MUZEUM PRZYRODNICZE w JELENIEJ GÓRZE
ZACHODNIOSUDECKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNICZE

PRZYRODA SUDETÓW

ROCZNIK

Tom 17, 2014



Naturam si sequemur ducem,
nunquam aberrabimus

JELENIA GÓRA 2014

Redaktor naukowy BOŻENA GRAMSZ

Zespół redakcyjny BOŻENA GRAMSZ
CZESŁAW NARKIEWICZ
STANISŁAW FIRSZT
LESZEK KOŚNY

Rada naukowa ANDRZEJ CHLEBICKI
JIŘÍ FLOUSEK
ZBIGNIEW JAKUBIEC
PIOTR MIGOŃ
DARIUSZ TARNAWSKI
KRZYSZTOF ŚWIERKOSZ

Recenzenci
TOMASZ BLAIK (Opole)
JAROSŁAW BUSZKO (Toruń)
WOJCIECH CZECHOWSKI (Warszawa)
ZYGMUNT DAJDOK (Wrocław)
EWA FUDALI (Wrocław)
ZBIGNIEW JAKUBIEC (Wrocław)
CEZARY KABAŁA (Wrocław)
ANDRZEJ KACPRZAK (Kraków)
ADAM MALKIEWICZ (Wrocław)
TOMASZ OLBRYCHT (Rzeszów)
ŁUKASZ PRZYBYŁOWICZ (Kraków)
ROBERT ROZWAŁKA (Lublin)
RAJMUND SKOWRON (Toruń)
MIECZYSŁAW STACHOWIAK (Bydgoszcz)
TADEUSZ STAWARCZYK (Wrocław)
ADAM STEBEL (Sosnowiec)
EWA SZCZĘŚNIAK (Wrocław)
KRZYSZTOF ŚWIERKOSZ (Wrocław)
DARIUSZ TARNAWSKI (Wrocław)
BEATA TOMASIEWICZ (Wrocław)
BRONISŁAW WOJTUŃ (Wrocław)
ANDRZEJ WUCZYŃSKI (Wrocław)
ARTUR ZIELIŃSKI (Kielce)

Wersją pierwotną (referencyjną) czasopisma jest wersja papierowa.

Tłumaczenie streszczeń BEATA POKRYSZKO
Dtp „AD REM", tel. 75 75 222 15, www.adrem.jgora.pl
Opracowanie kartograficzne „PLAN", tel. 75 75 260 77 (str. 42, 43, 121, 150, 151, 152, 153)
Druk LEYKO, Kraków

Nakład 1200 egz.

Wydawca

MUZEUM PRZYRODNICZE w JELENIEJ GÓRZE

oraz

ZACHODNIOSUDECKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNICZE

Adres redakcji:
58-560 Jelenia Góra, ul. Cieplicka 11A
tel./fax 75 75 515 06
e-mail: bozena.gramsz@gmail.com
muzeum@muzeum-cieplice.pl
www.muzeum-cieplice.pl

ISSN **1895-8109**

Na okładce: Roślinność segetalna w okolicach Szymanowa (Pogórze Bolkowsko-Wałbrzyskie) (fot. C. Narkiewicz).

Michał Smoczyk, Sylwia Wierzcholska*

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 3-10

Księżyczka krzyżowa *Lunularia cruciata* (L.) Lindb. (Lunulariaceae, Marchantiophyta) na Dolnym Śląsku

Wstęp

Księżyczka krzyżowa *Lunularia cruciata* jest dwupiennym wątrobowcem plechowatym, uważanym za rodzimy dla regionu śródziemnomorskiego (Damsholt 2002, Schoepe 2005). Jest gatunkiem o zasięgu oceaniczno-meridionalnym, natywnym dla krajów Europy Południowej i Zachodniej. Poza tymi regionami uważa się jego występowanie za wtórne. Rozprzestrzenianie się tego gatunku przypisuje się pozyskiwaniu przez ogrody botaniczne nowych roślin i zawlekaniu go wraz z materiałem szkółkarskim poza ogrody botaniczne (Schofield 2001). Notowany był w Fennoskandii, południowo-zachodniej Rosji, a poza Europą w Turcji, na Kaukazie, w Iranie, Afryce i na Wyspach Kanaryjskich oraz w obu Amerykach, a także w Australii (Koła i Turzańska 1995, Damsholt 2002).

Lunularia cruciata jest wątrobowcem o charakterystycznej jasnozielonej błyszczącej plesze od 5 do 10 mm szerokiej i około 30 cm długiej. Epiderma grzbietowa tego gatunku ma komórki cienkościenne ze zgrubieniami w kątach ścian komórkowych. Grzbietowa strona plechy zawsze posiada przy końcach odcinków półksiężycowate zbiorniczki z dyskowatymi rozmnóżkami. Aparaty szparkowe są proste, otoczone 4-5 koncentrycznymi szeregami złożonymi z cienkościennych komórek. Komory powietrzne mają proste lub rozgałęzione asymilatory (Koła i Turzańska 1995, Damsholt 2002).

Gatunek ten rozprzestrzenia się ze szklarni i ogrodów, w Polsce jak dotąd podawany był wyłącznie z siedlisk antropogenicznych (*cf.* Rejment-Grochowska 1966, Ochyra 1983, Szweykowski 2006), tj. ogrodów botanicznych (Wrocław – Limpricht 1876, Koła i Turzańska 1995), większych założeń ogrodowych (Bolesławiec, Żagań i Wałbrzych – Limpricht 1876), a także parków i cmentarzy miejskich (Kraków – Fudali 2004). Fudali (2007) podaje, że na Dolnym Śląsku gatunek ten nie został dotąd stwierdzony, jednakże już w 1876 roku Limpricht opisał występowanie *L. cruciata* w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Wrocławskiego, gdzie wątrobowiec ten obserwowali też Koła i Turzańska (1995). W roku 2013 stanowisko to nadal się utrzymuje.

Lunularia cruciata rozprzestrzenia się najczęściej dzięki wegetatywnym rozmnóżkom. Ostatnio coraz częściej podawane są z Europy Zachodniej populacje *L. cruciata* wytwarzające struktury rozmnażania płciowego lub sporofity (Frahm 2006, Kirschner i in. 2010), jak również występujące w półnaturalnych i naturalnych siedliskach – głównie na brzegach rzek (Tremp i Vulpus 1997, Sabovljević i Marka 2009, Kirschner i in. 2010), co może świadczyć o postępującym procesie zadomawiania się gatunku.

W latach 2013-2014 autorzy znaleźli liczne populacje *L. cruciata* w dolinie By-

strzycy Dusznickiej w Sudetach Środkowych między Dusznikami-Zdrój a Szalejowem Dolnym (ryc. 1). Scharakteryzowano warunki siedliskowe oraz towarzyszącą briofl orę. Nazwy gatunkowe mchów podano za Ochyrą i in. (2003), a wątrobowców za Szweykowskim (2006). Zebrane okazy zielnikowe znajdują się w prywatnych zielnikach autorów, a ich duplikaty zostały przekazane do Zielnika Instytutu Botaniki PAN w Krakowie (KRAM-B).

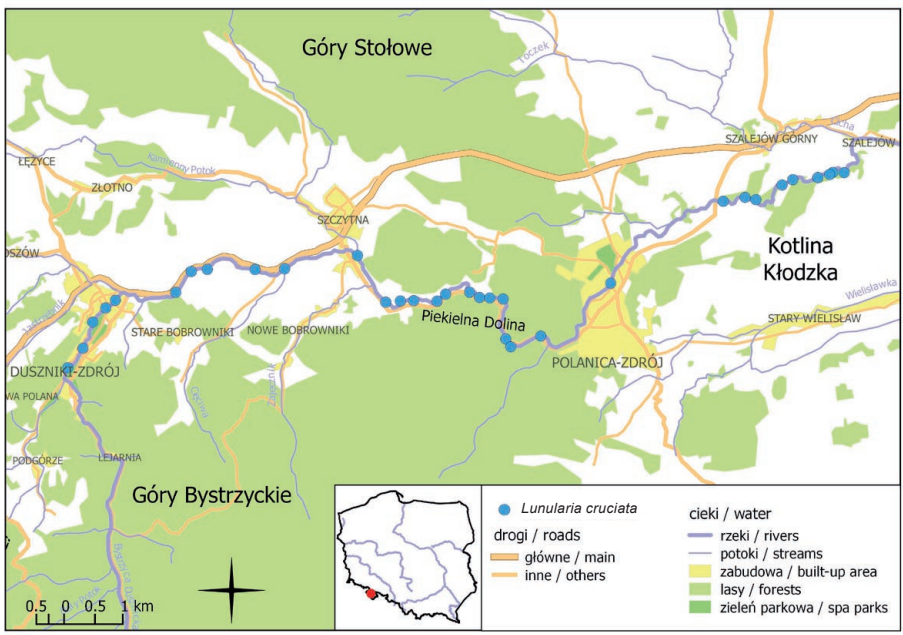
Lokalizacja aktualnych stanowisk

1. ATMOS [Fb24] 50°23′35″N 16°22′56″E (WGS-84), Góry Bystrzyckie, Duszniki-Zdrój, licznie nad Bystrzycą Dusznicką w Parku Zdrojowym i mieście, kamienne obmurowania koryta rzeki i wzmacniane murami brzegi na odcinku rzeki długości 1,8 km, 520-550 m n.p.m., 13.02.2014, *leg. et det.* M. Smoczyk, herb. M. Smoczyk 3716.

2. [Fb24] 50°24′20″N 16°24′32″E, Góry Bystrzyckie, licznie nad Bystrzycą Dusznicką między Dusznikami-Zdrój i Szczytną, na odcinku rzeki długości 4,0 km, 455-520 m n.p.m., 12.02.2014, *leg. et det.* M. Smoczyk, herb. M. Smoczyk 3707.

3. [Fb24] 50°24′37″N 16°27′4″E, Góry Bystrzyckie, Szczytna, licznie nad Bystrzycą Dusznicką między ujściem Kamiennego Potoku a ujściem Księżego Potoku, na odcinku rzeki długości 1,9 km, 445-555 m n.p.m., 11.02.2014, *leg. et det.* M. Smoczyk, herb. M. Smoczyk 3695.

4. [Fb25] 50°24′14″N 16°28′55″E, Góry Bystrzyckie, Piekielna Dolina między Szczytną a Polanicą-Zdrój, licznie nad brzegami Bystrzycy Dusznickiej na odcinku rzeki dłu-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk *Lunularia cruciata* wzdłuż Bystrzycy Dusznickiej.
Fig. 1. Distribution of localities of *Lunularia cruciata* along the Bystrzyca Dusznicka river.

gości 4,3 km, 380-440 m n.p.m., 04.10.2013, *leg. et det.* M. Smoczyk, S. Wierzcholska, herb. S. Wierzcholska.

5. [Fb25] 50°24′24″N 16°30′42″E, Góry Bystrzyckie, Polanica-Zdrój, obmurowanie koryta Bystrzycy Dusznickiej przy ulicy Zdrojowej, 365 m n.p.m., 26.12.2013, *leg. et det.* S. Wierzcholska, herb. S. Wierzcholska.

6. [Fb25] 50°25′18″N 16°33′17″E, Kotlina Kłodzka, licznie nad Bystrzycą Dusznicką między mostem drogowym na rzece przy szosie z Szalejowa Górnego do Polanicy-Zdroju i Szalejowem Dolnym, na odcinku długości 3,2 km, 320-345 m n.p.m., 17-21.09.2013, *leg. et det.* M. Smoczyk, herb. M. Smoczyk 3559.

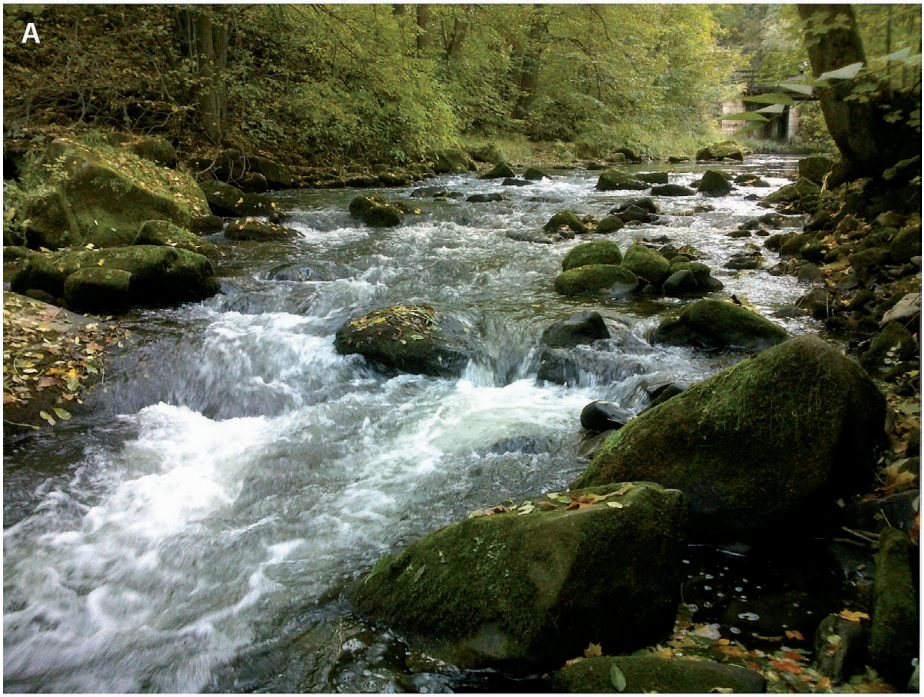
7. [Eb49] 51°6′56″N 17°2′55″E, Wrocław, Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego, przy stawie na mineralnym antropogenicznym podłożu, 117 m n.p.m., 06.10.2013, *leg. et det.* S. Wierzcholska.

Charakterystyka siedlisk

Gatunek występuje licznie na 19 km długości odcinku rzeki Bystrzycy Dusznickiej w jej środkowym biegu, między miejscowościami Duszniki-Zdrój i Szalejów Dolny (ryc. 1), w przedziale wysokości 320-550 m n.p.m. Szczególnie licznie występuje w dwóch przełomowych odcinkach doliny w Piekielnej Dolinie między Szczytną a Polanicą-Zdrój (Góry Bystrzyckie) oraz między Szalejowem Górnym a Szalejowem Dolnym (Kotlina Kłodzka). Rośnie w obrębie łożyska rzeki w zdegenerowanych podgórskich lasach łęgowych ze związku *Alno-Ulmion* Br.-Bl. et R. Tx. 1943, na brzegach rzeki i na najniższych terasach, zalewanych podczas wezbrań. Dno rzeki jest kamienisto-żwirowe z licznymi bystrzami, na brzegach i w korycie rzeki leżą większe kamienie, a w Piekielnej Dolinie nawet duże głazy piaskowcowe. Księżyczka krzyżowa zajmuje trzy typy mikrosiedlisk: kamienie w korycie rzeki pokryte namułem rzecznym, mulistą glebę lub korzenie drzew na brzegu rzeki (fot. 1) oraz kamienne obmurowania koryta rzeki. Wszystkie typy siedlisk są ocienione okapem drzew lub wysokimi ścianami sztucznego koryta rzeki, podłoże jest wilgotne do mokrego i eutroficzne.

Głównym typem mikrosiedliska są duże kamienie i głazy piaskowcowe leżące w korycie i na brzegu rzeki, pokryte cienką warstwą drobnoziarnistego namułu, porośnięte przez mszaki i rzadko rośliny naczyniowe. W takich miejscach towarzyszą księżyczce najczęściej *Brachythecium rivulare, Chiloscyphus polyanthos, Conocephalum conicum, Dichodontium pellucidum, Fissidens pusillus, Marchantia polymorpha, Orthotheciella varia, Plagiochila asplenioides, Rhizomnium punctatum, Schistidium apocarpum*, a w niższych częściach kamieni bliżej lustra wody także *Fontinalis antipyretica* i *Platyhypnidium riparioides*. Są to zbiorowiska hydrofitycznych mszaków z klasy *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* Phil. 1956 i związku *Brachythecion rivularis* Hertel 1974 (Hübschmann 1986, Marstaller 1993). Rośliny naczyniowe występują rzadko na wierzchowinie kamieni i tylko pojedyncze osobniki, najczęściej są to *Cardamine flexuosa, Epilobium tetragonum, Poa* sp. i *Veronica beccabunga*. Na odcinku między Szalejowem Górnym i Dolnym na jednym stanowisku obserwowano plechy *L. cruciata* rosnące na kamieniach płytko zanurzonych w wodzie. Na obu przełomowych odcinkach rzeki stwierdzono także dość liczne występowanie na kamieniach w korycie rzeki słodkowodnego krasnorostu hildenbrandii rzecznej *Hildenbrandia rivularis*, narażonego na wyginięcie w Polsce (Siemińska i in. 2006).

Drugim typem mikrosiedliska zasiedlanego przez księżyczkę są skarpy na brzegach, gdzie gatunek ten rośnie na mulistej wilgotnej glebie lub na wystających częściach korzeni drzew rosnących nad brze-



Fot. 1. Siedliska *Lunularia cruciata* w dolinie Bystrzycy Dusznickiej. A – Bystrzyca Dusznicka w przełomowej Piekielnej Dolinie, B – głaz piaskowcowy nad brzegiem rzeki pokryty namułem rzecznym i porośnięty mszakami, C – mulista skarpa na brzegu rzeki; 09-10.2013 (fot. M. Smoczyk).

Phot. 1. Habitats of *Lunularia cruciata* in the Bystrzyca Dusznicka river valley. A – Bystrzyca Dusznicka river in the Piekielna Dolina gorge, B – sandstone boulder covered with alluvial loam and bryophytes, C – muddy slope on the river bank; 09-10.2013 (photo M. Smoczyk).





Fot. 2. Plecha *Lunularia cruciata* z charakterystycznymi półksiężycowatymi zbiornikami z rozmnóżkami, pasek skali = 1 cm; 10.2013 (fot. M. Smoczyk).

Phot. 2. Thallus of *Lunularia cruciata* showing characteristic half-moon shaped gemma cups, scale bar = 1 cm; October 2013 (photo M. Smoczyk).

giem rzeki, głównie olszy czarnej *Alnus glutinosa* i rzadziej wierzby kruchej *Salix fragilis*. W takich miejscach *L. cruciata* występuje razem z *Brachythecium rivulare, Conocephalum conicum, Pellia endiviifolia, Plagiomnium undulatum, Porella platyphylla, Rhizomnium punctatum, Thamnobryum alopecurum*. Na brzegach Bystrzycy Dusznickiej skupienia *L. cruciata* zajmowały też mniejsze powierzchnie niż na kamieniach, prawdopodobnie z powodu mniejszej stabilności podłoża. Rzadko stwierdzano gatunek na glebie w wilgotnych zagłębieniach na najniższej terasie zalewowej, prawdopodobnie rozmnóżki są przynoszone w takie miejsca przez wody wezbraniowe.

Na odcinkach zabudowanych w Dusznikach-Zdroju i Polanicy-Zdroju brzegi rzeki wzmacniane są murami lub w całości płynie ona w głębokim kamiennym obmurowaniu. *L. cruciata* rośnie tam na antropogenicznym podłożu kamiennym (piaskowiec, granitoidy) w dolnych częściach obmurowań blisko lustra wody, w zasięgu wysokiej wody wezbraniowej. Towarzysząca flora mszaków jest podobna jak na kamieniach w naturalnych odcinkach rzeki, jednak znacznie mniej różnorodna, najczęściej stwierdzano *Brachythecium rivulare, Chiloscyphus polyanthos, Conocephalum conicum* i *Marchantia polymorpha*.

Na stanowisku w Ogrodzie Botanicznym we Wrocławiu *Lunularia cruciata* porasta wilgotny żwir na usypanej ścieżce i glebę na rabatach przy stawie, gdzie rośnie razem z *Atrichum undulatum*, a także porasta darnie innych mchów rosnących na kamieniach (*Hypnum cupressiforme, Rhynchostegium murale* i *Barbula unguiculata*). Gatunek ten nie ustępuje nawet po pieleniu rabat. Stanowisko w Ogrodzie Botanicznym we Wrocławiu może być potencjalnym źródłem dyspersji tego gatunku dla regionu, ponieważ w bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się punkt sprzedaży roślin.

Rozprzestrzenianie się *Lunularia cruciata*

Na wszystkich stanowiskach obserwowano obfite wytwarzanie wegetatywnych rozmnóżek (fot. 2), nie obserwowano jednak ani struktur płciowych, ani sporofitów. Stałe i liczne występowanie *L. cruciata* wzdłuż prawie 20 km odcinka Bystrzycy Dusznickiej świadczy o skutecznej dyspersji w dół rzeki dzięki rozmnóżkom, i prawdopodobnie obserwujemy lokalnie ekspansję tego gatunku. Najwyżej położone stanowisko na Bystrzycy Dusznickiej znajduje się w Dusznikach-Zdroju na wysokości Parku Zdrojowego. Pozwala to postawić tezę, że prawdopodobny początek ekspansji nastąpił z Parku Zdrojowego. Księżyczka mogła zostać przywieziona na teren Parku Zdrojowego z ziemią ogrodową, a następnie rozmnóżki dostały się do Bystrzycy z wodami ściekowymi. Na wysokości Parku Zdrojowego do obmurowanego koryta Bystrzycy uchodzą liczne odpływy ściekowe i drenażowe.

Żywotne plechy i wytwarzanie rozmnóżek obserwowano także w trakcie całej stosunkowo bezśnieżnej zimy 2013/2014. W kolejnych sezonach będą prowadzone dalsze obserwacje nad zimotrwałością *L. cruciata* na znalezionych stanowiskach.

Stebel (2013) uznaje *L. cruciata* za efemerofit w brioflorze Polski. Biorąc jednak pod uwagę nasze znaleziska: stałe występowanie gatunku na prawie 20 km odcinku rzeki i dużą liczebność populacji, wiek znalezionych stanowisk należy oszacować na co najmniej kilka lat. Pozwala to uznać ten gatunek, przynajmniej regionalnie w Sudetach Środkowych, za zadomowiony w siedliskach naturalnych i przyznać mu status holoagriofita (Tokarska-Guzik i in. 2011). Zajmowanie naturalnych ekosystemów może też świadczyć o potencjalnej inwazyjności tego gatunku.

Podsumowanie

Księżyczka krzyżowa *Lunularia cruciata* jest gatunkiem neofitycznego wątrobowca, pochodzącym z regionu śródziemnomorskiego. Dotychczas podawana była w Polsce wyłącznie ze stanowisk antropogenicznych: z ogrodów botanicznych, szklarni, parków i cmentarzy miejskich i stąd uznawana jest za efemerofit. W latach 2013-2014 odkryto bogate populacje *L. cruciata* w dolinie Bystrzycy Dusznickiej na około 20 km długości odcinku rzeki między Dusznikami-Zdrój i Szalejowem Dolnym (Sudety Środkowe). Gatunek ten występuje w lasach łęgowych na mulistych brzegach rzeki oraz na piaskowcowych głazach i kamieniach, na brzegach rzeki oraz w jej korycie, pokrytych cienką warstwą namułu. Na zabudowanych odcinkach doliny rośnie także na siedliskach antropogenicznych – kamiennych obmurowaniach koryta rzeki. Opisano siedliska gatunku oraz towarzyszącą brioflorę. Stwierdzono obecność rozmnóżek, które umożliwiają rozprzestrzenianie się gatunku wzdłuż doliny rzecznej, nie stwierdzono struktur rozmnażania generatywnego ani sporogonów. Są to pierwsze w Polsce doniesienia o występowaniu tego gatunku

w naturalnych siedliskach i świadczą o jego dużym potencjale ekspansywności. Dodatkowo scharakteryzowano także podawane wcześniej i utrzymujące się od ponad 100 lat stanowisko antropogeniczne w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Wrocławskiego. Z uwagi na obfite występowanie i zadomowienie w siedliskach naturalnych, regionalnie w Sudetach Środkowych można uznać ten gatunek za holoagriofit.

Literatura

Damsholt K. 2002. Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. Nordic Bryological Society, Lund.

Frahm J.-P. 2006. Weibliche Pflanzen von *Lunularia cruciata*. Notulae Bryologicae Rhenanae 9. Arch. Bryol. 14: 1-2.

Fudali E. 2004. Mszaki miejskich parków i cmentarzy Krakowa. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 11(2): 337-353.

Fudali E. 2007. Zjawiska ekspansji chorologicznej i ekologicznej wśród mszaków Dolnego Śląska. Ann. Siles. 35: 21-30.

Hübschmann A. von. 1986. Prodromus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. Bryoph. Bibl. 32: 1-413. J. Cramer, Berlin-Stuttgart.

Kirschner R., Nebel M., Butterfass T. 2010. Observations on fertile populations of *Lunularia cruciata* (L.) Dumort. ex Lindb. (Marchantiopsida: Lunulariaceae) in Germany. Stuttgarter Beitr. zur Naturkunde A, Neue Serie 3: 363-371.

Koła W., Turzańska M. 1995. Wątrobowce (Hepaticopsida) i glewiki (Anthocerophytina), Klucz do oznaczania. Część I. Wątrobowce plechowate i glewiki. Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego.

Limpricht K.G. 1876. Lebermoose. pp. 225-352. [W:] Cohn F. (red.). Kryptogamen-Flora von Schlesien. 1. J.U. Kern's Verlag, Breslau.

Marstaller R. 1993. Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. Herzogia 9: 513-541.

Ochyra R. 1983. Mszaki synantropijne. Wiad. Bot. 27(1): 31-44.

Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. Biodiversity of Poland 3. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Rejment-Grochowska I. 1966. Wątrobowce (Hepaticae). Tom 1. Flora Polska. Rośliny zarodnikowe Polski i Ziem Ościennych. Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki, PWN, Warszawa.

Sabovljević M., Marka J. 2009. The biological evidence of climate changes: a case study of liverwort *Lunularia cruciata* (L.) Dum. ex Lindb. in Serbia. Bot. Serbica 33(2): 185-187.

Schoepe G. 2005. Lunulariaceae. pp. 105-107. [W:] Nebel M., Philippi G. (red.). Die Moose Baden-Württembergs. Band 3. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

Schofield W.B. 2001. Introduction to Bryology. The Blackburn Press, Caldwell.

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. Czerwona lista glonów w Polsce. pp. 35-52. [W:] Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Stebel A. 2013. Synantropizacja flory mszaków Polski. pp. 159-160. [W:] Biedunkiewicz A., Dynowska M. (red). Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. Streszczenia wystąpień ustnych i plakatów. 56. Zjazd Polskiego Towarzystwa Botanicznego Olsztyn, 24–30 czerwca 2013. Mantis, Olsztyn.

Szweykowski J. 2006. An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts. Biodiversity of Poland 4. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Urbisz A., Danielewicz W. 2011. Identyfikacja i kategoryzacja roślin obcego pochodzenia jako podstawa działań praktycznych. Acta Bot. Siles. 6: 23-53.

Tremp H., Vulpus D. 1997. Verbreitung und Ökologie des neophytischen Mondbechermooses *Lunularia cruciata* (L.) Dum. an Bachufern im Stuttgarter Raum. Ber. des Instituts für Landschaft- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim 6: 35-48.

The crescent-cup liverwort *Lunularia cruciata* (L.) Lindb. (Lunulariaceae, Marchantiophyta) in Lower Silesia

Summary

The crescent-cup liverwort *Lunularia cruciata* (Marchantiophyta) is a neophytic species in Poland. This is its first record in natural habitats in our country. Sterile plants with abundant gemma cups were observed along the Bystrzyca Dusznicka river valley in the environs of Duszniki-Zdrój and Polanica-Zdrój (Central Sudetes, Lower Silesia) on loam-covered sandstone boulders, on muddy river banks and on anthropogenic retaining stone walls on river banks. The habitat conditions and the associated bryophyte flora are briefly described. We propose a regional status of holoagriophyte for this neophytic liverwort.

Adresy autorów:

ul. Wojska Polskiego 30/5,
69-110 Rzepin,
e-mail: msmoczyk@wp.pl

**Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii,*
Białowieska Stacja Geobotaniczna,
ul. Sportowa 19, 17-230 Białowieża,
e-mail: sylwia.wierzcholska@gmail.com

Ewa Fudali

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 11-16

Gatunki z rodzaju *Schistidium* (Grimmiaceae, Musci) w brioflorze polskich Karkonoszy – stan zbadania

Wstęp

W Europie rodzaj *Schistidium* Bruch & Schimp. obejmuje 42 gatunki, głównie naskalne (Hill i in. 2006). Taksonomia tego rodzaju była w ostatnim okresie dwukrotnie rewidowana, a wyniki tych badań mocno się różniły. Bremer (1980a, b, 1981) w wyniku światowej rewizji *Schistidium* zaproponowała redukcję opisanych dotąd blisko 120 gatunków do 12. Z kolei Blom (1996), na podstawie szczegółowych studiów okazów *Schistidium apocarpum* Bruch & Schimp *complex* z Norwegii i Szwecji przedstawił całkowicie nową koncepcję taksonomiczną tej grupy gatunków zbiorowych opisując wiele nowych dla nauki taksonów.

Do swojej pracy wykorzystał m.in. okazy *Grimmia apocarpa* Hedw. (= *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp.) zebrane w XIX w. w Karkonoszach, które znajdują się w kolekcji Zielnika Mchów Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN w Krakowie [KRAM] oraz Uniwersytetu Karola w Pradze [PR] i zidentyfikował wśród nich sześć nowych dla regionu gatunków: *Schistidium flexipile* (Lindb. *ex* Broth.) Roth, *S. lancifolium* (Kindb.) Blom, *S. confusum* Blom, *S. pruinosum* (Wilson *ex* Schimp.) Roth., *S. elongatulum* Blom *var. elongatulum* oraz *S. papillosum* Culm (Blom 1996).

Badania molekularne 8 gatunków *Schistidium* występujących w Rosji i północnowschodniej Europie (Goryunov i in. 2007) potwierdziły wąską koncepcję gatunków tego rodzaju zaproponowaną przez Bloma (1996). Przyjęcie jego propozycji pociąga za sobą konieczność ponownego oznaczenia okazów zielnikowych oznaczonych wcześniej jako *Schistidium apocarpum*.

W zbiorach mchów Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego [WRSL] znajduje się kilka okazów oznakowanych jako *Schistidium* sp. zebranych w Karkonoszach w XIX w. oraz w pierwszej dekadzie XX w., które nie zostały dotąd sprawdzone. W roku 2012 autorka dokonała rewizji historycznych okazów pochodzących z tej kolekcji wykazując, że na terenie Karkonoszy występował jeszcze jeden, nie podawany wcześniej gatunek *Schistidium,* a mianowicie *S. agassizii* Sull & Lesq. (Fudali 2013).

Celem artykułu jest przedstawienie aktualnej listy gatunków z rodzaju *Schistidium* podanych z polskiej części Karkonoszy, ze wskazaniem ich dotychczasowych stanowisk oraz wymagań siedliskowych.

Wyniki

1. Podsumowanie dotychczasowych doniesień

W wykazie historycznych danych briologicznych znanych z polskiej części Karkonoszy do 1965 r. zestawionych przez Wilczyńską (1996) wymienione są trzy gatunki:

Schistidium apocarpum, *S. rivulare* (Brid.) Podp. oraz *S. confertum* (Funck) Bruch & Schimp. Współczesne poszukiwania briologiczne na tym terenie przyniosły dane dotyczące kolejnych stanowisk *Schistidium apocarpum* sensu Blom (Fudali 2007, Fudali i in. 2003) oraz dwóch nowych gatunków z tej grupy wyodrębnionych przez Bloma (1996): *S. crassipilum* Blom oraz *S. robustum* (Nees & Hornach.) Blom (Fudali 2007).

Rewizja zachowanych historycznych okazów zebranych po polskiej stronie Karkonoszy wykazała, że dotyczą one czterech gatunków, w tym trzech, nie podanych do 1965 r.: *Schistidium flexipile*, *S. papillosum* (Blom 1996) oraz *S. agassizii* (Fudali 2013). Tak więc aktualna liczba gatunków z rodzaju *Schistidium* wykazanych z polskiej części Karkonoszy wynosi 8. Dla porównania: z południowej (czeskiej) strony Karkonoszy podano 10 gatunków, w tym pięć nieodnotowanych dotąd z polskiej strony: *S. dupretii* (Thér.) Weber, *S. pruinosum*, (Kučera i in. 2004a,b), *S. lancifolium*, *S. elongatulum var. elongatulum* oraz *S. confusum* (Blom 1996). Jednocześnie, po czeskiej stronie nie potwierdzono dotąd występowania: *S. agassizii* oraz *S. flexipile* (Kučera i in. 2012).





Fot. 1-2. Okaz *Schistidium agassizii* Sull & Lesq zebrany 28.07.1873 przez Schultzego i oznaczony przez niego jako *Grimmia apocarpa* [WRSL].

Phot. 1-2. Specimen of *Schistidium agassizii* Sull & Lesq collected on 28.07.1873 by Schultze and identified by him as *Grimmia apocarpa* [WRSL].

2. Alfabetyczny wykaz gatunków podanych dotąd z polskiej części Karkonoszy oraz ich stanowisk i wymagań ekologicznych

Objaśnienia: *col.* – zebrał, *det.* – oznaczył, *rev.* – sprawdził; [BP] – Zielnik Mchów Muzeum Historii Naturalnej w Budapeszcie, [KRAM-B] – Zielnik Mchów Instytutu Botaniki PAN im. W. Szafera w Krakowie, [SOSN] – Zielnik Mchów Katedry Botaniki Farmaceutycznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, [WRSL] – Zielnik Mchów Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego.

Schistidium agassizii Sull & Lesq

Stanowisko: Kocioł Małego Stawu, Mały Staw (brak innych informacji o stanowisku), 28.07.1873 *col.* Schultze jako *Grimmia apocarpa* Hedw. [WRSL], *det.* E. Fudali.

Charakterystyka ekologiczna gatunku: mech występujący na kamieniach i głazach o szerokim spektrum odczynu od zasadowych do umiarkowanie kwaśnych (Dierssen 2001) w szybko płynących wodach (reofit), spotykany także na brzegach jezior; w szerokim zakresie wysokościowym od strefy nadmorskiej po subalpejską (Blom 1998).

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp.

Stanowisko: Karpacz-Wilcza Poręba, przydrożny murek obok Wilczego Potoku, 16.09.2002 *col.* & *det.* A. Stebel [SOSN]; **Stanowisko**: Schronisko na Hali Szrenickiej, betonowa obmurówka rowu odprowadzającego wodę, 21.07.2006 *col.* & *det.* E. Fudali [KRAM-B]; **Stanowisko**: droga pomiędzy schroniskami Strzecha Akademicka i Samotnia (1260 m n.p.m.), przepust wody przy drodze zbudowany z kamiennych kostek, na zaprawie cementowej, 24.07.2006 *col.* & *det.* E. Fudali [KRAM-B]; **Stanowisko**: Stacja TV nad Wielkim Śnieżnym Kotłem, betonowy zbiornik ścieków, 22.07.2006 *col.* & *det.* E. Fudali [KRAM-B]; **Stanowisko**: Śnieżka, kamienny murek otaczający ambonę widokową, w szczelinie miedzy kamieniami na zaprawie cementowej, 24.07.2006 *col.* & *det.* E. Fudali [KRAM-B];

Dane z literatury (bez zachowanych okazów zielnikowych): Schronisko na Szrenicy oraz końcowa stacja wyciągu krzesełkowego, zaprawa cementowa i betonowe murki; Schronisko pod Łabskim Szczytem, zaprawa cementowa kamiennego muru; Schronisko Dom Śląski, zaprawa cementowa i betonowe murki; Droga Jubileuszowa, zaprawa cementowa murków ochronnych wzdłuż drogi; Schronisko Strzecha Akademicka, zaprawa cementowa w kamiennym murze; Schronisko Odrodzenie, zaprawa cementowa między kamieniami muru podporowego: Fudali (2007).

Charakterystyka ekologiczna gatunku: gatunek występujący na odsłoniętych skałach zasadowych, rzadziej na umiarkowanie kwaśnych, w szerokim zakresie wilgotności od umiarkowanie wilgotnych po zdecydowanie suche (Dierssen 2001), częsty na siedliskach skało-podobnych (ściany i murki betonowe, zaprawa cementowa) (Blom 1998).

Schistidium confertum (Funck) Bruch & Schimp.

Dane z literatury (bez zachowanych okazów zielnikowych): Mały Śnieżny Kocioł (brak innych informacji o stanowisku): Milde (1869), G. Limpricht (1876), W. Limpricht (1930), 1882 *col.* Schoepke (Wilczyńska 1998) – brak okazu w [WRSL] w 2012 r.

Charakterystyka ekologiczna gatunku: odsłonięte, suche skały zasadowe, rzadziej umiarkowanie kwaśne (Blom 1998, Dierssen 2001).

***Schistidium crassipilum* Blom**

Stanowisko: Śnieżka, obserwatorium meteorologiczne, zaprawa cementowa kamiennego muru podporowego, 24.07.2006 *col.* & *det.* E. Fudali [KRAM-B];

Charakterystyka ekologiczna gatunku: gatunek wybitnie bazofilny, o umiarkowanych wymaganiach wilgotnościowych i świetlnych; rozpowszechniony na suchych skałach zasadowych oraz skało-podobnych siedliskach zawierających wapień (ściany budynków, płyty chodnikowe – Blom 1998, Dierssen 2001).

***Schistidium flexipile* (Lindb. ex Broth.) Roth**

Stanowisko: Mały Śnieżny Kocioł, żyła bazaltowa, 02.10.1866 *col.* G. Limpricht jako *Grimmia apocarpa* L. *var. rufula - Bryotheca Silesiaca No 61* [BP], *det.* E. Fudali.

Dane z literatury: Mały Śnieżny Kocioł, żyła bazaltowa, 20.09.1865 *col.* Wichura, *det.* H. Blom, Blom (1996).

Charakterystyka ekologiczna gatunku: gatunek arktyczno-alpejski zasiedlający skały zasadowe po umiarkowanie kwaśne, w szerokim zakresie wilgotności siedlisk od umiarkowanie wilgotnych po umiarkowanie suche (Blom 1998, Dierssen 2001). Stanowisko w Karkonoszach jest izolowanym stanowiskiem w Europie Centralnej (Ochyra i in. 2003).

***Schistidium papillosum* Culm**

Dane z literatury: Śnieżne Kotły (brak innych informacji o stanowisku): Blom (1996);

Charakterystyka ekologiczna gatunku: odsłonięte skały w górach o odczynie od zasadowego po umiarkowanie kwaśny (Blom 1998, Dierssen 2001).

***Schistidium rivulare* (Brid.) Podp.**

Stanowisko: „Riesengebirge" (brak innych informacji o stanowisku), brak daty, *col.* Illgner *det.* F.Kern jako *Grimmia rivularis* Brid. [WRSL], *rev.* E. Fudali. **Stanowisko:** Kocioł Małego Stawu, wodospad powyżej Małego Stawu, 31.07.1865 *col.* & *det.* Zimmerman [WRSL], *rev.* E. Fudali.

Dane z literatury: Kocioł Małego Stawu: Milde (1869).

Charakterystyka ekologiczna gatunku: reofit, na zanurzonych w szybko płynącej wodzie kamieniach i skałach w szerokim zakresie odczynu od kwaśnego po umiarkowanie kwaśny (Blom 1998, Dierssen 2001).

***Schistidium robustum* (Nees & Hornach.) Blom**

Stanowisko: Schronisko Strzecha Akademicka, kamienny mur podporowy, na zaprawie cementowej, 24.07.2006, *col.* E. Fudali, *det.* J. Kučera [KRAM-B].

Charakterystyka ekologiczna gatunku: gatunek wybitnie bazofilny, występuje na odsłoniętych wapiennych lub zasadowych skałach, w szerokim aspekcie wilgotności siedlisk od zdecydowanie wilgotnych po umiarkowanie suche (Blom 1998, Dierssen 2001).

Literatura

Blom H. H. 1996. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. *Bryophytorum Bibliotheca*, B. 49, J. Cramer, Berlin – Stuttgard.

Blom H. H. 1998. *Schistidium*. [W]: Nyholm, E. Illustrated Flora of Nordic Mosses. Fasc. 4 (Aulacomniaceae, Meesiaceae, Catoscopiaceae, Bartramiaceae, Timmiaceae, Encalyptaceae, Grimmiaceae, Ptychomitriaceae, Hedwigiaceae, Orthotrichaceae), Copenhagen & Lund, str. 287–330.

Bremer B.1980a. A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta). 1. Lindbergia 6: 1-16.

Bremer B.1980b. A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta). 2. Lindbergia 6: 89-117.

Bremer B. 1981. A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta). 3. Lindbergia 7: 73-90.

Dierssen K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. Bryoph. Bibl. 56: 1-289.

Fudali E. 2007. Human traces in the bryophyte flora of the summit region of Karkonosze Mts. (polish side). Acta Soc. Bot. Pol. 76(4): 345-349.

Fudali E. 2013. Moss species diversity in the glacial cirques of the polish Karkonosze Mts and its changes during XX century. Biodiv. Res. Cons. 29: 11-25.

Fudali E., Stebel A., Rusińska A., Klama H., Żarnowiec J., Pisarek W., Duda-Klimaszewski S., Staniaszek M. & Wierzcholska S. 2003. Materiały do brioflory wschodnich Karkonoszy. Ann. Silesiae 32: 19-32.

Goryunov D. V., Ignatova E. A., Ignatov M. S., Milyutina I. A. & Troitsky A. V. 2007. Support from DNA data for a narrow species concept in *Schistidium* (Grimmiaceae, Musci). Journal of bryology 29: 98-103.

Hill M., Bell O. N., Bruggeman-Nannenga M. A., Brugués M., Cano M. J., Enroth J., Flatberg K. I., Frahm J. –P., Gallego M. T., Garilleti R., Guerra J., Hedenäs L., Holyoak D. T., Hyvönen J., Ignatov M. G., Lara F., Mazimpaka V., Muñoz J. & Söderström L. 2006. An annotated checklist of mosses of Europe and Macaronesia. J. Bryol. 28: 198-267.

Kučera J., Zmrhalová M., Buryová B., Plašek V. & Váňa J. 2004a. Bryoflora of the Úpská jáma cirque and adjacent localities of the Eastern Krkonoše Mts. Čas. Slez. Muz. Opava (A) 53: 143-173.

