udokumentowane na nielicznych stanowiskach (KLAMA i in. 1991; STEBEL A. i in. 1995; NOWAK i in. 2003; MALEWSKI 2005; PARUSEL 2009; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014). Natomiast fitocenozy *Scorpidio-Utricularietum minoris* i *Sparganietum minimi* reprezentujące związek *Sphagno-Utricularion* zostały opisane z doliny Białej Przemszy (MALEWSKI 2005) oraz z rezerwatu „Jeleniak-Mikuliny” (KLAMA i in. 1991).

Słabo zbadaną grupą na terenie województwa są zbiorowiska drobnych terofitów z klasy *Isoëto-Nanojuncetea*, które mogą pojawiać się efemerycznie na wilgotnych i mokrych podłożach mineralnych – na odsłoniętym dnie zbiorników wodnych (związek *Elatino-Eleocharition ovatae*) lub w zagłębieniach, w których zbiera się woda deszczowa (związek *Radiolion linoidis*). Ich dokumentacja fitosocjologiczna jest bardzo skąpa. Najlepiej (lecz tylko z pięciu stanowisk) udokumentowano *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*. Płaty innych syntaksonów były odnotowywane sporadycznie (STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; KOŁODZIEJEK 2001a; NOWAK i in. 2003; WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014).

Z wysychającymi brzegami zbiorników wodnych związane są różne zbiorowiska z klasy *Bidentetetea tripartitae*. Na terenie województwa zostały one dokładniej zbadane jedynie w niektórych okolicach (WĘGLARZ-WIESZOŁEK, WIKA 2010; MARCISZ, WIKA 2014). Wyróżniono tu kilka różnych syntaksonów w randze zespołu lub zbiorowiska. Najczęściej notowanymi zespołami były *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* oraz *Rumici crispi-Alopecuretum aequalis*. Pierwszy z wymienionych zespołów został także udokumentowany na terenie dolin rzecznych zlewni Białej Przemszy, gdzie jego fitocenozy znajdowano na mulistych brzegach rzek i starorzeczy (MALEWSKI 2005). Został także odnotowany w dolinie Odry na południe od Raciborza (NOWAK i in. 2003).

Niezwykle interesującą grupą są zbiorowiska źródliskowe z klasy *Montio-Cardaminetea*. Zostały one niedawno dokładnie zbadane na terenie Beskidu Śląskiego, Żywieckiego i Małego, skąd udokumentowano oraz opisano 6 różnych zespołów i jedno zbiorowisko (KRAUSE, WIKA 2009). Zdecydowanie najczęściej spotkane były fitocenozy *Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii*, a dość częste były także płaty *Caricetum remotae* i zbiorowiska *Oxalis acetosella-Rhizomnium punctatum*. Dwa pierwsze z wymienionych zespołów zostały opisane już wcześniej z Beskidu Śląskiego przez WILCZKA (2006), a pierwszy z nich został także stwierdzony na terenie gminy Suszec w niżowej części województwa (MARCISZ, WIKA 2014).

Rzadkim, a jednocześnie bardzo zagrożonym elementem szaty roślinnej województwa śląskiego są różnego typu torfowiska. Powierzchnia którą zajmują nie jest jednak zbyt duża. Na podstawie danych z *Systemu Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski 2006* wynika, że torfowiska o powierzchni powyżej jednego hektara (235 torfowisk) zajmują w województwie śląskim powierzchnię 9650,96 ha, co stanowi 0,78% jego powierzchni. Dane te pochodzą jednak z lat 1955-1975 (HALABOWSKI i in. 2016). Największe

powierzchniowo torfowiska zlokalizowane są w dolinach rzecznych: Wisły, Warty, Przemszy i jej dopływów. Mniejsze występują w niewielkich śródleśnych zagłębieniach, głównie w północnej części województwa oraz w górach – przy źródłiskach lub w miejscach wysięku wód. Roślinność torfowiskowa rozwija się również w starych piaskowniach, w których spąg wyrobiska przesycony jest wodami gruntowymi.

Większość torfowisk województwa to zbiorowiska reprezentujące klasę *Scheuchzerio-Caricete nigrae*; są to zarówno torfowiska przejściowe, jak i niskie. Część z nich była przedmiotem zainteresowania botaników już w latach 50. i 60. ubiegłego wieku (KUC 1959; DENISIUK 1967b; DENISIUK, GRYNIA 1969). Później szczegółowego opracowania doczekały się zbiorowiska wybranych istniejących i projektowanych rezerwatów torfowiskowych (OLESIŃSKI, SENDEK 1981; JĘDRZEJKO i in. 1991; KLAMA i in. 1991; ŻARNOWIEC i in. 1991; MICHALIK 1992; STEBEL A. i in. 1995). Kolejne lata przyniosły opracowania roślinności wybranych obszarów województwa zawierające również dokumentację fitosocjologiczną zbiorowisk torfowiskowych (BABCZYŃSKA-SENDEK 1998; STEBEL A., STEBEL A. M. 1998; KOŁODZIEJEK 2001a; CABAŁA 1996; CABAŁA, GREŃ 2002; MALEWSKI 2005; WILCZEK 2006; BABCZYŃSKA-SENDEK, HENEL 2009; MARCISZ, WIKI 2014). Pojawiły się również prace dotyczące roślinności torfowiskowej rozwijającej się na siedliskach antropogenicznych (CZYŁOK, RAHMONOV 1996; CZYŁOK 1997; CHMURA, MOLENDI 2007, 2008; CZYŁOK i in. 2008; BŁOŃSKA 2010).

Duża część torfowisk województwa śląskiego ma charakter przejściowy; najczęściej są one porośnięte przez *Rhynchosporium albae* oraz *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi* (DENISIUK, GRYNIA 1969; OLESIŃSKI, SENDEK 1981; JĘDRZEJKO i in. 1991; KLAMA i in. 1991; ŻARNOWIEC i in. 1991; STEBEL A. i in. 1995; MALEWSKI 2005; BABCZYŃSKA-SENDEK, HENEL 2009); rzadko notowano fitocenozy *Menyantho-Sphagnetum teretis* (BŁOŃSKA i in. 2016), a do dużej rzadkości należą płaty *Caricetum limosae* (DENISIUK 1967b, MALEWSKI i in. 1998, MALEWSKI 2005) i *Caricetum lasiocarpae* (DENISIUK 1967b).

Roślinność torfowisk niskich, reprezentowana jest zarówno przez zespoły kwaśnych jak i eutroficznych młak niskoturzycowych. Kwaśne młaki (związek *Caricion nigrae*) występują dość często w lokalnych zagłębieniach terenu podtapianych przez kwaśne i niezbyt żyzne wody gruntowe o wolnym przepływie, czasami w kompleksie z torfowiskami przejściowymi. W części niżowej województwa oraz w niższych położeniach w górach występuje kwaśna młaka *Carici canescentis-Agrostietum caninae* (BABCZYŃSKA-SENDEK 1998; STEBEL A. M., STEBEL A. 1998; CABAŁA, GREŃ 2002; PARUSEL 2009; WILCZEK 2006; WILCZEK i in. 2019), która w wyższych partiach Beskidów jest zastępowana przez *Caricetum nigrae (subalpinum)* (WILCZEK 2006). Z doliny górnej Warty oraz z przyległego do niej Częstochowskiego Okręgu Rudonośnego opisane zostało zbiorowisko z *Carex fusca* nawiązujące do *Carici-Agrostietum caninae* (DENISIUK 1967b; KOŁODZIEJEK 2001a). Ponadto na terenie niżowej części województwa udokumentowane zostało występowanie takich zespołów torfowiskowych, jak *Caricetum diandrae* i *Caricetum hartmannii* (DENISIUK 1967b, BABCZYŃSKA-SENDEK 1998, KOŁODZIEJEK 2001a). Opisano też kilka syntaksonów w randze zbiorowiska, m.in. zbiorowisko *Carex caespitosa*, zbiorowisko *Agrostis canina*, zbiorowisko *Hydrocotyle vulgaris* (DENISIUK 1967b; JĘDRZEJKO i in. 1991; ŻARNOWIEC i in. 1991; MARCISZ, WIKI 2014).

Bardziej zróżnicowana jest roślinność eutroficznych torfowisk niskich (*Caricion davallianae*), które są zasilane przez ruchome wody gruntowe zawierające węglan wapnia i których podłoże ma odczyn słabo kwaśny lub obojętny. Chyba najczęściej spotykane są płaty *Valeriano-Caricetum flavae*. Jest to w zasadzie zbiorowisko o charakterze górskim, dość częste w piętrze regla dolnego w Beskidach, lecz nie zajmujące dużych powierzchni (WILCZEK 2006; KRAUSE i in. 2010; WILCZEK i in. 2017, 2019). Jego płaty są tam zwykle związane z miejscami lekko nachylonymi, często w otoczeniu fitocenozy łąkowych. Bardzo charakterystyczny jest

dla niego aspekt owocującej wełnianki szerokolistnej, czasami także wąskolistnej. Płaty tego zespołu odnajdywano sporadycznie także na Wyżynie Śląskiej, gdzie zajmowały jednak miejsca płaskie (BABCYŃSKA-SENDEK, mat. niepubl.). Na niżu typowym zespołem torfowisk eutroficznych jest *Caricetum davallianae*, którego płaty o charakterystycznej kępkowej strukturze były opisywane z doliny górnej Warty oraz Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (DENISIUK 1967b, ŁAWRYNOWICZ 1977, BABCYŃSKA-SENDEK 1998). Obecnie są jednak bardzo rzadkie – zanikły bowiem na wielu stanowiskach. Do związku *Caricion davallianae* należy także zespół ponikła skąpokwiatowego *Eleocharitetum quinqueflorae* stwierdzony na torfowisku w okolicy Myszkowa (BŁOŃSKA i in. 2016) oraz zbiorowisko skrzypu pstrego *Equisetum variegatum* opisane z terenu piaskowni (CZYŁOK 1997).

Z omawianą grupą torfowisk związanych jest wiele rzadkich i chronionych gatunków roślin, takich jak: *Pinguicula vulgaris* subsp. *bicolor*, *Tofieldia calyculata* oraz różne gatunki storczykowatych – *Epipactis palustris*, *Liparis loeselii*, *Dactylorhiza majalis*, *D. fuchsii*. Tylko w młakach górskich na terenie masywu Pilska występują *Allium sibiricum* i *Swertia perennis*. Natomiast na torfowiskach przejściowych rosną różne gatunki rosiczek – *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, *D. intermedia*, *D. ×obovata* oraz wiele rzadkich i chronionych gatunków torfowców.

Fragmenty torfowisk wysokich z klasy *Oxycocco-Sphagnetum*, zasilanych głównie przez wody opadowe, występują na terenie województwa jedynie sporadycznie i zajmują niewielkie powierzchnie. Można je spotkać w piętrach regłowych Beskidów (MICHALIK 1992, WILCZEK 2006) oraz na terenie rezerwatu „Rotuz” w kompleksie torfowisk przejściowych (ŻARNOWIEC i in. 1991). Stwierdzono na nich zespół *Sphagno fallacis-Eriophorum vaginatum* oraz *Sphagnetum magellanicum*.

PROBLEMY OCHRONY ZBIOROWISK NIELEŚNYCH

Zbiorowiska nieleśne województwa śląskiego chronione są nierównomiernie. Ich skuteczną ochronę umożliwiają przede wszystkim takie formy ochrony przyrody, jak: rezerваты, obszary Natura 2000 i użytki ekologiczne. Wśród 65 rezerwatów przyrody znajdujących się na terenie województwa przeważają te, które chronią zbiorowiska leśne. W niektórych górskich rezerwach leśnych chronione są niewątpliwie także niewielkie płaty zbiorowisk ziołoroślowych, źródłkowych czy młak. Jedynie w przypadku kilku rezerwatów ochrona roślinności nieleśnej jest wymieniana jako główny lub jeden z celów ochrony. I tak w czterech z nich („Dolina Żabnika”, „Jeleniak Mikuliny”, „Lipowska” i „Rotuz”) celem ochrony jest zachowanie zbiorowisk torfowiskowych. Roślinność wodna i szuwarowa chroniona jest jako jeden z elementów na terenie „Łęczzoka” oraz „Doliny Żabnika”. W granicach „Łęczzoka” znajdują się także zbiorowiska łąkowe. Na terenie województwa nie ma rezerwatu, który zostałby utworzony w celu ochrony muraw kserotermicznych. Są one chronione „przy okazji” na terenie rezerwatu „Góra Zborów”, który został powołany dla ochrony przyrody nieożywionej.

O wiele częściej zbiorowiska nieleśne są obejmowane ochroną jako użytki ekologiczne. Na terenie województwa śląskiego tą formą ochrony są zwykle objęte fragmenty torfowisk przejściowych i niskich, a w jednym przypadku („Płone Bagno”) – torfowisko wysokie. Użytki chroniące torfowiska znajdują się głównie w niżowej części województwa. Tylko kilka usytuowanych jest w górach, z tego aż trzy na halach w masywie Pilska. Dość często użytki ekologiczne chronią różnej wielkości zbiorniki wodne – głównie stawy i oczka wodne, rzadziej źródłiska, starorzecza, fragmenty dolin rzecznych, a sporadycznie większe zbiorniki wodne (Pogoria II) czy żwirownie. Ochronie podlega często także towarzysząca tym zbiornikom roślinność bagienna, torfowiskowa lub łąkowa.

Łąki są wymieniane jako przedmiot ochrony (główny lub jeden z kilku) w przypadku kilkunastu użytków ekologicznych. Nie zawsze jednak jest określony rodzaj chronionych zbiorowisk łąkowych. W kilku przypadkach wskazywane są łąki trzęślicowe. Większość tych obiektów znajduje się poza górami. Jedynie dwa są usytuowane na Pogórzu Cieszyńskim; jednym z nich jest „Góra Tuł” gdzie ochronie podlegają łąki storczykowe.

Niewiele jest użytków ekologicznych chroniących murawy kserotermiczne. Dobrze wykształcone i typowe dla regionu płaty tych zbiorowisk znajdują się jedynie na terenie trzech z nich („Góra Wielkanoc”, „Golizna” i „Góry Towarne”). Natomiast ochrona muraw napiaskowych jest wskazywana jako jeden z celów w przypadku użytku „Zakola Białej Przemszy”.

Istotne znaczenie dla ochrony roślinności nieleśnej mają obszary Natura 2000. Na podstawie Dyrektywy Siedliskowej (DYREKTYWA 2013) są one tworzone dla ochrony siedlisk przyrodniczych wskazanych w Załączniku I do tego dokumentu. Ponieważ identyfikatorami większości siedlisk są zbiorowiska roślinne, to ochrona siedlisk na obszarach Natura 2000 zapewnia jednocześnie ochronę określonych zbiorowisk lub ich grup. Na podstawie siedlisk przyrodniczych wymienianych w standardowych formularzach danych można wnioskować o występowaniu płatów różnych zespołów.

Na terenie województwa śląskiego istnieje aktualnie 45 takich obszarów, lecz niektóre z nich obejmują także tereny województw ościennych. Chociaż w standardowych formularzach danych dla obszarów Natura 2000 wymieniane są tylko siedliska przyrodnicze, to jednak na podstawie tych informacji można wnioskować o występowaniu płatów różnych zespołów lub grup zespołów, gdyż są one identyfikatorami poszczególnych siedlisk. Obszary Natura 2000 z terenu województwa śląskiego mają różną powierzchnię. Niektóre są niewielkie i zostały utworzone dla ochrony jednego typu siedliska, inne mają dużą powierzchnię i chronią na swoim terenie różne typy siedlisk przyrodniczych, a co za tym idzie różne zbiorowiska roślinne. Najwięcej nieleśnych siedlisk przyrodniczych (13) zostało zidentyfikowanych na terenie obszaru Natura 2000 „Dolina Górnej Pilicy”. Ich dużą liczbę stwierdzono na terenie Ostoi Środkowojurajskiej (9), Beskidu Żywieckiego (9) i Beskidu Śląskiego (8). Nieco mniej siedlisk nieleśnych zostało wykazanych z terenu takich obszarów, jak „Stawy Łęczczok” (6), „Ostoja Olsztyńsko-Mirowska” (6) i „Ostoja Złotopotocka” (5).

Zbiorowiska łąkowe są chronione na terenie największej liczby obszarów Natura 2000. Są to zwykle łąki świeże oraz łąki trzęślicowe z tym, że na ogół powodem utworzenia obszaru jest występowanie tych drugich (np. Łąki Dąbrowskie, Łąki w Jaworznie, Łąki w Sławkowie). Dość często na terenie obszarów Natura 2000 występują różnego rodzaju torfowiska – zasadowe młaki i kwaśne przejściowe (m.in. Torfowisko Sosnowiec-Bory, Lipienniki w Dąbrowie Górniczej), rzadziej wykazywana jest obecność roślinności wysokotorfowiskowej (np. Bagno Bruch koło Pyrzowic, Bagno w Korzonku). Murawy kserotermiczne występują przede wszystkim na terenie ostoi jurajskich: Olsztyńsko-Mirowskiej, Kroczyckiej i Środkowojurajskiej. Natomiast obszary Natura 2000 Beskid Śląski i Beskid Żywiecki obejmują całą różnorodność zbiorowisk nieleśnych typowych dla Beskidów.

Obszary Natura 2000 wydają się być dużą szansą na skuteczną ochronę zbiorowisk nieleśnych, zwłaszcza tych, które dla swojego istnienia potrzebują gospodarki człowieka. Ochrona czynna zbiorowisk nieleśnych jest tu możliwa dzięki wdrażaniu planów zadań ochronnych. Niestety nie na wszystkich obszarach te plany są już realizowane.

Naturalne i półnaturalne zbiorowiska nieleśne umieszczone na „Czerwonej liście zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego” (PARUSEL i in. 2012) są identyfikatorami 26 typów siedlisk przyrodniczych, w tym

6 priorytetowych. Dzięki temu możliwa jest ich ochrona także poza obszarami Natura 2000, np. w trakcie prowadzenia postępowań o wydanie decyzji środowiskowych dla przedsięwzięć oddziaływujących na te siedliska.

Istnieje jednak problem ochrony tych zbiorowisk, które nie są identyfikatorami siedlisk przyrodniczych. Jednym z nich jest łąka ostrożeńiowa *Cirsietum rivularis* rozpowszechniona kiedyś na znacznym obszarze województwa, a obecnie niemal całkowicie zanikła w wielu okolicach. Można tu także wymienić niektóre rzadkie zespoły szuwarów turzycowych (np. *Caricetum appropinquatae*, *Cicuto-Caricetum pseudocyperi*) lub murawy psammofilne reprezentujące *Diantho-Armerietum*. Z kolei ochrona niektórych grup zbiorowisk jest nierównomierna. I tak np. murawy kserotermiczne są chronione prawie wyłącznie na terenie Wyżyny Częstochowskiej, a na terenie Wyżyny Śląskiej istnieją cenne płaty tych zbiorowisk poważnie zagrożone i nie objęte żadną formą ochrony.

Istniejący aktualnie stan ochrony poszczególnych typów roślinności nieleśnej województwa wymagałby więc weryfikacji. Powinna ona dać podstawy do zaplanowania kompleksowej ochrony zabezpieczającej jej dużą różnorodność oraz gwarantującej zachowanie jej w dobrym stanie.

ZAGROŻENIA

Na opracowanej w 2011 roku czerwonej liście zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego (PARUSEL i in. 2012) znajduje się aż 199 zespołów i zbiorowisk reprezentujących naturalną i półnaturalną roślinność nieleśną, co stanowi blisko 75% wszystkich syntaksonów zagrożonych na terenie województwa (tab. 1). Do kategorii wymierających (E) zaliczono 35 zbiorowisk, a do narażonych na wymarcie (V) – 86. Najliczniejszą grupę (blisko 63% syntaksonów reprezentujących roślinność nieleśną) stanowią nieleśne zbiorowiska wodne i od wód zależne, które dominują jednocześnie wśród zbiorowisk wymierających (88,6%). Należą one przede wszystkim do klas: *Potametea* (10 zbiorowisk), *Scheuchzerio-Caricetea* (9), *Lemnetea minoris* (4), *Charetea* (3) i *Phragmitetea australis* (3).

Pomimo tego roślinność wodna i związana z siedliskami hydrogenicznymi (z wyjątkiem torfowisk) nie wydaje się być aktualnie najbardziej zagrożoną grupą zbiorowisk. Nie jest ona bowiem w tak dużym stopniu zależna od gospodarki człowieka, jak np. łąki kośne czy murawy. Poza tym zespoły roślinności wodnej i szuwarowej są wyróżniane na podstawie dominacji gatunków, co skutkuje dużą liczbą opisywanych syntaksonów.

Obecnie do najbardziej zagrożonych zbiorowisk nieleśnych województwa śląskiego należą łąki, zwłaszcza wilgotne, murawy kserotermiczne oraz torfowiska. Swoją powierzchnię zmniejszają również murawy psammofilne i bliźniczkowe. W drugiej połowie XX wieku, a zwłaszcza od lat 90. oraz na początku wieku XXI nastąpiły istotne zmiany w użytkowaniu łąk i muraw. Pociągnęło to za sobą zanikanie wielu cennych i bogatych gatunkowo płatów tych zbiorowisk. Jak pisze KORNAŚ (1990) „Trwałe do niedawna, dobrze określone co do składu florystycznego i wymagań siedliskowych zespoły roślinne ulegają na naszych oczach dezintegracji, ustępując miejsca coraz bardziej labilnym i niejednorodnym, a przez to coraz trudniejszym do systematycznego zaszeregowania stadiom rozpadowym.”

Zbiorowiska łąk kośnych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* są grupą zróżnicowaną, ale wszystkie one są ściśle uzależnione od określonego sposobu gospodarowania. Dlatego każda zmiana użytkowania pociąga za sobą ich przekształcenia, a jego zaniechanie inicjuje sukcesję wtórną w kierunku lasu. Zbiorowiska łąkowe ulegają daleko idącym przekształceniom nie tylko w różnych regionach Polski (KORNAŚ 1990, MICHALIK 1990a, b, c; KORNAŚ, DUBIEL 1991; BARABASZ 1994, 1997; ZARZYCKI, KAŻMIERCZA-

KOWA 2007; KUCHARSKI 2009), ale i w całej Europie (m. in. GARCÍA 1992, WESCHE i in. 2012, JOYCE 2014). W pierwszej kolejności porzucane są zwykle łąki wilgotne, gdyż są mniej wartościowe gospodarczo od łąk świeżych (JOYCE 2014). Są one bardziej wrażliwe na zaniechanie użytkowania, gdyż produkują dużo biomasy, a co za tym idzie także ściółki, która rozkładając się użyźnia podłoże. W pierwszych latach po porzuceniu w łąkach wilgotnych wzrasta wysokość runi i spada bogactwo florystyczne, najprawdopodobniej na skutek rywalizacji o światło i ograniczenia kiełkowania gatunków o drobnym nasionach (JOYCE 2014). Jak wykazały badania FALIŃSKIEJ (1991), w płatach *Cirsietum rivularis* w pierwszych latach

Tabela 1. Zagrożenie naturalnych i półnaturalnych nieleśnych zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego w roku 2011 (za Paruselem i in. 2012).

Table 1. The threats to natural and semi-natural non-forest plant communities of Silesian Voivodeship in the year 2011 (after Parusel et al. 2012).

Klasa zbiorowisk roślinnych Class of plant communities	Liczba zbiorowisk w kategorii zagrożenia Number of communities in threats category						Razem Total
	EW	RE	E	V	I	R	
POTAMETEA			10	16	1	5	32
PHRAGMITETEA AUSTRALIS			3	8	4	8	23
SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE			9	9			18
CHARETEA FRAGILIS		1	3	4	7	1	16
MOLINIO-ARRHENATHERETEA		1		6	2	3	12
LEMNETEA MINORIS		1	4	3		3	11
TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI				6	1	4	11
MULGEDIO-ACONITETEA				5		6	11
ARTEMISIETEA VULGARIS		1		3	3	3	10
FESTUCO-BROMETEA			1	4		4	9
MONTIO-CARDAMINETEA	1		1	4		3	9
CALLUNO-ULICETEA			2	6			8
ISOËTO-LITORELLETEA UNIFLORAE			1	3	2	2	8
KOELERIO-CORYNEPHORETEA				2	1	2	5
ISOËTO DURIEUI-JUNCETEA BUFONI				3			3
EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII				1		2	3
ASPLENIETEA TRICHOMANIS						3	3
OXYCOCCO-SPHAGNETEA				2			2
OXYCOCCO-SPHAGNETEA				2			2
OXYCOCCO-SPHAGNETEA				2			2
BIDENTETEA TRIPARTITAE				1	1		2
LOISELEURIO-VACCINIETEA			1				1
JUNCETEA MARITIMI					1		1
THLASPIETEA ROTUNDIFOLII					1		1
Ogółem Total	1	4	35	86	24	49	199

Objaśnienia/Explanations: EW – wymarłe w stanie dzikim/extinct in the wild state, RE – wymarłe i prawdopodobnie wymarłe regionalnie/regionally extinct or probably extinct, E – wymierające/endangered, V – narażone/vulnerable, I – o nieokreślonym zagrożeniu/indeterminate, R – rzadkie/rare.

po porzuceniu zwiększa się pokrycie niektórych gatunków (m. in. *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*) i wytwarza się skupiskowa struktura łąki. W dalszej kolejności dochodzi do wytwarzania się wielkopowierzchniowych agregacji niektórych ziół łąkowych, zwłaszcza tych wymienionych powyżej, i spada liczba gatunków. *Filipendula ulmaria* tworzy czasami jednogatunkowe agregacje, a największy udział osiąga w fitocenozach łąkowych po 8-10 latach od porzucenia. W dalszych etapach pomiędzy agregacjami ziół pojawiają się wierzby, które w ciągu kilku lat mogą tworzyć duże skupienia i rozpoczyna się powolna sukcesja w kierunku zbiorowisk leśnych. Czasami jednak pojawianie się siewek drzew i krzewów może być hamowane przez wiele lat. Dzieje się tak wtedy, gdy gęsta darń (np. gdy porzucona łąka zostaje opanowana przez *Phalaris arundinacea* lub inne gatunki szuwarowe) uniemożliwia ich rozwój (JOYCE 2014).

Dużym zmianom podlegają także świeże łąki kośne reprezentujące zespół *Arrhenatheretum elatioris*. Często następuje intensyfikacja ich użytkowania przejawiająca się intensywnym nawożeniem mineralnym oraz podsiewaniem mieszkami traw o dużej wartości pastwnej. Tak użytkowane łąki ubożeją florystycznie, zanika szereg ziół zapylanych przez owady (co odbija się na faunie zapylaczy), a ich płaty są zdominowane przez azotolubne, konkurencyjne trawy (WESCHE i in. 2012). Skład florystyczny pozwala jednak na uznanie ich za zubożałe fitocenozy *Arrhenatheretum elatioris* (KORNAŚ, DUBIEL 1991). Natomiast w niekoszonych łąkach świeżych następuje znaczący wzrost udziału nitrofilnych wysokich ziół. Na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego są to np. *Cirsium oleraceum* i *Urtica dioica*. Powstają fitocenozy nie przypominające w niczym łąki rajgrasowej (MICHALIK 1990b; KORNAŚ, DUBIEL 1991).

Wszystkie omówione powyżej zjawiska można zaobserwować w porzuconych łąkach na terenie województwa śląskiego, a problem przekształceń i zanikania zbiorowisk łąkowych jest tu szczególnie aktualny, zwłaszcza na tych terenach, które są położone w pobliżu większych miast i ośrodków przemysłowych. Ludność zamieszkująca te tereny rezygnuje z rolniczego użytkowania gruntów, nawet tych o żyznych glebach, gdyż znajduje dla siebie inne, bardziej opłacalne źródła utrzymania. Wokół aglomeracji górnośląskiej można spotkać duże powierzchnie porzuconych, zarastających łąk, zarówno tych wilgotnych jak i świeżych. Chociaż część ich płatów można jeszcze zaliczyć do jednostek fitosocjologicznych w randze związku czy rzędu, to nie są to już jednak w miarę stabilne fitocenozy reprezentujące określone zespoły. Coraz rzadziej można spotkać płaty *Cirsietum rivularis* – łąki, która do niedawna w okresie kwitnienia ostrożenia łąkowego na przełomie maja i czerwca była ozdobą wielu okolic. W ich miejscu występują często duże płaty zbiorowisk z masowym udziałem *Filipendula ulmaria*. Przekształceniom ulegają tu także łąki świeże (KOMPAŁA-BĄBA, BĄBA 2007). Nieużytkowane fitocenozy łąk trzęślicowych (*Galio veri-Molinietum* i *Selino carvifoliae-Molinietum*) są niekiedy opanowywane przez *Rubus caesius* i *Calamagrostis epigeios*. Zwiększa się w nich też udział *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Valeriana officinalis*, *Cirsium arvense* i *Phragmites australis*, a także siewek różnych gatunków krzewów (NOWAK i in. 2015). Nierzadko różne porzucone łąki są opanowywane przez *Solidago canadensis* i *S. gigantea* – inwazyjne gatunki obce, które masowo występują na chyba wszystkich odłogach wokół aglomeracji górnośląskiej (DYLEWSKA i in. 2007, NOWAK i in. 2015). Sukcesja w kierunku lasu zachodzi szczególnie szybko na tych łąkach, które znajdują się w pobliżu lasu. Zjawisko to można m. in. obserwować na łąkach w okolicach Trzebyczki. Cenne zbiorowiska łąkowe z udziałem wielu chronionych i rzadkich gatunków roślin (BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 1994) zostały tam w znacznym stopniu opanowane przez różnowiekowe młodniki tworzone przez gatunki drzew obsiewające się z przyległego lasu (obserwacje własne).

Znaczące zmiany zachodzą także w zbiorowiskach łąkowych na terenie Beskidów. Szczegółowo kierunki tych zmian były badane w masywie Turbacza w Gorcach (MICHALIK 1990 b), ale stwierdzone tam pra-

widliwości można zaobserwować także w Beskidzie Śląskim i Żywieckim. Zbiorowiska polan w Beskidach wykształciły się i utrzymywały w wyniku specyficznego kośno-pasterskiego gospodarowania. Płaty *Gladiolo-Agrostietum capillaris*, które do niedawna dominowały na większości polan górskich były koszone raz lub dwa razy w roku, wypasane po pokosie i regularnie nawożone przez koszarowanie lub rozrzucanie obornika. Ponieważ w drugiej połowie XX wieku na większości polan zaniechano tradycyjnego użytkowania łąki mietlikowo-mietlicowe uległy daleko idącym przemianom, a ich typowe płaty stają się coraz rzadsze. W przypadku ekstensywnego wypasania i nieregularnego koszenia przekształcają się one w pastwiska tomkowo-mietlicowe *Anthoxantho-Agrostietum*. Dla fitocenoz *Gladiolo-Agrostietum* niekorzystny jest także zbyt intensywny wypas, który skutkuje wycofywaniem się większości gatunków właściwych dla tego typu łąk i wzrostem udziału *Deschampsia caespitosa*, co jest zjawiskiem niekorzystnym. Chociaż w ostatnim okresie przywrócono użytkowanie wielu beskidzkich polan (w ramach programów „Owca Plus” i „LIFE+”), to jednak jest to użytkowanie pasterskie a nie kośno-pasterskie. Dlatego nie przywróci ono typowych płatów *Gladiolo-Agrostietum*, które będą coraz rzadsze na terenach górskich województwa. W niższych położeniach Beskidów płaty łąk mietlikowo-mietlicowych są czasami podsiewane mieszankami traw i traktowane dużymi dawkami nawozów mineralnych, co powoduje ich przekształcanie w zbiorowiska, które nie reprezentują już *Gladiolo-Agrostietum* (WILCZEK i in. 2017).

W przeszłości duże powierzchnie polan na terenie Beskidów zajęte były przez murawy bliźniczkowe *Hieracio-Nardetum*. Były one związane z miejscami niedostatecznie nawożonymi i wypasanymi. Obecnie, na skutek braku wypasu, ich powierzchnia zmniejszyła się znacznie. Często w porzuconych płatach można obserwować ekspansję *Holcus mollis*. Znaczne powierzchnie nieużytkowanych polan, zwłaszcza Beskidzie Żywieckim zostały opanowane przez zbiorowisko *Vaccinium myrtillus*. Innym zbiorowiskiem, które zwiększa swój areal są tzw. szczawiny *Rumicetum alpini*. Wcześniej związane były głównie z miejscami intensywnie nawożonymi, lecz obecnie w reglu górnym zajmują dużą powierzchnię niewypasanych polan (WILCZEK i in. 2017).

Zanikanie półnaturalnych muraw kserotermicznych (taki charakter ma większość tych zbiorowisk w Polsce i w Europie) obserwuje się na dużą skalę zarówno w naszym kraju, jak i w innych państwach europejskich (MICHALIK 1990a, b, c; DZWONKO, LOSTER 1998a; WILLEMS 1990, 2001; BUTAYE i in. 2005; DOSTÁLEK, FRANTÍK 2008). Głównym powodem tego zjawiska jest zaniechanie ich wypasania, a także innych form użytkowania, takich jak koszenie niektórych płatów w miejscach mniej stromych czy okresowe wypalanie (obecnie nie jest dozwolone). Przy braku użytkowania murawy o charakterze półnaturalnym podlegają naturalnej sukcesji i przekształcają się stopniowo w zarośla, a następnie w las. W Europie są one obecnie jednymi z najbardziej zagrożonych zbiorowisk roślinnych (BARAŃSKA, JERMACZEK 2008).

W wyniku braku wypasu w płatach muraw zachodzi szereg niekorzystnych zmian. Pozostałości bujnej, niezgryzanej runi tworzą na powierzchni gleby tzw. wojłok, który utrudnia kiełkowanie nasion, rozwój światłolubnych siewek oraz nadziemnych rozłogów. W wypasanych murawach odsłonięcia gołej gleby powstawały na skutek punktowego niszczenia darni przez kopyta zwierząt. Obecność warstwy wojłoku jest także przyczyną zmniejszenia parowania wody z powierzchni gleby, a co za tym idzie – wzrostu jej wilgotności. Ponadto rozkładające się szczątki runi murawowej przyczyniają się do wzrostu żyzności gleby, czyli do tzw. autoeutrofizacji. Umożliwia to rozwój roślin, które mają wyższe wymagania pod względem zawartości azotu w glebie niż typowe gatunki murawowe. W niewypasanych murawach następuje także bujniejszy rozwój tych gatunków, które dawniej były chętnie zjadane przez zwierzęta; niekiedy zaczynają one nawet dominować. Skutkuje to dominacją traw i niektórych wysokich bylin dwuliściennych, co z kolei ogranicza dostęp światła do niższych warstw runi i ogranicza rozwój roślin osiągających mniejsze rozmiary. Brak wypasu,

a co za tym idzie przemieszczania się zwierząt między izolowanymi płatami muraw, uniemożliwia także wymianę materiału genetycznego pomiędzy populacjami kserotermicznych gatunków roślin, a większość roślin murawowych ma krótkotrwały glebowy bank nasion (DZWONKO, LOSTER 1998a; MOOG i in. 2002).

Murawy kserotermiczne z terenu województwa śląskiego podlegają wszystkim niekorzystnym zmianom wymienionym powyżej. Skutkuje to znacznym zmniejszeniem powierzchni zajmowanych przez te zbiorowiska oraz dużymi zmianami w ich składzie florystycznym. I tak wiele zbiorowisk murawowych opisywanych w przeszłości z terenu Wyżyny Częstochowskiej (BABCZYŃSKA-SENDEK 1984) prawie zupełnie zanikło. Ich płaty albo zostały one zarośnięte przez krzewy i drzewa, albo skład florystyczny tych, które pozostały uległ daleko idącym zmianom. W wielu płatach znacząco zwiększył się np. udział *Libanotis pyrenaica*, *Vincetoxicum hirsutum* czy *Anthericum ramosum* (BABCZYŃSKA-SENDEK 2012, BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2015). Badania muraw kserotermicznych w okolicach Pilicy powtórzone po blisko 30 latach wykazały tendencję do wzrostu udziału gatunków o wyższych wymaganiach odnośnie wilgotności gleby i zawartości w niej azotu. Zwiększył się także udział tak zwanych konkurentów (gatunków roślin o strategii C wg. GRIME 1979), przy jednoczesnym spadku roli roślin odpornych na zaburzenia (strategia R) i stres (strategia S). Zwiększył się udział gatunków wieloletnich, w tym siewek drzew i krzewów a zmalał roślin jedno- i dwuletnich (BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2011). Jest to zgodne z tym, co obserwowano w nieużytkowanych murawach kserotermicznych z innych regionów Polski czy Europy (DZWONKO, LOSTER 1998a, 1998b, 2007; MOOG i in. 2002; PRÈVOSTO i in. 2011).

Niekorzystnym przemianom ulegają także murawy kserotermiczne z terenu Wyżyny Śląskiej (BABCZYŃSKA-SENDEK 2005, BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2010). Ponadto część ich płatów bywa zalesiana, jak to miało miejsce np. na wzgórzach w okolicach Strzyżowic lub niszczona przez zabudowę „wchodzącą” na stoki (m. in. w Strzyżowicach, Pilicy). Ponieważ zdecydowana większość ich płatów nie jest objęta żadną formą ochrony, to zagrożenie jest jeszcze większe niż w przypadku Wyżyny Częstochowskiej, gdzie duża część tych zbiorowisk znalazła się na obszarach Natura 2000. W wielu miejscach prowadzi się tu wypas, głównie owiec, który był i jest nadal realizowany w ramach programu „Owca Plus”, a w latach 2012-2016 także programu „LIFE+”. Dla zachowania lokalnej różnorodności biologicznej województwa konieczne byłoby pilne objęcie ochroną czynną najcenniejszych i największych powierzchniowo płatów zbiorowisk murawowych z terenu Wyżyny Śląskiej.

W wielu miejscach zanikają także murawy psammofilne. Przy braku wypasu podlegają one naturalnej sukcesji w kierunku boru sosnowego. Sosna jako gatunek wiatrosiewny łatwo kolonizuje ich płaty i w ciągu kilku lat potrafi znacząco zmniejszyć powierzchnię tych zbiorowisk. W ten sposób zanikło wiele płatów muraw psammofilnych na terenie Wyżyny Częstochowskiej. Ponadto murawy te są często traktowane jako nieużytki i zalesiane. Do zmniejszenia ich powierzchni przyczyniła się także eksploatacja piasków na potrzeby górnictwa we wschodniej części województwa.

Na terenie województwa śląskiego zagrożonych jest również wiele płatów zbiorowisk torfowiskowych. Obserwuje się zmniejszanie powierzchni zajętej przez te zbiorowiska. W wielu przypadkach przyczyną tego jest obniżanie się poziomu wód gruntowych na skutek działalności kopalń czy eksploatacji piasków na potrzeby górnictwa (BŁOŃSKA 2010). Na obszarach krasowych zasięg leja depresyjnego może być często trudny do przewidzenia. I tak, bez widocznych przyczyn, na terenie Wyżyny Częstochowskiej w okolicy Kroczyck Jeziorok zanikło całkowicie krasowe jezioro, a wraz z nim spore płaty zbiorowisk torfowiskowych otaczających go dookoła. Czasem do niszczenia torfowisk przyczynia się też bezpośrednia działalność człowieka. W dolinie Białki Zdowskiej zanikły np. dobrze wykształcone fitocenozy *Caricetum davallianae*, które wystę-

powwały tu jeszcze w 1981 roku (BABCZYŃSKA-SENDEK 1998). Przyczyną tego była daleko idąca ingerencja człowieka polegająca na zmianie przebiegu koryta Białki, wykopaniu stawu oraz postępującej zabudowie tego fragmentu doliny (obserwacje własne).

Według HALABOWSKIEGO i in. (2016) stan większości torfowisk województwa, stosując kryteria przyjęte dla ogólnopolskiego monitoringu siedlisk przyrodniczych, należałoby ocenić jako zły. Najczęstszymi zagrożeniami dla tych zbiorowisk jest przesuszenie, ekspansja niektórych roślin zielnych (m.in. *Phragmites australis*) oraz drzew i krzewów. Wnikaniu tych ostatnich sprzyja fakt, że powierzchnia wielu torfowisk jest nieduża oraz że są one otoczone przez zbiorowiska leśne lub zaroślowe.

Czasami przyczyną zmian zachodzących w fitocenozach jest też naturalna sukcesja. Zjawisko takie zaobserwowano na terenie użytku ekologicznego „Bagna w Antoniowie”. Wykazano, że po 30 latach w płatach *Rhynchospora albae* zwiększył się udział gatunków będących konkurentami (strategia C), gatunków o wyższych wymaganiach odnośnie żyzności podłoża oraz preferujących wyższe pH podłoża. Wzrosło także pokrycie siewek drzew (BŁOŃSKA 2010).

Duża część torfowisk województwa śląskiego nie jest objęta żadną formą ochrony a wiele z nich to obiekty cenne i zasługujące na ochronę. Poza tym dla niektórych torfowisk istniejąca forma ochrony okazuje się być niewystarczająca (HALABOWSKI i in. 2016).

Zmiany zachodzące w zbiorowiskach nieleśnych województwa śląskiego postępują bardzo szybko prowadząc niekiedy do nieodwracalnych zmian. Od działań ochronnych, które zostaną podjęte w najbliższych latach zależy, czy różnorodność tych zbiorowisk zostanie zachowana.

WNIOSKI KOŃCOWE

Ze względu na swoje duże zróżnicowanie zbiorowiska nieleśne są ważnym czynnikiem decydującym o różnorodności biologicznej województwa śląskiego, a wiele ich płatów stanowi jej regionalne centra. W ostatnich dziesięcioleciach zmiany zachodzące w ich płatach postępują niestety bardzo szybko prowadząc do nieodwracalnych zmian i zanikania wielu z nich. Istnieje więc pilna potrzeba uzupełnienia istniejącej sieci form ochrony przyrody tak, aby obejmowała ona możliwie wszystkie najcenniejsze płaty tych zbiorowisk i aby umożliwiała ich skuteczną, zwykłą czynną, ochronę. Nieodzowne jest też jak najszybsze wprowadzenie właściwej ochrony czynnej na tych terenach chronionych, które tego wymagają, a gdzie jeszcze nie rozpoczęto takich działań. Ich efekty, zwłaszcza tam gdzie dotyczą one najcenniejszych płatów zbiorowisk nieleśnych, powinny być szczegółowo monitorowane.

Należy podkreślić, że zachowanie różnorodności biologicznej na terenie województwa śląskiego zależy w dużym stopniu od właściwej ochrony roślinności nieleśnej, a zwłaszcza od tego, czy w najbliższym czasie podjęte zostaną na szerszą skalę niż ma to miejsce obecnie, właściwe działania ochronne.



Ryc. 1. Łąka trzęślicowa *Galio veri-Molinietum* z udziałem *Sesleria uliginosa* k. Włodowic. Fot. B. Babczyńska-Sendek.

Fig. 1. Purple moor-grass meadow *Galio veri-Molinietum* with the participation of *Sesleria uliginosa* near Włodowice. Photo by B. Babczyńska-Sendek.



Ryc. 2. Wilgotna łąka ostrożeńiowa *Cirsietum rivularis* nad Żylicą w Kotlinie Żywieckiej. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 2. The moist thistle meadow *Cirsietum rivularis* by Żylica river in the Żywiec Basin. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 3. Łąka rajgrasowa *Arrhenatheretum elatioris* na wzgórzu Bucze na Pogórzu Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 3. Lowland fresh meadow *Arrhenatheretum elatioris* on the Bucze hill in the Silesian Foothills. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 4. Górską łąkę kośną *Gladiolo-Agrostietum* na Ochodzie w Beskidzie Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 4. Mountain hay meadow *Gladiolo-Agrostietum* in Ochodzie in the Silesian Beskids. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 5. Wzgórza w okolicach Olsztyna k. Częstochowy – miejsce występowania muraw kserotermicznych i naskalnych.
Fot. B. Babczyńska-Sendek.

Fig. 5. Hills in the vicinity of Olsztyn near Częstochowa – place of occurrence of xerothermic and rocky grasslands. Photo by B. Babczyńska-Sendek.



Ryc. 6. Murawy kserotermiczne z klasy *Festuco-Brometea* na południowym stoku wzgórza Biakło w Olsztynie k. Częstochowy – aspekt kwitnącej *Salvia pratensis*. Fot. B. Babczyńska-Sendek.

Fig. 6. Xerothermic grasslands of the *Festuco-Brometea* class on the southern slope of the Biakło hill in Olsztyn near Częstochowa – an aspect of the blooming *Salvia pratensis*. Photo by B. Babczyńska-Sendek.



Ryc. 7. Murawa naskalna *Festucetum pallentis* na wzgórzu Biakło w Olsztynie k. Częstochowy. Fot. B. Babczyńska-Sendek.

Fig. 7. Rocky grassland *Festucetum pallentis* on the Biakło hill in Olsztyn near Częstochowa. Photo by B. Babczyńska-Sendek.



Ryc. 8. Murawa psammofilna *Spergulo vernalis-Corynephorretum* na starym ugorze k. Trzebniowa na Wyżynie Częstochowskiej. Fot. B. Babczyńska-Sendek.

Fig. 8. Psammophilous grassland *Spergulo vernalis-Corynephorretum* in the old fallow land near Trzebnów in the Częstochowa Upland. Photo by B. Babczyńska-Sendek.



Ryc. 9. Płat *Calluno-Nardetum* na południowym stoku wzgórza Bukowie k. Trzebniowa. Fot. B. Babczyńska-Sendek.

Fig. 9. *Calluno-Nardetum* patch on the southern slope of the Bukowie hill near Trzebnów. Photo by B. Babczyńska-Sendek.



Ryc. 10. Płat *Arunco-Doronicetum austriaci* nad Malinowskim Potokiem w Beskidzie Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 10. Tall-forb community *Arunco-Doronicetum austriaci* by the Malinowski Stream in the Silesian Beskids. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 11. Roślinność wodna i szuwarowa na Stawach Łańcuchowych w okolicach Palowic. Fot. B. Babczyńska-Sendek.

Fig. 11. Aquatic and rush vegetation in the Stawy Łańcuchowe ponds near Palowice. Photo by B. Babczyńska-Sendek.



Ryc. 12. Torfowisko w rezerwacie "Lipowska" w Beskidzie Żywieckim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 12. Peat bog in the "Lipowska" nature reserve in the Żywiec Beskids. Photo by Z. Wilczek.

PIŚMIENNICTWO

- BABCZYŃSKA B. 1978. Zbiorowiska murawowe okolic Olsztyna koło Częstochowy. Pr. Nauk. UŚ, 234, Acta Biol., 5: 169-215.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1984. Zbiorowiska łąkowe i murawowe Wyżyny Częstochowskiej. Pr. doktorska, Uniw. Śląski w Katowicach (maszynopis).
- BABCZYŃSKA-SENDEK B. 1998. Zbiorowiska łąkowe Wyżyny Częstochowskiej. Prądnik, Pr. Muz. Szafera, 11-12: 49-113.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B. 2005. Problemy fitogeograficzne i syntaksonomiczne kserotermów Wyżyny Śląskiej. Prace Naukowe UŚ Nr 2296, Wyd. Uniw. Śląskiego, Katowice, ss. 237.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B. 2009. Significance of protection of the meadow and grassland communities for maintenance the floristic diversity in the area of the south-eastern Silesian Upland (Poland). Biodiv. Res. Conserv., 13: 49-60.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B. 2012. Problemy ochrony muraw kserotermicznych na terenie Wyżyny Częstochowskiej, s.: 9-10. W: A. Tyc, M. Sawicka-Mierczyk, A. Skwara (red.). Zachowanie unikatowych walorów przyrodniczych Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej poprzez racjonalnie prowadzona gospodarkę na obszarach chronionych - Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej Podlesice 14-15 czerwca 2012.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., BARĆ A. 2009. Zbiorowiska łąkowe z *Sesleria uliginosa* (Poaceae) w okolicach Włodowic koło Zawiercia (Wyżyna Śląsko-Krakowska). Fragm. Flor. Geobot. Polonica, 16 (2): 363-375.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., BŁOŃSKA A., SKOWRONEK I. 2015. New localities of *Orobanch bartlingii* Griseb. in the Silesian-Cracow Upland as a result of the spread of *Libanotis pyrenaica* (L.) Bourg. due to the changes in land use. Biodiv. Res. Conserv., 39: 45-60.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., BULA R., NOWAK T. 2010. Murawy kserotermiczne Płaskowyżu Twardowickiego (Wyżyna Śląska) – zróżnicowanie, walory i zagrożenia, s.: 338-357. W: Ratyńska H. i Waldon B. (red.) Ciepłolubne murawy w Polsce – stan zachowania i perspektywy ochrony. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., CABAŁA S., WILCZEK Z. 1994. Ochrona łąk w okolicach Trzebyczki na Wyżynie Śląskiej. Chrońmy Przy. Ojcz., 50, 2: 74-79.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., HENEL A. 2009. Mid-forest meadows of Mokrzna and Poręba Forests – an important feature of the Silesian Upland biodiversity, s.: 45-55. W: Holeksa J., Babczyńska-Sendek B., Wika S. (eds.) The role of geobotany in biodiversity conservation. University of Silesia, Katowice.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., KLOCZKOWSKA A., BŁOŃSKA A. 2011. Xerothermic grasslands of Pilića surroundings – diversity, threats and directions of changes. Biodiv. Res. Conserv., 23: 59-70.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., MALEWSKI K., WIKA S. 1998. Flora oraz naturalne i półnaturalne zbiorowiska roślinne ostańca jurajskiego w Niegowonicach. Prądnik, Prace Muzeum Szafera, 11-12: 115-139.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., NOWAK T., FOJCIK B., BŁOŃSKA A., WOŹNIAK G., SIERKA E., ROSTAŃSKI A., ORCZEWSKA A., WILCZEK Z., GORCZYCA J., STRZELEC M., KRODKIEWSKA M., PARUSEL J. B., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2015. Dziedzictwo przyrody ożywionej, s.: 21-39. W: B. Tokarska-Guzik, R. Chybiorz, J. B. Parusel (red). Baza danych przestrzennych w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego województwa śląskiego. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice.
- BARABASZ B. 1994. Wpływ modyfikacji tradycyjnych metod gospodarowania na przemiany roślinności łąk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Wiad. Bot., 38 (1/2): 85-94.
- BARABASZ B. 1997. Zmiany roślinności łąk w północnej części Puszczy Niepołomickiej w ciągu 20 lat. Studia Naturae, 43: 1-99.
- BARAŃSKA K., JERMACZEK A. 2008. Poradnik utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 – murawy kserotermiczne. Klub Przyrodników, Świebodzin, ss. 201.
- BŁOŃSKA A. 2010. Siedliska antropogeniczne na Wyżynie Śląskiej jako miejsca występowania rzadkich

- i zagrożonych gatunków torfowiskowych klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (North. 1937) R. Tx. 1937 Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, 10 (1): 7-19.
- BŁOŃSKA A., HALABOWSKI D., SOWA A. 2016. Population structure of *Liparis loeselii* (L.) Rich. in relation to habitat conditions in the Warta River valley (Poland). Biodiv. Res. Conserv., 43: 41-52.
- BRZEG A., WIKA S. 2011. Termofilne ziołorośla okrajkowe z klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1962 na obszarze środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Katowice, ss. 178.
- BULA R., NOWAK T. 2000. Kosaciec syberyjski (*Iris sibirica* L.) w zbiorowiskach łąkowych na Wyżynie Śląskiej. Natura Silesiae Superioris, 4: 45-56. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- BUTAYE J., ADRIAENS D., HONNAY O. 2005. Conservation and restoration of calcareous grasslands: a concise review of the effects of fragmentation and management on plant species. Biotechnol. Agron. Soc. Environ., 9 (2): 111-118.
- CABAŁA S. 1996. Projektowany rezerwat przyrody „Płone Bagno” w Katowicach. Roślinność. Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych, 21: 27-39. WBiOŚ, WNoZ UŚ, Katowice – Sosnowiec.
- CABAŁA S., GREŃ CZ. 2002. Szata roślinna doliny Kłodnicy i terenów przyległych w warunkach silnej antropopresji – stan obecny. Część II. Zbiorowiska nieleśne. Acta Biol. Sil., 36 (53): 31-63.
- CELIŃSKI F., BABCZYŃSKA B., MAGIERA A. 1977. Les pelouses psammophiles à *Armeria elongata* près de Mysłowice (Plateau Silesien, Pologne). Collques Phytosoc. (Lille), 6: 123-131.
- CELIŃSKI F., WIKA S. 1974-1975. Zbiorowiska roślinne rezerwatu „Zielona Góra” koło Częstochowy. OTPN, Zesz. Przynr., 14-15: 45-63.
- CELIŃSKI F., WIKA S. 1976. Łąki w dolinie rzeki Bytomki i Potoku Żernickiego na terenie Parku Gliwice-Zabrze. OTPN, Zesz. Przynr., 16: 51-81.
- CELIŃSKI F., WIKA S., CABAŁA S. 1976. Les prairies marécageuses à *Juncus acutiflorus* en Silésie (Pologne). Coll. Phytosoc., 5: 205-217.
- CHMURA D., MOLENDĄ T. 2007. The anthropogenic mire communities of the Silesian Upland (S Poland): a case of selected exploitation hollows. Nature Conservation, 64: 57-63.
- CHMURA D., MOLENDĄ T. 2008. Antropogeniczne mokradła Wyżyny Śląskiej na przykładzie wyrobisk poeksploatacyjnych, s.: 31-40. W: S. Żurek (red.). Torfowiska gór i wyżyn. Wyd. Uniw. Human.-Przynr. Jana Kochanowskiego, Kielce.
- CZYŁOK A. 1997. Pionierskie zbiorowiska ze skrzypem pstryym *Equisetum variegatum* w wyrobiskach popiaskowych, s.: 61-67. W: Wika S. (red.) Roślinność obszarów piaszczystych. Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŚ, Zarząd Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych Województwa Katowickiego, Katowice–Dąbrowa Górnicza.
- CZYŁOK A., RAHMONOV O. 1996. Unikatowe układy fitocenotyczne w wyrobiskach wschodniej części województwa katowickiego. Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych, 23: 27-31. WBiOŚ, WNoZ UŚ, Katowice-Sosnowiec.
- CZYŁOK A., RAHMONOV O., SZYMCHYK A. 2008. Biological diversity in the area of quarries after sand exploitation in the eastern part of Silesian Upland. Teki Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przynr., O/Lubelski, 2008, 5 A: 15-22.
- DENISIUK Z. 1967a. Roślinność łąk turzycowych w dolinie Warty (Klasa *Phragmitetea*). PTPN, Wyd. Mat.-Przynr., Prace Komis. Biol., 32, 2: 1-96.
- DENISIUK Z. 1967b. Roślinność łąk turzycowych w dolinie Warty (Klasa *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*). PTPN, Wyd. Nauk Rol. i Leśn., Prace Komis. Nauk Roln. i Komis. Nauk Leśn., 23, 2: 355-415.
- DENISIUK Z. 1985. Szata roślinna województwa bielskiego. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjogr. PAN, 13: 51-85.
- DENISIUK Z., GRYNIA M. 1969. Mszar sfagnowy *Rhynchosporium albae* Koch 1926 w dolinie Górnej

- Warty. *Fragm. Flor. Geobot.*, 15, 3: 343-351.
- DOSTÁLEK J., FRANTÍK T. 2008. Dry grassland plant diversity conservation using low-intensity sheep and goat grazing management: case study in Prague (Czech Republic). *Biodivers. Conserv.*, 17: 1439-1454.
- DYLEWSKA Z., WIKA S., WOŹNIAK G. 2007. Abandoned meadow after *Solidago canadensis* L. and *Solidago gigantea* Aiton invasion, s.: 87-98. W: S. Wika, G. Woźniak (red.). Threats, protection and transformation of vegetation of the Upper Silesian and adjacent areas. The Upper Silesian Nature Heritage Centre, Katowice.
- DYREKTYWA 2013. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. U. L 206 z 22.7.1992 s. 7) z późn. zm. (wersja skonsolidowana z dn. 01.07.2013).
- DZWONKO Z., LOSTER S. 1998a. Ochrona półnaturalnych muraw nawapiennych we współczesnym krajobrazie: dynamika roślinności po wycięciu drzew. *Ochr. Przyr.*, 55: 3-23.
- DZWONKO Z., LOSTER S. 1998b. Dynamics of species richness and composition in a limestone grasslands restored after tree cutting. *J. Veg. Sci.*, 9: 387-394.
- DZWONKO Z., LOSTER S. 2007. A functional analysis of vegetation dynamics in abandoned and restored limestone grasslands. *J. Veg. Sci.*, 18: 203-212.
- FALIŃSKA K. 1991. Sukcesja jako efekt procesów demograficznych roślin. *Phytocoenosis (N.S.)* 3, *Seminarium Geobotanicum*, 1: 43-67.
- GARCÍA A. 1992. Conserving the species-rich meadows of Europe. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 40: 219-232.
- GRIME J. P. 1979. Plant strategies and vegetation processes. J. Wiley & Sons, Chichester, ss. 213.
- GRYNIA M. 1966. Łąki górskie Beskidu Śląskiego pod względem fitosocjologicznym. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 66: 77-94.
- GRYNIA M. 1968. Porównawcza analiza geobotaniczna łąk trzęślicowych w różnych regionach Polski. PTPN, Prace Komis. Nauk Roln. i Komis. Nauk Leśn., 26: 115-172.
- HALABOWSKI D., SOWA A., BŁOŃSKA A. 2016. Rozmieszczenie, walory i ochrona torfowisk województwa śląskiego. *Przegląd Przyrodniczy*, XXVII, 4: 120-132.
- HEREŻNIAK J., KRASOWSKA H., ŁAWRYNOWICZ M. 1970. Roślinność przełomu Warty pod Częstochową. *Ziemia Częstochowska*, 8-9: 315-350.
- JĘDRZEJKO K., ŻARNOWIEC J., KLAMA H. 1991. Torfowisko Antoniów nad Trzebyczką koło Dąbrowy Górniczej (Wyżyna Śląska). *Ochr. Przyr.*, 48: 161-193.
- JOYCE CH. B. 2014. Ecological consequences and restoration potential of abandoned wet grasslands. *Ecological Engineering*, 66: 91-102.
- KLAMA H., JĘDRZEJKO K., ŻARNOWIEC J. 1991. Roślinność rezerwatu przyrody Jeleniak-Mikuliny w okolicach Piłki koło Koszęcina. *Ochr. Przyr.*, 49, 2: 79-101.
- KOŁODZIEJEK J. 2001a. Roślinność łąkowo-bagienna na górniczo zniekształconych obszarach Częstochowskiego Okręgu Rudonośnego. *Wyd. Uniw. Łódzkiego*, Łódź, ss. 190.
- KOŁODZIEJEK J. 2001b. Zespół *Spirodello-Salvinietum* Slavnic okolic Kochanowic koło Częstochowy. *Acta Univ. Lodz., Folia Bot.*, 16: 105-115.
- KOŁODZIEJEK J., MICHALSKA-HEJDUK D. 2004. Charakterystyka geobotaniczna łąk trzęślicowych *Molinietum caeruleae* na polanach śródleśnych północnej części województwa śląskiego. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*, 11: 141-155.
- KOMPAŁA-BĄBA A., BĄBA W. 2007. Przemiany składu florystycznego zbiorowisk łąkowych Kotliny Dąbrowskiej (Wyżyna Śląska) jako wynik zaprzestania tradycyjnych form użytkowania i degradacji środowiska. *Acta Botanica Warmiae et Masuriae*, 4: 173-186.
- KOMPAŁA-BĄBA A., BŁOŃSKA A. 2007. The aquatic and rush communities in the Przeczycko-Siewierski dammed reservoir, s.: 67-78. W: S. Wika, G. Woźniak (eds.). Threats, protection and transformation of vegetation of the Upper Silesian and adjacent areas. The Upper Silesian Nature Heritage Centre, Katowice.