Kučera J., Zmrhalová M., Buryová B., Košnar J., Plašek V. & Váňa J. 2004b. Bryoflora of the glacial cirques of the Western Krkonoše Mts. Čas. Slez. Muz. Opava (A) 53: 1-47.

Kučera J., Váňa J. & Hradílek Z. 2012. Bryophyte flora of the Czech Republic: updated checklist and Red List and a brief analysis. Preslia 84: 813–850.

Limpricht K. G. 1876. Laubmoose. [W]: Cohn F. (red.) Kryptogamen-Flora von Schlesien. J. U. Kern's Verlag, Breslau.

Milde J. 1869. Bryologia Silesiaca. Laubmoss-flora von Nord u. Mittel-Deutschland, Arthur Felix, Leipzig, pp. 410.

Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. Polish Academy of Sciences, Institute of Botany, Kraków.

Wilczyńska W. 1996. Flora mchów Karkonoszy. Cz. I (dane historyczne do 1965 r.). Acta Univ. Wratisl. 1886, Pr. Bot. 70: 111-139.

Species of the genus *Schistidium* (Grimmiaceae, Musci) in the bryoflora of the Polish Karkonosze Mts. – the state of knowledge

Summary

The paper presents the up-dated list of species of the genus *Schistidium* of the Polish part of the Karkonosze Mts., with their localities and habitat requirements. The list includes literature data and the results of revision of the preserved herbarium specimens from the collection of the WRSL done by the author. The current number of species of *Schistidium* recorded from the Polish part of the Karkonosze Mts. is eight; two of them have not been recorded from the Czech side: *Schistidium agassizii* and *S. flexipile* (Kučera et al. 2012). Three species, *S. agassizii*, *S. flexipile* and *S. papillosum,* are known only as historic specimens; materials of *S. confertum* reported by Milde (1869) and Limpricht (1876) have not been found. The total number of species of the genus recorded from the Czech part of the Karkonosze is ten, five of which have not been recorded from the Polish side: *S. dupretii* (Thér.) Weber, *S. pruinosum*, (Kučera et al. 2004a, b), *S. lancifolium*, *S. elongatulum var. elongatulum* and *S. confusum* (Blom 1996).

Adres autorki:

Katedra Botaniki i Ekologii Roślin,
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
pl. Grunwaldzki 24a,
50-363 Wrocław;
e-mail: ewa.fudali@gmail.com

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 17-22

Ewa Szczęśniak

Wymieranie pięciornika skalnego *Potentilla rupestris* L. w Sudetach

Wstęp

Pięciornik skalny *Potentilla rupestris* L. jest gatunkiem europejskim o zwartym zasięgu obejmującym środkową część Europy, na północy od Polski po Francję, na południu po północne Włochy i północną część półwyspu Bałkańskiego. W Polsce gatunek osiąga północną i wschodnią granicę ciągłego zasięgu (Meusel i in. 1963), notowany był głównie na niżu w części zachodniej i centralnej oraz na Wyżynie Lubelskiej, rozproszone stanowiska miał także w części północno-wschodniej kraju (Zając i Zając 2001). Jest gatunkiem ciepłolubnym i słabo światłolubnym, związanym ze zbiorowiskami ciepłolubnych zarośli oraz muraw wykształcających się na glebach słabo kwaśnych do słabo zasadowych, suchych do świeżych (Rothmaler 2002). Spośród rodzimych pięciorników wyróżnia się białymi kwiatami, pierzasto złożonymi liśćmi odziomkowymi i stosunkowo dużą wysokością (do 50-60 cm). Kwiaty o średnicy 1 do 2 cm zebrane są w liczący od kilku do 40 kwiatów kwiatostan (fot. 1).

W Polsce jest gatunkiem narażonym na wymarcie (VU; Zarzycki i Szeląg 2006), na Dolnym Śląsku został uznany za zagrożony wymarciem (EN; Kącki i in. 2003), taką kategorię ma także w Sudetach (Fabiszewski i Kwiatkowski 2002).



Fot. 1. *Potentilla rupestris* L., Krzyżowa Góra (fot. E. Szczęśniak).

Phot. 1. *Potentilla rupestris* L., Krzyżowa Góra (photo E. Szczęśniak).

Spadek liczebności i zanikanie stanowisk gatunku spowodowały podjęcie szczegółowych badań nad aktualnym stanem jego zachowania w polskiej części Sudetów.

Metody badań

Aby ocenić aktualny stan populacji zestawiono wszystkie dostępne dane literaturowe oraz zielnikowe. Badania terenowe przeprowadzono na wszystkich dostępnych stanowiskach gatunku odnotowanych w literaturze, prace terenowe prowadzono nieregularnie w latach 2000-2013, z wyjątkiem Wzgórz Strzegomskich oraz Pogórza Bolkowskiego, gdzie stanowiska były kontrolowane przynajmniej co 2 lata. Nomenklatura taksonów podana jest za pracą Mirka i in. (2002), mapę stanowisk wykonano w sieci ATPOL w układzie 10 x 10 km (Zając i Zając 2001).

Wyniki badań

W Sudetach pięciornik skalny notowany był na ok. 20 stanowiskach, grupujących się na Przedgórzu Sudeckim, głównie na Wzgórzach Strzegomskich i w Masywie Ślęży oraz na Pogórzu Sudeckim, głównie Złotoryjskim (Pogórze Kaczawskie) i Bolkowskim (Pogórze Wałbrzysko-Bolkowskie). W ciągu ostatnich 20. lat obserwowany był na zaledwie trzech stanowiskach.

Lista stanowisk (l.n.c. – stanowisko niepotwierdzone).

Przedgórze Sudeckie

Wzgórza Strzegomskie: **BE 64** Krzyżowa G. [Kreuz Berg] (Fiek 1881, Schube 1903) Szczęśniak 2010, Jureczek 2013 – mscr.; Góra Jerzego [Georgen Berg] (Fiek 1881, Schube 1903) l.n.c.; Szeroka G. [Breiter Berg] (Fiek 1881, Schube 1903) Szczęśniak 2003; zach. część Płaskiego Wzgórza na pd. od Strzegomia [Ritterberge] (Fiek 1881, Schube 1903) l.n.c.

Równina Świdnicka: **BE75** Świdnica-Kraszowice [Jacobsdorf] (Fiek 1881, Schube 1903) l.n.c.

Masyw Ślęży: **BE77** Strzegomiany [Strigelmuhle] (Schube 1903) l.n.c.; Gozdnica (G. Angielska) [Engelberg] (Fiek 1881, Schube 1903) l.n.c.; Wieżyca [Mittelberg] (Fiek 1881, Schube 1903) l.n.c.; Stolna G. [Stollenberg] (Fiek 1881, Schube 1903) l.n.c.; Sulistrowiczki [Kl. Silsterwitz] (Schube 1903) l.n.c.

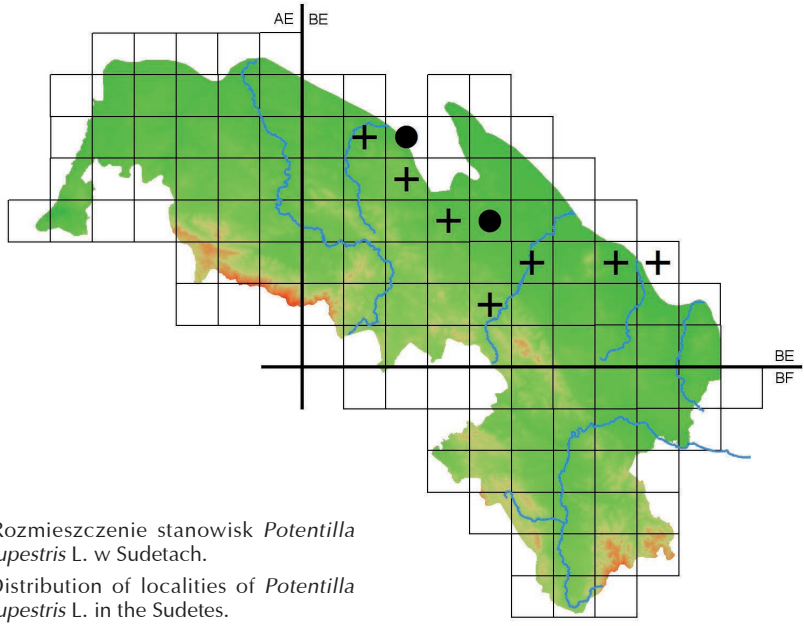
Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie: **BE 78** Jezierzyce [Hartenbusch bei Jeseritz] (Schube 1903) l.n.c.

Pogórze Kaczawskie

BE41 G. Goleń koło Jerzmanic [Galgenberg bei Hermsdorf] (Schube 1903, Limpricht 1944) l.n.c.; **BE42** między Wysockiem i Rzymówką [zw. Hohendorf u. Riemberg] (Schube 1903, Limpricht 1944) l.n.c.; koło Krotoszyc [bei Kroitsch] (Neygenfind 1821), Żarek [Bremberg], wieś wysiedlona podczas budowy zbiornika Słup, gatunek występował na wzgórzach w jej sąsiedztwie: Kopista i Żarecka Góra, czasem nazywanych Góra Słupiec – na różnych mapach nazwa nadawana obu wzgórzom (WRSL *Fiek 1879*, Fiek 1881, Gerhardt 1885, WRSL *Scholz 1892*, Schube 1903, Limpricht 1944, Kwiatkowski 1996, 1997, 2001, 2006) l.n.c.; **BE52** Górzec [Hessberg] (Fiek 1881, Schube 1903, Limpricht 1944) l.n.c.; Myślinów [Jägendorf] (BE 5121; Schube 1906, Limpricht 1944) l.n.c.

Pogórze Wałbrzyskie

BE63 wzgórza k. Dobromierza [Mittelberg] (Fiek 1881, Schube 1903, Limpricht 1944), Dębowa Góra [Eichberg] (Fiek 1881, Schube 1903, Limpricht 1944) l.n.c.; wzgórze na NEE od Bronówka [Siegeshohe] (Fiek 1881, Schube 1903, Limpricht 1944) l.n.c.; [Sommehohe] (Schube 1903, Limpricht 1944)



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk *Potentilla rupestris* L. w Sudetach.

Fig. 1. Distribution of localities of *Potentilla rupestris* L. in the Sudetes.

l.n.c.; **BE84**(85?) Bystrzyca Górna [Ob. Weistritz] (Fiek 1881, Schube 1903) l.n.c.; Zagórze – dolina zalewu Bystrzycy [Schlesiertal] (Fiek 1881, Schube 1903) l.n.c.

Według danych niemieckich gatunek był rzadki i rozproszony (Schube 1903). Po 1945 r. praktycznie brak jest danych o liczebności i stanowiskach gatunku. Jedynie Kwiatkowski (2006) dla Pogórza Kaczawskiego podaje go jako krytycznie zagrożony – na badanym terenie zaobserwował dramatyczny spadek liczebności w wyjściowo małej populacji, lecz nie podał konkretnych danych liczbowych. Na Wzgórzach Strzegomskich obserwowano wystąpienia pojedynczych roślin lub kilku egzemplarzy (jednorazowo nie więcej niż 5; Szczęśniak – mat. npbl).

W polskich Sudetach pięciornik skalny występował przede wszystkim w zbiorowiskach o charakterze ekotonu, w mozaikowych układach muraw, okrajków i ciepłolubnych zarośli oraz lasów. Badacze niemieccy podawali go z suchych, kamienistych lub piaszczystych gleb, porastanych przez zarośla i zagajniki (Fiek 1881, Schube 1903, Limpricht 1944). Po wojnie nieliczne obserwowane stanowiska miały podobny charakter. Na Pogórzu Kaczawskim Kwiatkowski (1996, 1997, 2006) odnotował go w suchych, ciepłych zaroślach, w zbiorowiskach z klasy *Trifolio-Geranietea* i we fragmentach muraw kserotermicznych. Na Wzgórzach Strzegomskich rósł w inicjalnej murawie kserotermicznej na obrzeżu nieczynnego kamieniołomu, m.in. razem z *Tunica prolifera*, *Poa compressa*, *Festuca ovina*, *Berteroa incana* (Szeroka Góra) i w strefie przejścia między murawą z dominującą *Festuca pallens* i *F. ovina* a zaroślami z rzędu *Berberidion* (Krzyżowa Góra).

Dyskusja

Gatunki ciepłolubne stanowią niemal 21% gatunków zagrożonych na Dolnym Śląsku (Kącki i in. 2003). Zanikanie gatunków ciepłolubnych związanych z murawami i okrajkami jest w regionie najczęściej łączone ze zmianą lub zaniechaniem użytkowania zbiorowisk półnaturalnych (Szczęśniak 2003). W przypadku pięciornika skalnego bezpośrednie przyczyny zaniku stanowisk są znane dla zaledwie kilku lokalizacji: na Płaskim Wzgórzu koło Strzegomia znajdują się obecnie ogródki działkowe, stanowisko na Dębowej Górze koło Dobromierza zanikło najprawdopodobniej w wyniku raptownego wzrostu pokrycia i zwarcia krzewów, co miało miejsce w murawach rozwiniętych na skałach nad Strzegomką po napełnieniu zbiornika retencyjnego, znajdującego się u ich podstawy (Szczęśniak – mat. npbl). Prawdopodobnie podobne zjawisko zaszło na stanowiskach koło wsi Żarek, zalanej w latach 70. XX w. w wyniku budowy zbiornika Słup, dodatkowo część wzgórz została tu zniszczona po uruchomieniu kamieniołomu bazaltu. Pięciornik skalny nie jest rośliną pionierską, jest w stanie przetrwać w zaawansowanych w rozwoju zbiorowiskach roślinnych, lecz powoli wycofuje się z wysokiej runi o dużym zwarciu i odkładającym się wojłoku oraz z siedlisk zacienionych (aktualnie można to obserwować na części stanowisk niżowych). Prawdopodobnie w wyniku zmiany struktury runi i odkładania nekromasy po zaprzestaniu użytkowania zanikły pozostałe wystąpienia, m.in. z okolic Dobromierza i Bronówka oraz z Pogórza Kaczawskiego. W Masywie Ślęży wszystkie dawne stanowiska są obecnie zalesione (Wieżyca, Gozdnica, Stolna), tutaj prawdopodobną przyczyną wycofania się gatunku jest odnowienie zalesienia na dawniej odsłoniętych powierzchniach (murawy, łąki, pastwiska) oraz przekształcanie dawnych zagajników śródpolnych w zwarte drzewostany (Strzegomiany).

Trudno jest wskazać przyczyny załamania populacji ze wzgórz Strzegomskich: sprzyjające gatunkowi siedliska nadal się tu utrzymują (Szczęśniak 1998), gatunek jest obecny, lecz jego wystąpienia są skrajnie nieliczne i kwitnienie nie następuje corocznie. Fabiszewski (1963) nie podaje tego taksonu, podobnie w trakcie badań pod koniec lat 90. XX w. nie był on obserwowany (Szczęśniak 1998). Niewykluczone, że pięciornik skalny, podobnie jak większość spektakularnych gatunków ciepłolubnych notowanych na tym obszarze w XIX w., był zrywany – antropopresja oddziałująca na ten obszar jest bardzo silna i ubytek gatunków wyspecjalizowanych sięga 50% (Szczęśniak 2004). Z drugiej strony nieregularne pojawy, chociaż bardzo nieliczne, dowodzą, że nasiona nadal są w banku nasion i sugerują, że uznanie gatunku za wymarły na pozostałych stanowiskach, przy braku regularnego monitoringu, może być przedwczesne.

Generalnie gatunek preferuje podłoże wykształcone na skałach słabo kwaśnych do obojętnych, przede wszystkim na bazaltach i zieleńcach, nie pojawiał się natomiast na podłożu wapiennym – np. w paśmie Krowiarek w Sudetach Wschodnich (Fiek 1881, Schube 1903, Szeląg 2000), podobnie jak na wapieniach Pogórza i Gór Kaczawskich (Fiek 1881, Schube 1903, Kwiatkowski 2006). Stosunkowo wąski zakres ekologiczny siedlisk tolerowanych przez pięciornika skalnego w połączeniu z nie do końca rozpoznanymi czynnikami zagrażającymi powodują, że gatunek ten należy uznać za jeden z najsilniej zagrożonych taksonów w Sudetach polskich (krytycznie zagrożony wymarciem) i wskazane jest rozpoczęcie hodowli zabezpieczającej jego pulę genową.

Literatura

Fabiszewski J. 1963. O roślinności ciepłolubnej na bazaltach Góry Krzyżowej koło Strzegomia. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 19(5): 16-21.

Fabiszewski J. & Kwiatkowski P. 2002. Threatened vascular plants of the Sudeten Mountains. Acta Soc. Bot. Pol. 71(4): 339–350.

Fiek E. 1881. Flora von Schlesien preussischen und ősterreichischen Anteils enthaltend die wildwachsende, verwilderte und angebaute Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen. J. U. Kern's Verl. Breslau. 571 ss.

Jureczek M. 2013. Flora odsłonięć bazaltu na Wzgórzach Strzegomskich. Praca mgr., Zakład Bioróżnorodności i Ochrony Szaty Roślinnej UWr., mscr.

Kącki Z., Dajdok Z., Szczęśniak E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska. ss. 9–65. [W]: Z. Kącki (red.), Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Inst. Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski. PTPP „ProNatura", Wrocław.

Kwiatkowski P. 1996. Roślinność kserotermiczna okolic Jawora. Acta Univ. Wrat. 1886, Prace Bot. 70: 181-203.

Kwiatkowski P. 1997. Interesujące i rzadkie gatunki roślin naczyniowych Gór Kaczawskich i Pogórza Kaczawskiego. Acta Univ. Wrat. 1936, Prace Bot. 73: 47-62.

Kwiatkowski P. 2001. Projekt ochrony szaty roślinnej Gór Kaczawskich i ich pogórza. Annales Silesiae 31: 5-26.

Kwiatkowski P. 2006. Current state, separateness and dynamics of vascular flora of the Góry Kaczawskie (Kaczawskie Mountains) and Pogórze Kaczawskie (Kaczawa Plateau). I. Distribution atlas of vascular plants. W. Szafer Institute of Botany, PAN, Kraków, pp. 467.

Limpricht W. 1944. Kalkpflanzen Bober und Katchbachgebirges. – Bot. Jahrb. Syst. 73: 375–417.

Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Meusel H., Jager E., Weinert E. 1965. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora. Jena, VEB G. Fischer Verl., ss. 258.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A. & Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. [W]: Z. Mirek (red.), Biodiversity of Poland 1, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Neygenfind F. G. 1821. Plantas silesiae Indigenas. Misenae, Impensis Fr. W. Goedsche.22. 532.

Oberdorfer E. 2001. Pflanzensoziologische Exkursionsflora: Für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8 Auflage. Verl. Eugen Ulmer, pp. 1050.

Rothmaler W. 2002. Exkursionsflora von Deutschland. Spektrum Akademischer Verlag, Hamburg. ss.948.

Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preussischen und ősterreichischen Anteils. R. Nischkowsky Verl. Breslau, 361 ss.

Szczęśniak E. 1998. Szata roślinna projektowanego rezerwatu „Krzyżowa Góra koło Strzegomia" (Dolny Śląsk). Ochrona przyrody 55: 61-75.

Szczęśniak E. 2003. Rzadkie i zagrożone gatunki ciepłolubnych muraw na Dolnym Śląsku. [W]: Z. Kącki (red.). Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski, PTPP "Pro Natura": 85-107.

Szczęśniak E. 2004. Flora i roślinność Przedgórza Sudeckiego. [W]: J. Fabiszewski (red.) Wartości botaniczne wybranych pasm Sudetów. Prace Wrocł. Tow. Nauk. ser. B, nr 213: 115-132.

Szeląg Z. 2000. Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich. Fragm. Flor. Geobot. Polonica, Suppl. 3: 2–255.

Zając A.& Zając M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. s. xii + 714. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków.

Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. [W]: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski, s. 9–20. – Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.

Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland.. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków. ss. 183.

Extinction of the rock cinquefoil *Potentilla rupestris* L. in the Sudetes

Summary

In Poland the rock cinquefoil *Potentilla rupestris* is regarded as vulnerable (VU; Zarzycki and Szeląg 2006), and in Lower Silesia it is endangered (EN; Kącki et al. 2003); it has the same category in the Sudetes (Fabiszewski and Kwiatkowski 2002).

In the Sudetes the rock cinquefoil was previously recorded from ca. 20 localities; it occurred in the Sudete foreland, mainly in the Strzegomskie Hills and the Ślęża Massif, as well as in the Sudete foothills, mainly the Złotoryja (Kaczawskie foothills) and the Bolkowskie (Wałbrzysko-Bolkowskie) foothills. According to the German data the species was rare and scattered (Schube 1903). Within the last twenty years it was observed in only three sites, it was not abundant and appeared irregularly. It is endangered as a result of direct habitat destruction (cultivation, quarries) and indirectly, by processes which take place after land has been abandoned. In the Polish part of the Sudetes it is at present critically endangered.

Adres autorki:

Zakład Botaniki,
Instytut Biologii Środowiskowej,
Uniwersytet Wrocławski,
ul. Kanonia 6/8,
50-328 Wrocław;
e-mail: ewa.szczesniak@uni.wroc.pl

Paweł Kwiatkowski

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 23-52

Flora roślin naczyniowych zbiornika retencyjnego Słup

Uwagi wstępne

Zbiorniki retencyjne (zaporowe) stanowią odrębny rodzaj śródlądowych zbiorników wodnych. Pod względem fizjonomii przypominają naturalne jeziora, ale wyróżnia je asymetria głębokości wód, która jest największa bezpośrednio przy tamie, a najniższa przy dopływie rzeki. Zróżnicowany reżim hydrologiczny (Mikulski 1982, Chełmicki 2002), w górnej części właściwy rzekom a w dolnej jeziorom, decyduje o ich zaliczeniu do obiektów rzeczno-jeziornych. Wyróżnia je ponadto stały dopływ związków biogennych oraz częste (i niekiedy) znaczne zmiany poziomu wody, które powodują naprzemienne odsłanianie i zalewanie dna.

Zmienne warunki hydrologiczne zbiorników retencyjnych powodują, że wykształcone biotopy cechuje różnorodność siedlisk, co umożliwia egzystencję gatunków o różnych wymaganiach ekologicznych. Do szczególnie interesujących przyrodniczo należy zwłaszcza strefa brzegowa, która wskutek antropogenicznej regulacji poziomu wody (piętrzenie i spuszczanie wody) zmienia swój charakter tak pod względem stosunków hydrologicznych jak i troficznych. Z tych powodów zbiorniki retencyjne stanowią dogodny obiekt badań nad zróżnicowaniem flory i roślinności, jej synantropizacji, przebiegiem zjawisk sukcesji pierwotnej oraz wpływem zbiorników na otaczającą szatę roślinną (Ćwiertnia 1962, Kępczyński i Ceynowa-Giełdon 1972, Loster 1976, Berdowski i Panek 1985, Borysiak i Ratyńska-Nowak 1986, Spałek i Nowak 2006, Spałek 2008, Wróbel i Zarzycki 2010).

Flora roślin naczyniowych zbiornika Słup nie była dotąd przedmiotem szczegółowych badań. Z obszaru tego podano jedynie stanowiska kilku rzadszych gatunków roślin naczyniowych bezpośrednio z doliny rzeki Nysy Szalonej (przed wybudowaniem sztucznego zbiornika; Gerhardt 1885, Schube 1903, 1906, Limpricht 1944, Żukowski 1969), oraz ze strefy brzegowej południowej części zbiornika (Frey i in. 2004, Kwiatkowski 2002, 2006). Celem niniejszej pracy było więc poznanie aktualnego stanu, specyfiki i zróżnicowania flory naczyniowej zbiornika retencyjnego Słup oraz analiza jej wybranych cech ekologicznych.

Położenie i ogólna charakterystyka terenu badań

Zbiornik retencyjny Słup [51°5'58.11"N, 16°6'30.07"E] powstał w 1978 r., w dolinie Nysy Szalonej, po zatopieniu dwóch wysiedlonych wsi: Żarek i Brachów. Główne funkcje zbiornika to ochrona przeciwpowodziowa doliny Nysy Szalonej oraz wyrównanie odpływów rzek: Nysy Szalonej i Kaczawy w celu zagwarantowania odpo-



Fot. 1. Zbiornik Słup od strony północnej (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 1. Northern view of the Słup dam reservoir (photo P. Kwiatkowski).

wiedniej ilości wody dla miasta Legnicy. Zbiornik podczas normalnego poziomu piętrzenia na wysokości 174,00 m n.p.m. ma powierzchnię 318 ha i gromadzi 24,31 mln m^3 wody. Z kolei przy maksymalnym wypełnieniu zbiornika wodą (40,93 mln m^3) osiąga on powierzchnię 505 ha na wysokości 178,05 m n.p.m. (Wiatkowski i in. 2009). Zbiornik Słup składa się z czaszy, zapory ziemno-betonowej o długości 940 m i wysokości 21 m, przelewu powierzchniowego, systemów dennych oraz małej elektrowni wodnej. Długość strefy brzegowej wynosi około 19 kilometrów; jej szerokość, zależna od wahań poziomu wody, wynosi od kilku do blisko 200 metrów.

Zbiornik retencyjny Słup zajmuje sztucznie poszerzone dno doliny rzeki Nysy Szalonej na pograniczu Sudetów i Niziny Śląskiej (fot. 1). Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym (Kondracki 1994, Pawlak 1997) rzeka w tym miejscu, o przebiegu SE-NW, stanowi granicę pomiędzy mezoregionem Pogórza Złotoryjskiego (wschodnią częścią Pogórza Kaczawskiego) a Równiną Chojnowską. Południowa (podgórska) część zbiornika przylega do tzw. Żareckiego Brzegu, natomiast nizinna, północna do Brachowskiego Brzegu. W nowszym ujęciu geobotanicznym Polski (Matuszkiewicz 1993) badany obszar przynależy do Podokręgu Legnickiego (B.5.1.a) w ramach Okręgu Legnicko-Brzeskiego (B.5.1) i Krainy Dolnośląskiej (B.5).

Na rzeźbę terenu składają się przede wszystkim formy pochodzenia rzecznego, terasy akumulacyjne zalewowe i nadzalewowe. Piaszczysto-żwirowa strefa brzegowa, w większości płaska, poddana bardzo zmiennym wahaniom wód tworzy charakterystyczny układ strefowy siedlisk. Od mokrych, gdzie w ciągu całego roku

woda utrzymuje się na powierzchni, poprzez wilgotne, okresowo zalewane wczesną wiosną i późną jesienią (częstotliwość wymiany wód antropogenicznie regulowana), po wyraźnie suche, epizodycznie zalewane wodą. Pod względem zasobności w związki mineralne siedliska te mają charakter eutroficzny, a ich odczyn oscyluje wokół obojętnego (Wiatkowski 2001, Senze 2005).

Badany obszar w całości leży na utworach czwartorzędowych (Gawlikowska 1995, Pawlak 1997), na których wykształciły się gleby aluwialne, powstałe z materiałów naniesionych przez rzekę i osadzonych w czasie zalewów, oraz lokalnie gleby zabagnione. Od północy omawiany teren przechodzi w zdenudowaną równinę morenową zbudowaną z plejstoceńskich osadów, piasków, żwirów i glin zwałowych, zaś od strony południowej opiera się o trzeciorzędowe wzgórza formacji bazaltowej Pogórza Kaczawskiego (Srebrnik 205 m n.p.m.; Żarecka Góra 208 m).

Ogólny opis roślinności

Wzdłuż linii brzegowej zbiornika wykształcone są rozmaite fitocenozy z kilku klas fitosocjologicznych. Do charakterystycznych elementów roślinności nadających jej swoisty rys należą przede wszystkim zbiorowiska inicjalne, rozwijające się na regularnie odsłanianych partiach dna doliny (muliste brzegi, piaszczyste łachy). Należą do nich ugrupowania nadbrzeżnych terofitów klasy *Bidentetea tripartiti* oraz płaty zbiorowisk namułkowych klasy *Isoëto-Nanojuncetea*. Część z nich tworzy rozległe powierzchniowo fitocenozy (*Bidenti-Poly-*



Fot. 2. Fragment zespołu *Cypero fusci-Limoselletum* w północnej części zbiornika (fot. P. Kwiatkowski).

Phot. 2. A fragment of the *Cypero fusci-Limoselletum* association on the northern part of reservoir (photo P. Kwiatkowski).



Fot. 3. Strefa brzegowa zbiornika z kompleksem zbiorowisk roślinnych (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 3. The shore zone of the reservoir with complex of plant communities (photo. P. Kwiatkowski).

gonetum hydropiperis, *Cypero fusci-Limoselletum* (fot. 2), *Rumicetum maritimi*), inne zajmują niewielkie powierzchnie (*Carici bohemicae-Eleocharitetum ovatae*). Zespoły te mają stosunkowo prostą budowę i niezbyt bogaty skład florystyczny. Należą jednak do rzadziej notowanych w Polsce, stąd ich charakterystyka fitosocjologiczna będzie przedmiotem odrębnego opracowania.

Do istotnych elementów roślinności badanego obszaru należą również zbiorowiska wodne (*Lemnetea minoris*, *Potametea*) i bagienne (*Phragmitetea*). Poszczególne zespoły związane są bezpośrednio ze środowiskiem wodnym (*Elodeetum canadensis*, *Lemnetum minoris*, *Myriophylletum spicati*, *Ranunculetum circinati*), sąsiadują z lustrem wody zbiornika lub zajmują okresowo zalewane obniżenia. Rozwija się tam kompleks zróżnicowanych florystycznie szuwarów trawiastych i turzycowych (*Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, *Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae* i inne).

W obrębie strefy brzegowej zbiornika występują także zubożałe florystycznie fragmenty lasów, nawiązujące przede wszystkim do łęgów wierzbowo-topolowych, oraz formacje zaroślowe (*Salicetum triandro-viminalis*) z udziałem bardzo licznych gatunków wierzb. W obrębie tych ostatnich często pojawiają się zbiorowiska okrajkowe („welonowe") rzędu *Convolvuletalia sepium*, o charakterze ziołorośli z licznym udziałem pnączy. Stanowią je zarówno fitocenozy naturalne (*Urtico-Calystegietum sepium*) jak i złożone z wysokich bylin obcego pochodzenia (*Rudbeckio-Solidaginetum*).

Pozostałe formacje roślinne to fragmenty zbiorowisk skupiające gatunki różnych grup socjologiczno-ekologicznych: synan-

tropijne (*Artemisietea vulgaris*, *Agropyretea intermedio-repentis*, *Stellarietea mediae*), łąkowe (*Molinio-Arrhenatheretea*), psammofilne (*Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*), termofilne (*Trifolio-Geranietea sanguinei*), leśne i zaroślowe (*Quercetea robori-petreae*; *Querco-Fagetea*; *Rhamno-Prunetea*).

Materiał i metody badań

Przedmiotem badań prowadzonych w latach 2010-2013 był zbiornik retencyjny Słup. Obserwacjami florystycznymi objęto obszar strefy brzegowej o długości 19 kilometrów i szerokości od kilku do blisko 200 metrów, przy najwyższym napełnieniu zbiornika. Strefa ta podlega okresowym zatopieniom i jest odsłaniana w zależności od sytuacji hydrologicznej rzeki powyżej zbiornika (fot. 3).

Badany obszar podzielono na 40 stanowisk, z których każdy stanowił odcinek strefy brzegowej zbiornika Słup o długości ok. 0,5 km i zmiennej szerokości, i mieścił się w dwóch podstawowych kwadratach siatki ATPOL (Zając 1978) o boku 10 km - BE 42, BE 43. Do oceny stopnia rozpowszechnienia poszczególnych taksonów na badanym terenie zastosowano następującą skalę częstości: – gatunek sporadyczny (bardzo rzadki, stwierdzony na 1-2 stanowiskach); – rzadki (3-9 stanowisk); – dość częsty (10-19 stanowisk); – częsty (20-29 stanowisk) oraz bardzo częsty (pospolity, obecny na 30-40 stanowiskach).

Gatunki zestawiono w porządku alfabetycznym, a ich nazewnictwo przyjęto za Mirkiem i in. (2002). Analiza flory naczyniowej badanego obszaru objęła:

– spektrum form życiowych – na podstawie opracowań Zarzyckiego i in. (2002) oraz Rothmalera i in. (2005);

– status geograficzno-historyczny flory, z podziałem na odpowiednie grupy roślin rodzimych i obcych – według Zająca (1979) oraz Zając i in. (1998);

– zróżnicowanie fitogeograficzne flory, tj. udział elementów geograficznych wykazujących określony typ rozmieszczenia – na podstawie zestawienia Zając i Zając (2009);

– strukturę synekologiczną (zmienność socjologiczno-ekologiczną), z wyodrębnionymi grupami gatunków wyższych jednostek fitosocjologicznych o podobnych wymaganiach siedliskowych – na podstawie bezpośrednich obserwacji terenowych oraz opracowań Matuszkiewicza (2002) i Zarzyckiego i in. (2002).

Wyniki i dyskusja

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie 316 gatunków roślin naczyniowych (tab. 1). W liczbie tej uwzględniono zarówno trwałe składniki flory, jak i rośliny przejściowo zawlekane. Jeden z gatunków różnicuje się wewnętrznie na niższe jednostki w randze form w zależności od zajmowanych siedlisk – *Polygonum amphibium* fo. *terrestre* Leyss. – odmiana lądowa oraz *Polygonum amphibium* fo. *natans* Leyss – odmiana wodna. Pod względem liczby tę lokalną florę określić można jako umiarkowanie bogatą. Przeważającą grupę stanowią rośliny dwuliścienne (240 gatunków) nad jednoliściennymi (76) oraz paprotnikami (5). Odnotowane gatunki należą do 64 rodzin i ponad 200 rodzajów, spośród których najliczniej reprezentowane są taksony *Carex* (13 gatunków) oraz *Juncus*, *Polygonum*, *Salix* i *Rumex*, które posiadają po co najmniej 6 gatunków.

Stopień rozpowszechnienia poszczególnych gatunków jest nierównomierny i w dużej mierze zależy od zmiennych parametrów hydrologicznych siedlisk i wykształconych

Tab. 1. Wykaz alfabetyczny taksonów roślin naczyniowych zbiornika retencyjnego Słup.
Table 1. Alphabetical list of vascular plants of the Słup dam reservoir.

I	II	III	IV	V	VI
***Acer campestre* L.**	2	M	Sp	CE-M-IR	G
***Acer platanoides* L.**	4	M	Sp	CE-M	G
***Acer pseudoplatanus* L.**	2	M	Sp	CE-M	G
***Achillea millefolium* L. s. str.**	4	H	Ap	ES-M-IR	C, D, E
***Achillea ptarmica* L.**	4	H	Sp	ES	B, D, E
***Acorus calamus* L.**	4	Hy	Ag	AS	E
***Adoxa moschatellina* L.**	2	G	Sp	CB	G
***Aegopodium podagraria* L.**	3	G	Ap	ES	C, E, G
***Agrimonia eupatoria* L.**	2	H	Ap	CE-M-IR	F
***Agrostis capillaris* L.**	5	H	Sp	ES-M	B, D, E, F
***Agrostis stolonifera* L. subsp. *prorepens* (K. Koch) Asch.**	3	H	Ap	CB	B, D, E
***Ajuga reptans* L.**	4	H	Ap	CE-M	B, D, E, G
***Alisma plantago-aquatica* L.**	4	Hy	Sp	CB	A, B
***Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande**	4	H	Ap	CE-M-IR	C, D, E, G
***Allium angulosum* L.**	2	G	Sp	ES	E
***Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.**	4	M	Sp	ES-M	D, G
***Alopecurus aequalis* Sobol.**	5	H	Sp	CB	B, E
***Alopecurus geniculatus* L.**	4	H	Sp	CE	B, E
***Alopecurus pratensis* L.**	5	H	Sp	ES	E
***Amaranthus retroflexus* L.**	2	T	Ep	AM	C
***Anemone nemorosa* L.**	3	G	Sp	ES	G
***Angelica sylvestris* L.**	4	H	Sp	ES	D, E, G
***Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.**	4	H	Ap	CE-M	C, E
***Arctium tomentosum* Mill.**	3	H	Ap	CE	C, D, E
***Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey & Scherb.**	2	G	Ar	EUR	C, E

***Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. Pres & C. Presl**	4	H	Sp	CE-M	C, E
***Artemisia absinthium* L.**	3	Ch	Ar	EUR-AS	C, E
***Artemisia vulgaris* L.**	5	H	Ap	ES-M-IR	C, E
***Asparagus officinalis* L.**	2	G	Ap	ES	D
***Aster novi-belgii* L.**	4	H	Ag	AM	C, D
***Aster* x *salignus* L.**	2	H	Ag	AM	C, D
***Athyrium filix-femina* (L.) Roth**	2	H	Sp	CB	G
***Atriplex patula* L.**	5	T	Ap	ES-M	C
Ballota nigra* L. subsp. *nigra	5	Ch	Ar	EUR	C
***Barbarea stricta* Andrz.**	3	H	Ap	ES	D, E
Barbarea vulgaris* R. Br. subsp. *vulgaris	5	H	Ap	ES-M-IR	E
***Batrachium circinatum* (Sibth.) Fr.**	2	Hy	Sp	CB	A
***Bellis perennis* L.**	3	H	Ap	CE-M	E
***Berteroa incana* (L.) DC.**	4	H	Ap	ES-M-IR	C
***Betonica officinalis* L.**	2	H	Sp	ES-M	E, F
***Betula pendula* Roth**	4	M	Ap	ES	G
Betula pubescens* Ehrh. subsp. *pubescens	2	M	Sp	ES	G
***Bidens cernua* L.**	5	T	Ap	CB	B, D
***Bidens connata* H. L. Mühl.**	2	T	Ag	AM	B
***Bidens frondosa* L.**	4	T	Ag	AM	B
***Bidens tripartita* L.**	5	T	Ap	ES-M-IR-AS	B, C, E
***Bolboschoenus maritumus* (L.) Palla**	2	Hy	Ap	CB	E
***Bromus hordeaceus* L.**	5	T	Ap	CE-M	C, E
***Butomus umbellatus* L.**	1	Hy	Sp	ES-M-IR	A, E
***Calamagrostis epigejos* (L.) Roth**	5	H	Ap	ES-M-IR-AS	C, E, F
***Callitriche cophocarpa* Sendt.**	2	Hy	Sp	ES	A
Caltha palustris* L. subsp. *palustris	3	H	Sp	CB	D, E
***Calystegia sepium* (L.) R. Br.**	4	H	Ap	CB	D, E
***Campanula patula* L. s. str.**	4	H	Sp	CE	C, E

I	II	III	IV	V	VI
***Campanula rotundifolia* L.**	4	H	Sp	CB	E, F
***Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.**	5	H	Ar	np	C, E
Cardamine amara* L. subsp. *amara	2	H	Sp	CE	B, E, G
***Cardamine pratensis* L. s. str.**	3	H	Sp	CB	E
Cardaminopsis arenosa* (L.) Hayek subsp. *arenosa	3	H	Ap	CE	C
***Carduus crispus* L.**	4	H	Sp	ES	D, E
***Carex acutiformis* Ehrh.**	3	G	Sp	ES-M-IR	E
***Carex bohemica* Schreb.**	2	T	Sp	ES	B
***Carex cuprina* (I. Sándor ex Heuff.) Nendtv. ex Kern.**	1	H	Sp	ES	E
***Carex gracilis* Curtis**	5	G	Sp	ES	E, G
***Carex hirta* L.**	5	G	Ap	CE-M	C, E, F
***Carex ovalis* Gooden.**	3	H	Sp	ES-M	D
***Carex pairae* F. W. Schultz**	4	H	Sp	ES-M	B, E
***Carex paniculata* L.**	4	H	Sp	CE	E
***Carex rostrata* Stokes**	5	H	Sp	CB	E
***Carex spicata* Huds.**	2	H	Sp	ES-M	E, F
***Carex sylvatica* Huds.**	2	H	Sp	CE-M	G
***Carex vesicaria* L.**	3	H	Sp	CB	D, E
***Carex vulpina* L.**	2	G	Sp	ES-M-IR	E
***Carpinus betulus* L.**	4	M	Sp	CE-M	G
Centaurea jacea* L. subsp. *jacea	5	H	Ap	CE	C, E
***Cerastium arvense* L.**	2	Ch	Ap	CB	F
***Cerastium holosteoides* Fr. *emend.* Hyl.**	5	Ch	Ap	ES-M-IR	C, E, F
***Cerasus avium* (L.) Moench**	3	M	Ap	CE-M	G
***Chaerophyllum aromaticum* L.**	4	H	Sp	CE	C, G
***Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.**	5	H	Ap	CB	C
***Chamomilla suaveolens* (Pursh) Rydb.**	5	T	Ep	AM-AS	C
***Chelidonium majus* L.**	5	H	Ap	ES-M	C

***Chenopodium album* L.**	5	T	Ap	ES	B, C
***Chenopodium glaucum* L.**	5	T	Ap	CB	B
***Chenopodium polyspermum* L.**	5	T	Ap	ES-M	B, C
***Chenopodium rubrum* L.**	5	T	Ap	ES	B
Cichorium intybus* L. subsp. *intybus	5	H	Ar	EUR-AS	C
***Cirsium arvense* (L.) Scop.**	5	H	Ap	ES-M-IR	C, E, F
***Cirsium oleraceum* (L.) Scop.**	3	H	Sp	ES	D, E
***Cirsium palustre* (L.) Scop.**	4	H	Sp	ES	D, E
***Cirsium vulgare* (Savi) Ten.**	3	H	Ar	EUR-AFR-AS	C
***Clinopodium vulgare* L.**	2	H	Sp	ES-M	F
***Convolvulus arvensis* L.**	4	G	Ap	ES-M-IR	C, F
***Conyza canadensis* (L.) Cronquist**	5	T	Ep	AM	C, F
Cornus sanguinea* L. subsp. *sanguinea	2	N	Sp	CE-M	D, G
***Crataegus monogyna* Jacq.**	3	N	Sp	CE-M-IR	G
***Crepis biennis* L.**	5	H	Ap	CE	C, D, E
***Crepis paludosa* (L.) Moench**	4	H	Sp	CE	D, E
***Cucubalus baccifer* L.**	1	H	Sp	ES-M-AS	D
Cuscuta europaea* L. subsp. *europaea	2	T	Sp	ES-IR	D
***Cyperus fuscus* L.**	2	T	Sp	ES-M-IR	B
Dactylis glomerata* L. subsp. *glomerata	5	H	Ap	ES-M-IR	C, D, E
***Daucus carota* L.**	5	H	Ap	CE-M-IR	C, E, F
***Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv.**	3	H	Ap	ES-IR-AS	D, E
***Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl**	3	T	Ar	AS	C
***Dianthus deltoides* L.**	2	Ch	Ap	ES-M	F
***Dipsacus sylvestris* Huds.**	3	H	Ap	CE-M-IR	C, D
***Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.**	5	T	Ar	AS	C
***Echinocystis lobata* (F. Michx.) Torr. & A. Gray**	4	T	Ag	AM	D
***Echium vulgare* L.**	2	H	Ap	ES-M-IR	C, F
***Eleocharis acicularis* (L.) Roem. & Schult.**	4	Hy	Sp	CB	B

I	II	III	IV	V	VI
Eleocharis ovata **(Roth) Roem. & Schult.**	2	T	Sp	CB	B
Eleocharis palustris **(L.) Roem. & Schult subsp. *palustris***	4	Hy	Sp	CB	B, E
Elodea canadensis **Michx.**	3	Hy	Ag	AM	A
Elymus caninus **(L.) L.**	3	H	Sp	ES-M-IR	D, E
Elymus repens **(L.) Gould**	5	G	Ap	ES-M-IR	C, D
Epilobium hirsutum **L.**	4	H	Sp	ES-M-IR	D, E
Epilobium palustre **L.**	3	H	Sp	CB	B, E
Epilobium parviflorum **Schreb.**	4	H	Sp	CE-M-IR	B, E
Epilobium roseum **Schreb.**	3	H	Sp	ES	B, E
Equisetum arvense **L.**	4	G	Ap	CB	C, F
Equisetum fluviatile **L.**	3	Hy	Sp	CB	E
Equisetum palustre **L.**	4	G	Sp	CB	B, C, E
Equisetum sylvaticum **L.**	4	G	Sp	CB	D, E, G
Erigeron acris **L.**	2	H	Ap	ES-M-IR	F
Erigeron annuus **(L.) Pers.**	4	T	Ag	AM	C, F
Erodium cicutarium **(L.) L'Hér.**	1	T	Sp	ES-M-IR	F
Erysimum cheiranthoides **L.**	4	T	Ap	ES	B, C
Euonymus europaea **L.**	2	N	Sp	CE-M	G
Eupatorium cannabinum **L.**	5	H	Ap	CE-M-IR	C, D, E, G
Fallopia convolvulus **(L.) Á. Löve**	5	T	Ar	np	C, D
Fallopia dumetorum **(L.) Holub**	3	T	Ap	ES-M	C, D, E
Festuca gigantea **(L.) Vill.**	2	H	Sp	ES-IR	G
Ficaria verna **Huds.**	4	G	Sp	CE-M	D, G
Filago vulgaris **Lam.**	2	T	Ap	CE-M	F
Filipendula ulmaria **(L.) Maxim.**	4	H	Sp	ES	D, E, G
Fragaria vesca **L.**	2	H	Sp	CB	C
Frangula alnus **Mill.**	2	N	Sp	ES	G
Fraxinus excelsior **L.**	4	M	Sp	CE-M-IR	D, G

***Gagea lutea* (L.) Ker Gawl.**	2	G	Sp	ES	E, G
***Galeopsis pubescens* Besser**	4	T	Ap	CE	C, G
***Galeopsis tetrahit* L.**	3	T	Ap	CE	B, C
***Galinsoga ciliata* (Raf.) S. F. Blake**	5	T	Ep	AM	B, C
***Galinsoga parviflora* Cav.**	3	T	Ep	AM	B, C
***Galium aparine* L.**	5	H	Ap	CB	C, E
***Galium mollugo* L. s. str.**	4	H	Ap	CE-M	E
***Galium palustre* L.**	5	H	Sp	CB	E
***Geranium pratense* L.**	4	H	Ap	ES	C, E
***Geranium robertianum* L.**	2	H	Sp	CE-M-IR	G
***Geum urbanum* L.**	3	H	Ap	ES-M-IR	C, E, G
***Glechoma hederacea* L.**	4	G	Ap	ES-M	C, D, E
***Glyceria fluitans* (L.) R. Br.**	5	Hy	Sp	CE-M	B, E
***Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb.**	2	Hy	Sp	CB	B, E
***Glyceria notata* Chevall.**	3	Hy	Sp	CE-M-IR	B, E
***Gnaphalium sylvaticum* L.**	4	H	Sp	ES	C, E, F
***Gnaphalium uliginosum* L.**	5	T	Ap	ES	B, C
***Helianthus tuberosus* L.**	4	G	Ag	AM	C, D
***Heracleum sphondylium* L. s. str.**	4	H	Ap	ES	E
Hesperis matronalis* L. subsp. *matronalis	2	H	Ag	EUR	G
***Hieracium sabaudum* L.**	2	H	Sp	CE-IR	F
***Hieracium umbellatum* L.**	2	H	Sp	CB	F
***Holcus mollis* L.**	5	H	Sp	CE	E, G
***Humulus lupulus* L.**	4	H	Sp	CB	D, G
***Hypericum perforatum* L.**	5	H	Ap	ES-M-IR	C, E, F
***Impatiens glandulifera* Royle**	4	T	Ag	AS	C, D
***Impatiens noli-tangere* L.**	3	T	Sp	CB	G
***Impatiens parviflora* DC.**	4	T	Ag	AS	C
***Iris pseudacorus* L.**	3	G	Sp	CE-M-IR	E

I	II	III	IV	V	VI
***Isolepis setatea* (L.) R. Br.**	4	T	Sp	CE-M-IR	B
***Jasione montana* L.**	2	H	Sp	CE-M	F
***Juncus articulatus* L. *emend.* K. Richt.**	5	H	Sp	CB	B, E
***Juncus bufonius* L.**	5	T	Ap	CB	B, E
***Juncus compressus* Jacq.**	5	G	Ap	ES-M	B, E
***Juncus effusus* L.**	5	H	Sp	cosm	B, E
***Juncus inflexus* L.**	4	H	Sp	CE-M-IR	B, E
***Juncus tenuis* Willd.**	5	H	Ag	AM	C, E
***Knautia arvensis* (L.) J. M. Coult.**	3	H	Ap	ES-M	E
***Lactuca serriola* L.**	4	H	Ar	EUR-AS	C
***Lamium maculatum* L.**	3	H	Sp	CE-M	D, G
***Lapsana communis* L. s. str.**	4	H	Ap	CE-M	C, E
***Leersia oryzoides* (L.) Sw.**	1	H	Sp	CB	B, E
***Lemna minor* L.**	3	Hy	Sp	cosm	A
Leontodon autumnalis* L. subsp. *autumnalis	5	H	Ap	ES	C, E
***Lepidium campestre* (L.) R. Br.**	4	T	Ar	EUR	C
Leucanthemum vulgare* Lam. subsp. *vulgare	4	H	Sp	ES-M	C, E
***Limosella aquatica* L.**	4	T	Ap	CB	B
***Linaria vulgaris* Mill.**	5	H	Ap	ES	C, F
***Lolium perenne* L.**	5	H	Ap	CE-M-IR	C, E
***Lotus uliginosus* Schkuhr**	3	H	Sp	CE-M	E
***Lupinus polyphyllus* Lindl.**	5	H	Ag	AM	C
***Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy & Wilmott**	3	H	Sp	CE	G
***Lychnis flos-cuculi* L.**	4	H	Sp	ES-M	E
***Lycopus europaeus* L.**	5	H	Sp	ES-M-IR	B, E, G
***Lysimachia nummularia* L.**	5	Ch	Ap	CE-M	C, E, G
***Lysimachia vulgaris* L.**	5	H	Ap	ES-M-IR	E, G
***Lythrum salicaria* L.**	5	H	Ap	ES-M-IR	B, E, G

***Matricaria maritima* L. subsp. *inodora* (L.) Dostál**	5	H	Ar	np	B, C
***Melandrium album* (Mill.) Garcke**	5	H	Ar	np	C, E
***Melandrium rubrum* (Weigel) Garcke**	3	H	Sp	ES	D, E, G
***Melica nutans* L.**	2	G	Sp	ES	G
***Melilotus alba* Medik.**	5	H	Ap	ES	C, F
***Melilotus officinalis* (L.) Pall.**	4	H	Ap	ES-IR	C, F
***Mentha aquatica* L.**	5	G	Sp	ES-M	B, C, E
***Mentha longifolia* (L.) L.**	5	H	Sp	ES-IR	D, E
***Mentha* x *verticillata* L.**	3	H	Ap	ES-M	C, E
***Moehringia trinervia* (L.) Clairv.**	3	H	Sp	ES-M-IR	D, G
***Myosotis palustris* (L.) L. *emend.* Rchb. s. l.**	5	H	Sp	ES-M	D, E
***Myosoton aquaticum* (L.) Moench**	5	H	Ap	ES-M-IR	B, D, E
***Myriophyllum spicatum* L.**	2	Hy	Sp	CB	A
***Oenothera biennis* L. s. str.**	4	H	Ap	nn	C
***Oxalis fontana* Bunge**	4	T	Ep	AM	C
***Padus avium* Mill.**	3	N	Sp	ES	D, G
***Petasites hybridus* (L.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.**	2	G	Sp	CE-M	D, E
***Peucedanum palustre* (L.) Moench**	3	H	Sp	ES	E, G
Phalaris arundinacea* L. var. *arundinacea	4	H	Sp	CB	D, E
***Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.**	5	Hy	Sp	cosm	E
***Pimpinella saxifraga* L.**	2	H	Ap	ES-M	F
***Plantago intermedia* Gilib.**	3	T	Ap	cosm	B
***Plantago lanceolata* L.**	4	H	Ap	ES-M-IR	C, E, F
***Plantago major* L. s. str.**	4	H	Ap	cosm	C
***Poa annua* L.**	5	H	Ap	ES-M-IR-AS	B, C, E
***Poa palustris* L.**	3	H	Sp	CB	B, E
***Poa pratensis* L. s. str.**	4	H	Ap	CB	C, E
***Poa trivialis* L.**	3	H	Ap	ES-M-IR	C, E
***Polygonum amphibium* L.**	4	Hy	Sp	CB	A, E

I	II	III	IV	V	VI
***Polygonum aviculare* L. s. l.**	5	T	Ap	cosm	C, E
***Polygonum hydropiper* L.**	5	T	Ap	ES-M-IR-AS	B, E
***Polygonum lapathifolium* L. subsp. *brittingeri* (Opiz) Rech. F.**	2	T	Ap	cosm	B
Polygonum lapathifolium* L. subsp. *lapathifolium	5	T	Ap	cosm	B, C
***Polygonum lapathifolium* L. subsp. *pallidum* (With.) Fr.**	3	T	Ap	cosm	B, C
***Polygonum mite* Schrank**	2	T	Ap	CE	B
***Polygonum persicaria* L.**	5	T	Ap	ES-M-IR	B
***Populus alba* L.**	4	M	Ap	ES-M-IR	D
***Populus tremula* L.**	4	M	Sp	ES-M-IR-AS	C, D, G
***Potamogeton crispus* L.**	2	Hy	Sp	ES	A
***Potentilla anserina* L.**	5	H	Ap	CB	B, C, E
***Potentilla erecta* (L.) Raeusch.**	4	H	Sp	ES-M	E
***Potentilla reptans* L.**	4	H	Ap	ES-M-IR	B, C, D, E
***Potentilla supina* L.**	3	H	Ap	ES-AS	B, C
***Prunella vulgaris* L.**	4	H	Ap	ES-M-IR	B, C, E
***Quercus petraea* (Matt.) Liebl.**	4	M	Sp	CE-M	G
***Quercus robur* L.**	3	M	Sp	CE-M	D, G
***Ranunculus acris* L. s. str.**	5	H	Ap	ES-M	B, C, E
***Ranunculus auricomus* L. s. l.**	2	H	Sp	CE	E, G
***Ranunculus flammula* L.**	5	H	Sp	ES-M	B, E
***Ranunculus repens* L.**	4	H	Ap	ES-M	B, C, E
***Ranunculus sceleratus* L.**	5	T	Sp	CB	B, E
***Rorippa palustris* (L.) Besser**	5	H	Ap	CB	B, E
***Rorippa sylvestris* (L.) Besser**	2	H	Ap	CE-M	C
***Rubus caesius* L.**	4	N	Ap	ES-M-IR	C, D, E, G
***Rudbeckia laciniata* L.**	4	H	Ag	AM	C, D
***Rumex acetosa* L.**	5	H	Ap	ES	C, E
***Rumex conglomeratus* Murray**	4	H	Sp	CE-M-IR	C, E

***Rumex crispus* L.**	5	H	Ap	ES-M-IR	B, C, E
***Rumex hydrolapathum* Huds.**	2	H	Sp	CE	E
***Rumex maritimus* L.**	4	T	Sp	CB	B
***Rumex obtusifolius* L. s. l.**	5	H	Sp	CE-M-IR	B, C, E
***Sagina nodosa* (L.) Fenzl**	3	Ch	Ap	CB	B, E
***Salix alba* L.**	4	M	Sp	ES-M-IR	D, G
***Salix caprea* L.**	5	M	Sp	ES-M-IR	C, D, G
***Salix fragilis* L.**	5	M	Sp	CE-M-IR	D, G
***Salix purpurea* L.**	3	N	Sp	ES-M-IR	D
***Salix* x *rubens* Schrank**	4	M	Sp	ES	D
***Salix triandra* L.**	4	N	Sp	ES-M-IR	D
***Salix viminalis* L.**	4	N	Sp	ES	D
***Sambucus nigra* L.**	4	N	Ap	CE-M	C
***Saponaria officinalis* L.**	4	H	Ap	CE-M	D, E
***Sarothamnus scoparius* (L.) W. D. J. Koch**	3	N	Sp	CE	F
***Schenoplectus lacustris* (L.) Palla**	2	Hy	Sp	ES-M-IR	A, E
***Schoenoplectus tabernaemontani* (C. C. Gmel.) Palla**	1	Hy	Sp	ES-M-IR	A, E
***Scirpus sylvaticus* L.**	3	G	Sp	ES	E
***Scrophularia nodosa* L.**	3	H	Ap	ES	C, G
***Scutellaria galericulata* L.**	3	H	Sp	CB	B, D, E, G
***Senecio viscosus* L.**	3	T	Ap	CE	C, F
***Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult.**	4	T	Ar	AS	C
***Sinapis arvensis* L.**	3	T	Ar	EUR	C
***Sisymbrium officinale* (L.) Scop.**	3	T	Ar	EUR	C
***Solanum dulcamara* L.**	3	N	Sp	ES-M-IR	D, E, G
***Solanum nigrum* L. *emend.* Mill.**	2	T	Ar	np	C
***Solidago canadensis* Vierh.**	4	H	Ag	AM	C, D
***Solidago gigantea* Aiton**	4	H	Ag	AM	C, D
***Solidago virgaurea* L. s. str.**	4	H	Sp	ES	F

I	II	III	IV	V	VI
***Sonchus arvensis* L. subsp. *uliginosus* (M. Bieb.) Nyman**	2	H	Ap	ES	B, E
***Sonchus oleraceus* L.**	3	H	Ar	EUR	C
Sorbus aucuparia* L. subsp. *aucuparia	4	M	Ap	CE	G
***Sparganium erectum* L. *emend.* Rchb. s. str.**	3	Hy	Sp	ES-M	A, E
Spergula arvensis* L. subsp. *arvensis	3	T	Ar	EUR	C
***Stachys palustris* L.**	4	H	Ap	ES-M	B, C, E
***Stachys sylvatica* L.**	3	H	Sp	ES-M-IR	G
***Stellaria media* (L.) Vill.**	4	T	Ap	cosm	C
***Symphytum officinale* L.**	5	G	Ap	ES-M	C, D, E
***Tanacetum vulgare* L.**	5	H	Ap	ES	C, E
***Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner. H. Řllg. & Štěpánek**	4	H	Ap	ES-M-IR	C, E
***Tilia cordata* Mill.**	3	M	Sp	ES	G
***Torilis japonica* (Houtt.) DC.**	3	H	Ap	CE-M-AS	C
***Trifolium arvense* L.**	3	T	Ap	ES-M-IR	F
***Trifolium hybridum* L. s. l.**	5	H	Ap	ES-M	C, E
Trifolium repens* L. subsp. *repens	5	Ch	Ap	ES-M-IR	C, E
***Tussilago farfara* L.**	5	G	Ap	ES-M-IR	C
***Typha angustifolia* L.**	2	Hy	Sp	cosm	A, E
***Typha latifolia* L.**	3	Hy	Sp	CB	A, E
***Ulmus laevis* Pall.**	3	M	Sp	CE	G
***Ulmus minor* Mill. *emend.* Richens**	2	M	Sp	CE-M-IR	G
Urtica dioica* L. subsp. *dioica	4	H	Ap	ES-M-IR-AS	C, D, G
***Valeriana officinalis* L.**	3	H	Sp	CE	D, E, G
***Verbascum densiflorum* Bertol.**	2	H	Ap	CE	F
***Verbascum nigrum* L.**	3	H	Ap	ES	C, F
***Veronica anagallis-aquatica* L.**	3	H	Sp	ES-M-IR	A, E
***Veronica beccabunga* L.**	4	Hy	Ap	ES-M-IR	A, E
***Veronica chamaedrys* L. s. str.**	5	Ch	Ap	ES-M	C, E

***Veronica hederifolia* L. s. str.**	4	T	Ap	CE-M-IR	C
***Viburnum opulus* L.**	3	N	Sp	ES	D, G
***Vicia hirsuta* (L.) Gray**	5	T	Ar	EUR	C
***Vicia sepium* L.**	5	H	Ap	ES-IR	C, E
***Viola arvensis* Murray**	4	T	Ar	np	C, F
***Vulpia myuros* (L.) C. C. Gmel.**	2	T	Sp	CE-M-IR	F

Objaśnienia: **I** – Nazwa gatunkowa; **II** – Klasa frekwencji: 1 – gatunek bardzo rzadki, 1-2 stanowiska; 2 – gatunek rzadki, 3-9 stanowisk; 3 – gatunek dość częsty, 10-19 stanowisk; 4 – gatunek częsty, 20-29 stanowisk; 5 – gatunek bardzo częsty, 30-40 stanowisk; **III** – Forma życiowa: Ch – chamefit; G – geofit; H – hemikryptofit; Hy – hydrofit; M – megafanerofit (drzewa); N – nanofanerofit (krzewy); T – terofit; **IV** – Grupa geograficzno-historyczna: Rodzimy: Ap – apofit; Sp – spontaneofit. Alien: Ar – archeofit; Ep – epekofit; **V** – Element geograficzny: Rodzimy: CB – Cyrkumborealny, CE – Europejsko umiarkowany, CE-M – Europejsko umiarkowany-Śródziemnomorski, CE-IR – Europejsko umiarkowany-Iranoturański, CE-M-IR – Europejsko umiarkowany-Śródziemnomorsko-Iranoturański, CE-M-AS – Europejsko umiarkowany-Śródziemnomorsko-Azjatycki, ES – Eurosyberyjski, ES-M – Eurosyberyjsko-Śródziemnomorski, ES-IR – Eurosyberyjsko-Iranoturański, ES-M-IR – Eurosyberyjsko-Śródziemnomorsko-Iranoturański, ES-AS – Eurosyberyjsko-Azjatycki, ES-IR-AS – Eurosyberyjsko-Iranoturańsko-Azjatycki, ES-M-AS – Eurosyberyjsko-Śródziemnomorsko-Azjatycki, ES-M-IR-AS – Eurosyberyjsko-Śródziemnomorsko-Iranoturańsko-Azjatycki, cosm – kosmopolityczny, nn – nieokreślony. Obcy: AM – Amerykański, AS – Azjatycki, AM-AS – Amerykańsko-Azjatycki, EUR – Europejski, EUR-AS – Europejsko-Azjatycki, AFR-AS-EUR – Afrykańsko-Azjatycko-Europejski, np – o nie znanym pochodzeniu; **VI** – Grupa socjologiczno-ekologiczna: A – gatunki zbiorowisk wodnych (*Lemnetea minoris*; *Potametea*), B – gatunki zbiorowisk nadbrzeżnych terofitów i namułków (*Bidentetea tripartiti*; *Isoëto-Nanojuncetea*), C – gatunki zbiorowisk synantropijnych (*Stellarietea mediae*; *Artemisietea vulgaris*: *Onopordetalia acanthii*, *Artemisietalia vulgaris*, *Glechometalia hederaceae*; *Agropyretea intermedio-repentis*), D – gatunki nitrofilnych ziołorośli okrajkowych oraz zarośli i lasów wierzbowych (*Artemisietea vulgaris*: *Convolvuletalia sepium*; *Salicetea purpureae*), E – gatunki szuwarów trawiastych i turzycowych (*Phragmitetea*) oraz łąk (*Molinio-Arrhenatheretea*: *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae*, *Molinietalia*), F – gatunki muraw piaskowych i termofilnych okrajków (*Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*; *Trifolio-Geranietea sanguinei*), G – gatunki leśne i zaroślowe (*Quercetea robori-petreae*; *Querco-Fagetea*; *Rhamno-Prunetea*).

Explanations: **I** – Species name; **II** – Frequency classes: 1- very rare species, 1-2 localities; 2 – rare species, 3-9 localities; 3 – moderately common species, 10-19 localities; 4 – common species, 20-29 localities; 5 – very common species, 30-40 localities; **III** – Life form: Ch – chamaephyte; G – geophyte; H – hemicryptophyte; Hy – hydrophyte; M – megaphanerophyte (trees); N – nanophanerophyte (shrubs); T – terophyte; **IV** – Geographical-historical group: Native: Ap – apophyte; Sp – spontaneophyte; Antropophyte: Ar – archaeophyte; Ep – epecophyte; **V**– Geographical element: Native: CB – Circumboreal, CE – Temperate European, CE-M – Temperate European-Mediterreanean, CE-IR – Temperate European-Irano-Turanian, CE-M-IR – Temperate European-Mediterranean-Irano-Turanian, CE-M-AS – Temperate European-Mediterranean-Asian, ES – Eurosiberian, ES-M – Eurosiberian-Mediterranean, ES-IR – Eurosiberian-Irano-Turanian, ES-M-IR – Eurosiberian-Mediterranean-Irano-Turanian, ES-AS – Eurosiberian-Asian, ES-IR-AS – Eurosiberian-Irano-Turanian-Asian, ES-M-AS – Eurosiberian-Mediterranean-Asian, ES-M-IR-AS – Eurosiberian-Mediterranean-Irano-Turanian-Asian, cosm – cosmopolitan, nn – undetermined. Alien: AM – American, AS – Asian, AM-AS – American-Asian, EUR – European, EUR-AS – European-Asian, AFR-AS-EUR – African-Asian-European, np – of unkown origin; **VI** – Sociolo-ecological group: A – aquatic vegetation (*Lemnetea minoris*; *Potametea*), B – communities of therophytes associated with wet and moist habitats (*Bidentetea tripartiti*; *Isoëto-Nanojuncetea*), C – segetal and ruderal communities (*Stellarietea mediae*; *Artemisietea vulgaris*: *Onopordetalia acanthii*, *Artemisietalia vulgaris*, *Glechometalia hederaceae*; *Agropyretea intermedio-repentis*), D – riverside vegetation (*Artemistetea vulgaris*: *Convolvuletalia sepium*; *Salicetea purpureae*), E – reed beds and tall-sedge beds (*Phragmitetea*) and meadows (*Molinio-Arrhenatheretea*: *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae*, *Molinietalia*), F – sand swards and thermophilous fringes communities (*Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*; *Trifolio-Geranietea sanguinei*), G – deciduous forests and scrub (*Quercetea robori-petreae*; *Querco-Fagetea*; *Rhamno-Prunetea*).



Fot. 4. Ponikło igłowate *Eleocharis acicularis* (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 4. *Eleocharis acicularis* (photo P. Kwiatkowski).



Fot. 5. Sitowiec nadmorski *Bolboschoenus maritimus* (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 5. *Bolboschoenus maritimus* (photo P. Kwiatkowski).



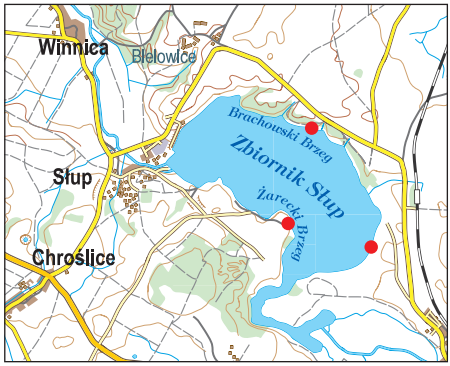
Fot. 6. Komosa sina *Chenopodium glaucum* (fot. P. Kwiatkowski).

Phot. 6. *Chenopodium glaucum* (photo P. Kwiatkowski).

zbiorowisk roślinnych. Stąd obok gatunków częstych czy wręcz pospolitych (*Bidens tripartita*, *Eleocharis acicularis* – fot. 4, *Gnaphalium uliginosum*, *Isolepis setacea*, *Limosella aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Polygonum hydropiper*, *Rorippa palustris*, *Rumex maritimus*, *Trifolium hybridum*), występują tu rośliny rzadkie i sporadyczne, ograniczone do kilku wystąpień. Wśród tych ostatnich do najrzadszych należą przedstawiciele flory wodnej (*Batrachium circinatum*), niektóre efemerycznie pojawiające się gatunki klasy *Isoëto-Nanojuncetea* (*Carex bohemica*, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis ovata* – wykazujące duże wahania ilościowe, zależne od wezbrań i odpływu wód – por. Popiela 1999a, 2001), formacji zbiorowisk uczepów (*Bidens connata*), szuwarów (*Bolboschoenus maritimus* – fot. 5, *Butomus umbellatus*, *Leersia oryzoides*, *Schoenoplectus tabernaemontani*), ziołorośli (*Cucubalus baccifer*), łąk (*Allium angulosum*, *Carex cuprina*), czy siedlisk piaszczystych (*Dianthus deltoides*, *Filago vulgaris*, *Vulpia myuros*). Obraz rozmieszczenia wybranych gatunków strefy brzegowej zbiornika retencyjnego Słup przedstawiają ryciny 1-12. Wynika z nich, że szereg rzadkich i interesujących gatunków występuje w orograficznie północnej i wschodniej części badanego obszaru, przede wszystkim w niedalekim sąsiedztwie ujścia rzeki Nysy Szalonej do zbiornika oraz od strony Brachowskiego Brzegu. Znajdują się tam szczególnie dogodne warunki dla rozwoju flory wodnej i błotnej.

Zróżnicowanie form życiowych (spektrum biologiczne flory) jako odzwierciedlenie warunków bytowania roślin, wskazuje na przewagę roślin naziemnopączkowych (hemikryptofitów – ryc. 13). Prawidłowość ta jest analogiczna jak w przypadku spektrum biologicznego flory naczyniowej obszarów nizinno-wyżynnych Polski (Kornaś i Medwecka-Kornaś 2002), co wynika z jej usytuowania w obrębie strefy umiarkowanej półkuli północnej. Wśród pozostałych form życiowych na omawianym terenie zwraca uwagę znaczący udział roślin jednorocznych (terofitów – 61 gatunków; 19,3 % flory). Jest to efektem różnorodności gatunkowej roślinności strefy mokrej i wilgotnej zbiornika, gdzie powierzchniowo dominują zbiorowiska klasy *Bidentetea tripartiti* i *Isoëto-Nanojuncetea*, ze stałym udziałem kilku rodzajów, jak *Bidens* sp., *Chenopodium* sp. (fot. 6), *Polygonum* sp. i kilkunastu dalszych gatunków. Ponadto zwraca uwagę znacząca rola drzew i krzewów, które miejscami wokół zbiornika tworzą charakterystyczne skupienia.

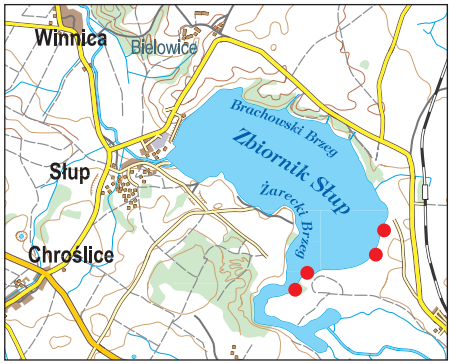
Podział flory badanego obszaru ze względu na ogólny typ rozmieszczenia oraz czas jej przybycia na terytorium Polski (grupy



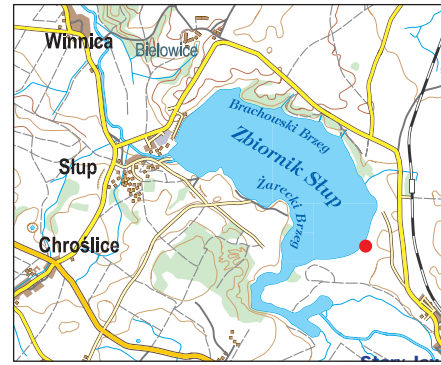
Ryc. 1. Rozmieszczenie *Allium angulosum.*
Fig. 1. Distribution of *Allium angulosum.*



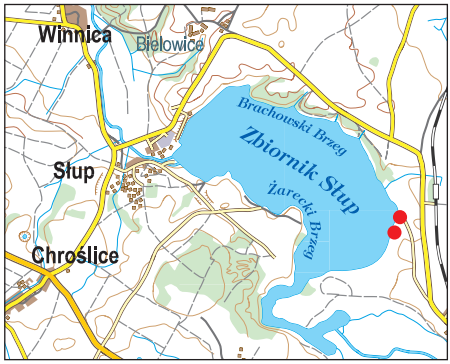
Ryc. 2. Rozmieszczenie *Butomus umbellatus.*
Fig. 2. Distribution of *Butomus umbellatus.*



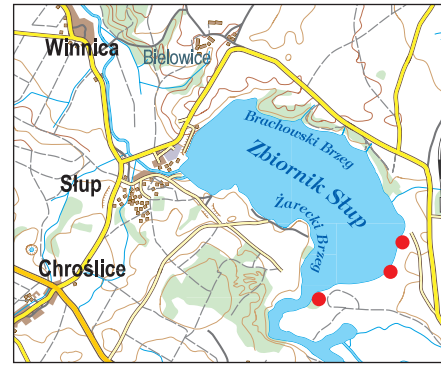
Ryc. 3. Rozmieszczenie *Carex bohemica.*
Fig. 3. Distribution of *Carex bohemica.*



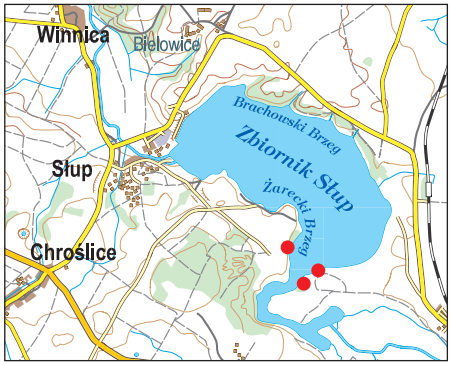
Ryc. 4. Rozmieszczenie *Carex cuprina.*
Fig. 4. Distribution of *Carex cuprina.*



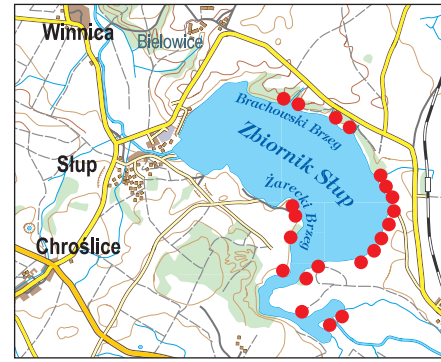
Ryc. 5. Rozmieszczenie *Cucubalus baccifer.*
Fig. 5. Distribution of *Cucubalus baccifer.*



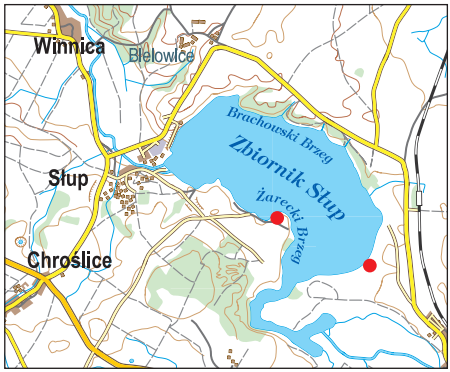
Ryc. 6. Rozmieszczenie *Cyperus fuscus.*
Fig. 6. Distribution of *Cyperus fuscus.*



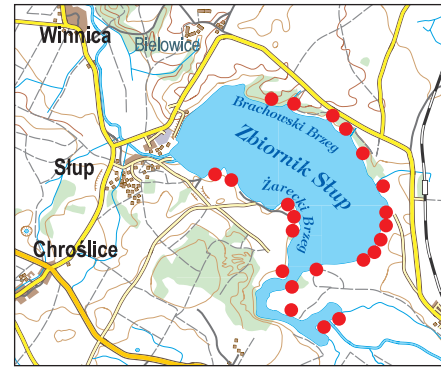
Ryc. 7. Rozmieszczenie *Eleocharis ovata*.
Fig. 7. Distribution of *Eleocharis ovata*.



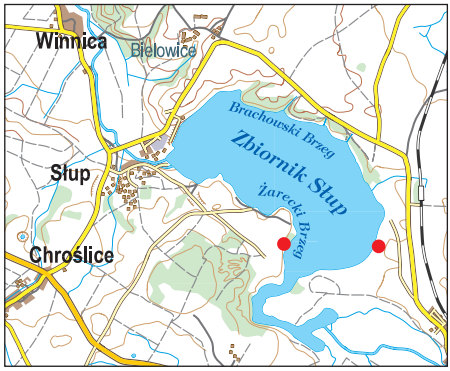
Ryc. 8. Rozmieszczenie *Isolepis setacea*.
Fig. 8. Distribution of *Isolepis setacea*.



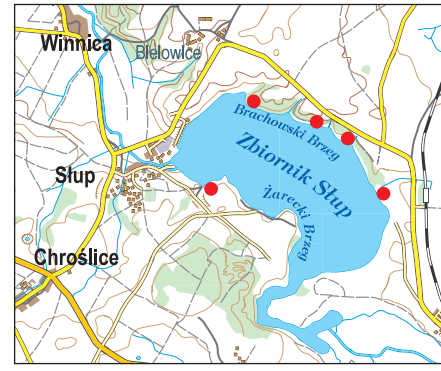
Ryc. 9. Rozmieszczenie *Leersia oryzoides*.
Fig. 9. Distribution of *Leersia oryzoides*.



Ryc. 10. Rozmieszczenie *Limosella aquatica*.
Fig. 10. Distribution of *Limosella aquatica*.



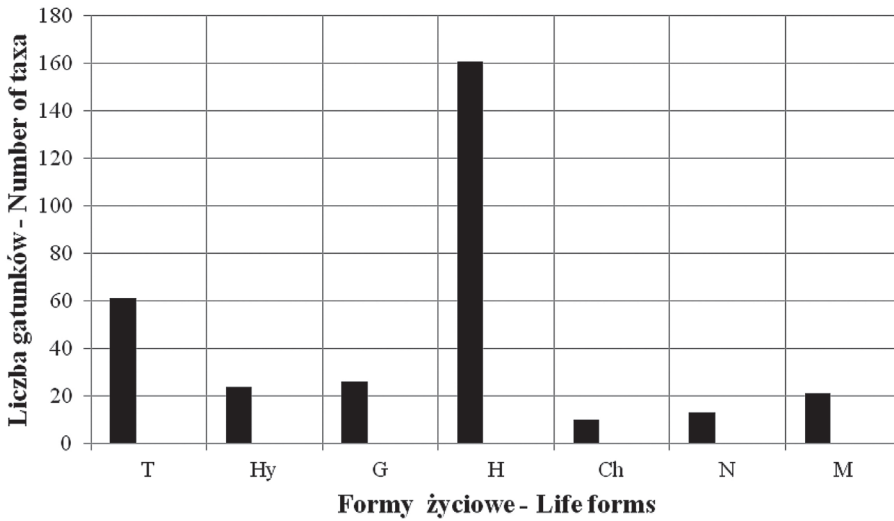
Ryc. 11. Rozmieszczenie *Schenoplectus tabernaemontani*.
Fig. 11. Distribution of *Schenoplectus tabernaemontani*.



Ryc. 12. Rozmieszczenie *Vulpia myuros*.
Fig. 12. Distribution of *Vulpia myuros*.

Tab. 2. Grupy geograficzno-historyczne flory naczyniowej zbiornika retencyjnego Słup.
Table 2. Geographical-historical groups of the vascular flora of the Słup dam reservoir.

Nazwa grupy Group name	Liczba gatunków Number of taxa	% flory % of flora
Gatunki rodzime (Native plants):	**272**:	**86,1**
Spontaneofity (Spontaneophytes)	150	47,5
Apofity (Apophytes)	122	38,6
Antropofity (Anthropophytes):	**44**:	**13,9**
Archeofity (Archaeophytes)	21	6,6
Kenofity (Kenophytes):	23:	7,3
Agriofity (Agriophytes)	17	5,4
Epekofity (Epecophytes)	6	1,9



Ryc. 13. Formy życiowe roślin naczyniowych zbiornika retencyjnego Słup.

Fig. 13. Life forms of vascular plants of the Słup dam reservoir.

Objaśnienia: T – terofity, Hy – hydrofity, G – geofity, H – hemikryptofity, Ch – chamefity, N – nanofanerofity (krzewy), M – megafanerofity (drzewa).

Explanations: T – therophytes, Hy – hydrophytes, G – geophytes, H – hemicryptophytes, Ch – chamaephytes, N – nanophanerophytes (shrubs), M – megaphanerophytes (trees).



Fot. 7. Komosa czerwonawa *Chenopodium rubrum* (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 7. *Chenopodium rubrum* (photo P. Kwiatkowski).

geograficzno-historyczne – tab. 2; hierarchiczny system elementów geograficznych – ryc. 14) wskazuje na kilka zależności. Zdecydowanie przeważają tutaj rośliny rodzime (272 gatunki, 86,1% flory), spośród których blisko połowa rośnie także na siedliskach przekształconych (np. *Barbarea vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Chenopodium rubrum* – fot. 7, *Juncus bufonius*, *Polygonum mite*, *Veronica hederifolia*). Pod względem zróżnicowania fitogeograficznego flora roślin rodzimych (ryc. 14, kolumny 1-16) charakteryzuje się wysokim udziałem gatunków Cyrkumborealnych, Eurosyberyjskich oraz Eurosyberyjsko-Śródziemnomorsko-Iranoturańskich. Skupiają one łącznie blisko połowę odnalezionych gatunków roślin naczyniowych. Znamienna jest tu zwłaszcza przewaga elementu Cyrkumborealnego, skupiającego gatunki o zasięgu północnym w Europie. O bogactwie gatunkowym tej grupy decydują przede wszystkim rośliny występujące na powszechnie tu rozwiniętych siedliskach mokrych i wilgotnych w strefie brzegowej zbiornika (np. *Alisma plantago-aquatica*, *Batrachium circinatum*, *Carex rostrata*, *Eleocharis palustris* subsp. *palustris*, *Galium palustre*, *Limosella aquatica*, *Myriophyllum spicatum*, *Rumex maritimus* – fot. 8, *Typha latifolia*).

Do charakterystycznych cech flory badanego obszaru należy stosunkowo znaczny odsetek gatunków obcych geograficznie. Łącznie stwierdzono występowanie 44 gatunków z tej grupy (tab. 2). Są to wyłącznie rośliny trwale zadomowione, kenofity bądź archeofity, o zróżnicowanym stopniu rozpowszechnienia. Obok nielicznych gatunków rzadkich (np. *Bidens connata*, *Solanum nigrum*) pozostałe to rośliny często notowane



Fot. 8. Szczaw nadmorski *Rumex maritimus* (fot. P. Kwiatkowski).

Phot. 8. *Rumex maritimus* (photo P. Kwiatkowski).

w wielu typach fitocenoz. Pod względem zajmowanych siedlisk większość z nich to chwasty polowe przenikające do omawianej flory z sąsiednich, rozległych kompleksów upraw. Znaczącą część stanowią również gatunki będące pozostałością po florach ruderalnych zatopionych miejscowości Żarek i Brachów. Biorąc pod uwagę całość flory adwentywnej ich pochodzenie geograficzne (ryc. 14, grupy 17-23) wskazuje na przewagę roślin wywodzących się z kontynentu Amerykańskiego. Część z nich, jak *Aster novi-belgii*, *Echinocystis lobata*, *Helianthus tuberosus*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago canadensis* czy *Solidago gigantea*, to gatunki w wysokim stopniu ekspansywne. Miejscami te inwazyjne rośliny zajmują znaczne powierzchnie strefy brzegowej i budują własne ksenospontaniczne fitocenozy, na przykład *Rudbeckio-Solidaginetum*. Podobną tendencję wykazuje *Impatiens glandulifera*, gatunek pochodzenia Azjatyckiego, który tworzy charakterystyczne skupienia zwłaszcza w północnej części strefy brzegowej zbiornika retencyjnego Słup.

Struktura synekologiczna flory naczyniowej dobrze oddaje charakter wykształconych siedlisk oraz związanych z nimi poszczególnych typów roślinności. Zwłaszcza zróżnicowanie stosunków wodnych (fot. 9), jak również nasilenie stopnia antropopresji, znacząco wpływają na powstanie odrębnych grup socjologiczno-ekologicznych. Stąd we florze naczyniowej badanego obszaru tak pod względem ilościowym jak i jakościowym (ryc. 15) bezwzględnie dominują gatunki siedlisk mokrych i wilgotnych. Wchodzą one w skład roślinności wodnej (*Lemnetea minoris*; *Potametea*), zbiorowisk nadbrzeżnych terofitów i namułków (*Bidentetea tripartiti*; *Isoëto-Nanojuncetea*), nadrzecznych ziołorośli (*Artemisietea vulgaris*; *Convolvuletalia sepium*), zróżnicowanych florystycznie szuwarów (*Phragmitetea*) oraz fragmentów zarośli i nadrzecznych lasów wierzbowych (*Salicetea purpureae*). Ta grupa ekologiczna roślin decyduje o swoistej fizjonomii badanego obszaru (fot. 1-3, 9). Tu warto odnotować, że ponad połowa gatunków tej grupy ma swe optimum występowania w kilku typach zbiorowisk. Z kolei niektóre gatunki budują własne asocjacje (np. *Carici bohemicae-Eleocharitetum ovatae*, *Cypero fusci-Limoselletum*, *Myriophylletum spicati*, *Ranunculetum circinati*) i nie przechodzą do innych typów roślinności.