- KONDRACKI J. 2001. Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 441.
- KORNAŚ J. 1990. Jak i dlaczego giną zespoły roślinne? Wiad. Bot., 34 (2): 7-16.
- KORNAŚ J., DUBIEL E. 1991. Land use and vegetation changes in the hay meadows of the Ojców National Park during the last thirty years. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 106: 208-231.
- KOZŁOWSKA A. 1928. Naskalne zbiorowiska roślin na Wyżynie Małopolskiej. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU Ser. A/B, 67: 325-373.
- KRAJEWSKI Ł. 2012. Ramienice Zagłębia Dąbrowskiego. Natura Silesiae Superioris, 13: 13-56. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRAUSE R., WIKI S. 2009. Zróżnicowanie roślinności źródliskowej z klasy *Montio-Cardaminetea* w zachodniej części Beskidów Zachodnich. Materiały Opracowania, 10: 1-91. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- KRAUSE R., WIKI S., WILCZEK Z. 2010. Powiat Żywiecki. Woda i jej wpływ na zróżnicowanie roślinności w Beskidach. Szkolne Schronisko Młodzieżowe – Ośrodek Edukacji Ekologicznej w Rajczy Nickulinie, Żywiec, ss. 117.
- KRAWIECOWA A., KUCZYŃSKA I. 1964. Roślinność rezerwatu Łęczzak. Acta Univ. Wratisl., 24, Prace Bot., 4: 5-31.
- KUC M. 1959. Projekt rezerwatów dla ochrony mchów we wschodniej części Wyżyny Śląskiej. Ochr. Przyr., 26: 394-418.
- KUCHARSKI L. 2009. Grassland vegetation of central Poland – classification and conservation problems, s.: 101-109. W: Holeksa J., Babczyńska-Sendek B., Wika S. (red.) The role of geobotany in biodiversity conservation. University of Silesia, Katowice.
- KUCOWA I. 1962. Gatunki rodzaju *Galium* L. sekcji *Leptogalium* Lange z Polski i ziem ościennych. Fragm. Flor. Geobot., 8: 417-442.
- KURKOWSKA M., CABAŁA S. 2003. Szata roślinna miasta Kłobucka. II. Zbiorowiska nieleśne. Arch. Ochr. Środ., 29, 3: 115-127.
- ŁAWRYNOWICZ M. 1973. Zbiorowiska łąkowe w przełomie Warty koło Częstochowy. Roczn. Muz. Częstoch., Przyroda, 3: 97-111.
- ŁAWRYNOWICZ M. 1977. Torfowiska źródliskowe z turzycą *Davalla* w okolicach Mstowa koło Częstochowy. Chroń. Przyr. Ojcz., 33, 4: 63-66.
- MALEWSKI K. 2005. Roślinność wodna i bagienna dolin rzecznych zlewni Białej Przemszy. Materiały Opracowania, 8: 1-91. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- MALEWSKI K. 2006. Zbiorowiska łąkowe dolin rzecznych zlewni Białej Przemszy. Natura Silesiae Superioris, 9: 41-61. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- MALEWSKI K. 2009. Psammophilous grasslands of the *Koelerio-Corynephoretea* class in the Biała Przemsza basin, Silesian Upland, s.: 45-55. W: J. Holeksa, B. Babczyńska-Sendek, S. Wika (red.). The role of geobotany in biodiversity conservation. University of Silesia, Katowice.
- MALEWSKI K. 2011. Okrajki nitrofilne z rzędu *Convolvuletalia sepium* dolin rzecznych zlewni Białej Przemszy. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 32.
- MALEWSKI K., STEBEL A., WIKI S. 1998. Godne ochrony torfowisko w okolicy Błędowa na Wyżynie Śląskiej. Chroń. Przyr. Ojcz., 54 (6): 89-92.
- MARCISZ J., WIKI S. 2014. Roślinność gminy Suszec i okolic w warunkach oddziaływania KWK „Krupiński” (Płaskowyż Rybnicki i Kotliny Oświęcimskiej). Uniwersytet Śląski, WNoZ – WBiOŚ, Sosnowiec – Katowice, ss. 165.
- MATUSZKIEWICZ W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, wyd. III, zm. i uzup., ss. 537.
- MICHALIK S. 1990a. Sukcesja roślinności na polanie reglowej w Gorczańskim Parku Narodowym w okresie 20 lat w wyniku zaprzestania wypasu. Prądnik. Prace Muz. Szafera, 2: 137-148.

- MICHALIK S. 1990b. Przemiany roślinności łąkowej w toku sukcesji wtórnej na stałej powierzchni badawczej w Ojcowskim Parku Narodowym. *Prądnik. Prace Muz. Szafera*, 2: 149-159.
- MICHALIK S. 1990c. Sukcesja wtórna i problemy aktywnej ochrony biocenoz półnaturalnych w parkach narodowych i rezerwatach przyrody. *Prądnik. Prace Muz. Szafera*, 2: 175-198.
- MICHALIK S. 1992. Szata roślinna rezerwatu „Pilsko” w Beskidzie Żywieckim. *Ochr. Przyr.*, 50, 2: 53-74.
- MIREK Z., WALUSIAKE., BABCZYŃSKA-SENDEK B. 2014. *Galium cracoviense* Ehrend. – przytulia krakowska (przytulia małopolska), s.: 408-411. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. III, PAN Instytut Ochrony Przyrody, Kraków.
- MOOG D., POSCHOLD P., KAHMEN S., SCHREIBER K.-F. 2002. Comparison of species composition between different grassland management treatments after 25 years. *Appl. Veg. Sci.*, 5: 99-106.
- NOWAK A., BADORA K., HEBDA G., NOWAK S., SPAŁEK K. 2003. The nature values of the prospective „Racibórz” reservoir. *Opole Scientific Society, III Faculty – Natural Science, Opole*, ss. 107.
- NOWAK T., WEGRZYNEK B., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2015. Assets and threats to *Molinia* meadows (*Molinion caeruleae* alliance) on chosen Natura 2000 areas in the eastern part of the Silesian Upland. *Acta Sci. Pol. Agricultura*, 14(4): 49-61.
- NEJFELD P., SALACHNA A., WIKI S. 2009. Charakterystyka muraw kserotermicznych w Kotlinie Żywieckiej. (Zewnętrzne Karpaty Zachodnie). *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych*, 38: 280-291. ATH, Bielsko-Biała.
- NEJFELD P., STEBEL A. 2008. Szata roślinna wapiennych wzniesień Matyska i Kopa (Kotlina Żywiecka, Karpaty Zachodnie) oraz propozycje jej ochrony. Część II. Zespoły i zbiorowiska roślinne oraz propozycje ochrony szaty roślinnej. *Natura Silesiae Superioris*, 11 (2007): 27-62. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- OLESIŃSKI L., SENDEK A. 1981. *Rhynchosporium albae* Koch koło Dąbrowy Górniczej na Wyżynie Śląskiej. *Fragm. Flor. Geobot.*, 26 (1980), 2-4: 315-319.
- OSIADACZ B., KRĘCIAŁA M. 2014. *Ophrys apifera* Huds. (Orchidaceae), a new orchid species to the flora of Poland. *Biodiv. Res. Conserv.*, 36: 11-16.
- PARUSEL J. B. 2009. Roślinność rezerwatu przyrody „Ochojec”, s.: 212-235, 475, 511-546. W: Parusel J. B. (red.) Rezerwat przyrody „Ochojec” w Katowicach (Górny Śląsk). Monografia naukowo-dydaktyczna. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B., CABAŁA S., HEREŹNIAK J. WIKI S. (red.) 2012. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 3: 5-59. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PRĚVOSTO B., KUITERS L., BERNHARDT-RÖMERMAN M., DÖLLE M., SCHMIDT W., HOFFMANN M., VAN UYTVANCK J., BOHNER A., KREINER D., STADLER J., KLOTZ S. 2011. Impacts of land abandonment on vegetation: successional pathways in European habitats. *Folia Geobot.*, 46: 303-325.
- RAŁSKI E. 1930. Hale i łąki Pilska w Beskidzie Zachodnim *Prace Rolniczo-Leśne PAU*, 1: 1-156.
- SIEMINIAK D. 1976. Zbiorowiska roślinne stawów rybnych w okolicach Czechowic-Dziedzic. *Acta Biol. Sil.*, 2: 54-67.
- STEBEL A. M. 1998. W sprawie ochrony roślinności nieleśnej w Beskidzie Małym (Karpaty Zachodnie). *Natura Silesiae Superioris*, 2: 27-50. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A. M. 2002. Roślinność nieleśna Beskidu Małego. Cz. III. Zbiorowiska okrajkowe. *Natura Silesiae Superioris*, 6: 39-62. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- STEBEL A. M., STEBEL A. 1998. Szata roślinna projektowanego użytku ekologicznego „Stary Staw” w Kotlinie Oświęcimskiej. *Ochr. Przyr.*, 55: 77-106.
- STEBEL A., ŻARNOWIEC J., KLAMA H. 1995. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody „Dolina potoku Żabnik” w Jaworznie (Wyżyna Śląska). Cz. 3. Zbiorowiska roślinne. *Ochr. Przyr.*, 52: 79-93.
- SUDER A. 2007. Szata roślinna łąk wilgotnych (rząd *Molinietalia caeruleae* W. Koch 1926) we wschodniej części Wyżyny Śląskiej. *Łąkarstwo w Polsce (Grassland Science in Poland)*, 10: 159-172.

- SUDER A. 2008. Purple-moor grass meadows (alliance *Molinion caeruleae* Koch 1926) in the eastern part of Silesia Upland: phytosociological diversity and aspects of protection. *Nature Conservation*, 65: 63-77.
- SZOSZKIEWICZ J. 1967. Zbiorowiska roślinne łąk łęgowych w dolinie Warty A. Zbiorowiska klasy *Phragmitetea* i *Plantaginetea*. PTPN, Wyd. Nauk Rol. i Leśn., Prace Komis. Nauk Roln. i Komis. Nauk Leśn., 23, 2: 465-501.
- WESCHE K., KRAUSE B., CULMSEE H., LEUSCHNER CH. 2012. Fifty years of change in Central European grassland vegetation: Large losses in species richness and animal-pollinated plants. *Biological Conservation*, 150: 76-85.
- WĘGLARZ-WIESZOŁEK J., WIKA S. 2010. Zróżnicowanie roślinności wodnej, nadwodnej i bagiennej w zbiornikach wód stojących Doliny Górnej Wisły oraz jej znaczenie dla obszarów Natura 2000. Uniwersytet Śląski, WNoZ – WBiOŚ, Sosnowiec – Katowice, ss. 123.
- WIKA S., PŁASZCZYK-WILCZEK B., WILCZEK Z., KARPIEL E. 1992. Naturalne i półnaturalne zbiorowiska roślinne obszaru od Bielska-Białej Komorowic po Kęty. Cz. I. Zbiorowiska nieleśne. *Acta Biol. Sil.*, 21 (38): 81-96.
- WIKA S., ROMAŃCZYK M., WILCZEK Z. 2007. The possibilities of meta-plantation of *Cochlearia polonica* in the vicinity of water-heads of Jaworzniak stream in the Silesia Upland. s.: 7-18. W: S. Wika, G. Woźniak (red.). Threats, protection and transformation of vegetation of the Upper Silesian and adjacent areas. The Upper Silesian Nature Heritage Centre, Katowice.
- WILCZEK Z. 2004. Nowe stanowisko *Laserpitium archangelica* w Polsce. *Fragm. Flor. et Geobot. Polonica*, 11 (2): 402-404.
- WILCZEK Z. 2006. Fitosocjologiczne uwarunkowania ochrony przyrody Beskidu Śląskiego (Karpaty Zachodnie). *Prace Naukowe UŚ Nr 2418*, Wyd. Uniw. Śląskiego, Katowice, ss. 237.
- WILCZEK Z., KOWAL J., MICHNIOK J. 2016. Cenna szata roślinna Polany Krawcula w Beskidzie Żywieckim i problemy jej ochrony. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 72 (4): 278-287
- WILCZEK Z., MAŚKA M. 2010. Conservation of water and swamp vegetation in the Biała river valley (Silesian Foothills, Oświęcim Basin). *Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przyr. – OL PAN*, 7: 457-465.
- WILCZEK Z., MICHNIOK J., ZARZYCKA M., ZARZYCKI W. 2020. Zróżnicowanie roślinności łąkowej i ziołoroślowej Doliny Górnej Wisły i jej znaczenie w ochronie przyrody. (w druku)
- WILCZEK Z., WYTYCZAK K., ZARZYCKA M. 2019. Walory szaty roślinnej jako podstawa powołania nowych form ochrony przyrody w masywie Ochodzitej (Beskid Śląski). *Acta Geographica Silesiana*, 13/1 (33): 55-64.
- WILCZEK Z., ZARZYCKI W., MICHNIOK J. 2017. Zbiorowiska nieleśne Beskidów Zachodnich, 21-56. W: Z. Wilczek (red.). Podręcznik dobrych praktyk pasterskich. Projekt LIFE12 NAT/PL/000081. Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, Będzin.
- WILLEMS J. H. 1990. Calcareous grasslands in Continental Europe, s.: 3-10. W: Hillier, S. H., Walton, D. W. H. & Wells, D. A. (red.) *Calcareous grasslands: ecology and management*. Bluntisham Books, Bluntingham.
- WILLEMS J. H. 2001. Problems, approaches, and results in restoration of Dutch calcareous grassland during the last 30 years. *Restoration Ecology*, 9, 2: 147-154.
- ZARZYCKI J., KAŻMIERCZAKOWA R. 2007. Przemiany łąk świeżych i pastwisk w Pienińskim Parku Narodowym w ciągu ostatnich 35 lat XX wieku. *Studia Naturae*, 54, cz. I: 275-304.
- ŻARNOWIEC J., JĘDRZEJKO K., KLAMA H. 1991. Charakterystyka fitosocjologiczna roślinności torfowiskowej rezerwatu przyrody Rotuz w Kotlinie Oświęcimskiej. *Ochr. Przyr.*, 48: 135-159.

THE STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION AND THREATS OF THE NATURAL AND SEMINATURAL NON-FOREST VEGETATION FROM THE SILESIAN VOIVODESHIP AREA

BEATA BABCZYŃSKA-SENDEK

INSTYTUT BIOLOGII, BIOTECHNOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA, WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH

UNIwersytet Śląski, ul. Jagiellońska 28, 40-032 KATOWICE

e-mail: beata.babczynska-sendek@us.edu.pl

ABSTRACT

The article summarizes the current state of knowledge about natural and seminatural non-forest vegetation from the Silesian Voivodeship area. Particular attention was paid to the groups of communities that play the greatest role in plant cover. The problems related to the protection of non-forest communities were also briefly described and the forms of nature protection that help to protect them most effectively were indicated. The most endangered groups of non-forest communities and the main factors threatening them, as well as the directions of changes in this vegetation were also discussed.

KEY WORDS: Meadows, xerothermic grasslands, psammophilous grasslands, *Nardus* grasslands, aquatic vegetation, rushes, peat bogs, vegetation changes

SUMMARY

Natural and seminatural non-forest vegetation is very important for biodiversity. A large number of plant and animal species, including many rare and endangered, are associated with it. The great diversity of these communities in the Silesian Voivodeship area is related to both natural and anthropogenic factors.

Meadows of the *Molinio-Arrhenatheretea* class are the most common. They occupy the largest acreage and are differentiated into many associations and communities. The degree of their examination is uneven. Wet meadows of the *Molinietalia* order are represented by the greatest number of associations. Among them the *Molinion* meadows are especially valuable in terms of nature because many rare and protected plant species are associated with their phytocoenoses. The most numerous group are the wet meadows of the *Calthion* alliance. *Cirsietum rivularis* is their typical representative. Patches of this association are found all over the voivodeship area, up to the lower region in the mountains. Herbal communities from the *Filipendlion ulmariae* alliance are now spreading over wet, unmown meadows. In the lowland part of the voivodeship, fresh meadows of the *Arrhenatheretalia* order are represented by *Arrhenatheretum elatioris*. In the mountains, mainly in the lower montane zone, it is *Gladiolo-Agrostietum capillaris*.

Xerothermic grasslands of the *Festuco-Brometea* class are a valuable component of the voivodeship vegetation. They occupy the largest area in the Kraków-Częstochowa Upland and in some regions of the Silesian Upland. These are mainly communities of the *Cirsio-Brachypodion* alliance (*Adonido-Brachypodietum* among others), the origin and persistence of which depends on grazing. On the deforested rocks of the Jurassic hills in the Kraków-Częstochowa Upland there are rock grasslands from the *Seslerio-Festucion duriusculae* alliance. Among them, the *Festucetum pallentis* patches from the vicinity of Olsztyn near Częstochowa are especially valuable. *Galium cracoviense* – an endemic species of Polish flora grows here. In turn, communities of the *Asplentea rupestris* class are associated with Jurassic rock crevices. In the Kraków-Częstochowa Upland, thermophilous fringe communities (the *Trifolio-Geranietea* class) are also often found.

Psammophilous grasslands of the *Koelerio-Corynephoretea* class are not evenly distributed. Quite frequent are *Spergulo vernalis-Corynephoretum* patches, which are pioneering, and *Diantho-Armerietum*, which are the next stage of vegetation development on the sands. The rarest are the subcontinental grasslands of the *Koelerion glaucae* alliance.

The communities of poor grasslands and heaths of the *Nardo-Callunetea* class are found both in the lowland and the mountain regions. They play a greater role in the vegetation of the Beskids, from where the *Hieracio-Nardetum* and *Carli-no-Dianthetum deltoidis* associations are currently described. Large areas of Beskid glades, which are excluded from use, are occupied by patches of the *Vaccinium myrtillus* community. Herbal communities of the *Betulo-Adenostyletea* class are also a specific type of vegetation associated with the mountains. They are represented by several associations.

Although there are no large natural water reservoirs in the Silesian Voivodeship area, the aquatic and rush vegetation is very diverse here. Suitable habitats for these communities are created by oxbow lakes and various artificial water reservoirs, including numerous ponds found in some places. The aquatic vegetation consists of numerous associations and communities of the *Lemnetea* and *Potametea* classes. The first of these is most often represented by *Lemnetum minoris* and *Lemno-Spirodelletum polyrhizae*. The syntaxa of the *Potametea* class are very numerous. *Nymphaeo albae-Nuphare-tum luteae* is their typical representative. Its phytocoenoses have a particularly high landscape value. Rush communities of the *Phragmitetea* class are a very frequent component of the vegetation. The number of distinguished associations (both the *Phragmition* and *Magnocaricion* alliances) is very large here. The most common of them are: *Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*, *Typhetum angustifoliae*, *Glycerietum maximae*, *Caricetum gracilis* and *Caricetum rostratae*. Communities of the *Litoretellea uniflorae* and *Isoëto-Nanojuncetea* classes are an interesting group of syntaxa associated with aquatic habitats. Communities of the *Bidentetea tripartitae* class are connected with the shores of water reservoirs. Different communities of the *Montio-Cardaminetea* class develop in the spring areas. They were investigated in the Beskid Mountains.

Various types of peat bogs are rare and very endangered elements of the voivodeship vegetation. However, they occupy a small area. Many of them are transitional peat bogs; they are usually overgrown by *Rhynchosporietum albae* and *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi*. The vegetation of low fens includes both acidic (*Caricion nigrae* alliance) and eutrophic (*Caricion davallianae*) communities. The first of these is most often represented by *Carici canescentis-Agrostietum caninae*. A typical representative of the second alliance are *Valeriano-Caricetum flavae* (in the mountains) and *Caricetum davallianae* (in the lowlands). Many rare and protected plant species are associated with these bogs. Fragments of the *Oxycocco-Sphagnetum* class raised bogs are also found sporadically in the voivodeship area. *Sphagno fallacis-Eriophorum vaginatum* and *Sphagnetum magellanicum* were identified there.

Non-forest communities of the Silesian Voivodeship are unevenly protected. Their effective conservation is possible mainly thanks to such forms of nature protection as: reserves, areas of ecological use and Natura 2000 areas. Non-forest communities are rarely under reserve protection. They are much more often protected as areas of ecological use. The greatest importance for the conservation of seminatural non-forest vegetation are Natura 2000 areas. They make it possible to effectively protect those communities that need an appropriate use for their existence.

Meadows, especially moist, xerothermic grasslands and peat bogs are the most endangered non-forest communities of the Silesian Voivodeship.

The disappearance and transformation of meadow communities is particularly noticeable in areas located near big cities and industrial centers. There are large areas of abandoned wet and fresh meadows around the Upper Silesian agglomeration. *Cirsietum rivularis* patches, for example, can be found less and less here. Significant changes are also taking place in the meadow communities of the Beskid Mountains. The typical *Gladiolo-Agrostietum* patches, which have undergone significant transformations as a result of abandoning their traditional mowing and shepherding use, are increasingly rare. Restoration of grazing on many clearings in the last period will not result in the restoration of typical patches of this meadow.

Serious changes take also place in xerothermic grasslands. The lack of grazing results in a significant reduction of the areas occupied by these communities and important changes in their floristic composition. In the Częstochowa Upland, where a large part of the grasslands is located in Natura 2000 areas, sheep grazing has started in many places. It gives an opportunity to maintain these communities.

In the Silesian Voivodeship area, many patches of peat bogs are also endangered. The acreage occupied by these communities is decreasing. The reason for this is often the lowering of groundwater levels. This favors the expansion of some herbaceous plants, trees and shrubs.

Negative changes occurring in non-forest communities of the voivodeship proceed very quickly and often lead to their irreversible transformations. Maintaining the diversity of these communities depends on the conservation efforts that will be undertaken in the coming years.



STAN POZNANIA, OCHRONY I ZAGROŻENIA SYNANTROPIJNEJ ROŚLINNOŚCI NIELEŚNEJ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

AGNIESZKA KOMPAŁA-BABA¹, BEATA WĘGRZYNEK²

1 UNIWERSYTET ŚLĄSKI W KATOWICACH, WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH, INSTYTUT BIOLOGII,
BIOTECHNOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA, JAGIELLOŃSKA 28, 40-032 KATOWICE

e-mail: agnieszka.kompala-baba@us.edu.pl

2 BADACZ NIEZALEŻNY, e-mail: wegrzynek.beata@vp.pl

ABSTRAKT

Roślinność synantropijna województwa śląskiego obejmuje szerokie spektrum zbiorowisk ruderalnych, okrajków nitrofilnych, a także zbiorowiska zbóż i roślin okopowych. Najczęściej występują zbiorowiska związku *Onopordion acanthii*, niektóre zbiorowiska związku *Arction*, nitrofilne zbiorowiska okrajkowe związku (*Petasition officinalis*, *Convolvulion*), a także zbiorowiska dywanowe. Znaczący udział w roślinności województwa śląskiego mają zbiorowiska z dominacją gatunków ekspansywnych (*Calamagrostis epigejos*, *Bromus inermis*, *Elymus repens*) i obcych, inwazyjnych (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*). Do najważniejszych zagrożeń dla roślinności synantropijnej należą: zmiany typu gospodarowania, zaprzestanie zaburzeń, stosowanie herbicydów, wkraczanie gatunków ekspansywnych lub obcych, inwazyjnych. Do zagrożonych zbiorowisk ruderalnych należą głównie płaty roślinności z archeofitami (np. *Leonuro-Ballotetum*, *Chenopodio-Descurainietum sophiae*, *Hyoscyamo-Malvetum neglectae*). Wśród zbiorowisk segetalnych najbardziej zagrożone wyginięciem są agrocenozy budowane przez kalcyfilne archeofity, takie jak *Cauacalido-Scandicetum*.

SŁOWA KLUCZOWE: roślinność ruderalna, zbiorowiska okrajków nitrofilnych, roślinność segetalna, kategorie zagrożenia zbiorowisk, stan zachowania zbiorowisk, fitosocjologia, ochrona zbiorowisk synantropijnych

STRESZCZENIE

Analiza aktualnego stanu zróżnicowania roślinności synantropijnej województwa śląskiego wykazała obecność 39 zespołów i zbiorowisk ruderalnych, 18 okrajków nitrofilnych na siedliskach ruderalnych (przydroża, przychacia, cmentarze, tereny przemysłowe, tereny kolejowe, place budów, opuszczone sady, ogródki działkowe, trawniki, zurbanizowane brzegi rzek) oraz 17 segetalnych (nie uwzględniono zbiorowisk o charakterze wybitnie kadłubowym). Reprezentują one następujące klasy zbiorowisk roślinnych: *Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae*, *Polygono-Poetea*,

Molinio-Arrhenatheretea, *Isoeto-Nanojuncetea*, *Bidentetea tripartiti*. Najczęściej występują zbiorowiska związków: *Onopordion acanthii* (*Dauco-Picridetum*, *Artemisio-Tanacetetum*, *Melilotetum albo-officinalis*, *Poo-Tussilaginetum*, *Artemisio-Oenotheretum*), *Arction* (*Leonuro-Ballotetum*, *Arctio-Artemisietum*, *Leonuro-Arctietum tomentosii*) rozwijające się na suchych, ciepłych, gliniastych siedliskach inicjalnych a także zbiorowiska okrajków nitrofilnych ze związków *Petition officinalis* (*Aegopodio-Aegopodietum*, *Chaerophylletum aromatici*) i *Calystegion sepium*. Wyraźny udział w szacie roślinnej województwa śląskiego mają zbiorowiska, w których rolę dominatów odgrywają gatunki ekspansywne (*Calamagrostis epigejos*, *Bromus inermis*, *Elymus repens*), a także gatunki obce (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, a nad rzekami także *Aster novi-belgii* czy *Heracleum mantegazzianum*). Najlepiej poznana pod względem zróżnicowania roślinności jest Wyżyna Katowicka, gdzie wskutek zarówno rozwój przemysłu, jak i urbanizacji wykształciło się szerokie spektrum zbiorowisk synantropijnych. Do zbiorowisk zagrożonych należą płaty roślinności, w których składzie pojawiają się gatunki archeofitów (*Leonuro-Ballotetum*, *Hyoscyamo-Malvetum neglectae*, *Chenopodio-Sisymbrietum sophiae*), wykształcające się na przydrożach, przypłociach, przychaciach czy też w miejscach o specyficznych formie użytkowania.

Badania nad roślinnością segetalną na terenie województwa śląskiego, trwające od lat 80. XX w., wykazały, że zbiorowiska segetalne województwa śląskiego na przestrzeni ostatnich czterech dekad uległy znaczącym zmianom. Zanikają przede wszystkim zbiorowiska stenotopowe, wymagające do rozwoju specyficznych warunków siedliskowych oraz stosowania tradycyjnych metod uprawy. Do głównych zagrożeń zachowania spontanicznej roślinności ruderalnej zaliczyć można: zmiany w sposobie użytkowania siedlisk ruderalnych, zajmowanie ich pod zabudowę lub całkowite zniszczenie w wyniku prowadzonych prac budowlanych czy remontowych, zaprzestanie zaburzeń prowadzące do sukcesji krótkotrwałych zbiorowisk roślinnych w kierunku zbiorowisk wieloletnich lub wkraczanie gatunków ekspansywnych czy inwazyjnych.

Roślinność synantropijna dostarcza szeregu usług ekosystemowych, tj. regulacyjne (redukcja temperatury, ograniczenie odpływu wody, sekwestracja CO₂, ochładzanie, ograniczenia hałasu), wspomagające, czy kulturowe. Wpływa na zwiększenie różnorodności biologicznej ekosystemu miasta czy terenów rolnych, gdyż zbiorowiska te są najczęściej znacznie bogatsze gatunkowo od zbiorowisk „sztucznie wykreowanych” przez człowieka i utrzymują również określoną faunę (np. zapylaczy), jak i mikroorganizmy glebowe. Większość tworzących je gatunków to rośliny rodzimego pochodzenia, znacznie lepiej zaadaptowane do warunków występujących w mieście. Warto chronić zbiorowiska, w których składzie florystycznym obok apofitów występują archeofity (*Leonurus cardiaca*, *Ballota nigra*, *Urtica urens*, *Sisymbrium officinale*, *Descurainia sophia*), a które zachowały się w mniej zurbanizowanych terenach miast czy też na terenach użytkowanych rolniczo, takie jak: *Agrostemma githago*, *Caucalis daucoides*, *Thymelaea passerina*, *Scandix pecten-venensis*. Zbiorowiska te odgrywają ważną rolę estetyczną w krajobrazie miasta czy w krajobrazie rolniczym. Promowanie rolnictwa ekologicznego z uwzględnieniem ochrony różnorodności gatunkowej chwastów, tworzenie ostoi dla gatunków segetalnych (pozostawianie bez oprysku herbicydowego pasów wśród upraw, uprawa zachowawcza w ogrodach botanicznych czy np. na terenie skansenów) wpływa na ochronę siedlisk i zbiorowisk segetalnych.

WSTĘP

Województwo śląskie odznacza się dużym zróżnicowaniem środowiska fizyczno-geograficznego obejmującego góry, niziny, wyżyny i kotliny. Obecność na obszarze części województwa bogatych złóż surowców mineralnych wpłynęła na silny rozwój przemysłu wydobywczego i przeróbczego. Intensywnie zachodziły też procesy urbanizacji w związku z przebiegającymi przez województwo szlakami handlowymi, czy też odkrywaniem i przerobem surowców mineralnych, zwłaszcza węgla kamiennego, rud cynku i ołowiu oraz piasków podszkawkowych (DULIAS, HIBSZER 2004). Miało to znaczny wpływ na zróżnicowanie zarówno form użytkowania gruntów, przekształcenia pokrywy glebowej i stosunków wodnych, jak również szaty roślinnej oraz powstanie szeregu form antropogenicznych w postaci zwałów, osadników oraz zbiorników zapadli-

skowych czy niecek osiadania w różnych częściach województwa. Występująca tu szata roślinna w wyniku trwającej od ponad 200 lat antropopresji o różnej sile i czasie trwania, uległa bardzo silnej synantropizacji, która doprowadziła do znacznego przekształcenia roślinności naturalnej i półnaturalnej i powstania mozaiki siedlisk synantropijnych. Najsilniej zurbanizowana i uprzemysłowiona jest środkowa część województwa, gdzie zlokalizowany jest Górnośląski Okręg Przemysłowy wraz z konurbacją górnośląsko-zagłębiowską oraz położony bardziej na południe Rybnicki Okręg Węglowy. Znajduje się tutaj najwięcej dużych miast, gęsto zaludnionych, a także najwięcej siedlisk ruderalnych. Pomimo znacznej urbanizacji i industrializacji obszaru opracowania, tereny rolne zajmują blisko 40% powierzchni województwa śląskiego. Obszary rolne licznie występują przede wszystkim w subregionie północnym i zachodnim. Położone są one także niejednokrotnie w obrębie poszczególnych miast (Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego 2019)

CELE PRACY

- przedstawienie aktualnego zróżnicowania i rozpowszechnienia nieleśnej roślinności synantropijnej województwa śląskiego,
- określenie stanu zachowania zbiorowisk synantropijnych występujących na obszarze województwa,
- zidentyfikowanie najważniejszych zagrożeń związanych z zachowaniem zbiorowisk ruderalnych i segetalnych i możliwości ich ochrony,
- zaktualizowanie kategorii zagrożenia zbiorowisk synantropijnych na terenie województwa.

MATERIAŁ I METODY

Do sporządzenia listy zbiorowisk synantropijnych występujących aktualnie na obszarze województwa śląskiego wykorzystano publikowane i niepublikowane materiały dotyczące zróżnicowania i rozmieszczenia roślinności ruderalnej i segetalnej na obszarze województwa śląskiego. Wykorzystano również dane dotyczące zbiorowisk okrajków nitrofilnych, wykształcających się na siedliskach ruderalnych, które zatraciły już typowy „charakter” okrajka (SOSIN 2007, SZAJKOWSKA 2008, DURKA 2010, KOMPAŁA-BĄBA 2013). W pracach tych znajdują się zarówno dane dotyczące roślinności całych miast, ich ścisłego centrum, czy też terenów otaczających, a także określonych siedlisk segetalnych i ruderalnych, np.: miejsca wydeptywane, tereny kolejowe, cmentarze, przydroża, nieużytki poprzemysłowe, tj. piaskownie, zwały węglowe, rud cynku i ołowiu, zwały hutnicze, osadniki poflotacyjne, warpie, kamieniołomy (TOKARSKA-GUZIŁ i in. 1991; BĄBA i in. 2003; BŁOŃSKA 2007a, b; KOMPAŁA-BĄBA 2013; KOMPAŁA-BĄBA i in. 2004, 2005a, b), regionów geograficznych (KOMPAŁA 2000; WĘGRZYNEK 2003b, c, d, 2005a, 2006; BŁOŃSKA, KOMPAŁA-BĄBA 2005; WĘGRZYNEK 2010, 2011), pasm górskich (CIEPAŁ, MAGIERA, KLAMA 1983; STEBEL 2001; WÓJCIK 2001), a także spektrum fitocenotyczno-siedliskowego gatunków (PASIERBIŃSKI, BŁOŃSKA 2007; BŁOŃSKA, KOMPAŁA-BĄBA 2009; BŁOŃSKA i in. 2009; KULIK-KNAPIK, KOMPAŁA-BĄBA 2016). Szereg opracowań dotyczyła udziału i roli określonych grup funkcjonalnych gatunków (np. traw) w budowie zbiorowisk różnych siedlisk ruderalnych (ROSTAŃSKI, WOŹNIAK 2001; KOMPAŁA-BĄBA i in. 2005a, b, 2009; KOMPAŁA-BĄBA, BĄBA 2011, 2013; KULIK-KNAPIK i in. 2016) i segetalnych (WĘGRZYNEK 2003a, WĘGRZYNEK 2009), roli gatunków ekspansywnych (WOŹNIAK 2005) i inwazyjnych w składzie florystycznym istniejących, jak również nowo powstających zbiorowisk roślinnych na siedliskach miejskich, jak i przemysłowych (WOŹNIAK, DYLEWSKA 2007; BĄBA, KOMPAŁA-BĄBA

BA 2008; KOMPAŁA-BĄBA, BŁOŃSKA 2008) oraz na polach uprawnych (WĘGRZYNEK, NOWAK 2002; WĘGRZYNEK i in. 2007). Ponadto wykorzystano opracowania, w których podjęto próbę wydzielenia wzorców roślinności siedlisk ruderalnych w oparciu o kryterium florystyczne, jak również z wykorzystaniem liczb ekologicznych Ellenberga, czy też zmierzonych parametrów glebowych (KOMPAŁA 2013).

Przynależność fitosocjologiczną zbiorowisk siedlisk ruderalnych przyjęto zasadniczo za BRZEGIEM i WOJTERSĄ (2001), a segetalnych za MATUSZKIEWICZEM (2007) z uzupełnieniem o prace m.in. KORNASIA (1950) i WARCHOLIŃSKIEJ (1979). Badania na terenach przemysłowych wykazały, iż wykształcające się tam zbiorowiska odbiegają często składem florystycznym od występujących na innych siedliskach antropogenicznych i trudno zaklasyfikować je do istniejących jednostek fitosocjologicznych (WOŹNIAK 1998; CABAŁA, JARZĄBEK 1999; KOMPAŁA-BĄBA 2013). Często podstawą ich klasyfikacji jest dominacja jednego z gatunków, występującego z największą obfitością w płatach. Rozpowszechnienie zbiorowisk synantropijnych określono na podstawie źródeł literatury i własnych obserwacji terenowych. Określono ponadto genezę zbiorowiska roślinnego wykorzystując klasyfikację zaproponowaną przez FALIŃSKIEGO (1969). Kategorie zagrożenia zbiorowisk roślinnych określono za *Czerwoną listą zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego* (PARUSEL i in. 2012), modyfikując ją w określonych przypadkach w oparciu o wiedzę i aktualny stan badań.

WYNIKI BADAŃ

Stan poznania roślinności ruderalnej województwa śląskiego

Roślinność ruderalna województwa śląskiego stanowi mozaikę zbiorowisk kształtującą się pod wpływem zaburzeń o różnej częstotliwości, sile, jak i czasie trwania. Na jej powstanie wpływ mają różne formy działalności człowieka, tj. prace budowlane i rozbiórkowe, wydobywanie i przerób surowców mineralnych, wydeptywanie, użycie środków chemicznych. Stąd też uważa się, że obok czynników biotycznych i abiotycznych w dużej części o składzie florystycznym tworzących się zbiorowisk decyduje element przypadkowości (KOMPAŁA 2000, KOMPAŁA-BĄBA 2013). Wykształca się ona zarówno na siedliskach miejskich (przydroża, skwery, tereny kolejowe, trawniki, cmentarze, rowy, place budów), jak również przemysłowych (zwały kopalniane, hutnicze, wyrobiska, zapadliska, osadniki wód kopalnianych). Tworzą ją krótkotrwałe zbiorowiska ruderalne budowane przez terofity z klasy *Stellarietea mediae*, wieloletnie zbiorowiska ruderalne z udziałem hemikryptofitów i geofitów z rzędu *Onopordetalia acanthii* oraz zbiorowiska okrajków nitrofilnych, wykształcające się na siedliskach ruderalnych klasyfikowane do rzędu *Convolvuletalia sepium*. Włączono tutaj również krótkotrwałe, jak i wieloletnie zbiorowiska miejsc wydeptywanych rozwijające się na przydrożach, skwerach, trawnikach, szlakach górskich zaliczane do dwóch klas: *Polygono-Poetea* oraz *Molinio-Arrhenatheretea*, część zbiorowisk reprezentujących klasy *Isoeteo-Nanojuncetea* oraz *Bidentetea tripartiti* rozwijające się nad brzegami zbiorników wodnych, zapadlisk, w rowach, czy też na terenach przemysłowych, w miejscach zasolonych u podnóża zwałowisk. Rząd *Onopordetalia acanthii* reprezentowany jest na terenie województwa przez zbiorowiska ze związków: *Onopordion acanthii*, *Arction lappae* oraz *Convolvulo-Agropyron*. Najwięcej zespołów czy zbiorowisk roślinnych należy do związku *Onopordion acanthii*, który obejmuje fitocenozy słabo nitrofilne, wykształcające się w ciepłych, suchych miejscach, często o inicjalnym, glinistym podłożu, zawierającym węglan wapnia, jak również zbiorowiska porastające luźne, suche gleby piaszczyste, żwirowe, nawiązujące składem florystycznym do muraw psammofilnych lub uboższych muraw kserotermicznych (*Oenothero-Berteroetum*, *Berteroetum incanae*, *Potentillo-Absinthietum*). Związek *Arction lappae*

reprezentowany jest słabiej na terenie województwa i obejmuje fitocenozy rozwijające się w miejscach silniej nitrofilnych, z dobrze rozwiniętą warstwą próchniczną, wilgotniejszych, często wyraźnie ocienionych. Zbiorowiska roślinne są w różnym stopniu wykształcone (często mają charakter kadłubowy) a w ich składzie florystycznym brak często gatunków charakterystycznych, np. *Leonurus cardiaca*. Na wykształcenie tych zbiorowisk miała wpływ sposób użytkowania, a spotykano je wzdłuż przydroży, przypłoci, na cmentarzach, w parkach, głównie na obszarach wiejskich, czy rolniczych dzielnicach miast (KOMPAŁA 2000, KOMPAŁA-BĄBA 2013). Związek *Convolvulo-Agropyrion* obejmuje wielkopowierzchniowe fitocenozy, w których rolę dominatów odgrywają rodzime gatunki ekspansywne (*Cirsium arvense*, *Elymus repens*, *Calamagrostis epigejos*, *Rubus caesius*, *Bromus inermis*) (BŁOŃSKA, KOMPAŁA-BĄBA 2005; KOMPAŁA-BĄBA 2007; BŁOŃSKA 2009). Fitocenozy te spotyka się na dawnych, opuszczonych polach, ale także na nieużytkach w mieście, wzdłuż brzegów rzek czy na terenach przemysłowych.

Zbiorowiska ruderalne z klas *Stellarietea mediae* czy *Artemisietea* przynależą głównie do kategorii ruderalne niewyspecjalizowane i ruderalne wyspecjalizowane (tab. 1). Fitocenozy, które budują gatunki rodzime, o niewielkiej domieszce gatunków obcych (antropofiów), tworzące się spontanicznie zarówno na siedliskach przeobrażonych, jak również nowo wytworzonych przez człowieka, a które nie posiadają naturalnych odpowiedników w danej krainie geograficznej oraz kształtują się w odmiennych warunkach niż zbiorowiska seminaturalne bądź typowe ruderalne (*Convolvulo-Agropyretum*) zaliczono do zbiorowisk semisynantropijnych (za BRZEGIEM 1989, tab. 1).

Tabela 1. Zbiorowiska siedlisk ruderalnych województwa śląskiego (kategorie zagrożenia, rozpowszechnienie, pochodzenie).

Table 1. The communities of ruderal habitats of the Silesian Voivodeship (threat categories, distribution, syngenesis).