Poza roślinami związanymi ze środowiskiem wilgotnym obecne są również gatunki unikające wody. Ich stanowiska znajdują się głównie w północnej części badanego obszaru, gdzie w pewnym oddaleniu od brzegu zbiornika wykształciły się suche i piaszczyste siedliska. Ta dość liczna w gatunki grupa

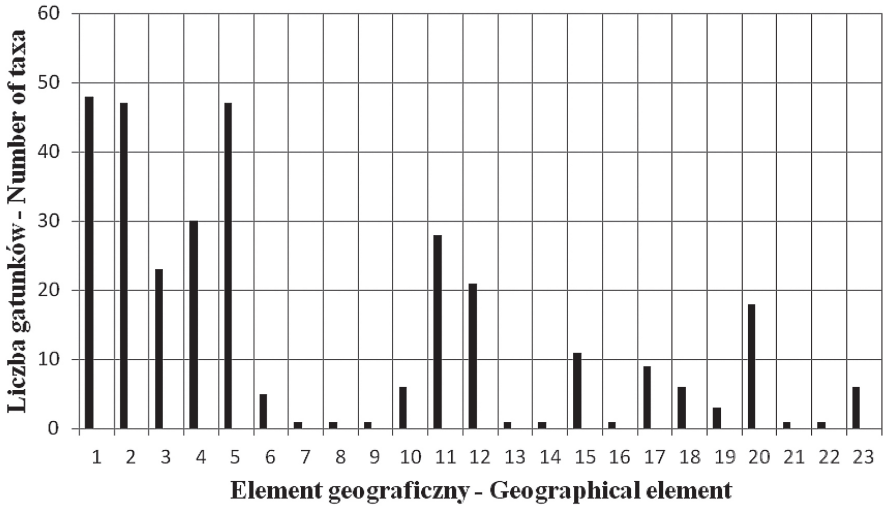


Fot. 9. Układ strefowy zbiorowisk roślinnych w obrębie strefy brzegowej zbiornika Słup (fot. P. Kwiatkowski).

Phot. 9. Zonal system of plant communities within the shore zone of the reservoir Słup (photo P. Kwiatkowski).

obejmuje zarówno typowe psammofity jak i rośliny termofilne (np. *Agrimonia eupatoria*, *Clinopodium vulgare*, *Dianthus deltoides*, *Erodium cicutarium*, *Filago vulagaris*, *Pimpinella saxifraga*, *Trifolium arvense*). Dotyczy to również części gatunków ruderalnych.

Strefa brzegowa zbiornika retencyjnego Słup jest więc miejscem występowania gatunków dostosowanych do zmiennych warunków ekologicznych, od przedstawicieli flory wodnej poprzez gatunki wilgociolubne po elementy termofilne. Poza roślinami pospolitymi, spotykanymi nad większością krajowych zbiorników, stwierdzono tu występowanie szeregu unikalnych gatunków. Dotyczy to w pierwszym rzędzie przedstawicieli efemerycznej flory budującej fitocenozy zbiorowisk namułkowych klasy *Isoëto-Nanojuncetea*. Należą do nich rzadkie i osiągające w Polsce wschodnią granicę areału naturalnego występowania gatunki subatlantyckie lub subatlantycko-przyśródziemnomorskie, jak *Carex bohemica*, *Eleocharis ovata*, *Isolepis setacea* czy *Limosella aquatica* (por. Popiela 1997, 1999b, 2004). Niektóre z nich okresowo występują tu dość obficie, a miejscami nawet masowo (fot. 2). Stąd można uznać, że pomimo znacznej antropopresji flora naczyniowa badanego zbiornika retencyjnego należy do cennych przyrodniczo.

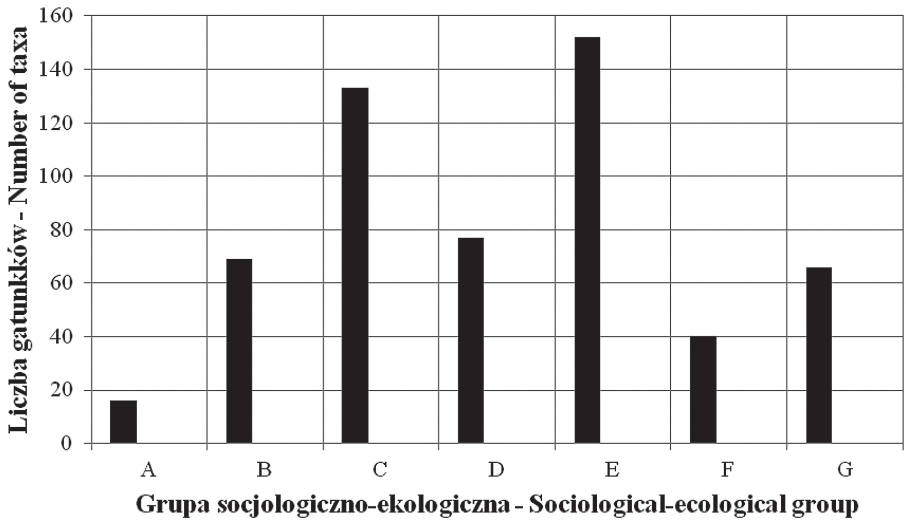


Ryc. 14. Elementy geograficzne flory naczyniowej zbiornika retencyjnego Słup.

Fig. 14. Geographical elements of the vascular flora of the Słup dam reservoir.

Objaśnienia: Element geograficzny gatunków rodzimych: 1 – Cyrkumborealny, 2– Eurosyberyjski, 3 – Europejsko umiarkowany, 4 – Eurosyberyjsko-Śródziemnomorski, 5 – Eurosyberyjsko-Śródziemnomorsko-Iranoturański, 6 – Eurosyberyjsko-Iranoturański, 7 – Eurosyberyjsko-Iranoturańsko-Azjatycki, 8 – Eurosyberyjsko-Azjatycki, 9 – Eurosyberyjsko- Śródziemnomorsko- Azjatycki, 10 – Eurosyberyjsko- Śródziemnomorsko-Iranoturańsko- Azjatycki, 11 – Europejsko umiarkowany-Śródziemnomorski, 12 – Europejsko umiarkowany-Śródziemnomorsko-Iranoturański, 13 – Europejsko umiarkowany-Śródziemnomorski-Azjatycki, 14 – Europejsko umiarkowany-Iranoturański, 15 – kosmopolityczny, 16 – nieokreślony. Element geograficzny roślin obcego pochodzenia: 17 – Europejski, 18 – Azjatycki, 19 – Europejsko-Azjatycki, 20 – Amerykański, 21 – Amerykańsko-Azjatycki, 22 – Afrykańsko-Azjatycko-Europejski, 23 – o nie znanym pochodzeniu.

Explanations: Geographical element of native plants: 1 – Circumboreal, 2– Eurosiberian, 3 – Temperate European, 4 – Eurosiberian-Mediterranean, 5 – Eurosiberian- Mediterranean-Irano-Turanian, 6 – Eurosiberian-Irano-Turanian, 7 – Eurosiberian-Irano-Turanian-Asian, 8 – Eurosiberian-Asiatic, 9 – Eurosiberian- Mediterranean-Asian, 10 – Eurosiberian- Mediterranean-Irano-Turanian-Asian, 11 – Temperate European- Mediterranean, 12 – Temperate European- Mediterranean-Irano-Turanian, 13 – Temperate European- Mediterranean-Asian, 14 – Temperate European-Irano-Turanian, 15 – Cosmopolitan, 16 – undetermined. Geographical element of alien plants: 17 – European, 18 – Asian, 19 – European-Asian, 20 – American, 21 – American-Asian, 22 – African-Asian-European, 23 – of unknown origin.



Ryc. 15. Grupy socjologiczno-ekologiczne flory naczyniowej zbiornika retencyjnego Słup.
Fig. 15. Socio-ecological groups of the vascular flora of the Słup dam reservoir.

Objaśnienia: A – gatunki zbiorowisk wodnych (*Lemnetea minoris*; *Potametea*), B – gatunki zbiorowisk nadbrzeżnych terofitów i namułków (*Bidentetea tripartiti*; *Isoëto-Nanojuncetea*), C – gatunki zbiorowisk synantropijnych (*Stellarietea mediae*; *Artemisietea vulgaris*: *Onopordetalia acanthii, Artemisietalia vulgaris, Glechometalia hederaceae*; *Agropyretea intermedio-repentis*), D – gatunki nitrofilnych ziołorośli okrajkowych oraz zarośli i lasów wierzbowych (*Artemisietea vulgaris*: *Convolvuletalia sepium*; *Salicetea purpureae*), E – gatunki szuwarów trawiastych i turzycowych (*Phragmitetea*) oraz łąk (*Molinio-Arrhenatheretea*: *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae, Molinietalia*), F – gatunki muraw piaskowych i termofilnych okrajków (*Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*; *Trifolio-Geranietea sanguinei*), G – gatunki leśne i zaroślowe (*Quercetea robori-petreae*; *Querco-Fagetea*; *Rhamno-Prunetea*).

Explanations: A – aquatic vegetation (*Lemnetea minoris*; *Potametea*), B – communities of therophytes associated with wet and moist habitats (*Bidentetea tripartiti*; *Isoëto-Nanojuncetea*), C – segetal and ruderal communities (*Stellarietea mediae*; *Artemisietea vulgaris*: *Onopordetalia acanthii, Artemisietalia vulgaris, Glechometalia hederaceae*; *Agropyretea intermedio-repentis*), D – riverside vegetation (*Artemisietea vulgaris*: *Convolvuletalia sepium*; *Salicetea purpureae*), E – reed beds and tall-sedge beds (*Phragmitetea*) and meadows (*Molinio-Arrhenatheretea*: *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae, Molinietalia*), F – sand swards and thermophilous fringes communities (*Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*; *Trifolio-Geranietea sanguinei*), G – deciduous forests and scrub (*Quercetea robori-petreae*; *Querco-Fagetea*; *Rhamno-Prunetea*).

Podsumowanie

Aktualny obraz flory naczyniowej zbiornika retencyjnego Słup uwarunkowany jest układem działających czynników ekologicznych, przede wszystkim wodnych i edaficznych, oraz antropopresją. Stosunki wodne mają jednak największy wpływ na formowanie składu gatunkowego flory i w dalszej konsekwencji poszczególnych typów roślinności, od prostych, jedno- bądź kilkugatunkowych agregacji po wielogatunkowe zbiorowiska.

Okresowe wahania poziomu wody wzdłuż strefy brzeżnej zbiornika odpowiadają za powstanie i względną trwałość siedlisk marginalnych, będących dogodnym miejscem bytowania roślin hydro- i higrofilnych. Siedliska te są również ostoją gatunków rzadkich i zagrożonych w skali Dolnego Śląska. Grupa ta liczy kilkanaście gatunków (*Allium angulosum*, *Batrachium circinatum*, *Bolboscheonus maritimus*, *Carex bohemica*, *Carex cuprina*, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis ovata*, *Filago vulgaris*, *Isolepis setacea*, *Leersia oryzoides*, *Limosella aquatica*, *Sagina nodosa*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Vulpia myuros* – por. Dajdok i Proćków 2003, Kącki i in. 2003). Większość z nich stanowią gatunki krótkotrwałych zespołów namulisk oraz formacji nadbrzeżnych terofitów i szuwarów. Szczególnie interesującym pod kątem florystycznym jest odcinek północno-wschodni badanego obszaru, gdzie występuje większość z nich. Utrzymanie ich stanowisk zależy tu od zmiennych i dynamicznych warunków hydrologicznych.

Dotychczasowa „działalność hydrotechniczna" prowadzona na obszarze zbiornika retencyjnego sprzyja zachowaniu całej zróżnicowanej ilościowo i jakościowo nadwodnej flory naczyniowej.

Literatura

Berdowski W. & Panek E. 1985. Stan roślinności na terenie otaczającym zbiornik retencyjny w Mietkowie. Acta Univ. Wrat. 787, Prace Bot. 35: 47-69.

Borysiak J. & Ratyńska-Nowak H. 1986. Zmiany roślinności zasiedlającej odsłonięte dno Zbiornika Maltańskiego (Poznań). Bad. Fizjogr. Pol. Zach. B, 37 (1988): 25-55.

Chełmicki W. 2002. Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa. s. 1-306.

Ćwiertnia J. 1962. Zarastanie zbiornika zaporowego w Goczałkowicach w ciągu 5 lat po spiętrzeniu. Acta Hydrobiol. 4: 301-320.

Dajdok Z. & Proćków J. 2003. Flora wodna i błotna Dolnego Śląska na tle zagrożeń i możliwości ochrony. [W]: Z. Kącki (red.), Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „Pro Natura", Wrocław. s.131-150.

Frey L., Paszko B. & Kwiatkowski P. 2004. Distribution of *Vulpia* species (Poaceae) in Poland. Acta Soc. Bot. Pol. 73: 31-37.

Gawlikowska E. 1995. Park krajobrazowy Chełmy – Der Landschaftpark Chełmy. Mapa geologiczna dla turystów – Geologische karte für touristen. Państw. Inst. Geolog., Warszawa.

Gerhardt J. 1885. Flora von Liegnitz zugleich Exkursionsflora von Schlesien. s. 1-368. Verlag von G. Wider, Liegnitz.

Kącki Z., Dajdok Z. & Szczęśniak E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska. [W]: Z. Kącki (red.), Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „Pro Natura", Wrocław. s. 9-65.

Kępczyński K. & Ceynowa-Giełdon M. 1972. Obserwacje nad roślinnością Zalewu Koronowskiego. Stud. Soc. Sci. Tor. D - Bot. 9/4: 1-68.

Kondracki J. 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Wydaw. Nauk. PWN, Warszwa. s. 1-340.

Kornaś J. & Medwecka-Kornaś A. 2002. Geografia roślin. Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa. s. 1-634.

Kwiatkowski P. 2002. Notatki florystyczne z Gór Kaczawskich i ich Pogórza (Sudety Zachodnie). Fragm. Flor. Geobot. Polonica 7: 105-116.

Kwiatkowski P. 2006. Current State, Separateness and Dynamics of Vascular Flora of the Góry Kaczawskie (Kaczawa Mountains) and Pogórze Kaczawskie (Kaczawa Plateau). I. Distribution Atlas of Vascular Plants. W. Szafer

Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków. s. 1-467.
Limpricht W. 1944. Kalkpflanzen des Bober-Katzbachgebirges und seiner Vorlagen. Bot. Jahrb. Syst. 73: 375-417.
Loster S. 1976. Roślinność brzegów zbiorników zaporowych na Dunajcu. Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell. 432 Prace Bot. 4: 7-70.
Matuszkiewicz J. M. 1993. Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski. PAN IGiPZ, Prace Geogr. 159: 1-107.
Matuszkiewicz W. 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. s. 1-537.
Mikulski J. S. 1982. Biologia wód śródlądowych. Wyd. 2. PWN, Warszawa. s. 1-491.
Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A. & Zając M. 2002. Flowering Plants and Pteridophytes of Poland a checklist. [W]: Z. Mirek (red.), Biodiversity of Poland 1: 3-442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
Pawlak W. (red.). 1997. Atlas Śląska Dolnego i Opolskiego. Uniwersytet Wrocławski, Polska Akademia Nauk – Oddział we Wrocławiu.
Popiela A. 1997. Zbiorowiska namułkowe z klasy *Isoëto-Nanojucetea* Br.-Bl. et Tx. 1943 w Polsce. Monogr. Bot. 80: 1-59.
Popiela A. 1999a. The distribution of character species of the *Isoëto-Nanojucetea* class in Poland. Part II. *Carex bohemica*, *Eleocharis ovata* and *Juncus tenageia*. Fragm. Flor. Geobot. 44: 43-48.
Popiela A. 1999b. Communities and species of Isoëto-Nanojuncetea in Poland – sytaxonomic classification, distribution and current state of research. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N. F. 17: 369-380.
Popiela A. 2001. The distribution of character species of the *Isoëto-Nanojucetea* class in Poland. Part 4. *Limosella aquatica*, *Cyperus fuscus* and *Juncus capitatus*. Polish Bot. J. 46: 155-159.
Popiela A. 2004. Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Liteorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea*. [W]: J. Herbich (red.), Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 2: 37-47. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
Rothmaler W., Jäger E. J. & Werner K. 2005. Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. Gefässpflanzen: Kritischer Band. 10 Aufl. s. 1-980. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, München.
Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien preussischen und österreichischen Anteils. s. I-IV + 1362. Nischkowsky, Breslau.
Schube T. 1906. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1905. – Jahrb. Schles. Ges. Vaterl. Cultur 83: 75-95.
Senze M. 2005. Changes in Major Limnological Variables of the Słup Dam Reservoir, with a Particular Reference to the Reservoir's Trophic State. Zesz. Nauk. Akad. Roln. Wrocł . Zootech. 529: 121-135.
Spałek K. 2008. *Bidentetum cernuae* (Kobendza 1948) Slavnić 1951 w zbiornikach zaporowych na Śląsku Opolskim. Acta Bot. Siles. 3: 137-144.
Spałek K. & Nowak A. 2006. Zbiorowiska namułkowe z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* w zbiornikach zaporowych na Śląsku Opolskim. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 13: 361–368.
Wiatkowski M. 2001. Influence of Słup Dam Reservoir in Flow and Quality of Water in the Nysa Szalona River. Polish J. Environ. Stud. 20: 469-478.
Wiatkowski M., Rosik-Dulewska Cz. & Jesionek B. 2009. Analiza gospodarki zbiornika Słup na rzece Nysie Szalonej. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 540: 117-127.
Wróbel I. & Zarzycki K. 2010. Oddziaływanie zespołu zbiorników wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne na florę i roślinność Pienin. Monogr. Pienińskie 2: 131-162.
Zając A. 1978. Atlas of distribution of vascular plants in Poland. Taxon 27: 481-484.
Zając A. 1979. Pochodzenie archeofitów występujących w Polsce. Uniw. Jagiell. Rozpr. Habilit. 29: 1-219.
Zając A., Zając M. & Tokarska-Guzik B. 1998. Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. Phytocoenosis N. S. 10 Suppl. Cartogr. Geobot. 9: 107-116.
Zając M. & Zając A. 2009. Elementy geograficzne rodzimej flory Polski. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J. & Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. [W]: Z. Mirek (ed.), Biodiversity of Poland 2, pp. 3-183. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
Żukowski W. 1969. Studia systematyczne i geograficzne nad podrodziną *Cyperoideae* w Polsce. Pozn. Tow. Przyk Nauk, Wydz. Mat.-Przyr., Prace Komis. Biol. 33/3: 1-132.

Vascular flora of the Słup dam reservoir

Summary

The paper presents the present state, specificity and variation of vascular flora of the Słup dam reservoir, located within the valley of the Nysa Szalona river, between Pogórze Sudetów Plateau and Nizina Śląska Lowland. Floristic investigations were conducted the shore zone of the dam reservoir. This zone is 19 km long, its width varying from a few to 200 metres. The zone is temporarily submerged or exposed depending on hydrological conditions of the river above the reservoir. This area was divided into 40 localities, each ca. 0.5 km long and of various width. Selected ecological traits were analysed, i.e. spectrum of life forms; geographical-historical status of the flora, with division into native and alien plants; variation of geographical elements; synecological structure, with distinction of groups of species from high phytocoenotical units of similar habitat requirements.

The number of vascular plant species recorded from the investigated area was 316. Their distribution varied depending on the variable hydrological parameters of habitats and developed plant communities. Apart from very common species (*Bidens tripartita, Gnaphalium uliginosum, Limosella aquatica, Polygonum hydropiper, Rorippa palustris*), there were rare and sporadic plants, limited to few localities (*Allium angulosum, Carex bohemica, Cyperus fuscus, Eleocharis ovata, Leersia oryzoides*). Native plants dominated in the investigated area, the majority representing the Circumboreal group. Among alien species, those of North American origin dominated. The diversity of habitats and the associated vegetation types made it possible to distinguish different socio-ecological groups within the studied flora. The dominant species were those of wet and moist habitats: components of aquatic vegetation (*Lemnetea minoris*; *Potametea*), therophyte communities (*Bidentetea tripartiti*; *Isoëto-Nanojuncetea*), reed beds and tall-sedge beds (*Phragmitetea*), and riverside vegetation (*Artemisietea vulgaris*: *Convolvuletalia sepium*; *Salicetea purpureae*). The „hydrotechnical activity" performed in the area of the reservoir to date favours maintenance of the qualitatively and quantitatively diverse shore zone vascular flora.

Adres autora:

Katedra Geobotaniki i Ochrony Przyrody
Uniwersytet Śląski w Katowicach
ul. Jagiellońska 28, 40-032 Katowice
e-mail: pawel.kwiatkowski@us.edu.pl

Grzegorz Wójcik

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 53-58

Wstępne wyniki badań nad rozmieszczeniem kompleksu *Dryopteris affinis* w Górach Stołowych (Sudety Środkowe) i Masywie Śnieżnika (Sudety Wschodnie)

Wstęp

Dryopteris affinis agg. to stosunkowo niedawno rozpoznany w Polsce (Piękoś-Mirkowa 1981) kompleks poliploidalnych (Ekrt i in. 2009) taksonów, rozmnażających się w przeważającej mierze apogamicznie, których zasięg rozciąga się od Afryki Północnej poprzez Europę do Kaukazu i zachodniego Iranu (Ekrt i in. 2010). Cechami diagnostycznymi kompleksu są przede wszystkim fioletowoczarne plamy u nasa-



Fot. 1. Skupisko paproci z kompleksu *Dryopteris affinis* na zboczu doliny, Góry Stołowe, 4.09.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 1. Cluster of ferns of the complex *Dryopteris affinis* on a valley slope, Stołowe Mts., 4.09.2013 (photo G. Wójcik).



Fot. 2. Żółtozielona barwa młodych liści *Dryopteris affinis* agg. (na prawo), w porównaniu do zielonej barwy liści *Dryopteris filix-mas* (na lewo), Masyw Śnieżnika, 23.05.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 2. Yellow-green colour of young leaves of *Dryopteris affinis* agg. (right), compared to green colour of *Dryopteris filix-mas* (left), Śnieżnik Massif, 23.05.2013 (photo G. Wójcik).



Fot. 3. Pokrój liścia paproci z kompleksu *Dryopteris affinis*, Góry Stołowe, 12.08.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 3. Appearance of leaf of a fern of the *Dryopteris affinis* complex, Stołowe Mts., 12.08.2013 (photo G. Wójcik).



Fot. 4. Fioletowoczarne plamy u nasady odcinków I rzędu, Góry Stołowe, 27.06.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 4. Violet-black spots at the base of I order sections, Stołowe Mts., 27.06.2013 (photo G. Wójcik).



Fot. 5. Odcinki I rzędu liścia *Dryopteris affinis* agg., Góry Stołowe, 4.09.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 5. I order sections of a leaf of *Dryopteris affinis* agg., Stołowe Mts., 4.09.2013 (photo G. Wójcik).

dy odcinków pierwszego rzędu, które widoczne są jedynie na materiale świeżym, po zasuszeniu zanikają. Kolejne cechy to: skórzasta powierzchnia liści, a także charakterystyczny kształt odcinków drugiego rzędu. Są one ucięte i zazwyczaj o brzegach gładkich lub częściowo tylko ząbkowanych na szczycie. Dodatkowymi cechami są również: żółtozielona barwa rozwijających się na wiosnę młodych liści oraz gęsto pokryta jasnobrązowymi łuskami oś liścia.

W Polsce po raz pierwszy występowanie taksonów z grupy *D. affinis* odnotowano w latach 70. XX w. (Piękoś-Mirkowa 1981) w Karpatach, obserwowano je także w Polsce Środkowej (Woziwoda 2006). Dotychczas rozpoznano dwa taksony z tej grupy, oba będące triploidami (Woziwoda 2009, Podsiedlik 2009, Szczęśniak i in. 2009). Są to: *Dryopteris borreri* (Newm.) Oberh. et Tavel i *D. cambrensis* (Fraser-Jenk.) Beitel et W. R. Buck. Prawdopodobne jest także występowanie w Polsce pentaploidalnych mieszańców (Szczęśniak i in. 2009): *Dryopteris*



Fot. 6. Oś liścia gęsto pokryta brązowymi łuskami, Góry Stołowe, 27.06.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 6. Leaf axis densely covered in brown scales, Stołowe Mts., 27.06.2013 (photo G. Wójcik).

×*critica* Fraser-Jenk. (*D. borreri* × *D. filix-mas* (L.) Schott) oraz *D.* ×contorta Fraser-Jenk. (*D. cambrensis* × *D. filix-mas*).

Taksony z kompleksu *Dryopteris affinis* występują w lasach liściastych i mieszanych mezo- i eutroficznych, często na zboczach dolin rzek i strumieni górskich. Większość obecnie znanych stanowisk jest zlokalizowana w Karpatach oraz na ich przedpolu, natomiast w Sudetach są to taksony bardzo rzadkie a ich rozmieszczenie nadal pozostaje nierozpoznane (Szczęśniak i in. 2009).

Fiek (1881) podaje dla taksonu *Aspidium filix-mas* (L.) Sw. var. *incisum* Moore (= *Aspidium filix-mas* (L.) Sw. var. *affinis* F.M.) stanowisko z okolic Dusznik Zdroju. Również Schube (1903), powołując się na Fieka, podaje to samo stanowisko (*Aspidium filix-mas* = *Dryopteris filix-mas*). Jednak z powodu braku materiału zielnikowego nie istnieje możliwość weryfikacji, więc nie wiadomo czy chodziło tu rzeczywiście o takson z kompleksu *D. affinis*, czy też o jakąś formę *D. filix-mas*. Wiarygodne informacje o występowaniu w Sudetach taksonów z grupy *D. affinis* pochodzą dopiero z XXI w.: w ostatnich latach zostały odnalezione dwa stanowiska *D. cambrensis* (Ekrt i in. 2009, 2010, M. Smoczyk – inf. ustna) w Górach Stołowych. Z innych pasm sudeckich, nawet szczegółowo przebadanych i mających opracowania flory (Góry Stołowe: Świerkosz 1998, Masyw Śnieżnika: Szeląg 2000, Góry i Pogórze Kaczawskie: Kwiatkowski 2006), taksony te nie były podawane.

Metody

W trakcie badań określano współrzędne geograficzne stanowiska za pomocą odbiornika GPS (Garmin GPSMAP 62s), oraz określano typ siedliska i rodzaj zbiorowiska roślinnego. Położenie stanowisk nanoszono także na mapę topograficzną w skali 1:10000 (Mapa topograficzna Polski 1998). Dla wybranych stanowisk wykonano zdjęcia fitosocjologiczne według metody Brun-Blanqueta (Dzwonko 2007). Zebrano także dokumentację fotograficzną dotyczącą osobników oraz siedliska, a także materiał zielnikowy.

Wyniki i podsumowanie

W wyniku prowadzonych w latach 2012-2013 badań terenowych na obszarze Gór Stołowych i Masywu Śnieżnika zlokalizowano

ogółem 67 skupisk paproci wykazujących cechy przedstawicieli kompleksu *D. affinis*, taksonów i prawdopodobnych mieszańców.

W Masywie Śnieżnika odnaleziono 6 skupisk. Wszystkie znajdują się w kwadracie BF47 siatki ATPOL. Paprocie z badanej grupy rosną tu w żyznej buczynie sudeckiej *Dentario enneaphylli-Fagetum* (jedno skupisko), w kwaśnej buczynie *Luzulo luzuloidis-Fagetum* (jedno duże skupisko), w ziołoroślach wzdłuż strumienia na rumoszu skalnym (2 duże skupiska) oraz na poboczu szosy (2 skupiska). W sumie cała odnaleziona populacja liczy ponad 100 osobników.

W Górach Stołowych zlokalizowano 61 skupisk paproci z grupy *Dryopteris affinis*. Współrzędne skupisk lokują je w kwadratach BF13, BF14 oraz BF24 siatki ATPOL. Najwięcej skupisk (27) położonych jest w lasach jaworowych (zbiorowiska ze związku *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*) zasiedlających zbocza dolin strumieni. Równie licznie (21 skupisk) znajdują się w kwaśnej buczynie sudeckiej (*Luzulo luzuloidis-Fagetum*). W łęgach jesionowych (grupa zespołów *Alnenion glutinoso-incanae*) znaleziono 5 skupisk. Natomiast w lasach mieszanych (antropogenicznego pochodzenia świerczyny z domieszką buka) odnaleziono 6 skupisk. Tylko 2 skupiska znajdowały się w zbiorowiskach z dużym udziałem traw (głównie *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F. Gmel.) oraz maliny właściwej *Rubus idaeus* L. Szacunkowa liczebność dotychczas odnalezionej populacji w Górach Stołowych szacowana jest na ponad 200 osobników. Najliczniej reprezentowane były skupiska liczące 1-5 osobników, natomiast skupisk liczących ponad 20 osobników było tylko 6.

Zebrany materiał będzie podstawą do dalszych badań mających na celu dokładne określenie taksonów z kompleksu *D. affinis*, (a także ewentualnych mieszańców z *D. filix-mas*) ich rozmieszczenie na badanym obszarze, oraz preferencje siedliskowe tych taksonów. Kontynuowane są także dalsze badania terenowe mające na celu zlokalizowanie nowych stanowisk taksonów z grupy *D. affinis* na obszarze Gór Stołowych, w Masywie Śnieżnika i przyległych rejonach.

Wszystkie stwierdzone wystąpienia znajdowały się w siedliskach żyznych lasów liściastych wykształconych na skałach niekwaśnych oraz na zwietrzelinie powstałej ze skał kwaśnych, choć część istniejących płatów została zniekształcona w wyniku wprowadzenia świerka. Gatunek wydaje się preferować podłoża świeże od słabo zasadowych i obojętnych do słabo kwaśnych, a także tolerować pewne zniekształcenia siedlisk wynikające z gospodarki leśnej. To może być wskazówką przy poszukiwaniu dalszych stanowisk paproci z kompleksu *D. affinis*.

Literatura

Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Sorus, Poznań-Kraków, 308 ss.

Ekrt L., Štech M., Lepší M., Boublík K. 2010. Rozšíření a taxonomická problematika skupiny *Dryopteris affinis* v České republice. Zprávy Čes. Bot. Společ. 45: 25-52.

Ekrt L., Travnicek P., Jarolimova V., Vit P., Urfus T. 2009. Genome size and morphology of the *Dryopteris affinis* group in Central Europe. Preslia 81: 261-280.

Fiek E. 1881. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils, enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen. J. U. Kern's Verlag, Breslau, 572 ss.

Kwiatkowski P. 2006. Current state, separateness and dynamics of vascular flora of the Góry Kaczawskie (Kaczawa Mountains) and Pogórze Kaczawskie (Kaczawa Plateau). I. Distribution atlas of vascular plants. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 467 ss.

Mapa topograficzna Polski. 1998. 1:10000. Główny Geodeta Kraju, Warszawa.

Piękoś-Mirkowa H. 1981. *Dryopteris affinis* (Löwe) Fraser-Jenkins – A new species in the flora of Poland. Fragm. Flor. Geobot. 27(3): 359-370.

Podsiedlik M.J. 2009. New localities of *Dryopteris affinis* agg. (*Dryopteridaceae*) in the Kielce Upland (south-eastern Poland). In: E. Szczęśniak, E. Gola (eds), Genus *Dryopteris* Adans. in Poland. Polish Botanical Society & Institute of Plant Biology, University of Wrocław, Wrocław, s. 61-68.

Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Antheils. Druck von. R. Nischkovsky, Breslau, 362 ss.

Szczęśniak E., Tłałka D., Rostański A. 2009. Key to identification and descriptions of species of Buckler-ferns (*Dryopteris* Adans.) occurring in Poland. In: E. Szczęśniak, E. Gola (eds), Genus *Dryopteris* Adans. in Poland. Polish Botanical Society & Institute of Plant Biology, University of Wrocław, Wrocław, s. 5-34.

Szeląg Z. 2000. Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich. Fragm. Florist. Geobot. Ser. Polon., Suppl. 3: 3-255.

Świerkosz K. 1998. Charakterystyka geobotaniczna Gór Stołowych. – Muzeum Przyrodnicze, UWr. Mscr. pracy doktorskiej, cz. 1: 1-225, cz. 2: 1-408.

Woziwoda B. 2006. Nowe stanowiska *Dryopteris affinis* (Aspidiaceae) w Polsce Środkowej. Fragm. Flor. Geobot. Polon. 13(1): 218-221.

Woziwoda B. 2009. Morphological diversity of ferns in the *Dryopteris affinis* group in Central Poland. In: E. Szczęśniak, E. Gola (eds), Genus *Dryopteris* Adans. in Poland. Polish Botanical Society & Institute of Plant Biology, University of Wrocław, Wrocław, s. 45-59.

Preliminary results of the studies on the distribution of the *Dryopteris affinis* complex in the Stołowe Mts. (Central Sudetes) and the Śnieżnik Massif (Eastern Sudetes)

Summary

The field studies in the Śnieżnik Massif and the Stołowe Mts. revealed new localities of ferns of the complex *Dryopteris affinis*. Six clusters were found in the Śnieżnik Massif (square BF47 of ATPOL grid). The abundance of the population was estimated as more than 100 specimens. The clusters are located in a rich Sudetic beech forest *Dentario enneaphylli-Fagetum*, an acid beech forest *Luzulo luzuloidis-Fagetum*, in herbaceous vegetation along a steam on rock rubble and on a roadside. In the Stołowe Mts. 61 clusters were found (squares BF13, BF14 and BF24 of ATPOL grid). The population abundance was estimated as more than 200 specimens. The greatest number of clusters (48) are located in sycamore forests (communities of the association *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*) and in an acid Sudetic beech forest (*Luzulo luzuloidis-Fagetum*). Five clusters were found in ash riverine forests (group of communities *Alnenion glutinoso-incanae*), and six clusters in mixed forests (spruce with admixture of beech). Two clusters were located in communities with a high proportion of grasses and raspberry *Rubus idaeus* L.

Adres autora:
Ogród Botaniczny Roślin Leczniczych,
Katedra Biologii i Botaniki Farmaceutycznej,
Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu,
Al. Jana Kochanowskiego 10-12,
51-601 Wrocław;
e-mail: grzegorz.wojcik@umed.wroc.pl

Iwona Kuras, Krzysztof Świerkosz

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 59-74

Zbiorowiska roślinne Masywu Włodarza (Góry Sowie, Sudety)

Wstęp

Mimo wielu lat badań szata roślinna Sudetów rozpoznana jest w sposób nierównomierny. Botanicy i fitosocjolodzy, począwszy od wczesnych lat powojennych koncentrowali się na badaniach w najcenniejszych i najbogatszych florystycznie masywach górskich, takich jak Karkonosze, Góry Kaczawskie, Masyw Śnieżnika czy Góry Stołowe, które charakteryzują się największym nagromadzeniem cennych elementów flory naczyniowej, zarodnikowej czy też unikatowych zbiorowisk roślinnych. W pasmach Sudetów, których szata roślinna została silnie zniekształcona wskutek zagospodarowania terenu oraz dawnej gospodarki leśnej nastawionej na tworzenie monokulturowych zadrzewień świerkowych, prowadzono badania z mniejszym natężeniem lub też z ich terenu nie przedstawiono żadnych opracowań syntetycznych. Do takich właśnie obszarów należy Masyw Włodarza.



Fot. 1. *Carici remotae-Fraxinetum* w Masywie Włodarza, 10.06.2011 (fot. I. Kuras).

Phot. 1. *Carici remotae-Fraxinetum* in the Massif of Włodarz, 10.06.2011 (photo I. Kuras).

Celem pracy jest scharakteryzowanie aktualnej szaty roślinnej tego obszaru, gdyż ostatnie publikowane dane dotyczące masywu pochodzą z połowy lat 70–tych ubiegłego wieku (Pender 1975). W pracy skupiono się na ekosystemach leśnych oraz na towarzyszących im zbiorowiskach zaroślowych, ziołoroślowych i porębowych.

Opis terenu badań

Masyw Włodarza położony jest w południowo–zachodniej części Polski, w województwie dolnośląskim, w powiecie wałbrzyskim, w gminach Głuszyca, Walim i Jedlina Zdrój. Znajduje się w północno–zachodniej

części Gór Sowich. Od strony wschodniej przylega do ich głównego grzbietu, a poprzez przełęcz Sokolą łączy się z najwyższym szczytem Gór Sowich – Wielką Sową. Na północnym wschodzie Masyw Włodarza graniczy przez potok Jaworzynkę z Działem Jawornickim. Z kolei od południa graniczy ze Wzgórzami Wyrębińskimi, jego zachodnią i północną granicę wyznacza obniżenie rzeki Bystrzycy, oddzielając masyw odpowiednio od Gór Suchych i Gór Wałbrzyskich (Staffa i in. 1995). Masyw Włodarza – jak większość pasm sudeckich – przyjmuje kierunek z północnego–zachodu na południowy–wschód (NW–SE) (Oberc 1972). Badaniami objęto szczytową część Masywu Włodarza. Rozciąga się ona od 50.713526N, 16.370802E na północnym zachodzie, do 50.669919N, 16.425047E na południowym wschodzie, obejmując obszar ok. 14 km^2, w pasie wysokościowym 470–811 m n.p.m. Granice obszaru badawczego pokrywają się z granicą eksklawy Parku Krajobrazowego Gór Sowich zlokalizowanego na terenie Masywu Włodarza.

Obszar badań zlokalizowany jest w całości w reglu dolnym. Potencjalną roślinnością naturalną tego terenu są kwaśne buczyny *Luzulo luzuloidis–Fagetum* oraz grąd środkowoeuropejski w formie podgórskiej *Galio–Carpinetum* (Matuszkiewicz J.M. 2008). Nie ulega wątpliwości, że szata roślinna Masywu Włodarza ukształtowana jest przy dominującym udziale gospodarki leśnej, gdyż większą jego część zajmują obecnie zbiorowiska lasów gospodarczych. Początek przemian roślinności Masywu Włodarza przypada na przełom XVII i XVIII w., kiedy to rozwój tkactwa spowodował stopniową wycinkę lasów tego terenu (Kęsik 2006). Dalsze zmiany, w tym wprowadzenie szybciej rosnących drzew m.in. świerka pospolitego *Picea abies*, były rezultatem zwiększonego popytu na drewno w drugiej połowie XIX w. (Przerwa 2006). Obszar Masywu Włodarza stanowi więc znakomite źródło wiedzy na temat funkcjonowania zbiorowisk leśnych w warunkach intensywnej antropopresji. Mimo jego użytkowania w obszarze nadal notowano występowanie gatunków chronionych, w tym storczykowatych (Kuras i Świerkosz 2013).

Metodyka badań

Zdjęcia fitosocjologiczne wykonywano zgodnie z metodą Braun–Blanqueta (Westhoff i Van Der Maarel 1978). Miejsca wykonania zdjęć zostały zlokalizowane za pomocą GPS z modułem SiRF Star 3i+. Przyjęto, że koordynaty odpowiadały najbardziej wysuniętemu na południowy-wschód punktowi zdjęcia fitosocjologicznego. Wartości wysokości n.p.m. zostały zweryfikowane przy pomocy map topograficznych. Powierzchnia zdjęć fitosocjologicznych była dostosowana do typu badanej fitocenozy. Dla zbiorowisk z klasy *Querco–Fagetea* przyjęto areał mieszczący się w przedziale 100–200 m^2, natomiast dla ziołorośli i zbiorowisk porębowych przedział 25–50 m^2 (Chytrý i Otypková 2003). Dla płatów o niewielkich powierzchniach dostosowano wielkość zdjęć do realnego obszaru zbiorowiska. Materiał badań w postaci zdjęć fitosocjologicznych (115 zdjęć fitosocjologiczych) został zebrany w latach 2011–2013. Nazewnictwo roślin naczyniowych, mszaków i zbiorowisk roślinnych zostało przyjęte odpowiednio za Mirkiem i in. (2002), Hill i in. (2006) oraz Matuszkiewiczem (2008) z wyjątkiem klasy *Mulgedio–Aconitetea* (Michl i in. 2010). Przy tworzeniu map zbiorowisk roślinnych posłużono się oprogramowaniem Quantum Gis 2.0.1, do analizy zbiorowisk leśnych wykorzystano program Juice (Tichý 2002).

Wyniki

Zbiorowiska roślinne
Systematyczny wykaz zbiorowisk roślinnych stwierdzonych na badanym terenie

Cl. *Epilobietea angustifolii* R. Tx. et Prsg 1950
O. *Atropetalia* Vlieg. 1937
All. *Sambuco–Salicion* R. Tx. et Neum. 1950
Ass. *Senecionetum fuchsii* (Kaiser 1926) Pfeiff. 1936 em. Oberd. 1973
Cl. *Mulgedio–Aconitetea* Hadač et Klika et Hadač 1944
O. *Calamagrostietalia villosae* Pawł. et Wall. 1928
All. *Arunco dioici–Petasition albi* Br.–Bl. & Sutter 1977
Ass. *Petasitetum albi* Zlatnik 1928
Comm. *Petasites hybridus–Primula elatior*
Cl. *Rhamno–Prunetea* Rivas Goday et Garb. 1961
O. *Prunetalia spinosae* R. Tx. 1952
All. *Pruno–Rubion fruticosi* R. Tx. 1952 corr. Doing 1962
Cl. *Querco–Fagetea* Br.–Bl. et Vlieg. 1937
O. *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł., Sokoł. et Wall. 1928
All. *Alno–Ulmion* Br.–Bl. et R. Tx. 1943
Ass. *Carici remotae–Fraxinetum* Koch. 1926 ex Faber 1936
All. *Fagion sylvaticae* R. Tx. et Diem. 1936
Ass. *Luzulo luzuloidis–Fagetum* (Du Rietz 1923) Markgr. 1932 em. Meusel 1937
Ass. *Dentario enneaphylli–Fagetum* Oberd. 1957 ex. W. et A. Mat. 1960

***Senecionetum fuchsii* (Kaiser 1926) Pfeiff. 1936 em. Oberd. 1973**

Fitocenozy stwierdzone na terenie badań zaliczono do zespołu *Senecionetum fuchsii*. Charakterystyczny dla zespołu *Senecio ovatus* występuje we wszystkich zdjęciach fitosocjologicznych. Gatunkami charakterystycznymi dla związku *Sambuco–Salicion* występującymi w analizowanych płatach roślinności były: *Betula pendula* oraz *Sambucus nigra*. W fitocenozach zespołu występuje również grupa gatunków leśnych, w której skład wchodzą gatunki charakterystyczne dla związków: *Alno–Ulmion* (*Alnus incana, Carex remota, Chrysosplenium alternifolium, Stellaria nemorum*) oraz *Fagion* (*Fagus sylvatica, Luzula luzuloides*). Stosunki florystyczne panujące w obrębie płatów zespołu udokumentowano dwoma zdjęciami fitosocjologicznymi.

Nr kolejny zdjęcia: 1, Nr zdjęcia: 123, Data: 11.05.2012, Długość geograficzna: 16.404514, Szerokość geograficzna: 50.672765, Wysokość (m n.p.m.): 556, Zwarcie warstwy a %: 5, Zwarcie warstwy b %: 5, Zwarcie warstwy c %: 65, Powierzchnia zdjęcia (m^2): 50, Liczba gatunków: 32; **Ch. Ass. *Senecionetum fuchsii*:** *Senecio ovatus* 1, **Ch.All. *Sambuco–Salicion* et D.All. *Sambuco–Salicion**:** *Betula pendula** c 1, *Sambucus nigra* 1, **Ch.Cl. *Epilobietea angustifolii:*** *Calamagrostis epigejos* 1, **Ch.All. *Alno–Ulmion*:** *Alnus incana* b 1, *Alnus incana* a +, *Carex remota* +, *Chrysosplenium alternifolium* 1, *Stellaria nemorum* 1, **Ch.All. *Fagion* et Ch.O. *Fagetalia**:** *Fagus sylvatica* c 3, *Galeobdolon luteum* * +, *Luzula luzuloides* 1, *Milium effusum* * 1, **Ch.Cl. *Querco–Fagetea*:** *Anemone nemorosa* 1, *Poa nemoralis* 2, **Gatunki towarzyszące:**

Tab. 1 *Petasitetum albi* Zlatnik 1928

Nr zdjęcia / Releve number	1	2	3	4	5
Nr zdjęcia w terenie / Releve number in the field	46	103	48	89	35
Data / Date					
Rok / Year	2011	2011	2011	2011	2011
Miesiąc / Month	06	07	06	07	05
Dzień / Day	10	29	10	14	14
Powierzchnia zdjęcia (m^2) / Releve area (m^2)	25	20	25	30	50
Wysokość (m) / Altitude (m)	528	648	717	628	743
Pokrycie warstwy c (%) / Cover of herb layer c (%)	85	90	85	95	75
Długość / Longitute	16.378432	16.392637	16.398978	16.408700	16.421041
Szerokość / Latitute	50.686101	50.694646	50.685039	50.677400	50.695236
Ch.Ass. *Petasitetum albi*					
Petasites albus	2	4	3	3	3
D.All. *Arunco dioici-Petasition albi Ch.Cl. *Mulgedio-Aconitetea***					
Stellaria nemorum	2	2	1	.	1
*Chaerophyllum hirsutum**	+	.	.	.	2
Primula elatior	.	.	.	.	.
Ch.All. *Alno-Ulmion*					
Carex remota	.	.	.	1	.
Circaea lutetiana	.	.	.	+	1
Ch.All. *Fagion et Ch.O. *Fagetalia* et Ch.Cl. *Querco-Fagetea***					
Carex sylvatica	.	.	+	1	.
Galeobdolon luteum	1	.	1	.	1
Stachys sylvatica	2	2	2	2	.
*Anemone nemorosa***	1	.	.	.	.
Galium odoratum	.	.	.	.	.
Impatiens noli-tangere	.	1	2	2	1
*Aegopodium podagraria***	1	1	1	.	.
Mercurialis perennis	1	.	.	.	.
Lysimachia nemorum	.	+	1	1	.
Adoxa moschatellina	.	.	+	.	.
Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	1
Euphorbia dulcis	.	.	.	.	.
*Luzula luzuloides**	.	.	.	.	.
Milium effusum	.	.	.	.	.

6	7	8	9	10	11	12	Stałość fitosocjologiczna % / constancy %
40	43	41	17	4	7	5	
2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	
05	05	05	04	04	04	04	
24	24	24	21	16	16	16	
30	25	25	20	25	20	25	
570	586	570	530	760	580	766	
85	65	95	60	80	40	80	
16.377579	16.380315	16.378228	16.401418	16.399176	16.382582	16.399063	
50.697039	50.695982	50.697291	50.672159	50.684609	50.703307	50.684969	
3	3	4	2	2	2	3	100
1	1	1	+	.	.	.	67
2	.	2	.	.	.	.	33
.	.	.	1	+	+	+	33
.	+	.	.	.	1	.	25
.	.	.	.	.	.	.	17
1	1	.	.	+	1	1	58
+	1	1	.	.	.	.	50
.	1	2	.	.	.	.	50
.	.	.	+	1	1	1	42
1	1	1	1	2	.	.	42
.	1	.	.	.	.	.	42
.	.	.	+	.	.	.	33
1	.	.	2	2	.	.	33
.	.	.	.	.	.	.	25
.	.	.	.	+	.	.	17
.	.	.	.	.	.	2	17
1	.	+	.	.	.	.	17
.	.	.	.	+	+	.	17
.	.	.	.	1	.	+	17

Gatunki towarzyszące / accompanying species						
Athyrium filix-femina		1	.	1	2	.
Ajuga reptans		.	.	1	.	.
Oxalis acetosella		.	+	.	.	2
Senecio ovatus		1	+	1	1	1
Urtica dioica		2	2	2	1	1
Brachythecium rutabulum	d	.	.	.	.	+
Chrysosplenium alternifolium		.	.	.	+	1
Equisetum sylvaticum		.	.	1	.	1
Mnium punctatum	d	.	.	.	.	+
Cardamine amara		1	1	.	+	.
Geranium robertianum		.	1	+	.	.
Juncus effusus		.	.	.	1	.
Impatiens parviflora		2	1	.	.	.
Maianthemum bifolium		.	.	+	.	.
Ranunculus repens		+	.	.	1	.

Gatunki sporadyczne / Sporadic species:

Ch.All. ***Arunco dioici-Petasition albi et Mulgedio-Aconitetea*** *Valeriana sambucifolia* 1: 1; *Phyteuma spicatum* 6: +; **Ch.All.** ***Alno-Ulmion:*** *Festuca gigantea* 2: +; **Ch.O.** ***Fagetalia:*** *Paris quadrifolia* 10: +; *Polygonatum multiflorum* 6: +; *Veronica montana* 8: +; **Ch.Cl.** ***Querco-Fagetea:*** *Poa nemoralis* 7: +; **Gatunki towarzyszące / accompanying species:** *Alchemilla monticola* 3: 1, 10:1; *Anthriscus sylvestris* 6: +; *Cirsium oleraceum* 4: 1;

Acer pseudoplatanus c +, *Ajuga reptans* 1, *Athyrium filix–femina* 2, *Cardamine amara* +, *Carex pallescens* +, *Equisetum sylvaticum* 1, *Galium aparine* +, *Maianthemum bifolium* +, *Myosotis arvensis* 1, *Oxalis acetosella* 3, *Picea abies* c 1, *Ranunculus repens* 1, *Rubus sp.* 1, *Solidago virgaurea* 1, *Sphagnum* sp. 1, *Taraxacum offcinale* agg. 1, *Thuidium tamariscinum* d +, *Tussilago farfara* +, *Vaccinium myrtillus* 1.

Nr kolejny zdjęcia: 2, Nr zdjęcia: 124, Data: 11.05.2012, Długość geograficzna: 16.424802, Szerokość geograficzna: 50.687404, Wysokość (m n.p.m.): 882, Zwarcie warstwy c %: 80, Powierzchnia zdjęcia (m^2): 50, Liczba gatunków: 14; **Ch.Ass.** ***Senecieonetum fuchsii:*** *Senecio ovatus* 2, **D.All.** ***Sambuco–Salicion:*** *Betula pendula* c +, **Ch.Cl.** ***Epilobietea angustifolii:*** *Rubus idaeus* 1, **Ch.All.** ***Fagion*** **et Ch.O.** ***Fagetalia**:** *Fagus sylvatica* c 1, *Luzula luzuloides* 1, *Milium effusum* * 1, **Ch.Cl.** ***Querco–Fagetea:*** *Poa nemoralis* 3, **Gatunki towarzyszące:** *Maianthemum bifolium* r, *Picea abies* c 1, *Poa annua* 1, *Solidago virgaurea* 2, *Sorbus aucuparia* b 1, *Taraxacum offcinale* agg. +, *Vaccinium myrtillus* 1.

Petasitetum albi **Zlatnik 1928 (tab. 1)**

Na badanym obszarze zespół występuje często tworząc punktowe, małopowierzchniowe enklawy, związane z terenami otwartymi o wysokiej wilgotności podłoża (brzegi cieków, źródliska). Gatunkiem pojawiającym się w każdym zdjęciu fitosocjologicznym zespołu był *Petasites albus*. Ponadto zespół *Petasitetum albi* cechuje się wysoką stałością *Stellaria nemorum*, oraz gatunków charakterystycznych dla rzędu *Fagetalia* (*Carex sylvatica, Galeobdolon luteum, Stachys sylvatica*). Gatunkami towarzyszącymi o wy-

1	2	+	.	1	1	2	75
1	+	.	r	1	+	1	58
.	.	+	1	1	+	1	58
1	+	.	.	.	.	.	58
.	.	1	1	.	.	.	58
+	1	+	+	.	.	.	42
.	.	.	1	1	.	2	42
.	.	+	+	.	1	.	42
.	+	+	.	+	.	+	42
.	.	1	.	.	.	.	33
1	.	.	1	.	.	.	33
.	+	.	.	.	+	+	33
.	.	2	.	.	.	.	25
.	.	.	.	1	+	.	25
.	.	1	.	.	.	.	25

Crepis paludosa 7: +, 4: 1; *Fragaria vesca* 3: 1, 10: 1; *Galeopsis tetrahit* 1: +, 2: +; *Myosotis palustris* 4: +, 5: 1; *Tussilago farfara* 1: 1, 9: 1; *Dryopteris dilatata* 7: 1; *Galium aparine* 1: 1; *Geum urbanum* 1: 1; 4: 1; *Gymnocarpium dryopteris* 5: +; *Heracleum sphondylium* 1: +; *Lycopus europaeus* 5: 1; *Rubus* sp. 6: 1; *Rumex acetosa* 2: +; *Scirpus sylvaticus* 7: +;

sokiej częstości wystąpień były *Athyrium filix–femina, Ajuga reptans, Oxalis acetosella* oraz *Urtica dioica*.

Zbiorowisko *Petasites hybridus–Primula elatior*

Zbiorowisko z udziałem *Petasites hybridus* i *Primula elatior* obserwowane było na dwóch stanowiskach, w obrębie których wykonano trzy zdjęcia fitosocjologiczne. Zbiorowisko to zostało wyróżnione w oparciu o wstępne wyniki badań prowadzonych na terenie Sudetów w latach 2010–2011 (Świerkosz i Reczyńska 2013), jako odrębne od *Phalarido–Petasitetum hybridi* Schwick. 1933, do którego jego fitocenozy były do tej pory zaliczane. Gatunkiem dominującym w zbiorowisku jest *Petasites hybridus*. Wysokie stałości fitosocjologiczne osiągają tu gatunki ze związku *Alno–Ulmion* (*Chrysosplenium alternifolium*) rzędu *Fagetalia* (*Galium odoratum*) oraz klasy *Querco–Fagetea* (*Aegopodium podagraria, Anemone nemorosa*).

Nr kolejny zdjęcia: 1, Nr zdjęcia: 101, Data: 29.07.2011, Długość geograficzna: 16.385545, Szerokość geograficzna: 50.691143, Wysokość (m n.p.m.): 597, Zwarcie warstwy c %: 90, Powierzchnia zdjęcia (m^2): 30, Liczba gatunków: 19; **Comm. *Petasites hybridus–Primula elatior***: *Petasites hybridus* 4, **Ch.O. *Glechometalia:*** *Geum urbanum* 1, **Ch.All. *Alno–Ulmion:*** *Circaea lutetiana* 1, **Ch.All. *Fagion:*** *Luzula luzuloides* +, *Prenanthes purpurea* +, **Ch.O. *Fagetalia***: *Galium odoratum* 1, *Scrophularia nodosa* +, *Stachys sylvatica* 1, **Ch.Cl. *Querco–Fagetea:*** *Aegopodium podagraria* +, *Poa nemoralis* +, **Gatunki towarzyszące:** *Athyrium filix–femina* 1, *Cirsium oleraceum* 1, *Geranium robertianum* 1, *Impatiens parviflora* 2, *Oxalis*



Fot. 2. *Luzulo luzuloidis-Fagetum* w Masywie Włodarza, 07.07.2013 (fot. I. Kuras).

Phot. 2. *Luzulo luzuloidis-Fagetum* in the Massif of Włodarz, 07.07.2013 (photo I. Kuras).

acetosella 2, *Ranunculus repens* 1, *Rubus* sp. 1, *Senecio ovatus* 1, *Urtica dioica* 1.

Nr kolejny zdjęcia: 2, Nr zdjęcia: 19, Data: 21.04.2011, Długość geograficzna: 16.402325, Szerokość geograficzna: 50.673226, Wysokość (m n.p.m.): 530, Zwarcie warstwy c %: 45, Powierzchnia zdjęcia (m2): 25, Liczba gatunków: 14; **Comm. *Petasites hybridus–Primula elatior***: *Petasites hybridus* 2, *Primula elatior* 1, **Ch.All. *Alno–Ulmion:*** *Chrysosplenium alternifolium* 2, **Ch.All. *Fagion:*** *Luzula luzuloides* +, **Ch.O. *Fagetalia***: *Euphorbia dulcis* +, *Ficaria verna* +, *Galeobdolon luteum* +, *Galium odoratum* 1, *Mercurialis perennis* 1, **Ch.Cl. *Querco–Fagetea*:** *Aegopodium podagraria* +, *Anemone nemorosa* 1, **Gatunki towarzyszące:** *Brachythecium rutabulum* +, *Oxalis acetosella* 1, *Valeriana officinalis* +

Nr kolejny zdjęcia: 3, Nr zdjęcia: 13, Data: 21.04.2011, Długość geograficzna: 16.400342, Szerokość geograficzna: 50.671705, Wysokość (m n.p.m.): 518, Zwarcie warstwy c %: 65, Powierzchnia zdjęcia (m^2): 50, Liczba gatunków: 20; **Comm. *Petasites hybridus–Primula elatior:*** *Petasites hybridus* 2, *Primula elatior* 1, **Ch.All. *Alno–Ulmion:*** *Chrysosplenium alternifolium* 1, *Stellaria nemorum* 1, **Ch.O. *Fagetalia***: *Adoxa moschatellina* 1, *Ficaria verna* +, *Milium effusum* 1, *Viola reichenbachiana* r **Ch.Cl. *Querco–Fagetea*:** *Aegopodium podagraria* 1, *Anemone nemorosa* 1, **Gatunki towarzyszące:** *Alchemilla monticola* 1, *Caltha palustris* 1, *Cirsium oleraceum* 1, *Equisetum sylvaticum* +, *Galium aparine* +, *Hypericum punctatum* +, *Juncus effusus* 1, *Mnium punctatum* d +, *Rumex acetosella* r, *Scirpus sylvaticus* 2.

***Pruno-Rubion fruticosi* R. Tx. 1952 corr. Doing 1962**

Fitocenozy z klasy *Rhamno–Prunetea* na terenie Masywu Włodarza występują na niewielkich powierzchniach, na obrzeżach zbiorowisk leśnych. Skład fiorystyczny badanych płatów umożliwił określenie ich przynależności syntaksonomicznej do poziomu związku *Pruno–Rubion fruticosi*. Obecność w zdjęciach *Corylus avellana, Crategus laevigata, Rosa canina* sugeruje ich związek z zespołem *Rubo fruticosi–Prunetum spinosae*. Spośród gatunków charakterystycznych dla związku *Pruno–Rubion fruticosi* w fitocenozach występował *Viburnum opulus*. Omawiane płaty roślinności cechują się wysoką stałością gatunków leśnych z klasy *Querco–Fagetea* tj. *Aegopodium podagraria* oraz *Corylus avellana*. Stosunki florystyczne panujące w obrębie płatów zespołu udokumentowano trzema zdjęciami fitosocjologicznymi.

Nr kolejny zdjęcia: 1, Nr zdjęcia: 126, Data: 11.05.2012, Szerokość geograficzna: 50.672910, Długość geograficzna: 16.396472, Wysokość (m n.p.m.): 538, Zwarcie warstwy b %: 5, Zwarcie warstwy c %: 85, Powierzchnia zdjęcia (m^2): 50, Liczba gatunków: 20; **Ch.All. *Pruno–Rubion fruticosi*:** *Rubus fruticosus* agg. 2, **Ch.Cl. *Rhamno–Prunetea*:** *Crataegus laevigata* b 1, *Rosa canina* 3, **Ch.O. *Fagetalia** et Ch.Cl. *Querco–Fagetea***: *Aegopodium podagraria* 1, *Corylus avellana* b r, *Milium effusum** 3, **Gatunki towarzyszące**: *Achillea millefolium* +, *Alchemilla pastoralis* 1, *Anthoxanthum odoratum* +, *Anthriscus nitida* 1, *Galium aparine* 1, *Geranium robertianum* +, *Glechoma hederacea* 1, *Heracleum sphondylium* +, *Hypericum perforatum* 1, *Ranunculus acris* 1, *Rubus idaeus* 1, *Rumex acetosella* +, *Taraxacum officinale* +, *Veronica chamaedrys* +.

Nr kolejny zdjęcia: 2, Nr zdjęcia: 127, Data: 11.05.2012, Szerokość geograficzna: 50.677636, Długość geograficzna: 16.427951, Wysokość (m n.p.m.): 715, Zwarcie warstwy b %: 30, Zwarcie warstwy c %: 80, Powierzchnia zdjęcia (m^2): 20, Liczba gatunków: 15; **Ch.All. *Pruno–Rubion fruticosi*:** *Rubus fruticosus* agg. 2, **Ch.Cl. *Rhamno–Prunetea*:** *Rosa canina* b 1, **Ch.All. *Sambuco–Salicion* et D.All. *Sambuco–Salicion**:** *Sambucus nigra* 3, *Sorbus aucuparia** 1, **Ch.O. *Fagetalia** et Ch.Cl. *Querco–Fagetea*:** *Aegopodium podagraria* 2, *Lonicera xylosteum* b 1, *Stachys sylvatica** 2, **Gatunki towarzyszące:** *Athyrium filix–femina* 1, *Alchemilla pastoralis* 1, *Heracleum sphondylium* 2, *Plantago maior* 1, *Rubus idaeus* 2, *Solidago virgaurea* 1, *Tanacetum vulgare* +, *Taraxacum officinale* agg- 1.

Nr kolejny zdjęcia: 3, Nr zdjęcia: 128, Data: 11.05.2012, Szerokość geograficzna: 50.700456, Długość geograficzna: 16.420242, Wysokość (m n.p.m.): 644, Zwarcie warstwy b %: 80, Zwarcie warstwy c %: 50, Powierzchnia zdjęcia (m^2): 50, Liczba gatunków: 17; **Ch.All. *Pruno–Rubion fruticosi*:** *Rubus fruticosus* agg. 1, *Viburnum opulus* b 2, *Viburnum opulus* c 1, **Ch.All. *Alno–Ulmion*:** *Stellaria nemorum* 2, **Ch.O. *Fagetalia** et Ch.Cl. *Querco–Fagetea*:** *Aegopodium podagraria* 2, *Corylus avellana* b 1, *Milium effusum** 1, *Stachys sylvatica** 2, **Gatunki towarzyszące:** *Alchemilla pastoralis* 1, *Athyrium filix–femina* 1, *Fragaria vesca* 2, *Hypericum perforatum* 1, *Melandrium rubrum* 2, *Plantago maior* 2, *Polygonatum verticillatum* 2, *Rumex acetosella* 2, *Tanacetum vulgare* 1, *Urtica dioica* 2.

***Carici remotae–Fraxinetum* Koch. 1926 ex Faber 1936 (tab. 2, kol. 1)**

Fitocenozy reprezentujące zespół *Carici remotae–Fraxinetum* występują wzdłuż cieków oraz w miejscach wysięków wód. Większa koncentracja stanowisk przypada na południowo–zachodnią część masywu, gdzie fitocenozy zespołu towarzyszą strumieniom: Potok Marcowy Duży, Potok Marcowy Mały oraz dopływom Kłobii. W północno–wschodniej części masywu niewielkie płaty zaobserwowano tylko wzdłuż dopływów Jaworzynki. Najwyższą stałością w warstwie drzew cechują się *Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior* i *Picea abies*. Warstwa podrostu jest słabo wykształcona, występują w niej głównie *Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior* oraz *Picea abies*. W warstwie zielnej wysoką stałość wykazują gatunki wyróżniające podzwiązek *Alnenion glutinoso–incanae* tj.: *Athyrium filix–femina, Oxalis acetosella* oraz charakterystyczne dla związku *Alno–Ulmion* tj. *Circaea lutetiana* i *Stellaria nemorum*. *Carex remota* charakterystyczny dla zespołu *Carici remotae–Fraxinetum* został odnotowany w ponad połowie wykonanych zdjęć fitosocjologicznych (58%). Warstwa mszaków jest dobrze rozwinięta i cechuje się wysoką różnorodnością gatunkową. Gatunkami

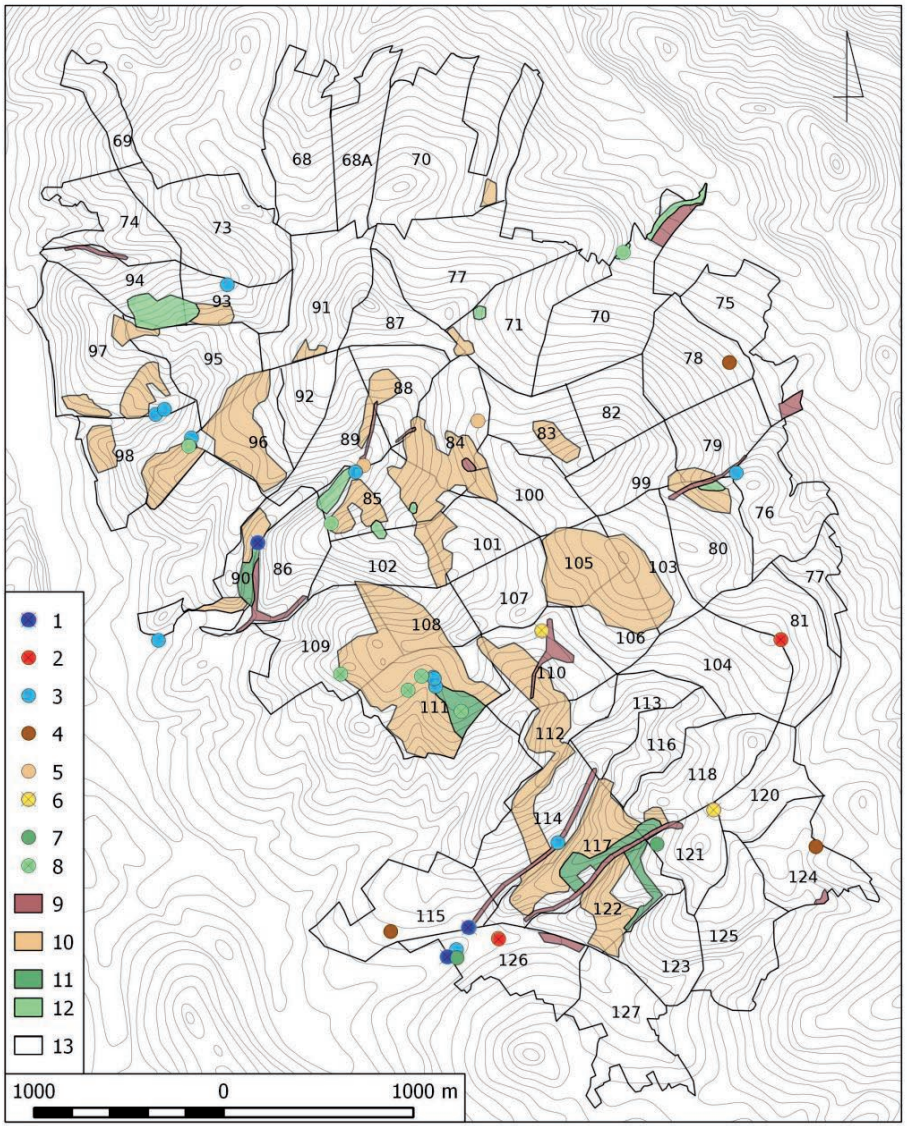
Tab. 2. Syntetyczna tabela przedstawiająca skład gatunkowy zbiorowisk leśnych wyróżnionych na terenie Masywu Włodarza.
Table 2. Species composition of the forests of Włodarz Massif.

Kolumna / Column	**1**	**2**	**3**
Liczba zdjęć / Number of relevés	**12**	**14**	**33**
Circaea lutetiana	81.6 ^{75}	–	–
Plagiomnium undulatum	81.6 ^{75}	–	–
Rhizomnium punctatum	81.6 ^{75}	–	–
Stellaria nemorum	79.0 ^{75}	–	– ^{3}
Juncus effusus	70.0 ^{67}	–	– ^{6}
Carex remota	69.5 ^{58}	–	–
Brachythecium rutabulum	66.4 ^{58}	–	– ^{3}
Ranunculus repens	56.8 ^{42}	–	–
Crepis paludosa	56.8 ^{42}	–	–
Fraxinus excelsior	53.9 ^{67}	–	– ^{27}
Stachys sylvatica	51.9 ^{67}	–	– ^{30}
Thuidium tamariscinum	50.0 ^{33}	–	–
Urtica dioica	48.8 ^{58}	–	– ^{24}
Carex sylvatica	43.8 ^{67}	– ^{29}	– ^{15}
Epilobium palustre	42.6 ^{25}	–	–
Myosotis palustris	42.6 ^{25}	–	–
Equisetum sylvaticum	41.1 ^{33}	– ^{7}	–
Luzula luzuloides	–	58.0 ^{71}	– ^{27}
Dicranella heteromalla	–	57.7 ^{43}	–
Polytrichastrum formosum	– ^{8}	56.5 ^{71}	– ^{21}
Dryopteris dilatata	– ^{8}	55.3 ^{57}	– ^{6}
Poa nemoralis	– ^{8}	50.3 ^{64}	– ^{21}
Vaccinium myrtillus	–	45.9 ^{29}	–
Deschampsia flexuosa	–	45.9 ^{29}	–
Dicranum scoparium	–	45.9 ^{29}	–
Maianthemum bifolium	–	44.2 ^{64}	7.2 ^{39}
Mercurialis perennis	–	–	68.9 ^{58}
Paris quadrifolia	–	– ^{7}	57.0 ^{52}
Galium odoratum	– ^{17}	– ^{7}	53.7 ^{64}
Viola reichenbachiana	– ^{17}	–	51.2 ^{55}
Impatiens parviflora	– ^{8}	–	50.7 ^{45}
Euphorbia dulcis	–	–	44.7 ^{27}
Asarum europaeum	–	–	41.9 ^{24}
Galeobdolon luteum	– ^{50}	– ^{21}	40.6 ^{79}
Dentaria bulbifera	–	–	35.9 ^{18}

Actaea spicata	–	–	35.9 [18]
Acer pseudoplatanus	– [50]	– [57]	30.7 [85]
Stellaria media	–	– [14]	27.5 [27]
Adoxa moschatellina	– [8]	–	27.0 [21]
Senecio ovatus	19.8 [58]	– [14]	23.1 [61]
Hordelymus europaeus	– [17]	– [7]	19.3 [27]
Fagus sylvatica	– [83]	17.1[100]	17.1[100]
Gymnocarpium dryopteris	– [8]	– [7]	15.6 [18]
Atrichum undulatum	– [8]	– [7]	15.6 [18]
Acer platanoides	16.4 [25]	–	14.9 [24]
Prenanthes purpurea	– [8]	4.4 [21]	14.9 [27]
Galeopsis pubescens	4.3 [8]	–	14.9 [12]
Corylus avellana	4.3 [8]	–	14.9 [12]
Dryopteris filix-mas	– [8]	– [14]	13.2 [21]
Hedera helix	–	5.4 [7]	11.5 [9]
Betula pendula	5.4 [17]	– [7]	8.5 [18]
Sorbus aucuparia	5.4 [17]	– [7]	8.5 [18]
Anemone nemorosa	– [8]	3.6 [14]	5.5 [15]
Larix decidua	– [8]	27.2 [21]	–
Pohlia nutans	– [8]	14.5 [14]	– [3]
Picea abies	1.6 [50]	11.7 [57]	– [39]
Fragaria vesca	– [8]	11.4 [14]	– [6]
Rubus sp.	– [25]	9.9 [36]	– [27]
Oxalis acetosella	3.2 [83]	7.5 [86]	– [76]
Hypnum cupressiforme	– [33]	8.6 [50]	6.5 [48]
Hieracium murorum	– [8]	6.0 [14]	1.2 [12]
Ajuga reptans	39.4 [58]	– [14]	– [24]
Impatiens noli-tangere	38.4 [50]	– [7]	– [21]
Cardamine amara	38.0 [25]	–	– [3]
Lysimachia nemorum	34.6 [67]	– [21]	– [39]
Phegopteris connectilis	27.1 [25]	–	– [12]
Rubus idaeus	23.9 [42]	– [14]	– [24]
Athyrium filix-femina	17.7 [83]	– [57]	5.8 [76]
Milium effusum	17.3 [58]	– [29]	7.6 [52]
Primula elatior	16.8 [8]	–	– [3]
Alliaria petiolata	11.7 [8]	–	4.2 [6]
Mycelis muralis	2.5 [17]	– [14]	– [15]

Objaśnienia: Cyfry w kolumnach przedstawiają wartość φ. W indeksie górnym podano stałość gatunku w %. Tabela skrócona – usunięto gatunki sporadyczne. / Explanation: The numbers in the columns present the φ value. The superscript shows stability species in %. Table shortened - removed sporadic species.

Kol. 1 – Ass. *Carici remotae–Fraxinetum* Koch. 1926 ex Faber 1936, kol. 2 – Ass. *Luzulo luzuloidis–Fagetum* (Du Rietz 1923) Markgr. 1932 em. Meusel 1937, kol. 3 – Ass. *Dentario enneaphylli–Fagetum* Oberd. 1957 ex. W. et A. Mat. 1960.



Ryc. 1. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych Masywu Włodarza.

Fig. 1. Distribution of plant communities in the Massif of Włodarz.

1 – *Petasites hybridus-Primula elatior*; 2 – *Senecionetum fuchsi*; 3 – *Petasitetum albi*; 4 – zbiorowiska ze związku / communities from the alliance *Pruno-Rubion fruticosii*; 5, 10 – *Luzulo luzuloidis-Fagetum* typ.; 6 – *Luzulo luzuloidis–Fagetum* forma zniekształcona / distorted form; 7, 11 *Dentario enneaphylli–Fagetum* typ.; 8, 12 – *Dentario enneaphylli–Fagetum forma* zniekształcona / distorted form; 9 – *Carici remotae – Fraxinetum*; 13 – badany teren / study area.

o wysokiej stałości są: *Plagiomnium undulatum, Rhizomnium punctatum* oraz *Brachythecium rutabulum*.

***Luzulo luzuloidis–Fagetum* (Du Rietz 1923) Markgr. 1932 em. Meusel 1937 (tab. 2, kol. 2)**

Luzulo luzuloidis–Fagetum na terenie Masywu Włodarza jest zbiorowiskiem częstym i zajmuje duże, zwarte powierzchnie. Charakteryzuje się niewielką liczbą gatunków w zdjęciach oraz niskim zwarciem warstwy zielnej. Gatunkiem dominującym w drzewostanie jest *Fagus sylvatica*, któremu towarzyszą *Picea abies* oraz *Acer pseudoplatanus*. Gatunkiem pojawiającym się z najwyższą stałością jest *Oxalis acetosella*. *Luzula luzuloides* – gatunek charakterystyczny dla zespołu – pojawiał się ze stałością 71%, podobnie jak wyróżniający podzwiązek *Luzulo–Fagenion* – *Polytrichastrum formosum*. Ze stałością 64% występowały: *Maianthemum bifolium* oraz *Poa nemoralis*.

***Dentario enneaphylli–Fagetum* Oberd. 1957 ex. W. et A. Mat. 1960 (tab. 2, kol. 3)**

Dentario enneaphylli–Fagetum na terenie badań zajmuje niewielkie, izolowane od siebie obszary. W drzewostanie dominuje *Fagus sylvatica*, któremu towarzyszą *Acer pseudoplatanus* oraz - domieszkowo - *Picea abies*. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu notowano *Hordelymus europaeus*. Spośród gatunków charakterystycznych dla związku *Fagion* stwierdzano występowanie *Luzula luzuloides, Prenanthes purpurea, Festuca altissima* oraz *Dentaria bulbifera*. Często występują tu taksony charakterystyczne dla rzędu *Fagetalia*. Najwyższą stałością fitosocjologiczną cechują się: *Galeobdolon luteum* (79%), *Galium odoratum* (64%) oraz *Mercurialis perennis* (58%) i *Viola reichenbachiana* (55%). Warstwa mszaków w zbiorowisku była słabo wykształcona. Zespół *Dentario enneaphylli–Fagetum* wykształca się w dwóch postaciach: typowej oraz zniekształconej, przy czym nieznacznie większy udział powierzchniowy przypada na postać zniekształconą (55% powierzchni zespołu). Postać zniekształcona charakteryzuje się zubożeniem warstwy zielnej o gatunki charakterystyczne dla zespołu i związku, tj. *Hordelymus europaeus, Festuca altissima, Dentaria bulbifera*. Wyróżniono ponadto postać z dominacją w runie *Impatiens parviflora* – gatunku obcego dla flory Polski.

Tab. 3. Udział zbiorowisk leśnych w badanym terenie.
Table 3. Forests of the studied area.

Zbiorowisko roślinne / Plant community	Powierzchnia / Area (ha)	Udział w badanym terenie / Participation in the study area (%)
Carici remotae–Fraxinetum	20,79	1,58
Luzulo luzuloidis–Fagetum	226,09	17,17
Dentario enneaphylli–Fagetum	22,84	1,73
postać typowa / typical form	10,39	0,79
postać zniekształcona / distorted form	12,46	0,95
Suma / Total	269,72	20,48

Rozmieszczenie zbiorowisk leśnych

Mapa roślinności rzeczywistej obrazuje aktualne rozmieszczenie zbiorowisk leśnych Masywu Włodarza. Rozpoznano trzy zespoły: *Carici remotae–Fraxinetum, Luzulo luzuloidis–Fagetum* oraz *Dentario enneaphylli–Fagetum*, których łączna powierzchnia zajmuje 20% terenu badań (tab. 3). Dodatkowo punktowo zostały zaznaczone stanowiska ziołorośli, roślinności porębowej oraz zaroślowej. Pozostały obszar nie został sklasyfikowany, tworzą go monokultury świerkowe oraz obszary związane z innymi formami gospodarki leśnej. Spośród rozpoznanych zespołów powierzchniowo dominuje *Luzulo luzuloidis–Fagetum*, zajmując 84% areału przypadającego na rozpoznane zespoły leśne. Udział pozostałych zespołów jest do siebie zbliżony i wynosi po ok. 8%. Rozmieszczenie rozpoznanych zbiorowisk leśnych wykazuje zależność względem orientacji geograficznej – ich większa koncentracja przypada na południowo–zachodnią część masywu.

Podsumowanie

Masyw Włodarza, będący obszarem badań jest częścią Gór Sowich, stanowi wyodrębniony górotwór, wyeksponowany dzięki otaczającym go obniżeniom rzeki Bystrzycy oraz potoku Jaworzynki. Przeważającym typem roślinności Masywu Włodarza są ekosystemy leśne. Na terenie badań wyróżniono siedem zespołów i zbiorowisk roślinnych (*Senecionetum fuchsii, Petasitetum albi, Carici remotae–Fraxinetum, Luzulo luzuloidis–Fagetum, Dentario enneaphylli–Fagetum, Pruno–Rubion fruticosi* oraz zbior. *Petasites hybridus–Primula elatior*). Zbiorowiska leśne (*Carici remotae–Fraxinetum, Luzulo luzuloidis–Fagetum, Dentario enneaphylli–Fagetum*) zajmują ok. 20% powierzchni terenu badań. Dominuje *Luzulo luzuloidis–Fagetum*, zajmując 84% areału przypadającego na rozpoznane zespoły leśne. Udział pozostałych zespołów (*Carici remotae–Fraxinetum, Dentario enneaphylli–Fagetum*) jest do siebie zbliżony i wynosi po ok. 8%. Największe powierzchnie zbiorowisk leśnych (*Carici remotae–Fraxinetum,Luzulo luzuloidis–Fagetum, Dentario enneaphylli–Fagetum*) znajdują się w południowo–zachodniej części Masywu Włodarza. W przypadku części fitocenoz *Dentario enneaphylli–Fagetum* dochodzi do dominacji w ich warstwie zielnej gatunku obcego dla flory polskiej – *Impatiens parviflora*. Mimo wysokiego stopnia przekształcenia roślinności Masywu Włodarza wykształciły się tutaj zbiorowiska leśne typowe dla regla dolnego Sudetów i reprezentatywne dla ich obecnego stanu zachowania w Górach Sowich. Choć występują na niewielkiej powierzchni badanego terenu są ostoją lokalnej różnorodności biologicznej.

Podziękowania

Serdecznie dziękujemy wydawnictwu kartograficznemu Compass za możliwość opublikowania warstwy poziomic Masywu Włodarza oraz pani dr Ewie Szczęśniak, której uwagi znacznie przyczyniły się do poprawy jakości artykułu.

Literatura

Chytrý M., Otypková Z. 2003. Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. J. Veg. Sci. 14: 563–570.

Hill M. O., Bell N., Bruggeman–Nannenga M. A., Brugues M., Cano M. J., Enroth J., Flatberg K. I., Frahm J. P., Gallego M. T., Garilleti R., Guerra J., Hedenasl., Holyoak D.T.,Hyvonenj., Ignatov M.S.,Lara F., Mazimpaka V., Munoz J., Soderstorm L. 2006. Bryological Monograph. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. Journal of Bryology 28: 198–267.

Kęsik J. 2006. Włókiennictwo. [W]: Przerwa T. (red.) W cieniu Wielkiej Sowy. Monografia Gór Sowich. Srebrnogórska Oficyna Wydawnicza, Dzierżoniów, ss. 136–146.

Kuras I, Świerkosz K. 2013. Materiały do flory Masywu Włodarza (Sudety Środkowe, Góry Sowie). Przyroda Sudetów. t. 16: 35–40.

Matuszkiewicz J. M. 2008. Potencjalna roślinność naturalna Polski. IGiPZ PAN, Warszawa

Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych. Vademecum Geobotanicum. PWN, Warszawa, 536 ss.

Michl T., Dengler J., Huck S. 2010. Montane–subalpine tall–herb vegetation (Mulgedio–Aconitetea) in central Europe: large–scale synthesis and comparison with northern Europe. Phytocoenologia, 40 (2–3): 117–154

Mirek Z., Piekos–Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity–Vol.1. W. Szafer Institite of Botany. Polish Academy of Sciences, Kraków, 442 ss.

Oberc J. 1972. Budowa geologiczna Polski, t. 4: Tektonika, cz.2: Sudety i obszary przyległe. – Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa, 307 ss.

Pender K. 1975. Zbiorowiska leśne Gór Sowich. Acta Univ. Wrat. 269. Prace Bot. 20: 1-75.

Przerwa T. 2006. Gospodarka leśna. [W]: Przerwa T. (red.) W cieniu Wielkiej Sowy. Monografia Gór Sowich. Srebrnogórska Oficyna Wydawnicza, Dzierżoniów, s. 147–149.

Staffa M., Janczak J., Mazurski K.R., Czerwiński J., Migoń P. 1995. Słownik geografii turystycznej Sudetów, t. 11: Góry Sowie. Wzgórza Włodzickie. Wydawnictwo I–Bis, Wrocław, 458 ss.

Świerkosz K., Reczyńska K. 2013. Hygrophilous tall herb communities in the Stołowe Mts., against their diversity in the Sudetes (Poland). [In:] Migoń P., Kasprzak M. Sandstone Landsapes. Diversity, Ecology and Conservation. Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego. s. 177–182.

Tichý L. 2002. Juice, software for vegetation classification, J. Veg. Sci. 13: 451-453.

Westhoff V., Van Der Maarel E. 1978. The Braun–Blanquet approach. [W]: Whittaker R. H. (red.), Classification of plant communities. W. Junk, The Hague, s. 289–299.

Plant communities of the Włodarz Massif in the Sowie Mts. (Sudetes, Poland)

Summary

The Massif of Włodarz is part of the Sowie Mountains but it is a separate formation marked by stream valleys which surround the whole massif. Seven plant communities were recognised within the study area (*Senecionetum fuchsii, Petasitetum albi, Carici remotae–Fraxinetum, Luzulo luzuloidis-Fagetum, Dentario enneaphylli-Fagetum,* comm.

of all. *Pruno-Rubion fruticosi* and comm. *Petasites hybridus-Primula elatior*). Forest communities (*Carici remotae–Fraxinetum, Luzulo luzuloidis-Fagetum, Dentario enneaphylli-Fagetum*) cover about 20% of the whole area. The rest is covered by spruce and mixed anthropogenic forest under strong forestry impact. *Luzulo luzuloidis-Fagetum* dominate among the recognised forest communities. It covers 84% while the proportion of the remaining communities (*Carici remotae–Fraxinetum, Dentarioenneaphylli-Fagetum*) is about 8% of the area each.

Adres autorów:

Muzeum Przyrodnicze
Uniwersytet Wrocławski,
ul. Sienkiewicza 21,
50–335 Wrocław,
e-mail: iwonakuras1@wp.pl;
e-mail: krzysztof.swierkosz@life.pl

Klara Tomaszewska

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 75-84

Kierunki rozwoju torfowisk Wysokiego Grzbietu w Górach Izerskich

W Górach Izerskich torfowiska znajdują się zarówno w dolinie rzeki Izery, jak i w obrębie Wysokiego Grzbietu. Więcej opracowań dotyczy terenów bagiennych leżących w obszarze rezerwatu „Torfowiska Doliny Izery" (Tołpa 1949, Potocka 1996, 1997, 2000, Matuła i in. 1997, 2001, 2003, Wojtuń i in. 2000, 2001, Żołnierz i in. 2003). Wybrane fragmenty kompleksu zostały poddane badaniom stratygraficznym (Tomaszewska 2004a, 2004 b, 2008, Jóźa i in. 2004, Kloss 2007) oraz palinologicznym (Baranowska-Kącka 2003, Maj 2007, Popowski 2007).