Naukowa nazwa zespołu/zbiorowiska The scientific name of the community	1	2	3	4
Klasa (Class): <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R.Tx. 1937 em. 1970				
Rząd (Order): <i>Trifolio repentis-Plantaginetalia majoris</i> (R.Tx et Preising in R. Tx. 1950 em. Sissingh 1969) Brzeg 1991 ex Balcerkiewicz et Pawlak 2001				
Związek (Alliance): <i>Cynosurion</i> R. Tx. 1947 em. Brzeg et M. Wojterska 1996				
<i>Lolio-Plantaginietum</i> Beger 1932 em. Sissingh 1969		P	SN	4; 5; 8; 19; 20; 22; 23; 29; 30; 32; 38; 45; 49
<i>Juncetum macri</i> (Diemont, Sissingh et Westhoff 1940) Schwicklerath 1944 ex R.Tx. 1950		C	X	4; 8; 9; 12; 19; 20; 22; 29; 30; 38; 45; 48
<i>Potentilletum anserinae</i> Rapaics 1927 em. Pass. 1964		C	SN	8; 19; 22; 23; 29; 30; 38; 45
<i>Potentilletum reptantis</i> Eliaš 1974		C	SN	8; 19; 23; 29; 30; 38; 45
Klasa (Class): <i>Polygono arenastri-Poetea annuae</i> Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez et al. 1991				
Rząd (Order): <i>Polygono arenastri-Poetalia annuae</i> R.Tx in Géhu et al. 1972 corr. Rivas-Martinez et al. 1991				
Związek (Alliance): <i>Matricario matricarioidis-Polygonion arenastri</i> Rivas-Martinez et al. 1975 corr. Rivas-Martinez et al. 1991				
<i>Matricario matricarioidis-Polygonetum arenastri</i> Th. Muller in Oberd. 1971		P	SRW	5; 6; 8; 12; 13; 14; 15; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 26; 29; 30; 34; 37; 41; 43; 48; 45
<i>Poëtum annuae</i> Felföldy 1942		P	SR	8; 13; 14; 19; 20; 22; 23; 29; 30; 45
<i>Polygonetum calcati</i> Lohmeyer 1975		C	SR	8; 14; 13

<i>Sagino procumbentis</i> - <i>Bryetum argentei</i> Diemont, Sissingh et Westhoff 1940		P	SR	5; 8; 14; 22; 29; 30; 45; 49
<i>Polygonetum arenastri</i> - <i>Lepidietum ruderalis</i> Mucina 1993		P	SR	8; 19
<i>Rumici acetosellae</i> - <i>Spergularietum rubrae</i> Hülbusch 1973		R	SR	8; 19
<i>Puccinellio</i> - <i>Chenopodietum glauci</i> Krippelová 1971		R	SRW	8; 14; 22; 30; 38
Klasa (Class): <i>Artemisietea</i> Lohmeyer, Preising et R. Tx. in R. Tx. 1950				
Rząd (Order): <i>Onopordetalia acanthii</i> Br.-Bl. et R.Tx. 1943 em. R. Tx. 1950				
Związek (Alliance): <i>Arction lappae</i> R. Tx. 1937 em. Sissingh in Westhoff et al. 1946				
<i>Arctio-Artemisietum vulgaris</i> (Felf. 1942) Oberd. ex Seybold et Th. Müller 1972		P	SR	8; 13; 31; 38; 45
<i>Leonuro-Arctietum tomentosum</i> (Felf. 1942) Lohm. in R. Tx. 1950	I	P	SR	5; 8; 19; 22; 23; 31; 37; 38; 45
<i>Leonuro cardiaca</i> - <i>Ballotetum nigrae</i> Slavnić 1941	R	P	SR	5; 8; 13; 20; 31; 38; 43; 45
<i>Rumicetum obtusifolii</i> Kulczyński 1928 corr. Brzeg et Pawlak 1998		R	SR	20; 37; 43
<i>Lycietum halimifolii</i> Felföldy 1942	I	P	SR	8; 31; 38
<i>Urtico urentis</i> - <i>Chenopodietum boni henrici</i> R. Rx. 1931 nom. inv.	E	R	SR	10
<i>Sambucetum ebulli</i> Felföldy 1942				10
Zbiorowisko z <i>Urtica dioica</i>		P	SRW	8; 12; 22; 24; 31; 38; 45
Związek (Alliance): <i>Onopordion acanthii</i> Br.-Bl. 1926 ex. Br.-Bl. et al. 1936				
Zbiorowisko z <i>Medicago lupulina</i>		C	SR	5; 6; 8; 15; 18; 19; 30; 31; 38; 45
Podzwiązek (Suballiance): <i>Dauco-Melilotenion</i> (Górs 1966) Brzeg et Pawlak 1998 stat. nova				
<i>Melilotetum albo-officinalis</i> Sissingh 1950		P	SRW	5; 6; 8; 10; 12; 13; 15; 18; 22; 23; 24; 26; 28; 31; 34; 37; 38; 41; 45
<i>Echio-Verbascetum</i> Siss. 1950		R	SR	10
<i>Dauco-Picridetum</i> (Faber 1933) Górs 1966 ex. Seybold et Th. Müller 1972		C	SRW	6; 8; 13; 15; 17; 18; 19; 22; 23; 24; 26; 28; 31; 34; 37; 38; 41; 45
<i>Poo compressae</i> - <i>Tussilaginetum</i> (R.Tx. 1928 n.n.) Libb. 1930 nom. invers.		C	SRW	5; 8; 10; 13; 15; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 26; 28; 30; 31; 37; 38; 41; 45
<i>Artemisio-Tanacetum vulgare</i> Br.-Bl. 1931 corr. 1949 em. Oberd. ex Seybold et Th. Müller 1972		P	SR	5; 6; 8; 13; 18; 19; 20; 22; 23; 31; 34; 37; 38; 41; 43; 45; 49
<i>Dauco-Galegetum officinalis</i> Błońska et al. 2007 ass. nova		R	SRW	38; 39
Zbiorowisko z <i>Chamaenerion palustre</i>		C	SRW	11; 18; 19; 41; 45
Zbiorowisko z <i>Erigeron annuus</i>		P	X	8; 19; 22; 23; 31; 37; 45
Zbiorowisko <i>Galeopsis angustifolia</i>		R	SRW	8; 19; 31; 41; 45; 47
Zbiorowisko <i>Solidago canadensis</i> - <i>S. gigantea</i>		C	X	5; 6; 8; 13; 18; 19; 22; 23; 24; 26; 31; 33; 34; 38; 41; 45; 50
Podzwiązek (Suballiance): <i>Oenothero-Berteroion incanae</i> (Pass. 1977) Brzeg et Pawlak 1998 suball. nova				
<i>Artemio campestris</i> - <i>Oenotheretum rubricaulis</i> Pass. 1977		C	SRW	1; 8; 13; 18; 19; 22; 23; 31; 38; 45
<i>Potentillo argenteae</i> - <i>Artemisietum absinthii</i> Faliński 1965	I	P	SR	8; 13; 19; 31

<i>Berteroetum incanae</i> Siss. et Tideman in Siss. 1950		P	SR	8; 18; 19; 23; 31; 38; 45
Związek (Alliance): <i>Convolvulo-Agropyrium repentis</i> Görs 1966				
<i>Elymo-Rubetum caesii</i> Dengler 1997		P	SR	8; 13; 17; 18; 19; 22; 23; 31
<i>Convolvulo arvensis-Agropyrium repentis</i> Felföldy (1942) 1943		P	SS	5; 8; 13; 18; 20; 22; 23; 25; 26; 31; 34; 38; 41; 43
<i>Convolvulo-Brometum inermis</i> Eliaš 1979		P	SS	8; 18; 22; 23; 25; 31; 38; 50
<i>Bunietum orientalis</i> Fijałkowski 1978		C	X	8; 23; 31; 35; 38
<i>Lepidio drabae-Agropyrium repentis</i> Th. Müller et Görs 1969	I	R	SRW	45
<i>Rubo-Calamagrostietum</i> (zb. <i>Calamagrostis epigejos</i>) Coste (1974) 1975		P	SS	5; 6; 8; 10; 12; 15; 17; 19; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 28; 31; 34; 37; 41; 48
Rząd (Order): <i>Convolvuletalia sepium</i> R.Tx. 1950 em. Oberd. in Oberd. et al. 1967				
Zbiorowisko z <i>Parthenocissus inserta</i>				50
Związek (Alliance): <i>Calystegion sepium</i> R. Tx. 1967 em. 1950				
<i>Urtico-Calystegietum</i> Görs et Th. Muller 1969		C	SR, NA	8; 18; 19; 22; 31; 33; 38; 44; 48
<i>Helianthetum tuberosi</i> (Moor 1958) Lohm. in. Oberd. 1967		C	X	5; 8; 13; 18; 19; 22; 23; 31; 33; 36; 38; 42; 44; 50
<i>Impatienti glanduliferae-Convolvuletum sepium</i> (Moor 1958) Hilbig 1972		C	X	8; 18; 20; 23; 31; 33; 38; 42; 50
<i>Eupatorietum cannabinum</i> R. Tx. 1937		C	NA	6; 8; 13; 17; 18; 20; 22; 23; 31; 33; 42; 44; 48
<i>Rudbeckio-Solidaginetum</i> R. Tx. Et Raabe in R. Tx. 1950 ex Fijałkowski 1978/ zb. <i>Rudbeckia laciniata</i>		C	X	8; 12; 20; 31; 33; 42; 44
Zbiorowisko z <i>Aster salignus</i>		R	X	5; 8; 19; 23; 31; 33; 38; 42
Zbiorowisko <i>Aster x novi-belgii</i>		R	X	8; 13; 31; 33; 50
Zbiorowisko <i>Reynoutria sachalinensis</i>			X	38; 50
Zbiorowisko z <i>Reynoutria japonica</i>		C	X	5; 8; 22; 23; 31; 33; 38; 44; 48; 50
Związek (Alliance): <i>Petasition officinalis</i> Sillinger 1933 em. R. Tx. 1967				
<i>Chaerophylletum aromatici</i> (R.Tx. 1967) Neuhauslová-Novotná et al. 1969	I	R	SN	8; 18; 31; 33
<i>Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae</i> R.Tx. 1967 em. Neuhauslova-Novotna et al. 1969		P	SR	5; 8; 13; 18; 19; 20; 22; 23; 31; 33; 44; 48; 50
<i>Anthriscetum sylvestris</i> Hadač 1978		P	SN	8; 20; 31; 33; 38
<i>Urtico-Parietarium</i> (Segal 1967) Klotz 1985	I	R	X	5; 8
Zbiorowisko <i>Heracleum mantegazzianum</i> (<i>Urtico-Heracle-etum mantegazziani</i> Klauck 1988)	I	R	X	50
Związek (Alliance): <i>Galio-Alliarion</i> (Oberd. 1962) Lohmeyer et Oberd. in Oberd. et al. 1967				
<i>Geo urbani-Chelidonetum maji</i> Jarolímek et al. 1997		C	SR	8; 13; 20; 31; 33; 44; 50
<i>Impatientetum parviflorae</i> Brzeg 1989 ex Borysiak 1994		C	X	8; 13; 19; 20; 31; 38; 44
Zbiorowisko <i>Alliaria petiolata</i>			NA	33; 45
Klasa (Class): <i>Isoeto durieui-Juncetea bufoni</i> (Br.-Bl. et R. Tx. 1943 ex Westhoff et al. 1940				

Zbiorowisko z <i>Juncus bufonius</i>		P	SN	8; 19; 28; 30; 31; 41; 45
Zbiorowisko <i>Plantago intermedia</i>			SR	6; 9
Klasa (Class): <i>Bidentetea tripartiti</i> R. Tx., Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950				
Rząd (Order): <i>Bidentetalia tripartitae</i> R. Tx. Lohmeyer et Presing in R. Tx. 1950				
<i>Bidenti-Polygonetum hydropiperis</i> (Miljan 1933) Lohmeyer in R. Tx. 1950 nom. invers.		P	SN	5; 8; 12; 13; 22; 31; 48; 49
<i>Chenopodietum glauco-rubri</i> (Weevers 1940) Lohmeyer 1950 ex Oberd. 1957) / <i>Chenopodietum rubri</i> Timár 1947	I	C	SRW	6; 8; 19; 23; 31; 46
<i>Rumici crispi-Alopecuretum aequalis</i> Cirtu 1972	I	C	NA	6; 28; 41
Zbiorowisko <i>Atriplex prostrata</i> subsp. <i>prostrata</i>			SR	6; 9
Klasa (Class): <i>Stellarietea mediae</i> R. Tx. Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950				
Zbiorowisko z <i>Matricaria maritima</i> subsp. <i>inodora</i>		C	SR	8; 22; 31
Rząd (Order): <i>Sisymbrietalia</i> J. Tx. In Lohmeyer et al. 1962				
Związek (Alliance): <i>Malvion neglectae</i> (Gutte 1966) Hejny 1978				
<i>Hyoscyamo nigri-Malvetum neglectae</i> Aichinger 1933 nom. invers.	I	R	SRW	8; 13; 31
<i>Chenopodio-Xanthietum strumari</i> Timár 1950 nom. invers.	E	R	SRW	17
Związek (Alliance): <i>Sisymbrium</i> R. Tx. Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950				
<i>Sisymbrio-Atriplicetum nitentis</i> Oberd. 1957 ex Mahn et Schuberbert 1962	R	C	SRW	8; 19; 23; 31; 38
Zbiorowisko z <i>Chenopodium album</i>		C	SR	5; 8; 10; 19; 23; 31
<i>Elymo-Sisymbrietum loeselii</i> Mucina 1993		C	SR	8; 23; 31; 38
<i>Hordeetum murini</i> Allorge 1922 ex Libbert 1932		C	SR	8; 22; 23; 31; 40; 45
<i>Erigero-Lactucetum serriolae</i> Lohmeyer in Oberd. 1957		C	SR	8; 13; 19; 22; 23; 31; 38; 45
Zbiorowisko <i>Conyza canadensis</i>		C	SRW	5; 8; 41
<i>Chenopodio-Sisymbrietum sophiae</i> (Kreh 1935) Pass. 1964 nom. mut. propos.	R	R	SR	5; 8; 31
<i>Sisymbrietum altissimi</i> Bornkamm 1974		R	SR	8; 19; 31
<i>Artemisietum annuae</i> Morariu 1943		R	SR	8; 45
Zbiorowisko z <i>Sisymbrium officinale</i>		C	SR	8; 10; 19; 22; 31
Zbiorowisko z <i>Atriplex patula</i>		C	SR	8; 10; 19; 31
Związek: <i>Salsolion ruthenicae</i> Philippi 1971				
<i>Bromo-Corispermetum leptopteri</i> Sissingh in Westhoff et al. 1946 ex Sissingh 1950		I	SRW	8; 9; 15; 19; 31
<i>Chenopodietum botrys</i> Sukopp 1971 (zb. <i>Chaenorhinum minus</i>)	I	R	SRW	6; 9; 46
Zbiorowisko <i>Corispermum intermedium</i>			SRW	7; 15
<i>Brometum tectorum</i> Bojko 1934		C	SR	8; 13; 19; 22
Zbiorowisko z <i>Diplotaxis muralis</i>		C	SR	6; 8; 9
Klasa (Class): <i>Rhamno-Prunetea</i> Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961 ex R. Tx. 1962				

Rząd (Order): <i>Prunetalia spinosae</i> R. Tx. 1962				
<i>Aegopodio-Sambucetum nigrae</i> Doing 1962 em. M. Wojterska 1990		P	SR	5; 8; 22; 23
Inne				
Zbiorowisko <i>Myricaria germanica-Chamaenerion palustre</i>		R	SRW	3; 7
Zbiorowisko <i>Festuca ovina-Silene vulgaris</i>		C	SRW	2; 46

Objaśnienia (Explanations): 1 – kategorie zagrożenia (threat categories): E – wymierające (endangered); R – rzadkie (rare); I – o nieokreślonym zagrożeniu (indeterminate); 2 – rozpowszechnienie (distribution); P – zbiorowiska pospolite (common communities), C – zbiorowiska rozpowszechnione (wide-spread communities), R – zbiorowiska rzadkie (rare communities); 3 – syngeneza (syngenesis) (Faliński 1969): SN – zbiorowiska seminaturalne (seminatural communities), X – zbiorowiska ksenospontaniczne (xenospontaneous communities); S – zbiorowiska synantropijne (synanthropic species); SR – zbiorowiska synantropijne ruderalne (synanthropic ruderal communities), SRW – zbiorowiska synantropijne ruderalne wyspecjalizowane (specialised ruderal communities), SS – zbiorowiska semisyntropijne (semisynanthropic communities); 4 – źródła (sources).

Źródło (Source): 1 – Tokarska-Guzik 1986; 2 – Tokarska-Guzik i in. 1991; 3 – Wika, Sendek 1993; 4 – Wika i in. 1996; 5 – Fudała 1998; 6 – Woźniak 1998; 7 – Cabała, Jarzabek 1999; 8 – Kompała 2000; 9 – Kompała, Woźniak 2001; 10 – Stebel 2001; 11 – Woźniak, Rostański 2001; 12 – Cabała, Greń 2002; 13 – Węgrzyn 2002; 14 – Wika i in. 2002; 15 – Bąba i in. 2003; 16 – Błońska, Kompała 2003; 17 – Kompała i in. 2003; 18 – Kosek 2003; 19 – Kukielka 2003; 20 – Malewski, Wika 2003; 21 – Woźniak 2003; 22 – Janus 2004; 23 – Zgardzińska 2004; 24 – Kompała i in. 2004; 25 – Błońska, Kompała-Bąba 2005; 26 – Kompała-Bąba i in. 2005b; 27 – Woźniak 2005; 28 – Wika i in. 2006; 29 – Błońska 2007a, 30 – Błońska 2007b, 31 – Kompała-Bąba 2007; 32 – Pasierbiński, Błońska 2007; 33 – Sosin 2007; 34 – Woźniak, Dylewska 2007; 35 – Bąba, Kompała-Bąba 2008; 36 – Kompała-Bąba, Błońska 2008; 37 – Szajkowska 2008; 38 – Błońska 2009; 39 – Błońska i in. 2009; 40 – Błońska, Kompała-Bąba 2009; 41 – Kędzior 2009; 42 – Kompała-Bąba i in. 2009; 43 – Malewski 2009; 44 – Durka 2010; 45 – Kompała-Bąba 2013; 46 – Kompała-Bąba, Baba 2013; 47 – Kulik-Knapik, Kompała-Bąba 2016; 48 – Wilk 2018; 49 – Dobrowolska 2019; 50 – Hanczaruk, Kompała-Bąba 2019.

Odrębną grupę stanowią zbiorowiska ksenospontaniczne, budowane przez gatunki obce w naszej florze (kenofity), głównie pochodzenia amerykańskiego (KOMPAŁA 2000; KOMPAŁA-BĄBA 2007, 2013). Większość z nich wnika w istniejące, a często zaburzone rodzime zbiorowiska roślinne, stając się jednym z ich komponentów (*Erigeron annuus* w *Dauco-Picridetum*, czy *Melilotetum albo-officinalis*, *Arctio-Artemisietum*), bądź jak w przypadku taksonów inwazyjnych (*Reynoutria japonica*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Helianthus tuberosus*, *Bunias orientalis*) powodując ich przebudowę, prowadzącą w konsekwencji do zdominowania danego zbiorowiska oraz ograniczenia roli lub wręcz eliminacji gatunków rodzimych (KOMPAŁA-BĄBA i in. 2005a; BĄBA, KOMPAŁA-BĄBA 2008; KOMPAŁA-BĄBA, BŁOŃSKA 2008). Do niezwykle ekspansywnych syntaksonów, które stale powiększają zajmowany areał, zaliczyć należy zbiorowiska: z *Reynoutria japonica*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Erigeron annuus* odnotowywano natomiast na przydrożach lub też obszarach kolejowych, na terenach przemysłowych, czy dawnych polach w bliskim sąsiedztwie innych zbiorowisk kenofitów lub w zespołach ruderalnych. Rzadsza w porównaniu z *Solidago canadensis* jest nawłóć późna – *Solidago gigantea*. Gatunek jest bowiem zdecydowanie silniej przywiązany do siedlisk wilgotniejszych, usytuowanych nad brzegami rzek, niż do suchszych i ruderalnych, jak *Solidago canadensis*. Miejscami obficie porasta również zbocza hałd węglowych, gdzie mogły być wcześniej prowadzono zabiegi rekultywacji. Stale zwiększa się też powierzchnia zajmowana przez fitocenozy z *Helianthus tuberosus* czy *Aster* ssp. (KOMPAŁA-BĄBA, BŁOŃSKA 2008). Rozprzestrzenianie się zbiorowisk roślinnych z udziałem tych kenofitów wiązać można z ich ucieczką z ogródków przydomowych, gdzie sadzono je początkowo jako rośliny ozdobne, z których następnie przedostały się one do otaczających je siedlisk. Astrą wierzbolistego czy nowobelgijskiego w postaci zarówno niewielkich skupień, jak i wielkopowierzchniowych płatów spotyka się nad brzegami zbiorników wodnych, czy przekształconych rzek oraz *Rudbeckia laciniata* nad ciekami przepływającymi wśród łąk czy pól uprawnych (KOMPAŁA-BĄBA 2007; HANCZARUK, KOMPAŁA-BĄBA 2019).

Stan poznania roślinności segetalnej województwa śląskiego

Towarzyszące uprawom pól ornych zbiorowiska chwastów polnych (segetalnych) należą do fitocenoz podlegającym najszybszym i najdalej idącym zmianom, co obserwowane jest już od dekad (WARCHOLIŃSKA 1979). Przyczynia się do tego przede wszystkim intensyfikacja zabiegów agrotechnicznych oraz zmniejszanie się areału upraw polnych.

Badania fitosocjologiczne nad roślinnością pól uprawnych obszaru zlokalizowanego w obecnych granicach obecnego województwa śląskiego podejmowano od lat 80. XX w. (CIEPAŁ i in. 1983, ROSTAŃSKI i in. 1983, WIKA 1986, SENDEK 1989). Obejmowały one wybrane regiony, przy czym szczególną uwagę poświęcono obszarom występowania na terenach rolnych gleb zasobnych w węglan wapnia, determinujących występowanie rzadkich kalcyfilnych gatunków chwastów, spośród których wiele ujęte zostało w wykazach czerwonych list i opisanych w czerwonych księgach. Wyniki badań wykazały ustępowanie najbardziej swoistych dla gleb rędzinowych, kalcyfilnych chwastów, przywiązanych do tradycyjnych, ekstensywnych metod uprawy (SENDEK 1989). Skutkuje to ubożeniem, a w dalszej kolejności zanikaniem, tworzonych przez nie zbiorowisk segetalnych, zwłaszcza zespołu *Caucalido-Scandicetum*, zaliczonego do silnie zagrożonej asocjacji w skali całego kraju już od lat 80. XX w. (WNUK 1989a). O obecności jedynie zubożałych płatów *Caucalido-Scandicetum* donoszono z terenu: środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (WIKI 1986, 1996), Wyżyny Częstochowskiej (WNUK 1989b), Wyżyny Śląskiej i Częstochowskiej (SENDEK 1989, 1992) i Olkuskiego Terenu Rudnego (WIKI, SZCZYPEK 1990). Podczas badań prowadzonych w latach 1995-2000 na terenie Wyżyny Śląskiej nie odnotowano już płatów *Caucalido-Scandicetum*, stwierdzono jedynie obecność zbiorowisk kadłubowych, których nie zaliczono do opisanych zespołów roślinnych, a jedynie zaklasyfikowano je do wyższej jednostki syntaksonomicznej, a mianowicie związku *Caucalidion lappulae*. Wyróżniono natomiast po raz pierwszy dla Wyżyny Śląskiej zespół *Lathyro-Melandrietum*, podawany m.in. z terenu Dolnego Śląska (ANIOŁ-KWIATKOWSKA 1990), którego zbiorowiska tworzą się na glebach rędzinowych i przez niektórych autorów uznawane jest za zubożałą postać zespołu czechrzyca grzebieniowej i włóczydła polnego (WARCHOLIŃSKA 1979). Warto podkreślić, że zbiorowiska *Caucalido-Scandicetum* odgrywały zapewne w przeszłości znacznie większą rolę wśród agrocenoz na terenach położonych granicach województwa śląskiego, o czym świadczą dość liczne notowania gatunków charakterystycznych asocjacji w XIX w. i na początku XX w. (SENDEK 1989 i literatura tam cytowana).

Badaniami nad roślinnością segetalną obejmowano także wybrane regiony zlokalizowane na terenie obszarów górskich (CIEPAŁ i in. 1983; ROSTAŃSKI i in. 1983) oraz położone na Pogórzu Cieszyńskim (CHWASTEK 2008).

Ponadto szczegółowymi badaniami nad roślinnością segetalną objęto większe regiony geograficzne, położone w znacznej części w granicach województwa śląskiego, a mianowicie – Wyżynę Częstochowską (WNUK 1989b) oraz Wyżynę Śląską (WĘGRZYNEK 2003a, b, c, d, 2005a, b, 2006, 2009, 2010).

Wyniki badań wskazują na fakt, że zbiorowiska segetalne województwa śląskiego na przestrzeni ostatnich czterech dekad uległy znaczącym zmianom. Wzrósł udział agrocenoz zubożałych, nierzadko o charakterze przejściowym pomiędzy opisanymi zespołami czy nawet wyższymi jednostkami syntaksonomicznymi. Obserwuje się zanik przede wszystkim zbiorowisk stenotopowych, wymagających do rozwoju specyficznych warunków siedliskowych (rędziny, najuboższe gleby piaszczyste). Daleko idące zmiany notowane są także w obrębie zbiorowisk niegdyś pospolitych, o szerszej skali tolerancji, jak np. wśród zespołu *Vicetum tetraspermae*. Ogółem na terenie województwa śląskiego odnotowano 17 asocjacji chwastów segetalnych

(tab. 2) oraz zbiorowiska kadłubowe, o charakterze wybitnie zubożałym i przejściowym, o nierzadko trudnej do jednoznacznego określenia przynależności syntaksonomicznej (WĘGRZYNEK 2003b). Drugich z wymienionych powyżej zbiorowisk nie uwzględniono w niniejszym opracowaniu.

Tabela 2. Zbiorowiska siedlisk segetalnych województwa śląskiego (kategorie zagrożenia, rozpowszechnienie).

Table 2. The communities of ruderal habitats of the Silesian Voivodeship (threat categories, distribution).

Naukowa nazwa zespołu/zbiorowiska The scientific name of community	1	2	3
Klasa (Class): <i>Stellarietea mediae</i> R. Tx. Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950			
Rząd (Order): <i>Centauretalia cyani</i> R.Tx. 1950 [syn. <i>Papaveretalia rhoeadis</i> Hüppe et Hofmeister 1990 ex Brzeg et M. Wojterska 2001]			
Związek (Alliance): <i>Caucalidion lappulae</i> R. Tx. 1950			
<i>Caucalido daucoideis-Scandicetum pecten-veneris</i> Libbert 1930 ex R. Tx. 1937 [syn. <i>Caucalido-Scandicetum</i> (Libb. 1930) R. Tx. 1937], zamieszczony w klasie <i>Secalietea</i>]	RE		1; 2; 5; 6; 7; 8; 10; 11
<i>Lathyro-Melandrietum noctiflori</i> Oberd. 1957 [syn. <i>Euphorbio exiguae-Melandrietum noctiflori</i> G. Müller 1964]	V		15; 16; 18; 19; 23; 24; 25; 26
<i>Geranio-Silenetum galicae</i> Kornaś (1955) 1968	R		3; 4; 23
<i>Euphorbio-Nigelletum</i> Wnuk 1976	E		5; 7
<i>Kickxietum spuriae</i> Kruseman et Vlieger 1939 [syn. <i>Linarietum spuriae</i> Kruseman et Vlieger 1939]	E		23
Związek: <i>Lolio remoti-Linion</i> R. Tx. 1950 ex Oberd. 1957			
<i>Spergulo-Lolietum remoti</i> Kornaś 1954 ex 1961	RE		1
Związek (Alliance): <i>Aperion spicae-venti</i> R.Tx. et J.Tx. 1960			
<i>Sclerantho-Arnoseridetum minimae</i> R. Tx. 1937 [syn. <i>Arnoserido-Scleranthetum</i> R. Tx. 1937; <i>Teesdaleo-Arnoseridetum minimaea</i> (Malc. 1929) R.Tx. 1937; <i>Arnosereto-Scleranthetum</i> (Chouard 1925) R.Tx. 1937; zamieszczone w klasie <i>Secalietea</i>]	I		1; 7; 15; 16; 17; 19; 24; 26
<i>Vicietum tetraspermae</i> Kruseman et Vlieger 1939 em. Kornaś 1950	V		1; 2; 3; 6; 7; 8; 10; 11; 12; 15; 16; 17; 22; 23; 25
<i>Papaveretum argemones</i> (Libb. 1932) Kruseman et Vlieger 1939	I		1; 5; 7; 11; 15; 16; 22; 25
<i>Aphano-Matricarietum</i> R.Tx. 1937		R	2
<i>Spergulo-Veronicetum dilleni</i> Wójcik 1965		R	5; 8
Rząd (Order): <i>Polygono-Chenopodietalia</i> (R.Tx. et Lohm. 1950) J.Tx. 1961			
Związek (Alliance): <i>Panico-Setarion</i> Siss. 1946			
<i>Echinochloo-Setarietum</i> Kruseman et Vlieger (1939) 1940		P	1; 4; 5; 7; 12; 14; 15; 16; 20; 23; 25
<i>Digitarietum ischaemi</i> R. Tx. et Preising in R. Tx. 1950 ex R. Tx. 1954	I		5; 7; 12; 15; 16; 19; 20; 23
Związek (Alliance): <i>Polygono-Chenopodion</i> Siss. 1946			
<i>Lamio-Veronicetum politae</i> Kornaś 1950 [syn. <i>Lamio amplexicaulis-Veronicetum politae</i> Kornaś 1950; <i>Veronico-Fumarietum officinalis</i> (Krusem. et Vlieg. 1939) R. Tx. 1950; zamieszczone w klasie <i>Chenopodietea</i>)	V		1; 2; 5; 7; 8; 9; 14; 15; 16; 19; 21; 23; 25

<i>Oxalido-Chenopodietum polyspermi</i> Sissingh 1942 ex 1950	I	7; 12; 13; 14; 15; 16; 21; 23; 25
<i>Galinsogo-Setarietum</i> (R.Tx. et Beck. 1942) R.Tx. 1950	P	7; 12; 14; 15; 16; 21; 23; 25

Objaśnienia (Explanations): 1 – kategorie zagrożenia (threat categories): RE – regionalnie wymarłe (regionally extinct); V – narażone (vulnerable); R – rzadkie (rare); E – wymierające (endangered); I – o nieokreślonym zagrożeniu (indeterminate); 2 – rozpowszechnienie (distribution): P – zbiorowiska pospolite (common communities); C – zbiorowiska rozpowszechnione (wide-spread communities); R – zbiorowiska rzadkie (rare communities); 3 – źródła (sources).

Źródło (Source): 1 – Kornaś (1950); 2 – Babczyńska-Sendek, Wika (1983); 3 – Ciepał i in. (1983); 4 – Rostański i in. (1983); 5 – Wika (1986); 6 – Wnuk (1989a); 7 – Wnuk (1989b); 8 – Wika, Szczypek (1990); 9 – Wnuk (1990); 10 – Sendek (1992); 11 – Wika (1996); 12 – Kompała (2000); 13 – Wójcik (2001); 14 – Węgrzynek, Nowak (2002); 15 – Węgrzynek (2003a); 16 – Węgrzynek (2003b); 17 – Węgrzynek (2003c); 18 – Węgrzynek (2003d); 19 – Węgrzynek (2005a); 20 – Węgrzynek (2005b); 21 – Węgrzynek (2006); 22 – Węgrzynek i in. (2007); 23 – Chwastek (2008); 24 – Węgrzynek (2009); 25 – Węgrzynek (2010); 26 – Węgrzynek (2011).

Zagrożenia zbiorowisk synantropijnych

Do głównych zagrożeń zachowania spontanicznej roślinności ruderalnej zaliczyć można zmiany w sposobie użytkowania siedlisk ruderalnych; zajmowanie ich pod zabudowę czy wręcz całkowite zniszczenie w wyniku prowadzonych prac budowlanych czy remontowych. Szereg zbiorowisk z klasy *Stellarietea mediae* to zbiorowiska pionierskie, rozwijające się po zaburzeniach i odgrywające ważną rolę w pierwszym etapie zasiedlania „nagich” podłoży o często dość zróżnicowanych właściwościach chemicznych i fizycznych (KOPECKÝ 1982; KOMPAŁA 2000). W płatach zbiorowisk wykształcających się na obszarach wielkomiejskich, nie stwierdza się już często takich archeofitów, jak: *Descurainia sophia* czy *Sisymbrium officinale* stąd też często traktuje się je jako postać kadłubową zespołu *Chenopodio-Sisymbrietum sophiae*. Gatunki te są często słabymi konkurentami i mogą być łatwo eliminowane przez silniejsze gatunki roślin wieloletnich ekspansywnych czy inwazyjnych. Sukcesja zbiorowisk zależy między innymi od zbiorowisk obecnych w otoczeniu oraz sposobu użytkowania płątów, właściwości fizyko-chemicznych podłoża oraz rodzaju zbiorowisk kontaktowych (KOPECKÝ 1982; KOMPAŁA 2000, KOMPAŁA-BĄBA 2007). Może ona postępować bądź w kierunku zbiorowisk miejsc wydeptywanych lub też trwałych zbiorowisk ruderalnych z klasy *Artemisietea vulgaris*.

Zbiorowisko *Hyoscyamo-Malvetum neglectae* w postaci typowej, z charakterystyczną kombinacją gatunków, rozwija się głównie na obszarach wiejskich. Na utrzymanie specyficznej kombinacji gatunków wpływają powtarzające się oddziaływania pochodzenia antropogenicznego i zoogenicznego (KOPECKÝ 1986). Eliminacja tych czynników zapoczątkowuje przebudowę zbiorowisk w kierunku zespołów ruderalnych z klasy *Artemisietea* lub też fitocenoz miejsc wydeptywanych. Ustępują gatunki jednorocznych terofitów z rzędu *Sisymbrietalia*, a w ich miejsce wchodzi wieloletnie rośliny ruderalne z klasy *Artemisietea* (KOMPAŁA 2000, KOMPAŁA-BĄBA 2007).

Zbiorowiska okrajków nitrofilnych podlegać mogą procesowi synantropizacji, który prowadzi do zanikania cech typowego okrajka. W składzie florystycznym zbiorowisk w miejsce gatunków związku *Convolvulion* pojawiają się gatunki ruderalne ze związków *Arction* czy też *Onopordion*. W skrajnym przypadku powstają zbiorowiska kadłubowe budowane przez północnoamerykańskie nawłocie (*Solidago*), gatunki z rodzaju *Aster* czy *Reynoutria* (KOMPAŁA-BĄBA i in. 2009). Kontynuacja badań fitosocjologicznych, jak również analiza rozmieszczenia zbiorowisk okrajkowych na Wyżynie Śląskiej pozwoli na dokładniejsze sprecyzowanie ich pozycji systematycznej. Być może słuszne okaże się wtedy uznanie ich jednak raczej za zbiorowiska, rozprzestrzenione wtórnie na siedliska antropogeniczne.

Na terenie województwa śląskiego już od dekad obserwuje się wszystkie główne typy zagrożeń dla tradycyjnych zbiorowisk chwastów segetalnych, uwidaczniających się również w innych rejonach naszego kraju.

Należą do nich przede wszystkim: intensyfikacja produkcji rolnej, zagospodarowywanie gruntów ornych na cele pozarolnicze, głównie z przeznaczeniem pod zabudowę, a także porzucanie użytkowania. „Tradycyjne” gatunki chwastów ustępują w obliczu nowoczesnych, intensywnych zabiegów agrotechnicznych, takich jak: powszechna chemizacja, obejmująca m.in. stosowanie herbicydów i nawozów mineralnych, nierzadko zmieniających właściwości fizykochemiczne gleby, wykorzystywanie do siewu kwalifikowanego, oczyszczonego z nasion chwastów materiału, co eliminuje gatunki speirochoryczne, wprowadzanie nowych, szybko rosnących i mocno konkurujących z chwastami odmian roślin uprawnych, szybkie likwidowanie ściernisk czy uproszczony płodozmian. Najbardziej narażone są zbiorowiska stenotopowe, wykształcające się na silnie zasadowych glebach rędzinowych oraz na najuboższych, kwaśnych glebach piaszczystych. W obu powyższych przypadkach zagrożeniem jest także odłogowanie lub zagospodarowywanie w celach pozarolniczych pól trudnych w uprawie lub mało produktywnych. W świetle przeprowadzonych badań należy przyjąć, że w chwili obecnej na terenie województwa śląskiego kalcyfilne zbiorowiska z zespołu *Caucalido-Scandicetum* w postaci dobrze wykształconej już nie występują, a zajmowane przez nie uprzednio siedliska, o ile dalej są użytkowane rolniczo, w najlepszym razie zajęły płaty *Lathyro-Melandrietum*. Coraz rzadziej obserwuje się także dobrze wykształcone zbiorowiska *Arnoserido-Scleranthetum*, towarzyszące uprawom zbożowym na najuboższych, kwaśnych glebach piaszczystych. Powszechna intensyfikacja zabiegów agrotechnicznych skutkuje również zmianami w składzie gatunkowym i strukturze pozostałych zbiorowisk chwastów segetalnych. Nierzadko w agrocenozach skład gatunków charakterystycznych zespołów jest niepełny, a funkcję dominanta pełni jeden, odporny na zwalczanie chemiczne chwast, taki jak np. miotła zbożowa *Apera spica-venti*, (WĘGRZYNEK 2003a), chwastnica jednostronna *Echinochloa crus-galli* (WĘGRZYNEK, NOWAK 2002; WĘGRZYNEK 2003a) owies głuchy *Avena fatua* (WĘGRZYNEK 2003a, 2009) czy komosa biała *Chenopodium album* (WĘGRZYNEK, NOWAK 2002).

ZNACZENIE I OCHRONA ROŚLINNOŚCI SYNANTROPIJNEJ

Spontaniczna roślinność ruderalna może stanowić alternatywę dla roślinności urządzonej w miastach, zwłaszcza, iż jej utrzymanie nie wymaga stosowania specjalnych zabiegów. Dostarcza ona szeregu usług ekosystemowych, tj. regulacyjne (redukcja temperatury, ograniczenie odpływu wody, sekwestracja CO₂, ochładzanie, ograniczenia hałasu), wspomagające, czy kulturowe. Obecność zbiorowisk ruderalnych wykształcających się na siedliskach miejskich, jak i przemysłowych wpływa na zwiększenie różnorodności biologicznej ekosystemu miasta, gdyż zbiorowiska te są najczęściej znacznie bogatsze gatunkowo od zbiorowisk „sztucznie wykreowanych” przez człowieka i utrzymują również określoną faunę (np. zapylaczy) jak i mikroorganizmy glebowe. Większość tworzących je gatunków to rośliny rodzimego pochodzenia. Ponadto gatunki te są znacznie lepiej zaadaptowane do warunków występujących w mieście (wyższa średnio temperatura o kilka stopni, mniejsza wilgotność, odczyn przeważnie zasadowy, często zasolenie podłoża, użycie herbicydów). Warto chronić te zbiorowiska, w których składzie florystycznym występują jeszcze gatunki pospolicie niegdyś występujących archeofitów czy apofitów (*Leonurus cardiaca*, *Ballota nigra*, *Urtica urens*, *Sisymbrium officinale*, *Descurainia sophia*), a które zachowały się w mniej zurbanizowanych terenach miast, czy też w dzielnicach użytkowanych rolniczo. Obecność tych gatunków odgrywa również ważną rolę estetyczną w krajobrazie miasta.

Zróznicowane, wielogatunkowe zbiorowiska chwastów polnych pełnią ważną rolę w zachowaniu różnorodności gatunkowej na terenach rolnych oraz umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie systemu przyrodni-

czego. Barwne uprawy pełnią także istotną funkcję estetyczną w krajobrazie rolniczym. Liczne gatunki chwastów to rośliny pożyteczne dla zapylaczy czy wytwarzające nasiona jadalne np. przez ptaki. Niektóre chwasty poza uprawami są spotykane niezwykle rzadko. Pospolity niegdyś kąkol polny *Agrostemma githago*, ujęty obecnie w wykazie *Polskiej czerwonej listy paprotników i roślin kwiatowych* (KAŻMIERCZAKOWA i in. 2016), jako gatunek narażony na wyginięcie (VU), podczas wielowiekowej koegzystencji z rolnictwem utracił zdolność samodzielnego obsiewu (KORNAŚ 1987). Na terenie Polski wyginęły już 3 gatunki chwastów-specjalistów upraw lnu, wiele innych gatunków (np. *Caucalis daucoides*, *Thymelaea passerina*, *Scandix pecten-veneris*) uznano za zagrożone wyginięciem, co znalazło odzwierciedlenie we wpisaniu ich w wykazy *czerwonych list* oraz uwzględnienie w *Polskiej czerwonej księdze roślin* (KAŻMIERCZAKOWA i in. 2014). Najlepszą metodą zachowania wielu gatunków „tradycyjnych” jest ochrona siedlisk i zbiorowisk segetalnych. Do działań takich można zaliczyć: promowanie rolnictwa ekologicznego z uwzględnieniem ochrony różnorodności gatunkowej chwastów, tworzenie ostoi dla gatunków segetalnych w postaci np. pozostawiania bez oprysku herbicydowego pasów wśród upraw, uprawa zachowawcza w ogrodach botanicznych czy np. na terenie skansenów.

PIŚMIENNICTWO

- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J. 1990. Zbiorowiska segetalne Wału Trzebnickiego. Florystyczno-ekologiczne studium porównawcze. Acta Univ. Wratisl. Prace Bot., 46: 1-230.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., WIKA S. 1983. Ekologiczne uwarunkowania zachwaszczenia pól uprawnych gminy Pilica. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 270: 9-26.
- BĄBA W., BŁOŃSKA A., KOMPAŁA A. 2003. Grasses in plant communities of the sand-pits, s.: 547-562. W: Frey L. (ed.) Problems of grass biology. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków.
- BĄBA W., KOMPAŁA-BĄBA A. 2008. Communities with *Bunias orientalis* in human-made habitats of the Silesian Upland (southern Poland), s.: 189-206. W: Plant invasion: Human perception, ecological impacts and management. Tokarska-Guzik B., Brock J. H., Brundu G., Child L., Daehler C. C., Pyšek P. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherland.
- BŁOŃSKA A. 2007a. Carpet plant communities of Katowice, s.: 35-44. W: Wika S., Woźniak G. (ed.) Threats, protection and transformation of vegetation of the Upper Silesia and adjacent areas. Upper Silesian Nature Heritage Centre, Katowice.
- BŁOŃSKA A. 2007b. Fitosocjologiczne spektrum występowania *Puccinellia distans* (Poaceae) na siedliskach antropogenicznych Katowic. Fragm. Flor. Geobot. Polonica Suppl., 9: 83-96.
- BŁOŃSKA A. 2009. Contribution of *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth to the vegetation of the city of Katowice (Silesian Upland, southern Poland), s.: 275-285. W: The role of geobotany in biodiversity conservation. University of Silesia in Katowice, Katowice.
- BŁOŃSKA A., BRZEG A., WIKA S. 2009. Ecological and phytosociological aspects of the occurrence of phytocoenoses with a dominant *Galega officinalis* L. in the area of Katowice town (the Silesian Upland). Bad Fizjogr nad Polską Zach, B, 56: 55-69.
- BŁOŃSKA A., KOMPAŁA A., BĄBA W. 2003. Zbiorowiska roślinne rozwijające się spontanicznie na obszarach piaszczyn, s.: 101-106. W: Rekultywacja terenów zdegradowanych. II Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna, 10-11 kwietnia 2003. Elektrownia Dolna Odra, Akademia Rolnicza w Szczecinie. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Szczecin.

- BŁOŃSKA A., KOMPAŁA-BĄBA A. 2005. The plant communities of the *Convolvulo arvensis-Agropyron repentis* Görs 1966 alliance in the Upper Silesian Industrial Region, s.: 23-33. W: Flora and vegetation. Proceedings of V International Conference Anthropization and Environment of Rural Settlements, Flora and Vegetation. Kyiv.
- BŁOŃSKA A., KOMPAŁA-BĄBA A. 2009. Spektrum fitocenotyczno-siedliskowe *Hordeum murinum* (Poaceae) na obszarze Wyżyny Śląskiej w porównaniu z wybranymi regionami Polski. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*, 16, 2: 325-38.
- BRZEG A. 1989. Przegląd systematyczny zbiorowisk okrajowych dotąd stwierdzonych i mogących występować w Polsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 34, 3-4: 385-424.
- BRZEG A., WOJTERSKA M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenia, s.: 39-110. W: Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego, Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, 24-28 września 2001. Wojterska M. (red.). Bogucki Wyd. Nauk, Poznań.
- CABAŁA S., GREŃ S. 2002. Szata roślinna doliny Kłodnicy i terenów przyległych w warunkach silnej antropopresji - stan obecny. Cz. II. Zbiorowiska nieleśne. *Acta Biologica Silesiana*, 36: 31-63.
- CABAŁA S., JARZĄBEK Z. 1999. Szata roślinna zwałowisk przemysłowych Chorzowa. Część II: Roślinność zielna. *Archiwum Ochrony Środowiska*, 2: 131-148.
- CHWASTEK E. 2008. Zbiorowiska segetalne Pogórza Cieszyńskiego. Praca doktorska, maszynopis, ss. 149. Uniwersytet Śląski w Katowicach.
- CIEPAŁ R., MAGIERA A., KLAMA H. 1983. Materiały do flory roślin naczyniowych i zespoły chwastów segetalnych doliny Danielki w Beskidzie Żywieckim. *Prace Nauk. Uniw. Śląskiego*, Nr 541: 184-194.
- DOBROWOLSKA K. 2019. Walory szaty roślinnej doliny rzeki Białej w Kotlinie Żywieckiej. Praca magisterska, maszynopis, ss. 95. Uniwersytet Śląski, Katowice.
- DULIAS R., HIBSZER A. 2004. Województwo śląskie. Wydawnictwo Kubajak, Krzeszowice, ss. 224.
- DURKA N. 2010. Zbiorowiska okrajów nitrofilnych miasta Gliwice. Praca magisterska, maszynopis, ss. 74. Uniwersytet Śląski, Katowice.
- FALIŃSKI J. B. 1969. Zbiorowiska auto- i antropogeniczne. Próba określenia i klasyfikacji. Dyskusje fitosocjologiczne (4). *Ekologia Polska, Seria B*, 15, 2: 173-181.
- FUDAŁA A. 1998. Flora i roślinność ruderalna miasta Dąbrowa Górnicza w granicach Kotliny Dąbrowskiej. Praca magisterska, maszynopis, ss. 96. Uniwersytet Śląski w Katowicach.
- HANCZARUK R., KOMPAŁA-BĄBA A. 2019. Anthropogenic transformations of river valley's vegetation and their impact on perception of ecosystem services by inhabitants. A case study from the Kłodnica valley (Silesian Upland, Poland). *Polish Journal of Natural Sciences*, 34, 4: 531-58.
- JANUS A. 2004. Zbiorowiska ruderalne miasta Ruda Śląska. Praca magisterska, maszynopis, ss. 146. Uniwersytet Śląski w Katowicach.
- KAŹMIERCZAKOWA R., BLOCH-ORŁOWSKA J., CELKA Z., CWENER A., DAJDOK Z., MICHALSKA-HEJDUK D., PAWLIKOWSKI P., SZCZĘŚNIAK E., ZIARNEK K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, ss. 44.
- KAŹMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K., MIREK Z. 2014. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. *Polish Red Data Book of Plants. Pteridophytes and flowering plants*. ss. 895. Wyd. III. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- KĘDZIOR M. 2009. Roślinność wyrobisk odkrywkowych na terenie Pagórów Imielińskich. Praca magisterska, maszynopis, ss. 74. Uniwersytet Śląski w Katowicach.

- KOMPAŁA A. 2000. Zbiorowiska roślinne Kotliny Dąbrowskiej. Praca doktorska, maszynopis, ss. 188. Uniwersytet Śląski w Katowicach.
- KOMPAŁA A., WOŹNIAK G. 2001. The role of grasses in chosen anthropogenic plant communities in the Upper Silesian Industrial District, s.: 329-353. W: Frey L. (ed.) Studies on grasses in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- KOMPAŁA-BĄBA A. 2007. The ruderal plant communities of the Dąbrowska Basin (Silesian Uplands), s.: 45-67. W: Wika S., Woźniak G. (eds.) Threats, protection and transformation of vegetation of the Upper Silesia and adjacent areas. Upper Silesian Nature Heritage Centre, Katowice.
- KOMPAŁA-BĄBA A. 2013. Abiotic and biotic factors affecting the diversity of ruderal vegetation (Silesian Upland). *Sorus*, Poznań, ss. 182.
- KOMPAŁA-BĄBA A., BĄBA W. 2011. Udział traw w zbiorowiskach roślinnych wykształcających się na obszarze wybranych kamieniołomów Wyżyny Śląskiej. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*, 18, 2: 359-74.
- KOMPAŁA-BĄBA A., BĄBA W. 2013. Udział traw (Poaceae) w zbiorowiskach roślinnych wykształcających się na nieużytkach hutnictwa żelaza występujących na obszarze Wyżyny Śląskiej. *Fragmenta Floristica Geobotanica Polonica*, 20, 2: 267-84.
- KOMPAŁA-BĄBA A., BŁOŃSKA A. 2008. Plant communities with *Helianthus tuberosus* L. in the towns of the Upper Silesian Industrial region (southern Poland). *Biodiversity Research and Conservation*, 11/12: 57-64.
- KOMPAŁA-BĄBA A., BŁOŃSKA A., WOŹNIAK G. 2004. Vegetation of the Żabie Doły area (Bytom) covering the wastelands of zinc-lead industry. *Archives of Environmental Protection*, 30, 3: 59-76.
- KOMPAŁA-BĄBA A., BŁOŃSKA A., BĄBA W. 2005a. The participation of *Reynoutria japonica* Houtt. in phytocoenoses growing in the Upper Silesian Industrial Region. *Thaiszia J. Bot. Kosice*, 15 (Suppl. 1): 233-248.
- KOMPAŁA-BĄBA A., BŁOŃSKA A., BĄBA W., CZYBA M. 2005b. Grasses in plant communities which develop on the waste sites of zinc-lead industry (Upper Silesia, S Poland), s.: 269-282. W: Frey L. (ed.) Biology of grasses. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences; Kraków.
- KOMPAŁA-BĄBA A., WIKA S., SOSIN B. 2009. Trawy w zbiorowiskach okrajków nitrofilnych Mysłowic. *Fragm Flor Geobot Polonica Suppl.*, 16, 2: 339-349.
- KOPECKÝ K. 1982. Spoločenstva řádu *Convolvuletalia sepium* a svazu *Convolvulion sepium* v Československu. *Preslia*, Praha, 57: 235-246.
- KOPECKÝ K. 1986. Ústup spoločenstva *Malvetum neglectae* a sukcese na jeho stanovištích. *Preslia*, Praha, 58: 63-74.
- KORNAŚ J. 1950. Zespoły roślinne Jury Krakowskiej. Część I. Zespoły pól uprawnych. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 20 (2): 361-438.
- KORNAŚ J. 1987. Chwasty polne rozprzestrzeniane z materiałem siewnym. Specjalizacja ekologiczna i procesy wymierania. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie*, 216 (19): 23-36.
- KOSEK M. 2003. Zbiorowiska roślinne z klasy *Artemisietea vulgaris* na obszarze miasta Siemianowice Śląskie. Praca magisterska, maszynopis, ss. 87. Uniwersytet Śląski, Katowice.
- KUKIEŁKA M. 2003. Roślinność synantropijna Mikołowa. Praca magisterska, maszynopis, ss. 128. Uniwersytet Śląski, Katowice.
- KULIK-KNAPIK K., KOMPAŁA-BĄBA A. 2016. Spektrum fitocenotyczno-siedliskowe *Galeopsis angustifo-*

- lia (Ehr.) Hoffm. na obszarze Wyżyny Śląskiej. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Nr 461, Wybrane zagadnienia z bioekonomii: 122-137.
- MALEWSKI K. 2009. Zbiorowiska ruderalne z klasy *Artemisietea* dolin rzecznych zlewni Białej Przemszy. *Natura Silesiae Superioris*, 12: 45-54. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- MALEWSKI K., WIKA S. 2003. The threat and syngenesis of plant communities in river valleys of the Biała Przemsza Basin. *Natura Silesiae Superioris*, 7: 53-64. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- MATUSZKIEWICZ W. 2007. Przewodnik do oznaczanie zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 537.
- PARUSEL J. B., CABAŁA S., HEREŻNIAK J., WIKA S. (red.) 2012. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego, s.: 5-59. Raporty Opinie, 6, 3: 5-59. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PASIERBIŃSKI A., BŁOŃSKA A. 2007. Ecological and phytosociological spectrum of occurrence of *Bromus carinatus* Hook. & Arn. in the city of Katowice (Silesian Upland), s.: 105-116. W: Wika S., Woźniak G. (ed.) Threats, protection and transformation of vegetation of the Upper Silesia and adjacent areas. Upper Silesian Nature Heritage Centre, Katowice.
- ROSTAŃSKI K., CIEPAŁ R., KWAPIS Z. 1983. Zbiorowiska segetalne gminy Brenna w Beskidzie Śląskim. *Acta Biol. Siles. Prace Nauk. UŚL*, Nr 541: 163-183.
- ROSTAŃSKI A., WOŹNIAK G. 2001. Grasses on industry wastelands and its role in the development of stabilised plant communities, s.: 313-327. W: Studies on grasses in Poland. Frey L. (ed). Wydawnictwo Instytutu Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- SENDEK A. 1989. Gatunki *Caucalido-Scandicetum* (Libbert 1930) R.Tx. 1937 na Wyżynie Śląskiej. *OTPN. Zesz. Przyr.*, 27: 37-43.
- SENDEK A. 1992. Zbiorowiska chwastów zbóż progu środkowotriasowego na Wyżynie Śląskiej. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie. Sesja Naukowa*, 33: 61-71.
- SOSIN B. 2007. Rola okrajków nitrofilnych w krajobrazie Mysłowic. Praca magisterska, maszynopis, ss. 130. Uniwersytet Śląski, Katowice.
- STEBEL A. M. 2001. Roślinność nieleśna Beskidu Małego. Cz. II. Zbiorowiska ruderalne. *Natura Silesiae Superioris*, 5: 33-48. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- SZAJKOWSKA M. 2008. Zbiorowiska okrajkowe i ruderalne na terenie miasta Żory. Praca magisterska, maszynopis, ss. 120. Uniwersytet Śląski, Katowice.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. 1986. Udział gatunków z rodzaju *Oenothera* L. w zbiorowiskach roślinnych. *Acta Biologica Silesiaca, Botanika*, 4 (21): 87-106.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., ROSTAŃSKI A., KLOTZ S. 1991. Roślinność hałdy pocynkowej w Katowicach-Wielowcu. *Acta Biologica Silesiana*, 19 (36): 94-102.
- WARCHOLIŃSKA A. U. 1979. Współczesne przeobrażenia zbiorowisk segetalnych w środkowej Polsce. *Acta Agrobot.*, 32: 239-269.
- WĘGRZYN M. 2002. Antropogeniczne zbiorowiska w pięciu wybranych miejscowościach na terenie Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”. Praca magisterska, maszynopis, ss. 75. Uniwersytet Śląski, Katowice.
- WĘGRZYNEK B. 2003a. Grasses in segetal communities in ten Silesian Upland. s.: 495-502. W: L. Frey (ed.) Problems of grass biology. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences.
- WĘGRZYNEK B. 2003b. Roślinność segetalna Wyżyny Śląskiej. Część 1. Charakterystyka badanego terenu.

- Systematyka i rozmieszczenie wyróżnionych zbiorowisk chwastów. *Acta Biol. Sil.*, 37 (54): 71-86.
- WĘGRZYNEK B. 2003c. Roślinność segetalna Wyżyny Śląskiej. Część 2. Zbiorowiska chwastów upraw zbożowych ze związku *Aperion spicae-venti*. *Acta Biol. Sil.*, 37 (54): 87-119.
- WĘGRZYNEK B. 2003d. Roślinność segetalna Wyżyny Śląskiej. Część 3. Zbiorowiska chwastów upraw zbożowych ze związku *Caucalidion lappulae*. Zubożałe zbiorowiska chwastów zbóż ozimych i jarych. *Acta Biol. Sil.*, 37 (54): 120-150.
- WĘGRZYNEK B. 2005a. Endangered segetal communities of the Silesian Upland (south Poland), s.: 262-270. W: V International Conference. Anthropization and Environment of Rural Settlements. Flora and Vegetation. Proceedings. M. G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv.
- WĘGRZYNEK B. 2005b. Roślinność segetalna Wyżyny Śląskiej. Część IV. Zbiorowiska chwastów upraw okopowych ze związku *Panico-Setarion* Siss. 1946. *Natura Silesiae Superioris*, 8: 39-53. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- WĘGRZYNEK B. 2006. Roślinność segetalna Wyżyny Śląskiej. Część V. Zbiorowiska chwastów upraw okopowych ze związku *Eu-Polygono-Chenopodion polyspermi* (Koch 1926) Siss. 1946. *Natura Silesiae Superioris*, 9: 63-87. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- WĘGRZYNEK B. 2009. Rodzaj *Avena* (Poaceae) we florze i zbiorowiskach segetalnych Wyżyny Śląskiej. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*, 16 (2): 263-271.
- WĘGRZYNEK B. 2010. Differentiation of arable weed communities in the northern part of the Silesian Upland (S Poland). *Plant Breeding and Seed Science*, 61: 85-92.
- WĘGRZYNEK B. 2011. Zbiorowiska chwastów segetalnych na zurbanizowanych terenach Wyżyny Śląskiej. Segetal weed communities in the urbanized areas of the Silesian Uplands. *Ekologia i Technika*, Vol. XIX, nr 3A: 42-48.
- WĘGRZYNEK B., NOWAK T. 2002. Udział *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* i *Echinochloa crus-galli* w zbiorowiskach segetalnych Wyżyny Śląskiej. *Pamiętnik Puławski*, IUNG, Puławy, 129: 193-198.
- WĘGRZYNEK B., TOKARSKA-GUZIŁ B., TRUEMAN I. C., COHN E. 2007. *Galinsoga* species in Poland: history of spread and habitat preferences of two successful alien weeds. W: Rabitsch W., F. Essl & F. Klingenstein (Eds.). *Biological invasions – from ecology to conservation*. NEOBIOTA, 7: 201-210.
- WIKA S. 1986. Zagadnienia geobotaniczne środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. *Prace Naukowe UŚ* Nr 815, Katowice, ss. 155.
- WIKA S. 1996. Przegląd ważniejszych zbiorowisk występujących na obszarze Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych, s.: 151-179. W: Bąk K., Morcinek G. (red.) *Przewodnik florystyczny po Zespole Jurajskich Parków Krajobrazowych woj. Katowickiego*. Wydawnictwo Zarządu Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych województwa katowickiego, Dąbrowa Górnicza.
- WIKA S., KOMPAŁA A., BŁOŃSKA A. 2002. Występowanie *Lolium perenne* w zbiorowiskach dywanowych na obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. *Łąkarstwo w Polsce*, 5: 181-190.
- WIKA S., KOMPAŁA-BĄBA A., KONIECZNY M. 2006. The vegetation of the abandoned quarries in the Tarnogórski Prominence (Silesian Upland), s.: 7-23. W: *Biodiversity of quarries and pits*. Nowak A., Hebda G. (eds.). Opole Scientific Society, 3rd Department of Natural Sciences, Opole, Góraźdże.
- WIKA S., KOMPAŁA A., WOŹNIAK G. 1996. Nieleśne zbiorowiska roślinne wschodniej części Beskidu Małego. *ZN. Pol. Łódź, Seria Inż. Włók. i Ochr. Środ.*, 40, 12: 199-202.
- WIKA S., SENDEK A. 1993. Sukcesja swoistej roślinności na hałdzie hutniczej w Siemianowicach Śląskich. *Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurba-*

nizowanych, 9: 37-45.

- WIK A S., SZCZYPEK T. 1990. Szata roślinna Olkuskiego Okręgu Rudnego. Zeszyty Naukowe Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica. Sozologia i Sozotechnika, 32: 163-181.
- WILK M. 2018. Walory szaty roślinnej kompleksu leśnego „Przy Piłach” na Płaskowyżu Rybnickim. Praca magisterska, maszynopis, ss. 123. Uniwersytet Śląski, Katowice.
- WNUK Z. 1989a. *Caucalido-Scandicetum* R.Tx. 1937 (zespół *Caucalis daucooides-Scandix pecten-veneris*, *Caucalo-Scandicetum* Libbert 1930) w Polsce. Acta Univ. Lodz. Folia Bot., 6: 101-121.
- WNUK Z. 1989b. Zbiorowiska segetalne Wyżyny Częstochowskiej na tle zbiorowisk segetalnych Polski. Monogr. Bot., 71: 1-118.
- WNUK Z. 1990. Zespół *Lamio-Veronicetum politae* Kornaś 1950 na Wyżynie Częstochowskiej. Acta Univ. Lodz. Folia bot., 7: 93-127.
- WOŹNIAK G. 1998. Uwarunkowania sukcesji na osadnikach ziemnych wód kopalnianych na Górnym Śląsku. Praca doktorska, maszynopis, ss. 179. Uniwersytet Śląski, Katowice.
- WOŹNIAK G. 2003. Grass-dominated plant communities of the post-industrial waste sites in the Upper Silesia, s.: 531-547. W: Problems of grass biology. Frey L. (ed). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences; Kraków.
- WOŹNIAK G. 2005. Problems of *Calamagrostis epigejos* synecology on post-industrial sites, s.: 353-361. W: Biology of grasses. Frey L. (ed). W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences; Kraków.
- WOŹNIAK G, DYLEWSKA Z. 2007. *Solidago canadensis* L. and *Solidago gigantea* Aiton participation in plant communities of ruderal habitats, s.:117-134. W: Wika S., Woźniak G. (ed.) Threats, protection and transformation of vegetation of the Upper Silesia and adjacent areas. Upper Silesian Nature Heritage Centre, Katowice.
- WOŹNIAK G, ROSTAŃSKI A. 2001. *Chamaenerion palustre* Scop as a frequent apophyte in post-industrial waste sites. Natura Silesiae Superioris, Supplement: 55-66. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- WÓJCIK Z. 2001. *Oxalido-Chenopodietum polyspermi* Sissingh 1942 – zespół chwastów upraw okopowych dolin rzecznych i pogórzy w Polsce. Typologia zbiorowisk i kartografia roślinności w Polsce. Prace Geograficzne, 178: 87-117.
- ZGARDZIŃSKA B. 2004. Roślinność siedlisk ruderalnych Czeladzi. Praca magisterska, maszynopis, ss.145. Uniwersytet Śląski, Katowice.

THE STATE OF RECOGNITION, PROTECTION AND THREATS TO NON-FOREST SYNANTHROPIC VEGETATION OF THE SILESIA VOIVODESHIP

AGNIESZKA KOMPAŁA-BABA¹, BEATA WĘGRZYNEK²

UNIVERSITY OF SILESIA IN KATOWICE, FACULTY OF NATURAL SCIENCES, INSTITUTE OF BIOLOGY, BIOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION, JAGIELLOŃSKA 28, 40-032 KATOWICE,

e-mail: agnieszka.kompala-baba@us.edu.pl

PRIVATE RESEARCHER, e-mail: wegrzynek.beata@vp.pl

ABSTRACT

The synanthropic vegetation of the Silesian voivodeship comprises a wide spectrum of ruderal, nitrophilous fringe communities as well as, cereal and root crop communities. The most frequently occur communities of the *Onopordion acanthii* alliance; some communities of the *Arction* alliance, nitrophilous fringe communities (*Petasition officinalis*, *Convolvulion* alliance), as well as, carpet plant communities. A significant share in the vegetation of the Silesian Voivodeship have communities with expansive species (*Calamagrostis epigejos*, *Bromus inermis*, *Elymus repens*) and alien, invasive species (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*). To the most important threats to synanthropic vegetation belong: changes in the management type, cessation of disturbances, use of herbicides, encroachment of expansive or alien, invasive species. The endangered ruderal communities include mainly patches of vegetation with archaeophytes (e.g. *Leonuro-Ballotetum*, *Chenopodio-Descurainietum sophiae*, *Hyoscyamo-Malvetum neglectae*). Among segetal communities agrocoenoses built by calciphilous archaeophytes such as the *Cauacalido-Scandicetum* are the most threatened by extinction.

KEY WORDS: ruderal vegetation, nitrophilous fringe communities, segetal vegetation, threat categories, conservation status of communities, phytosociology, protection of synanthropic communities

SUMMARY

Synanthropic vegetation of the Silesian Voivodeship consists of 39 ruderal communities, 18 nitrophilous fringe communities developing on roadsides and railway yards, cemeteries, post-industrial sites, construction sites, abandoned orchards, allotment gardens, lawns, urbanised river banks, carpet plant communities 17 segetal communities. They represent the following classes of plant communities: *Artemisietea vulgaris*, *Stellarietea mediae*, *Polygono-Poetea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Isoeto-Nanojuncetea*, *Bidentetia tripartiti*. The most frequently occur communities of the *Onopordion acanthii* alliance (*Dauco-Picridetum*, *Artemisio-Tanacetetum*, *Echio-Melilotetum*, *Poo-Tussilaginetum*, *Artemisio-Oenetheretum*), *Arction* (*Leonuro-Ballotetum*, *Arctio-Artemisietum*, *Leonuro-Arctietum tomentosum*) developing on dry, warm, clayey initial habitats and nitrophilous fringe communities of the *Petasition officinalis* (*Agropyro-Aegopodietum*, *Chaerophylletum aromaticum*) and *Convolvulion* alliance. A significant share in the vegetation of the Silesian Voivodeship have communities with expansive species (*Calamagrostis epigejos*, *Bromus inermis*, *Elymus repens*) and alien species (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, and *Aster novi-belgii* or *Heraclium mantegazzianum* by the rivers. The best known is the Katowice Upland, where both the development of industry and urbanisation have resulted in the formation of ruderal communities. The endangered communities include patches of vegetation with archaeophytes species (*Leonuro-Ballotetum*, *Hyoscyamo-Malvetum neglectae*), which have developed on roadsides, atop the roadside, at the altitude, in the outskirts or in places with specific forms of use.

Studies on segetal vegetation, which have been conducted in the Silesian Voivodeship since the 1980s, have shown that they have undergone significant changes over the last four decades. Stenotopic communities with specific habitat conditions and traditional cultivation methods to develop, are disappearing. The main threats to the preservation of spontaneous ruderal vegetation are include: changes in the use of ruderal habitats; occupying them for development or complete destruction as a result of construction or renovation works, cessation of disturbances leading to the succession of short-lived plant communities towards perennial ones, encroachment of expansive or invasive species.

Synanthropic vegetation provides a range of ecosystem services, i.e. regulatory (temperature reduction, limiting water outflow, CO₂ sequestration, cooling, noise reduction), as well as, supporting and cultural services. It increases the biodiversity of the city's ecosystem or agricultural land, as these communities are usually much richer in species than those "artificially created" by humans, maintain certain fauna (e.g. pollinators) as well as soil microorganisms. The majority of the species that make up these communities are of indigenous origin, well adapted to the city climate. It is worth protecting the communities with rare ruderal (*Leonurus cardiaca*, *Urtica urens*, *Sisymbrium officinale*, *Descurainia sophia*) and segetal weeds *Agrostemma githago*, *Caucalis daucoides*, *Thymelaea passerina*, *Scandix pecten-veneris*, which

have been preserved in less urbanised areas of the city or in areas used for agriculture, such as the ones that have been preserved:. These communities play also an important aesthetic role in the city or agricultural landscape. The promotion of organic farming, including the protection of weed species diversity, the creation of sanctuaries for segetal species (leaving strips of land without herbicide spraying among crops, conservative cultivation in botanical gardens or, for example, in open-air museums) influences the protection of habitats and segregated communities.



STAN POZNANIA, OCHRONA I ZAGROŻENIA ROŚLINNOŚCI LEŚNEJ I ZAROŚLOWEJ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

ZBIGNIEW WILCZEK

INSTYTUT BIOLOGII, BIOTECHNOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA,

WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH, UNIWERSYTET ŚLĄSKI

UL. JAGIELLOŃSKA 28, 40-032 KATOWICE

e-mail: zbigniew.wilczek@us.edu.pl

ABSTRAKT

W pracy przedstawiono aktualny stan wiedzy na temat fitosocjologicznego zróżnicowania lasów i zbiorowisk zaroślowych województwa śląskiego. Na podstawie charakterystyki udziału tych zbiorowisk w rezerwach przyrody wytypowano typy lasów i zarośli, które nie podlegają jeszcze najbardziej skutecznej ochronie rezerwatowej. Zwrócono uwagę na nowe możliwości ochrony lasów i zarośli jako ekosystemy referencyjne wyznaczane w ramach Certyfikacji Gospodarki Leśnej oraz jako Leśne Gospodarstwa Węglowe. Opisano współczesne zagrożenia lasów i zarośli oraz zwrócono uwagę na nasilony rozpad drzewostanów w borach świerkowych, co kwalifikuje je do uznania za wymierające.

SŁOWA KLUCZOWE: ochrona przyrody, zbiorowiska roślinne, ekosystemy referencyjne, Leśne Gospodarstwa Węglowe, Górny Śląsk

STRESZCZENIE

Aktualnie stwierdzono na terenie województwa śląskiego występowanie fitocenoz 54 zespołów i zbiorowisk leśnych oraz zaroślowych. W niżowej części województwa lasy reprezentowane są głównie przez świeże bory sosnowe, bory mieszane, grądy, łęgi i buczyny. Rzadsze są kwaśne dąbrowy, bory wilgotne i bagienne, a osobiwość stanowią ciepłolubne dąbrowy i olsy. Dużym zróżnicowaniem cechują się także lasy górskiej części województwa, gdzie spotyka się przede wszystkim: lasy bukowe, jaworowe oraz łęgi, bory świerkowe i świerkowo-jodłowe. Aktualnie na terenie województwa śląskiego utworzono 65 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 4071,5 ha co stanowi 0,33% powierzchni województwa, w których chroni się naturalne zbiorowiska leśne i zaroślowe. Skutecznej ochronie rezerwatowej nie podlegają jeszcze w województwie śląskim takie zbiorowiska leśne jak: bór chrobotkowy, podmokła świerczyna górska, wyżynny jodłowy bór mieszany, dolnoregłowy las jodłowy, łęg topolowy, łęg wierzbowy, łęg gwiazdnicowy, wikliny nadrzeczne.

Poza lasami chronionymi w rezerwach przyrody ochronie podlegają również lasy ze względu na pełnione funkcje (np. lasy glebochronne, wodochronne czy lasy trwale uszkodzone na skutek działalności przemysłu). Stanowią one 73,7% ogólnej powierzchni drzewostanów, co plasuje województwo śląskie na pierwszym miejscu w Polsce. Taki znaczny udział lasów ochronnych wynika jednak w znacznej mierze z udziału kategorii lasów trwale uszkodzonych przez przemysł albowiem ponad 65% lasów ochronnych w zarządzie Lasów Państwowych należy do tej kategorii. Nowe możliwości ochrony roślinności leśnej i zaroślowej związane są z Certyfikacją Gospodarki Leśnej, w ramach której wyznacza się ekosystemy referencyjne oraz z realizacją projektu pod nazwą „Leśne Gospodarstwa Węglowe” umożliwiającym również pozyskanie środków finansowych na ochronę przyrody.

W efekcie oddziaływania niekorzystnych czynników abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych na roślinność leśną i zaroślową naturalne zbiorowiska leśne i zaroślowe znalazły się na Czerwonej liście zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego (PARUSEL i in. 2012), w której określono kategorie ich zagrożenia.

STAN POZNANIA

Roślinność leśna i zaroślowa jest bardzo istotnym elementem krajobrazu województwa śląskiego albowiem powierzchnia lasów zajmuje na jego terenie aktualnie około 400 tys. ha, co daje lesistość 32,1% (przy lesistości Polski 29,3%), lokując województwo na 5 miejscu w kraju (DULIAS, HIBSZER 2004). Na naturalną roślinność leśną województwa śląskiego składają się: lasy liściaste mezofilne (grądy, buczyny, jaworzyny) i higrofilne (olsy i łęgi), lasy i bory mieszane, bagienne, wilgotne i świeże bory sosnowe oraz bory świerkowe. Naturalne zbiorowiska zaroślowe, które stanowią mniej niż 1% powierzchni województwa reprezentują karpackie zarośla kosodrzewiny, zarośla wierzby śląskiej, łozowiska i wikliny nadrzeczne. Aktualnie stwierdzono na terenie województwa śląskiego występowanie fitocenoz 54 zespołów i zbiorowisk leśnych oraz zaroślowych (PARUSEL i in. 2012).

Rozmieszczenie lasów na obszarze województwa śląskiego jest nierównomierne. Do największych kompleksów leśnych należą lasy: beskidzkie, pszczyńsko-kobiórskie, rudzkie lublinieckie oraz lasy w górnych biegach Liswarty, Warty i Pilicy. Mniejszy udział lasów obserwuje się w części północnej, centralnej oraz południowo-zachodniej województwa. Pomimo tego na terenie Katowic – stolicy województwa lasy stanowią aż 40,2%, co czyni je najbardziej zalesionym miastem województwa śląskiego (DULIAS, HIBSZER 2004). Zbiorowiska leśne i zaroślowe były przedmiotem badań wielu przyrodników, którzy przyczynili się do rozpoznania tego typu roślinności: Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (WIKI 1986, 1989a,b; HEREŹNIAK 1993; KOŁODZIEJEK, SIERADZKI 1993; WIKI i in. 2005; BARĆ i in. 2015), Wyżyny Śląskiej (WOJTERSKI 1974; CELIŃSKI i in. 1978; CABAŁA 1990; TURULA, WIKI 2003; GREŃ 2007), Kotliny Oświęcimskiej (ROMAŃCZYK i in. 2016; ROMAŃCZYK, WILCZEK 2019), Pogórza Śląskiego (CELIŃSKI, CZYŁOK 1996; WIKI i in. 1996; WILCZEK, ORCZEWSKA 2003; WILCZEK, ZARZYCKI 2015; ZARZYCKI i in. 2019), Beskidów (MYCZKOWSKI 1958; CABAŁA, OLESIŃSKI 1986; KIMSA, STEBEL 1992; ŻARNOWIEC, KLAMA 1994; WILCZEK 1995, 2006; BARĆ 2012).

Roślinność leśna i zaroślowa jest bardzo zróżnicowana, a zadecydowały o tym zarówno czynniki naturalne jak i antropogeniczne. Do tych pierwszych należą: warunki klimatyczne, rzeźba terenu, budowa geologiczna, gleby oraz stosunki wodne. Na naturalne zróżnicowanie środowiska przyrodniczego województwa nałożyły się jego przekształcenia spowodowane działalnością człowieka. W wielu regionach województwa ich skala jest wyjątkowo duża, chyba największa w Polsce (BABCZYŃSKA-SENDEK, WILCZEK 2020).

Pierwotnie teren województwa śląskiego porośnięty był głównie przez lasy liściaste. Były to grądy występujące na terenach płaskich i niezbyt urzeźbionych o żyznych glebach w niżowej części województwa i na po-

górze oraz lasy bukowe i jaworowe – na terenach o urozmaiconej rzeźbie, w górach, na pogórze i na wyżynach. Nieco mniejszy areał zajmowały bory sosnowe, świerkowe (w górach), bory mieszane i kwaśne dąbrowy. W dolinach rzek i mniejszych cieków wodnych występowały różne typy lasów łęgowych i łośów (BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2015).

Wiele zbiorowisk leśnych uległo przekształceniom, gdyż w miejscu naturalnych lasów liściastych powstały na niżu monokultury sosny lub głównie w górach świerka.

Na niżu lasy reprezentowane są głównie przez świeże bory sosnowe, bory mieszane, grądy, łęgi i buczyny. Rzadsze są kwaśne dąbrowy, bory wilgotne i bagienne, a osobliwość stanowią ciepłolubne dąbrowy i olsy. Dużym zróżnicowaniem cechują się także lasy Karpat Zachodnich znajdujących się w granicach województwa, gdzie spotyka się przede wszystkim: lasy bukowe, jaworowe oraz łęgi, bory świerkowe i świerkowo-jodłowe.

Na terenie niżowej części województwa śląskiego często spotykane są płaty suboceanicznego boru świeżego *Leucobryo-Pinetum*, związane głównie z ubogimi glebami bielcowymi. Największe powierzchnie zajmują w tych okolicach, gdzie skałą macierzystą gleb są piaski plejstoceny. Są one istotnym elementem wielu większych kompleksów leśnych, które zachowały się często w miejscach niekorzystnych dla rozwoju rolnictwa. Siedliska nieco żyzniejsze zajmuje kontynentalny bór mieszany *Quercus roboris-Pinetum* (ryc. 1), charakteryzujący się pewną domieszką gatunków liściastych w drzewostanie. Na terenie województwa można też miejscami spotkać płaty kwaśnych dąbrów (*Calamagrosti-Quercetum petraeae* na glebach świeżych i *Molinio caeruleae-Quercetum roboris* w wilgotnych zagłębieniach terenu), które nie są jednak zbyt częste i nierzadko upodobniły się do borów mieszanych na skutek nasadzeń sosny (GREŃ 2007; GREŃ, WIK 2010). Jeszcze rzadsza jest podgórska wilgotna dąbrowa acidofilna *Molinio arundinaceae-Quercetum roboris* (BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2007). Spore powierzchnie leśne na siedliskach wilgotnych lub podmokłych, zwłaszcza w kompleksie Lasów Lublinieckich, Lasów Pszczyńskich oraz Kobiórskich zajmują fitocenozy boru trzcinikowego *Calamagrostio villosae-Pinetum* oraz śródlądowego boru wilgotnego *Molinio-Pinetum* (CABAŁA 1990). Dość rzadkie są płaty kontynentalnego boru bagiennego *Vaccinio uliginosi-Pi-*



Ryc. 1. Płat kontynentalnego boru mieszanego w Rybniku Kamieniu. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 1. Patch of *Quercus roboris-Pinetum* in Rybnik Kamień. Photo by Z. Wilczek.

netum, które porastają zwykle bezodpływowe, silnie podmokłe obniżenia w obrębie kompleksów borowych, jak to ma np. miejsce w rezerwacie „Rotuz” i jego otoczeniu (WILCZEK i in. 2005). Bardzo rzadko spotykane są natomiast fitocenozy suchego boru chrobotkowego *Cladonio-Pinetum* (WIKI 1983). W Beskidach, w odróżnieniu od niżowej części województwa, występują bory świerkowe i jodłowo-świerkowe. W reglu dolnym, na siedliskach ubogich, najczęściej spotykanym zbiorowiskiem jest bór jodłowo-świerkowy *Abieti-Piceetum*, w drzewostanie którego przeważa zwykle świerk (WILCZEK 1995). O wiele rzadsza jest podmokła świerczyna górska *Bazzanio-Piceetum*, której fitocenozy związane są z zatorfionymi źródłiskami oraz wilgotnymi podnóżami stoków w dolinach (WILCZEK 2006). Zbiorowiskiem typowym dla regłu górnego, który na terenie województwa śląskiego wykształcony jest jedynie na najwyższych szczytach Beskidu Śląskiego i Żywieckiego, jest zachodniokarpacka świerczyna górnoreglowa *Plagiothecio-Piceetum* (ryc. 2) (WILCZEK 1995). We wschodniej części Pogórza Śląskiego na przedpolu Beskidu Małego można napotkać fitocenozy wyżynnego jodłowego boru mieszanego *Abietetum albae* (ZARZYCKI i in. 2019), które opisane zostały również z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (BARĆ i in. 2015). Ten typ lasu uznany jest za endemiczny dla Polski i występuje we wschodniej części województwa śląskiego na absolutnej granicy swojego zasięgu.



Ryc. 2. Zachodniokarpacka świerczyna górnoreglowa w rezerwacie „Lipowska”. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 2. Patch of *Plagiothecio-Piceetum* in „Lipowska” nature reserve. Photo by Z. Wilczek.

Lasy grądowe na terenie województwa są reprezentowane przez jeden zespół – grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum* (WIKI 1989a; CABAŁA 1990; CABAŁA i in. 1999). W typowej postaci jest to las o zróżnicowanym drzewostanie budowanym głównie przez takie gatunki drzew liściastych jak dąb szypułkowy, grab i lipa drobnolistna. Dobrze zachowane grądy nie są zbyt częste, gdyż jako lasy związane z terenami o niezbyt urozmaiconej rzeźbie oraz żyznymi, umiarkowanie wilgotnymi glebami, zostały, podobnie jak w wielu innych rejonach Polski i Europy, wycięte i zamienione na pola uprawne. Dobrze zachowany las grądowy na Wyżynie Śląskiej zachował się w okolicach Gliwic i podlega ochronie w rezerwach „Las Dąbrowa” (CABAŁA, HOLEKSA 1994) oraz „Hubert” (CABAŁA 1990). Lasy grądowe występują również w piętrze pogórza Beskidów oraz na Pogórzu Śląskim, gdzie wyróżniają się obecnością klonu polnego i bardzo rzad-

kiego w Polsce storczyka bladego (ryc. 3). Największą osobliwością florystyczną lasów grądowych województwa jest rosnąca w nich miejscami cieszynianka wiosenna, spotykana głównie w grądach na Pogórzu Śląskim (ZARZYCKI i in. 2019). Najdalej na północ wysunięte stanowiska tej rośliny w województwie śląskim znane są z lasu grądowego na północ od Zawiercia (HENEL, CABAŁA 2005).

Lasy łęgowe związane są z dolinami cieków wodnych. W dolinach większych rzek, na dolnych terasach rzecznych, można napotkać fragmenty łągów wierzbowych *Salicetum albae* i topolowych *Populetum albae*, natomiast z terasami wyższymi, które nie podlegają corocznym zalewom związany jest łąg wiązowo-jesionowy *Ficario-Ulmetum campestris*. Wszystkie wymienione lasy łęgowe są na terenie województwa dość rzadkie. Częściej spotykane są natomiast fitocenozy łągu jesionowo-olszowego *Fraxino-Alnetum* towarzyszące mniejszym, wolno płynącym ciekom wodnym, choć rzadko zajmują one większą powierzchnię. W łągu tym drzewostan buduje głównie olsza czarna *Alnus glutinosa* z domieszką jesionu *Fraxinus excelsior*. Nawiązuje on do olsów, z którymi czasami może sąsiadować w terenie. Olsy, czyli bagienne lasy olszowe są obecnie zbiorowiskami rzadkimi na terenie województwa. Większość ich siedlisk zanikła na skutek melioracji. W Kotlinie Oświęcimskiej zachowały się typowo wykształcone płaty olsu porzeczkowego *Ribeso nigri-Alnetum* (ROMAŃCZYK, WILCZEK 2019), a w rezerwacie „Dolina Łańskiego Potoku” na Pogórzu Śląskim fitocenozy olsu torfowcowego *Sphagno squarrosi-Alnetum* (WILCZEK, ZARZYCKI 2013). Bardzo zróżnicowane są lasy łęgowe w Karpatach Zachodnich, gdzie w piętrze pogórza najczęściej wykształca się podgórski łąg jesionowy *Carici remotae-Fraxinetum* związany z niewielkimi roztokowymi potokami z wyraźnym zabagnieniem. łąg gwiazdnicowy *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* spotykany jest wzdłuż szybko płynących strumieni na niezabagnionych terasach, natomiast nadrzeczna olszyna górska *Alnetum incanae* pojawia się wzdłuż większych potoków także w reglu dolnym (WILCZEK 1995, ZARZYCKI i in. 2019). Płaty tego łągu niekiedy sąsiadują od strony potoków z zaroślami wierzbowymi, spośród których na wyróżnienie zasługują zarośla wierzby siwej i wrześni pobrzejnej *Salici-Myricarietum*, jak to ma miejsce nad potokiem Sopotnia w okolicach Jeleśni czy na kamieńcach Koszarawy. Miejsca zabagnione w górach, gdzie podłoże geologiczne stanowią trudno przepuszczalne łupki, porastają fitocenozy olszynki bagiennej *Caltho-Alnetum* (WILCZEK 1995).



Ryc. 3. Storczyk biały w grądzie subkontynentalnym na Pogórzu Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 3. *Orchis palles* in *Tilio-Carpinetum* patch in the Silesian Foothills. Photo by Z. Wilczek.

Naturalne lasy bukowe w niżowej części województwa związane są zwykle z terenami o urozmaiconej rzeźbie i zajmują stoki wzniesień na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej oraz na Wyżynie Śląskiej (WIKĄ 1989b, CABAŁA 1990). Są one zróżnicowane na kwaśną buczynę niżową *Luzulo pilosae-Fagetum*, żyzną buczynę sudecką *Dentario enneaphylli-Fagetum*, znacznie rzadszą żyzną buczynę niżową *Galio odorati-Fagetum* oraz ciepłolubną buczynę storczykową *Cruciato glabrae-Fagetum* (=zbiorowisko *Fagus sylvatica-Cruciata glabra*). W płatach ostatniego z wymienionych zespołów można napotkać cenne i chronione gatunki storczykowatych, takie jak: obuwik pospolity i trzy gatunki buławnika – czerwony, mieczolistny i wielkokwiatowy (MICHALIK 1972; WIKĄ 1989b). Cenna jest także jaworzyna z jęczmikiem zwyczajnym *Phyllitido-Aceretum* występująca jedynie miejscami na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (WIKĄ i in. 2005). Na Pogórzu Śląskim oraz w Beskidach w piętrze regla dolnego występują również lasy bukowe i jaworzyny. Żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum* zajmuje znaczne powierzchnie w reglu dolnym (ryc. 5) oraz niewielkie w piętrze pogórza preferując stoki o ekspozycji północnej, a kwaśna buczyna górską *Luzulo luzuloidis-Fagetum* (ryc. 6) związana jest z cieplejszymi, wystawionymi na działanie wiatrów stokami o ekspozycji południowej. Rzadko spotykany w Beskidzie Żywieckim jest dolnoregłowy las jodłowy *Abies alba-Oxalis acetosella*, który spotykany jest na cieplejszych stokach o niewielkim nachyleniu, na pośrednich pod względem żyzności siedliskach pomiędzy borami świerkowymi i buczynami (WILCZEK 1995).

Skarpy nad potokami oraz podatne na erozję strome stoki są siedliskiem zboczowego podgórskiego lasu lipowo-klonowego *Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli* oraz jaworzyny z narecznicą mocną *Acer pseudoplatanus-Dryopteris affinis* (ZARZYCKI i in. 2019). Jaworzyna z miesięcznicą trwałą *Lunario-Aceretum* (ryc. 7) porasta wilgotne i żyzne siedliska na stromych, pokrytych rumoszem skalnym, zwykle północnych stokach w reglu dolnym Beskidu Śląskiego i Beskidu Małego (KIMSA, STEBEL 1992, WILCZEK 1995). Jest ona zbiorowiskiem niezbyt częstym ale w województwie śląskim zachowały się jej najpiękniejsze płaty w Polsce, które podlegają ochronie w rezerwacie przyrody „Jaworzyna” w Beskidzie Śląskim (WILCZEK 2006). Jeszcze rzadsza jest jaworzyna ziołoroślowa *Aceri-Fagetum* (ryc. 8), która występuje na podobnych siedliskach w Beskidzie Żywieckim, a jej najcenniejsze płaty chronione są w rezerwach „Dziobaki” i „Oszast” (WILCZEK 1995; WILCZEK i in. 2014). Najtrudniej dostępne skaliste partie stoków w Beskidach porastają fitocenozy jaworzyny karpackiej *Sorbo aucupariae-Aceretum carpaticum* (ŻARNOWIEC, KLA-MA 1994; WILCZEK 1995, 2006).

Na roślinność województwa składają się także różne zbiorowiska zaroślowe z klasy *Rhamno-Prunetea*. Najszerszej rozpowszechnione są tzw. czynie *Rubo-Prunetum*, czyli zarośla budowane przeważnie przez tarninę i głogi. Tworzą one otulinę zbiorowisk leśnych lub zarośla śródpolne porastające miedze i skarpy. W przypadku zaniechania uprawy mogą rozprzestrzeniać się na odłogach. Na siedliskach bardziej kserotermicznych można spotkać zarośla *Rhamno-Cornetum*, w których oprócz tarniny i głogów większy udział mają dereń świdwa, szakłak pospolity i różne gatunki róż. Nierzadko rozwijają się one w miejscu niewypasanych muraw kserotermicznych. W niektórych okolicach, zwłaszcza na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej znaczną powierzchnię zajmują zarośla z jałowcem pospolitym (KOŁODZIEJEK, SIERADZKI 1993; TURULA, WIKĄ 2003). Spośród zbiorowisk zaroślowych występujących w Beskidach na wyróżnienie zasługują zarośla kosodrzewiny *Pinetum mugo carpaticum* (ryc. 9) oraz zarośla wierzby śląskiej *Salicetum silensiae* na jedynym w województwie śląskim stanowisku, w rezerwacie „Pilsko” w Beskidzie Żywieckim (MICHALIK 1996; PARUSEL i in. 2012).



Ryc. 4. Zarośla z wierzą siwą nad potokiem Sopotnia. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 4. Patch of *Salici-Myricarietum* over the Sopotnia stream. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 5. Żyzna buczyna karpacka na Kołowrocie w Beskidzie Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 5. Patch of *Dentario glandulosae-Fagetum* in the Silesian Beskids. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 6. Kwaśna buczyna górską w rezerwacie „Czantoria”. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 6. Patch of *Luzulo luzuloidis-Fagetum* in the reserve „Czantoria”. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 7. Jaworzyna z miesięcznicą trwałą w Beskidzie Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 7. Patch of *Lunario-Aceretum* in the Silesian Beskids. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 8. Jaworzyna ziołoroślowa w rezerwacie „Oszast”. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 8. Patch of *Aceri-Fagetum* in the reserve „Oszast”. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 9. Zarośla kosodrzewiny na Pilsku. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 9. Patch of *Pinetum mugo* on Pilsko mountain. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 10. Rezerwaty są skuteczną formą ochrony lasów i zarośli. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 10. Nature reserves are an effective form of forests and shrubs conservation. Photo by Z. Wilczek.

OCHRONA ZBIOROWISK LEŚNYCH I ZAROŚLOWYCH

Zbiorowiska leśne i zaroślowe województwa śląskiego występują na obszarze różnorodnych form ochrony przyrody powołanych zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 55), takich jak: rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary ochrony siedlisk Natura 2000, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz użytki ekologiczne.

Spośród tych form ochrony przyrody najbardziej skuteczna jest ochrona rezerwatowa (ryc. 10). Aktualnie na terenie województwa śląskiego utworzono 65 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 4071,5 ha co stanowi 0,33% powierzchni województwa (STRATEGIA 2012). Zróżnicowanie roślinności leśnej rezerwatów przyrody województwa śląskiego przedstawia tabela 1 przygotowana na podstawie Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody (<http://crfop.gdos.gov.pl/> dostęp 4.09.2020), obserwacji własnych oraz publikacji (WIKA 1999; WILCZEK, ZARZYCKI 2015).

O sposobie ochrony lasów w rezerwachach przyrody decyduje plan ochrony sporządzany na okres 20 lat. Zdecydowana większość rezerwatów przyrody województwa śląskiego takich planów aktualnie nie posiada.

Jak wynika z tab. 1 nie wszystkie cenne zbiorowiska leśne województwa śląskiego podlegają skutecznej ochronie w rezerwachach przyrody. Do zbiorowisk tych należy: bór chrobotkowy, podmokła świerczyńska górską, wyżynny jodłowy bór mieszany, dolnośląski las jodłowy, łąg topolowy, łąg wierzbowy (ryc. 11), łąg gwiazdnicowy, wikliny nadrzeczne. W tej sytuacji szczególnego znaczenia nabiera propozycja powołania rezerwatów „Prądowniec” oraz „Czerna” w Beskidzie Śląskim dla ochrony podmokłej świerczyny



Ryc. 11. Łęg wierzbowy nad Białą w Czechowicach-Dziedzicach. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 11. *Salicetum albo-fragilis* patch on the Biała River in Czechowice-Dziedzice. Photo by Z. Wilczek.

Tabela 1. Ochrona zbiorowisk leśnych i zaroślowych w rezerwach przyrody województwa śląskiego.

Table 1. Conservation of forest and shrub communities in nature reserves of the Silesian Voivodeship.

Nazwa rezerwatu Name of reserve	Rodzaj rezerwatu Type of reserve	Powierzchnia w ha Surface in ha	Zespoły leśne i zaroślowe Forest and shrub communities
Babczyzna Dolina	leśny	76,25	ols torfowcowy, bór trzcinnikowy
Barania Góra	leśny	379,85	żyźna buczyna karpacka, kwaśna buczyna górską, dolnoregłowy bór jodłowo-świerkowy, zachodniokarpacka świerczyna górnoregłowa
Borek	leśny	64,7	ols porzeczkowy, łęg jesionowo-olszowy, kontynentalny bór mieszany
Bukowa Góra	leśny	1,06	kwaśna buczyna niżowa
Bukowa Kępa	leśny	52,84	las bukowy
Butorza	leśny	30,08	dolnoregłowy bór jodłowo-świerkowy, żyźna buczyna karpacka, kwaśna buczyna górską, bagienna olszyna górską, nadrzeczna olszyna górską
Cisy koło Sierakowa	leśny	8,05	kwaśna buczyna niżowa, łęg jesionowo-olszowy, kontynen- talny bór mieszany, grąd subkontynentalny
Cisy nad Liswartą	leśny	21,85	łęg jesionowo-olszowy, podgórski łęg jesionowy, kontynen- talny bór bagienny, bór trzcinnikowy
Cisy Przybynowskie	leśny	7,60	łęg jesionowo-olszowy, kontynentalny bór mieszany, grąd subkontynentalny
Cisy w Hucie Starej	leśno-florystyczny	2,07	łęg jesionowo-olszowy
Cisy w Łebkach	leśny	55,45	łęg jesionowo-olszowy, bór trzcinnikowy
Czantoria	leśny	97,71	żyźna buczyna karpacka, kwaśna buczyna górską, jaworzyna karpacka
Dębowa Góra	leśny	5,43	grąd subkontynentalny
Dolina Łańskiego Potoku	leśny	47,07	nadrzeczna olszyna górską, podgórski łęg jesionowy, grąd subkontynentalny, ols torfowcowy
Dolina Żabnika	wodny	47,99	łęg jesionowo-olszowy, kontynentalny bór mieszany, sub- oceaniczny bór świeży
Dziobaki	leśny	13,06	żyźna buczyna karpacka, jaworzyna ziołoroślowa
Góra Zborów	przyrody nieożywionej	45,00	grąd subkontynentalny, ciepłolubna buczyna storczykowa, suboceaniczny bór świeży
Gawroniec	leśny	23,69	żyźna buczyna karpacka, nadrzeczna olszyna górską
Góra Chelm	leśny	12,00	żyźna buczyna sudecka, ciepłolubna buczyna storczykowa, kwaśna buczyna niżowa
Góra Grojec	leśny	17,53	las bukowy
Grapa	leśny	23,23	łęg jesionowy z jermianką większą, grąd subkontynentalny
Hubert	leśny	33,74	łęg jesionowo-olszowy, grąd subkontynentalny, kontynen- talny bór mieszany
Jaworzyna	leśny	40,03	jaworzyna górską z miesięcznicą trwałą, żyźna buczyna kar- packa, kwaśna buczyna górską
Jeleniak Mikuliny	leśny	120,26	śródlądowy bór wilgotny, kontynentalny bór bagienny, suboceaniczny bór świeży
Kaliszak	leśny	14,64	grąd subkontynentalny, kontynentalny bór mieszany
Kępina	leśny	89,58	łęg jesionowo-olszowy, ols porzeczkowy, sosnowy bór wil- gotny i świeży

Kopce	leśny	14,77	grąd subkontynentalny, żyzna buczyna karpacka, zboczowy podgórski las klonowo-lipowy
Kuźnie	przyrody nieożywionej	7,22	dolnoregłowy bór jodłowo-świerkowy, kwaśna buczyna górska
Las Dąbrowa	leśny	76,63	grąd subkontynentalny, łęg jesionowo-olszowy, podgórski łęg jesionowy i łęg wiązowo-jesionowy, ols porzeczkowy
Las Murkowski	leśny	100,67	kwaśna buczyna niżowa
Lasek Miejski nad Olzą	leśny	4,08	łęg wiązowo-jesionowy, grąd subkontynentalny
Lasek Miejski nad Puńcówką	florystyczny		łęg wiązowo-jesionowy, grąd subkontynentalny
Lipowska	leśny	62,6	zachodniokarpacka świerczyna górnoregłowa, dolnoregłowy bor jodłowo-świerkowy
Łęg nad Młynówką	leśny	126,79	podgórski łęg jesionowy, łęg jesionowo-olszowy, ols porzeczkowy, grąd subkontynentalny
Łęczczok	wodny	477,38	łęg wiązowo-jesionowy, łęg jesionowo-olszowy, ols porzeczkowy
Madohora	leśny	71,81	żyzna buczyna karpacka, kwaśna buczyna górska, dolnoregłowy bór jodłowo-świerkowy, zachodniokarpacka świerczyna górnoregłowa
Modrzewiowa Góra	leśny	49,27	grąd subkontynentalny
Morzyk	leśny	10,25	grąd subkontynentalny, żyzna buczyna karpacka
Muńcoł	florystyczny	45,2	żyzna buczyna karpacka, jaworzyna ziołoroślowa
Ochojec	florystyczny	25,79	łęg jesionowo-olszowy, kwaśna dąbrowa, kontynentalny bór mieszany, bór trzcinnikowy
Ostrężnik	leśny	4,1	grąd subkontynentalny, żyzna buczyna sudecka
Oszast	leśny	46,27	jaworzyna ziołoroślowa, jaworzyna karpacka, żyzna buczyna karpacka, dolnoregłowy bór jodłowo-świerkowy
Parkowe	leśny	234,13	łęg jesionowo-olszowy, grąd subkontynentalny, żyzna buczyna sudecka, żyzna buczyna niżowa, ciepłolubna buczyna storczykowa, kwaśna buczyna niżowa, kwaśna dąbrowa, kontynentalny bór mieszany, suboceaniczny bór świeży
Pilsko	leśny	105,21	zachodniokarpacka świerczyna górnoregłowa, karpackie zarośla kosodrzewiny, zarośla wierzb śląskiej
Pod Rysianką	leśny	27,02	żyzna buczyna karpacka, jaworzyna ziołoroślowa, kwaśna buczyna górska, zachodniokarpacka świerczyna górnoregłowa
Rajchowa Góra	leśny	8,2	kontynentalny bór mieszany
Romanka	leśny	124,5	zachodniokarpacka świerczyna górnoregłowa,
Rotuz	torfowiskowy	40,63	śródlądowy bór wilgotny, bór trzcinnikowy, bór bagienny
Ruskie Góry	leśny	153,65	żyzna buczyna sudecka, jaworzyna górska z jęczynikiem zwyczajnym, kwaśna buczyna niżowa, ciepłolubna buczyna storczykowa, suboceaniczny bór świeży
Segiet	leśny	24,54	kwaśna buczyna niżowa, ciepłolubna buczyna storczykowa, grąd subkontynentalny
Skarpa Wiślicka	leśny	29,03	żyzna buczyna karpacka, grąd subkontynentalny, podgórski łęg jesionowy, zboczowy podgórski las klonowo-lipowy
Smoleń	krajobrazowy	4,3	grąd subkontynentalny, żyzna buczyna sudecka
Sokole Góry	leśny	215,95	żyzna buczyna sudecka, kwaśna buczyna niżowa, ciepłolubna buczyna storczykowa, kontynentalny bór mieszany, suboceaniczny bór świeży

Stawiska	leśny	6,28	grąd subkontynentalny
Stok Szyndzielni	leśny	54,96	żyzna buczyna karpacka, kwaśna buczyna górska, jaworzyna górska z miesięcznicą trwałą, dolnoreglowy bór jodłowo-świerkowy
Szachownica	przyrody nieożywionej	12,7	kontynentalny bór mieszany
Szeroka w Beskidzie Małym	leśny	49,51	żyzna buczyna karpacka, kwaśna buczyna górska
Śrubita	leśny	24,99	żyzna buczyna karpacka
Wielki Las	leśny	32,36	ols porzeczkowy, łęg jesionowo-olszowy, grąd subkontynentalny
Wiśła	wodny	17,61	nadrzeczna olszyna górska, żyzna buczyna karpacka, dolnoreglowy bór jodłowo-świerkowy
Zadni Gaj	leśny	6,39	żyzna buczyna karpacka, zboczowy podgórski las klonowo-lipowy
Zamczysko	leśny	1,35	grąd subkontynentalny
Zasolnica	leśny	16,65	kwaśna buczyna górska, żyzna buczyna karpacka, grąd subkontynentalny
Zielona Góra	przyrody nieożywionej	19,36	grąd subkontynentalny, kwaśna dąbrowa, żyzna buczyna sudecka
Żubrowisko	faunistyczny	744,77	bór trzcinnikowy, kontynentalny bór mieszany, śródlądowy bór wilgotny, bór bagienny, ols porzeczkowy, kwaśna buczyna niżowa

górskiej (PARUSEL 2001, WILCZEK i in. 2015, 2018) oraz rezerwatu „Las Janowicki” na Pogórzu Śląskim, gdzie stwierdzono fitocenozę łęgu gwiazdnicowego (WILCZEK, ZARZYCKI 2015) a także rezerwatu „Gajka” w Jelesni dla ochrony wiklin nadrzecznych (WILCZEK 1995). Wskazana jest również waloryzacja płątów pozostałych nie polegających jeszcze ochronie zbiorowisk leśnych i zaroślowych pod kątem wytypowania najlepiej zachowanych fitocenoz i obszarów z ich udziałem kwalifikujących się do ochrony rezerwatowej.

Ochrona rezerwatowa lasów i zarośli województwa śląskiego jest szczególnie istotna ze względu na to, że bardzo wiele zbiorowisk leśnych i zaroślowych występuje na jego terenie na granicach swych zasięgów. Granice północne osiągają m.in. zespoły: buczyny karpackiej, buczyny sudeckiej, kwaśnej buczyny górskiej, dolnoreglowego lasu jodłowego, jaworzyny górskiej z jęczynikiem zwyczajnym, jaworzyny górskiej z miesięcznicą trwałą, jaworzyny karpackiej, bagiennego boru trzcinnikowego, nadrzecznej olszyny górskiej, bagienną olszyny górskiej, karpackich zarośli kosodrzewiny, zachodniokarpackiej świerczyny górnoreglowej, dolnoreglowego boru jodłowo-świerkowego, podmokłej świerczyny górskiej. Południowe granice zasięgu osiągają m.in. kwaśna buczyna niżowa, żyzna buczyna niżowa, grąd subkontynentalny, łęg wiązowo-jesionowy, łęg jesionowo-olszowy, świetlista dąbrowa, kontynentalny bór mieszany, śródlądowy bór wilgotny, suboceaniczny bór świeży, bór chrobotkowy, wyżynny jodłowy bór mieszany, ols porzeczkowy, ols torfowcowy, łęg topolowy i łęg wierzbowy oraz wikliny nadrzeczne (PARUSEL i in. 2012).

Poza lasami chronionymi w rezerwach przyrody, ochronie podlegają również lasy ze względu na pełnione funkcje, określone w ustawie z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1463) oraz w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej (Dz.U. 1992 r. Nr 67, poz. 337). Wyróżnia się następujące ich kategorie: lasy glebochronne, które chronią glebę przed zmywaniem lub wyjałowieniem, powstrzymują usuwanie się ziemi, obrywanie się skał lub lawin, ograniczają powstawanie lub rozprzestrzenianie się lotnych piasków –

kategoria ta obejmuje lasy w strefie górnej granicy lasu; lasy wodochronne chroniące zasoby wód powierzchniowych i podziemnych, regulujące stosunki hydrologiczne w zlewni oraz na obszarach wododziałów; lasy trwale uszkodzone na skutek działalności przemysłu; drzewostany nasienne, wyłączone z użytkowania rębno; ostoje zwierząt podlegających ochronie gatunkowej, lasy stanowiące cenne fragmenty rodzimej przyrody; lasy o szczególnym znaczeniu przyrodniczo-naukowym, znajdujące się na stałych powierzchniach badawczych i doświadczalnych; lasy mające szczególne znaczenie dla obronności i bezpieczeństwa Państwa; lasy uzdrowiskowo-klimatyczne położone w strefach ochronnych wokół sanatoriów i uzdrowisk; lasy w granicach administracyjnych miast i w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców (podmiejskie). W tego typu lasach ochronnych prowadzi się gospodarkę leśną w sposób zapewniający ciągle spełnianie przez nie celów, dla których zostały wydzielone, w szczególności poprzez: dbałość o stan zdrowotny i sanitarny lasów; preferowanie naturalnego odnowienia lasu; ograniczanie regulacji stosunków wodnych, a zwłaszcza trwałego odwadniania bagien śródlęsnych; kształtowanie struktury gatunkowej i przestrzennej lasu zgodnie z warunkami siedliskowymi w kierunku zwiększania różnorodności biologicznej i zwiększania odporności na czynniki destrukcyjne; stosowanie indywidualnych sposobów zagospodarowania i ochrony drzewostanów; ograniczenie stosowania zrębów zupełnych; zakaz pozyskiwania żywicy i karpiny. W województwie śląskim za lasy ochronne uznano 288,8 tys. ha, czyli 73,7% ogólnej powierzchni drzewostanów, co plasuje województwo śląskie na pierwszym miejscu w Polsce ze względu na odsetek lasów objętych tego typu ochroną. Taki znaczny udział lasów ochronnych wynika jednak w znacznej mierze z udziału kategorii lasów trwale uszkodzonych przez przemysł, albowiem ponad 65% lasów ochronnych w zarządzie Lasów Państwowych należy do tej kategorii (STRATEGIA 2012).

Na terenie województwa śląskiego w Nadleśnictwach: Herby, Koszęcin, Ustroń, Wisła realizowany jest projekt rozwojowy pod nazwą „Leśne Gospodarstwa Węglowe” (LGW), zgodnie z Zarządzeniem nr 67 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 11 września 2018 roku, którego celem jest zwiększenie zdolności lasu do pochłaniania węgla, zwiększenie istniejących zasobów węgla w ekosystemie, ograniczenie emisji dwutlenku węgla z gleb oraz ograniczenie zagrożenia niekontrolowanymi emisjami tego gazu na skutek katastrof. W ramach projektu LGW wykonywane są następujące działania dodatkowe: zalesianie, wprowadzanie gatunków szybko rosnących takich, jak np. daglezja, wprowadzanie drugiego piętra drzew oraz podszytów, zwiększanie powierzchni odnowień naturalnych oraz działania zapobiegające nadmiernemu uszkodzeniu powierzchni gleby. Wskazana jest również zmiana metody zagospodarowania lasu na etapie rębno użytkowania poprzez zastąpienie rębni zupełnych rębni złożonymi charakteryzującymi się bardziej wydłużonym czasem trwania drzewostanu macierzystego oraz zastępowanie rębni zupełnych i złożonych na użytkowanie ciągle lasu.

W projekcie, poza nadleśnictwami realizującymi działania bezpośrednio w lasach, uczestniczą również nabywcy jednostek dwutlenku węgla jako podmioty kupujące jednostki dwutlenku węgla (JDW) w sprzedaży aukcyjnej, odpowiadające 1 tonie CO₂, która w efekcie działań dodatkowych zostanie zakumulowana w drzewostanach oraz w glebie. W drugiej połowie 2018 r. rozpoczęła się sprzedaż aukcyjna jednostek dwutlenku węgla. Całość przychodu ze sprzedaży JDW Lasy Państwowe przeznaczają na przedsięwzięcia wskazane przez kupującego. Są to działania związane z ochroną przyrody i różnorodności biologicznej, edukacją leśną oraz historyczną, a także turystyką (<https://klimat.lasy.gov.pl/> dostęp 5.09.2020 r.). Ważnym działaniem w zakresie ochrony lasów jest wyznaczanie tzw. ekosystemów referencyjnych w ramach Certyfikacji Gospodarki Leśnej (FSC Forest Management). Jako ekosystemy referencyjne wyznaczane są powierzchnie w stanie naturalnym lub maksymalnie zbliżonym do naturalnego (ryc. 12). Takie obszary są pozostawione bez ingerencji w naturalnym stanie.

W oparciu o zapisy Krajowego Standardu Gospodarki Leśnej FSC w Polsce wyznaczanie ekosystemów referencyjnych podlega konsultacjom społecznym, dzięki którym zainteresowane strony mają możliwość zgłaszania obszarów cennych pod względem przyrodniczym zasługujących na tego typu ochronę (FSC POLSKA 2013).

ZAGROŻENIA

Roślinność leśna i zaroślowa województwa śląskiego jest zagrożona ze względu na działanie niekorzystnych czynników abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych. Abiotyczne zagrożenia dotyczą przede wszystkim niekorzystnych dla drzewostanów modyfikacji czynników klimatycznych takich jak np.: długotrwała susza, późne przymrozki, ponadprzeciętne opady śniegu, wiatrołomy czy wyładowania elektryczne oraz edaficznych np. przesuszenie lub nadmierne uwilgotnienie gleb. Spośród zagrożeń biotycznych największym zagrożeniem dla lasów są szkodniki owadzie i pojawy pasożytniczych grzybów, które przyczyniają się do rozpadu drzewostanów (ryc. 13) oraz inwazje gatunków obcych geograficznie (ryc. 14) obniżające różnorodność gatunkową lasów oraz ograniczające naturalne odnowienie drzewostanów. Dla upraw i młodników w dużych kompleksach leśnych sporym zagrożeniem pozostaje zwierzyna łowna, która zgryza i niszczy sadzonki, w tym cenne domieszki liściaste. Do najważniejszych antropogenicznych zagrożeń dla ekosystemów leśnych należy: przekształcanie ich siedlisk poprzez osuszanie lasów wilgotnych i bagiennych, fragmentacja kompleksów leśnych związana m.in. z rozwojem infrastruktury drogowej oraz inwestycjami komunalnymi i przemysłowymi; bezpośrednie niszczenie lasów np. na skutek pożarów, urbanizacja docierająca do granic lasów prowadząca do sztucznej ich izolacji i drastycznego przerywania naturalnych korytarzy ekologicznych. Spośród zagrożeń antropogenicznych na terenie lasów woj. śląskiego w przeszłości dominujące a obecnie nadal istotne znaczenie ma szkodliwe oddziaływanie przemysłu. Poważnym problemem gospodarczym są skutki prowadzenia działalności górniczej pod obszarami leśnymi powodujące zawodnienie lub osuszenie oraz odkształcenia powierzchni i skażenia wód gruntowych wokół składowisk skały płonnej i odpadów przemysłowych (STRATEGIA 2012, KUROWSKI 2015). Najpowszechniejszym rodzajem szkód spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza obserwowanym niemal we wszystkich drzewostanach, jest częściowa defoliacja i przebarwienie aparatu asymilacyjnego.

Aż 95,7% powierzchni lasów województwa śląskiego zaliczono do drzewostanów uszkodzonych (II i III strefa uszkodzeń). Lasy województwa śląskiego należały i nadal należą do najbardziej dotkniętych zjawiskiem defoliacji w skali kraju (STRATEGIA 2012).

W efekcie niekorzystnego oddziaływania czynników abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych naturalne zbiorowiska leśne oraz wybrane zbiorowiska zaroślowe znalazły się na Czerwonej liście zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego (PARUSEL i in. 2012).

Na szczególną uwagę zasługują zbiorowiska uznane za wymierające na terenie województwa śląskiego (PARUSEL i in. 2012). Spośród zbiorowisk leśnych za takowe uznane zostały: podgórski łęg jesionowy, łęg topolowy, jaworzyna górska z jęczmikiem zwyczajnym i ciepłolubna dąbrowa. Jako wymierające zbiorowiska zaroślowe wskazano zarośla kosodrzewiny i wierzyby śląskiej oraz zarośla wrześni pobrażnej. Obserwowany w ostatnich latach nasilony rozpad drzewostanów świerkowych w Beskidach będący następstwem zmian klimatycznych i emisji przemysłowych (MAŁEK, BARSZCZ 2015) kwalifikuje również do uznania za wymierające bory świerkowe: zachodniokarpacką świerczynę górnoregłową, dolonoregłową bór jodłowo-świerkowy oraz podmokłą świerczynę górską.



Ryc. 12. Płat jaworzyny karpackiej wyznaczony jako ekosystem referencyjny w Nadleśnictwie Węgierska Górka. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 12. Patch of *Sobo-Aceretum capaticum* designated as the representative sample area in the Węgierska Górka Forest District. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 13. Rozpad drzewostanu świerkowego w rezerwacie „Romanka”. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 13. Decay of the spruce stand in the reserve „Romanka”. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 14. Inwazja niecierpka gruczołowatego w tęgu na Pogórzu Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 14. *Impatiens glandulifera* invasion in the Silesian Foothills riparian forest. Photo by Z. Wilczek.

PIŚMIENNICTWO

- BABCZYŃSKA-SENDEK B., NOWAK T., FOJCIK B., BŁOŃSKA A., WOŹNIAK G., SIERKA E., ROSTAŃSKI A., ORCZEWSKA A., WILCZEK Z., GORCZYCA J., STRZELEC M., KRODKIEWSKA M., PARUSEL J. B., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2015. Dziedzictwo przyrody ożywionej, s.: 21-39. W: Baza danych przestrzennych w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego województwa śląskiego. TOKARSKA-GUZIŁ B., CHYBIORZ R., PARUSEL J. B. (red.). Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice, ss. 167.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., WIK A S., BARĆ A. 2007. *Molinio arundinaceae-Quercetum roboris* nowy zespół leśny dla Wyżyny Śląskiej. *Fragm. flor. geobot. Polonica*, suppl. 9: 59-72.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., WILCZEK Z. 2020. Roślinność i siedliska przyrodnicze województwa śląskiego. *Przyroda Górnego Śląska*, 100: 21-26. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- BARĆ A. 2012. Jodła pospolita *Abies alba* MILL. w lasach Beskidu Małego. *SORUS*. Poznań, ss. 183.
- BARĆ A., BRZEG A., UZIĘBŁO A.K., WIK A S. 2015. The upland mixed fir coniferous forest *Abietetum albae* Dziubałtowski 1928 in the central part of the Cracow-Częstochowa Upland. Differentiation, regional specificity, structure, dynamics, and maintenance. *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego*, Nr 3298. Katowice, ss. 143.