Zdecydowanie mniej wiadomo o torfowiskach Wysokiego Grzbietu. Dokładną ich lokalizację podaje Potocka (2001). Nieco informacji florystycznych przedstawia Matuła ze współautorami (2003), natomiast Wojtuń (2006) analizował zróżnicowanie oraz wymagania ekologiczne występujących tam gatunków z rodzaju *Sphagnum*. Baranowska-Kącka (2003) przeprowadziła badania palinologiczne tylko torfowiska pod Wysoką Kopą. Brakuje natomiast doniesień na temat fitocenoz odpowiedzialnych za powstanie i rozwój torfowisk Wysokiego Grzbietu.

W takiej sytuacji postanowiono przeanalizować kierunki rozwoju kilku wybranych torfowisk leżących w obrębie Wysokiego Grzbietu.

Metody badań

Do badań stratygraficznych wybrano 3 torfowiska: pod Wysoką Kopą, między Szerzawą i Rudym Grzbietem oraz nad Wrześnicą. Pobrano z nich profile torfowe, które zostały podzielone na odcinki o długości 5 cm. Materiał ten posłużył do oznaczenia popielności (przez spalanie w piecu muflowym w temp. 600^0 C) oraz do rozpoznania makroszczątków roślinnych. Kompozycja rozpoznanych gatunków roślin pozwoliła na określenie fitocenoz odpowiedzialnych za rozwój torfowisk oraz określenie typu, rodzaju i gatunku torfu (zgodnie z Polską Normą PN-85/G-02500: Torf. Genetyczny podział surowca).

Krótka charakterystyka obiektów

1. Wysoka Kopa

Pomiędzy Wysoką Kopą (1126 m n.p.m.) a Przednią Kopą (1114 m n.p.m.) rozciąga się torfowisko położone najwyżej w Górach Izerskich, a określane przez Potocką (2001) mianem grzbietowego lub wierzchowinowego. Proces torfotwórczy rozpoczął się tam pod koniec okresu subborealnego (Baranowska-Kącka 2003, Maj 2007). Miąższość złoża nie przekracza 100 cm, a pobrany profil ma tylko 80 cm. Obecnie powierzchnia torfowiska charakteryzuje się mikrorzeźbą typową dla mokradeł Gór Izerskich: znaczne powierzchnie niezadrzewione, na których występują obniżenia wypełnione wodą. Poziom wody latem obniża się i w miejscu oczek wodnych ukazuje się nagi torf. Mimo, iż omawiane torfo-

wisko znajduje się powyżej 1100 m n.p.m. nie występuje na nim kosodrzewina *Pinus mugo*, a jedynie nieliczne, niewysokie świerki *Picea abies*. Na obszarze torfowiska zidentyfikowano następujące zbiorowiska roślinne: *Caricetum limosae, Scirpetum austriaci (=Eriophoro-Trichophoretum caespitosi), Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati (=Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi), Calamagrostio villosae-Piceetum sphagnetosum, Junco filiformis-Sphagnetum recurvi* oraz *Sphagno-Caricetum pauciflorae.* W rozdeptanych przez zwierzęta oczkach wodnych rośnie *Eriophorum angustifolium* oraz *Drepanocladus exanulatus* (Potocka 2001, Żołnierz i in. 2003). Obecnie zagrożeniem dla mokradła jest szlak turystyczny przecinający otwartą, czyli najciekawszą, część torfowiska.

2. Między Szerzawą a Rudym Grzbietem

Pod Szerzawą w kierunku Rudego Grzbietu znajduje się torfowisko określone przez Potocką (2001) jako wierzchowinowe. W tym wypadku jednak bardziej pasowałoby określenie – siodeł górskich, jako że rozwinęło się ono w obniżeniu zbocza Szerzawy (975 m n.p.m.). Jest to jednocześnie torfowisko wysokie z typową dla torfowisk Gór Izerskich mikrorzeźbą, z niewielkimi zagłębieniami wypełnionymi wodą. Dominującym zespołem roślinnym jest *Calamagrostio villosae-Piceetum sphagnetosum*, ale większość niskich świerków jest martwa. Według Potockiej (2001) głębokość torfowiska nie przekracza 100 cm, podczas gdy pobrany profil ma zaledwie 50 cm – nie pochodzi więc z najgłębszego miejsca (profil Szerzawa 1). Zabagnienie rozciąga się nieco szerzej i obejmuje także wyższe położenia zbocza Szerzawy. Tam miąższość torfu wynosi zaledwie 36 cm, a powierzchnia porośnięta jest roślinnością nie torfotwórczą z dominującą trzęślicą modrą *Molinia caerulea* (profil Szerzawa 2).

3. Wrześnica

Wzdłuż potoku Wrześnica występują w kilku miejscach większe lub mniejsze obszary zabagnione. Część z nich ma dobrze zachowaną roślinność torfotwórczą, natomiast na pozostałej części zaznacza się wyraźnie degeneracja roślinności torfotwórczej, gdyż dominuje *Molinia caerulea*. W takim przekształconym florystycznie miejscu został pobrany profil o miąższości 110 cm.

Wyniki badań

Kierunki rozwoju torfowisk

- **Wysoka Kopa** (tab. 1)

Rozwój torfowiska zainicjowało nadmierne uwilgotnienie gruntu mineralnego, za co były odpowiedzialne wody wysiękowe charakterystyczne dla stadiów inicjalnych torfowisk Karkonoszy i Gór Izerskich (Tomaszewski 1974). W fazie inicjalnej warunki dogodne dla siebie znalazła fitocenoza *Sphagnum magellanici-Sphagnetosum fallacis*. Wśród torfowców występowało *Sphagnum magellanicum* (sekcja *Sphagnum*) oraz torfowce z sekcji *Cuspidata* (głównie *Sphagnum fallax)* i *Sphagnum russowii* (sekcja *Acutifolia*). Razem z torfowcami rosła *Scheuchzeria palustris*, a powierzchnię tworzącego się torfowiska porastały – zapewne nieliczne – świerki. Powyższa fitocenoza wytworzyła 40 cm torfu (warstwa 80-40 cm). W poziomie 40–35 cm nastąpił intensywny rozwój wełnianki pochwowatej *Eriophorum vaginatum*, co mogło być spowodowane obniżeniem i wahaniami poziomu wody. Wełniance pochwowatej towarzyszyły torfowce z sekcji: *Cuspidata, Acutifolia* oraz w śladowych ilościach *Sphagnum magellanicum*. Ten krótki epizod można potraktować jako okres przejściowy przed rozwojem typowego mszaru wysokotorfowiskowego *Sphagnetum magellanici ty-*

picum (poziom 35–20 cm) co wskazywałoby na ustabilizowanie się warunków wodnych. W stropowych 20 cm (20-0 cm) zaznacza się wyraźna zmiana: niemal całkowicie ustąpiło *Sphagnum magellanicum*, a gwałtownie wzrósł udział torfowców z sekcji *Cuspiadata* (głównie *S. fallax*). Zwiększyła się także ilość *Eriophorum vaginatum* – czyli wytworzyła się fitocenoza zbliżona do *Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati*. Zmiana fitocenozy oznacza, iż musiał się podnieść poziom wody, co spowodowało ustąpienie *Sphagnum magellanicum*. Współcześnie w miejscu pobrania profilu torfowego występuje także fitocenoza *Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati*.

- **Szerzawa 1** (tab. 2)

Zabagnieniu uległ teren porośnięty przez turzyce: *Carex canescens* i C. *nigra,* znaczne ilości *Scheuchzeria palustris*, niewielkie ilości torfowców oraz nieliczne świerki (warstwa 50–46 cm). Taki zestaw gatunków wskazuje, iż wody zasilające należały do nieco żyźniejszych (oligo-minerotroficznych). Następny poziom (46-30 cm) charakteryzuje się zdecydowaną dominacją *Eriophorum vagiantum,* ale nadal występują nieliczne świerki. Taka zmiana świadczy o oligotrofizacji siedliska. Istniejąca wówczas fitocenoza wydaje się najbardziej zbliżona do współczesnego *Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati*. Kolejna warstwa 30-24 cm to gwałtowny rozwój lasu świerkowego. Najprawdopodobniej była to konsekwencja obniżonego i stabilnego poziomu wody. Zestaw makroszczątków wskazuje, iż wytworzyła się fitocenoza zbliżona do współczesnego *Calamagrostio villosae-Piceetum sphagnetosum*, ale z zagłębieniami terenu, w których dogodne warunki rozwoju znalazły *Scheuchzeria palustris*, *Juncus filiformis* i *Eriophorum angustifolium*. Takie warunki nie trwały długo. Gwałtowny wzrost udziału torfowców głównie z sekcji *Acutifolia* ze *Sphagnum russowii* i *S. girgensohni* musiał być efektem podniesienia poziomu wody. Pojawiła się ponownie *Carex canescens, C. rostrata* i jednocześnie niemal całkowicie ustąpiła *Eriophorum vaginatum.* Wyraźnie zmniejszył się udział świerka. Gdy odłożone zostało 34 cm torfu na torfowisku miał miejsce pożar. Zachowały się w torfie nadpalone duże fragmenty drewna, liczne drobne węgielki i zwęglone igły *Picea.* Stropowe 5 cm prezentuje kolejną zmianę: zmniejszył się udział torfowców sekcji *Acutifolia*, a pojawiły się m. in. *Sphagnum fallax* i *S. jenseni* z sekcji *Cuspidata*, jak również intensywnie rozwijał się *Polytrichum communae*. Jest znacznie mniej turzyc i wciąż występują nieliczne świerki *Picea abies*. Taki układ florystyczny jest bardzo zbliżony do współczesnej fitocenozy *Calamagrostio villosae-Piceetum sphagnetosum* z nielicznymi świerkami i dominacją torfowców w runie.

- **Szerzawa 2** (tab. 3)

Torfowisko rozwijające się na zboczu Szerzawy jest płytsze o 15 cm w porównaniu z tym rozwijającym się w siodełkowatym załamaniu zbocza.

Proces torfotwórczy zainicjowało zabagnienie niezbyt gęstego lasu świerkowego, w którego runie rosła wełnianka *Eriophorum vaginatum* z niewielką ilością torfowców, głównie *Sphagnum squarrosum*, a także (zapewne w zagłębieniach terenu) *Scheuchzeria palustris*. Zestaw gatunków wskazuje, iż w inicjowaniu procesu torfotwórczego brały udział wody o niskim pH i ubogie w składniki pokarmowe. Fitocenoza ta wytworzyła zaledwie 11 cm torfu (poziom 36-25 cm). W kolejnym poziomie (25-0 cm) zaznaczyła się istotna zmiana: nastąpił gwałtowny rozwój torfowców z sekcji *Cuspidata*, głównie *Sphagnum fallax*, także wzrósł udział *Polytrichum communae* i jednocześnie niemal zupełnie ustąpiły świerki. Świadczyć to może o podniesieniu poziomu wody, co zarazem doprowadziło do śmierci drzew.

Tab. 1. Charakterystyka profilu stratygraficznego Wysoka Kopa.
Table 1. Characteristics of the stratigraphic profile of Wysoka Kopa.

Legenda do tab. 1-4 / Legend to Tables 1-4



1 – torf wysoki, 2 – torf mszarny wysoki, 3- torf bór bagnowy, 4 – torf wełniankowy lub wełniankowo-torfowcowy, 5 – torf torfowcowy dolinkowy, 6 - torf torfowcowy kępowy, 7 – torf drzewny *Picea*, 8 – torfina.

1 – highbog peat, 2 – high moss peat, 3- forest moor peat, 4 – eriophorum or eriophorum-sphagnum peat, 5 – sphagnum valley peat, 6 – sphagnum hummock peat, 7 – wood peat *Picea*, 8 – peat soil.

Poziom Level [cm]	**Popielność Ash content [%]**	**Typ i rodzaj torfu Type and kind of peat**	**Gatunek torfu Peat species**	**Główne gatunki Main species**
0-10	13			*Sph.* Sekcja/section *Cuspidata*, *E. vaginatum*
10-20	7			*Scheuchzeria palustris*
20-30	7			*Sphagnum magellanicum*,
30-35	8	**mw**		*E. vaginatum*
35-40	7			*Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum*
40-50	6			
50-60	7			Sekcja/section *Cuspidata*. Sekcja/section *Acutifolia*.
60-70	5			*Sph. magellanicum*, *E. vaginatum*,
70-80	11			*Scheuchzeria palustris*, *Picea*

Tab. 2. Charakterystyka profilu stratygraficznego Szerzawa 1.
Table 2. Characteristics of the stratigraphic profile of Szerzawa 1.

Poziom Level [cm]	**Popielność Ash content [%]**	**Typ i rodzaj torfu Type and kind of peat**	**Gatunek torfu Peat species**	**Główne gatunki Main species**
0-12	11			*Sph.* Sekcja/section *Acutifolia*, *E. vaginatum*
12-16	10	**mw**		*Picea*, *Carex canescens*
16-24	6			
24-30	22	**bbag**		*Picea*, *Ericaceae*, *Scheuchzeria*
30-36	5	**mw**		*Eriophorum vaginatum*, *Picea*
36-46	2			
46-50	73			*Picea*, *Carex* sp., *Scheuchzeria*

Tab. 3. Charakterystyka profilu stratygraficznego Szerzawa 2.
Table 3. Characteristics of the stratigraphic profile of Szerzawa 2.

Poziom Level [cm]	Popielność Ash content [%]	Typ i rodzaj torfu Type and kind of peat	Gatunek torfu Peat species	Główne gatunki Main species
0-10	10	mw		*Sph.* Sekcja/section *Cuspidata*, *E. vaginatum*
10-25	22			*Politrychum communae*
25-36	4	bbag		*Picea* , *E. vaginatum*

Tab. 4. Charakterystyka profilu stratygraficznego Września.
Table 4. Characteristics of the stratigraphic profile of Września.

Poziom Level [cm]	Popielność Ash content [%]	Typ i rodzaj torfu Type and kind of peat	Gatunek torfu Peat species	Główne gatunki Main species
0-5	19	mw		*Sphagnum* sekcja/section *Cuspidata*, *E. vaginatum*
5-10	11			
10-15	8			*Sphagnum* sekcja/section *Cuspidata*, *Sph. magellanicum*, *E. vaginatum*
15-20	4			
20-25	4			*Sphagnum* sekcja/section *Cuspidata*, *E. vaginatum*, *Picea*
25-30	4			
30-40	3			
40-50	2			
50-55	2			
55-60	3			*Eriophorum vaginatum*
60-65	3			
65-70	3			*Sphagnum* sekcja/section *Acutifolia*, *E. vaginatum*, *Picea*
70-75	3			
75-80	7			
80-85	11			*E. vaginatum*, *Carex nigra*, *C. rostrata*, *Sphagnum* Sekcja/section *Cuspidata*, Sekcja/section *Acutufolia*, *Comarum palustre*, *Picea*
85-90	5			
90-95	15			
95-100	17			
100-105	33			
105-110	67			*E. vaginatum*, *Carex nigra*

- **Wrześnica** (tab. 4.)

Jest to najgłębsze z omawianych torfowisk. Rozwój torfowiska zainicjowało zabagnienie gruntu mineralnego, na którym z rzadka rosły świerki, a w warstwie zielnej dominowała *Eriophorum vaginatum* (110-85 cm). Obecność turzyc *Carex rostrata* i *C. nigra,* a także *Comarum palustre, Viola palustris* oraz torfowców wskazuje, iż wody odpowiedzialne za zainicjowanie procesu torfotwórczego miały oligominerotroficzny charakter. Oprócz nielicznych świerków pojawiła się także brzoza *Betula pendula*. Istniejąca wówczas fitocenoza była najbardziej zbliżona do współczesnego *Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati* z udziałem świerka. W miarę zwiększania się miąższości złoża (80–65 cm) zaznaczało się ubożenie siedliska, czyli przejście na gospodarkę ombrotroficzną. Gwałtownie zwiększył się udział torfowców z sekcji *Acutifolia* i były to głównie *Sphagnum russowi* oraz *Sphagnum girgensohni.* Zarazem zmniejszyła się ilość *Eriophorum vagianatum*, ale także całkowicie ustąpiły *Comarum palustre* oraz turzyce. Kolejna warstwa to absolutna dominacja wełnianki pochwowatej *Eriophorum vaginatum* (warstwa 55-65 cm). Musiało nastąpić lekkie obniżenie i wahania poziomu wody. Nie trwało to długo (wytworzyło się zaledwie 10 cm torfu wełniankowego) i nastąpiło podniesienie poziomu wody umożliwiające gwałtowny rozwój torfowców głównie z sekcji *Cuspidata*. Gatunkami dominującymi były *Sphagnum fallax* oraz *Sphagnum angustifolium*. Taki układ florystyczny utrzymywał się długo (55–20 cm) z niewielkimi zmianami procentowego udziału głównych gatunków. Cały czas była obecna *Eriophorum vaginatum*. Na krótko (20–10 cm) zwiększył się udział *Sphagnum magellanicum* (do 12-15 %) przy jednoczesnej dominacji torfowców z sekcji *Cuspidata* oraz równoczesnym spadku udziału wełnianki pochwowatej. Nadal fitocenozie towarzyszył świerk. Był to jednak krótki epizod w rozwoju torfowiska. W warstwie stropowej *Sphagnum magellanicum* całkowicie ustąpiło, wzrósł udział *Eriophorum vaginatum*, a tym samym nastąpił powrót do typowej fitocenozy *Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati* ze świerkiem.

Porównanie rozwoju analizowanych torfowisk Wysokiego Grzbietu

W rozwoju torfowisk Wysokiego Grzbietu można odnaleźć pewne podobieństwa, ale także i różnice (tab. 1-4):

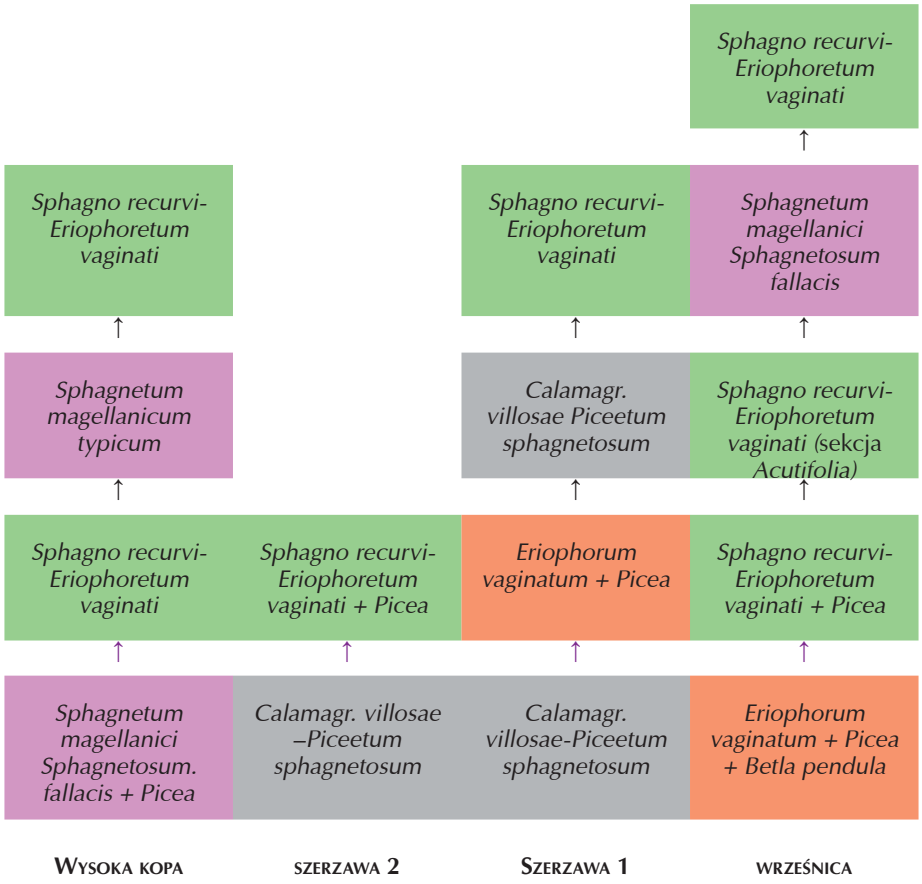
- Wszystkie badane obiekty powstały na drodze paludyfikacji, czyli zabagnienia gruntu mineralnego, za co były odpowiedzialne wody wysiękowe.
- We wszystkich przypadkach zabagnieniu ulegał niezbyt zwarty las świerkowy lub teren z luźno rozrzuconymi świerkami.
- Wody odpowiedzialne za zabagnienie posiadały niskie pH i były ubogie w składniki pokarmowe. Jednak nawet niewielkie różnice w żyzności wód wpływały na skład gatunków występujących we wczesnych stadiach rozwojowych. Można więc wyróżnić ich dwa zasadnicze warianty:

a/ wody oligotroficzne umożliwiające rozwój *Eriophorum vaginatum* oraz torfowców,

b/ wody oligominerotroficzne umożliwiające rozwój – obok *Eriophorum vaginatum* – także turzyc: *Carex rostrata* oraz *Carex fusca*, a w przypadku Wrześnicy – dodatkowo *Comarum palustre*. W przypadku Wrześnicy występowanie tych gatunków zakończyło się po przejściu torfowiska na gospodarkę ombrotroficzną.

- W rozwoju wszystkich torfowisk pojawiały się turzyce *Carex rostrata* i *Carex nigra*. Jednak tylko w przypadku Wrześnicy ich udział zakończył się definitywnie po odłożeniu 30 cm torfu, gdy torfowisko przeszło zdecydowanie na oligotroficzną gospodarkę wodną.

Tab. 5. Następstwo fitocenoz budujących omawiane torfowiska Wysokiego Grzbietu.
Table. 5. Succession of the phytocenoses on moors of Wysoki Grzbiet.



- Dominującym zbiorowiskiem odpowiedzialnym za rozwój torfowisk był odpowiednik współczesnego *Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati* (tab. 5). W fitocenozie tej zmieniał się procentowy udział sekcji torfowców, czasem pojawiały się turzyce (Wrześnica, Szerzawa 2) lub *Scheuchzeria palustris* (Wysoka Kopa).
- Jedynie na Wysokiej Kopie oraz Wrześnicy odnotowano krótkie okresy istnienia mszaru wysokotorfowiskowego *Sphagnetum magellanici* typicum lub *Sphagnetum magellanici-Sphagnetosum fallacis*.
- Jedynie na Wrześnicy we wczesnych fazach rozwojowych torfowiska pojawiła się *Betula pendula*.
- We wszystkich badanych obiektach złoże torfowe zbudowane było z torfu wysokiego, tylko w przypadku Szerza-

wy 2 i Wrześnicy w spągowej warstwie 5 cm odnotowano występowanie torfiny. Dominującym rodzajem torfu był torf mszarny wysoki, rzadziej pojawiał się torf bór bagnowy (tab. 1-4).
- W profilach Szerzawa 1 oraz Szerzawa 2 wystąpiły warstwy torfu drzewnego zbudowanego przez świerk. Warto zaznaczyć, że tego typu torfu drzewnego nie uwzględnia Polska Norma omawiająca genetyczną klasyfikację torfów.
- Wszystkie analizowane torfowiska są bardzo płytkie.

Porównanie torfowisk Wysokiego Grzbietu z pozostałymi badanymi torfowiskami Gór Izerskich

Każde z przebadanych dotychczas torfowisk Gór Izerskich: torfowisko Młyńskie nad Jagnięcym Potokiem, Izerskie Bagno, Wręgi, Kobyla Łąka nad Kobyłą (Tomaszewska 2004a, 2004b, 2008, Kloss 2007) oraz torfowiska Wysokiego Grzbietu charakteryzują się swoim własnym kierunkiem rozwoju. Niemniej można odnaleźć kilka wspólnych cech.
- Wszędzie proces torfotwórczy inicjowało nadmierne uwilgotnienie gruntu mineralnego. W zdecydowanej większości za proces ten odpowiedzialne były wody wysiękowe lub źródliskowe.
- Wody inicjujące proces torfotwórczy były ruchliwe, ale o niskim pH i niezbyt zasobne w składniki pokarmowe. Taki charakter wód umożliwiał występowanie turzyc (głównie *Carex rostrata* i *C. nigra*) lub/i *Scheuchzeria palustris*.
- Zabagnieniu ulegał bardziej lub mniej (por. torfowiska na Wysokim Grzbiecie) zwarty las świerkowy. Tym samym można powiedzieć, że świerk jest „odwiecznym" elementem w Górach Izerskich. Jedynie nad Wrześnicą, podobnie jak w części Izerskiego Bagna położonej najbliżej Izery, oprócz świerka rosła także brzoza.
- W rozwoju wszystkich torfowisk najczęściej pojawiały się dwie subfosylne fitocenozy bardzo podobne do współczesnych: *Sphagnetum magellanici* typicum lub *Sphagno magellanici-Sphagnetosum fallacis* oraz *Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati*.
- W przeciwieństwie do torfowisk nad Kobyłą i na Izerskim Bagnie w rozwoju torfowisk Wysokiego Grzbietu nie odnotowano obecności warstw torfu mszystego.
- Podobnie jak w torfowiskach znad Kobyły w rozwoju torfowiska Szerzawa (profil Szerzawa 1) torf drzewny *Picea* pojawił się także w wyższych warstwach, co może świadczyć, że bagienny las świerkowy był (i jest) czymś naturalnym przynajmniej na części torfowisk Gór Izerskich.
- Dalszych badań wymaga zagadnienie torfu świerkowego. Ten typ torfu nie jest ujęty w obowiązującej genetycznej klasyfikacji torfów.

Literatura

Baranowska-Kącka 2003. Holoceńska historia roślinności Gór Izerskich. Praca doktorska, Zakład Paleobotaniki UWr.

Jóźa M., Vonička P. i in. 2004. Jizerskohorská rašeliniště. Wyd. Izersko-ještědský horský spolek, Liberec.

Kloss M. 2007. Roślinność subfosylna na tle historii wysokich torfowisk mszarnych w północno-wschodniej i środkowej Polsce oraz w Sudetach. IBL, Sękocin Stary, 141 pp.

Maj J. 2007. Wiek torowisk izerskich na postawie dotychczasowych badań palinologicznych. Przyroda Sudetów 10: 55-62.

Matuła J., Wojtuń B., Tomaszewska K., Żołnierz L. 1997. Torfowiska polskiej części Karkonoszy i Gór Izerskich. Annales Sil. 27: 123-140

Matuła J., Wojtuń B., Żołnierz L., Tomaszewska K. 2001. Wymarłe i rzadkie gatunki roślin na torfowiskach izerskich. Opera Corcontica 37: 296-303.

Matuła J., Tomaszewska K., Wojtuń B., Żołnierz L. 2003. Walory przyrodnicze istniejących i projektowanych obiektów chronionych na torfowiskach Gór Izerskich. Annales Sil. 32: 133-153.

Popowski B. 2007. Wyniki badań palinologicznych osadów torfowych z Izerskiego Bagna w Górach Izerskich. Acta Bot. Silesiaca 2: 95-105

Potocka J. 1996. Flora i zbiorowiska roślinne wybranych torfowisk Gór Izerskich Cz. I. Torfowiska i ich charakterystyka florystyczna. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot. 70: 141-179

Potocka J. 1997. Flora i zbiorowiska roślinne wybranych torfowisk Gór Izerskich Cz. II Charakterystyka fitosocjologiczna. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot. 73: 115-143

Potocka J. 2000. Stan zachowania oraz geomorfologiczne i hydrologiczne uwarunkowania rozmieszczenia torfowisk w Górach Izerskich. Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 35-44.

Potocka J. 2001. Torfowiska polskiej strony Gór Izerskich – charakterystyka obiektów. Przyr. Sudetów Zach., 4: 43-58.

Tołpa S. 1949. Torfowiska Karkonoszy i Gór Izerskich. Rocz. Nauk Roln. 52: 5-73.

Tomaszewski J. 1974. Problematyka wodna młak i torfowisk Karkonoszy. Opera Corcontica: 37-51.

Tomaszewska K. 2004a. Historia rozwoju wybranych torfowisk Gór Izerskich z uwzględnieniem antopogenicznych przemian roślinności. Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu, nr 472, Rozprawy CCIV, 110 pp.

Tomaszewska K. 2004b. Odzwierciedlenie w profilach torfowych Gór Izerskich zmian wywołanych działalnością człowieka. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, 487: 159-171.

Tomaszewska K. 2008. Współczesne i subfosylne zbiorowiska roślinne torfowisk polskiej części Gór Izerskich. [W]: Żurek S. (red.) Torfowiska gór, wyżyn i niżu. Wyd. Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego Jana Kochanowskiego, Kielce: 117-124.

Wojtuń B. 2006. Peat mosses (Sphagnaceae) in mires of the Sudetes Mountains (SW Poland): a floristic and ecological study. Wyd. AR we Wrocławiu, 225 pp.

Wojtuń. B., Matuła J., Żołnierz L., Raj A., Tomaszewska K., Pałucki A. 2000. Rezerwat „Torfowiska Doliny Izery" – przewodnik po ścieżce przyrodniczej. Fundacja Ekofundusz, Fundacja Karkonoska, Wrocław-Jelenia Góra, 48 pp.

Wojtuń B., Matuła J., Tomaszewska K., Żołnierz L. 2001. Ochrona torfowisk w Górach Izerskich. Opera Corcontica 37: 596-601.

Żołnierz L., Wojtuń B., Matuła J. 2003. Problemy ochrony czynnej w Górach Izerskich. Annales Sil. 33: 117-132.

Pathways of development of the Wysoki Grzbiet peat bogs in the Izera Mts.

Summary

Three peat bogs situated 1/ between Wysoka Kopa and Przednia Kopa, 2/ between Szerzawa and Rudny Grzbiet, and 3/ on the Wrześnica, were chosen for the study. Their rather small depth ranged from 38 to 110 cm. Their development was initiated by an excessive humidification of mineral ground (paludification) caused by seepage waters. A more or less compact spruce forest was subject to paludification in all the sites. Very small differences in water fertility influenced the set of plant species present in the early development stages. The main community responsible for the development of the peat bogs was *Sphagnetum recurvi-Eriophoretum vaginati.* Only on Wysoka Kopa, and on the Wrześnica, short periods of existence of *Sphagnetum magellanici* typicum or *Sphagnetum magellanici-Sphagnetosum fallacies* were observed. The studied peat bogs of the Wysoki Grzbiet show the greatest similarity to the peat bogs situated on the left side of the Kobyła stream in the Izera River valley

Adres autorki:
Katedra Botaniki i Ekologii Roślin,
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,
pl. Grunwaldzki 24 a,
50-363 Wrocław

Krzysztof Zając

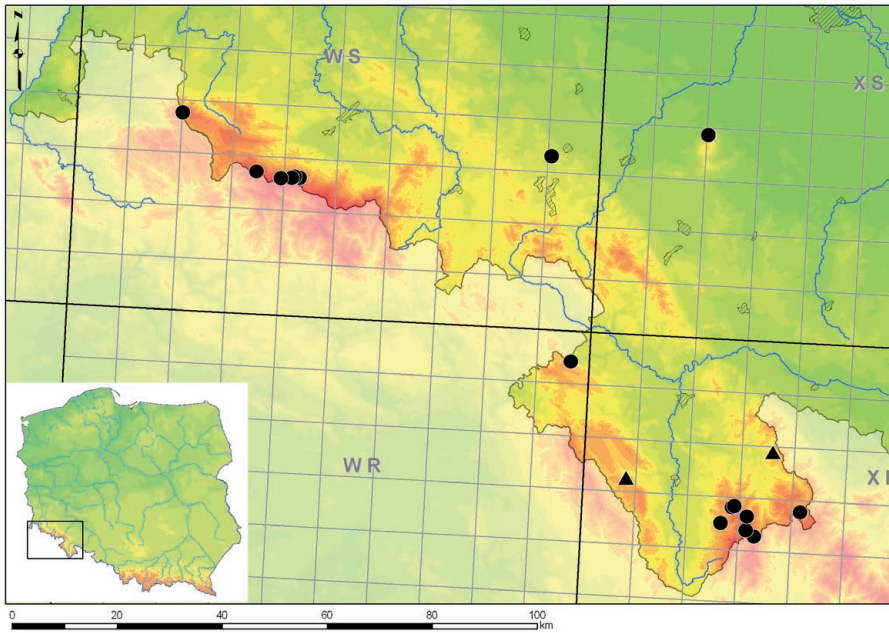
PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 85-88

Nowe stanowiska *Ischyropsalis hellwigi hellwigi* (Panzer, 1794) (Opiliones: Ischyropsalididae) w polskich Sudetach

Rodzaj *Ischyropsalis* C.L. Koch 1939 obejmuje 22 gatunki zachodniopalearktyczne (Schönhofer 2013), spośród których jedynie dwa, prawdopodobnie wikaryzujące geograficznie, występują w Polsce – *Ischyropsalis manicata* L. Koch, 1869 i *Ischyropsalis hellwigi* (Panzer, 1794). Pierwszy z nich znany jest w kraju z obszaru Karpat, natomiast nominatywny podgatunek *Ischyropsalis hellwigi hellwigi* stwierdzany był w Sudetach, w Masywie Ślęży i na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej (Staręga 1976, Rozwałka i in. 2012). Drugi podgatunek – *I. hellwigi lucantei* Simon, 1879 występuje endemicznie w zachodnich Pirenejach (Staręga 1976, Martens 1978). Sympatryczne występowanie obu gatunków stwierdzono w czeskim Beskidzie Śląsko-Morawskim (czes. Moravskoslezske Beskydy) (Klimeš 1997). Sudeckie stanowiska *Ischyropsalis hellwigi* podawane były dotąd z następujących mezoregionów (sensu Kondracki 1998): Gór Izerskich (Rozwałka i in. 2012), Karkonoszy (Rafalski 1960, 1961, Klimeš 1999, 2007, Rozwałka i in. 2012), Gór Stołowych (Rozwałka 2010), Gór Bialskich (Rozwałka i in. 2012), Masywu Śnieżnika (Rafalski 1960, 1961, Ogorzałek 1989, Rozwałka i in. 2012, Řezáč 2013), Jesenników (Bezděčka 2009, Řezáč 2013), a także Pogórza Wałbrzyskiego (Sanocka 1983, za: Roz-



Fot. 1. Samiec *Ischyropsalis hellwigi*, ad Lądek Zdrój, 30.08.2013 (fot. K. Zając).
Phot. 1. Male of the *Ischyropsalis hellwigi*, ad Lądek Zdrój, 30.08.2013 (photo K. Zając).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk *Ischyropsalis hellwigi* w polskiej części Sudetów. Czarne punkty oznaczają stanowiska znane z literatury, czarne trójkąty – nowe stanowiska.

Fig. 1. Distribution of localities of *Ischyropsalis hellwigi* in the Polish Sudetes. Black circles – literature records, black triangles – new records.

wałka 2010). Ten rzadki gatunek kosarza, uznawany za relikt postglacjalny, spotykany jest przede wszystkim na terenach górskich (do blisko 2000 m n.p.m.) i wyżynnych, w wilgotnych, chłodnych i cienistych biotopach, często nad potokami lub w jaskiniach (Staręga 1976, Martens 1978, Kliměš 1997, Rozwałka i in. 2012). Preferencja tego typu biotopów może być uwarunkowana dostępnością jego podstawowego pokarmu, jakim są ślimaki – grupa, dla której takie czynniki fizyczne, jak wilgotność i temperatura otoczenia mają bardzo duże znaczenie, warunkując aktywność wielu gatunków.

Mimo pojawiania się w ostatnich latach nowych doniesień o stwierdzeniach *Ischyropsalis hellwigi*, wciąż stan wiedzy o jego występowaniu w kraju należy uznać za niewystarczający. Z większości regionów, w których był obserwowany, znany jest jedynie z pojedynczych lokalizacji, natomiast ogół krajowych stanowisk literaturowych oscyluje w okolicach dwudziestu (Rozwałka i in. 2012). Z uwagi na rzadkość występowania i ograniczony areał, *I. hellwigi* został umieszczony na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce", jako gatunek zagrożony wyginięciem (kat. EN) (Staręga i in. 2002). Biorąc pod uwagę powyższe każde nowe stwierdzenia wnoszą ważne informacje na temat jego aktualnego rozsiedlenia w kraju.

W latach 2007-2013 stwierdziłem obecność *Ischyropsalis hellwigi* w sudeckich ma-

sywach górskich, z których dotąd nie był podawany – w Górach Bystrzyckich i Górach Złotych (ryc. 1):

- oddz. leśny 97m (nadl. i obręb Bystrzyca Kłodzka), w otoczeniu potoku Szklarnik, między miejscowościami Młoty i Spalona [XR07], 635 m n.p.m. (50˚17'45.71"N, 16˚31'6.63"E), 1 ex. pod leżącym spróchniałym pniem, 27.07.2007, obs. K. Zając;
- oddz. leśny 97d (nadl. Lądek Zdrój, obręb Strachocin) nad Karpowskim Potokiem, na E od Lądka Zdrój [XR37], 540 m n.p.m. (50˚20'52.24"N, 16˚54'36.87"E), 1♂ i 1♀, schwytane w pułapki glebowe, 30.08.2013, leg. & det. K. Zając (fot. 1).

Miejsca, w których osobniki *I. hellwigi* były obserwowane doskonale wpisują się w dotychczasowy stan wiedzy o preferencjach siedliskowych tego gatunku. Duża dostępność podobnych biotopów na terenie Sudetów pozwala wnioskować, że jest to kosarz prawdopodobnie dość rozpowszechniony na tym obszarze, ale z uwagi na bardzo skryty tryb życia i niskie zagęszczenie populacji rzadko wykrywany (Klimeš 1997, Rozwałka 2010).

Literatura

Bezděčka P. 2009. Historie výzkumu sekáčů (Opiliones) v Jeseníkách. [W:] K. Growka, M. Dýma (red.) IX. svatováclavské česko-polsko-německé setkání v Jeseníku. Přírodovědný seminář na téma Živá příroda na Jesenicku – historie zoologických výzkumů. Sborník referátů, Jeseník Vlastivědné muzeum Jesenicka, ss. 16–18.

Klimeš L. 1997. Harvestmen (Phalangida) assemblages in the Czech Republic. Acta Societatis Zoologicae Bohemicae, 61: 297-309.

Klimeš L. 1999. Harvestmen assemblages (Arachnida: Opiliones) in Krkonoše National Park. Klapalekiana 35: 129-138.

Klimeš L. 2007. Sekáči. [W:] J. Flousek, O. Hartmanowa, J. Štursa & J. Potocki (red.) Krkonoše – příroda, historie, život, Baset, Praha, ss. 241–244.

Kondracki J. 1998. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 441 ss.

Martens J. 1978. Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones. Die Tierwelt Deutschlands. Vol. 64. G. Fischer Verlag, Jena, 464 pages.

Ogorzałek A. 1989. Współczesna fauna jaskini. [W:] A. Jahn, S. Kozłowski & T. Wisznowska (red.) Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie. Badania i udostępnianie. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo PAN, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź, ss: 280-286.

Rafalski J. 1960. Kosarze (Opiliones). Katalog Fauny Polski, 32, 2. Wyd. PWN, Warszawa, ss. 29.

Rafalski J. 1961. Prodromus faunae Opilionum Poloniae. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Poznań, ss. 45.

Řezáč M. 2013. Mapa rozšíření *Ischyropsalis hellwigi* v České republice. [W:] O. Zicha (red.) Biological Library – BioLib. URL: http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id213/ (22.10.2013).

Rozwałka R. 2010. *Ischyropsalis hellwigi* (Panzer, 1794) (Arachnida: Opiliones) w Parku Narodowym Gór Stołowych. Przegl. Zool., 52-54 (2008-2010): 167-170.

Rozwałka R., Mazur A. & Staręga W. 2012. Distribution of harvestmen of the genus *Ischyropsalis* C.L. Koch (Arachnida: Opiliones) in Poland. Frag. Faun. 55: 11-18.

Sanocka E. 1983. Kosarze (Opiliones) strefy przełomów pod Książem (woj. wałbrzyskie). [W:] E. Głowacka-Migula, M. Skowerska & W. Wojciechowski (red.). Postępy zoologii. Materiały informacyjne na XIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Zoologicznego. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, s. 124.

Schönhofer A. L. 2013. A taxonomic catalogue of the Dyspnoi Hansen and Sørensen, 1904 (Arachnida: Opiliones). Zootaxa, 3679 (1), 1–68.

Staręga W. 1976. Kosarze – Opiliones. Fauna Polski, 5. Wyd. PWN, Warszawa.

Staręga W., Błaszak C., Rafalski J. 2002. Arachnida Pajęczaki. [W:] Z. Głowaciński (red). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. IOP PAN, Kraków, ss: 131-140.

New records of *Ischyropsalis hellwigi hellwigi* (Panzer, 1794) (Opiliones: Ischyropsalididae) in the Polish Sudetes

Summary

Ischyropsalis hellwigi is one of the two rare, native members of the genus occurring in Poland. The paper presents two new records of the species, on streams in the Bystrzyckie Mts. (between Młoty and Spalona) and in the Złote Mts. (near Lądek Zdrój), from 2007 and 2013, respectively. These are the first records of the species from that part of the Sudetes (Fig. 1). Given the availability of similar habitats, the species may be widespread but overlooked in the field solely because of its secretive life style and small population density (see also: Kimeš 1997, Rozwałka 2010).