- CABAŁA S. 1990. Zróżnicowanie i rozmieszczenie zbiorowisk leśnych na Wyżynie Śląskiej, Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego, Nr 1068. Katowice, ss. 142.
- CABAŁA S., HOLEKSA J. 1994. Roślinność projektowanego rezerwatu „Las Dąbrowa” koło Gliwic. Par-ki Narodowe i Rezerwaty Przyrody, 13, 2: 55-66.
- CABAŁA S., OLESIŃSKI R. 1986. Interesujące zbiorowiska buczyny karpackiej w leśnictwie „Las Kielbasów” koło Żywca. Watra, Rocznik Bielski 1981-1983: 117-126.
- CABAŁA S., WIKA S., WILCZEK Z. 1999. Zbiorowiska leśne województwa, s.: 59-108. W: Lasy województwa śląskiego. WIKA S. (red.). Wydawnictwo Kubajak, Krzeszowice, ss. 152.
- CELIŃSKI F., CZYŁOK A. 1996. Podgórski lęg jesionowy *Carici remotae-Fraxinetum* Koch 1926 na zachodnim Podbeskidziu. Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej – Inżynieria, Włókiennictwo i Ochrona Środowiska, 40, 12: 41-45.
- CELIŃSKI F., SENDEK A., WIKA S. 1978. Zbiorowiska leśne bogatszych siedlisk Katowickiego Okręgu Przemysłowego. Acta Biol., 5: 123-168.
- DULIAS R., HIBSZER A. 2004. Województwo śląskie. Przyroda, gospodarka, dziedzictwo kulturowe. Wydawnictwo Kubajak, Krzeszowice, ss. 224.
- FSC POLSKA. 2013. Krajowy Standard Gospodarki Leśnej FSC w Polsce. FSC Polska F000225. Zielona Góra, ss. 56.
- GREŃ CZ. 2007. Zróżnicowanie fitosocjologiczne kwaśnych dąbrów z klasy *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 na Wyżynie Śląskiej i terenach przyległych. Praca doktorska, Uniwersytet Śląski, Katowice, ss. 60.
- GREŃ CZ., WIKA S. 2010. Zróżnicowanie fitosocjologiczne i status regionalny środkowoeuropejskiej mokrej dąbrowy trzęślicowej *Molinio caeruleae-Quercetum roboris* (Tüxen 1937) Scamoni et Passarge 1959 em. Brzeg et al. 1989 na Wyżynie Śląskiej i terenach przyległych. Badania Fizjograficzne 1, ser. B – Botanika B, 59: 113-136.
- HENEL A., CABAŁA S. 2005. Interesting deciduous forest communities in the region of Poręba near Zawiercie. Natura Silesiae Superioris 8: 71-99. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- HEREŻNIAK J. 1993. Stosunki geobotaniczno-leśne północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej na tle zróżnicowania i przemian środowiska. Mon. Bot., 75: 1-368.
- KIMSA T., STEBEL A. 1992. Numerical classification of the lower mountain zone forest communities in the central part of the Beskid Mały range (West Carpathians). Acta Biol. Sil., 21 (38): 61-73.
- KOŁODZIEJEK J., SIERADZKI J. 1993. Zarośla śródpolne okolic Olsztyna w północnej części Wyżyny Częstochowskiej. Acta Univ. Lodz., Folia Bot., 10: 33-68.
- KUROWSKI J.K. 2015. Ekologia i ochrona roślinności leśnej. Wydawnictwo EKO-GRAF Adam Świć. Łódź, ss. 208.
- MAŁEK S., BARSZCZ J. 2015. Przyczyny zamierania świerczyn, s.: 209-226. W: Ekologiczne i hodowlane uwarunkowania przebudowy drzewostanów świerkowych w Beskidzie Śląskim i Beskidzie Żywieckim. MAŁEK S. (red.). Wyd. UR w Krakowie, Kraków, ss. 610.
- MICHALIK S. 1972. Ciepłolubne lasy bukowe na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Fragm. Flor. et Geobot., 18, 2: 215-225.
- MICHALIK S. 1996. Oddziaływanie narciarstwa i turystyki pieszej na szatę roślinną szczytowej części masywu Pilsk. Studia Naturae, 41: 161-181.
- MYCZKOWSKI S. 1958. Ochrona i przebudowa lasów Beskidu Małego. Ochr. Przyr., 25: 141-237.
- PARUSEL J. B. 2001. *Bazzanio-Piceetum* Br.-Bl. et Siss. 1939 – nowy i zagrożony zespół leśny w Paśmie Beskidu Śląskiego (Górny Śląsk). Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Ostraviensis 200, Biologia – Ekologia, 8: 169-172.
- PARUSEL J. B., CABAŁA S., HEREŻNIAK J., WIKA S. (red.). 2012. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 3: 7-60. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Katowice.
- ROMAŃCZYK M., WILCZEK Z. 2019. Zróżnicowanie i ochrona roślinności zaroślowej oraz leśnej Doliny

- Górnej Wisły (Kotlina Oświęcimska, Podkarpacie Północne). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Katowice, ss. 130 + CD.
- ROMAŃCZYK M., WILCZEK Z., KOMPAŁA-BĄBA A., BĄBA W. 2016. Synanthropisation of forest and shrub communities in the Upper Vistula River Valley (Oświęcim Basin, Northern Prykarpattia). *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego*, Nr 3476, Katowice, ss. 99 + CD.
- STRATEGIA 2012. Strategia ochrony przyrody do roku 2030. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Katowice, ss. 180.
- TURULA G., WIKA S. 2003. Stan zachowania i struktura wybranych fitocenoz zarośli na obszarze Wyżyny Śląskiej w obliczu zmian w użytkowaniu gruntów. *Arch. Ochr. Środ.*, 29, 3: 159-178.
- WIKI S. 1983. Zbiorowiska borowe środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. *Acta Biol.*, 12: 49-64.
- WIKI S. 1986. Zagadnienia geobotaniczne środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego*, Nr 815, Katowice, ss. 156.
- WIKI S. 1989a. Lasy liściaste środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Cz. I. *Alno-Padion* i *Carpinion betuli*. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Ser. B, 38, 1987: 81-112.
- WIKI S. 1989b. Lasy liściaste środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Cz. II. *Fagion silvaticae* i *Calamagrostio-Quercetum*. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, Ser. B, 39: 37-86.
- WIKI S. 1999. Dlaczego chronimy lasy w parkach narodowych i rezerwach przyrody, s.:121-128. W: *Lasy województwa śląskiego*. WIKI S. (red.). Wydawnictwo Kubajak, Krzeszowice, ss. 152.
- WIKI S., PŁASZCZYK-WILCZEK B., WILCZEK Z. 1996. Naturalne i półnaturalne zbiorowiska roślinne obszaru od Bielska-Białej Komorowic po Kęty. Cz. 2. Zbiorowiska leśne i ochrona przyrody. *Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej – Inżynieria, Włókiennictwo i Ochrona Środowiska*, 40, 12: 203-209.
- WIKI S., SZCZYPEK T., BARĆ A. 2005. Stanowiska jaworzyny górskiej *Phyllitido-Aceretum* Moor 1952 na obszarze środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej – dynamika przemian i stan ich zagrożenia. *Natura Silesiae Superioris*, 8: 55-69. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- WILCZEK Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego na tle zbiorowisk leśnych Karpat Zachodnich. *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego*, Nr 1490, Katowice, ss. 130.
- WILCZEK Z. 2006. Fitosocjologiczne uwarunkowania ochrony przyrody Beskidu Śląskiego (Karpaty Zachodnie). *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego*, Nr 2418, Katowice, ss. 224.
- WILCZEK Z., HOLEKSA J., SIERKA E. 2005. Projekt poszerzenia rezerwatu „Rotuz” w Kotlinie Oświęcimskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 64, 2: 75-79.
- WILCZEK Z., LEGIERSKA A., ZARZYCKA M., ZARZYCKI W. 2018. Waloryzacja szaty roślinnej proponowanego rezerwatu przyrody „Prądowniec” w Beskidzie Śląskim. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 37,1: 21-38.
- WILCZEK Z., ORCZEWSKA A. 2003. Szata roślinna rezerwatu przyrody „Morzyk” na Pogórzu Cieszyńskim. *Natura Silesiae Superioris*, 7: 65-77. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- WILCZEK Z., WYTYCZAK K., BARĆ A., ZARZYCKI W. 2015. Problemy ochrony fitocenoz podmokłej świerczyny górskiej *Bazzanio-Piceetum* w Beskidzie Śląskim (Karpaty Zachodnie). *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 71, 1: 45-52.
- WILCZEK Z., ZARZYCKI W. 2013. Szata roślinna rezerwatu przyrody „Dolina Łańskiego Potoku” na Pogórzu Śląskim (Karpaty Zachodnie). *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 69, 4: 322-329.
- WILCZEK Z., ZARZYCKI W. 2015. Ochrona rezerwatowa lasów Pogórza Śląskiego – stan aktualny i perspektywy s.: 193-207. W: *Lasy w parkach narodowych i rezerwach przyrody*. MARCZAK D., TRYBURSKI Ł. (red.). Kampinoski Park Narodowy, Izabelin, ss. 238.
- WILCZEK Z., ZARZYCKI W., WIECZOREK R. 2014. Rezerwat Oszaż jako ostoja lasów jaworowych w polskich Karpatach. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 70, 4: 291-300.
- WOJTERSKI T. 1974. Zespoły leśne południowo-wschodniej części lasów pszczyńskich na Górnym Śląsku. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, ser. B – Botanika, 27: 83-154.

- ZARZYCKI W., WILCZEK Z., ZARZYCKA M. 2019. Diversity of forest vegetation of the Silesian Foothills. Zróżnicowanie roślinności leśnej Pogórza Śląskiego. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. Katowice, ss. 154 + CD.
- ŻARNOWIEC J., KLAMA H. 1994. Nowe stanowiska *Sorbo aucuparie-Aceretum carpaticum* Cel. et Wojt. 1961 (n.n.) 1978 w Karpatach Zachodnich. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., seria B – Botanika, 43: 125-131.

Wykorzystane strony internetowe

<http://crfop.gdos.gov.pl/> dostęp 4.09.2020 r.

<https://klimat.lasy.gov.pl/> dostęp 5.09.2020 r.

RECOGNITION STATUS, CONSERVATION AND THREATS OF FOREST AND SHRUBS COMMUNITIES OF SILESIA VOIVODESHIP

ZBIGNIEW WILCZEK

INSTITUTE OF BIOLOGY, BIOTECHNOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION,

FACULTY OF NATURAL SCIENCES, UNIVERSITY OF SILESIA IN KATOWICE,

JAGIELLOŃSKA 28, 40-032 KATOWICE

e-mail: zbigniew.wilczek@us.edu.pl

ABSTRACT

The paper presents the current state of knowledge on the phytosociological diversity of forests and shrub communities in the Silesian Voivodeship. Based on the characteristics of the share of these communities in nature reserves, the types of forests and shrubs that are not yet protected to the most effective reserve conservaton were selected. Attention is paid to new opportunities to protect forests and scrub ecosystems as a representative sample areas designated under the Forest Management Certification as well as the Forest Carbon Farm. the The contemporary threats of forest and scrub was described, and drew attention to the severe breakdown in the stands of spruce forests, which qualifies them to be recognized as endangered.

KEY WORDS: nature conservation, plant communities, representative sample areas, Forest Carbon Farm, Upper Silesia

SUMMARY

Currently, the occurrence of phytocoenoses of 54 forest and shrub communities has been found in the Silesian Voivodeship. In the lowland part of the voivodeship, forests are mainly represented by fresh pine forests, mixed forests, oak-horn-beam forests, riparian forests and beech forests. Less common are acidic oak forests, wet forests and swamp forests, and thermophilic oak forests and alder fen forests are a peculiarity. The forests of the mountainous part of the voivodship are also very diverse, with beech, sycamore and riparian forests as well as spruce and spruce-fir forests. Currently, 65 nature reserves with a total area of 4071.5 ha have been established in the Silesian Voivodeship, which is 0.33% of the voivodeship's area, in which natural forest and shrub communities are protected. Forest communities such as: *Cladonio-Pinetum*, *Bazzanio-Piceetum*, *Abietetum albae*, *Abies alba-Oxalis acetosella*, *Populetum albae*, *Salicetum albo-fragilis*, *Stellario-Alnetum*, riverside wicker, are not yet effectively protected in the reserve.

In addition to forests protected in nature reserves, forests are also protected due to their functions (e.g. soil-protective forests, water-protective forests or forests permanently damaged as a result of industrial activities). They constitute 73.7% of the total area of stands, which places the Silesian Voivodeship in the first place in Poland. However, such a significant share of protective forests results to a large extent from the share of categories of forests permanently damaged by industry, as over 65% of protective forests in the management of the State Forests belong to this category. New possibilities for the protection of forest and shrub vegetation are related to the Forest Management Certification, under which representative sample areas are designated, and the implementation of the project called "Forest Carbon Farms", which also allows obtaining funds for nature conservation. As a result of the impact of unfavorable abiotic, biotic and anthropogenic factors on forest and shrub vegetation, natural forest and shrub communities were included in the Red List of Plant Communities of Silesian Province (PARUSEL et al. 2012), in which their threat categories were defined.

VI.
STAN POZNANIA, OCHRONY
I ZAGROŻENIA SIEDLISK
PRZYRODNICZYCH
W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

THE STATE OF KNOWLEDGE, PROTECTION
AND THREATS TO NATURAL HABITATS
IN THE SILESIAN VOIVODESHIP



STAN POZNANIA, OCHRONA I ZAGROŻENIA SIEDLISK PRZYRODNICZYCH WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

ZBIGNIEW WILCZEK

INSTYTUT BIOLOGII, BIOTECHNOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA,

WYDZIAŁ NAUK PRZYRODNICZYCH, UNIWERSYTET ŚLĄSKI

UL. JAGIELLOŃSKA 28, 40-032 KATOWICE

e-mail: zbigniew.wilczek@us.edu.pl

ABSTRAKT

W pracy przedstawiono aktualny stan wiedzy na temat siedlisk przyrodniczych województwa śląskiego i ich identyfikatorów fitosocjologicznych. Zwrócono uwagę na prawne możliwości ochrony zagrożonych siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim. Dokonano przeglądu stanu ochrony siedlisk przyrodniczych na specjalnych obszarach ochrony siedlisk Natura 2000. Opisano współczesne zagrożenia siedlisk przyrodniczych oraz wskazano siedliska uznane za wymierające na terenie województwa śląskiego.

SŁOWA KLUCZOWE: ochrona przyrody, siedliska przyrodnicze, Natura 2000, Górny Śląsk

STRESZCZENIE

Aktualnie stwierdzono na terenie województwa śląskiego 53 rodzaje siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie, w tym: 25 leśnych i zaroślowych, 5 muraw napiaskowych, kserotermicznych i bliźniczkowych, 5 torfowiskowych, 3 łąkowe, 3 rzeczne i nadrzeczne, 3 wód stojących, 2 ścian skalnych i urwisk, 3 wysokogórskich traworośli, ziołorośli i borówczysk bażynowych oraz siedliska źródlisk, szuwarów wielkoturzycowych, suchych wrzosowisk i jaskiń nieudostępnionych do zwiedzania.

Obecność zagrożonych siedlisk przyrodniczych stała się podstawą powołania na terenie województwa śląskiego 40 specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 (CHROMIK i in. 2014).

Zagrożenia siedlisk przyrodniczych w znacznym stopniu pokrywają się z zagrożeniami zbiorowisk roślinnych będących ich identyfikatorami fitosocjologicznymi. PARUSEL (2018) zagrożenie siedlisk przyrodniczych ocenił na podstawie średniej zagrożeń zbiorowisk roślinnych, będących identyfikatorami danego typu siedliska przyrodniczego, które zostało uwzględnione na Czerwonej liście zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego (PARUSEL i in. 2012). W re-

zultacie tego typu oceny za najbardziej zagrożone na terenie województwa śląskiego siedliska przyrodnicze, zaliczone jako wymierające, uznano: wysokogórskie borówczyska bażynowe, górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, źródłiska wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati*, torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria-Caricetea nigrae*), zarośla kosodrzewiny (*Pinetum mug*) i zarośla wierzby siwej na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków (*Salici-Myricarietum* część – z przewagą wierzby).

STAN POZNANIA

Siedlisko przyrodnicze to pojęcie zbliżone do ekosystemu obejmującego jakąś określoną przestrzeń. Wg definicji zawartej w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 55) jest ono obszarem lądowym lub wodnym, naturalnym, półnaturalnym lub antropogenicznym o określonych cechach środowiska przyrodniczego, wyodrębnianych w oparciu o cechy geograficzne, abiotyczne i biotyczne. Wśród siedlisk przyrodniczych wyróżnia się dodatkowo tzw. siedliska priorytetowe, których zasięgi w całości lub większej części znajdują się na terenie Europy, co oznacza, że jeśli nie przetrwają na jej terenie, to znikną całkiem z powierzchni Ziemi. Kraje członkowskie Unii Europejskiej muszą więc podejmować odpowiednie działania ochronne umożliwiające zachowanie tych siedlisk dla przyszłych pokoleń.

W województwie śląskim występują 53 rodzaje siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie, w tym: 25 leśnych i zaroślowych, 5 muraw napiaskowych, kserotermicznych i bliźniczkowych, 5 torfowiskowych, 3 łąkowe, 3 rzeczne i nadrzeczne, 3 wód stojących, 2 ścian skalnych i urwisk, 3 wysokogórskich traworośli, ziołorośli i borówczysk bażynowych oraz siedliska źródlisk, szuwarów wielkoturzycowych, suchych wrzosowisk i jaskiń nieudostępnionych do zwiedzania (STRATEGIA 2012).

Wybrane siedliska przyrodnicze województwa śląskiego oraz ich identyfikatory fitosocjologiczne zestawiono w tabeli 1. Identyfikatory fitosocjologiczne siedlisk przyrodniczych województwa śląskiego podano, korzystając z prac WIKI (1986), HERBICHA (2004a,b,c,d,e), WILCZKA (2006), WĘGLARZ-WIESZOŁEK i WIKI (2010), PARUSELA i in. 2012, MARCISZ i WIKI (2014), WILCZKA i in. 2017, WILCZKA i ZARZYCKIEGO (2017), BABCZYŃSKIEJ i WILCZKA (2020).

Spośród siedlisk przyrodniczych województwa śląskiego do najsłabiej rozpoznanych na terenie województwa śląskiego należą: pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków, źródłiska wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati*; subalpejskie zarośla wierzbowe wierzby lapońskiej lub śląskiej (*Salicetum lapponum*, *Salicetum silesiacae*) oraz formacje z jałowcem pospolitym (*Juniperus communis*) na wrzosowiskach lub nawapiennych murawach.

OCHRONA

Obecność zagrożonych siedlisk przyrodniczych stała się podstawą powołania na terenie województwa śląskiego 40 specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 (SOO) (CHROMIK i in. 2014). Obszar Natura 2000 w przeciwieństwie do parku narodowego i rezerwatu przyrody to obszar ochrony, a nie obszar chroniony w całości, gdyż ochronie podlegają tylko konkretne siedliska przyrodnicze i zagrożone w Europie gatunki. Na ich terenie możliwe jest prowadzenie dotychczasowej działalności gospodarczej pod warunkiem, że nie wpływa ona na pogorszenie stanu przedmiotów ochrony. Nadrzędnym celem istnienia obszaru Natura 2000 jest utrzymanie lub odtworzenie właściwego stanu chronionych w nim gatunków i siedlisk przyrodniczych (PAWLACZYK 2012).

Tabela 1. Wybrane typy siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim i ich identyfikatory fitosocjologiczne w województwie śląskim.

Table 1. Selected types of natural habitats of European importance and their phytosociological identifiers in the Silesian Voivodeship.

Kod siedliska Habitat code	Nazwa siedliska Name of natural habitat	Identyfikatory fitosocjologiczne Phytosociological identifiers
2330	wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi (<i>Corynephorus</i> , <i>Agrostis</i>)	<i>Spergulo vernalis</i> - <i>Corynephorum</i>
3130	brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z <i>Littorelletea</i> , <i>Isoëto</i> - <i>Nanojuncetea</i>	<i>Cybero fuscus</i> - <i>Limoselletum</i> <i>Ranunculo-Juncetum bulbosi</i> <i>Polygono-Eleocharitetum ovatae</i> <i>Eleocharito acicularis</i> - <i>Limoselletum aquaticae</i> <i>Eleocharito ovatae</i> - <i>Caricetum bohemicae</i>
3140	twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łakami ramienic <i>Charetea</i> (jeziora ramieni-cowe)	<i>Charetum asperae</i> <i>Charetum contrariae</i> <i>Charetum fragilis</i> <i>Nitelletum flexilis</i> <i>Nitelletum gracilis</i> <i>Nitelletum mucronatae</i> <i>Nitelletum syncarpae</i> <i>Nitelletum obtusae</i>
3150	starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i>	<i>Elodeetum canadensis</i> <i>Lemnetum gibbae</i> <i>Lemnetum trisulcae</i> <i>Lemno minoris</i> - <i>Salvinietum natantis</i> <i>Lemno-Spirodelletum polyrhizae</i> <i>Myriophylletum verticillati</i> <i>Najadetum marinae</i> <i>Nupharo-Nymphaetum albae</i> <i>Nymphoidetum peltatae</i> <i>Potametum lucentis</i> <i>Potametum natantis</i> <i>Ricciatum fluitantis</i> <i>Trapetum natantis</i> <i>Zanichellietum palustris</i>
3160	naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne	<i>Sparganietum minimi</i> <i>Scorpidio-Utricularietum minoris</i>
3220	pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> - <i>Festuca rubra</i>
3240	zarośla wierzby siwej na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków (<i>Salici-Myricarietum</i> część – z przewagą wierzby)	<i>Salici-Myricarietum</i>
3260	nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników (<i>Ranunculion fluitantis</i>)	<i>Ranunculetum fluitantis</i> <i>Ranunculo-Callitrichetum hamulatae</i> <i>Ranunculo-Sietum erecto-submersi</i>
3270	zalewane muliste brzegi rzek z roślinnością <i>Chenopodion rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p.	<i>Rumicetum maritimi</i> <i>Chenopodietum rubri</i>
4030	suche wrzosowiska (<i>Calluno-Genistion</i> , <i>Pohlio-Callunion</i> , <i>Calluno-Arctostaphylion</i>)	<i>Arctostaphylo-Callunetum</i> <i>Genisto germanicae-Callunetum</i>
4060	wysokogórskie borówczyska bażynowe	<i>Empetro-Vaccinietum</i>

4070	zarośla kosodrzewiny (<i>Pinetum mugo</i>)	<i>Pinetum mugo carpaticum</i>
4080	subalpejskie zarośla wierzbowe wierzby lapońskiej lub śląskiej (<i>Salicetum lapponum</i> , <i>Salicetum silesiacae</i>)	<i>Salicetum silesiacae</i>
5130	formacje z jałowcem pospolitym (<i>Juniperus communis</i>) na wrzosowiskach lub nawapiennych murawach	Zbiorowiska z klasy <i>Nardo-Callunetea</i> oraz <i>Festuco-Brometea</i> ze znacznym udziałem jałowca w płatach
*6120	ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>) (ryc. 1)	<i>Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae</i> <i>Sileno otitis-Festucetum</i>
(*)6210	murawy kserotermiczne (<i>Festuco-Brometea</i>) i ciepłolubne murawy z <i>Asplenion septentrionalis</i> (<i>Festucion pallentis</i>)	<i>Festucetum pallentis</i> <i>Adonido-Brachypodietum pinnati</i> <i>Origano-Brachypodietum pinnati</i> różne syntaksony w randze zbiorowiska
*6230	górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (<i>Nardion</i>) – płaty bogate florystycznie (ryc. 2)	<i>Hieracio-Nardetum</i> <i>Carlino-Dianthetum deltoidis</i> <i>Nardo-Juncetum squarrosi</i> <i>Polygalo-Nardetum</i> <i>Calluno-Nardetum strictae</i>
6410	zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (<i>Molinion</i>)	<i>Selino carvifoliae-Molinietum</i>
6430	ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>) (ryc.3)	<i>Athyrietum distentifolii</i> <i>Aconitetum firmi</i> <i>Petasitetum albi</i> <i>Arunco-Doronicetum austriaci</i> <i>Cuscuta-Calystegietum sepium</i> <i>Urtico-Calystegietum sepium</i>
6510	niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>) (ryc. 4)	<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Zbiorowisko <i>Poa pratensis-Festuca rubra</i>
6520	górskie łąki konietlicowe użytkowane ekstensywnie (<i>Polygono-Trisetion</i>)	<i>Gladiolo-Agrostietum capillaris</i> <i>Poo-Trisetetum flavescentis</i>
7110	torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)	<i>Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi</i> <i>Sphagnetum magellanicum</i>
7140	torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z <i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i>)	<i>Caricetum nigrae</i> (subalpinum) <i>Carici canescentis-Agrostietum caninae</i> <i>Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi</i> <i>Rhynchosporietum albae</i>
*7220	źródlika wapienne ze zbiorowiskami <i>Cratoneurion commutati</i>	<i>Cratoneuretum filicio-commutati</i>
7230	górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk (ryc. 5)	<i>Caricetum davallianae</i> <i>Valeriano-Caricetum flavae</i> <i>Eleocharitetum quinqueflorae</i>
*8160	podgórskie i wyżynne rumowiska wapienne ze zbiorowiskami ze <i>Stipion calamagrostis</i>	<i>Gymnocarpietum robertiani</i>
8210	wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami <i>Potentilletalia caulescentis</i> (ryc. 6)	<i>Asplenietum trichomano-rutae-murarie</i> <i>Asplenio viridis-Cystopteridetum</i>
8220	ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z <i>Androsacetalia vandellii</i>	<i>Hypno-Polypodietum</i>
9110	kwaśne buczyny (<i>Luzulo-Fagenion</i>)	<i>Luzulo luzuloidis-Fagetum</i> <i>Luzulo pilosae-Fagetum</i>
9130	żyzne buczyny (<i>Dentario glandulosae-Fagenion</i> , <i>Galio odorati-Fagenion</i>)	<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i> <i>Dentario enneaphylli-Fagetum</i> <i>Galio odorati-Fagetum</i>

9140	górskie jaworzyny ziołoroślne (<i>Aceri-Fagetum</i>)	<i>Aceri-Fagetum</i>
9150	ciepłolubne buczyny storczykowe (<i>Cephalanthero-Fagion</i>)	<i>Cruciato glabrae-Fagetum</i>
9170	grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i>) (ryc. 7)	<i>Tilio-Carpinetum</i>
*9180	jaworzyny i lasy klonowo lipowe na stromych stokach i zboczach (<i>Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani</i>) (ryc. 8)	<i>Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli</i> <i>Lunario-Aceretum</i> <i>Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani</i>
9190	kwaśne dąbrowy (<i>Quercion robori-petraeae</i>)	<i>Calamagrostio-arundinaceae-Quercetum petraeae</i> <i>Molinio arundinaceae-Quercetum roboris</i> <i>Molinio ceruleae-Quercetum roboris</i>
*91D0	bory i lasy bagienne	<i>Bazzanio-Piceetum</i> <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>
91E0	łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i>) i olsy źródłiskowe	<i>Carici remotae-Fraxinetum</i> <i>Fraxino-Alnetum</i> <i>Populetum albae</i> <i>Salicetum albo-fragilis</i> <i>Salicetum triandro-viminalis</i> <i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i> <i>Alnetum incanae</i> <i>Caltho-Alnetum</i> <i>Cardamino-Alnetum glutinosae</i>
91F0	łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (<i>Ficario-Ulmetum</i>)	<i>Ficario-Ulmetum campestris</i>
91I0	dąbrowy ciepłolubne (<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>)	<i>Potentillo albae-Quercetum</i>
91P0	wyżynny jodłowy bór mieszany (<i>Abietetum albae</i>)	<i>Abietetum albae</i>
91T0	sosnowy bór chrobotkowy (<i>Cladonio-Pinetum</i> i chrobotkowa postać <i>Peucedano-Pinetum</i>)	<i>Cladonio-Pinetum</i>
9410	górskie bory świerkowe (<i>Piceion abietis</i> : część zbiorowiska górskie)	<i>Plagiothecio-Piceetum</i> <i>Abieti-Piceetum</i>

Objaśnienia: * siedlisko przyrodnicze o znaczeniu priorytetowym, (*) siedlisko przyrodnicze o znaczeniu priorytetowym w przypadku występowania storczyków.

Explanations: * natural habitat of priority importance, (*) a priority natural habitat for the presence of orchids.

Specjalne obszary ochrony siedlisk zostały wyznaczone w związku z wypełnieniem zobowiązań Polski wynikających z Dyrektywy Rady 92/43/EWG z 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory. Klasyfikacja obszarów jako SOO (specjalne obszary ochrony wyznaczane na podstawie dyrektywy siedliskowej, tzw. obszary „siedliskowe”), następuje gdy w ich obrębie występują wymienione odpowiednio w załączniku I oraz II dyrektywy siedliskowej siedliska przyrodnicze lub gatunki zwierząt i roślin. Dodatkowo na podstawie ściśle określonych kryteriów naukowych oceniana jest wartość terenu dla ochrony poszczególnych typów siedlisk przyrodniczych lub gatunków flory i fauny. W skład sieci Natura 2000 włączane są tereny o dużym potencjale dla zachowania lub odtworzenia siedliska przyrodniczego lub gatunku.

Dla każdego obszaru Natura 2000 opracowana jest dokumentacja, która składa się z: Standardowego Formularza Danych (Standard Data Form – SDF), w którym zawarte są najważniejsze informacje o położeniu i powierzchni obszaru, występujących typach siedlisk przyrodniczych i gatunkach „naturowych”, ich liczebności lub reprezentatywności w skali kraju oraz wartości przyrodniczej i zagrożeniach oraz mapy cyfrowej w postaci wektorowej i rastrowej (<https://natura2000.gdos.gov.pl/kryteria-wyznaczania-obszarow>, dostęp 14.09.2020).

Podstawowym kryterium oceniającym, czy dany obszar „siedliskowy” ma rzeczywiście istotne znaczenie wspólnotowe jest reprezentatywność siedlisk przyrodniczych, czyli typowość ich wykształcenia w stosunku do wzorców opisujących naturalne lub półnaturalne warunki, w jakich siedliska się wykształcają oraz charakterystyczną dla nich florę i faunę. Kolejne kryteria dotyczą powierzchni, jaką siedliska zajmują na danym obszarze w stosunku do powierzchni zajmowanej przez nie w całym kraju oraz stanu zachowania ich struktury i funkcji. Szczegółowe kryteria wyboru terenów kwalifikujących się do wyznaczenia jako specjalne obszary ochrony siedlisk wskazane są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. 2014 poz. 1713).

Większość SOO Natura 2000 w województwie śląskim została utworzona ze względu na siedliska przyrodnicze wyznaczone w oparciu o identyfikatory fitosocjologiczne. Wyjątek stanowią Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk: „Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie” obejmujący podziemne wyrobiska po eksploatacji rud metali ciężkich oraz jaskinia „Szachownica”, „Kościół w Górkach Wielkich”, „Kościół w Radziechowach”, „Pierściec”, w których głównym przedmiotem ochrony są zagrożone gatunki nietoperzy, a także „Białka Lelowska”, gdzie głównym przedmiotem ochrony są kręgowce (ryby, minóg strumieniowy, wydra). Aż ponad 2/3 Obszarów Specjalnej Ochrony Siedlisk Natura 2000 jest położonych na terenach leśnych, co podkreśla wartość przyrodniczą i różnorodność biologiczną lasów województwa śląskiego (BABCZYŃSKA-SENDEK, WILCZEK 2020). Wykaz siedlisk przyrodniczych sporządzony na podstawie Standardowych Formularzy Danych Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody (<http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/> dostęp 15.09.2020 r) stwierdzonych na SOO Natura 2000 w województwie śląskim przedstawia tabela 2.

Zgodnie z art. 28 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody dla obszarów Natura 2000 obowiązkowo sporządza się plan zadań ochronnych ustanawiany w drodze zarządzenia regionalnego dyrektora ochrony środowiska na okres 10 lat. Zarządzenie w sprawie planu zadań ochronnych winno być wydane w ciągu 6 lat od dnia zatwierdzenia obszaru przez Komisję Europejską, jako mającego znaczenie dla Wspólnoty. Plan zadań ochronnych jest narzędziem zarządzania zasobami przyrody, dla których wyznaczono obszar Natura 2000. Podstawowym celem opracowania planu zadań ochronnych jest jak najszybsze rozpoczęcie działań niezbędnych dla skutecznej ochrony, czyli zapewnienie, że siedliska przyrodnicze i gatunki, dla ochrony których wyznaczono obszar, nie zostaną utracone. Plan ma określić aktualny stan przedmiotów ochrony, zagrożenia dla utrzymania lub osiągnięcia ich właściwego stanu przez co należy rozumieć zapewnienie ciągłości istnienia gatunków i siedlisk przyrodniczych na danym terenie oraz niezbędne działania ochronne ze wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za ich wykonanie, a także terenu i terminu ich wdrażania.

W świetle przepisów ustawy o ochronie przyrody regionalny dyrektor ochrony środowiska ustanawiając plan zadań ochronnych może przedstawić projekt weryfikacji Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000 i jego granic.

Poza obszarami specjalnej ochrony siedlisk Natura 2000 siedliska przyrodnicze o znaczeniu europejskim podlegają ochronie na mocy Ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1862, z 2020 r. poz. 284, 1337), której celem jest zapobieganie m.in. szkody w środowisku w chronionym siedlisku przyrodniczym. Kryteria oceny tego typu szkody określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2019 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 1383).

Tabela 2. Siedliska przyrodnicze podlegające ochronie na obszarach ochrony siedlisk Natura 2000 w województwie śląskim.

Table 2. Natural habitats in the Natura 2000 Special Areas of Conservation in the Silesian Voivodeship.

Nazwa obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 Name of Special Areas of Conservation	Powierzchnia w ha na terenie województwa śląskiego Area in ha in the Silesian Voivodeship	Siedliska przyrodnicze Natural habitats
Bagno Bruch koło Pyrzowic	38,90	*7110, 7140, *91D0
Bagno w Korzonku	12,20	*7110, 7120, 7140 podtyp 7140-1, *91D0
Beskid Mały	6007,50	*6230, 6430, 6510, *7110, 7140, 7230, 8220, 8310, 9110, 9130, 9170, *9180, *91D0, *91E0, 9410
Beskid Śląski	26405,20	3220, *6210, *6230, 6430, 6510, 6520, 7230, 8220, 8310, 9110, 9130, 9170, *9180, *91D0, 9410
Beskid Żywiecki	35276,10	3220, 4060, 4070, 4080, *6230, 6430, 6510, 6520, 7230, 8220, 8310, 9110, 9130, 9140, 9170, *9180, *91D0, *91E0, 9410
Białka Lelowska	7,20	3260
Buczyny w Szypowicach i Las Niwiski	256,10	9110, 9130, 9150
Cieszyńskie Źródła Tufowe	266,90	3150, 6510, *7220, 7230, 9110, 9130, 9170, *91E0
Dolina Górnej Pilicy	3297,92	2330, 3130, 3150, 3260, 3270, 4030, *6230, 6410, 6430, 6510, *7110, 7120, 7140, 9170, *91D0, *91E0, 91T0
Dolina Małej Panwi	20,80	3150, 3260, 6410, 6510, *7110, 7230, 9170, *91D0, *91E0
Dolna Soła	28,30	3150, 3260, 3220, 6430, 6510, *91E0, 91F0
Graniczny Meander Odry	156,60	3150, 6430, 6510, *91E0, 91F0
Hubert	33,70	9170
Las koło Tworkowa	15,10	3150, 9170, *91E0, 91F0
Lipienniki w Dąbrowie Górniczej	296,50	3130, 3140, 7140, 7230, *91E0
Łąki Dąbrowskie	384,80	6410
Łąki w Jaworznie	36,40	6410, 6510
Łąki w Sławkowie	50,97	6410
Lemańskie Jodły	151,30	91P0
Łęgi w lasach nad Liswartą	234,70	*91E0
Ostoja Kroczycka	1391,20	5130, *6210, 8210, 8310, 9130, 9150
Ostoja Olsztyńsko-Mirowska	2210,90	2330, *6120, *6210, 6510, 7230, *8160, 8210, 8310, 9110, 9130, 9150, 9170, *9110, 91P0
Ostoja Środkowojurajska	4060,90	2330, 4030, *6210, 6410, 6430, 6510, 7140, 7230, 8210, 8310, 9110, 9130, 9150, 9170, *9180, *91E0
Ostoja Złotopotocka	2748,10	2330, 6510, 7230, 8210, 8310, 9110, 9130, 9150, 9170, *91E0
Poczesna koło Częstochowy	39,20	6410, 6510
Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie	3490,80	9130
Przełom Warty koło Mstowa	100,60	3150, 6410, 9170, *91E0
Pustynia Błędowska (ryc. 9)	267,00	2330, *6120, *91D0, *91E0
Stawiska	6,60	9170
Stawy Łęczok	586,10	3130, 3150, 6410, 6510, 7140, 9170, *91E0, 91F0
Suchy Młyn	524,30	*6230, 6410, 6510, 91D0, *91E0
Szachownica	13,10	*6210, 8310, 9110, 91P0
Torfowisko przy Dolinie Kocinki	5,60	*7110, 7140, *91D0
Torfowisko Sosnowiec-Bory	2,00	7140

Walaszczyki w Częstochowie	23,50	6410, 6510, 7140
Zbiornik Goczałkowicki - Ujście Wisły i Bajerki (ryc. 10)	1650,30	3150, *91E0
Źródła Rajeczny	194,30	6410, *91E0

Objaśnienia: *siedlisko przyrodnicze o znaczeniu priorytetowym. Kody siedlisk zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. 2014 poz. 1713).

Explanations: *natural habitat of priority importance. Habitat codes in accordance with the Regulation of the Minister of the Environment of 13 April 2010 on natural habitats and species of Community interest, as well as the criteria for selecting areas eligible for recognition or designation as Natura 2000 areas (Journal of Laws of 2014, item 1713).

ZAGROŻENIA

MAKOMASKA-JUCHIEWICZ i PERZANOWSKA (2002) podały zagrożenia przewidywane dla siedlisk przyrodniczych na terenach Specjalnych Obszarów Ochrony sieci Natura 2000 w Polsce. Zagrożenia dla siedlisk przyrodniczych, które zostały stwierdzone na terenie województwa śląskiego przedstawia tabela 3.

Zagrożenia siedlisk przyrodniczych w znacznym stopniu pokrywają się z zagrożeniami zbiorowisk roślinnych będących ich identyfikatorami fitosocjologicznymi. PARUSEL (2018) zagrożenie siedlisk przyrodniczych ocenił na podstawie średniej zagrożeń zbiorowisk roślinnych, będących identyfikatorami danego typu siedliska przyrodniczego, które zostało uwzględnione na Czerwonej liście zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego (PARUSEL i in. 2012). W rezultacie tego typu oceny PARUSEL (2018) za najbardziej zagrożone na terenie województwa śląskiego siedliska przyrodnicze zaliczone jako wymierające uznał: wysokogórskie borówczyska bażynowe, górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, źródłiska wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati*, torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria-Caricetea nigrae*), zarośla kosodrzewiny (*Pinetum mugo*) i zarośla wierzby siwej na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków (*Salici-Myricarietum* część – z przewagą wierzby).

Tabela 3. Zagrożenia siedlisk przyrodniczych województwa śląskiego (wg Makomaska-Juchiewicz, Perzanowska 2002).

Table 3. Threats of natural habitats of Silesian Voivodeship (according to Makomaska-Juchiewicz, Perzanowska 2002).

Typy siedlisk przyrodniczych Types of natural habitats	Zagrożenia Threats
Wydmy śródlądowe	presja turystyczno-rekreacyjna, nasadzenia sosny i krzewów, stabilizacja i wzbogacanie w próchnicę (rozkładanie chrustu), zalesianie sztuczne i spontaniczne
Siedliska słodkowodne	zanieczyszczenia, eutrofizacja, presja rekreacyjna, zarastanie zbiorników w terasie zalewowej rzek uregulowanych, regulacje rzek (zagrożenie dla starorzeczy), techniczne środki ochrony przeciwpowodziowej (zasypywanie starorzeczy); nowo powstająca infrastruktura turystyczna powodująca wzrost zanieczyszczeń i presji rekreacyjnej, wzrost intensyfikacji zagospodarowania rolniczego w otoczeniu, regulacja rzek, zabudowa hydrotechniczna brzegów, wycinanie zarośli, naturalna sukcesja
Wrzosowiska, borówczyska bażynowe, zarośla kosodrzewiny	melioracje odwadniające połączone z planowym zalesianiem lub stymulujące szybką sukcesję lasu, pożary (ale uwaga: niewielkie pożary są często czynnikiem stymulującym powstawanie suchych wrzosowisk), przeorywanie i nawożenie celem uzyskania użytków zielonych, zagospodarowywanie, lokalnie presja rekreacyjna i zabudowa; mechaniczne niszczenie wydeptywanie, lokalne uszkodzenia w wyniku masowej turystyki i użytkowania narciarskiego stoków powyżej górnej granicy lasu; zanieczyszczenia powietrza i eutrofizacja siedlisk
Naturalne i półnaturalne murawy	sadzenie drzew i krzewów, sukcesja naturalna

Półnaturalne wilgotne łąki ziołoroślowe oraz łąki mezofilne	zaniechanie tradycyjnego użytkowania, intensyfikacja gospodarki, zmiana warunków wodnych
Torfowiska wysokie, przejściowe i niskie oraz inne tereny podmokłe	melioracje odwadniające, eksploatacja torfu, zalesianie, eutrofizacja (opad związków azotu z atmosfery), zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki, zmiany stosunków wodnych (obniżenie lustra wody, uruchomienie przepływu), sukcesja, eutrofizujący spływ z pól, wapnowanie i nawożenie jezior w ramach hodowli ryb, w przypadku torfowisk nakredowych i alkalicznych: zmiana warunków wodnych, obniżenie poziomu wody związane np. z regulacją jezior i eksploatacją wód podziemnych, powodujące sukcesję acydofitów, acydyfikacja (wprowadzanie kwaśnych wód z otoczenia), eutrofizacja siedlisk
Siedliska skalne i jaskinie	sukcesja naturalna, zasłanianie skał i urwisk wskutek rozwoju roślinności drzewiastej w ich otoczeniu, lokalne zagrożenie niszczeniem mechanicznym przez intensywny ruch wspinaczkowy, wydobywanie kopalin, eutrofizacja i zanieczyszczenie środowiska, prowadzące do zmiany właściwości gleb i rozwoju roślin o wyższych wymaganiach siedliskowych, eksploracja jaskiń i wiążące się z nią działania (wysadzanie zawalisk, przekopywanie i rozkopywanie zawalisk i namulisk, przebijanie nowych otworów, prowadzące do zmiany warunków mikroklimatycznych i świetlnych)
Lasy i bory	gospodarka leśna prowadzona niezgodnie z jej ekologicznym modelem, (np. wprowadzanie drzew obcych siedliskowo; stosowanie zrębów zupełnych, usuwanie wszystkich martwych drzew, grabienie ściółki), rozbudowa struktury rekreacyjno-sportowej, zmiana stosunków wodnych (osuszanie w wyniku melioracji, obniżanie poziomu wód gruntowych), regulacje rzek, intensyfikacja gospodarki rolnej w dolinach rzek, pozyskiwanie surowca skalnego, zanik dawnych form użytkowania lasu, protekcja sosny, opanowywanie siedlisk przez świerka wskutek nasadzeń i spontanicznej ekspansji (zanieczyszczenie powietrza, inwazje szkodników, wydobywanie kopalin)



Ryc. 1. Siedlisko przyrodnicze 6120 na Pustyni Błędowskiej. Fot.: Z. Wilczek.

Fig. 1. Natural habitat 6120 in the Błędowska Desert. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 2. Siedlisko przyrodnicze 6230 w Beskidzie Żywieckim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 2. Natural habitat 6230 in Beskid Żywiecki. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 3. Siedlisko przyrodnicze 6430 w Beskidzie Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 3. Natural habitat 6430 in the Silesian Beskids. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 4. Siedlisko przyrodnicze 6510 w Beskidzie Śląskim Fot. Z. Wilczek.

Fig. 4. Natural habitat 6510 in the Silesian Beskids Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 5. Siedlisko przyrodnicze 7230 w Beskidzie Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 5. Natural habitat 7230 in the Silesian Beskids. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 6. Siedlisko przyrodnicze 8210 w Beskidzie Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 6. Natural habitat 8210 in the Silesian Beskids. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 7. Siedlisko przyrodnicze 9170 na Pogórzu Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 7. Natural habitat 9170 in the Silesian Foothills. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 8. Siedlisko przyrodnicze 9180 w Beskidzie Śląskim. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 8. Natural habitat 9180 in the Silesian Beskids. Photo by Z. Wilczek



Ryc. 9. Obszar Ochrony Siedlisk „Pustynia Błędowska”. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 9. Special Areas of Conservation „Błędowska Desert”. Photo by Z. Wilczek.



Ryc. 10. Obszar Ochrony Siedlisk „Zbiornik Goczałkowicki - Ujście Wisły i Bajerki”. Fot. Z. Wilczek.

Fig. 10. Special Areas of Conservation „Goczałkowicki Reservoir - the mouth of the Vistula and Bajerka”. Photo by Z. Wilczek.

PIŚMIENNICTWO

- BABCZYŃSKA-SENDEK B., WILCZEK Z. 2020. Roślinność i siedliska przyrodnicze województwa śląskiego. Przyroda Górnego Śląska, 100: 21-26. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- CHROMIK Z., CZECHOWSKI D., DYC I., KOCIUBA K., KRAUSE R., KRÓL P., MIERCZYK-SAWICKA M., PUKOWSKI J., SUPERA A. 2014. Plany zadań ochronnych w pigułce na przykładzie wybranych obszarów Natura 2000 w województwie śląskim. RDOŚ w Katowicach, Katowice, ss. 99.
- HERBICH J. (red.) 2004a. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 1. Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 219.
- HERBICH J. (red.) 2004b. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 2. Wody słodkie i torfowiska. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 220.
- HERBICH J. (red.) 2004c. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 3. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 244.
- HERBICH J. (red.) 2004d. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 4. Ściany, piargi, rumowiska skalne i jaskinie. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 104.
- HERBICH J. (red.) 2004e. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 5. Lasy i bory. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 344.
- MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M., PERZANOWSKA J. 2002. Ogólne zalecenia dla ochrony typów siedlisk oraz gatunków zwierząt (poza ptakami) i roślin wymienionych w załącznikach I i II Dyrektywy Siedli-

- skowej, przewidywane na terenach Specjalnych Obszarów Ochrony sieci Natura 2000 w Polsce. (manuskrypt). IOP PAN, Kraków, ss. 22.
- MARCISZ J., WIKA S. 2014. Roślinność gminy Suszec i okolic w warunkach oddziaływania KWK „Krupiński” (Płaskowyż Rybnicki i Kotlina Oświęcimska). UŚ Wydział Nauk o Ziemi, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Sosnowiec-Katowice, ss. 165.
- PARUSEL J. B. 2018. Zagrożone europejskie siedliska przyrodnicze występujące w województwie śląskim i ich status zagrożenia. (manuskrypt). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 26.
- PARUSEL J. B., CABAŁA S., HEREŻNIAK J., WIKA S. (red.) 2012. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6, 3: 7-60. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PAWLACZYK P. 2009. Natura 2000 i inne wymagania europejskiej ochrony przyrody – niezbędny urzędnika. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin, ss. 187.
- STRATEGIA 2012. Strategia ochrony przyrody do roku 2030. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 180.
- WĘGLARZ-WIESZOŁEK J., WIKA S. 2010. Zróżnicowanie roślinności wodnej, nadwodnej i bagiennej w zbiornikach wód stojących Doliny Górnej Wisły oraz jej znaczenie dla obszarów Natura 2000. UŚ Wydział Nauk o Ziemi, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Sosnowiec-Katowice, ss. 134.
- WIKI S. 1986. Zagadnienia geobotaniczne środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego Nr 815, Katowice, ss. 156.
- WILCZEK Z. 2006. Fitosocjologiczne uwarunkowania ochrony przyrody Beskidu Śląskiego (Karpaty Zachodnie). Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego Nr 2418, Katowice, ss. 224.
- WILCZEK Z., ZARZYCKI W. 2017. Propozycja włączenia *Poa-Trisetum flavescentis* do Czerwonej listy zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego, s.: 205-215. W: Regionalne czerwone listy zagrożenia w ochronie zasobów przyrody – ich rola i znaczenie oraz stan i potrzeby. PARUSEL J.B. (red.). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 230.
- WILCZEK Z., ZARZYCKI W., SOKÓŁ K. 2017. Fitocenozy z udziałem *Bellidiastrum michelli* Cass. – krytycznie zagrożonego gatunku w województwie śląskim, s.: 193-204. W: Regionalne czerwone listy zagrożenia w ochronie zasobów przyrody – ich rola i znaczenie oraz stan i potrzeby. PARUSEL J.B. (red.). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, ss. 230.

Wykorzystane strony internetowe

<http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/> dostęp 15.09.2020 r

<https://natura2000.gdos.gov.pl/kryteria-wyznaczania-obszarow>, dostęp 14.09.2020 r.

RECOGNITION STATUS, CONSERVATION AND THREATS OF NATURAL HABITATS OF SILESIAN VOIVODESHIP

ZBIGNIEW WILCZEK

INSTITUTE OF BIOLOGY, BIOTECHNOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION,

FACULTY OF NATURAL SCIENCES, UNIVERSITY OF SILESIA IN KATOWICE,

JAGIELLOŃSKA 28, 40-032 KATOWICE

e-mail: zbigniew.wilczek@us.edu.pl

ABSTRACT

The paper presents the current state of knowledge on the natural habitats of the Silesian Voivodeship and their phytosociological identifiers. The attention was paid to the legal possibilities of protecting endangered natural habitats of European importance. The conservation status of natural habitats in Natura 2000 Special Areas of Conservation was reviewed. Contemporary threats to natural habitats were described and habitats considered endangered in the Silesian Voivodeship were indicated.

KEY WORDS: nature conservation, natural habitats, Natura 2000, Upper Silesia

SUMMARY

Currently, 53 types of natural habitats under protection have been identified in the Silesian Voivodeship, including: 25 forest and scrub grasslands, 5 sandy grasslands, xerothermic and nardus grasslands, 5 peat bogs, 3 meadow, 3 river and riverside grasslands, 3 stagnant waters, 2 rock walls and cliffs, 3 high-mountain grasses, herbaceous and blueberry bush, and the habitats of springs, large-sedge rushes, dry moors and caves not open to the public.

The presence of endangered natural habitats has become the basis for establishing 40 Natura 2000 Special Areas of Conservation in the Silesian Voivodeship (CHROMIK et al. 2014).

Threats to natural habitats largely coincide with the threats to plant communities which are their phytosociological identifiers. PARUSEL (2018) assessed the risk of natural habitats on the basis of the average of threats to plant communities, which are identifiers of a given type of natural habitat, which was included in the Red List of plant communities of the Silesian Province (PARUSEL et al. 2012). As a result of this type of assessment, the most endangered natural habitats in the Silesian Voivodeship classified as endangered are: Alpine and subalpine ericoid heath, Calcareous quaking mire, Calcareous spring and spring brook, Intermediate fen and soft-water spring mire, Small-sedge base-rich fen and calcareous spring mire, Subalpine *Pinus mugo* scrub and Temperate and boreal riparian scrub.



ZAGROŻONE EUROPEJSKIE SIEDLISKA PRZYRODNICZE WYSTĘPUJĄCE W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM I ICH STATUS ZAGROŻENIA¹

JERZY B. PARUSEL

CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA

UL. GRANICZNA 29, 40-017 KATOWICE

e-mail: j.parusel@cdpgs.katowice.pl

ABSTRAKT

W pracy zestawiono 75 siedlisk przyrodniczych zagrożonych w Europie (32%), których występowanie stwierdzono w województwie śląskim. Wśród nich jest 18 siedlisk wodnych, 7 torfowiskowych i bagiennych, 17 łąkowych, 13 wrzosowiskowych i zaroślowych, 16 leśnych oraz 4 siedliska rzadko porośnięte roślinnością i chwastów upraw rolnych. 64 siedliska reprezentowane są przez 253 zespoły i zbiorowiska zagrożone w województwie śląskim (ponad 94%), dla 4 siedlisk brak diagnozy fitytosocjologicznej, dla 5 siedlisk brak zagrożonych zbiorowisk roślinnych a 2 siedliska charakteryzują się elementami abiotycznymi. Do najbardziej zagrożonych (EN) w Europie należy 11 typów siedlisk, a narażonych (VU) jest 20 typów.

Zagrożenie siedlisk przyrodniczych w województwie śląskim, obliczone jako średnie zagrożenie zbiorowisk roślinnych, będących identyfikatorami danego typu siedliska przyrodniczego wykazało, że do najbardziej zagrożonych należy 38 typów siedlisk; dla 6 typów zagrożenia nie określono. Siedliskami wymierającymi w województwie śląskim (kategoria: Endangered) są: Alpejskie i subalpejskie wrzosowisko z krzewinkami z podrodziny Ericoideae, Trzęsawisko wapienne, Wapienne źródło i potok źródłowy, Torfowisko przejściowe i torfowisko źródłiskowe wód miękkich, Bogate torfowisko drobno-turzycowe i źródłiskowe torfowisko wapienne, Subalpejskie zarośla kosodrzewiny (*Pinus mugo*), Zarośla przybrzeżne strefy umiarkowanej i borealnej.

SŁOWA KLUCZOWE: czerwona lista, siedliska przyrodnicze, zagrożenie siedlisk przyrodniczych, występowanie siedlisk przyrodniczych

¹ Artykuł opracowano na podstawie posteru, zaprezentowanego na 27 Kongresie European Vegetation Survey, który odbył się w dniach 23-26 maja 2018 r. we Wrocławiu (PARUSEL 2018).

STRESZCZENIE

W roku 2016 ukazała się europejska czerwona lista siedlisk przyrodniczych morskich (Gubbay i in. 2016) oraz lądowych i wód słodkich (JANSSEN i in. 2016). Ta ostatnia zawiera 233 typy siedlisk przyrodniczych, dla których określono zagrożenie. W niniejszej pracy przedstawiono rezultaty analizy występowania w województwie śląskim siedlisk przyrodniczych uznanych za zagrożone w Europie oraz ich zagrożenia na tym obszarze. W związku z tym, że niektóre kryteria ilościowe europejskiej czerwonej listy (B. Ograniczone rozmieszczenie geograficzne) odnoszą się do obszaru kontynentu, nie jest możliwe zastosowanie tej metodyki do określenia zagrożenia siedlisk w skali lokalnej dla województwa. Dlatego zagrożenie to dla potrzeb niniejszej pracy wyliczono jako średnie zagrożenie zbiorowisk roślinnych, będących identyfikatorami danego typu siedliska przyrodniczego (Parusel 2017b). Zagrożenie zbiorowisk roślinnych w województwie śląskim zostało ocenione przez PARUSELA i in. (2012).

Analiza europejskiej czerwonej listy siedlisk przyrodniczych (JANSSEN i in. 2016) oraz ich opisów, zamieszczonych na stronie internetowej European Environment Information and Observation Network (https://forum.eionet.europa.eu/european-red-list-habitats/library/index_html) wykazała, że w województwie śląskim występuje 75 typów siedlisk przyrodniczych zagrożonych w Europie (32%). Wśród nich jest 18 typów siedlisk wodnych, 7 torfowiskowych i bagiennych, 17 łąkowych, 13 wrzosowiskowych i zaroślowych, 16 leśnych oraz 4 siedliska z rzadką roślinnością i chwastów upraw rolnych. 64 siedliska reprezentowane są przez 253 zespoły i zbiorowiska zagrożone w województwie śląskim (ponad 94%), dla 4 siedlisk brak diagnozy fitosocjologicznej, dla 5 siedlisk brak zagrożonych zbiorowisk roślinnych a 2 siedliska charakteryzują się elementami abiotycznymi (tab. 1). Wymienione siedliska reprezentowane są przez 48 typów siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, w tym 12 priorytetowych, i podlegają ochronie.

Na podstawie wyliczonego średniego zagrożenia zbiorowisk roślinnych, do najbardziej zagrożonych należy 38 typów siedlisk, a dla 6 siedlisk zagrożenia nie określono. Siedliskami wymierającymi w województwie śląskim (kategoria: Endangered) są: Alpejskie i subalpejskie wrzosowisko z krzewinkami z podrodziny Ericoideae, Trzęsawisko wapienne, Wapienne źródło i potok źródłowy, Torfowisko przejściowe i torfowisko źródłiskowe wód miękkich, Bogate torfowisko drobno-turzycowe i źródłiskowe torfowisko wapienne, Subalpejskie zarośla kosodrzewiny (*Pinus mugo*), Zarośla przybrzeżne strefy umiarkowanej i borealnej. Najwięcej zbiorowisk zagrożonych występuje w siedlisku Zbiornik wód mezotroficznych do eutroficznych z roślinami naczyniowymi (37), Stały zbiornik wód oligotroficznych do mezotroficznych z Characeae (16) i Grunty orne z homogenicznymi uprawami kultywowane metodami rolniczymi o niskiej intensywności (14).

Do najbardziej zagrożonych (EN) w Europie należy 11 siedlisk, a narażonych (VU) jest 20 siedlisk (tab. 2). Porównanie zagrożenia siedlisk przyrodniczych w Europie i w województwie śląskim wykazało (tab. 3), że w przypadku 16 typów siedlisk przyrodniczych (21,3%) ich zagrożenie jest takie same, dla 21 jest większe w województwie śląskim (28,0%), a dla 15 jest ono większe w Europie (20,0%).

Opracowanie metodyki sporządzenia czerwonej listy siedlisk przyrodniczych w Europie oraz dokonana ocena ich zagrożenia (JANSSEN i in. 2016) jest sprzyjającym i motywującym impulsem dla opracowania polskiej czerwonej listy siedlisk przyrodniczych. Sporządzenie takiej listy jest niezbędne, gdyż art. 2 ust. 1 pkt 5 ustawy o ochronie przyrody wymienia siedliska zagrożone wyginięciem, które są składnikiem przyrody wymagającym zachowania, zrównoważonego użytkowania oraz odnawiania. Ale najpierw należy sporządzić listę siedlisk przyrodniczych, zdefiniowanych w systemie EUNIS Unii Europejskiej (zob. Moss 2008), przynajmniej do poziomu 3 i 4 (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>). Wskazane byłoby także opracowanie podręcznika siedlisk przyrodniczych w Polsce (PARUSEL 2017a).

Opracowanie regionalnej czerwonej listy siedlisk przyrodniczych wymagałoby uzupełnienia metodyki europejskiej (GUBBAY i in. 2016, JANSSEN i in. 2016) o wytyczne do jej stosowania na poziomie narodowym i regionalnym, podobnie jak to uczyniła Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody dla gatunków (IUCN 2012).

WSTĘP

Pojęcie siedliska przyrodniczego jako elementu przyrody pojawia się w polskiej nauce ochrony przyrody dopiero w roku 2000. W tym roku została uchwalona ustawa z dnia 7 grudnia 2000 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 3 z 2001 r., poz. 21). Ustawa zdefiniowała pojęcie siedliska przyrodniczego oraz właściwego jego stanu (art. 2a, punkty 11 i 15), a także umożliwiła obejmowanie go ochroną poprzez jedną z form ochrony przyrody przewidzianych w ustawie (art. 35a). Aktem wykonawczym było rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001 r. (Dz. U. Nr 92, poz. 1029), w którym wymieniono 95 rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie (ROZPORZĄDZENIE 2001).

Ochrona siedlisk przyrodniczych na mocy wyżej wymienionych aktów prawnych nie obowiązywała długo. Już 16 kwietnia 2004 r. została bowiem uchwalona nowa ustawa o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880), z której usunięto art. 35a. Zostaje on zastąpiony art. 26, jednakże dotyczy on już wyłącznie tych siedlisk przyrodniczych, dla których ochrony wyznacza się obszary Natura 2000 (PARUSEL 2017a). W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 94, poz. 795) wymieniono 76 typów siedlisk przyrodniczych z Dyrektywy Siedliskowej, które stwierdzono w Polsce. W następnym rozporządzeniu z roku 2010 (Dz. U. Nr 77, poz. 510) i kolejnych wymieniono już tylko wszystkie siedliska przyrodnicze występujące w całej Unii Europejskiej.

Dotychczas nie sporządzono w ogóle listy siedlisk przyrodniczych występujących w Polsce (PARUSEL 2013), z wyjątkiem siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie (ROZPORZĄDZENIE 2001), z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (HERBICH 2004a-e; MRÓZ 2010, 2012a,b, 2015²) oraz siedlisk przyrodniczych występujących w obszarze Morza Bałtyckiego (HELCOM 1998; HERBICH, WARZOCZA 1999; BOEDEKER, NORDHEIM 2007) i Karpat (BARANČOK 2014, RIZMAN 2014), a ostatnio siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej zagrożonych w ich polskiej części (PERZANOWSKA, KORZENIAK 2018) i w całej Polsce (PERZANOWSKA, KORZENIAK 2020).

W roku 2016 ukazała się europejska czerwona lista siedlisk przyrodniczych morskich (GUBBAY i in. 2016) oraz lądowych i wód słodkich (JANSSEN i in. 2016)³. Ta ostatnia zawiera 233 typy siedlisk przyrodniczych, dla których określono zagrożenie. Ukazanie się tej listy skłoniło autora do przeprowadzenia analizy występowania w województwie śląskim siedlisk przyrodniczych uznanych za zagrożone w Europie oraz oceny ich zagrożenia w tym województwie. W niniejszej pracy przedstawiono rezultaty tych analiz i ocen. Sporządzona lista siedlisk przyrodniczych zagrożonych w Europie, występujących w województwie śląskim, powinna być podstawą sporządzania programów ich ochrony, zrównoważonego użytkowania oraz wyko-

² Liczba typów siedlisk przyrodniczych opisanych w podręcznikach wydanych przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska różni się: w pierwszych z nich opisano 76 typów, a w drugich – 78. W podręcznikach MŚ są 4 typy, których nie ma w podręcznikach GIOŚ, i odwrotnie – w podręcznikach GIOŚ nie ma 4 typów siedlisk, które są w podręcznikach MŚ. W sumie, w obu wydaniach podręczników są 82 typy siedlisk przyrodniczych, w tym 2 nie podlegające ochronie na podstawie Dyrektywy Siedliskowej. W roku 2016 monitoringiem GIOŚ został objęty jeszcze jeden nowy typ siedliska, które nie zostało opisane dotychczas w podręcznikach metodycznych (6190; raport o tym siedlisku został już jednak przedłożony przez Polskę za okres 2007-2012, a siedlisko zostało już opisane w roku 2011 – Report on the main results...). Jednakże na liście rankingowej zagrożenia siedlisk przyrodniczych w Polsce, zamieszczonym na stronie GIOŚ (http://www.gios.gov.pl/siedliska/pdf/ranking_siedlisk.pdf), wymieniono tylko 78 typów siedlisk (brak siedlisk 40A0 i 6130 opracowanych w podręcznikach GIOŚ oraz siedliska 6190). Europejska baza EUNIS (2019) zawiera 326 typów siedlisk przyrodniczych na poziomie 3 i 1238 na poziomie 4 (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>), w Polsce szacunkowa liczba siedlisk może wynosić około 300 (PARUSEL 2013, 2017b).

³ Klasyfikacja siedlisk przyrodniczych, przyjęta w tej liście, jest odrębną klasyfikacją bazującą na poziomie 3 systemu EUNIS oraz na poziomie związków systemu syntaksonomicznego roślinności i szerokiej klasyfikacji ekosystemów. Nie jest więc tożsama z klasyfikacją siedlisk przyrodniczych EUNIS i siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (INTERPRETATIONAL MANUAL ... 2013).

rzystywana w waloryzacji przyrodniczej obszarów i w ocenach oddziaływania przedsięwzięć na środowisko (PARUSEL 2017a).

METODA

Identyfikacji siedlisk przyrodniczych z europejskiej czerwonej listy (JANSSEN i in. 2016) dokonano w oparciu o analizę opisów siedlisk tam zamieszczonych oraz ich opisów, zamieszczonych na stronie internetowej European Environment Information and Observation Network (https://forum.eionet.europa.eu/european-red-list-habitats/library/index_html) oraz dane o roślinności i siedliskach przyrodniczych pochodzące z prowadzonych przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska baz danych i dostępne publikacje (PARUSEL i in. 2004, 2012), a także własne obserwacje.

W związku z tym, że niektóre kryteria ilościowe europejskiej czerwonej listy (B. Ograniczone rozmieszczenie geograficzne) odnoszą się do obszaru kontynentu, nie jest możliwe zastosowanie tej metodyki do określenia zagrożenia siedlisk przyrodniczych w skali lokalnej dla województwa. Dlatego zagrożenie to dla potrzeb niniejszej pracy wyliczono jako średnie zagrożenie zbiorowisk roślinnych, będących identyfikatorami danego typu siedliska przyrodniczego (PARUSEL 2017b). Zagrożenie zbiorowisk roślinnych w województwie śląskim zostało ocenione przez PARUSELA i in. (2012)⁴. Kategorie te określono następująco:

EW – wymarłe w stanie dzikim, lecz pojedyncze płaty zbiorowiska rozwijają się na siedliskach zastępczych w stanie dzikim lub w ogrodach botanicznych (ochrona czynna ex-situ),

RE – wymarłe i prawdopodobnie wymarłe regionalnie, których występowanie w województwie śląskim na znanych stanowiskach, mimo poszukiwań, nie zostało potwierdzone; nie znaleziono również stanowisk nowych,

E – wymierające; zbiorowiska zagrożone wymarciem, jeśli nie przestaną działać czynniki zagrażające; zbiorowiska o niewielkiej liczbie miejsc występowania, wyraźnie zmniejszające swój areal oraz wykazujące zmiany i zubożenie typowej struktury (przewaga płatów zdegenerowanych, kadłubowych),

V – narażone; zbiorowiska, które w niedalekiej przyszłości znajdą się w kategorii wymierających, jeśli nie przestaną działać czynniki zagrażające,

I – o nieokreślonym zagrożeniu; zbiorowiska, o których wiadomo, że są zagrożone, ale brak wystarczających informacji umożliwiających zaliczenie ich do którejś z wymienionych wyżej kategorii,

R – rzadkie; zbiorowiska o niewielkiej liczbie stanowisk, reprezentowane przez mało powierzchniowo płaty; nie należą obecnie do kategorii E lub V, ale ich byt jest zagrożony.

Do obliczenia średniego zagrożenia dla danego typu siedliska przyrodniczego przyjęto następujące wagi dla poszczególnych kategorii zagrożenia zbiorowisk roślinnych: EX – 5, E – 4, V – 3, I – 2, R – 1 (PARUSEL 2017 b).

Siedliska przyrodnicze, w których nie występowały zagrożone zbiorowiska roślinne, uznano za niezagrożone (0).

W przypadku siedlisk charakteryzujących się elementami abiotycznymi oraz siedlisk przyrodniczych reprezentowanych przez zbiorowiska roślinne o nieokreślonej diagnozie syntaksonomicznej, dla których nie określono kategorii zagrożenia, przyjęto oznaczenie NE (nie oceniane).

⁴ Praca ta zawiera pełny wykaz syntaksonomiczny zbiorowisk roślinnych, dla których dokonano oceny ich zagrożenia.

W związku z tym, że brak referencyjnego tłumaczenia nazw siedlisk przyrodniczych zamieszczonych na portalu EUNIS Unii Europejskiej (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>) oraz w europejskiej czerwonej liście (JANSSEN i in. 2016) na język polski, sporządzono robocze tłumaczenie nazw siedlisk przyrodniczych występujących w województwie śląskim.

WYNIKI

Analiza europejskiej czerwonej listy siedlisk przyrodniczych (JANSSEN i in. 2016) wykazała, że w województwie śląskim występuje 75 typów siedlisk przyrodniczych zagrożonych w Europie (32%). Wśród nich jest 18 siedlisk wodnych, 7 torfowiskowych i bagiennych, 17 łąkowych, 13 wrzosowiskowych i zaroślowych, 16 leśnych oraz 4 siedliska rzadko porośnięte roślinnością i chwastów upraw rolnych. 64 siedliska reprezentowane są przez 253 zespoły i zbiorowiska zagrożone w województwie śląskim (PARUSEL i in. 2012; ponad 94%), dla 4 siedlisk brak diagnozy fitosocjologicznej, dla 5 siedlisk brak zagrożonych zbiorowisk roślinnych a 2 siedliska charakteryzują się elementami abiotycznymi (tab. 1). Wymienione siedliska reprezentowane są przez 48 siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, w tym 12 priorytetowych, które podlegają ochronie. Do najbardziej zagrożonych (EN) w Europie należy 11 typów siedlisk, a narażonych (VU) jest 20 typów (tab. 2).

Na podstawie wyliczonego średniego zagrożenia zbiorowisk roślinnych będących identyfikatorami siedlisk przyrodniczych, do najbardziej zagrożonych w województwie śląskim należy 38 typów siedlisk przyrodniczych, a dla 6 siedlisk zagrożenia nie określono. Siedliskami wymierającymi w województwie śląskim (kategoria: Endangered) są: Alpejskie i subalpejskie wrzosowisko z krzewinkami z podrodziny Ericoideae, Trzęsawisko wapienne, Wapienne źródło i potok źródłowy, Torfowisko przejściowe i torfowisko źródłiskowe wód miękkich, Bogate torfowisko drobno-turzycowe i źródłiskowe torfowisko wapienne, Subalpejskie zarośla kosodrzewiny (*Pinus mugo*), Zarośla przybrzeżne strefy umiarkowanej i borealnej. Najwięcej zagrożonych zbiorowisk roślinnych występuje w siedliskach: Zbiornik wód mezotroficznym do eutroficznym z roślinami naczyniowymi (37), Stały zbiornik wód oligotroficznym do mezotroficznym z ramienicami (*Characeae*) (16) i Grunty orne z homogenicznymi uprawami kultywowane metodami rolniczymi o niskiej intensywności (14).

Porównanie zagrożenia siedlisk przyrodniczych w Europie i w województwie śląskim wykazało (tab. 3), że w przypadku 16 typów siedlisk przyrodniczych (21,3%) ich zagrożenie jest takie same, dla 21 jest większe w województwie śląskim (28,0%), a dla 15 jest ono większe w Europie (20,0%).

DYSKUSJA

Analiza występowania w województwie śląskim siedlisk przyrodniczych zagrożonych w Europie oraz dokonana ocena ich zagrożenia w tym województwie na podstawie oceny zagrożenia identyfikujących te siedliska zbiorowisk roślinnych wykazała, że dla 15 siedlisk zagrożenie to jest wyższe w całej Europie, niż w województwie śląskim. Były to następujące siedliska: Śródlądowe solankowe lub słonawe podłoże z helofitami, Bogate torfowisko wysokich turzyc, Wilgotna lub mokra mezotroficzna do eutroficznego łąka kośna, Wilgotna lub mokra oligotroficzna łąka strefy umiarkowanej i borealnej, Oceaniczna do subkontynentalnej śródlądowa murawa napiaskowa na glebach suchych kwaśnych i obojętnych, Wydma śródlądowa i wydma z murawą krzemionkową, Wilgotne lub mokre pastwisko mezotroficzne do eutroficznego, Twardodrzewny las przybrzeżny strefy umiarkowanej i borealnej, Grunty orne z homogenicznymi uprawami kultywowane

metodami rolniczymi o niskiej intensywności, Podłoże z wysokimi turzycami, Półsucha wieloletnia mura-wa wapienna, Nizinny wilgotny lub mokry okrajek z ziołoroślami i paprociami, Niżowe i górskie mezoiczne trwałe pastwisko, Zalesione pastwisko i łąka strefy umiarkowanej, Acydofilny las dębowy (*Quercus*). Z ko-lei zagrożenie większe w województwie śląskim, niż w całej Europie wykazano dla 21 siedlisk. Były to nastę-pujące siedliska: Wapienne źródło i potok źródłowy, Trzęsawisko wapienne, Bagienny las sosnowy (*Pinus*), Bagienny las świerkowy (*Picea*), Torfowisko przejściowe i torfowisko źródliskowe wód miękkich, Zbiornik wód mezotroficznych do eutroficznych z roślinami naczyniowymi, Podłoże z drobnymi helofitami, Miękkodrzewny las przybrzeżny strefy umiarkowanej i borealnej, Las bukowy (*Fagus*) na glebach niekwaśnych, Mezoiczny las liściasty grabowy i dębowy (*Carpinus* i *Quercus*), Alpejskie i subalpejskie wrzosowisko z krze-wami z podrodziny Ericoideae, Subalpejskie zarośla kosodrzewiny (*Pinus mugo*), Zarośla przybrzeżne strefy umiarkowanej i borealnej, Stały, bezpływowy, rwący ciek z mchami w regionach od górskich do alpejskich, Torfowisko niskie, Ciepłolubne obrzeże lasów gleb kwaśnych, Nizinne do górskich zarośla jałowca (*Junipe-rus*) strefy umiarkowanej i śródziemnomorskiej, Las olchowy (*Alnus*) na glebach przybrzeżnych i wyżyn-nych, Las zboczowy, Górski las świerkowy (*Picea*) strefy umiarkowanej, Górski las jodłowy (*Abies*) strefy umiarkowanej.

Tabela 1. Wykaz siedlisk przyrodniczych zagrożonych w Europie występujących w województwie śląskim i ich sta-tus zagrożenia.

Table 1. List of habitats endangered in Europe and present in the Silesian Voivodeship with their threat status.

Kod Siedliska Habitat Code ¹	Nazwa Siedliska Habitat Name ¹	Kategoria Czerwonej Listy Red List category EU28+ ¹	Kod Siedliska Załącznik I Dyrektywy Siedliskowej Habitats Directive Annex I code ²	Relacje Relationship ³	Województwo śląskie ⁴ Silesian Voivodeship		
					Liczba zbiorowisk zagrożonych Number of endangered communities	Średnie zagrożenie Average threat level	Kategoria zagrożenia Threat category
Siedliska słodkowodne Freshwater Habitats (C)							
C1.1b	Stały zbiornik wód oligotroficznych do mezotroficznych z gatunkami wód miękkich Permanent oligotrophic to mesotrophic waterbody with soft-water species	LC	3130		6	2,33	I
C1.2a	Stały zbiornik wód oligotroficznych do mezotroficznych z ramienicami (Characeae) Permanent oligotrophic to mesotrophic waterbody with Characeae	VU	3140		16	2,75	V
C1.2b	Zbiornik wód mezotroficznych do eutroficznych z roślinami naczyniowymi Mesotrophic to eutrophic waterbody with vascular plants	NT	3150		37	3,11	V
C1.4	Stały dystroficzny zbiornik wodny Permanent dystrophic waterbody	NT	3160		5	2,40	I
C2.1a	Ubogie źródło i potok źródłowy Base-poor spring and spring brook	NT			6	2,00	I

C2.1b	Wapienne źródło i potok źródłowy Calcareous spring and spring brook	VU	7220*	>	3	4,00	E
C2.2a	Stały, bezpływowy, rwący ciek z mchami w regionach od górskich do alpejskich Permanent non-tidal, fast, turbulent watercourse of montane to alpine regions with mosses	LC	3220	>	2	3,00	V
C2.2b	Stały, bezpływowy, rwący ciek z jaskrami (Ranunculus spp.) w regionach od równin do górskiego Permanent non-tidal, fast, turbulent watercourse of plains and montane regions with Ranunculus spp.	VU	3260		2	3,00	V
C2.3	Stały, bezpływowy, gładko płynący ciek Permanent non-tidal, smooth-flowing watercourse	LC	3260	>	4	2,25	I
C2.5a	Okresowo płynący ciek strefy umiarkowanej Temperate temporary running watercourse	NT	3260		8	2,50	I
C3.5a	Okresowo odsłonięty brzeg ze stabilnymi, eutroficznymi osadami z roślinnością pionierską lub efemeryczną Periodically exposed shore with stable, eutrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation	NT	3270		8	2,25	I
C3.5b	Okresowo odsłonięty brzeg ze stabilnymi, mezotroficznymi osadami z roślinnością pionierską lub efemeryczną Periodically exposed shore with stable, mesotrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation	VU	3130	>	9	2,55	V
C3.5d	Pozbawiony roślinności lub słabo zarośnięty brzeg z ruchomymi osadami w regionach górskich i alpejskich Unvegetated or sparsely vegetated shore with mobile sediments in montane and alpine regions	VU	3220 3230 3240		2	3,00	V
C5.1a	Podłoże z wysokimi helofitami Tall-helophyte bed	LC			6	2,00	I
C5.1b	Podłoże z drobnymi helofitami Small-helophyte bed	NT			4	3,00	V
C5.2	Podłoże z wysokimi turzycami Tall-sedge bed	VU			7	2,00	I
C5.4	Śródlądowe solankowe lub słonawe podłoże z helofitami Inland saline or brackish helophyte bed	EN			1	2,00	I
C6.1	Podziemny zbiornik wód stojących i płynących Underground standing and running waterbody	DD	8310		NE		
Torfowiska i bagna Mires and bogs (D)							
D1.1	Torfowisko wysokie Raised bog	VU	7110* 7120		7	3,43	V
D2.2a	Torfowisko niskie Poor fen	LC	7140		1	3,00	V
D2.2c	Torfowisko przejściowe i torfowisko źródłkowe wód miękkich Intermediate fen and soft-water spring mire	NT	7140 7150		4	3,75	E
D2.3a	Trzęsawisko niewapienne Non-calcareous quaking mire	VU	7140		10	3,40	V
D4.1a	Bogate torfowisko drobno-turzycowe i źródłkowe torfowisko wapienne Small-sedge base-rich fen and calcareous spring mire	EN	7230		11	3,54	E

D4.1b	Bogate torfowisko wysokich turzyc Tall-sedge base-rich fen	EN	7210*		1	2,00	I
D4.1c	Trzęsawisko wapienne Calcareous quaking mire	VU	7140 7230		4	3,75	E
Łąki Grasslands (E)							
E1.2a	Półsucha wieloletnia murawa wapienna Semi-dry perennial calcareous grassland	VU	6210*		9	2,22	I
E1.7	Nizinna do podgórskiej, sucha do mezoicznej murawa z bliźniczką (Nardus) Lowland to submontane, dry to mesic Nardus grassland	VU	6230*		5	3,20	V
E1.9a	Oceaniczna do subkontynentalnej śródlądowa murawa napiaskowa na glebach suchych kwaśnych i obojętnych Oceanic to subcontinental inland sand grassland on dry acid and neutral soils	EN	2330 6120*	>	6	1,83	I
E1.9b	Wydma śródlądowa i wydma z murawą krzemionkową Inland sanddrift and dune with siliceous grassland	EN	2330		1	1,00	R
E1.B	Murawa na podłożu z metalami ciężkimi w Europie Zachodniej i Centralnej Heavy-metal grassland in Western and Central Europe	EN	6130		NE		
E2.1a	Niżowe i górskie mezoiczne trwałe pastwisko Mesic permanent pasture of lowlands and mountains	VU			0	0	0
E2.2	Łąka kośna na niskiej i średniej wysokości Low and medium altitude hay meadow	VU	6510		1	3,00	V
E2.3	Górska łąka kośna Mountain hay meadow	VU	6520		1	3,00	V
E3.4a	Wilgotna lub mokra mezotroficzna do eutroficznej łąka kośna Moist or wet mesotrophic to eutrophic hay meadow	EN	6510		4	2,75	V
E3.4b	Wilgotne lub mokre pastwisko mezotroficzne do eutroficznego Moist or wet mesotrophic to eutrophic pasture	EN			2	1,50	R
E3.5	Wilgotna lub mokra oligotroficzna łąka strefy umiarkowanej i borealnej Temperate and boreal moist or wet oligotrophic grassland	EN	6410		2	3,50	V
E5.2a	Cieptolubne obrzeże leśne gleb żyznych Thermophilous woodland fringe of base-rich soils	NT			11	2,18	I
E5.2b	Cieptolubne obrzeże lasów gleb kwaśnych Thermophilous woodland fringe of acidic soils	LC			1	3,00	V
E5.3	Zbiorowisko orlicy pospolitej (Pteridium aquilinum) Pteridium aquilinum stand	LC			NE		
E5.4	Nizinny wilgotny lub mokry okrajek z ziołoroślami i paprociami Lowland moist or wet tall-herb and fern fringe	VU	6430		12	2,08	I
E5.5	Subalpejski wilgotny lub mokry okrajek z ziołoroślami i paprociami Subalpine moist or wet tall-herb and fern fringe	LC	6430		10	2,00	I

E7.1	Zalesione pastwisko i łąka strefy umiarkowanej Temperate wooded pasture and meadow	VU			0	0	0
Wrzosowiska i zarośla Heathlands and scrub (F)							
F2.2a	Alpejskie i subalpejskie wrzosowisko z krzewami z podrodziny Ericoideae Alpine and subalpine ericoid heath	LC	4060		1	4,00	E
F2.2b	Alpejskie i subalpejskie zarośla jałowca (Juniperus) Alpine and subalpine Juniperus scrub	LC	4060	>	NE		
F2.3	Subalpejskie zarośla liściaste Subalpine deciduous scrub	LC	4080		2	2,50	I
F2.4	Subalpejskie zarośla kosodrzewiny (Pinus mugo) Subalpine Pinus mugo scrub	LC	4070*		1	4,00	E
F3.1a	Nizinne do górskich zarośla jałowca (Juniperus) strefy umiarkowanej i śródziemnomorskiej Lowland to montane temperate and submediterranean Juniperus scrub	LC	5130		1	3,00	V
F3.1b	Zarośla jeżyn (Rubus) strefy umiarkowanej Temperate Rubus scrub	DD			NE		
F3.1c	Nizinne do górskich zarośla krzewów z rodziny bobowatych (Cytisus, Genista) strefy umiarkowanej i śródziemnomorskiej Lowland to montane temperate and submediterranean genistoid scrub	LC			0	0	0
F3.1e	Zarośla cierniste strefy umiarkowanej i śródziemnomorskiej Temperate and submediterranean thorn scrub	LC		>	3	1,67	I
F3.1f	Niskie zarośla stepowe Low steppic scrub	LC	40A0*	>	0	0	0
F3.1g	Zarośla leszczyny pospolitej (Corylus avellana) Corylus avellana scrub	LC			2	2,00	I
F4.2	Suche wrzosowisko Dry heath	VU	4030		2	3,50	V
F9.1	Zarośla przybrzeżne strefy umiarkowanej i borealnej Temperate and boreal riparian scrub	LC	3230 3240		1	4,00	E
F9.2	Wierzbowe (Salix) zarośla bagienne Salix fen scrub	NT			0	0	0
Lasy Forests (G)							
G1.1	Miękkodrzewny las przybrzeżny strefy umiarkowanej i borealnej Temperate and boreal softwood riparian woodland	NT	91E0*		2	3,50	V
G1.2a	Las olchowy (Alnus) na glebach przybrzeżnych i wyżynnych Alnus woodland on riparian and upland soils	LC	91E0*		5	2,80	V
G1.2b	Twardodrzewny las przybrzeżny strefy umiarkowanej i borealnej Temperate and boreal hardwood riparian woodland	EN	91F0		1	3,00	V
G1.4	Szerokolistny las podmokły na torfie niekwaśnym Broadleaved swamp woodland on non-acid peat	VU			2	3,00	V

G1.5	Szerokolistny las torfowiskowy na torfie kwaśnym Broadleaved bog woodland on acid peat	VU	91D0*		1	3,00	V
G1.6a	Las bukowy (Fagus) na glebach niekwaśnych Fagus woodland on non-acid soils	NT	9130 9140 9150		5	3,00	V
G1.6b	Las bukowy (Fagus) na glebach kwaśnych Fagus woodland on acid soils	NT	9110		2	1,00	R
G1.7a	Cieptolubny las liściasty strefy umiarkowanej i śródziemnomorskiej Temperate and submediterranean thermophilous deciduous woodland	LC	9150 9110*	?	2	2,50	I
G1.8	Acydofilny las dębowy (Quercus) Acidophilous Quercus woodland	VU	9190		4	2,00	I
G1.Aa	Mezoziczny las liściasty grabowy i dębowy (Carpinus i Quercus) Carpinus and Quercus mesic deciduous woodland	NT	9170		1	3,00	V
G1.Ab	Las zboczowy Ravine woodland	LC	9180*		5	2,80	V
G3.1a	Górski las świerkowy (Picea) strefy umiarkowanej Temperate mountain Picea woodland	LC	9410		3	3,00	V
G3.1b	Górski las jodłowy (Abies) strefy umiarkowanej Temperate mountain Abies woodland	LC	91P0 9130 9410	?	2	3,00	V
G3.4a	Las sosnowy (Pinus sylvestris) strefy umiarkowanej i kontynentalnej Temperate and continental Pinus sylvestris woodland	NT	91T0	>	2	2,50	I
G3.Da	Bagienny las sosnowy (Pinus) Pinus mire woodland	DD	91D0*		3	3,00	V
G3.Db	Bagienny las świerkowy (Picea) Picea mire woodland	DD	91D0*		1	3,00	V
Siedliska rzadko porośnięte Sparsely Vegetated Habitats (H, I)							
H1.1	Jaskinia Cave	LC	8310		NE		
H3.1c	Nizinna do górskiej krzemionkowa ściana śródlądowa strefy umiarkowanej Temperate, lowland to montane siliceous inland cliff	LC	8220		1	1,00	R
H3.2c	Nizinna do górskiej żyzna ściana śródlądowa strefy umiarkowanej Temperate, lowland to montane base-rich inland cliff	LC	8210		2	1,00	R
I1.3	Grunty orne z homogenicznymi uprawami kultywowane metodami rolniczymi o niskiej intensywności Arable land with unmixed crops grown by low-intensity agricultural methods	EN			14	3,00	V

Objaśnienia: 1 – Janssen i in. (2016), 2 – Interpretational Manual of European Union Habitats. EUR 28; identyfikacja siedliska przyrodniczego dla województwa śląskiego, 3 – Relacje pomiędzy typami siedlisk z Załącznika I i z Czerwonej Listy: > – szersze ujęcie, ? – ujęcie niepewne, 4 – obliczenia na podstawie Parusel i in. (2012), * – siedlisko priorytetowe. Kategorie zagrożenia: EN – zagrożone, VU – narażone, NT – bliskie zagrożenia, LC – najmniejszej troski, DD – dane niedostateczne, E – zagrożone, V – narażone, I – zagrożenie nieokreślone, R – rzadkie, 0 – niezagrożone. NE – nie oceniane.

Explanations: 1 – Janssen et al. (2016), 2 – Interpretational Manual of European Union Habitats. EUR 28; identification of the natural habitat for the Silesian Voivodeship, 3 – Relationship between Annex 1 and Red List types: > – broader approach, ? – uncertain approach, 4 – calculation based on Parusel et al. (2012), * – priority habitats. Threat categories: EN – endangered, VU – vulnerable, NT – near threatened, LC – least concern, DD – data deficient, E – endangered, V – vulnerable, I – indeterminate threat, R – rare, 0 – no threat. NE – no evaluated.

Oczywiście, bezpośrednie porównywanie zagrożeń siedlisk przyrodniczych nie jest dopuszczalne w związku z odmienną metodyką oceny tego zagrożenia, to jednak można zauważyć zróżnicowanie geograficzne i typologiczne zagrożenia analizowanych siedlisk przyrodniczych. Zwraca uwagę znacząca różnica oceny zagrożenia siedlisk przyrodniczych, ocenionych w całej Europie jako bliskie zagrożenia (NT) i najmniejszej troski (LC), a w województwie śląskim ocenionych jako wymierające (E) i narażone (V). Takich siedlisk jest 17, w tym 3 siedliska słodkowodne, 2 torfowiskowe, 1 łąkowe, 4 wrzosowiskowe i zaroślowe oraz 7 siedlisk leśnych. Należy sądzić, że wskazane różnice w ocenie zagrożenia tych siedlisk są rzeczywiste, mimo odmiennej metodyki sporządzania tej oceny.

Opracowanie metodyki sporządzenia czerwonej listy siedlisk przyrodniczych w Europie oraz dokonania oceny ich zagrożenia (JANSSEN i in. 2016) jest sprzyjającym i motywującym impulsem dla opracowania polskiej czerwonej listy siedlisk przyrodniczych. Wskazane byłoby wykorzystanie metodyki oraz wyników oceny zagrożenia siedlisk przyrodniczych w obszarze Morza Bałtyckiego (AVELLAN 2013), Karpat (BARANČOK 2014, RIZMAN 2014), w Europie (GUBBAY i in. 2016, JANSSEN i in. 2016) i w Polsce (PERZANOWSKA, KORZENIAK 2020). Sporządzenie takiej listy jest niezbędne, gdyż art. 2 ust. 1 pkt 5 ustawy o ochronie przyrody wymienia siedliska zagrożone wyginięciem, które są składnikiem przyrody wymagającym zachowania, zrównoważonego użytkowania oraz odnawiania. A działania na rzecz zagrożonych

Tabela 2. Zestawienie siedlisk przyrodniczych zagrożonych w Europie występujących w województwie śląskim.

Table 2. Statement of endangered natural habitats in Europe occurring in the Silesian Voivodeship.

Kategoria zagrożenia Threat category EU28+	Siedliska przyrodnicze Habitats							Razem Total
	Nadbrzeżne Coastal	Słodkowodne Freshwater	Torfowiska i bagna Mires & bogs	Łąki Grasslands	Wrzosowiska i zarośla Heathland & scrub	Lasy Forests	Rzadko porośnięte Sparsely vegetated	
CR	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	0	1	2	6	0	1	1	11
VU	0	6	3	7	1	3	0	20
NT	0	6	1	1	1	5	0	14
LC	0	4	1	3	10	5	3	26
DD	0	1	0	0	1	2	0	4
Razem Total	0	18	7	17	13	16	4	75
Zagrożonych Threatened %	0	44,4	71,4	76,5	15,4	37,5	25,0	46,7
Zagrożonych (z wył. DD) Threatened (excl. DD) %	0	38,9	71,4	76,5	7,7	25,0	25,0	41,3

Kategorie zagrożenia: CR – krytycznie zagrożone, EN – zagrożone, VU – narażone, NT – bliskie zagrożenia, LC – najmniejszej troski, DD – dane niedostateczne. Opis kategorii: Janssen i in. (2016).

Threat categories: CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT – near threatened, LC – least concern, DD – data deficient. Description of categories: Janssen et al. (2016).

siedlisk przyrodniczych zawarte są w uchwalonym przez Radę Ministrów „Programie ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z Planem działania na lata 2015-2020 (MP z dnia 7 grudnia 2015 r., poz. 1207). W pierwszej kolejności należy więc sporządzić listę siedlisk przyrodniczych, zdefiniowanych w systemie EUNIS Unii Europejskiej (zob. MOSS 2008, CHYTRÝ i in. 2020), przynajmniej do poziomu 3 i 4 (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>). Wskazane byłoby także opracowanie podręcznika siedlisk przyrodniczych występujących w Polsce (PARUSEL 2017). Omawiając to zagadnienie, należy zwrócić uwagę na różnorodność systemów klasyfikacji siedlisk przyrodniczych, co nie sprzyja sporządzeniu takiej listy krajowej. Mamy bowiem system EUNIS (MOSS 2008, CHYTRÝ i in. 2020), system NATURA 2000 (INTERPRETATIONAL MANUAL... 2013), system ekosystemów IUCN (<https://iucnrl.org/about-rle/rle/>), także europejska czerwona lista siedlisk przyrodniczych bazuje na własnym systemie klasyfikacji (GUBBAY i in. 2016, JANSSEN i in. 2016).

Opracowanie regionalnej czerwonej listy siedlisk przyrodniczych wymagałoby uzupełnienia metodyki europejskiej (GUBBAY i in. 2016, JANSSEN i in. 2016) o wytyczne do jej stosowania na poziomie narodowym i regionalnym, podobnie jak to uczyniła dla gatunków Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUCN 2012).

Ostatnio ukazały się czerwone listy siedlisk przyrodniczych polskiej części Karpat (PERZANOWSKA, KORZENIAK 2018) i całej Polski (PERZANOWSKA, KORZENIAK 2020). Dotyczą one jednak wyłącznie siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, a nie wszystkich siedlisk przyrodniczych systemu klasyfikacji EUNIS występujących w polskich Karpatach i w całej Polsce, jak również siedlisk zagrożonych w Europie (JANSSEN i in. 2016). Przyjęta przez autorki metodyka oceny zagrożenia siedlisk przyrodniczych jest całkowicie odmienna od metodyk, jakie zastosowano do sporządzenia czerwonej listy biotopów IUCN (RODRÍGUEZ i in. 2012, BLAND i in. 2016), czerwonej listy siedlisk przyrodniczych Karpat (BARANČOK 2014, RIZMAN 2014) i czerwonej listy siedlisk przyrodniczych Europy (GUBBAY i in. 2016, JANSSEN i in. 2016). Tym samym określone kategorie zagrożenia siedlisk przyrodniczych w polskich Karpatach są nieporównywalne z kategoriami zagrożenia dla tych siedlisk sporządzonymi dla nich przez innych autorów. Tak samo nieporównywalne są wyróżnione typy siedlisk przyrodniczych. W przypadku oceny zagrożenia siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej występujących w Polsce, autorki zaproponowały interesującą metodykę tej oceny, która wykorzystuje dane rzeczywiste o siedliskach gromadzone w ramach państwowego monitoringu środowiska oraz sporządzane dla Komisji Europejskiej raporty krajowe z realizacji art. 17 Dyrektywy Siedliskowej. Także ta metodyka i typy siedlisk przyrodniczych są nieporównywalne z wyżej wymienionymi opracowaniami.

Sporządzanie czerwonych list zagrożenia ma na celu identyfikację elementów przyrody, które wymagają ochrony. W przypadku siedlisk przyrodniczych, ich ochrona prawna w Polsce nie trwała długo i została ograniczona wyłącznie do siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (PARUSEL 2017a). Należy więc ponownie przywrócić do prawa ochrony przyrody pojęcie siedliska przyrodniczego i właściwego jego stanu oraz obowiązek ochrony siedlisk przyrodniczych, nie ograniczając tych pojęć i działań wyłącznie do siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej.

Tabela 3. Porównanie zagrożenia siedlisk przyrodniczych w Europie i w województwie śląskim.

Table 3. Comparison of threat status of habitats in Europe and in the Silesian Voivodeship.

Kategoria zagrożenia Threat category EU28+	Kategoria zagrożenia w województwie śląskim Threats category in the Silesian Voivodeship									Zagrożonych Threatened %	Zagrożonych (z wył. DD) Threatened (excl. DD) %
	EW	RE	E	V	I	R	0	NE	Razem Total		
CR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	0	0	1	4	3	2	0	1	11	31,4	35,5
VU	0	0	2	12	4	0	2	0	20	57,1	64,5
NT	0	0	1	5	6	1	1	0	14	40,0	45,2
LC	0	0	3	8	8	2	2	3	26	74,3	83,9
DD	0	0	0	2	0	0	0	2	4	11,4	12,9
Total	0	0	7	31	21	5	5	6	75	46,7	41,3
Zagrożonych Threatened %	0	0	42,9	58,1	33,3	40,0	40,0	50,0	46,7		
Zagrożonych (z wył. DD) Threatened (excl. DD) %	0	0	42,9	51,6	33,3	40,0	40,0	16,7	41,3		

Kategorie zagrożenia w Europie (Janssen i in. 2016): CR – krytycznie zagrożone, EN – zagrożone, VU – narażone, NT – bliskie zagrożenia, LC – najmniejszej troski, DD – dane niedostateczne. Kategorie zagrożenia w województwie śląskim (Parusel i in. 2012): EW – wymarłe w stanie dzikim, RE – wymarłe regionalnie, E – zagrożone, V – narażone, I – zagrożenie nieokreślone, R – rzadkie, 0 – niezagrożone. NE – nie oceniane.

Threat categories in Europe (Janseen et al. 2016): CR – critically endangered, EN – endangered, VU – vulnerable, NT – near threatened, LC – least concern, DD – data deficient. Threat categories in the Silesia Province (Parusel et al. 2012): EW – extinct in the wild, RE – regionally extinct, E – endangered, V – vulnerable, I – indeterminate threat, R – rare, 0 – no threatened. NE – not evaluated.

WNIOSKI

1. W województwie śląskim występuje 75 typów siedlisk przyrodniczych zagrożonych w Europie, co stanowi 32% ich liczby. Do najbardziej zagrożonych (EN) w Europie należy 11 siedlisk, a narażonych (VU) jest 20 siedlisk. 64 siedliska reprezentowane są przez 253 zespoły i zbiorowiska zagrożone w województwie śląskim (ponad 94%). Na podstawie wyliczonego średniego zagrożenia zbiorowisk roślinnych będących identyfikatorami siedlisk przyrodniczych, do najbardziej zagrożonych w tym województwie należy 38 typów siedlisk, a dla 6 typów zagrożenia nie określono.

2. Zagrożenie 16 typów siedlisk przyrodniczych (21,3%) jest takie same w Europie i w województwie śląskim, dla 21 jest większe w województwie śląskim (28,0%), a dla 15 jest ono większe w Europie (20,0%) niż w tym województwie.

3. Zastosowanie metodyki europejskiej czerwonej listy na poziomie narodowym i regionalnym wymaga opracowania odpowiednich wytycznych, w szczególności dla kryterium B. Ograniczone rozmieszczenie geograficzne.

4. Zastosowana metoda oceny statusu zagrożenia siedlisk przyrodniczych występujących w województwie śląskim, bazująca na ocenie zagrożenia zbiorowisk roślinnych będących identyfikatorami fitosocjologicznymi siedlisk przyrodniczych, może być wykorzystana do opracowania polskiej czerwonej listy siedlisk przyrodniczych.



Ryc./Fig. 1.

Siedlisko/Habitat C2.1b. Wapienne źródło i potok źródłowy/Calcareous spring and spring brook. *Cratoneuretum filicino-commutati* w obszarze Natura 2000 Cieszyńskie Źródła Tufowe/ *Cratoneuretum filicino-commutati* in the Cieszyńskie Źródła Tufowe Natura 2000 site. Zagrożenie/Threat: Europa/Europe – VU, województwo śląskie/Silesian Voivodeship – E. Fot./Photo by J. B. Parusel.



Ryc./Fig. 2.

Siedlisko/Habitat C6.1. Podziemny zbiornik wód stojących i płynących/Underground standing and running waterbody. Zbiornik wód podziemnych w Jaskini Miecharskiej w Beskidzie Śląskim/Underground waterbody in the Miecharska Cave in Beskid Śląski Range. Zagrożenie/Threat: Europa/Europe – DD, województwo śląskie/Silesian Voivodeship – NE (siedlisko abiotyczne/abiotic habitat). Ryc./Photo by G. Szalbot. Źródło/Source: <https://www.wisla.pl/mieszkaniec/attractions/149#&gid=1&pid=1>. Dostęp/Accessed: 19.05.2018.



Ryc./Fig. 3.

Siedlisko/Habitat E1.2a. Pótsucha wieloletnia murawa wapienna/Semi-dry perennial calcareous grassland. *Origano-Brachypodietum* na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej/ *Origano-Brachypodietum* on the Wyżyna Krakowsko-Częstochowska Upland. Zagrożenie/Threat: Europa/Europe – VU, województwo śląskie/Silesian Voivodeship – I. Fot./Photo by J. B. Parusel.



Ryc./Fig. 4.

Siedlisko/Habitat E1.7. Nizinna do podgórskiej, sucha do mezoicznej murawa z bliźniczką (*Nardus*)/Lowland to sub-montane, dry to mesic *Nardus* grassland. *Hieracio (vulgati)-Nardetum* w Beskidzie Żywiecki/ *Hieracio (vulgati)-Nardetum* in Beskid Żywiecki Range. Zagrożenie/Threat: Europa/Europe – VU, województwo śląskie/Silesian Voivodeship – V. Fot./Photo by J. B. Parusel.



Ryc./Fig. 5.

Siedlisko/Habitat E2.3. Górską łąką kośną/Mountain hay meadow. *Gladiolo-Agrostietum capillaris* w Beskidzie Śląskim/ *Gladiolo-Agrostietum capillaris* in the Beskid Śląski Range. Zagrożenie/Threat: Europa/Europe – VU, województwo śląskie/Silesian Voivodeship – V. Fot./Photo by J. B. Parusel.



Ryc./Fig. 6.

Siedlisko/Habitat E5.3. Zbiorowisko orlicy pospolitej (*Pteridium aquilinum*)/*Pteridium aquilinum* stand. Zbiorowisko z *Pteridium aquilinum* na Starym Groniu w Beskidzie Śląskim/Community with *Pteridium aquilinum* on the Stary Groń in Beskid Śląski Range. Zagrożenie/Threat: Europa/Europe – LC, województwo śląskie/Silesian Voivodeship – NE. Fot./Photo by J. B. Parusel.



Ryc./Fig. 7.

Siedlisko/Habitat F3.1a. Nizinne do górskich zarośla jałowca (*Juniperus*) strefy umiarkowanej i śródziemnomorskiej/
Lowland to montane temperate and submediterranean *Juniperus* scrub. Zbiorowisko z *Juniperus communis* na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej/*Juniperus communis* community in Wyżyna Krakowsko-Częstochowska Upland.
Zagrożenie/Threat: Europa/Europe – LC, województwo śląskie/Silesian Voivodeship – V. Fot./Photo by J. B. Parusel.



Ryc./Fig. 8.

Siedlisko/Habitat G1.8. Acidofilny las dębowy (*Quercus*)/
Acidophilous *Quercus* woodland. *Molinio arundinaceae*-
Quercetum roboris na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej/
Molinio arundinaceae-Quercetum roboris on the Wyżyna Krakowsko-Częstochowska Upland. Zagrożenie/
Threat: Europa/Europe – VU, województwo śląskie/Silesian Voivodeship – I. Fot./Photo by J. B. Parusel.



Ryc./Fig. 9.

Siedlisko/Habitat H3.2c. Nizinna do górskiej żyzna ściana śródlądowa strefy umiarkowanej/ Temperate, lowland to montane base-rich inland cliff. *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej/*Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* on the Wyżyna Krakowsko-Częstochowska Upland. Zagrożenie/Threat: Europa/Europe – LC, województwo śląskie/Silesian Voivodeship – R. Fot./Photo by J. B. Parusel.



Ryc./Fot. 10.

Siedlisko/Habitat G3.Db. Bagienny las świerkowy (*Picea*)/ *Picea* mire woodland. *Bazzanio-Piceetum* w Beskidzie Śląskim/ *Bazzanio-Piceetum* in the Beskid Śląski Range. Zagrożenie/Threat: Europa/Europe – DD, województwo śląskie/Silesian Voivodeship – V. Fot./Photo by J. B. Parusel.

PIŚMIENNICTWO

- AVELLAN L. (ed.) 2013. Red List of Baltic Sea underwater biotopes, habitats and biotope complexes. Baltic Sea Environment Proceedings No. 138. Helsinki Commission. Baltic Marine Environment Protection Commission. HELCOM, Helsinki, ss. 69.
[<https://www.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/10/BSEP138.pdf>]; dostęp 23.08.2020 r.
- BARANČOK P., KOLLÁR J., BARANČOKOVÁ M., CHASNÍKOVÁ S., VOLOSHCHUK M., SZEWCZYK M., LUSTYK P. 2014. Red list of the Carpathian non-forest biotopes (habitats). BioREGIO Carpathians, ss. 31.
[http://www.bioregio-carpathians.eu/tl_files/bioregio/downloads_resources/Key%20Outputs%20and%20Publication/Carpathian%20Red%20List%20of%20Nonforest%20Habitats.pdf]; dostęp 23.08.2020 r.
- BLAND L. M., VEITH D. A., MILLER R. M., MURRAY N. J., RODRÍGUEZ J. P. (eds.) 2016. Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 1.0. IUCN, Gland, Switzerland, ss. 94.
[<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-010.pdf>]; dostęp 23.08.2020 r.
- BOEDEKER D., VON NORDHEIM H. 2007. HELCOM lists of threatened and/or declining species and biotopes/habitats in the Baltic Sea area. Baltic Sea Environment Proceedings No. 113. Helsinki Commission. Baltic Marine Environment Protection Commission. HELCOM, Helsinki, ss. 17.
[<https://helcom.fi/media/publications/BSEP113.pdf>]; dostęp 23.08.2020 r.
- CHYTRÝ M., TICHÝ L., HENNEKENS S. M. i in. 2020. EUNIS Habitat Classification: Expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. Applied Vegetation Science, 2020, 00: 1-28. <https://doi.org/10.1111/avsc.12519>.
- GUBBAY S., SANDERS N., HAYNES T., JANSSEN J. A. M., RODWELL J. S., NIETO A., GARCÍA CRIADO M., BEAL S., BORG J., KENNEDY M., MICU D., OTERO M., SAUNDERS G., CALIXI M. 2016. European red list of habitats. Part 1. Marine habitats. Publications Office of the European Union, Luxembourg, ss. 46.
[https://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/pdf/Marine_EU_red_list_report.pdf]; dostęp 23.08.2020 r.
- HELCOM 1998. Red List of marine and coastal biotopes and biotopes complexes of the Baltic Sea, Belt Sea and Kattegat. Including a comprehensive description and classification system for all Baltic marine and coastal biotopes. Baltic Sea Environment Proceedings No. 75. Helsinki Commission. Baltic Marine Environment Protection Commission. HELCOM, Helsinki, ss. 115.
[<https://www.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/10/BSEP75.pdf>]; dostęp 23.08.2020 r.
- HERBICH J. (red.) 2004a. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 1. Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 219.
[<https://natura2000.gdos.gov.pl/tom-1>]; dostęp 23.08.2020 r.
- HERBICH J. (red.) 2004b. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 2. Wody słodkie i torfowiska. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 220.
[<https://natura2000.gdos.gov.pl/tom-2>]; dostęp 23.08.2020 r.
- HERBICH J. (red.) 2004c. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 3. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 244.
[<https://natura2000.gdos.gov.pl/tom-3>]; dostęp 23.08.2020 r.
- HERBICH J. (red.) 2004d. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 4. Ściany, piargi, rumowiska skalne i jaskinie. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 104.
[<https://natura2000.gdos.gov.pl/tom-4>]; dostęp 23.08.2020 r.