Adres autora:

Pracownia Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców
Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców
Instytut Biologii Środowiskowej, Wydział Nauk Biologicznych
Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 63/77; 51-148 Wrocław
e-mail: krzysiek.zajac3@gmail.com

Marcin Kadej, Krzysztof Zając, Dariusz Tarnawski,
Adam Malkiewicz, Radosław Gil, Katarzyna Tyszecka,
Adrian Smolis, Ewelina Myśków, Grzegorz Bobrowicz,
Jacek Sarnowski, Marlena Zawisza*, Jakub Józefczuk,
Tomasz Gottfried**, Tomasz Zając***

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 89-120

Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* s. l. (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Scarabaeidae) w Polsce południowo-zachodniej

Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763)[1] (fot. 1) jest gatunkiem cieszącym się w ostatnich latach bardzo dużym zainteresowaniem nie tylko wśród przyrodników. Wiąże się to z wejściem Polski do Unii Europejskiej w maju 2004 roku, a więc między innymi z obowiązkiem przestrzegania w naszym kraju unijnych aktów prawnych dotyczących ochrony przyrody. Zasadniczo dotyczy to implementacji do naszego prawodawstwa założeń Konwencji Berneńskiej [2] oraz zapisów Dyrektywy Ptasiej[3] i Siedliskowej[4], które stanowią podstawę tworzenia i utrzymywania Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Do tego czasu wiedza o występowaniu pachnicy dębowej w Polsce dotyczyła jedynie niewielu stanowisk wymienionych w kilku publikacjach (np. Pawłowski 1961, Burakowski i in. 1983, Oleksa i in. 2003, Szwałko 2004). Po roku 2004 zwiększyło się zainteresowanie tym gatunkiem, który z uwagi na uznanie go za priorytetowy i parasolowy stał się przedmiotem dokładnych badań faunistycznych

[1] Status taksonomiczny europejskich pachnic jest ostatnimi czasy przedmiotem sporów i dyskusji wśród badaczy. Barraud i Tauzin (1991) zasugerowali w oparciu o cechy morfologiczne istnienie w Europie dwóch taksonów, *Osmoderma eremita* na zachodzie kontynentu i *Osmoderma lassalei* na wschodzie. Pogląd ten nie utrzymał się jednak długo, bowiem zakwestionował go Krell (1997), który badając na szerokim materiale zmienność wyróżnionych przez wspomnianych badaczy cech wykazał ich ciągłą zmienność geograficzną. Audisio i in. (2009) opierając się na sekwencji pierwszej jednostki mitochondrialnej oksydazy cytochromowej (w skrócie COI) pochodzącej od pachnic z różnych części Europy wykazali istnienie istotnych „gatunkowych" różnic. W oparciu o uzyskane wyniki zasugerowali istnienie w Europie czterech gatunków z rodzaju *Osmoderma*. Z zamieszczonej w tej publikacji mapy na terenie naszego kraju należy się spodziewać przed wszystkim obecności *Osmoderma barnabita*. Dane te potwierdzili Svensson i in. (2009). Nie oznacza to końca sporów nad tożsamością europejskich pachnic. Wydaje się, że zasadniczą kwestią w prowadzonym sporze jest przyjęcie określonej koncepcji gatunku. W oparciu o dwie najczęściej stosowane koncepcje – biologiczną i filogenetyczną, mamy w naszym kraju odpowiednio albo *O. eremita* albo *O. barnabita*. W związku z powyższym w pracy stosujemy nazwę *O. eremita* sensu lato (= w szerokim ujęciu).

[2] Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk – dotycząca głównie wspólnej europejskiej ochrony gatunków zagrożonych i ginących oraz ich siedlisk naturalnych, podpisana w Bernie (Szwajcaria) 19 września w 1979 roku. Polska ratyfikowała ją 13 września 1995 r. Konwencja obowiązuje w Polsce od 1 stycznia 1996 roku.

[3] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z 30 listopada 2009 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa, stanowiąca skonsolidowaną wersję wcześniejszej dyrektywy EWG 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979 o ochronie dziko żyjących ptaków *(Directive on the Conservation of Wild Birds)* (Dz. U. L 103/1, 25.4.1979, p. 15).

[4] 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, 22.7.1992, p. 7).



Fot. 1. Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* s. l., samiec, Grabownica, 4.07.2012 (fot. A. Malkiewicz).

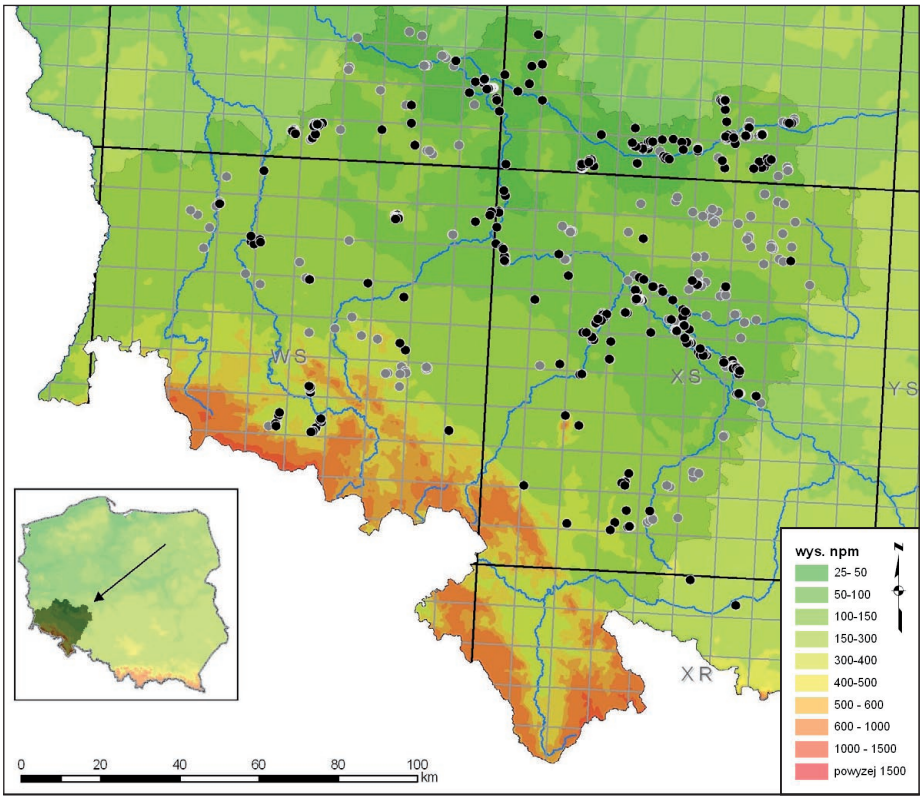
Phot. 1. Male hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l., Grabownica, 4.07.2012 (photo A. Malkiewicz).

i ekologicznych. W efekcie zdecydowanie wzrosła nasza wiedza na temat rozsiedlenia pachnicy dębowej w Polsce, o czym świadczą liczne publikacje (Gutowski i Ruta 2004, Gawroński i Oleksa 2006, 2007, Kadej i in. 2007, Oleksa i in. 2007, Mokrzycki i in. 2008, Marczak 2010, Romanowski i in. 2011). Przyczyniły się do tego również działania podjęte w 2007 roku przez Lasy Państwowe w ramach tzw. „powszechnej inwentaryzacji siedlisk przyrodniczych oraz gatunków dzikiej fauny i flory", a następnie wyniki prac Wojewódzkich Zespołów Specjalistów, mających na celu tworzenie nowych obszarów Natura 2000 (zwłaszcza w roku 2008), w końcu także wszelkie inne przyrodnicze inwentaryzacje prowadzone na potrzeby realizacji licznych inwestycji w wielu regionach kraju.

Poziom wiedzy o biologii i ekologii pachnicy dębowej w skali europejskiej jest obecnie znacząco większy niż przed kilkunastu laty. Sporo danych na ten temat można znaleźć w licznych opracowaniach naukowych i popularno-naukowych (Ranius i Nilsson 1997, Oleksa i in. 2003, 2010, Szwałko 2004, Ranius i in. 2005, Oleksa 2008, Oleksa i Gawroński 2008, Bunalski 2012). Jest to bardzo pozytywne zjawisko, gdyż te informacje są powszechnie wykorzystywane przy działaniach związanych z prowadzeniem tzw. zrównoważonej gospodarki leśnej, modernizacją dróg, planowaniem i realizacją wielu innych inwestycji bądź prowadzeniem prac w zakresie ochrony przyrody.

Zasób danych o rozmieszczeniu pachnicy dębowej na terenie Dolnego Śląska zmieniał się w ostatnich latach. Pierwotnie publikowane były tylko stwierdzenia tego gatunku w Sudetach (Zając 1998) i w zachodniej części Borów Dolnośląskich (Bena i Dobrowolska 2005). Znaczny wzrost liczby wykrytych stanowisk miał miejsce po roku 2007, kiedy to głównie w wyniku powszechnej inwentaryzacji leśnej siedlisk i gatunków Natura 2000 liczba znanych stanowisk pachnicy dębowej została uzupełniona o nowe lokalizacje [155 nowych stanowisk (Kadej i in. 2007)]. Kolejnych danych dostarczyła inwentaryzacja zadrzewień liniowych (alei) w krajobrazie otwartym Doliny Baryczy realizowana przez zespół ekspertów współpracujących z Fundacją EkoRozwoju[5] (Tyszko-Chmielowiec i in. 2010), a także inwentaryzacja drzew przydrożnych prowadzona w ramach programu „Drogi dla

[5] http://www.fer.org.pl/



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l. na Dolnym Śląsku. Czarnymi punktami oznaczono nowe stanowiska, szarymi – lokalizacje znane z literatury (wyk. K. Zając).

Fig. 1. Distribution of hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l. in Lower Silesia. Black dots – new records, grey dots – literature data (drawing by K. Zając).

Natury[6]". Stopniowe, ale stale wzrastające zainteresowanie gatunkiem wciąż skutkuje kolejnymi informacjami o rozsiedleniu pachnicy dębowej. Niniejsza publikacja ma na celu podsumowanie aktualnego stanu wiedzy o rozmieszczeniu pachnicy w południowo-zachodniej części Polski, w szczególności na terenie województwa dolnośląskiego.

Wymienione w załączniku 1 do niniejszej pracy stanowiska zostały wykazane przez pracowników, współpracowników i wolontariuszy Pracowni Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców Uniwersytetu Wrocławskiego przede wszystkim na obszarze województwa dolnośląskiego. Ten wykaz został uzupełniony o dodatkowe, pojedyncze stwierdzenia z sąsiadującej Opolsz-

[6] Projekt finansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Patrz: http://aleje.org.pl/

czyzny. Za stanowisko uznano każde drzewo, w którym lub w jego sąsiedztwie (u jego podstawy lub w pułapce feromonowej) stwierdzono obecność pachnicy dębowej. W przypadku braku tak szczegółowych informacji, za stanowisko uznawano zgrupowania drzew przypisane do określonej jednostki przestrzennej, np. alei, czy wydzielenia leśnego. Każde ze stanowisk dodatkowo przyporządkowano mezoregionom, których granice przyjęto za KONDRACKIM (2011).

Sytuacja pachnicy na Dolnym Śląsku

Analiza danych literaturowych jak również wyników nowych obserwacji zestawionych w załączniku 1 wykazała współczesne występowanie na Dolnym Śląsku 745 stanowisk pachnicy, z czego 88% to lokalizacje pojedynczych zasiedlonych drzew. Pozostałe stanowiska obejmują grupy drzew w postaci alei lub wydzieleń leśnych. Otrzymane wyniki dają dosyć dokładny obraz rozmieszczenia gatunku w regionie, aczkolwiek trzeba zaznaczyć, że w przypadku niektórych regionów, jak Bory Dolnośląskie, obraz rzeczywistego zagęszczenia stanowisk może być zaniżony z uwagi na słabe rozpoznanie terenowe. Wydaje się jednak, że biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe, obszar ten nie skupia znaczących, dotąd nieznanych populacji pachnicy dębowej z uwagi na niedużą liczbę odpowiednich biotopów (w większości są to drzewostany iglaste). Drzewostany liściaste występują tutaj na większych powierzchniach przede wszystkim w dolinach rzek (w szczególności Kwisy), a poza nimi zwykle w niewielkich izolowanych płatach.

Występowanie pachnicy dębowej ograniczone jest w głównej mierze do nizinnej części województwa oraz do pasa pogórzy. Najwyżej zlokalizowane stanowiska znaleziono na wysokości około 500 m n.p.m. na Górze Chojnik w Karkonoszach (KUŚ 2005). Stanowisko to nie zostało później potwierdzone i wymaga dalszych weryfikacji. Większość, bo aż 90%, zasiedlonych przez pachnicę dębową drzew zlokalizowana jest do 200 m n.p.m. (ryc. 1). Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski (KONDRACKI 2011) ponad 68% stanowisk występuje w obrębie dwóch makroregionów: Niziny Śląskiej i Obniżenia Milicko-Głogowskiego. Z kolei w pasie pogórzy obejmującym Przedgórze Sudeckie i Pogórze Zachodniosudeckie stwierdzono 8,6%, a w samych Sudetach (Sudety Zachodnie) zaledwie 2,8% stanowisk. Jedynymi makroregionami, w których dotąd nie stwierdzono pachnicy w regionie, są Sudety Środkowe i Wschodnie, chociaż z powodu występowania tu siedlisk odpowiednich do zasiedlenia, jej obecność na tym terenie nie jest wykluczona. Biorąc pod uwagę roboczy podział kraju przyjęty w Katalogu fauny Polski (BURAKOWSKI i in. 1983) liczba stanowisk w poszczególnych krainach prezentuje się następująco: Dolny Śląsk – 420, Nizina Wielkopolsko-Kujawska – 215, Wzgórza Trzebnickie – 72, Sudety Zachodnie – 37.

Większość stanowisk pachnicy na badanym obszarze (59%) zlokalizowana jest na terenach leśnych. W alejach i parkach występuje odpowiednio 24% i 11,5% stanowisk. Resztę stanowią takie biotopy, jak: liniowe zadrzewienia nadrzeczne, cmentarze lub samotnie stojące drzewa. Wyniki te wskazują na szczególną rolę lasów w ochronie gatunku w regionie. Co istotne, spośród 443 stanowisk leśnych aż 78% znajduje się w lasach gospodarczych, co kontrastuje z powszechnym poglądem, że jedynie w rezerwatach przyrody i parkach narodowych zachowały się warunki odpowiednie dla zachowania gatunku. Oczywiście nie umniejsza to roli tych ostatnich w ochronie pachnicy w Polsce południowo-zachodniej, podobnie jak innych form ochrony obszarowej.

Bardzo ważną grupą obszarów chronionych dla tego gatunku są specjalne obszary ochrony siedlisk wchodzące w skład sieci Natura 2000. Zgodnie z danymi ze Standardowych Formularzy Danych (SDF) na terenie Dolnego Śląska pachnica dębowa jest przedmiotem ochrony [7] w 26 obszarach tego typu (w dwóch nie została uznana za przedmiot ochrony). Analiza nowo wykrytych stanowisk (wymienionych w załączniku 1), jak również publikowanych materiałów (Zając 1998, Bena i Dobrowolska 2005, Kadej i in. 2007) wykazała obecność gatunku na 489 stanowiskach w granicach 29 obszarów Natura 2000, przy czym nie potwierdzono go w trzech obszarach, na terenie których zgodnie z danymi zawartymi w SDF stanowi przedmiot ochrony. Są to Góry Kamienne PLH020038, Rudawy Janowickie PLH020011 i Masyw Ślęży PLH020040 (tab. 1). W roku 2013 znaleziono jednak zasiedlone przez pachnicę stanowisko w odległości zaledwie kilkudziesięciu metrów od granic tego ostatniego obszaru, co każe przypuszczać, iż może ona występować również na jego terenie. W przypadku Gór Kamiennych i Rudaw Janowickich występowanie gatunku wymaga jednak dokładnej weryfikacji. Warto zwrócić uwagę na wykazanie gatunku w trzech obszarach, z których dotąd nie był wymieniany, a mianowicie: Karkonosze PLH020006, Stawy w Borowej PLH020045 i Żerkowice-Skała PLH020077, aczkolwiek w pierwszym z nich obecność gatunku wymaga jeszcze potwierdzenia. Stanowisko z tego obszaru jest jednocześnie jedynym położonym w Karkonoskim Parku Narodowym. Rozważenia wymaga również kwestia podniesienia rangi tego gatunku w obszarze Buczyna Szprotawsko-Piotrowicka PLH080007, w którym pachnica dębowa nie stanowi przedmiotu ochrony, mimo iż jak pokazują uzyskane wyniki, obszar ten jest (przynajmniej w części dolnośląskiej) jedną z ważniejszych ostoi gatunku.

Poza wyżej omówionymi obszarami Natura 2000 duże znaczenie dla ochrony gatunku mogą mieć również rezerwaty przyrody i parki krajobrazowe. Obecność gatunku stwierdzono w 13 spośród 66 dolnośląskich rezerwatów. Największą liczbę zasiedlonych drzew (>10) wykazano w rezerwatach: Stawy Milickie, Zimna Woda, Muszkowicki Las Bukowy, Skarpa Storczyków i Buczyna Piotrowicka (tab. 2). W przypadku 7 parków krajobrazowych, w których stwierdzono obecność zasiedlonych przez pachnicę drzew, największe populacje skupione są w Parku Krajobrazowym Doliny Baryczy (tab. 2). Licznie gatunek występuje również w parkach krajobrazowych: Doliny Bystrzycy i Przemkowskim.

Dyskusja

Nasza wiedza o pachnicy dębowej (w tym o jej rozmieszczeniu w Polsce) stale wzrasta, lecz mimo to wciąż wymaga uzupełnień. Większość krajowych badań gatunku prowadzona była w alejach przydrożnych – siedlisku chętnie wykorzystywanym przez pachnicę również na Dolnym Śląsku, co

[7] Przedmiot ochrony w tzw. siedliskowych obszarach Natura 2000 stanowią siedliska przyrodnicze i gatunki roślin i zwierząt (z wyłączeniem ptaków) wymienione odpowiednio w Załączniku I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku (Dyrektywa Siedliskowa), w przypadku których obszar ma znaczenie dla zachowania ich krajowych bądź regionalnych zasobów (a tym samym osiągnięcia właściwego stanu ochrony). W przypadku gatunków jednym z głównych kryteriów typowania przedmiotów ochrony (aczkolwiek nie jedynym) jest wielkość populacji zasiedlającej obszar względem populacji krajowej. Oznacza to, iż nie każdy gatunek z w/w załącznika dyrektywy stwierdzony w obszarze musi być w jego granicach chroniony. Te niestanowiące przedmiotów ochrony oznaczone zostają w Standardowym Formularzu Danych dla obszaru poprzez nadanie oceny D (populacja nieistotna).

Tab. 1. Występowanie pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l. w dolnośląskiej sieci Natura 2000. Kursywą oznaczono obszary, w których gatunek stanowi przedmiot ochrony, jednak nie zdołaliśmy tam potwierdzić jego obecności.

Table 1. Distribution of the hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l. localities in the Natura 2000 Network in Lower Silesia. The names of the Natura 2000 areas where hermit beetle is protected but was not found during the study are italicized.

(1 – protected area name, 2 – area (in ha), 3 – population in area by Standard Data Form (update), 4 – population assessment (by SDF), 5-7 – number of trees occupied by hermit beetle, 5 – literature data, 6 – new records, 7 – total).

Nazwa obszaru Natura 2000	**Powierzchnia (ha)**	**Liczebność populacji wg SDF (rok aktualizacji)**	**Ocena populacji (wg SDF)**	**Liczba zasiedlonych drzew**		
				Dane publikowane	**Nowe stanowiska**	**Ogółem**
1	2	3	4	5	6	7
PLH080007 SOO Buczyna Szprotawsko–Piotrowicka**	1423,3	P (2008)	D	>4	8	>11
PLH020088 SOO Dalkowskie Jary	40,1	C (2009)	C	>5	–	>5
PLH020090 SOO Dąbrowy Kliczkowskie	552,9	11 loc. (2011)	C	3	–	3
PLH020084 SOO Dolina Dolnej Baryczy	3165,8	4 loc. (2009)	C	–	5	5
PLH020050 SOO Dolina Dolnej Kwisy	5972,2	C (2011)	C	2	2	4
PLH020003 SOO Dolina Łachy	991,24	68 (2013)	A	16	74*	75
PLH020091 SOO Dolina Oleśnicy i Potoku Boguszyckiego	1118,8	12 loc. (2009)	C	11	–	11
PLH020036 SOO Dolina Widawy	2043,5	5 loc. (2012)	C	3	2	5
PLH020011 SOO Góry i Pogórze Kaczawskie	35 005,3	11 loc. (2009)	C	>7	1	>8
PLH020038 *SOO Góry Kamienne*	*24 098,9*	*C (2012)*	*C*	–	–	–
PLH020017 SOO Grądy w Dolinie Odry	8 348,9	22 loc. (2009)	C	>23	>72	>95
PLH020097 SOO Jelonek Przemkowski**	62,6	P (2009)	D	2	–	2
PLH020006 SOO Karkonosze	18 204,9	– (2008)	–	1	–	1
PLH020098 SOO Karszówek	486,3	C (2009)	C	3	–	3

PLH020100 SOO Kozioróg w Czernej	142,8	C (2009)	C	1	–	1
PLH020078 SOO Kumaki Dobrej	2 094,0	12 loc. (2009)	C	16	5	21
PLH020069 SOO Las Pilczycki	119,56	150–200i (2013)	B	–	29	29
PLH020081 SOO Lasy Grędzińskie	3 087,5	7 loc. (2011)	C	>6	–	>6
PLH020103 SOO Łęgi nad Bystrzycą	2 084,4	8 loc. (2009)	C	6	12	18
PLH020018 SOO Łęgi Odrzańskie	20 223,0	R (2009)	C	>18	>19	>37
PLH020040 *SOO Masyw Ślęży*	*5 059,3*	*P (2012)*	*C*	–	–	–
PLH020068 SOO Muszkowicki Las Bukowy	206,4	C (2008)	C	1	11	12
PLH020041 SOO Ostoja nad Baryczą	82 026,4	P (2008)	C	>29	>88*	>108
PLH020055 SOO Przeplatki nad Bystrzycą	834,6	C (2008)	C	2	1	3
PLH 020011 SOO Rudawy Janowickie	*6635,0*	*C (2013)*	*C*	–	–	–
PLH020075 SOO Stawy Karpnickie	211,3	7 loc. (2009)	C	–	>4	>4
PLH020044 SOO Stawy Sobieszowskie	239,6	C (2009)	C	1	>1	>2
PLH020045 SOO Stawy w Borowej	188,7	– (2008)	–	1	–	1
PLH020072 SOO Uroczyska Borów Dolnośląskich	8 067,8	8 loc. (2011)	C	1	–	–
PLH020074 SOO Wzgórza Strzelińskie	3 836,2	C (2009)	C	>6	–	>6
PLH020077 SOO Żerkowice–Skała	84,8	– (2009)	–	3	3	3
PLH020092 SOO Źródliska koło Zimnej Wody	156,0	C (2009)	C	–	19	19

* część nowych stanowisk stanowi powtórzenie danych literaturowych / some of the new records is repetitions of literature data;

** gatunek nie stanowi przedmiotu ochrony w obszarze / species not protected in the area.

Kolumna / Column 3:
P – gatunek obecny / present species
C – gatunek powszechny / common species
R – gatunek rzadki / rare species
loc. – stanowiska / localities
i – osobniki / individuals

Kolumna / Column 4:
A – > 15-100%
B – > 2-15%
C – > 0-2%
D – populacja nieistotna / non-significant population

Tab. 2. Występowanie pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l. w rezerwatach przyrody i parkach krajobrazowych na terenie Dolnego Śląska.

Table 2. Distribution of the hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l. localities in nature reserves and landscape parks in Lower Silesia.

(1 – protected area name, 2 – area (in ha), 3 – number of trees occupied by hermit beetle).

Nazwa obszaru chronionego	**Powierzchnia (ha)**	**Liczba zasiedlonych drzew**
1	2	3
Rezerwaty przyrody /Nature reserves		
Rez. Buczyna Jakubowska	19,54	1
Rez. Buczyna Piotrowicka	171,27	>10
Rez. Dalkowskie Jary	36,12	> 4
Rez. Grodzisko Ryczyńskie	1,75	1
Rez. Kanigóra	4,36	7
Rez. Las Bukowy w Skarszynie	23,7	1
Rez. Łacha Jelcz	6,9	1
Rez. Łęgi Źródliskowe koło Przemkowa	140,22	9
Rez. Muszkowicki Las Bukowy	16,43	12
Rez. Skarpa Storczyków	65,17	10
Rez. Stawy Milickie	5324,31	53
Rez. Zimna Woda	59,82	20
Rez. Zwierzyniec	8,96	>4
Parki krajobrazowe / Landscape parks		
PK Chełmy	15 990	>8
PK Dolina Baryczy	87 040	106
PK Dolina Bystrzycy	8 570	15
Książański PK	3 155	1
Przemkowski PK	22 338	30
Rudawski PK	15 705	>9
Ślężański PK	8 190	2

pokazały wyniki obserwacji prowadzonych przez Fundację EkoRozwoju z Wrocławia w ramach projektu „Drogi dla Natury". Są w Polsce regiony, takie jak Warmia i Mazury, w których aleje uważane są za podstawowe miejsce życia i rozwoju pachnicy (Oleksa i in. 2007, Oleksa 2009). Być może jednak wnioski te wynikają z braku porównywalnych badań prowadzonych na terenach leśnych tego regionu. Jak pokazują wyniki powszechnej inwentaryzacji leśnej z 2007 roku, jak również zabrany przez nas materiał z Dolnego Śląska, spory odsetek krajowej populacji skupiony jest w lasach. Wydaje się więc zasadne objęcie badaniami ekologicznymi populacji zasiedlających biotopy leśne, które należy uznać za pierwotne siedliska gatunku w kraju, jak również w całym regionie kontynentalnym. Badania te mogą bowiem być kluczowe dla zaplanowania i wdrożenia właściwych działań ochronnych. Próba przełożenia wyników uzyskanych w biotopach antropogenicznych (być może jako łatwiejszych do badania, np. z uwagi na duże koncentracje odpowiednich do zasiedlenia, dziuplastych drzew) na siedliska leśne może okazać się posunięciem szkodliwym nie tylko dla gatunku ale również całego ekosystemu.

Istotne jest, żeby wiedza o pachnicy dębowej była jak najszerzej rozpowszechniana. Ochrona tego gatunku zapewnia jednoczesną ochronę różnorodności biologicznej związanej z dziuplastymi drzewami, gdyż dowiedziono, że drzewa zasiedlane przez pachnicę dębową charakteryzuje wysoka różnorodność życia reprezentowana przez liczne grupy organizmów roślin, grzybów, zwierząt bezkręgowych i kręgowców (Ranius 2002, Kołodziej i in. 2009). Nie powinniśmy o tym zapominać w kontekście globalnego kryzysu bioróżnorodności i tempa, w jakim on postępuje[8] (Stawicka 2007, Dembek 2009, Barnosky i in. 2011). W znacznym stopniu ochrona biotopów gatunku może być realizowana w ramach działań ochronnych prowadzonych w istniejących obszarach chronionych, które na Dolnym Śląsku skupiają dużą część stanowisk pachnicy dębowej. Nasze wyniki (mimo wspomnianej wcześniej niekompletności) pozwalają już teraz wytypować obszary szczególnie ważne dla ochrony gatunku w regionie, przy jednoczesnym wskazaniu tych, w których jego ochrona jest przynajmniej dyskusyjna, z uwagi na niską reprezentatywność lub brak stwierdzeń (w tym również informacji historycznych, patrz: tab. 1 i 2). W przypadku tych ostatnich w szczególności niezbędnym elementem tworzonych planów ochrony lub też planów zadań ochronnych powinna być wykonana inwentaryzacja, pozwalająca na określenie znaczenia obszaru dla ochrony gatunku w regionie. Problem ten wymaga podkreślenia szczególnie w świetle obserwowanych dotychczas błędów w procesie wdrażania sieci Natura 2000 (w tym wyznaczania przedmiotów ochrony) i tworzenia planów zadań ochronnych (Tarnawski i in. 2013). Brak badań terenowych lub ich nierzetelne wykonanie prowadzi do bezpodstawnego utrzymywania „fikcyjnych" gatunków jako przedmiotów ochrony, tworzenie zaleceń ochronnych dla pojedynczych stanowisk znanych z obszaru, nie mających znaczenia dla uzyskania właściwego stanu ochrony gatunku (zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie Siedliskowej), bądź też zaniżenia znaczenia niektórych populacji. Wszystkie te problemy (obserwowane również w regionie), mogą spowodować, że ochrona pachnicy dębowej w ramach sieci Natura 2000 nie przyniesie oczekiwanych rezultatów, co, biorąc pod uwagę

[8] Ponad 17 tys. gatunków flory i fauny (spośród 47 tys.) umieszczonym w najnowszym wydaniu „Czerwonej księgi" IUCN (Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody) grozi poważne ryzyko wymarcia.

znaczenie dolnośląskiej populacji gatunku w skali kraju, może mieć znacznie szersze konsekwencje.

Obok wyżej wspomnianej ochrony siedlisk pachnicy dębowej i jej samej jako gatunku, szczególnego znaczenia nabiera ochrona korytarzy ekologicznych. Wynika to głównie z faktu, że pachnica dębowa charakteryzuje się niewielkimi zdolnościami migracyjnymi, czyli bardzo krótkimi dystansami, które jest w stanie pokonać w czasie lotu (Ranius i Hedin 2001). Dlatego, korzystając z wiedzy o jej rozsiedleniu, warto planować (poprzez nasadzenia drzew) i utrzymywać (poprzez ochronę) wszelkie zadrzewienia liniowe (np. aleje, szpalery), które mogą przyczyniać się do łączenia lokalnych subpopulacji. Postronni obserwatorzy lub ludzie niezorientowani w zależnościach procesów biologicznych rzadko są świadomi, że wycięcie w jakimś miejscu wiekowych alei, dziuplastych (często pomnikowych) drzew może spowodować utratę łączności i w konsekwencji izolowanie osobników z poszczególnych subpopulacji. Nie wolno nam o tym zapominać zwłaszcza dlatego, że skutki ubożenia puli genowej mogą pogorszyć sytuację gatunku i narazić go na wymarcie, co udokumentowano już wcześniej (Poskrobko i in. 2007, Krebs 2011).

Podobnie istotne jest zachowanie trwałości samego siedliska, czyli ochrona drzew zamieszkiwanych lub możliwych do zasiedlenia przez pachnicę dębową. Ten problem dotyczy nie tylko leśników, którzy powinni dbać o różnowiekową strukturę lasu dla zapewnienia trwałości siedliska, ale także innych podmiotów zajmujących się planowaniem i utrzymaniem zieleni (np. lasy komunalne, zarządcy zieleni miejskiej i zadrzewień śródpolnych, drogowcy, samorządy).

W związku z tym niezbędne jest edukowanie społeczeństwa w zakresie wiedzy o pachnicy dębowej (jej znaczeniu dla bioróżnorodności i bardzo ciekawej biologii), tak byśmy wspólnie decydowali o jej dobrym statusie w przyszłości. O potrzebie takich działań świadczą wciąż liczne nadużycia związane z wycinkami drzew zasiedlonych przez pachnicę dębową (głównie w alejach) oraz liczne szkody w środowisku zgłaszane do RDOŚ[9].

Cieszą i napawają optymizmem działania prowadzone w tym zakresie przez organizacje pozarządowe. Przykładów dostarczają między innymi: Fundacja EkoRozwoju z Wrocławia, Fundacja Ekologiczna „Zielona Akcja" z Legnicy oraz Stowarzyszenie „Trójrzecze" z Bolesławca. Ich aktywność przyczynia się do lepszego zbadania rozmieszczenia na terenie kraju pachnicy dębowej i jej wymagań siedliskowych (inwentaryzacja stanowisk w ramach programu „Drogi dla Natury"), do zapewnienia jej w przyszłości miejsca do życia (nasadzenia drzew wzdłuż dróg i nie tylko) i do szerzenia wiedzy o gatunku (szkolenia zwłaszcza drogowców, ale też nauczycieli i uczniów), opracowywanie ścieżek przyrodniczych oraz publikowanie materiałów popularyzujących.

Najbliższe lata pokażą, czy uda się stworzyć wspólną i, co ważne, efektywną platformę informacyjną między naukowcami, przyrodnikami, organizacjami ekologicznymi, leśnikami, drogowcami i urzędnikami, a więc wszystkimi, którzy decydują lub wpływają na dobrostan drzew w regionie. Mamy nadzieję, że otwarty dialog, pełen zrozumienia i chęci współpracy, przyczyni się do zachowania pachnicy i unikalnego siedliska jej życia, w którym swoją życiową przestrzeń znajdują też setki innych organizmów tworzących bioróżnorodność naszego regionu. Mamy również nadzieję, że prezentowana praca zostanie wykorzystana w tym celu, i że w przyszłości będziemy mogli przygotować jej kolejną, zaktualizowaną wersję.

[9] Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska.

Podziękowania

Serdecznie dziękujemy naszym Koleżankom i Kolegom: Arturowi Adamskiemu, Magdalenie Głogowskiej, Szymonowi Głogowskiemu, Adamowi Guziakowi, Ewie Ryszardzie Kamińskiej, Katarzynie Krawat, Małgorzacie Malkiewicz, Maciejowi Matrajowi, Rafałowi Wodzickiemu oraz Szczepanowi Polusowi za udostępnienie danych o stanowiskach pachnicy dębowej.

Literatura

Audisio P., Brustel H., Carpaneto G. M., Coletti G., Mancini E., Trizzino M., Antonini G., De Biase A. 2009. Data on molecular taxonomy and genetic diversification of the European Hermit beetles, a species complex of endangered insects (Coleoptera: Scarabaeidae, Cetoniinae, *Osmoderma*). Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 47: 88-95.

Barnosky A., Matzke N., Tomiya S., Wogan G., Swartz B., Quental T., Marshall C., McGuire J., Lindsey E., Maguire K., Mersey B., Ferrer E. 2011. Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? Nature, 471(7336): 51-57.

Barraud J., Tauzin P. 1991. Une nouvelle espece europeenne du genre *Osmoderma* Serville. (Coleoptera Cetoniidae Trichiinae). Lambillionea, 91: 159-166.

Bena W., Dobrowolska K. 2005. Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera: Scarabaeidae) nowy gatunek w Borach Dolnośląskich. Przyr. Sudetów, 8: 97-102.

Bunalski M. (red.) 2012. Chronione chrząszcze dendrofilne zachodniej Polski. Zagrożenia – ochrona – kompensacja. RDOŚ Poznań: 200 ss.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1983. Chrząszcze Coleoptera. Scarabaeoidea, Dascilloidea, Byrrhoidea i Parnoidea. Kat. Fauny Pol., PWN Warszawa, cz. XXIII, 9(38): 294 ss.

Dembek W. 2009. Kryteria bioróżnorodności i współczesne dylematy jej ochrony. I Kongres Nauk Rolniczych Nauka Praktyce, Puławy: ss. 14-15. http://kongres.cdr.gov.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=82)

Gawroński R., Oleksa A. 2006. Wstępna waloryzacja alei śródpolnych Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego na podstawie chrząszczy saproksylicznych. Parki Nar. Rez. Przyr., 25(1): 85-107.

Gawroński R., Oleksa A. 2007. Nowe stanowiska rzadkich i zagrożonych chrząszczy (Coleoptera) z północnej Polski. Wiad. entomol., 26(1): 5-14.

Gutowski J., Ruta R. 2004. Waloryzacja przyrodnicza gminy Tuczno (Pojezierze Zachodniopomorskie) w oparciu o wyniki wstępnych badań nad chrząszczami (Insecta: Coleoptera). Nowy Pam. Fizjogr., 3(1-2): 27-60.

Kadej M., Ruta R., Malkiewicz A., Smolis A., Stelmaszczyk R., Tarnawski D., Żuk K., Kania J., Suchan T. 2007(2008). Nowe dane o występowaniu pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* (Scopoli,1763) (Coleoptera, Scarabaeidae) na Dolnym Śląsku. Przyr. Sudetów, 10: 135-150.

Kołodziej P., Fenyk A., Kuszewska K., Kamińska A., Liśniański P., Wojtaszek A. 2009. Waloryzacja przyrodnicza alei przydrożnych województwa warmińsko-mazurskiego, ss: 133-137. [W]: K. A. Worobiec, I. Liżewska (red.) Aleje przydrożne. Historia, znaczenie, zagrożenie, ochrona. Stowarzyszenie na rzecz Ochrony Krajobrazu Kulturowego Mazur „Sadyba", Kadzidłowo–Olszyn: 269 ss.

Kondracki J. 2011. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa: 444 ss.

Krebs Ch. J. 2011. Ekologia. Wydawnictwa Naukowe PWN, 648 ss.

Krell F.-T. 1997. Zu Taxonomie, Chorologie und Eidonomie einiger westpalaarktischer (Insecta: Coleoptera). Entomologische Nachrichtem und Berichte, 40: 217-229.

Kuś D. 2005. Chrząszcze (Coleoptera). [W]: Gramsz R., Narkiewicz Cz., Zając K. (red.). Inwentaryzacja przyrodnicza miasta Jelenia Góra, Zachodniosudeckie Towarzystwo Przyrodnicze, Jelenia Góra (msc.)

Marczak D. 2010. Rzadkie gatunki chrząszczy (Insecta: Coleoptera) Kampinoskiego Parku Narodowego. Parki Nar. i Rez. Przyr., 29(2): 81-91.

Mokrzycki T., Byk A., Borowski J. 2008. Rzadkie i reliktowe saproksyliczne chrząszcze (Coleoptera) starych dębów Rogalińskiego Parku Krajobrazowego. Parki Nar. i Rez. Przyr., 27(4): 43-56.

Oleksa A. 2008. Pachnica dębowa – *Osmoderma eremita* Scopoli, 1763. Monitoring gatun-

ków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Metodyka monitoringu – Przewodniki metodyczne. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków.

Oleksa A. 2009. Ochrona alei przydrożnych województwa warmińsko-mazurskiego jako ostoi pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*), str.: 121-129. [W]: K. A. Worobiec, I. Liżewska (red.) Aleje przydrożne. Historia, znaczenie, zagrożenie, ochrona. Stowarzyszenie na rzecz Ochrony Krajobrazu Kulturowego Mazur „Sadyba", Kadzidłowo–Olszyn, 2009: 269 ss.

Oleksa A. 2010. Pachnica dębowa, str.: 90-111. [W]: Przewodnik metodyczny monitoringu gatunków chronionych Dyrektywą Siedliskową. Biblioteka Monitoringu Środowiska.

Oleksa A., Gawroński R. 2008. Wpływ pogody i pory dnia na aktywność pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita* Scop.) oraz ich konsekwencje dla monitoringu. Parki Nar. i Rez. Przyr., 27(3): 63-73.

Oleksa A., Ulrich W., Gawroński R. 2007. Host tree preferences of hermit beetles (*Osmoderma eremita* Scop., Coleoptera) in a network of rural avenues in Poland. Pol. J. Ecol., 55(2): 315-323.

Oleksa A., Szwałko P., Gawroński R. 2003. Pachnica *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera: Scarabaeoidea) w Polsce – występowanie, zagrożenia i ochrona. Rocznik Naukowy Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra", 7: 101-123.

Pacyniak C., Smólski S. 1973. Drzewa godne uznania za pomniki przyrody oraz stan dotychczasowej ochrony drzew pomnikowych w Polsce. Roczniki AR w Poznaniu, LXVII: 41-65.

Pawłowski J. 1961. Próchnojady blaszkorożne w biocenozie leśnej Polski. Ekologia Polska, Ser. A, IX/21: 355-437.

Poskrobko B., Poskrobko T., Skiba K. 2007. Ochrona biosfery. PWE, Warszawa.

Ranius T. 2002. *Osmoderma eremita* as an indicator of species richness of beetles in tree hollows. Biodivers. Conserv., 11: 931-941.

Ranius T., Hedin J. 2001. The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows. Oecologia, 126: 363-370.

Ranius T., Nilsson S. G. 1997. Habitat of *Osmoderma eremita* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae), a beetle living in hollow trees. J. Insect Conserv., 1: 193-204.

Ranius T., Aguado L.O., Antonsson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G. M., Chobot K., Gjura in, B., Hanssen O., Huijbregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z., Nikitsky N. B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruic nescu A., Stegner J., Süda I., Szwałko P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Vignon V., Vögeli M., Zach P. 2005. *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. Anim. Biodivers. Conserv., 28(1): 1-44.

Romanowski J., Karpowicz K., Kramasz K., Michalska M. 2011. Występowanie chrząszcza pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* w wierzbach w dolinie Wisły na Mazowszu, Chr. Przyr. Ojcz., 67: 62-67.

Stawicka J. 2007. Ochrona różnorodności biologicznej [Protection of biodiversity]. [W]: P. Hewelke (red.) Zasoby przyrodnicze szansą zrównoważonego rozwoju [Natural resources as a chance for sustainable development]. Wyd. SGGW, Warszawa: 13-42.

Svensson G. P., Oleksa A., Gawroński R., Lassance J.-M., Larsson M. C. 2009. Enantiomeric conservation of the male-produced sex pheromone facilitates monitoring of threatened European hermit beetles (*Osmoderma* spp.). Entomologia Experimentalis et Applicata, 133: 276-282.

Szwałko P. 2004. *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) Pachnica dębowa (Coleoptera, Scarabaeidae). [W]: Z. Głowaciński, J. Nowacki (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. IOP PAN i AR Poznań–Kraków: 103-104.

Tarnawski D., Zając K., Kadej M. 2013. Problemy ochrony owadów w obszarach Natura 2000 na Dolnym Śląsku. Wiad. entomol. 32 (supl.): 41-51.

Tyszko-Chmielowiec P., Błaźniak W., Bobrowicz G., Kadej M, Smolis A., Pawłowski J., Ranoszek E., Tajer C. 2010. Aleje Doliny Baryczy. Inwentaryzacja zadrzewień liniowych w krajobrazie otwartym Doliny Baryczy. Fundacja Ekorozwoju, Wrocław: 69 ss.

Zając K. 1998. Pachnica *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera: Scarabeidae) nowym gatunkiem dla Sudetów Zachodnich. Przyr. Sudetów Zach., 1: 45-46.

Załącznik 1. Nowe stanowiska pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l. w Polsce południowo-zachodniej (głównie na Dolnym Śląsku).

Appendix 1. New localities of hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l. in south-western Poland (mainly in Lower Silesia).

Gwiazdką „*" oznaczono stanowiska wykazane w ramach prac zespołu w projekcie Fundacji Ekorozwoju pt. „Drogi dla Natury".