- HERBICH J. (red.) 2004e. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 5. Lasy i bory. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, ss. 344.
[<https://natura2000.gdos.gov.pl/tom-5>]; dostęp 23.08.2020 r.
- HERBICH J., WARZOCHA J. 1999. Czerwona lista biotopów morskich i nadmorskich w polskiej strefie Bałtyku. *Ochrona Przyrody*, 56: 3-16.
- INTERPRETATIONAL Manual of European Union Habitats. EUR 28. April 2013. European Commission, DG Environment, Nature ENV B.3., Bruxelles, ss. 144.
[https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf]; dostęp 23.08.2020 r.
- IUCN. 2012. Guidelines for application of IUCN Red List Criteria at regional and national levels: Version 4.0. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, ss. 41.
[<https://www.iucn.org/content/guidelines-application-iucn-red-list-criteria-regional-and-national-levels-version-40>]; dostęp 23.08.2020 r.
- JANSSEN J. A. M., RODWELL J. S., GARCÍA CRIADO M. i in. 2016. European red list of habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Publications Office of the European Union, Luxembourg, ss. 38.
[https://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/pdf/terrestrial_EU_red_list_report.pdf]; dostęp 23.08.2020 r.
- LISTA rankingowa typów siedlisk przyrodniczych. W: Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wskazania dotyczące dalszego monitoringu. GIOŚ, Warszawa. [http://www.gios.gov.pl/siedliska/pdf/ranking_siedlisk.pdf]; dostęp 23.08.2020 r.
- MOSS D. 2008. EUNIS habitat classification – a guide for users. European Topic Centre on Biological Diversity, July 2008, ss. 27.
[<http://biodiversity.eionet.europa.eu>]; dostęp 23.08.2020 r.
- MRÓZ W. (red.) 2010. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Cz. I. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa, ss. 311.
- MRÓZ W. (red.) 2012a. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Cz. II. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa, ss. 320.
- MRÓZ W. (red.) 2012b. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Cz. III. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa, ss. 338.
- MRÓZ W. (red.) 2015. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Cz. IV. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa, ss. 327.
- PARUSEL J. B. 2013. Ochrona siedlisk przyrodniczych w Polsce. *Przyroda Górnego Śląska*, 72: 2, 73: 2, 74: 2. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B. 2017a. Regionalne czerwone listy zagrożenia w ochronie zasobów przyrody – ich rola i znaczenie oraz stan i potrzeby: wnioski z konferencji naukowej, s.: 227-237. W: PARUSEL J. B. (red.) Regionalne czerwone listy zagrożenia w ochronie zasobów przyrody – ich rola i znaczenie oraz stan i potrzeby. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B. 2017b. Regionalne czerwone listy zbiorowisk roślinnych w Polsce, s.: 53-62. W: PARUSEL J. B. (red.) Regionalne czerwone listy zagrożenia w ochronie zasobów przyrody – ich rola i znaczenie oraz stan i potrzeby. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B. 2018. Endangered European habitats present in the Silesian Province and their threat status, s.: 138. W: 27th Congress of the European Vegetation Survey, 23-26 May, 2018, Wrocław, Poland. Vegetation survey 90 years after the publication of Braun-Blanquet's textbook – new challenges and concepts. Book of Abstracts. University of Wrocław, Wrocław.
- PARUSEL J. B., BULA R., HENEL A., MISZTA A., WOWER A. 2004. Gatunki i siedliska przyrodnicze o znaczeniu europejskim w województwie śląskim. *Przyroda Górnego Śląska*, 37 [wł. 6], ss. 6]. Cen-

- trum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B., CABAŁA S., HEREŻNIAK J., WIKI S. (red.) 2012. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego. Raporty Opinie, 6 (3): 7-59. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PERZANOWSKA J., KORZENIAK J. 2018. Czerwona lista siedlisk przyrodniczych polskich Karpat. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 74 (2): 91-102.
- PERZANOWSKA J., KORZENIAK J. 2020. Red list of Natura 2000 habitat types of Poland. Journal for Nature Conservation, 56: 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125834>
- PROGRAM ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z Planem działania na lata 2015-2020. MP z dnia 7 grudnia 2015 r., poz. 1207.
- REPORT on the main results of the surveillance under article 11 for annex I habitat types (Annex D). Habitat Types and Regional Levels on this report. [http://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=/pl/eu/art17/envuqgoqw/PL_habitats_reports.xml&conv=350&source=remote#6190]; dostęp 23.08.2020 r.
- RIZMAN I. (comp.) 2014. Draft Carpathian red list of forest habitats, s.: 20-43. W: Kadlečík J. 2014. Carpathian red list of forest habitats and species. Carpathian list of invasive alien species (Draft). The State Nature Conservancy of the Slovak Republic. Štátna ochrana prírody Slovenskej Republiky, Banská Bystrica, Slovakia.
- RODRÍGUEZ J. P., RODRÍGUEZ-CLARK K. M., KEITH D. A., BARROW E. G., BENSON J., NICHOLSON E., WIT P. 2012. IUCN Red List of Ecosystems. S.A.P.I.E.N.S, 5 (2): 61-70.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie. Dz. U. Nr 92 (2001), poz. 1029.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000. Dz. U. Nr 94 (2005), poz. 795.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000. Dz. U. Nr 77 (2010), poz. 510. Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000. Dz. U. z dnia 4 grudnia 2014 r., poz. 1713.
- USTAWA z dnia 7 grudnia 2000 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody. Dz. U. Nr 3 (2001), poz. 21.
- USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dz. U. Nr 92 (2004), poz. 880.

Źródła internetowe

- [<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>]; dostęp 23.08.2020 r.
- [https://forum.eionet.europa.eu/european-red-list-habitats/library/index_html]; dostęp 23.08.2020 r.
- [<https://iucnrle.org/about-rle/rle/>]; dostęp 23.08.2020 r.
- [<http://siedliska.gios.gov.pl/pl/monitoring/zakres>]; dostęp 23.08.2020 r.

ENDANGERED EUROPEAN NATURAL HABITATS PRESENT IN THE SILESIAN VOIVODESHIP AND THEIR THREAT STATUS

JERZY B. PARUSEL

CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA

UL. GRANICZNA 29, 40-017 KATOWICE

e-mail: j.parusel@cdp.gs.katowice.pl

ABSTRACT

In the paper compiled 75 endangered natural habitats in Europe (32%) found in the Silesian Voivodeship. Among them, there are 18 water habitats, 7 peat bogs and marshes, 17 meadow habitats, 13 heather and shrub habitats, 16 forest habitats and 4 habitats with sparse vegetation and weeds of agricultural crops. 64 habitats are represented by 253 endangered plant associations and communities in the Silesian Voivodeship (over 94%), 4 habitats lack phytosociological diagnosis, 5 habitats lack endangered plant communities and 2 habitats are characterized by abiotic features. The most endangered (EN) habitats in Europe include 11 types of habitats, and 20 types are vulnerable (VU).

The threat to natural habitats in the Silesian Voivodeship, calculated as the average threat to plant communities, which are identifiers of a given type of natural habitat, showed that 38 types of habitats are among the most threatened; for 6 types, the threat was not determined. The habitats that are dying out in the Silesian Voivodeship (category: Endangered) are: Alpine and subalpine ericoid heath, Calcareous quaking mire, Calcareous spring and spring brook, Intermediate fen and soft-water spring mire, Small-sedge base-rich fen and calcareous spring mire, Subalpine *Pinus mugo* scrub and Temperate and boreal riparian scrub.

KEY WORDS: red list, natural habitats, threat of natural habitats, distribution of natural habitats

SUMMARY

In 2016, the European Red List of marine habitats (GUBBAY et al. 2016) and terrestrial and freshwater natural habitats (Janssen et al. 2016) were published. The list contains 233 types of habitats for which a threat level has been determined. The paper presents the results of analysis of presence in the Silesian Voivodeship of natural habitats considered endangered in Europe and of their threat status. Given that certain quantitative criteria of the European Red List (B. Restricted geographic distribution) refer to the entire continent, it is impossible to apply this methodology to determine threat levels locally, for a province. This is why for the purposes of the present paper the threat status was calculated as the average threat level for plant habitats, which are identifiers of a given type of natural habitat (Parusel 2017b). The threat status for habitats was assessed by PARUSEL et al. (2012).

Analyzing the European Red List of Habitats (JANSSEN et al. 2016) and the descriptions of habitats found on the European Environment Information and Observation Network's website (https://forum.eionet.europa.eu/european-red-list-habitats/library/Index_html) has shown that in the Silesian Voivodeship there are 75 types of habitats endangered in Europe (32%). Among them, there are 18 types of freshwater habitats, 7 mire and bog habitats, 17 grassland habitats, 13 heathlands and scrub habitats, 16 forest habitats, and 4 sparsely vegetated habitats and field weed habitats. 64 habitats are represented by 253 associations and communities endangered in the Silesian Voivodeship (PARUSEL et al. 2012; over 94%), 4 habitats lack phytosociological diagnosis, in 5 habitats there are no endangered plant communities, and 2 habitats are characterized by abiotic features (Table 1). The aforementioned habitats are represented by 48 types of habitats from the Annex I of the Habitats Directive, including 12 priority habitats, and are under protection.

According to the calculated average threat level, among the most endangered habitats there are 38 types of habitats, and

for 6 habitats the threat status remains undetermined. The habitats that are dying out (category: Endangered) in the Silesian Voivodeship are: Alpine and subalpine ericoid heath, Calcareous quaking mire, Calcareous spring and spring brook, Intermediate fen and soft-water spring mire, Small-sedge base-rich fen and calcareous spring mire, Subalpine *Pinus mugo* scrub, and Temperate and boreal riparian scrub. The largest number of endangered associations and communities is present in the following habitats: Mesotrophic to eutrophic waterbody with vascular plants (37), Permanent oligotrophic to mesotrophic waterbody with Characeae (16), and Arable land with unmixed crops grown by low-intensity agricultural methods (14). Among them, 11 habitats belong to the most endangered (EN) habitats in Europe, and 20 habitats are vulnerable (VU) (see Table 2). A comparison of threat levels for habitats in Europe and in the Silesian Voivodeship has shown (Table 3) that in the case of 16 types of habitats (21,3%) their threat status is the same in both of the compared regions, and in the case of 21 habitats (28,0%) the threat level is higher in the Silesian Voivodeship, and the threat level for 15 habitats (20,0%) is higher in Europe.

Elaboration of methodology for compiling the Red List of Habitats in Europe and the threat assessment conducted by JANSSEN et al. (2016) are a favorable and motivating impetus for developing the Polish Red List of Habitats. Compiling such a list is essential, as Art. 2 item 1 point 5 of Nature Conservation Act mentions endangered habitats that are part of nature and should be preserved, used sustainably, and renewed. Nevertheless, firstly, a list of habitats defined in the EUNIS classification system (see MOSS 2008) should be compiled, at least to levels 3 and 4 (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>). Elaborating a handbook of habitats would be recommended as well (PARUSEL 2017a).

Developing a regional red list of habitats would require to supplement the European methodology (GUBBAY et al. 2016, JANSSEN et al. 2016) with guidelines for applying it to national and regional levels, similarly to how IUCN dealt with species (IUCN 2012).

VII.

OCHRONA PRZYRODY
W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

NATURE PROTECTION
IN THE SILESIAN VOIVODESHIP



OCHRONA PRZYRODY W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

MIROŚŁAWA MIERCZYK-SAWICKA

REGIONALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA W KATOWICACH

PLAC GRUNWALDZKI 8/10, 40-127 KATOWICE

ABSTRAKT

Celem niniejszej pracy było ukazanie bogactwa przyrody województwa śląskiego, mającego swoje odzwierciedlenie w mnogości form jej ochrony. Praca ma charakter przeglądowy.

SŁOWA KLUCZOWE: ochrona środowiska, przyroda na Górnym Śląsku, sieć Natura 2000, ocena oddziaływania na środowisko

STRESZCZENIE

Województwo śląskie, często mylnie kojarzone jako teren wyłącznie wysoko uprzemysłowiony, jest również jednym z najciekawszych przyrodniczo regionów w Polsce. Występują tu zróżnicowane formy przyrodniczo-krajobrazowe, zarówno powstałe naturalnie, jak i będące oznaką przystosowania się przyrody do przemysłowej działalności człowieka. Walory śląskiej przyrody są chronione przez liczne formy ochrony, począwszy od rezerwatów przyrody i parków krajobrazowych, przez obszary Natura 2000, po liczne użytki ekologiczne i pomniki przyrody. Na zachowanie przyrodniczego dziedzictwa mają również wpływ narzędzia prawne poprzedzające realizację inwestycji, związane z tzw. oceną oddziaływania na środowisko.

WSTĘP

Papież Franciszek w encyklice *Laudato si* zauważa, że „jeżeli aktualna tendencja utrzyma się, to obecny wiek może doświadczyć niesłychanych zmian klimatycznych i bezprecedensowego niszczenia ekosystemów, z poważnymi konsekwencjami dla nas wszystkich”¹. Te słowa kierują nasz wzrok ku potrzebie zatrzymania się i zastanowienia nad rozwiązaniami, które pozwolą nam na dalszy rozwój cywilizacyjny, jednak tylko taki, w którym ochrona środowiska będzie zajmowała kluczową pozycję. Taki rozwój, w którym zamierzenia inwestycyjne będą w swoich rozwiązaniach podporządkowane zachowaniu środowiska i przyrody, a więc elementów niezbędnych również dla przetrwania człowieka.

¹ Papież Franciszek, *Laudato Si*, 24.

Województwo śląskie jest z pewnością najbardziej przekształconym przez inwestycje regionem w Polsce. To miejsce, w którym przemysł wydobywczy i hutniczy przez stulecia kształtował środowisko życia człowieka i kreował wyobrażenie pozostałych mieszkańców kraju o tym regionie. Nie każdy wie, że ten sam Śląsk zajmuje piąte miejsce w kraju pod względem lesistości, a lesistość samych Katowic wynosi ponad 42%, co czyni to miasto jednym z najbardziej zielonych w Polsce. Śląsk jest również jednym z najbardziej różnorodnych pod względem przyrodniczym regionów.

PRZYRODNICZA CHARAKTERYSTYKA WOJEWÓDZTWA

Północna część województwa to przede wszystkim Wyżyna Krakowsko-Częstochowska. Na pierwszy plan wysuwają się tu wylesione wzgórza wapienne i wychodnie skał oraz półki i ściany skalne porośnięte ciepłolubnymi, chronionymi zbiorowiskami muraw kserotermicznych (ryc. 1). Między aromatyczną roślinnością tych zbiorowisk nierzadko pojawiają się sinozielone jałowce przełamujące ich monotonię. Występuje tutaj wiele rzadkich gatunków zwierząt, takich jak ślimak ostrokrawędzisty i paż królowej. Z roślin największe zainteresowanie skupia na sobie niewielka, biała kwitnąca przytulia krakowska porastająca szczeliny skalne (ryc. 2). Nie spotkamy jej nigdzie indziej na świecie, jak tylko w tym miejscu. Innym endemitem właściwym dla tego rejonu jest warzucha polska związana z kolei z obszarami źródliskowymi cieków wodnych. Jest to również roślina o białych, drobnych kwiatach i wznoszącej się do wysokości 50 cm łodydze (ryc. 3). Jura to także lasy. Ciekim wodnym towarzyszem łągi, których skład zdominowany jest przez olsze, wierzby i jesiony. Często są one określane mianem lasów deszczowych strefy umiarkowanej. W dolinie Pilicy znajdziemy jedno z pięciu w kraju stanowisk jęczminki syberyjskiej (ryc. 4).



Ryc. 1. Murawa w rezerwacie „Góra Zborów”. Fot. M. Miłoch, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 1. Turf in „Góra Zborów” Reserve. Photo by M. Miłoch, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 2. Przytulnia krakowska *Galium cracoviense*. Fot. D. Czechowski, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 2. *Galium cracoviense*, endemic to the region. Photo by D. Czechowski, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 3. Warzucha polska *Cochlearia polonica*. Fot. M. Mierczyk-Sawicka, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 3. *Cochlearia polonica*, endemic to the region. Photo by M. Mierczyk-Sawicka, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 4. Języczka syberyjska *Ligularia sibirica*. Fot. D. Czechowski, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 4. *Ligularia sibirica*. Photo by D. Czechowski, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 5. Buczyzna. Fot. D. Czechowski, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 5. Beech forest. Photo by D. Czechowski, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 6. Podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*. Fot. D. Czechowski, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 6. Lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros*. Photo by D. Czechowski, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 7. Murawa galmanowa jeszcze w zimowej aurze. Fot. K. Kociuba-Sitek, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 7. Calamine turf still in the winter aura. Photo by K. Kociuba-Sitek, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 8. Lipiennik Loesela, *Liparis loeselii*. Fot. P. Król, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 8. *Liparis loeselii*. Photo by P. Król, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 10. Łąki w Dąbrowie Górniczej. Fot. P. Król, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 10. Meadows in Dąbrowa Górnicza. Photo by P. Król, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 9. Bagno w Korzonku k. Częstochowy. Fot. D. Czechowski, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 9. Swamp in Korzonek, near Częstochowa. Photo by D. Czechowski, RDOŚ in Katowice archive.

Na nieco suchszym podłożu wykształcają się grądy budowane w przewadze przez graby i dęby. Jura nazywana bywa również „polskim centrum zróżnicowania lasów bukowych”. Występują tutaj buczyny: kwaśna, storczykowa i żyzna. Najbardziej urokliwie prezentują się one wiosną, kiedy barwnie kwitnące rośliny runa leśnego prowadzą „wyścig” o dostęp do słońca z rozwijającymi się liśćmi drzew. Latem, choć mniej urokliwe, tworzą rozległy parasol, pod którym można odpocząć od upału (ryc. 5). Mówiąc o Jurze Krakowsko-Częstochowskiej nie sposób pominąć jaskiń, które poza tym, że same w sobie stanowią niezaprzeczalną wartość przyrodniczą, są również miejscem występowania wielu gatunków bezkręgowców oraz schronienia i rozrodu dla nietoperzy (ryc. 6). W tym miejscu należy zaznaczyć, że obiekty te tworzą siedlisko o nazwie jaskinie nieudostępniione do zwiedzania. Jedyną jaskinią dopuszczoną do ruchu turystycznego w województwie śląskim jest Jaskinia Głęboka w Podlesicach k. Kroczyca.

Przesuwając się ku centralnej części województwa zbliżamy się do aglomeracji górnośląskiej. Także i tutaj, gdzie zwarta zabudowa o różnym charakterze oraz infrastruktura komunikacyjna nie pozwalają na jednoznaczne odczytanie granic poszczególnych miast, przyroda znalazła swoje miejsce. Na granicy Bytomia i Tarnowskich Gór, w podziemnych chodnikach i sztolniach pozostałych po prowadzonej w przeszłości eksploatacji górniczej kruszców metali ciężkich, swoje miejsce do życia znalazły nietoperze. Zimuje tutaj dziewięć gatunków: nocek duży, nocek Bechsteina, nocek Natterera, nocek wąsatek, nocek Brandta, nocek rudy, mroczek późny, gacek brunatny i gacek szary. Podziemia wykorzystywane są również w okresie letnim. Wówczas pojawiają się tutaj jeszcze trzy inne gatunki tych latających ssaków: borowiec wielki, karlik malutki i karlik większy.

Na terenie Tarnowskich Gór, w miejscu, gdzie kiedyś stała płuczka do sortowania wydobywanej nieopodal rudy cynku i ołowiu, znajduje się hałda, na której w drodze kolonizacji wykształciła się murawa galmanowa. Specyficzny rodzaj siedliska, którego roślinność przystosowana jest do skrajnie trudnych warunków: podłoża bogatego w metale ciężkie o zasadowym odczynie i dużego nasłonecznienia. Roślinność tą tworzą różnorodne gatunki: murawowe, łąkowe, zaroślowe oraz ruderalne, a wśród nich: biedrzynek mniejszy, brodawnik zwyczajny, lepnica rozdęta, rzeżusznik piaskowy oraz tymotka Boehmera. Nie sposób w tym miejscu nie wspomnieć, że podziemia te, oraz hałda z murawami galmanowymi, są jednymi z atrybutów obszaru wpisanego na listę światowego dziedzictwa UNESCO (ryc. 7).

Z nieco innym rodzajem eksploatacji, bo powierzchniową eksploatacją piasku, związane jest występowanie na obszarze dawnego wyrobiska w Kuźnicy Warężyńskiej jednego z najrzadszych storczyków – lipiennika Loesela. To niepozorna, bo osiagająca wysokość do 20 cm i kwitnąca na bładożółto, roślina (ryc. 8). Lipiennik towarzyszy siedliskom torfowiskowym, gdzie pierwszorzędne znaczenie ma stopień uwodnienia terenu. Obszary te bardzo często otoczone są roślinnością szuwarową i kompleksami borów bagiennych. Poza rzadkimi gatunkami roślin, uwagę zwracają także owady, a wśród nich wiele gatunków ważek, które można obserwować wiosną i latem. Szczególnie cenna jest najmniejsza spośród tej grupy owadów iglica mała. Torfowiska te występują w postaci stosunkowo niewielkich enklaw, m.in. w Sosnowcu, Sławkowie, Dąbrowie Górniczej i okolicach Pyrzowic (ryc. 9).

Podobnie zależne od wód są siedliska zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych. Szczególnie przyciągają one wzrok kwitnącymi kosaćcami, mieczykami i storczykami (ryc. 10). Te ostatnie to najczęściej kukułki szero-kolistne i kukułki krwiste, kwitnące na różowo – purpurowo znacznie okazalsze od wspomnianego wcześniej lipiennika.

Współlistnienie człowieka i przyrody zaznacza się więc w naszym regionie bardzo mocno. Szczególnie jaskrawym przykładem jest jednak Dolina Górnej Wisły ze Zbiornikiem Goczałkowickim i kompleksami stawów hodowlanych. Zbiornik ten powstał w wyniku wybudowania w 1956 r. zapory wodnej na Wiśle. Pełni on funkcję przeciwpowodziową i jest rezerwuarem wody pitnej dla całej aglomeracji. Zbiornik jest jednak również bardzo istotnym punktem na mapie ornitologicznej. Jest miejscem gniazdowania wielu gatunków, w tym rybitw rzecznych, śmieszek, perkozów, bąków, bączków oraz żurawi (ryc. 11). Poza Zbiornikiem Goczałkowickim, przykładem współlistnienia człowieka i przyrody są stawy. Prowadzona w nich hodowla karpia wymaga płytkiej, żywej i cieplej wody, co sprzyja rozwojowi szuwarów i zarastaniu stawów. Szuwary te stanowią wymarzone miejsca do zakładania lęgów przez ptaki wodno-błotne. Nierzadko na stawach można znaleźć wyspy powstałe w wyniku spychania nadmiaru materiału z ich odmulania. Wyspy te z czasem zarosły krzewami, a miejsca te upodobało sobie wiele rzadkich w skali całej Europy gatunków ptaków. Wśród nich jest ślepowron – gatunek ptaka z rodziny czaplowatych, który swoją nazwę zawdzięcza nocnemu trybowi życia i wydawanym dźwiękom przypominającym krakanie. Ślepowron w Dolinie Górnej Wisły osiąga północną granicę zasięgu swojego występowania (ryc. 12).

Nieco bardziej na południe, w cieniu grądów i lęgów porastających łagodne wzgórza Pogórza Cieszyńskiego, sączą się stale lub okresowo płynące strumienie. Niektórym z nich towarzyszy bardzo rzadkie zjawisko depozycji (osadzania się) martwic wapiennych – tufów (ryc. 13). W runie wspomnianych powyżej zbiorowisk leśnych można znaleźć wiele gatunków chronionych, a wśród nich kolejny endemit – cieszyńską wiosenną. Jest to niewielka roślina dochodząca do 25 cm, która uczestnicząc w aktywnym wyścigu o dostęp do światła przed rozwijającymi się liśćmi drzew, zakwita już w marcu. Z racji tego, że należy do roślin baldaszkowatych, nie tworzy pojedynczych kwiatów lecz kwiatostany – baldachy. Dla niewprawionych obserwatorów przypominają one jednak pojedyncze kwiaty. Zielone podsadki, czyli przekształcone liście, tworzą bowiem fałszywy okwiat. Właściwe kwiaty są jednak niepozorne, bardzo drobne i tworzą żółtą główkę otoczoną przez przysadki (ryc. 14).

Południową część województwa śląskiego zajmują Beskidy: Mały, Śląski i Żywiecki. Jak na góry przystało, mamy tutaj do czynienia z piętrowym układem roślinności. W najwyższych partiach Beskidu Żywieckiego spotkamy zarośla kosodrzewiny (ryc. 15) oraz subalpejskie zarośla wierzbowe. Niżej, w reglu górnym, występują wysokogórskie bory świerkowe (ryc. 16), a w reglu dolnym buczyny (kwaśne i żyzne) (ryc. 17), bory świerko-jodłowe, jaworzyny, a także grądy i łęgi. Dużym zróżnicowaniem odznacza się również roślinność nieleśna. Występują tu bowiem zarówno suche murawy bliźniczkowe (ryc. 18), które swoją nazwę zawdzięczają dominującej w ich składzie bliźniczce psiej-trawce, a także ziołorośla, łąki, torfowiska (ryc. 19) oraz wysokogórskie borówczyska bazyńowe. Ciekim wodnym towarzyszem pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków. Endemitem karpackim ekstensywnie użytkowanych łąk trzęślicowych jest dzwonek piłkowany, który poza Beskidem Żywieckim spotykany jest jeszcze tylko w Gorcach, Tatrach oraz Bieszczadach.

Beskidzkie leśne ostępy stanowią miejsce życia tzw. dużych drapieżników: wilka, rysia i niedźwiedzia. Na terenie Beskidu Małego, Żywieckiego i Śląskiego, występuje ok. 30 wilków, 20 rysi i 5 niedźwiedzi brunatnych. Spośród ptaków na uwagę zasługuje z kolei głuszec (ryc. 20).



Ryc. 11. Zbiornik Goczałkowicki. Fot. A. Supera, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 11. The Goczałkowice Lake. Photo by A. Supera, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 12. Wyspa na stawie zasiedlona przez ptaki. Fot. A. Supera, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 12. An island in a pond inhabited by birds. Photo by A. Supera, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 13. Tufy wapienne. Fot. K. Szczypka, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 13. Limestone tuffs. Photo by K. Szczypka, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 14. Cieszyńianka wiosenna *Hacquetia epipactis*. Fot. P. Król, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 14. *Hacquetia epipactis*, endemic to the region. Photo by P. Król, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 15. Zarośla kosodrzewiny w rezerwacie „Pilsko”. Fot. A. Jurzykowski, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 15. Scrubs of mountain pine in the “Pilsko” Reserve. Photo by A. Jurzykowski, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 16. Bór świerkowy w rezerwacie „Oszast”. Fot. A. Jurzykowski, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 16. Spruce forest in the “Oszast” Reserve. Photo by A. Jurzykowski, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 17. Śnieżyczka przebiśnieg *Galanthus nivalis* we wczesnowiosennym runie buczyny w rezerwacie „Dziobaki”. Fot. M. Miłoch, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 17. The snowdrop *Galanthus nivalis* in the primaveral groundcover of beech in the “Dziobaki” Reserve. Photo by M. Miłoch, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 18. Murawa bliźniczkowa w Beskidzie Śląskim. Fot. K. Szczypka, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 18. Turf in Silesian Beskids. Photo by K. Szczypka, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 19. Torfowisko w rezerwacie „Lipowska”. Fot. A. Jurzykowski, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 19. Peat bog in the “Lipowska” Reserve. Photo by A. Jurzykowski, RDOŚ in Katowice archive.



Ryc. 20. Głuszec z wolierowej hodowli w Nadleśnictwie Wisła. Fot. M. Mierczyk-Sawicka, archiwum RDOŚ w Katowicach.

Fig. 20. The Western capercaillie from aviary breeding in the Wisła Forest District. Photo by M. Mierczyk-Sawicka, RDOŚ in Katowice archive.

FORMY OCHRONY PRZYRODY

To bogactwo śląskiej przyrody reprezentowane jest w licznych obszarach chronionych wyznaczanych na podstawie ustawy o ochronie przyrody. W województwie śląskim mamy parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary Natura 2000, obszary chronionego krajobrazu, jak również wiele mniejszych powierzchniowo form: użytków ekologicznych, stanowisk dokumentacyjnych oraz pomników przyrody.

Ustawa o ochronie przyrody dokładnie definiuje każdą z ww. form oraz wskazuje organ właściwy do jej ustanowienia. Parki krajobrazowe oraz obszary chronionego krajobrazu podlegają jurysdykcji marszałka województwa. Użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne oraz pomniki przyrody tworzone są i nadzorowane przez gminy. Regionalny dyrektor ochrony środowiska odpowiada natomiast za funkcjonowanie rezerwatów przyrody oraz obszarów Natura 2000.

Na terenie województwa śląskiego 65 obiektów uznano za rezerваты przyrody, wyznaczono 45 obszarów Natura 2000 (5 ptasich oraz 40 siedliskowych), 8 parków krajobrazowych, 13 obszarów chronionego krajobrazu, 87 użytków ekologicznych, 11 stanowisk dokumentacyjnych oraz 1427 pomników przyrody. Mamy też 40 aktywnych stref ochrony ostoi. Dokładne lokalizacje, charakter i przebieg granic poszczególnych form ochrony przyrody można sprawdzić w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody, dostępnym pod adresem: <http://crfop.gdos.gov.pl>.

Funkcjonowanie większości tych form ochrony przyrody, a w zasadzie wszystkich poza obszarami Natura 2000, opiera się na systemie zakazów i ograniczeń, które wynikają bądź wprost z przepisów ustawy o ochronie przyrody (rezerваты), bądź są wskazywane w dokumencie powołującym dany obszar chroniony (uchwała marszałka województwa, uchwała rady gminy).

W rezerwacie ochronie podlega całość świata przyrody: wszystkie gatunki roślin i zwierząt oraz elementy przyrody nieożywionej. Po rezerwacie można poruszać się tylko wówczas, gdy regionalny dyrektor ochrony środowiska dopuścił taką możliwość, wyznaczając swoim zarządzeniem szlak ruchu pieszego czy rowerowego. Nie wszystkie rezerваты w naszym województwie są dostępne dla turystów. Niektóre spośród nich pozostawiono tylko ich mieszkańcom. Każdy, kto planuje odwiedzić rezerwat powinien w pierwszej kolejności sprawdzić, czy jest on dopuszczony do ruchu turystycznego. Tę informację można uzyskać telefonicznie od pracowników regionalnej dystrykcji ochrony środowiska oraz z tablic umieszczonym na wejściach do rezerwatów. Jeśli odwiedzamy rezerwat przyrody, musimy pamiętać o tym, że na jego terenie można się poruszać tylko wyznaczonym szlakiem, nie wolno hałasować, śmiecić, palić ognisk, zrywać roślin, płoszyć zwierząt. Na terenie rezerwatu jesteśmy gośćmi i nie możemy zakłócać życia ich gospodarzy.

Natura 2000 to zupełnie inna forma ochrony przyrody. Jest to system obszarów chronionych wyznaczanych w Unii Europejskiej dla zachowania siedlisk oraz gatunków rzadkich i zagrożonych w skali całego kontynentu. Na tę sieć składają się dwa rodzaje obszarów: siedliskowe (specjalne obszary ochrony siedlisk) oraz ptasie (specjalne obszary ochrony). Te pierwsze wyznaczają się dla ochrony określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt z wyjątkiem ptaków, te drugie właśnie dla ochrony populacji ptaków. Inaczej niż w przypadku pozostałych form ochrony przyrody funkcjonowanie ostoi Natura 2000 nie opiera się na systemie zakazów i ograniczeń, ale na zasadzie niepodejmowania działań mogących znacząco negatywnie wpłynąć na konkretne siedliska i gatunki, które w ramach danego obszaru chronimy. Na terenie obszarów Natura 2000 nie podlega też ochronie całość elementów środowiska, a tylko konkretne siedliska i gatunki, dla których dany obszar został wyznaczony. Każdy z obszarów wyznaczany jest dla różnych siedlisk czy gatunków. Przykładowo, jedne obszary wyznaczone zostały dla ochrony torfowisk i zwią-

zanych z nimi gatunków. W innych chronione są nietoperze, miejsca ich hibernacji i obszary żerowania. W jeszcze innych rzadkie siedliska leśne. Katalog gatunków ptaków oraz innych zwierząt jak również roślin i siedlisk przyrodniczych, które wymagają utworzenia obszaru Natura 2000 określony został w załącznikach wspomnianej powyżej dyrektywy ptasiej i dyrektywy siedliskowej.

Z siecią Natura 2000 związana jest jeszcze jedna, najważniejsza zasada. Jest nią obowiązek analizowania oddziaływań człowieka. Każde zamierzenie, niezależnie od jego charakteru i lokalizacji, musi zostać przeanalizowane pod kątem jego wpływu na te elementy, które chroni Natura 2000. Konieczne jest rozważenie, czy planowane zamierzenie może wpłynąć na zniszczenie lub pogorszenie stanu chronionych siedlisk, czy może wpłynąć na zmniejszenie liczebności populacji chronionych gatunków lub ograniczenie powierzchni ich występowania. Ważnym elementem jest zapewnienie również spójności sieci, czyli ciągłości pomiędzy obszarami sieci poprzez zachowanie terenów otwartych, kompleksów leśnych, cieków wodnych.

OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Ochrona środowiska, w tym przyrody, ale także środowiska rozumianego jako miejsce życia człowieka, realizowana jest nie tylko poprzez powoływanie form ochrony przyrody i wykonywanie określonych działań ochronnych mających służyć siedliskom przyrodniczym oraz gatunkom. Ta ochrona odbywa się na wielu etapach rozwoju inwestycyjnego poprzez narzędzia jakie dają zapisy ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Każda planowana zmiana funkcji terenu, wynikająca z opracowywanych dokumentów planistycznych (studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego) podlega ocenie m.in. z punktu widzenia przewidywanego oddziaływania na: różnorodność biologiczną, ludzi, zwierzęta, rośliny, wodę, powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne, zabytki, i dobra materialne. Rozważane są możliwe do zastosowania rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu.

Następnie, przed realizacją zamierzeń, które wymienione są w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, przeprowadzana jest analiza ich wpływu na poszczególne komponenty środowiska i określane są w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach szczegółowe warunki ich realizacji. Warunki te mają zapewnić, że każda inwestycja będzie na środowisko oddziaływała w jak najmniejszym stopniu. Dotyczą one zarówno funkcjonowania środowiska przyrodniczego (np. zapewnienia drożności korytarzy migracyjnych poprzez budowę przejść dla zwierząt, przenoszenie gatunków, które mogłyby zostać zniszczone, na inne miejsca, ale do właściwych dla siedlisk, wskazania terminu prowadzenia prac do okresów rozrodu zwierząt), jak również zagwarantowania jak najwyższej jakości życia człowieka (zachowanie obszarów zieleni pełniących funkcje społeczne, budowa ekranów akustycznych, stosowanie odpowiednich filtrów ograniczających wpływ na jakość powietrza). Regionalny dyrektor ochrony środowiska wydaje decyzję środowiskową dla części przedsięwzięć (np. autostrad i dróg ekspresowych, instalacji do przesyłu ropy naftowej, produktów naftowych, substancji chemicznych lub gazu, zmiany lasu, niestanowiącego własności Skarbu Państwa, na użytek rolny). Dla pozostałych wskazuje warunki realizacji, które powinny zostać uwzględnione w decyzjach środowiskowych wydawanych przez wójta, burmistrza, prezydenta miasta, starostę oraz dyrektora regionalnej dyrekcji lasów państwowych.

Kluczem do skutecznej ochrony przyrody, ale równocześnie ochrony środowiska życia człowieka jest więc właściwe planowanie określonych funkcji terenu w otaczającej przestrzeni, a następnie realizacja inwestycji przy rozpatrzeniu ich wszystkich możliwych wariantów i metod ograniczenia negatywnego wpływu i wybór tego, który w najmniejszym stopniu wpłynie na nasze otoczenie. Ustanawianie form ochrony przyrody jest zaś dopełnieniem tego sposobu myślenia.

ZAKOŃCZENIE

Przyroda województwa śląskiego jest bez wątpienia bardzo bogata, o czym świadczy zarówno zróżnicowanie chronionych miejsc, bogactwo ich fauny i flory, jak i mnogość utworzonych form ochrony przyrody. Ochronie walorów przyrodniczych regionu służą również, jak to zostało wykazane powyżej, narzędzia pozwalające minimalizować wpływ nowych inwestycji na otoczenie, takich jak chociażby ocena oddziaływania na środowisko.

Niewątpliwie, nie tylko w województwie śląskim, wielkim wyzwaniem, stojącym przed każdym pokoleniem, jest zapewnienie takiego rozwoju społeczno-gospodarczego, który będzie realizowany w oparciu o poszanowanie zasad ochrony przyrody. Jest ono niezbędne do zapewnienia nie tylko jej samej, jako wartości samej w sobie, ale również, niejako przez nią, również komfortu i wysokiej jakości życia mieszkańców województwa.

Człowiek sam jest przecież również istotnym elementem przyrody. Niejednokrotnie, kształtując pozostałe jej elementy i podporządkowując je naszym celom, przekształcamy je, czasem nawet narażając je na zniszczenie. Dlatego niewątpliwie największym zadaniem, które stoi teraz przed nami, administracją, organizacjami pozarządowymi, inwestorami, ale też przed każdym człowiekiem, jest dążenie do zapewnienia harmonijnego współistnienia wszystkich elementów środowiska, dla zachowania ich dla nas i dla kolejnych pokoleń.

WYKORZYSTANE ŹRÓDŁA

BOLESŁAW BOBRZYK: Położenie Nadleśnictwa Katowice (pol.). www.katowice.katowice.lasy.gov.pl, 2014-02-10. [dostęp 2015-01-03].

ROCZNIK Statystyczny Leśnictwa 2019 <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rolnictwo-lesnictwo/lesnictwo/>.

STANDARDOWE Formularze Danych dla obszarów Natura 2000 w województwie śląskim: <http://natura2000.gdos.gov.pl/datafiles>.

USTAWA z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn.: Dz. U. z 2020 r., poz. 283 ze zm.).

USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.).

NATURE PROTECTION IN THE SILESIA VOIVODESHIP

MIROSŁAWA MIERCZYK-SAWICKA

REGIONALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA W KATOWICACH,

PLAC GRUNWALDZKI 8/10, 40-127 KATOWICE

ABSTRACT

The aim of this study was to show the richness of nature in the Silesian Voivodeship, which is reflected in the multitude of forms of its protection. The work is of a review character.

KEY WORDS: environmental protection, nature in Upper Silesia, Natura 2000 network, environmental impact assessment

SUMMARY

The Silesian Voivodeship, often incorrectly considered only highly-industrialized area, is also one of the most interesting Polish regions in terms of nature. There are various natural and landscape forms here, created both naturally and unnaturally, as a result of adapting nature to industrial human activity. The values of Silesian nature are protected by numerous forms of protection, starting from nature reserves and landscape parks, through Natura 2000 areas, to numerous ecological sites and natural monuments. The preservation of natural heritage is also influenced by legal tools preceding the implementation of investments, related to so-called environmental impact assessment.



PROBLEMY OCHRONY PRZYRODY W POLSCE – GŁOS W DYSKUSJI

JERZY B. PARUSEL

CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA

UL. GRANICZNA 29, 40-017 KATOWICE

e-mail: j.parusel@cdpgs.katowice.pl

ABSTRAKT

W pracy przedstawiono problemy ochrony przyrody związane z oceną znaczenia D gatunku i referencyjnego stanu ochrony gatunku/siedliska przyrodniczego w obszarze Natura 2000 oraz bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczej rezerwatu przyrody.

SŁOWA KLUCZOWE: ochrona przyrody, znaczenie D gatunku w obszarze Natura 2000, referencyjny stan ochrony gatunku/siedliska przyrodniczego w obszarze Natura 2000, bezpowrotna utrata wartości przyrodniczej rezerwatu przyrody

STRESZCZENIE

W latach 2013-2019 Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska opiniowało różne dokumenty z zakresu ochrony przyrody. W roku 2013 opracowano opinię na temat znaczenia D gatunku w obszarze Natura 2000 na przykładzie gatunków ptaków w ostoi ptasiej „Stawy Wielikąt i Las Tworowski”, w której wykazano niezgodność przyjętego przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska sposobu tej oceny z decyzjami wykonawczymi Komisji Europejskiej. W roku 2019 opiniowano pojęcie referencyjnego stanu gatunku i siedliska przyrodniczego będącego przedmiotem ochrony w obszarze Natura 2000, wprowadzone do projektu ustawy o zmianie ustawy o ochronie przyrody. Wykazano, że pojęcie to jest niezgodne z zapisami Dyrektywy Siedliskowej. Także w roku 2019 opracowano opinię na temat bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczej, dla której został utworzony rezerwat przyrody, w związku z dokonaną – z naruszeniem prawa – zmianą granic rezerwatu florystycznego „Ochojec” w Katowicach.

WSTĘP

W latach 2013-2019 Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska opiniowało różne dokumenty dotyczące ochrony przyrody. W tym głosie przedstawiam trzy problemy, które uważam za ważne dla praktyki działań na rzecz przyrody w Polsce. Poniżej pokrótce je przedstawiam.

OCENA ZNACZENIA D GATUNKU W OBSZARZE NATURA 2000

W roku 2013 Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska opiniowało projekt zarządzenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 „Stawy Wielikąt i Las Tworowski”. Analizując ten dokument stwierdzono, że w sposób drastyczny została zmniejszona liczba gatunków ptaków będących przedmiotami ochrony w wymienionym obszarze Natura 2000. W obszarze tym stwierdzono bowiem 75 gatunków ptaków (bez sporadycznie obserwowanych), w tym 25 gatunków ptaków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 35 gatunków regularnie występujących ptaków migrujących nie wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG (DYREKTYWA ... 2009), a za przedmiot ochrony uznano tylko 2 (3) z nich.

W piśmie skierowanym w lutym 2013 r. do Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska wykazano, że:

- ocena znaczenia gatunków w omawianym obszarze Natura 2000 została dokonana niezgodnie z Decyzją wykonawczą Komisji z dnia 11 lipca 2011 r. w sprawie formularza zawierającego informacje o terenach Natura 2000 (notyfikowana jako dokument nr C(2011) 4892) (2011/484/UE) (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L. 198 z dnia 30 lipca 2011 r.) (DECYZJA ... 2011), zwłaszcza w przypadku oceny D Populacja nieistotna,
- niezgodnie z wyżej wymienioną decyzją wykonawczą Komisji Europejskiej został zweryfikowany Standardowy Formularz Danych dla omawianego obszaru Natura 2000 (aktualizacja z września 2011 r.),
- niezgodna z wyżej wymienioną decyzją jest opinia Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska dotycząca oceny kryterium D Populacja nieistotna, zawarta w „Instrukcji wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000. Wersja 2012.1” (INSTRUKCJA ... 2012).

Uzasadniono te stwierdzenia w sposób następujący.

Decyzja wykonawcza Komisji z dnia 11 lipca 2011 r. w sprawie formularza zawierającego informacje o terenach Natura 2000 (zarówno w wersji angielskiej, jak i polskiej) definiuje populację za nieistotną, „*jeśli dany gatunek rzadko pojawia się na obszarze, na przykład tylko jako gatunek przelotny; nie uznaje się tej populacji za znaczącą i należy ją zapisać jako „D”*”. Wprowadzona przez Generalną Dyrekcję Ochrony Środowiska Instrukcja w części dotyczącej oceny D Populacja nieistotna jest niezgodna z decyzją wykonawczą KE. W decyzji tej Kategorii znaczenia obszaru A-C zostały jednoznacznie określone wraz z podaniem progów ilościowych liczebności populacji gatunku w obszarze w porównaniu do populacji krajowej danego gatunku. Dla kategorii znaczenia C progi ilościowe określone zostały pomiędzy 0 a 2% populacji krajowej. Dolny próg został świadomie wprowadzony jako 0, aby wszystkie gatunki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej oraz regularnie migrujące mogły być wykazane w obszarze i tym samym w nim chronione. Ponadto, znaczenie D odnosi się do obszaru, a nie danego kraju, i podlega ocenie na miejscu przez eksperta, a nie urzędnika centralnego organu ochrony środowiska. Wprowadzenie progu ilościowego, równego 0,5% populacji krajowej, dla kwalifikowania do kategorii D Populacja nieistotna, jest nie tylko niezgodne z de-

cyzją Komisji Europejskiej (zgodnie z którą C = 0-2% populacji krajowej), ale także z duchem i literą prawa dotyczącego ochrony ptaków, zawartych w Dyrektywie Ptasiej. Nieuprawnione bowiem wprowadzenie dodatkowego progu 0,5% skutkuje tym, że opracowywane obecnie plany zadań ochronnych nie obejmują zdecydowanej większości gatunków wykazanych w dotychczas wypełnionych SDF-ach. Zgodnie bowiem z punktem 58 wytycznych GDOŚ „Opracowanie planu zadań ochronnych (PZO) dla obszaru Natura 2000” z dnia 12 grudnia 2012 r. (OPRACOWANIE ... 2012) gatunki o znaczeniu D nie są przedmiotem ochrony w danym obszarze.

Przedstawiając powyższą opinię, poproszono o doprowadzenie do zgodności z Decyzją wykonawczą Komisji z dnia 11 lipca 2011 r. w sprawie formularza zawierającego informacje o terenach Natura 2000 (DECYZJA ... 2011) treści „Instrukcji wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000. Wersja 2012.1” (INSTRUKCJA ... 2012) w części dotyczącej oceny znaczenia obszaru dla populacji D. Ponadto, w związku z niezgodnym z decyzją KE ustaleniem gatunków będących przedmiotem ochrony w obszarach Natura 2000, dla których plany zadań ochronnych zostały sporządzone w oparciu o wyżej wymienioną instrukcję, należy ponownie zweryfikować przedmioty ochrony w tych obszarach, dla których plany zadań ochronnych zostały już zatwierdzone przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

Przypomniano również, że na błędną interpretację GDOŚ znaczenia D gatunku zwrócił już raz uwagę Klub Przyrodników w swoim piśmie z dnia 22 września 2011 r. (<https://www.kp.org.pl/pl/inna-dzialalnosc/wystapienia-i-stanowiska-kp/inne-2/1767-uwaga-kp-blad-w-instrukcji-wypelniania-standardowego-formularza-danych-dla-obszaru-natura-2000>) (KLUB PRZYRODNIKÓW ... 2011). Stanowisko i opinia Klubu Przyrodników są więc tożsame z opinią Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska.

Jako przykład negatywnych dla ochrony ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej skutków takiego postępowania podaję obliczenia dla wybranych kilku z nich (tab. 1). Obliczenia te ukazują absurdalne liczebności par i absurdalne powierzchnie obszarów Natura 2000, jakie musiałyby być osiągnięte, aby wymienione gatunki mogłyby być przedmiotami ochrony w ostoi ptasiej. W wyniku wprowadzenia przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w latach 2010-2012 instrukcji wypełniania Standardowego Formularza Danych nastąpiło drastyczne zmniejszenie (nawet do 90%) liczby gatunków ptaków, które są przedmiotami ochrony w obszarach Natura 2000 w Polsce. Jak więc realizowana jest w Polsce Dyrektywa Ptasia, zgodnie z art. 1-4 której na państwach członkowskich Unii Europejskiej ciąży obowiązek ochrony wszystkich gatunków ptaków z Załącznika I tej dyrektywy?

Prowadząc korespondencję z rządowymi organami ochrony środowiska, kierowano ją również do Ministra Środowiska, Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków, Klubu Przyrodników, Pracowni na Rzecz Wszystkich Istot i Komisji Obszarów Natura 2000 Państwowej Rady Ochrony Przyrody. Poza uzyskaniem odpowiedzi Klubu Przyrodników, pozostałe instytucje i organizacje nie ustosunkowały się w ogóle do przedstawionego problemu. Szczególnie zaskakujące i smutne jest milczenie Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków, do którego zwracano się wielokrotnie na piśmie, pocztą elektroniczną i telefonicznie?! Nie znaleziono także na stronie internetowej tego stowarzyszenia żadnego oficjalnego stanowiska w tej tak ważnej dla ochrony ptaków i ich siedlisk kwestii.

W trybie pilnym należałoby sporządzić raport krajowy o implementacji Dyrektywy Ptasiej, a zwłaszcza art. 3 i 4, który powinien dostarczyć następujących informacji:

- gatunki ptaków z Załącznika I, dla ochrony których wyznaczono w Polsce obszary specjalnej ochrony ptaków (SPA),

Tabela 1. Wyniki obliczeń progowej liczebności oraz progowej powierzchni obszaru Natura 2000 dla znaczenia D wybranych gatunków ptaków po zastosowaniu „Instrukcji wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000. Wersja 2012.1” GDOŚ.

Table 1. The results of calculations of the threshold number and threshold area of the Natura 2000 area for the D significance of selected bird species after applying the “Instruction for filling of the Natura 2000 Standard Data Form. Version 2012.1” GDOŚ.

Gatunek Species	Populacja krajowa Liczba par ¹ Country population Number of pairs		Progowa liczba par gatunku w obszarze Natura 2000 dla znaczenia D (0,5%) Threshold number of species pairs in the Natura 2000 area for significance D (0.5%)		Zagęszczenie par /km ² w Polsce Density pairs/ km ² in Poland		Progowa powierzchnia obszaru dla ochrony gatunków ptaków dla znaczenia D (0,5%) [km ²] Threshold area for the protection of bird species for significance D (0.5%) [km ²]		Zagęszczenie par/ km ² AOP ² Density pairs/ km ² AOP ²		Progowa powierzchnia obszaru dla ochrony gatunków ptaków dla znaczenia D (0,5%) [km ²] Threshold area for the protection of bird species for significance D (0.5%) [km ²]	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
<i>Tetrastes bonasia</i> jarząbek	35000	45000	175	225	0,11	0,14	19,64	32,47	1,16	1,49	203,13	335,79
<i>Crex crex</i> derkacz	30000	45000	150	225	0,10	0,14	14,43	32,47	0,29	0,43	42,83	96,37
<i>Grus grus</i> żuraw	12000	15000	60	75	0,04	0,05	2,31	3,61	0,10	0,12	5,86	9,16
<i>Dryocopus martius</i> dzięcioł czarny	35000	70000	175	350	0,11	0,22	19,64	78,57	0,16	0,32	28,10	112,36
<i>Lullula arborea</i> lerka	50000	80000	250	400	0,16	0,26	40,09	102,63	0,33	0,53	82,50	211,21
<i>Sylvia nisoria</i> jarzębatka	20000	50000	100	250	0,06	0,16	6,41	40,09	0,18	0,45	18,16	113,49
<i>Lanius collurio</i> gąsiorek	200000	400000	1000	2000	0,64	1,28	641,42	2565,68	0,73	1,46	729,30	2917,22
<i>Emberiza hortulana</i> ortolan	150000	300000	750	1500	0,48	0,96	360,80	1443,20	0,87	1,74	651,15	2604,60

Objaśnienia: 1 – WILK i in. (2010), 2 – obliczono z Atlasu SIKORY i in. (2007).

Explanations: 1 – WILK et al. (2010), 2 – calculated from SIKORA's et al. Atlas (2007).

- gatunki ptaków z Załącznika I, które nie są w ogóle przedmiotami ochrony w (dla których nie wskazano działań ochronnych w planach zadań ochronnych) w obszarach specjalnej ochrony ptaków w Polsce,
- czy podjęto działania w celu weryfikacji granic obszarów specjalnej ochrony ptaków lub sieci tych obszarów w Polsce tak, aby wszystkie gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej zostały objęte działaniami ochronnymi w planach zadań ochronnych?

Raport ten jest niezbędny, gdyż format raportu wymaganego przez Komisję Europejską (Reporting obligation for: Report on progress and implementation (Article 12, Birds Directive); <https://rod.eionet.europa.eu/obligations/278>) (REPORTING OBLIGATION ...) nie zawiera takich informacji (zob. punkt 9 w Annex B – Bird species' status and trends report format (Article 12) for the period 2013-2018; http://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=pl/eu/art12/envxahuw/PL_birds_reports_20191023-120546.xml&conv=612&source=remote) (ANNEX B).

Należy nadmienić, że definicja znaczenia D gatunku dotyczy nie tylko ptaków, ale także innych gatunków. Dlatego konieczne jest także sporządzenie raportu z implementacji Dyrektywy Siedliskowej, o analogicznym zakresie, jaki zaproponowano powyżej dla Dyrektywy Ptasiej.

REFERENCYJNY STAN OCHRONY GATUNKU/SIEDLISKA PRZYRODNICZEGO W OBSZARZE NATURA 2000

W styczniu 2019 r. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska otrzymało do zaopiniowania projekt ustawy o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz niektórych innych ustaw (UD46) (wersja z dnia 17.01.2019), w którym wprowadzono pojęcie referencyjnego stanu ochrony gatunku i siedliska przyrodniczego będącego przedmiotem ochrony w obszarze Natura 2000. Pojęcie to zdefiniowano następująco:

- referencyjny stan ochrony gatunku będącego przedmiotem ochrony w obszarze Natura 2000 – stan ochrony określony przez możliwą do osiągnięcia wartość wskaźników populacyjnych oraz zasobność, strukturę i funkcję siedlisk gatunku, zapewniające trwałe występowanie populacji, wynikające ze specyficznych społecznych, kulturowych, gospodarczych i przyrodniczych uwarunkowań w obszarze Natura 2000,
- referencyjny stan ochrony siedliska przyrodniczego będącego przedmiotem ochrony w obszarze Natura 2000 – stan ochrony określony przez możliwą do osiągnięcia wartość wskaźników powierzchni, struktury i funkcji siedliska, wynikającą ze specyficznych społecznych, kulturowych, gospodarczych i przyrodniczych uwarunkowań w obszarze Natura 2000.

Pojęcia te wprowadzono do artykułów ustawy omawiających sporządzanie planów zadań ochronnych i planów ochrony obszarów Natura 2000. Poniżej zamieszczono opinię Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska.

Wprowadzenie pojęcia „referencyjnego stanu ochrony” gatunków i siedlisk przyrodniczych w obszarze Natura 2000 jest niezgodne z prawem Unii Europejskiej i prawem krajowym. Pojęcie to jest niezgodne z DYREKTYWĄ SIEDLISKOWĄ, która określa wyłącznie definicję stanu ochrony, w tym właściwego (art. 1 pkt e oraz i) oraz art. 2 ust. 2 pkt 4 i 6 a także art. 5 pkt 24 i 25 ustawy o ochronie przyrody (USTAWA ... 2004). Parametry i wskaźniki właściwego stanu ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych zostały określone dla występujących w Polsce gatunków (niestety poza ptakami) i siedlisk przyrodniczych z Dyrektywy Siedliskowej (i nie tylko) w przewodnikach metodycznych GIOŚ, sporządzonych przez najlepszych ekspertów krajowych. Wartości parametrów i wskaźników stanu ochrony (FV, U1, U2) oraz algorytm dokonywania oceny

tego stanu są zgodne z wytycznymi w zakresie raportowania wynikającego z art. 11 i 17 Dyrektywy Siedliskowej. To właśnie w tych przewodnikach (<http://siedliska.gios.gov.pl/pl/publikacje/przewodniki-metodyczne>) (PRZEWODNIKI...) mamy określone referencyjne wartości parametrów i wskaźników stanu ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych. To na podstawie wzorca krajowego ocenia się stan gatunków i siedlisk przyrodniczych w obszarze Natura 2000. I na podstawie wyników tej oceny formułuje się zalecenia ochronne. Bo zgodnie z preambułą oraz art. 2, 6 i 11 Dyrektywy Siedliskowej państwa członkowskie są odpowiedzialne za stan ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych, a z wypełniania zadań określonych w DS mają obowiązek sporządzać, zgodnie z art. 17, co 6 lat stosowny raport.

Wprowadza się pojęcie referencyjnego stanu ochrony gatunków/siedlisk przyrodniczych możliwego do osiągnięcia w danym obszarze Natura 2000, dla określenia którego brak jakichkolwiek danych i metodyk, jest sprzeczne z celami Dyrektywy Siedliskowej, Dyrektywy Ptasiej i ustawy o ochronie przyrody i w konsekwencji przyczyni się do pogorszenia stanu ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych w Polsce, który i tak w większości przypadków jest niezadowalający. Kto i w jaki sposób będzie określał ten stan?

Pojęcie referencyjnego stanu ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych jest niezgodne z założeniami państwowego monitoringu środowiska GIOŚ, który stosuje do gatunków i siedlisk przyrodniczych wytyczne European Environment Agency (ARTICLE 17 reporting assessments of conservation status at the EU biogeographical level. Technical paper 2/2014 (https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-bd/products/etc-bd-reports/art17rp2_guidelines_cs_at_regional_level) (EUROPEAN TOPIC ...) oraz portal referencyjny https://bd.eionet.europa.eu/activities/Reporting/Article_17/reference_portal) (REFERENCE PORTAL ...). Wytyczne te zostały zaimplementowane w Polsce także dla obszaru Natura 2000.

Komentarz ogólny do pojęcia „referencyjnego stanu ochrony”

Sieć obszarów Natura 2000 została wyznaczona w celu zachowania typów siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków wymienionych w załącznikach I i II we właściwym stanie ochrony (art. 3 ust. 1 Dyrektywy Siedliskowej), a nie utrzymania tego co jest w obszarze lub jest w nim możliwe. Art. 6 (zob. także art. 4 ust. 4) zobowiązuje państwa członkowskie do podejmowania działań odpowiadających ekologicznym wymaganiom typów siedlisk przyrodniczych, wymienionych w załączniku I, lub gatunków, wymienionych w załączniku II, żyjących na tych terenach, a nie działań możliwych do osiągnięcia w danym obszarze. W art. 4 ust. 4 Dyrektywy Siedliskowej zobowiązuje się państwa członkowskie wręcz do odtwarzania siedlisk gatunków i siedlisk przyrodniczych.

Wprowadza się nowe pojęcie, dla którego brak jakichkolwiek wzorców i metodyk, sprzeczne z prawem Unii Europejskiej i Rzeczypospolitej Polskiej, a uzasadnienie nie zawiera nawet objaśnienia skutków wprowadzenia tego pojęcia do systemu prawnego w Polsce. Pojęcie to w ogóle nie było przedmiotem jakichkolwiek dyskusji w gronie specjalistów zajmujących się w Polsce państwowym monitoringiem przyrodniczym. Kto, i w jaki sposób będzie określał referencyjny stan ochrony gatunków/siedlisk przyrodniczych, uwzględniający ponadto konieczność utrzymania i przywracania do właściwego stanu ochrony gatunków/siedlisk przyrodniczych w danym regionie biogeograficznym?

Wprowadzając pojęcie „referencyjny stan ochrony” gatunku/siedliska przyrodniczego w obszarze Natura 2000 nie odniesiono się w ogólnie do założeń państwowego monitoringu przyrody gatunków i siedlisk przyrodniczych, wynikającego z art. 112 ustawy o ochronie przyrody; monitoring ten jest prowadzony nieprzerwanie od roku 2006.

Nie wiadomo też, czy referencyjny stan ochrony będzie obejmował także ptaki, dla których obowiązuje również raportowanie stanu wdrażania Dyrektywy Ptasiej na podstawie art. 12 (http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep_birds/index_en.htm) (BIRDS DIRECTIVE ...) oraz portal referencyjny https://bd.eionet.europa.eu/activities/Reporting/Article_12/reference_portal) (REFERENCE PORTAL ...) oraz wymóg ochrony, zachowania lub przywrócenia wystarczającej różnorodności i obszaru naturalnych siedlisk wszystkich gatunków ptactwa (art. 3) oraz zapewnienia im przetrwania oraz reprodukcji na obszarze ich występowania (art. 4).

Wprowadzenie pojęcia stanu ochrony jako stanu jedynie możliwego do osiągnięcia przyczyni się do utrwalenia stanu istniejącego, a nie wymaganego prawem właściwego stanu ochrony; ponadto tak zdefiniowany stan ochrony będzie sankcjonował dotychczasowe działania wobec gatunków i siedlisk przyrodniczych, w tym i niszczące, a nie dążenie w ramach pzo do zachowania i poprawy parametrów i wskaźników właściwego stanu ochrony gatunku/siedliska przyrodniczego.

Wprowadzenie pojęcia referencyjnego stanu ochrony (gatunku/siedliska przyrodniczego) będzie skutkowało opracowaniem około 1000 takich stanów; należy się spodziewać, że z każdym kolejnym pzo dla obszaru zostaną określone kolejne nowe stany referencyjne, zamiast jednego właściwego dla danego gatunku lub siedliska przyrodniczego w całym kraju, w obrębie regionów biogeograficznych.

Dotychczas to pojęcie nie zostało wprowadzone do ustawy o ochronie przyrody. Jednakże zostało ono wprowadzone przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska do „Szablону projektu dokumentacji planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000” (SZABLON ...). Jest to działanie bezprawne i szkodliwe dla ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych, będących przedmiotami ochrony w obszarach chronionych na podstawie prawa Unii Europejskiej.

BEZPOWROTNA UTRATA WARTOŚCI PRZYRODNICZEJ, DLA KTÓREJ ZOSTAŁ UTWORZONY REZERWAT PRZYRODY

W związku z ukazaniem się Zarządzenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach z dnia 21 czerwca 2019 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Ochojec” (ZARZĄDZENIE ...), Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska sporządziło opinię na temat tego aktu prawa miejscowego, w której stwierdzono, że zawiera on wady prawne. Powierzchnia 25,79 ha, do której został zmniejszony rezerwat przyrody „Ochojec”, została ustalona z naruszeniem art. 13 ust. 3 obowiązującej ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (USTAWA ... 2004). Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach nie udokumentował w uzasadnieniu bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych, dla których rezerwat został powołany, dla powierzchni 10,11 ha. Bezpowrotnie utracona została tylko część rezerwatu obejmująca publiczną drogę asfaltową (ul. Cegielnia Murcki) w wydzielaniu 41g o łącznej powierzchni 0,04 ha. W związku z tym w lipcu 2019 r. złożono wnioski do Ministra Środowiska o przeprowadzenie kontroli zgodności tego aktu prawa miejscowego ustanowionego przez organ niezespółonej administracji rządowej z przepisami powszechnie obowiązującymi, a także z zasadami rzetelności i gospodarności, o czym mowa w § 5 ust. 2 Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2009 r. w sprawie trybu kontroli aktów prawa miejscowego ustanowionych przez wojewodę i organy niezespółonej administracji rządowej (Dz. U. Nr 222, poz. 1754) (ROZPORZĄDZENIE ... 2009). Wydany zarządzeniem zainteresowało się Górnośląskie Towarzystwo Przyrodnicze im. A. Czudka w Katowicach, które zwróciło się do Centrum z prośbą o ocenę

bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych, dla których rezerwat przyrody „Ochojec” w Katowicach został powołany, terenów wyłączonych z granic rezerwatu przyrody „Ochojec” w Katowicach Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach z dnia 21 czerwca 2019 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Ochojec”. Poniżej przedstawiono syntezę przyjętych definicji i metodyki oceny, pominięto natomiast wyniki tej oceny dla rezerwatu przyrody.

Terminy i definicje

Ustawa o ochronie przyrody nie definiuje ani pojęcia wartości przyrodniczych, dla których rezerwat został powołany, ani pojęcia bezpowrotnej utraty tych wartości, które to pojęcie ma kluczowe znaczenie dla dokonywania zmian w powierzchni rezerwatów przyrody w oparciu o art. 13 ust. 3 obowiązującej ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. W związku z tym zachodzi konieczność zdefiniowania tego pojęcia na podstawie obiektywnych podstaw naukowych przy zastosowaniu mierzalnych kryteriów biologicznych, ekologicznych i geograficznych, które ograniczy uznaniowość tej oceny, którą ustawodawca przyznał regionalnemu dyrektorowi ochrony środowiska z zachowaniem warunku zasięgnięcia opinii regionalnej rady ochrony przyrody, zgodnie z art. 13 ust. 3 ustawy o ochronie przyrody. Dla potrzeb niniejszej oceny przyjęto następujące definicje:

1. Wartości przyrodnicze, dla których rezerwat został powołany

Ustawa o ochronie przyrody nie definiuje terminu wartości przyrodnicze, dla których rezerwat został powołany. Dla potrzeb niniejszej opinii termin ten zdefiniowano w sposób następujący.

Pod pojęciem *wartości przyrodnicze, dla których rezerwat został powołany* należy rozumieć cel utworzenia rezerwatu (= przedmiot ochrony), określony w akcie prawnym go powołującym, wraz z wszystkimi uwarunkowaniami ekologicznymi zapewniającymi zachowanie tego celu we właściwym stanie ochrony¹.

2. Bezpowrotna utrata wartości przyrodniczych

Ustawa o ochronie przyrody nie definiuje terminu *bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych, dla których rezerwat został powołany*. Dla potrzeb niniejszej opinii termin ten zdefiniowano z wykorzystaniem opisów znaczeń słów utrata i bezpowrotna wraz z ich synonimami ze słownika języka polskiego (<https://sjp.pwn.pl/slowniki/Utrata.html>; <https://sjp.pwn.pl/szukaj/bezpowrotnie.html>) (SŁOWNIK ...), a także przepisów prawa i nauki ochrony przyrody, w sposób następujący.

Pod pojęciem bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych należy rozumieć bezpowrotną, a więc nieodwracalną i całkowitą utratę z przyczyn naturalnych, którym nie można było przeciwdziałać, celu utworzenia rezerwatu (= przedmiotu ochrony), określonego w akcie prawnym go powołującym, czyli zarówno jego elementów, struktury, jak i funkcji wraz z wszystkimi uwarunkowaniami ekologicznymi zapewniającymi zachowanie tego celu we właściwym stanie ochrony. Utrata ta uniemożliwia podjęcie zabiegów ochrony czynnej *in situ* wynikających z potrzeby zachowania lub przywrócenia właściwego stanu ochrony celu utworzenia rezerwatu².

Utrata bezpowrotna wartości przyrodniczych, dla których rezerwat został powołany, w rozumieniu nauk przyrodniczych i ochrony przyrody zachodzi wówczas, kiedy faktycznie dana wartość przyrodnicza, dla której rezerwat został powołany, została utracona bezpowrotnie i całkowicie z przyczyn naturalnych, a zaistniała

¹ Zgodnie z definicjami zawartymi w art. 5 pkt 24 i 25 ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2020, poz. 55).

² Zgodnie z definicjami zawartymi w art. 5 pkt 5 i 7 ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Ibidem).

uwarunkowania ekologiczne uniemożliwiają:

- podjęcie zabiegów ochrony czynnej *in situ* wynikających z potrzeby zachowania lub przywrócenia właściwego stanu ochrony celu utworzenia rezerwatu,
- realizowanie na terenie rezerwatu celów ochrony przyrody wymienionych w art. 2 ust. 2 pkt 4 ustawy o ochronie przyrody: zapewnienia ciągłości istnienia gatunków roślin, zwierząt i grzybów, wraz z ich siedliskami, przez ich utrzymywanie lub przywracanie do właściwego stanu ochrony oraz w punkcie 6: utrzymywania lub przywracania do właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych, a także pozostałych zasobów, tworów i składników przyrody,
- realizowania celów, wymienionych w art. 3 pkt 3 ustawy o ochronie przyrody, w tym opracowywania i realizowania programów ochrony gatunków i siedlisk,
- podejmowanie działań naprawczych, o których mowa w art. 6 pkt 3 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (USTAWA ... 2007) lub w punkcie 8, dotyczącym naprawy elementów przyrody.

Warunek bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych zachodzi także wówczas, kiedy koszty działań naprawczych byłyby niewspółmiernie wysokie do korzyści osiągniętych na rzecz ochrony przyrody.

Nie jest spełniona przesłanka przyjętej definicji bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych rezerwatu, wówczas gdy utrata ta nastąpiła w wyniku braku lub niewłaściwej ochrony.

Zniszczenie celu utworzenia rezerwatu w wyniku działań człowieka, a także jego zanik w wyniku braku właściwej ochrony nie może być podstawą zmniejszenia powierzchni lub likwidacji rezerwatu, lecz powinno skutkować obowiązkowym odtworzeniem jego wartości przyrodniczych³. Warunek bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych w takiej sytuacji byłby spełniony tylko wówczas, kiedy zaistniałyby uwarunkowania ekologiczne uniemożliwiałyby odtworzenie tych wartości.

Spełnienie łącznie wszystkich przesłanek przyjętej definicji pozwoliłoby regionalnemu dyrektorowi ochrony środowiska zlikwidować rezerwat przyrody, oczywiście po zaciągnięciu opinii regionalnej rady ochrony przyrody. W oparciu o zapis art. 13 ust. 3, mówiący o możliwości zmniejszenia obszaru rezerwatu przyrody w przypadku bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych – niezależnie od literalnego rozumienia terminu ustawowego bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych, czy zgodnego z definicją przyjętą w niniejszej opinii – nie powinno się zmniejszać powierzchni rezerwatu. Ten zapis ustawowy jest bowiem nielogiczny, gdyż umożliwia zmniejszenie rezerwatu przyrody wyłącznie w przypadku bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych, dla których został powołany. Po co więc ustawodawca pozwala na utrzymywanie rezerwatu o zmniejszonej powierzchni, w którym brak wartości przyrodniczych, dla których został powołany?! Chyba, że należy się domyślić, że skoro ustawodawca stwarza możliwość zmniejszenia powierzchni lub likwidacji rezerwatu przyrody, to bezpowrotna utrata wartości przyrodniczych, dla których rezerwat powołano, nie musi wcale oznaczać, że utrata ta jest nieodwracalna i całkowita? W związku z tą wątpliwością, co ustawodawca miał na myśli, opracowano dwie wersje oceny:

- w przypadku nieodwracalnej i całkowitej utraty wartości przyrodniczych, dla których rezerwat utworzono,
- w przypadku bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych, dla których rezerwat utworzono, na części obszaru rezerwatu.

³ Pomijam wątek odpowiedzialności karnej funkcjonariusza publicznego organu odpowiedzialnego za brak ochrony lub niewłaściwą ochronę rezerwatu.

Metodyka oceny

Metodykę oceny opracowano w oparciu o definicje i normy prawne określające: właściwy stan ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych, znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000, zakres oceny oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000, szkodę w gatunkach i siedliskach przyrodniczych chronionych, możliwość odtworzenia stanu zawarte w:

- art. 3 i 51 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2019, poz. 630) (USTAWA ... 2008),
- art. 5 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2018, poz. 2340),
- art. 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 1396) (USTAWA ... 2001),
- art. 6 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2018, poz. 1616),
- § 2 i 3 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2019 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 1383) (ROZPORZĄDZENIE ... 2019),
- Decyzji wykonawczej Komisji z dnia 11 lipca 2011 r. w sprawie formularza zawierającego informacje o terenach Natura 2000 (notyfikowana jako dokument nr C(2011) 4892) (2011/484/UE). Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z dnia 30.7.2011 r. PL L 198 (DECYZJA ... 2011),
- Instrukcji wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000. Wersja 2012.1. GDOŚ, Warszawa (INSTRUKCJA ... 2012).
- publikacji PAWLACZYKA (2012a, b),
- Wytycznych Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w sprawie wprowadzania zmian do bazy danych obszarów Natura 2000. Warszawa, 2 października 2012 r. (WYTYCZNE ... 2012).

Ocenie poddano: natężenie danego oddziaływania i jego efekt oraz sposób i czas tego oddziaływania oraz jego odwracalność, lokalizację a także możliwość odtworzenia i przyczynę utraty wartości przyrodniczych. Dla obiektywizacji oceny opracowano skalę i wartości wymienionych parametrów. Oddziaływanie na właściwy stan ochrony wartości przyrodniczych określono na podstawie § 2 i 3 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2019 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 1383) (ROZPORZĄDZENIE ... 2019) przyjmując ogólnie: 1/zniszczenie wartości przyrodniczej w całości lub części, 2/pogorszenie stanu lub funkcji wartości przyrodniczej. W zależności od tego, co jest przedmiotem ochrony w rezerwacie, należy posilkować się szczegółowymi kryteriami, zawartymi w wyżej wymienionych paragrafach. W tabeli 2 przedstawiono strukturę oceny bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych w rezerwacie.

Zagadnienie prawne bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych dotyczy nie tylko rezerwatów przyrody, ale i parków narodowych, parków krajobrazowych oraz obszarów chronionego krajobrazu. Dlatego niezwłocznie należy zdefiniować to pojęcie w ustawie lub w orzecznictwie sądowym, gdyż praktyka administracyjna w podejściu do omawianego zagadnienia jest dowolna i zazwyczaj nie poparta żadną ekspertyzą naukową, co wpływa niekorzystnie na ochronę przyrody wyżej wymienionych obszarów.

Tabela 2. Parametry, skala i wartości oceny wpływu oddziaływań na wartości przyrodnicze, dla których rezerwat został powołany.

Table 2. Parameters, scale and values of the impact assessment on the natural values for which the reserve was established.

Parametr oceny Parametr of evaluation	Skala i wartość oceny wpływu oddziaływań Scale and values of the impact assessment				
Natężenie wpływu (wpływ/ocena) Impact intensity (impact/evaluation)	silny/3	średni/2	niewielki/1	brak/0	
Efekt oddziaływania Impact effect	- - wpływ nega- tywny, oddziały- wanie na warto- ści przyrodnicze niekorzystne na terenie obszaru	0 - wpływ neutralny, nieodczuwalny dla wartości przyrod- niczych na terenie obszaru	+ - pozytywny, dodatni wpływ oddziaływania na wartości przyrodnicze na tere- nie obszaru	± - wpływ nieznany oddziaływania na wartości przyrod- nicze na terenie obszaru	
Sposób oddziaływania Mode of impact	bezpośredni/4	pośredni/3	wtórny/2	skumulowany/1	
Czas oddziaływania Impact time	chwilowe/1	krótkoterminowe/2	średnioterminowe/3	długoterminowe/4	stałe/5
Lokalizacja oddziaływania Impact location	strefa brzeżna (25 m)/1	strefa brzeżna (50 m)/2	strefa centralna/3		
Przyczyna utraty war- tości przyrodniczych Cause of the loss of natural values	naturalna/0	niewłaściwa ochro- na/1	brak ochrony/2		
Odwracalność skutków oddziaływania Reversibility of the effects impact	odwracalne/0	nieodwracalne/1			
Możliwość odtworzenia wartości przyrodniczych Possibility of recreating natural values	łatwe/0	możliwe przy śred- nim nakładzie kosz- tów/1	możliwe, lecz bardzo trudne/2	możliwe, lecz koszty działań na- prawczych byłyby niewspółmiernie wysokie do korzy- ści osiągniętych na rzecz ochrony przyrody/3	niemożliwe/4

PIŚMIENNICTWO

- ANNEX B – Bird species' status and trends report format (Article 12) for the period 2013-2018 (http://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=pl/eu/art12/envxahuw/PL_birds_reports_20191023-120546.xml&conv=612&source=remote).
- BIRDS DIRECTIVE reporting. European Commission, Environment. (http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep_birds/index_en.htm).
- DECYZJA wykonawcza Komisji z dnia 11 lipca 2011 r. w sprawie formularza zawierającego informacje o terenach Natura 2000 (notyfikowana jako dokument nr C(2011) 4892) (2011/484/UE) (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L. 198 z dnia 30 lipca 2011 r. PL).
- DYREKTYWA Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (wersja ujednolicona) (Dz. Urzędowy Unii Europejskiej L. 20 z dnia 26 stycznia 2010 r. PL).
- DYREKTYWA SIEDLISKOWA. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L. 206 z 22.7.1992, str. 7; 1992L0043 — PL — 01.01.2007 — 005.002).
- EUROPEAN TOPIC Centre on Biological Diversity. 2014. Article 17 Reporting – Habitats Directive: Guidelines for assessing conservation status of habitats and species at the EU biogeographical level (2007-2012). ETC/BD Technical paper 2/2014, Paris, ss. 57. (https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-bd/products/etc-bd-reports/art17rp2_guidelines_cs_at_regional_level).
- INSTRUKCJA wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000. Wersja 2012.1. Opracowana przez Wydział ds. Wyznaczania i Zarządzania Obszarami Natura 2000, Departamentu Obszarów Natura 2000, Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska: dr inż. Piotr Rojek, mgr inż. Jarosław Sadowski. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, ss. 46. (<http://www.gdos.gov.pl/baza-danych>).
- KLUB PRZYRODNIKÓW. Uwaga KP – błąd w opracowanej i udostępnionej przez GDOŚ „Instrukcji wypełniania Standardowego Formularza Danych dla obszaru Natura 2000” wersja 2010.1. (<https://www.kp.org.pl/pl/inna-dzialalnosc/wystapienia-i-stanowiska-kp/inne-2/1767-uwaga-kp-blad-w-instrukcji-wypelniania-standardowego-formularza-danych-dla-obszaru-natura-2000>).
- OPRACOWANIE planu zadań ochronnych (PZO) dla obszaru Natura 2000. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 12.12. 2012 r. (http://natura2000.gdos.gov.pl/files/artykuly/42676/Wytyczne_GDOS_do_opracowania_planu_zadan_ochronnych_dla_obszaru_Natura_2000.pdf).
- PAWLACZYK P. (red.). 2012a. Natura 2000 i inne wymagania europejskiej ochrony przyrody – Niezbędnik leśnika. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebódzin, ss. 222.
- PAWLACZYK P. (red.). 2012b. Natura 2000 i inne wymagania europejskiej ochrony przyrody – Niezbędnik urzędnika. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebódzin, ss. 185.
- PRZEWODNIKI (<http://siedliska.gios.gov.pl/pl/publikacje/przewodniki-metodyczne>).
- REFERENCE PORTAL for reporting under Article 17 of the Habitats Directive (https://bd.eionet.europa.eu/activities/Reporting/Article_17/reference_portal).
- REPORTING OBLIGATION for: Report on progress and implementation (Article 12, Birds Directive). European Environment Agency, European Environment Information and Observation Network, Copenhagen, Denmark; <https://rod.eionet.europa.eu/obligations/278>).
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2019 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 1383).
- ROZPORZĄDZENIE Prezesa Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2009 r. w sprawie trybu kontroli aktów prawa miejscowego ustanowionych przez wojewodę i organy niezespółonej administracji rządowej (Dz. U. Nr 222, poz. 1754).
- SIKORA A., ROHDE Z., GROMADZKI M., NEUBAUER G., CHYLARECKI P. (red.) 2007. Atlas roz-

- mieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, ss. 639.
- SŁOWNIK języka polskiego: utrata (<https://sjp.pwn.pl/slowniki/Utrata.html>), bezpowrotnie (<https://sjp.pwn.pl/szukaj/bezpowrotnie.html>).
- SZABLON projektu dokumentacji Planu. Dokumentacja Planu Zadań Ochronnych obszaru Natura 2000 kod i nazwa obszaru w województwie / województwach Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, ss. 23 http://natura2000.gdos.gov.pl/files/artykuly/42676/Szablon_Dokumentacji_PZO_2017_icon.doc).
- USTAWA z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2019, poz. 630).
- USTAWA z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2018, poz. 1616).
- USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2018, poz. 2340).
- USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 1396).
- WILK T., JUJKA M., KROGULEC J., CHYLARECKI P. (red.) 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki, ss. 595.
- WYTYCZNE Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w sprawie wprowadzania zmian do bazy danych obszarów Natura 2000. Warszawa, 2 października 2012 r. (http://www.gdos.gov.pl/files/artykuly/5073/Wytyczne_GDOS_zmiany_w_bazie_danych_obszarow_Natura_2000.pdf).
- ZARZĄDZENIE Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach z dnia 21 czerwca 2019 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Ochojec” (Dz. U. Woj. Śląskiego z 2019 r., poz. 4598).

PROBLEMS OF NATURE PROTECTION IN POLAND – A VOICE IN THE DISCUSSION

JERZY B. PARUSEL

CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA

UL. GRANICZNA 29, 40-017 KATOWICE

e-mail: j.parusel@cdp.gs.katowice.pl

ABSTRACT

The paper presents the problems of nature protection related to the assessment of the significance D of the species and the reference conservation status of the species/natural habitat in the Natura 2000 area and the irretrievable loss of the natural value of the nature reserve.

KEY WORDS: nature protection, significance of the species D in the Natura 2000 area, reference conservation status of the species/natural habitat in the Natura 2000 area, irretrievable loss of natural value for which a nature reserve was established

SUMMARY

In 2013-2019, the Upper Silesia Nature Heritage Center issued opinions on various documents in the field of nature protection. In 2013, an opinion on the significance of species in the Natura 2000 area was developed, based on the example of bird species in the bird sanctuary "Stawy Wielikąt i Las Tworkowski", which demonstrated the non-compliance of the method of assessment adopted by the General Directorate for Environmental Protection with the implementing decisions of the European Commission. In 2019, the concept of the reference state of a species and natural habitat to be protected in the Natura 2000 area, introduced into the draft act amending the act on nature protection, was assessed. It has been shown that this concept is inconsistent with the provisions of the Habitats Directive. Also in 2019, an opinion was prepared on the irretrievable loss of natural value, for which a nature reserve was created, in connection with the – in violation of the law – change of the boundaries of the "Ochojec" floristic reserve in Katowice.

VIII.

BAZY DANYCH
O RÓŻNORODNOŚCI
BIOLOGICZNEJ
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

THE DATABASES ON BIOLOGICAL DIVERSITY
OF THE SILESIA VOIVODESHIP



RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO W BAZACH DANYCH CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA

KRZYSZTOF MUSIK, JERZY B. PARUSEL, AGNIESZKA WROŃSKA, KATARZYNA SKOWROŃSKA-
OCHMANN, RENATA BULA, MICHAŁ ROMAŃCZYK, ALEKSANDRA LISZKA

CENTRUM DZIEDZICTWA PRZYRODY GÓRNEGO ŚLĄSKA, UL. GRANICZNA 29, 40-017 KATOWICE

ABSTRAKT

Niniejsza praca przedstawia bazy danych w Centrum Dziedzictwa Górnego Śląska. Omówione zostały poszczególne typy baz danych, wraz z celem ich prowadzenia oraz liczbą rekordów.

SŁOWA KLUCZOWE: Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, bioróżnorodność, bazy danych, dokumentacja przyrody

STRESZCZENIE

Artykuł przedstawia bazy danych Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, prowadzone w celu dokumentacji i gromadzenia informacji o środowisku przyrodniczym. Omówione są poszczególne typy baz danych, wraz z celem ich prowadzenia. Pierwsze bazy danych powstały na początku działalności Centrum i są nieprzerwanie prowadzone po dzień dzisiejszy. Bazy danych o bioróżnorodności zawierają informacje o 16616 taksonach występujących na Górnym Śląsku, a ich rozmieszczenie reprezentuje 119286 rekordów. Bazy danych o obszarach i obiektach przyrodniczych chronionych zawierają ponad 2000 rekordów, natomiast Bazy danych o obszarach i obiektach przyrodniczych godnych ochrony 2306. Przybliżony jest również projekt BIOGEO-SILESIA ORSIP, wraz z modulem Przyroda.

DOKUMENTACJA WIEDZY O PRZYRODZIE – WPROWADZENIE

Gromadzenie wiedzy o przyrodzie jest celem statutowym Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. By zachować tożsamość przyrodniczą regionu, niezbędnym jest wykorzystywanie zgromadzonej wiedzy w celu umiejętnego i prawidłowego zarządzania środowiskiem przyrodniczym, zgodnie z zasadą zrównoważonego i trwałego rozwoju.

Działalność dokumentacyjna Centrum obejmuje prowadzenie bibliografii przyrodniczej (DUDA 2018), dokumentacji fotograficznej oraz baz danych, których głównym celem jest systematyczne gromadzenie, opracowywanie, wprowadzanie i aktualizowanie danych opisowych i przestrzennych o składnikach przyrody ożywionej i nieożywionej (PARUSEL 2018; WRÓŃSKA, SKOWROŃSKA-OCHMANN 2018). Gromadzone informacje dotyczą występowania, rozmieszczenia, zasobów, stanu ochrony (czynnej i biernej), zagrożeń i użytkowania, a głównym celem jest ciągła diagnoza stanu środowiska, by z wykorzystaniem zgromadzonych danych możliwie dążyć do zrównoważonego rozwoju z zachowaniem terenów przyrodniczo cennych.

Pierwsze bazy danych powstały na początku funkcjonowania Centrum, jednak miały one inną formę niż obecnie. Początkowo dotyczyły obszaru Górnego Śląska, a po reformie administracyjnej w 1999, zaczęto gromadzić je w odniesieniu do granic województwa śląskiego. Pierwsze bazy prowadzone były analogowo, w postaci kartotek oraz w programie Microsoft Word. W 1996 roku przystąpiono do opracowania komputerowej bazy danych w programie FoxPro, natomiast od 2005 roku rozpoczęto prowadzenie baz danych w programie Microsoft Excel.

Pierwsze dane przestrzenne dotyczące przyrody województwa śląskiego wytworzono w Centrum w 2000 roku, jednak dopiero w 2009 roku rozpoczęto budowę baz danych i metadanych w systemie Postgre SQL. Od tego też roku Centrum ma swój udział w tworzeniu Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (ORSIP) (WRÓŃSKA, SKOWROŃSKA-OCHMANN 2018).

BAZY DANYCH O BIORÓŻNORODNOŚCI

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska nieprzerwanie od 1995 roku gromadzi informacje dotyczące różnorodności biologicznej województwa śląskiego. Obecnie (stan baz na wrzesień 2020 r.) bazy te zawierają łącznie 16616 rekordów o taksonach (glonów, porostów, grzybów, roślin, zwierząt bezkręgowych i kręgowych), 485 o syntaksonach zbiorowisk roślinnych i 57 rekordów o typach siedlisk przyrodniczych. Rozmieszczenie gatunków i zbiorowisk roślinnych udokumentowane jest liczbą 119286 rekordów (tab. 1).

Bazy danych dotyczące taksonów oraz zbiorowisk roślinnych stanowią zbiór informacji pozwalający na określenie bogactwa przyrodniczego, tj. możliwie jak najdokładniejszej liczby organizmów i ich zgrupowań stwierdzonych dotychczas w województwie śląskim. Dane o gatunkach zawierają informacje o: ich pozycji taksonomicznej, ochronie gatunkowej oraz statusie zagrożenia na poziomie regionalnym, krajowym, europejskim i światowym, siedlisku i wielkości populacji, a także źródła informacji. Dane o zbiorowiskach roślinnych zawierają standardowe informacje zapisywane w formularzu zdjęcia fitosocjologicznego (w tym: lokalizacja, topografia, struktura warstwowa, struktura gatunkowa płatu roślinnego). Zdjęcia te są gromadzone w specjalistycznym programie komputerowym TURBOVEG. Równolegle prowadzone są bazy dotyczące rozmieszczenia gatunków i zbiorowisk roślinnych, w których umieszczane są stwierdzenia poszczególnych taksonów i syntaksonów w określonych miejscach i czasie, do dostarcza wiedzy odnośnie rozmieszczenia i częstości występowania odnotowywanych elementów przyrodniczych oraz o specyfice przyrodniczej

regionów województwa. Wszystkie zgromadzone informacje w bazach dotyczących bioróżnorodności województwa śląskiego wykorzystywane są podczas sporządzania opinii, opracowań i ekspertyz przyrodniczych oraz na potrzeby planowania przestrzennego, gwarantując rzetelne podstawy rozwiązań w zakresie kształtowania i ochrony środowiska przyrodniczego. W oparciu o te bazy Centrum kształtuje również politykę ochrony przyrody, opracowując i publikując regionalne czerwone listy, przedstawiające ocenę zagrożenia poszczególnych taksonów i ich zbiorowisk.

Tabela 1. Stan baz danych o bioróżnorodności województwa śląskiego na wrzesień 2020 r.

Table 1. State of Silesian Voivodeship's biodiversity databases, September, 2020.

Baza danych Database	Liczba rekordów Number of records	
	Taksony/syntaksony/typy/obiekty Taxa/syntaxa/types/objects	Rozmieszczenie Distribution
Glony Algae	1729	128
Porosty Lichenes	828	1522
Grzyby Fungi	1339	1425
Mszaki Bryophytes	627	128
Rośliny naczyniowe Vascular plants	2289	13273
Zwierzęta bezkręgowce Invertebrates	9268	30870
Zwierzęta kręgowce Vertebrates	536	70447
Zbiorowiska roślinne Plant associations	485	1496
Zdjęcia fitosocjologiczne Phytosociological relevés	1554	
Siedliska przyrodnicze Natural habitats	57	-

BAZY DANYCH O OBSZARACH I OBIEKTACH PRZYRODNICZYCH CHRONIONYCH

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska posiada trzy dedykowane bazy dotyczące obszarów i obiektów objętych ochroną prawną. Od lat 90. XX wieku prowadzona jest baza danych form ochrony przyrody, w której znajdują się wszystkie powołane na mocy ustawy o ochronie przyrody obszary (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo krajobrazowe). Każda forma posiada informację opisową, zgodnie z powołującym ją aktem, a także dane przestrzenne obejmujące przebieg jej granic. Do tej pory zgromadzono ponad 2000 rekordów, z czego ponad 75% przypada na pomniki przyrody ożywionej (tab. 2).

Tabela 2. Stan baz danych o obszarach i obiektach chronionych w województwie śląskim na wrzesień 2020 r.

Table 2. State of database regarding nature protected areas and objects in Silesian Voivodeship, September 2020.

Forma ochrony przyrody Form of nature protection	Liczba rekordów Number of records
Otulina parku narodowego National parks buffer zones	1
Rezerwat przyrody Nature reserves	65 + 7 otulin/ buffer zones
Obszar Natura 2000 Natura 2000 Site	5 OSO + 40 OZW
Park krajobrazowy Landscape parks	8
Obszar chronionego krajobrazu Area of protected landscape	15
Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Natural landscape area	22
Użytek ekologiczny Ecological site	84
Stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej Inanimate nature documentation site	11
Pomnik przyrody Natural monument	1654
pomnik przyrody ożywionej (drzewa i krzewy) natural monuments (trees and shrubs)	1488 + 89 zniesionych/ canceled
powierzchniowy pomnik przyrody surface natural monuments	10
pomnik przyrody nieożywionej inanimate natural monuments	67
Strefy ochronne ujęć wód powierzchniowych i podziemnych Protection zones of surface and groundwater intakes	176
Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP) i Lokalne Zbiorniki Wód Podziemnych oraz ich obszary ochronne Main Groundwater Reservoirs and Local Groundwater Reservoirs with their protection areas	24 GZWP + 22 obszary ochronne/ buffer zones

Następna baza z tej kategorii to baza danych stref ochronnych ujęć wód powierzchniowych i podziemnych, która zawiera atrybuty opisowe i przestrzenne wprowadzone w oparciu o akt prawny powołujący daną strefę. W bazie znajduje się 176 rekordów, z czego 41 dotyczy stref ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych i powierzchniowych, a resztę stanowią dane o strefach ochrony bezpośredniej.

Baza danych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) zawiera informacje opisowe i przestrzenne o głównych zbiornikach wód podziemnych, ustanowionych i chronionych ze względu na szczególną rolę w zaopatrzeniu w wodę pitną. Dane te pozyskane zostały z Centralnej Bazy Danych Geologicznych (CBDG), prowadzonej przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, a następnie przetworzone na potrzeby obecnej postaci bazy. Obecnie baza zawiera 46 rekordów, z czego niemal połowa dotyczy projektowanych obszarów ochrony dla poszczególnych zbiorników.

BAZY DANYCH O OBSZARACH I OBIEKTACH PRZYRODNICZYCH GODNYCH OCHRONY

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska posiada trzy bazy dotyczące obszarów i obiektów godnych ochrony. Baza danych cennych obszarów przyrody ożywionej zawiera informacje o obszarach wartościowych przyrodniczo, które są kluczowe dla zachowania równowagi ekologicznej w skali lokalnej, a nieraz regionalnej, ale nie objętych prawną ochroną. Niejednokrotnie są to obszary unikalne, rzadkie i reprezentatywne dla regionu i z tych względów wskazane są do objęcia formami ochrony przyrody. Siostrzana baza danych cennych obiektów przyrody nieożywionej zawiera informacje o pojedynczych odsłonięciach, grupach odsłonień, skałkach, głazach narzutowych, formach krasowych i wietrzeniowych oraz innych obiektach geologicznych wyróżniających się w skali regionu. Bazy te, zawierające dane opisowe i przestrzenne, liczą łącznie 2306 rekordów (tab. 3).

Tabela 3. Stan pozostałych baz danych o przyrodzie województwa śląskiego na wrzesień 2020 r.

Table 3. State of other databases on nature of Silesian Voivodeship, September 2020.

Baza danych Database	Liczba rekordów Number of records
Obszary i obiekty przyrodnicze godne ochrony Areas and objects worth of natural protection	2306
przyrody ożywionej animate nature	749
przyrody nieożywionej inanimate nature	1557
Czynna ochrona przyrody (roślin, zwierząt i siedlisk przyrodniczych) Active nature protection (plants, animals and natural habitats)	696
Monitoring stanu przyrody Nature monitoring	98
projekty projects	4
powierzchnie monitoringu monitoring areas	94
Przejścia dla zwierząt w ciągach autostrad i dróg ekspresowych Animal passages along highways and expressways	250
Stanowiska oraz korytarze ekologiczne bobrów Sites and ecological corridors of beavers	215

Trzecią bazą danych w tej kategorii jest baza korytarzy ekologicznych. Służy ona gromadzeniu informacji opisowych i przestrzennych o korytarzach ekologicznych, tj. o strukturach przyrodniczych różnej wielkości i o różnorodnej kompozycji siedlisk, które zapewniają naturalną łączność pomiędzy różnymi jednostkami przestrzennymi krajobrazu, decydując o ich przestrzennej spójności i umożliwiając migracje gatunków roślin, zwierząt i grzybów. Korytarze ekologiczne wyznaczone zostały w 2007 roku i od tamtej pory gromadzone są informacje o nich. Wymagają ciągłej aktualizacji w związku z dynamicznym procesem zagospodarowania przestrzennego. Do tej pory w bazie zgromadzono ponad 300 obiektów.

BAZA DANYCH O OCHRONIE CZYNNEJ ROŚLIN, ZWIERZĄT I SIEDLISK PRZYRODNICZYCH

Centrum gromadzi również dane dotyczące istotnych działań z zakresu ochrony czynnej roślin, zwierząt i siedlisk przyrodniczych, prowadzonych na terenie województwa śląskiego. Baza ta stanowi rejestr projektów czynnej ochrony, które były lub są prowadzone od 2005 roku (rozpoczętych wcześniej, ale kontynuowanych po 2005 r.), a także projektów planowanych. Dotyczy ona projektów prowadzonych w skali województwa i mniejszych, ale również projektów o zasięgu ponadregionalnym, pod warunkiem, że działania prowadzone są na terenie województwa. W przypadku ochrony *ex situ* uwzględniono projekty realizowane poza granicami województwa, pod warunkiem, że pozyskane osobniki gatunków objętych ochroną czynną pozyskane były na terenie województwa. Dane w bazie pozyskano na drodze ankietyzacji przeprowadzonej na przełomie 2010/2011 oraz w 2013 roku, natomiast baza liczy 696 rekordów.

BAZA DANYCH O PROJEKTACH MONITORINGU PRZYRODY

W zakresie tej bazy danych gromadzone są informacje na temat projektów monitoringowych, w ramach których – zgodnie z definicją monitoringu przyrodniczego – realizowano regularne obserwacje i pomiary wybranych składników i elementów przyrody, w oparciu o wyznaczone powierzchnie monitoringowe. Zakres terytorialny tej bazy wyznaczają granice województwa śląskiego, a obejmuje ona zarówno projekty niewielkie, dotyczące niedużych obszarów (wraz z pojedynczymi stanowiskami gatunków lub siedlisk), jak i projekty wykraczające swoim zasięgiem poza ramy wojewódzkie, pod warunkiem, że na terenie woj. śląskiego wyznaczone zostały powierzchnie badawcze dla tych projektów. Baza liczy 98 rekordów.

BAZA BIOGEO-SILESIA ORSIP

BIOGEO-SILESIA ORSIP czyli projekt „Ogólnodostępna baza danych bio- i georóżnorodności województwa śląskiego – integralna część Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej” – BIOGEO-SILESIA ORSIP”, był realizowany w latach 2011-2015, w ramach priorytetu V Środowisko Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007-2013 przez Uniwersytet Śląski (lider projektu) i województwo śląskie (partner projektu, reprezentowany przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska i Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego). W ramach projektu utworzono Ogólnodostępną Bazę Danych (OBD), zaimplementowaną do modułu dziedzinowego „Przyroda” Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (ORSIP) województwa śląskiego, umożliwiając powszechny i nieodpłatny dostęp do informacji o środowisku przyrodniczym zgromadzonej w ramach projektu. W ramach projektu wydzielono 19 baz tematycznych i wprowadzono ponad 12000 obserwacji gatunków, zbiorowisk roślinnych i siedlisk przyrodniczych. Unikalnym elementem OBD są Systemy Monitorowania Środowiska (SMS), które są modułem automatycznej kalkulacji wskaźników monitoringu, obliczanych na podstawie zgromadzonych danych w oparciu o opracowane algorytmy. Wyliczone wskaźniki mogą być prezentowane w formie tabelarycznej i przestrzennej dla dowolnie zdefiniowanego obszaru i w dowolnym czasie. Na SMS składa się 20 autorskich systemów monitorowania, opartych na algorytmach obliczających łącznie 88 wskaźników (PARUSEL I PASIERBIŃSKI 2015, PASIERBIŃSKI i in. 2015).

MODUŁ PRZYRODA ORSIP

W 2006 r. w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Śląskiego został uruchomiony Regionalny System Informacji Przestrzennej (RSIP). Wykorzystywany był głównie przez organy administracji, szybko jednak okazało się, że dane przestrzenne zgromadzone w RSIP mogą też z powodzeniem służyć zwykłym obywatelom. W ten sposób zrodziła się koncepcja Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (ORSIP), za pośrednictwem którego rozproszone dotychczas w różnych powiatowych, branżowych i tematycznych geoportalach dane przestrzenne mogłyby być szybko i łatwo udostępniane mieszkańcom województwa i innym zainteresowanym. Projekt uzyskał dofinansowanie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007-2013, priorytet II: Społeczeństwo informacyjne, działanie 2.2: Rozwój elektronicznych usług publicznych. System został uruchomiony 20 grudnia 2013 roku. Prowadzenie ORSIP powierzono jednostce organizacyjnej Województwa Śląskiego – Śląskiemu Centrum Społeczeństwa Informacyjnego. ORSIP posiada modułową strukturę i jednym z nich jest moduł Przyroda (WOJNOWSKI, WANIC 2015). Od lipca 2020 roku, w wyniku likwidacji ŚCSI, portal jest prowadzony przez Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach.

Moduł Przyroda zawiera obecnie znaczny zasób danych o przyrodzie województwa śląskiego, obejmujący zarówno dane geologiczne, jak i geograficzne oraz dane o obszarach chronionych i występowaniu gatunków roślin i zwierząt. Są to następujące dane (<https://www.orsip.pl/uslugi/przyroda>): Zasoby przyrody ożywionej (Cenne gatunki i siedliska, Roślinność potencjalna*, Regionalizacja geobotaniczna*, Regionalizacja przyrodniczo-leśna*), Zasoby przyrody nieożywionej (Regionalizacja fizycznogeograficzna*, Mapa geologiczna*, Waloryzacja geologiczna*, Jaskinie i geostanowiska, Regionalizacja geomorfologiczna*, Zasoby wodne), Badania i ochrona przyrody (Rejestr form ochrony przyrody, Korytarze ekologiczne*, Program Owca Plus, Instytucje i organizacje ochrony środowiska*), Użytkowanie przyrody (Gospodarka łowiecka, Złóża, Mapa sozologiczna), Turystyka i edukacja przyrodnicza (Edukacja ekologiczna*, Turystyka przyrodnicza (* część)), Lasy Państwowe (Podział administracyjny, Gatunek panujący, Wiek drzewostanu, Budowa pionowa) (* dane pochodzące z zasobu Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska).

Dane tematyczne wyświetlane są na podkładach topograficznych, ortofotomapach i numerycznym modelu terenu pochodzących z zasobu Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach.

ORSIP posiada bogatą bazę serwisów WMS i WMTS, które mogą w znaczący sposób wzbogacić zakres tematyczny danych o przyrodzie województwa (np. dane Państwowego Instytutu Geologicznego, Systemu ISOK (Wody Polskie i IMGW), Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych i in.). Istnieje także możliwość dodania do mapy własnych danych z plików kml, gpx, shp, csv, xls, a wszystkie dane można przeglądać online i nieodpłatnie.

Moduł Przyroda posiada możliwości analityczne, przydatne dla użytkowników zgromadzonych dotychczas danych. Najistotniejszą jednak część modułu stanowią stopniowo udostępniane dane gromadzone w Ogólnodostępnej Bazie Danych, wytworzonej w ramach projektu „Ogólnodostępna baza danych bio- i georóżnorodności Województwa Śląskiego – integralna część otwartego regionalnego systemu informacji przestrzennej, BIOGEO-SILESIA ORSIP”), który był realizowany przez Uniwersytet Śląski w partnerstwie z Województwem Śląskim w latach 2011-2015, reprezentowanym przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska i Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego. Pełna implementacja wymienionej wyżej bazy otworzy przed użytkownikami jeszcze inne, niespotykane dotąd w naszym kraju możliwości analizowania środowiska przyrodniczego województwa (PARUSEL i in. 2018).

PIŚMIENNICTWO

- DUDA M. 2018. Bibliografia przyrodnicza, s.: 17-18. W: PARUSEL J. B. (red.) Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. 25 lat w służbie ochrony przyrody (1992-2017). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B. 2018. Dokumentacja wiedzy o przyrodzie – wprowadzenie, s.: 15-17. W: PARUSEL J. B. (red.) Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. 25 lat w służbie ochrony przyrody (1992-2017). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B., PASIERBIŃSKI A. 2015. Systemy monitorowania środowiska. Przyroda Górnego Śląska, 79: 15-16. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PARUSEL J. B., SOKÓŁ K., WRÓŃSKA A. 2018. Moduł Przyroda ORSIP, s.: 30-32. W: PARUSEL J. B. (red.) Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. 25 lat w służbie ochrony przyrody (1992-2017). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- PASIERBIŃSKI A., PARUSEL J. B., CHYBIORZ R., TOKARSKA-GUZIŁ B. 2015. Systemy monitorowania środowiska. Systemy monitorowania środowiska w Ogólnodostępnej Bazie Danych, s.: 148-150. W: TOKARSKA-GUZIŁ B., CHYBIORZ R., PARUSEL J. B. (red.) 2015. Baza danych przestrzennych w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego województwa śląskiego. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice, ss. 160.
- WOJNOWSKI P., WANIC B. 2015. Otwarty Regionalny System Informacji Przestrzennej (ORSIP) – Geoportal Województwa Śląskiego, s.: 67-69. W: TOKARSKA-GUZIŁ B., CHYBIORZ R., PARUSEL J. B. (red.) 2015. Baza danych przestrzennych w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego województwa śląskiego. Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katowice, ss. 160.
- WRÓŃSKA A., SKOWRÓŃSKA-OCHMANN K. 2018. Bazy danych, s.: 19-27. W: PARUSEL J. B. (red.) Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. 25 lat w służbie ochrony przyrody (1992-2017). Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.

Strony internetowe:

ORSIP – Geoportal Województwa Śląskiego

<http://www.orsip.pl/uslugi/przyroda#>

Dostęp: 03.10.2018.

BIODIVERSITY OF THE SILESIAN VOIVODESHIP IN THE DATABASES OF THE UPPER SILESLIA NATURE HERITAGE CENTRE

KRZYSZTOF MUSIK, JERZY B. PARUSEL, AGNIESZKA WROŃSKA, KATARZYNA SKOWROŃSKA-OCHMANN, RENATA BULA, MICHAŁ ROMAŃCZYK, ALEKSANDRA LISZKA

UPPER SILESIAN NATURE HERITAGE CENTRE, UL. GRANICZNA 29, 40-017 KATOWICE

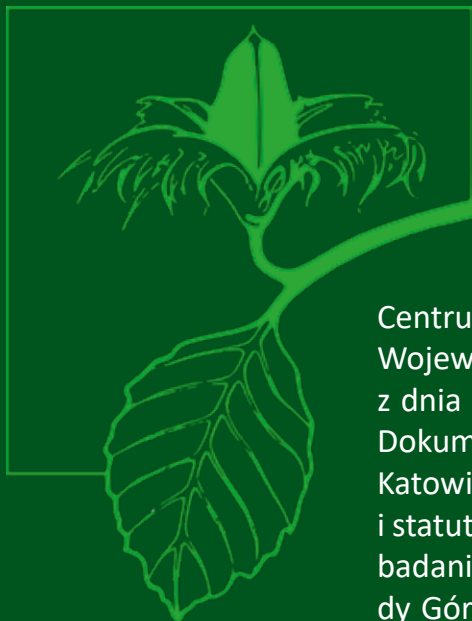
ABSTRACT

This paper presents the databases in Upper Silesian Nature Heritage Centre. Particular bases were discussed, with their purpose and number of records.

KEY WORDS: Upper Silesian Nature Heritage Centre, biodiversity, databases, nature documentation

SUMMARY

This article presents Upper Silesian Nature Heritage Centre databases, which are carried to document and hold the information about natural environment. Individual bases are described, involving their main goal. First databases were found along with the beginning of Centre and are continuously worked upon to this day. Biodiversity database includes 16616 taxa occurring in the Upper Silesia region, with 119286 distribution records. Database regarding nature protected areas and objects has above 2000 records, while database regarding objects and areas worth of protection includes 2306 records. BIOGEO-SILESIA ORSIP project is also described, with the nature module in it.



Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska zostało powołane przez Wojewodę Katowickiego, Wojciecha Czecha, Zarządzeniem Nr 204/92 z dnia 15 grudnia 1992 roku, które nadało również statut tej jednostce. Dokumenty te zostały zmienione Zarządzeniem Nr 154/94 Wojewody Katowickiego z dnia 22 listopada 1994 roku. Zgodnie z zarządzeniami i statutem, Centrum było państwową jednostką budżetową powołaną do badania, dokumentowania i ochrony oraz prognozowania stanu przyrody Górnego Śląska. W związku z reformą administracyjną kraju z dniem 1 stycznia 1999 roku Centrum zostało przekazane województwu śląskiemu Rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 25 listopada 1998 roku. Uchwałą Nr I/51/5/2002 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 czerwca 2002 roku został nadany statut wojewódzkiej samorządowej jednostce organizacyjnej o nazwie Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska. Nadzór nad Centrum wykonuje Departament Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego.

Celem Centrum jest działanie dla dobra przyrody nieożywionej i żywej Górnego Śląska poprzez gromadzenie o niej wiedzy oraz działalność naukową, ochronną i edukacyjną, aby zachować tożsamość regionu oraz rolę i znaczenie jego wartości przyrodniczych (§ 6 Statutu Centrum).

W kwietniu 2018 roku Sejmik Województwa Śląskiego wyróżnił Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska Złotą Odznaką Honorową za zasługi dla Województwa Śląskiego.



Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych ogłosiło lata 2011-2020 Dekadą Różnorodności Biologicznej ONZ (rezolucja 65/161 z dnia 20 grudnia 2010 r.). Dekada służy wspieraniu i promowaniu realizacji Strategicznego planu na rzecz różnorodności biologicznej i Celów bioróżnorodności z Aichi w zakresie znacznego ograniczenia utraty różnorodności biologicznej. Więcej na stronie Sekretariatu Konwencji o Różnorodności Biologicznej:
<https://www.cbd.int/2011-2020/>