Skróty nazwisk obserwatorów: [AA] – Artur Adamski, [AG] – Adam Guziak, [AM] – Adam Malkiewicz, [AS] – Adrian Smolis, [DT] – Dariusz Tarnawski, [EK] – Ewa Ryszarda Kamińska, [EM] – Ewelina Myśków, [GB] – Grzegorz Bobrowicz, [JJ] – Jakub Józefczuk, [JS] – Jacek Sarnowski, [KK] – Katarzyna Karwat, [KS] – Kamil Struś, [KT] – Katarzyna Tyszecka, [KZ] – Krzysztof Zając, [KZW] – Katarzyna Zwierzchlewska, [MG] – Magdalena Głogowska, [MMA] – Małgorzata Malkiewicz, [SG] – Szymon Głogowski, [MK] – Marcin Kadej, [MM] – Maciej Matraj, [MZ] – Marlena Zawisza, [RG] – Radosław Gil, [RW] – Rafał Wodzicki, [SP] – Szczepan Polus, [TG] – Tomasz Gottfried, [TZ] – Tomasz Zając.

WS37: Pogórze Zachodniosudeckie, Pogórze Kaczawskie, **Bolesławiec, ul. Lubańska**, lipa *Tilia* sp. w alei (51°15′12,31″N, 15°33′15,09″E), pędrak oraz odchody pędraków, 11 X 2010 [MG, SG]; **ul. Jeleniogórska**, lipa *Tilia* sp. w alei lipowej (51°14′53,26″N, 15°33′54,61″E), duża ilość odchodów pędraków oraz szczątki postaci dorosłej, 28 IX 2011 [MG, SG]; **park przy ul. Zgorzeleckiej**, lipa *Tilia* sp. (51°15′55,99″N, 15°33′14,86″E), odchody pędraków, 28 IX 2011 [MG, SG].

WS38. Nizina Śląsko-Łużycka, Bory Dolnośląskie, **Kliczków,** lipa *Tilia* sp. (51°20′9,12″N, 15°26′8,10″E), odchody pędraków, 2010 [MK, AS]*; lipa *Tilia* sp. (51°20′9,78″N, 15°26′5,16″E), odchody pędraków, 2010 [MK, AS]*

WS43: Sudety Zachodnie, Kotlina Jeleniogórska, **Jelenia Góra-Cieplice, Park Zdrojowy**, lipa *Tilia* sp. (50°51′41,71″N, 15°40′54,79″E), 1 ♂ u wejścia do dziupli 28 VIII 2004 [KZ]; **Jelenia Góra – Cieplice,** lipy *Tilia* sp. wzdłuż ul. Dworcowej (50°52′8,85″N, 15°41′5,53″E), martwa samica, 1 VII 1999 [KZ]; **Podgórzyn, Stawy Sobieszowskie** – aleja na grobli (50°50′37,97″N, 15°40′19,50″E), 2♂♂ wylatujące z dziupli kasztanowca *Aesculus hippocastanum*, VIII 2003; 1♂, 1♀ i 4 pędraki wewnątrz uszkodzonego kasztanowca *A. hippocastanum*, VII 2005; 1♂ na pniu kasztanowca *A. hippocastanum*, 16 VII 2006 [KZ]; **Podgórzyn**, lipa drobnolistna *Tilia cordata* w alei (50°50′15,72″N, 15°40′30,78″E), 1♂, 3 VIII 2011 [MK, AS].

WS47: Pogórze Zachodniosudeckie, Pogórze Kaczawskie, **Bolesławiec,** lipa szerokolistna *T. platyphyllos* (51°15′12,41″N, 15°35′22,59″E), szczątki postaci dorosłej, pędrak i odchody, IX 2005 [KZ]; lipa *Tilia* sp. w podwórku przy ul. Piastów (51°15′30,64″N, 15°35′9,60″E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 8 X 2011 [MG, SG].

WS49: Nizina Śląsko-Łużycka, Bory Dolnośląskie, **Stara Oleszna – żwirownia,** pomnikowy dąb szypułkowy *Quercus robur* (51°24′56,40″N, 15°35′21,96″E), 2♂♂ (1 martwy), 1♀ oraz odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT].

WS53: Sudety Zachodnie, Rudawy Janowickie, **stawy w Bukowcu** – w sąsiedztwie oddziału 125c (50°49′54,92″N, 15°48′52,55″E), żywa postać dorosła, szczątki osobnika dorosłego i odchody pędraków, VIII 2007 [TZ]; **Nadl. Śnieżka, leśnictwo Karpniki, oddz. 125b**, dąb *Quercus* sp. (50°50′4,75″N, 15°48′59,92″E), odchody pędraków, VIII 2007 [TZ]; **oddz. 125g**, dąb *Quercus* sp. (50°50′17,51″N, 15°49′7,91″E), kokolity i odchody pędraków, VIII 2007 [TZ]; **skraj lasu w oddz. 135a**, buk zwyczajny *Fagus sylvatica* (50°49′50,75″N, 15°48′29,49″E), pędraki i postacie dorosłe oraz odchody pędraków, VIII 2007 [TZ]; **skraj lasu w oddz. 135b**, dąb *Quercus* sp. (50°49′44,39″N, 15°48′ 30,57″ E), pędraki i postać dorosła, VIII 2007 [TZ]; **skraj lasu w oddz. 135i** (50°49′41,35″N, 15°48′2,88″E), pędraki, odchody oraz posta-

cie dorosłe, VIII 2007 [TZ]; **Karpniki**, aleja wzdłuż drogi prowadzącej ze Stawów Karpnickich (50°51′5,11″N, 15°50′13,11″E), postacie dorosłe i pędraki, VIII 2007 [TZ]; **Stawy Karpnickie – grobla**, lipa *Tilia* sp. (50°51′20,40″N, 15°49′54,25″E), postać dorosła na drzewie, VIII 2007 [TZ]; **Stawy Karpnickie – las od strony zachodniej**, dęby *Quercus* sp. i buki zwyczajne *F. sylvatica* (50°51′34,24″N, 15°50′6,188″E), pędraki i ich odchody, VIII 2007 [TZ].

WS54: Sudety Zachodnie, Góry Kaczawskie, **Nadl. Śnieżka, leśnictwo Maciejowa, oddz. 25h**, zachodni skraj lasu porośnięty starodrzewem bukowym *F. sylvatica* i kasztanowcami *A. hippocastanum,* łączący się z aleją prowadzącą w kierunku Dziwiszowa (50°55′0,62″N, 15°47′32,39″E), larwy i szczątki postaci dorosłej, odchody pędraków, VIII 2007 [TZ]; **oddz. 19a**,**b**,**g**,**k**,**m**, groble dawnych stawów porośnięte dębem *Quercus* sp., lipą *Tilia* sp. i bukiem zwyczajnym *F. sylvatica* (50°55′33,59″N, 15°47′17,34″E; 50°55′38,96″N, 15°47′27,59″E; 50°55′50,28″N, 15°47′33,86″ E; 50°55′48,00″N, 15°47′28,30″ E; 50°55′55,53″N, 15°47′11,05″E), odchody pędraków, VIII 2007 [TZ].

WS56: Nizina Śląsko-Łużycka, Równina Chojnowska, **Grodziec**, lipa drobnolistna *T. cordata* (51°10′24,30″N, 15°46′19,38″E), pędraki i ich odchody, 2010 [MK, AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°10′25,26″N, 15°46′18,78″E), pędraki i ich odchody, 2010 [MK, AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°10′25,38″N, 15°46′18,84″E), pędraki i ich odchody, 2010 [MK, AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°10′28,44″N, 15°46′16,80″E), dziupla dostępna, odchody pędraków, 2010 [MK, AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°10′28,860″N, 15°46′15,24″E), odchody pędraków, 2010 [MK, AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°10′27,48″N, 15°46′16,26″E), odchody pędraków, 2010 [MK, AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°10′21,90″N, 15°46′19,86″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 2010 [MK, AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°10′21,66″N, 15°46′19,86″E), odchody pędraków, 2010 [MK, AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°10′21,66″N, 15°46′19,86″E), odchody pędraków, 2010 [MK, AS]*

WS66: Nizina Śląsko-Łużycka, Równina Chojnowska, **Brennik** – park przy Domu Pomocy Społecznej, pomnikowe dęby szypułkowe *Q. robur* (51°10′13,20″N, 15°58′58,59″E), liczne odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 24 VIII 2010 [MK, AS].

WS75: Nizina Śląsko-Łużycka, Równina Chojnowska, **G. Rataj na S od Myśliborza**, (51°1′20,05″ N, 16°7′40,82″E), postać dorosła na E skraju lasu, 2009 r. [KS]; **Chełmiec** – drzewa porastające pas drogi wojewódzkiej nr 365 (odcinek Muchów – Jawor), lipa *Tilia* sp. (51°2′14,15″N, 16°6′22,54″E), odchody pędraków, 18 XII 2009 [MK, AS].

WS76: Nizina Śląsko-Łużycka, Równina Chojnowska, **Kozice**, przydrożna czereśnia *Prunus avium*, (51°8′33,90″N, 16°6′54,40″ E), postać dorosła, 14 VII 2012 [JJ].

WS78: Nizina Śląsko-Łużycka, Wysoczyzna Lubińska, **rezerwat leśny „Zimna Woda"** martwy dąb *Quercus* sp. (51°19′38,52″N, 16°4′17,28″ E), 1♂, liczne odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej u podnóża pnia, 16 VII 2011, 17 VII 2011, 24 VII 2011 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19′19,50″N, 16°4′43,02″E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 7 VII 2011 [MZ]; martwy dąb *Quercus* sp. (51°19′15,00″N, 16°4′39,54″E), dookoła pnia na ziemi liczne odchody pędraków, 7 VII 2011 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19′18,18″N, 16°4′39,72″E), odchody pędraków, 7 VII 2011 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19′7,80″N,16°4′22,44″E), odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19′13,44″N, 16°4′19,62″E), liczne odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19′22,50″N, 16°4′26,22″E), odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; *Fraxinus* sp. (51°19′15,60″N, 16°4′32,34″E), odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19′18,30″N, 16°4′26,34″E), odchody pędraków oraz szczątki postaci dorosłej, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19′23,46″N, 16°4′37,32″E), liczne odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 26 X 2008 [AS];

liczne odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19'39,48"N, 16°4'16,56"E), liczne odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19'25,44"N, 16°4'20,04"E), liczne odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 26 X 2008 [AS]; odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19'12,06"N, 16°5'1,38"E), szczątki postaci dorosłej, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19'27,06"N, 16°5'0,12"E), liczne odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 26 X 2008 [AS]; liczne odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19'13,92"N, 16°5'3,42"E), szczątki postaci dorosłej, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19'20,16"N, 16°5'0,42"E), odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; oddz. 180a, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°19'16,83"N, 16°4'33,86"E), liczne odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 26 X 2008 [AS]; okolice rez. Zimna Woda, oddz. 161b, dąb *Quercus* sp. (51°19'41,52"N, 16°4'27,48"E), odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; oddz. 161a, *Alnus glutinosa* (51°19'43,20"N, 16°4'47,7"E), odchody pędraków, VII 2012 [MZ]; dąb *Quercus* sp. (51°19'41,82"N, 16°4'42,78"E), liczne odchody pędraków, VII 2012 [MZ].

WS93: Pogórze Zachodniosudeckie, Pogórze Wałbrzyskie, **Zamek Książ** – aleja lipowo-bukowa (50°50'37,86"N, 16°17'43,27"E), martwa postać dorosła, 9 IX 2008 [AA, KK].

WS98: Wał Trzebnicki, Obniżenie Ścinawskie, **Gromadzyń** – pomnikowy dąb szypułkowy *Q. robur* (51°19'11,4"N, 16°21'46,08"E), szczątki dwóch samic oraz odchody pędraków, 26 VIII 2011 [MK, AM, EM]; **Zaborów**, wierzby *Salix* sp. (51°20'35,64"N, 16°25'7,26"E), liczne odchody pędraków, 6 VII 2011 [EM]; **las 1,7 km na S od Zaborowa**, przy drodze do Jurcza (oddz. 34a) (51°20'8,25"N, 16°24'48,28" E), odchody pędraków, 2007 [GB].

WT40: Nizina Śląsko-Łużycka, Wysoczyzna Lubińska, **Piotrowice** – rez. „Buczyna Piotrowicka", buk zwyczajny *F. sylvatica* (51°30'34,32"N, 15°41'36,72"E), 1♀, VIII 2013 [AS]; buk zwyczajny *F. sylvatica* (51°30'33,60"N, 15°41'33,66"E), odchody pędraków, VIII 2013 [AS]; buk zwyczajny *F. sylvatica* (51°30'26,88"N, 15°41'38,88"E), 1♂, VIII 2013 [AS]; buk zwyczajny *F. sylvatica* (51°30'25,44"N, 15°41'40,74"E), 1♂ (szczątki), VIII 2013 [AS]; buk zwyczajny *F. sylvatica* (51°30'17,94"N, 15°41'36,60"E), 1♀ (szczątki), VIII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (15°41'34,68"N, 15°41'34,68"E), odchody pędraków, VIII 2013 [AS]; buk zwyczajny *F. sylvatica* (51°30'27,60"N, 15°41'10,86"E), 1♀ (szczątki), VIII 2013 [AS]; buk zwyczajny *F. sylvatica* (51°30'10,08"N, 15°41'52,92"E), odchody pędraków, VIII 2013 [AS].

WT50: Nizina Śląsko-Łużycka, Wysoczyzna Lubińska, **Przemków**, ul. Lipowa, lipa *Tilia* sp. (51°31'46,80"N, 15°47'28,92"E), liczne odchody pędraków, 27 VI 2006 [MK, DT]; lipa *Tilia* sp. (51°31'45,24"N, 15°47'34,60"E), liczne odchody pędraków, 27 VI 2006 [MK, DT]; **Przemków – SW część miejscowości** w okolicy rezerwatu „Łęgi źródliskowe koło Przemkowa", dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31'28,62"N, 15°46'55,74"E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłych, VIII 2013 [AS]; Rezerwat „Łęgi źródliskowe koło Przemkowa", 2 dęby szypułkowe *Q. robur* (51°31'28,620"N, 15°45'55,74"E), odchody pędraków i dwa żywe osobniki dorosłe, VIII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31'15,00"N, 15°45'48,42"E), szczątki postaci dorosłej, VIII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31'28,92"N, 15°46'26,82"E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłych, VIII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31'32,34"N, 15°46'31,50"E), szczątki postaci dorosłej, VIII 2013 [AS]; **Szklarki k. Przemkowa**, oddz. leśny 32j, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°29'58,14"N, 15°45'52,02"E), odchody pędraków, VIII 2013 [AS]; na granicy oddz. leśnych 32i i 32j, buk zwyczajny *F. sylvatica* (51°29'39,30"N, 15°45'34,44"E), odchody pędraków, VIII 2013 [AS]; oddz. leśny 19h, buk zwyczajny *F. sylvatica* (51°30'14,04"N, 15°46'10,80"E), odchody pędraków, VIII 2013 [AS].

WT70: Wał Trzebnicki, Wzgórza Dalkowskie, **Dąbrowa** – przewrócony dąb *Quercus* sp. w lesie (51°29'15,09"N, 16°7'55,99"E), liczne

odchody pędraków i larwy, 14 VII 2012 [EM]; **Paulinów**, dąb *Quercus* sp. (51°31′10,90″N, 16°0′39,80″E), odchody pędraków, 28 VII 2011 [EM].

WT71: Wał Trzebnicki, Wzgórza Dalkowskie, **Obiszów**, orzech włoski *Juglans regia* (51°34′42,00″N, 16°6′49,32″E), pędraki i ich odchody, 2010 [MK, AS]*; **Guzicki Potok** (51°32′14,16″N, 16°6′58,919″E), ♂ w pułapce feromonowej zawieszonej na dziuplastym dębie *Quercus* sp., liczne odchody pędraków, 16 VII 2011 [EM, AM].

WT82: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Pradolina Głogowska, **Świerczów** – dąb szypułkowy *Q. robur* w alei przydrożnej (51°40′58,82″N, 16°16′12,74″E), postać dorosła i liczne odchody pędraków, 7 VIII 2009 [GB].

WT91: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Pradolina Głogowska, **Radoszyce** (51°34′21,20″N, 16°26′8,28″E), odchody pędraków, 2007 [GB]; **Leszkowice** – aleja lipowa przy ogródkach działkowych, (51°36′42,82″N, 16°19′25,67″E), ♂ wabiący przy dziupli, 26 VI 2010 [AS].

WT92: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Pradolina Głogowska, **Masełkowice-Bełcz Wielki**, aleja lipowa – odłowy do pułapek feromonowych (51°37′27,59″N, 16°24′16,20″E) 1 ♂, 12 VII 2011 [MK, AS, AM]; (51°37′26,18″N, 16°24′5,47″E), 1 ♀, 29 VI 2011 [MK, AS, AM]; (51°37′24,53″N, 16°23′53,16″E) 1 ♀, 29 VI 2011; 1 ♀, 22 VII 2011 [MK, AS, AM]; (51°37′22,15″N, 16°23′42,72″E), 1 ♀, 29 VI 2011; 1 ♂, 6 VII 2011; 2 ♀♀ do pułapki, 9 VII 2011; 1♀, 12 VII 2011; 1 ♀, 14 VII 2011, [MK, AS, AM]; (51°37′19,20″N, 16°23′30,41″E), 1♀, 6 VII 2011 [MK, AS, AM]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′30,00″N, 16°24′36,18″E), szczątki postaci dorosłych, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′29,46″N, 16°24′30,54″E), szczątki postaci dorosłych i odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′29,04″N, 16°24′29,40″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′28,86″N, 16°24′28,08″E), szczątki postaci dorosłych, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′28,86″N, 16°24′27,96″E), szczątki postaci dorosłych i odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′29,34″N, 16°24′27,36″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′28,86″N, 16°24′26,64″E), żywy osobnik dorosły, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′28,92″N, 16°24′25,98″E), żywy osobnik dorosły, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′28,92″N, 16°24′23,16″E), martwy osobnik dorosły, szczątki postaci dorosłych i odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51° 7′28,02″N, 16°24′21,84″E), szczątki kokolitów i odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′28,14″N, 16°24′20,58″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′27,96″N, 16°24′20,10″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′27,36″N, 16°24′16,98″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′27,18″N, 16°24′15,06″E), martwy osobnik dorosły, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′26,76″N, 16°24′10,98″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′26,58″N, 16°24′10,56″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′26,64″N, 16°24′9,60″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′26,58″N, 16°24′9,54″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′26,04″N, 16°24′6,66″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′25,56″N, 16°24′2,40″E), żywy osobnik dorosły, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′23,10″N, 16°23′46,80″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′22,92″N, 16°23′44,64″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′21,00″N, 16°23′38,28″E), szczątki postaci dorosłych i odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS];

lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′20,64″N, 16°23′37,14″E), pędraki, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′19,86″N, 16°23′33,24″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°37′14,04″N, 16°23′10,86″E), odchody pędraków, 19-21 VII 2013 [AS]; **Luboszyce** – aleja lipowa *Tilia* sp. (odłowy do pułapek feromonowych), (51°36′2,99″N, 16°25′25,21″E), 1 ♂, 9 VII 2011, [MK, AS, AM]; (51°35′48,77″N, 16°25′30,68″E), 1 ♀, 9 VII 2011, [MK, AS, AM]; **Lipowiec** – aleja lipowa *Tilia* sp. (odłowy do pułapek feromonowych) (51°38′8,30″N, 16°22′25,46″E), 1 ♀, 2 VII 2011; 1 ♂ na korze pnia, 6 VII 2011; 1 ♂, 12 VII 2011, [MK, AS, AM]; (51°38′14,17″N, 16°20′41,86″ E), 1 ♀, 25 VI 2011; 5 ♀♀, 29 VI 2011; 3 ♀♀, 2 VII 2011; 1 ♀, 6 VII 2011; 1 ♀, 9 VII 2011 [MK, AS, AM]; (51°38′27,78″N, 16°22′34,36″E), 1 ♀, 2 VII 2011; 1 ♀, 9 VII 2011 [MK, AS, AM]; (51°38′43,84″N, 16°22′42,10″E), 1 ♀, 6 VII 2011; 1 ♂ i 1 ♀, 9 VII 2011; 1 ♀, 12 VII 2011; 2 ♀♀, 12 VII 2011 [MK, AS, AM]; (51°38′35,09″N, 16°22′36,73″E), 1 ♂, 9 VII 2011; 1 ♀, 17 VII 2011, [MK, AS, AM]*.

XR59: Przedgórze Sudeckie, Równina Grodkowska, **Starowice,** dąb szypułkowy *Q. robur* (50°31′17,70″N, 17°10′19,02″E), odchody pędraków, 18 VII 2011, [MK, AS]*.

XR69: Nizina Śląska, Dolina Nysy Kłodzkiej, **Nysa, ul. Duńczyków**, kasztanowiec *A. hippocastanum* w alei parkowej (51°29′49,97″N, 16°57′40,31″E), martwy ♂ 30 VI 2012 [EK].

XS07: Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, Łęgi Odrzańskie, **Malczyce, oddz. 350g** (51°14′32,93″N, 16°28′32,16″E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB]; **oddz. 351b** (51°14′33,80″N, 16°28′17,22″E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB]; **oddz. 365c** (51°13′51,738″N, 16°28′32,685″E; 51°13′54,648″N, 16°28′26,46″E; 51°14′0,943″N, 16°28′20,92″E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB]; **Lubiąż, oddz. 324c** (51°15′33,41″N, 16°28′3,37″E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB].

XS08: Wał Trzebnicki, Obniżenie Ścinawskie, **Grzybów**, jabłoń *Malus* sp. (51°20′42,90″N, 16°26′44,40″E) (fot. 2), liczne odchody pędraków i kokolity, 10 IV 2011 [EM, MZ, MM]; (51°20′29,04″N, 16°26′44,70″E), około 122 pędraki pachnicy w ściętym pniu, 10 IV 2011 [EM, MZ, MM]; **Gliniany** – las 1 km na NW (oddz. 254j) (51°18′32,32″N, 16°26′27,14″E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB]; Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, **Kwiatkowice** (51°16′16,86″N, 16°26′24,18″E), 3♂♂ i 1♀ w pułapce feromonowej; 11 i 15 VII 2011 [EM]; **Lubiąż, oddz. 324d** (51°15′44,06″N, 16°27′48,23″E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB].

XS09: Wał Trzebnicki, Obniżenie Ścinawskie, Łęgi Odrzańskie, **las 0,8 km na NE od Dziewina (oddz. 54c)** (51°22′50,04″N, 16°28′4,78″E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB]; **las w międzywalu Odry, 1,2 km na NW od Boraszyna (oddz. 34k)** (51°23′33,30″N, 16°27′43,57″E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB].

XS12: Przedgórze Sudeckie, Obniżenie Podsudeckie, **przy drodze nr 383 między Pieszycami a Piskorzowem**, szczątkowa aleja, lipa *Tilia* sp. (50°43′31,00″N, 16°34′10,09″E), odchody pędraków, 3 IX 2010 [MK, AS].

XS15: Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, **Dolina Strzegomki, 0,5 km na wschód od Stróża**, kilka pomnikowych dębów szypułkowych *Q. robur* wzdłuż drogi (51°0′9,90″N, 16 41′6,85″E), liczne odchody pędraków i szczątki dorosłych, 20 VIII 2010 [MK, AS].

XS16: Przedgórze Sudeckie, Wysoczyzna Średzka; **Chwalimierz**, lipa drobnolistna *T. cordata* (51°8′49,20″N, 16°35′10,80″E), odchody pędraków, 2010 [MK, AS]*

XS17: Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, Łęgi Odrzańskie, **Zabór Wielki, oddz. 164j** (51°12′14,63″N, 16°42′17,07″E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB]; **Pogalewo Mł.** (51°15′7,78″N, 16°40′6,59″E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB].

XS23: Przedgórze Sudeckie, Masyw Ślęży, **Będkowice**, samotna wierzba *Salix* sp. rosnąca pomiędzy ul. Strażacką i niewielkim ciekiem (50°51′52,70″N, 16°45′33,30″E), odchody pędraków i 1 ♂, 20 VII 2013 [JS]; **Sobótka-Górka**, park w otoczeniu starego browaru, dąb

Quercus sp. (50°53'13,87"N, 16°42'36,94"E), odchody pędraków i 1♂ w dziupli, 27 VII 2013 [TG].

XS24: Nizina Śląska, Równina Wrocławska, **Kamionna**, pomnikowy dąb szypułkowy *Q. robur* rosnący przy drodze (50°58'52,90"N, 16°45'53,295"E), odchody pędraków, 10 VI 2012 [JS]; szczątki postaci dorosłej, 1 VIII 2013 [JJ]; dąb szypułkowy *Q. robur* na skraju lasu przy drodze (50°58'51,50"N, 16°45'30,40"E), odchody pędraków, 10 VI 2012 [JS]; dąb szypułkowy *Q. robur* na skraju lasu w przydrożnej alei (50°58'49,50"N, 16°45'24,79"E), odchody pędraków, 10 VI 2012 [JS].

XS21: Przedgórze Sudeckie, Obniżenie Podsudeckie, **Przedborowa**, zadrzewienie wokół boiska, dawny park, dąb *Quercus* sp. (50°38'29,90"N, 16°43'38,82"E), odchody pędraków oraz szczątki postaci dorosłej, 27 IX 2012 [TG].

XS25: Nizina Śląska, Równina Wrocławska, **Sadowice**, lipa *Tilia* sp. w odległości ok. 130 m od zabytkowej alei (51°3'37,92"N, 16°48'13,32"E), szczątki postaci dorosłej oraz świeże odchody pędraków, 26 VI 2010 [MK]; lipa *Tilia* sp. rosnąca w lesie w pobliżu rz. Bystrzycy na jej W brzegu, około 200 m na N od mostu w Sadowicach (51°3'34,80"N, 16°47'47,70"E), odchody pędraków, 5 V 2012 [JS]; **pomiędzy Romnowem i Sadowicami**; trzy robinie akacjowe *Robinia pseudoaccacia* rosnące w lesie przy leśnej drodze na W brzegu rz. Bystrzycy (51°3'59,50"N, 16°47'45,20"E; 51°3'59,60"N, 16°47'45,20"E; 51°3'59,60"N, 16°47'44,90"E) odchody pędraków, 5 V 2012 [JS]; **Stoszyce**, dąb szypułkowy *Q. robur* rosnący przy skraju lasu (51°4'33,00"N, 16°46'37,90"E), odchody pędraków, 10 VII 2012 [JS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°4'33,54"N, 16°46'33,17"E), odchody pędraków, 10 VII 2012 [DT, JS]; **Bogdaszowice**, dąb szypułkowy *Q. robur* rosnący na skraju lasu przy brzegu dopływu rz. Strzegomki (51°4'35,20"N, 16°45'47,70"E), odchody pędraków, 26 V 2012 [JS].

XS26: Nizina Śląska, Równina Wrocławska, **Gałówek**, dąb szypułkowy *Q. robur* przy leśnej drodze (51°5'54,709"N, 16°48'34,89"E), odchody pędraków, 6 III 2012 [JS]; **Wrocław-Jarnałtów**, dąb szypułkowy *Q. robur* rosnący na skraju lasu, około 650 m na SW od mostu na rzece Bystrzycy (51°7'6,40"N, 16°50'4,51"E), liczne odchody pędraków, 6 III 2012 [JS]; dąb szypułkowy *Q. robur* w alei przy ul. Gałowskiej (51°6'49,80"N, 16°50'26,38"E), odchody pędraków, 13 III i 3 IV 2012 [JS]; robinia akacjowa *R. pseudoaccacia* przy ul. Samotworskiej (51°7'10,100"N, 16°50'53,000"E), odchody pędraków, 5 V 2012 [JS]; **Gałów, ul. Aleja Lipowa**, dwie robinie akacjowe *R. pseudoaccacia* w szpalerze (51°6'28,20"N, 16°49'0,10"E; 51°6'28,10"N, 16°48'59,50"E), odchody pędraków, 26 IV 2012 [JS]; robinia akacjowa *R. pseudoaccacia* (51°6'27,60"N, 16°48'58,70"E), odchody pędraków, 29 VI 2012 [JS]; **Samotwór** – dąb szypułkowy *Q. robur* rosnący w lesie przy brzegu rz. Bystrzycy (51°6'14,60"N, 16°49'43,80"E), odchody pędraków, 15 IV 2012 [JS].

XS31: Przedgórze Sudeckie, Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie, **Muszkowice, Rez. „Muszkowicki Las Bukowy"**, dąb *Quercus* sp. (50°38'20,77"N 16°57'5,03" E), duża ilość odchodów i kokolity, VII 2001 [TG]; buk zwyczajny *F. sylvatica* (50°38'19,37"N, 16°56'50,04"E), postać dorosła, VII 2001 [TG]; szczątki w zrzutkach puszczyka (50°38'20,24"N, 16°56'50,02"E), 3 VIII 2001 [TG]; grab *Carpinus betulus* (50°38'16,81"N, 16°56'43,79"E), pędrak i odchody, 8 IX 2007 [KZ]; dąb szypułkowy *Q. robur* (50°38'17,50"N, 16°56'45,52"E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków u podstawy pnia, 8 IX 2007 [KZ]; dąb szypułkowy *Q. robur* (50°38'21,68"N, 16°57'15,64"E), odchody pędraków i szczątki osobników dorosłych, 20 VIII 2013 [KZ]; dąb szypułkowy *Q. robur* (50°38'21,45"N, 16°57'14,74"E), odchody pędraków i szczątki osobników dorosłych, 20 VIII 2013 [KZ]; dąb szypułkowy *Q. robur* (50°38'21,43"N, 16°57'11,63"E), szczątki osobnika dorosłego u podstawy pnia, 20 VIII 2013; 1 ♀ schwytana w pułapkę feromonową, 16 VIII 2013 [KZ]; buk zwyczajny *F. sylvatica* (50°38'19,38"N, 16°57'0,78"E),

szczątki osobników dorosłych i kokolity oraz odchody pędraków, 20 VIII 2013 [KZ]; *F. sylvatica* (50°38′19,30″N, 16°56′59,75″E), szczątki osobników dorosłych i kokolity oraz odchody pędraków, 20 VIII 2013 [KZ]; buk zwyczajny *F. sylvatica* (50°38′19,24″N, 16°56′59,16″E), szczątki osobnika dorosłego u podstawy pnia, 20 VIII 2013 [KZ]; *Q. robur*, (50°38′19,89″N, 16°57′1,74″E), szczątki osobnika dorosłego i kokolitu u podstawy pnia, 20 VIII 2013 [KZ]; **Piotrowice Polskie**, ogłowiona czereśnia *Prunus avium* przy drodze polnej (50°38′50,53″N, 16°53′53,42″E), duża ilość odchodów pędraków oraz szczątki postaci dorosłej, 7 X 2009, 19 V 2011 [TG]; **Kolonia Bobolice,** czereśnia *P. avium* przy drodze polnej, w odległości ok. 50 m od lasu (50°37′49,27″N, 16°52′56,23″E), duża ilość odchodów pędraków oraz szczątki postaci dorosłej, 19 V 2011 [TG]; **Targowica**, czereśnia *P. avium* przy drodze polnej (50°40′30,04″N, 16°56′18,90″E), postać dorosła oraz odchody pędraków, 26 VIII 2011 [TG].

Komentarz: obserwacje z Rez. „Muszkowicki Las Bukowy" stanowią uzupełnienie wiedzy o występowaniu gatunku na stanowisku znanym z literatury (Kadej i in. 2007).

XS32: Nizina Śląska, Równina Wrocławska, **Prusy**, dąb szypułkowy *Q. robur* (50°45′32,10″N, 16°56′38,40″E), 1♂, 2010 r. [MK, AS]*; **Maleszów**, głowiaste wierzby *Salix* sp. nad Żelowicką Strugą (50°44′28,13″N, 16°55′44,71″E; 50°44′24,10″N, 16°55′50,53″E; 50°44′23,86″N, 16°55′52,19″E), odchody pędraków, 24 V 2012 [MK, DT]; **Maleszów – nad Małą Ślęzą**, dąb szypułkowy *Q. robur* (50°44′13,21″N, 16°55′6,98″E), odchody pędraków, 24 V 2012 [MK, DT]; Przedgórze Sudeckie, Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie **Żelowice Kowalskie**, klon *Acer* sp. w parku podworskim (50°43′53,324″N, 16°55′47337″E), szczątki osobnika dorosłego oraz odchody, 24 V 2012 [MK, DT].

XS35: Nizina Śląska, Równina Wrocławska, **droga w kierunku Rybnicy** (fot. 3) za bazą wojskową, robinia akacjowa *R. pseudoaccacia* (fot. 4) (51°3′28.46′′N, 16°51′54.45′′E), martwa postać dorosła, 6 VIII 2013 [JJ]; **Strzeganowice – Małuszów** – aleja czereśni (fot. 5) pomiędzy miejscowościami (51°0′58″N, 16°51′47″E), dwie martwe postacie dorosłe, liczne szczątki i odchody pędraków (fot. 6), 22 VIII 2013 [JJ].



Fot. 2. Siedlisko występowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l., stara jabłoń, Grzybów, 22.04.2011 (fot. E. Myśków).

Phot. 2. Habitat of hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l., old apple-tree, Grzybów, 22.04.2011 (photo E. Myśków).

XS36: Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, **Wrocław-Żerniki**, *Salix* sp. rosnąca przy parkowej ścieżce, (51°7′23,60″N, 16°55′21,20″E), odchody pędraków, 2 VI 2012 [JS]; lipa *Tilia* sp. w osiedlowym parku (51°7′27,10″N, 16°54′49,40″E), szczątki postaci dorosłej i kokolity, 19 VII 2012 [JS]; robinia akacjowa *R. pseudoaccacia* (51°7′25,40″N,

16°54′50,00″E), odchody pędraków, 18 IX 2012 [JS]; robinia akacjowa *R. pseudoaccacia* (51°7′26,90″N, 16°54′48,40″E), odchody pędraków, 18 IX 2012 [JS]; robinia akacjowa *R. pseudoaccacia* (51°7′27,10″N, 16°54′51,00″E), odchody pędraków, 18 IX 2012 [JS]; robinia akacjowa *R. pseudoaccacia* (51°7′26,70″N, 16°54′53,30″E), odchody pędraków, 18 IX 2012 [JS]; **Wrocław – Las Pilczycki**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′11,92″N,16°57′22,57″E), odchody pędraków i szczątki osobnika dorosłego pod drzewem, 19 IX 2007 [KZ]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′18,54″N, 16°57′12,42″E), odchody pędraków oraz szczątki osobnika dorosłego, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′20,94″N, 16°57′25,32″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 19 IX 2007 [KZ]; odchody pędraków, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′19,14″N, 16°57′30,96″E), odchody i szczątki postaci dorosłej, 19 IX 2007 [KZ]; odchody pędraków, 31 VII 2012 [MK, AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°9′17,10″N, 16°57′42,72″E), odchody pędraków, 31 VII 2012, [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′16,38″N, 16°57′49,62″E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′17,28″N, 16°57′50,64″E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 15 VIII 2007 [KZ], odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 31 VII 2012 [MK, AS], odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′19,08″N, 16°57′53,94″E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′17,88″N, 16°58′14,94″E), odchody pędraków, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur,* (51°9′10,68″N, 16°58′28,20″E), szczątki postaci dorosłej, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′6,96″N, 16°57′55,44″E), szczątki postaci dorosłej, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′14,82″N, 16°57′24,30″E), odchody pędraków, 19 IX 2007 [KZ]; odchody pędraków, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′18,24″N, 16°57′1,50″E), odchody pędraków, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′9,84″N, 16°57′1,86″E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′5,76″N, 16°57′8,52″E), odchody pędraków, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′12,24″N, 16°57′7,32″E), 1 ♀, 31 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′17,58″N, 16°57′50,16″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′17,58″N, 16°57′50,82″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′17,58″N, 16°57′48,18″E), odchody pędraków, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′16,80″N, 16°57′43,92″E), odchody pędraków, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′15,90″N, 16°57′39,36″E), szczątki postaci dorosłej, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′9,90″N, 16°57′55,44″E), szczątki postaci dorosłej, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′22,68″N, 16°57′20,22″E), odchody pędraków, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′23,82″N, 16°57′18,36″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′22,92″N, 16°57′14,58″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′22,32″N, 16°57′17,22″E), szczątki postaci dorosłej, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′22,68″N, 16°57′16,68″E), szczątki postaci dorosłej, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′22,80″N, 16°57′15,18″E), odchody pędraków, 14-16 VII 2013 [AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°9′19,02″N, 16°57′11,28″E), odchody pędraków, 14-16 VII 2013 [AS].

XS37: Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, **Wrocław – Las Rędziński**, dąb szypułkowy *Q. robur,* (51°10′36,84″N, 16°57′1,08″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 20 III 2010 [MK, DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°10′12,77″N, 16°57′19,81″E), liczne odchody pędraków, 25 V 2011 [RG, SP]. **Wrocław-**



Fot. 3. Siedlisko występowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l., droga w kierunku Rybnicy, 29.09.2013 (fot. J. Józefczuk).

Phot. 3. Habitat of hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l., road to Rybnica, 29.09.2013 (photo J. Józefczuk).

Świniary (pola irygacyjne), dąb szypułkowy *Q. robur* (51°12′14,83″N, 16°57′39,27″E), odchody pędraków, 3 V 2009 [AM]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°12′1,6″N, 16°58′39,2″E), odchody pędraków, 9 VI 2013 [RW].

XS38: Wał Trzebnicki, Wzgórza Trzebnickie, **Wrocław-Kowale**, dwa pomnikowe dęby szypułkowe *Q. robur* (51°17′33,56″N, 16°58′21,43″E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłych, V 2008 – IX 2010 [AM].

XS41: Przedgórze Sudeckie, Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie, **Wadochowice** – drzewa w otoczeniu kościoła, lipa *Tilia* sp. (50°40′33,06″N, 17°01′16,92″E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 3 VII 2013 [TG].

XS45: Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, **Mokry Dwór – tereny wodonośne**, *Q. robur* (51°3′32,70″N, 17°8′23,52″E), odchody pędraków, 31 V 2013 [KT]; dąb szypułkowy



Fot. 4. Martwy osobnik dorosły pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l., Rybnica, 29 IX 2013 (fot. J. Józefczuk).

Phot. 4. Dead imago of hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l., Rybnica, 29 IX 2013 (photo J. Józefczuk).



Fot. 5. Siedlisko występowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l., aleja czereśniowa pomiędzy Strzeganowicami i Małuszowem, 29.09.2013 (fot. J. Józefczuk).

Phot. 5. Habitat of hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l., cherry alley between Strzeganowice and Małuszów, 29.09.2013 (photo J. Józefczuk).

Q. robur (51°4′12,56″N, 17°7′54,60″E), odchody pędraków, 2 VI 2013 [KT].

XS46: Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, **Wrocław – Park Szczytnicki** (między ul. Mickiewicza, Kopernika i AWF), grupa dziuplastych dębów szypułkowych *Q. robur* rosnących w rozproszeniu (51°6′39,78″N, 17°4′49,86″E), szczątki postaci dorosłych i odchody pędraków, VII 2010 – III 2012 [AM]; **Wrocław – tereny wodonośne**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°5′16,93″N, 17°5′41,72″E), odchody pędraków, 29 V 2013 [DT, KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°5′14,63″N, 17°5′38,30″E), odchody pędraków, 29 V 2013 [DT, KT]; wierzba krucha *Salix fragilis* (51°5′16,04″N, 17°5′51,74″E), odchody pędraków, 29 V 2013 [DT, KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°5′15,91″N, 17°5′56,74″E), odchody pędraków, 29 V 2013 [DT, KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°5′12,61″N, 17°6′1,91″E), odchody pędraków, 29 V 2013 [DT, KT]; wierzba krucha *S. fragilis* (51°5′5,65″N, 17°6′8,96″E), odchody pędraków, 29 V 2013 [DT, KT]; **Wrocław – Park Południowy** (51°4′49,01″N, 17°0′31,19″E), dorosły osobnik na chodniku, 21 VI 2013 [AG]. Nizina Śląska, Równina Oleśnicka, **Wrocław, Grobla Swojczycko-Kowalska**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°7′35,78″N, 17°8′9,16″E), liczne odchody pędraków, 18 III 2010 [MK, DT]; **Wrocław, ul. Sołtysowicka**, nad rz. Widawą, dąb szypułkowy *Q. robur* na przedwalu (51°9′19,56″N, 17°5′4,55″E), odchody pędraków, 7 IV 2010 [MK, DT]; **Wrocław – Psie Pole**, nad rz. Widawą, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°8′3,304″N, 17°7′17,580″E), odchody pędraków, 29 XII 2009 [MK, DT]; nad



Fot. 6. Szczątki postaci dorosłej pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l., aleja czereśniowa pomiędzy Strzeganowicami i Małuszowem, 29.09.2013 (fot. J. Józefczuk).

Phot. 6. Remains of imago of hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l., cherry alley between Strzeganowice and Małuszów, 29.09.2013 (photo J. Józefczuk).

rz. Widawą dąb szypułkowy *Q. robur* na wale (51°7′49,20″N, 17°7′49,92″E), odchody pędraków, 29 XII 2009 [MK, DT].

XS47: Nizina Śląska, Równina Oleśnicka, **Psary – park** (51°10′53,13″N, 17°2′23,24″E), szczątki postaci dorosłej, pędrak i odchody, 7 X 2008 [KZ]; **Krzyżanowice**, wał nad rz. Widawą, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°10′26,71″N, 17°2′51,85″E), odchody pędraków, 12 IV 2010 [MK, DT]; Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, **Wrocław-Szymanów**, nad rz. Widawą, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°11′5,76″N, 17°0′50,35″E), odchody pędraków, 12 IV 2010 [MK, DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°11′6,18″N, 17°0′40,43″ E), odchody pędraków, 12 IV 2010 [MK, DT].

XS55: Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, **Siechnice** (odłowy w pułapki feromonowe), (51°2′21,05″N, 17°10′51,78″E), 1♂, 14 VII 2011, 1♀ 18 VII 2011, [KZW]; (51°2′10,57″N, 17°11′27,96″E), 2♀♀, 10 VII 2011, 2♀♀ 12 VII 2011, 1♀, 14 VII 2011 [KZW]; (51°2′3,05″N, 17°11′26,77″E), 1♀, 14 VII 2011, 1♂, 16 VII 2011, 2♀♀ 18 VII 2011, [KZW]; (51°2′1,43″N, 17°11′35,99″E), 1♂, 16 VII 2011, 2♀♀, 18 VII 2011 [KZW]; (51°1′56,17″N, 17°11′20,40″E), 1♂, 18 VII 2011 [KZW]; **Blizanowice**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°3′30,97″N, 17°9′19,57″E), odchody pędraków, 6 VII 2012 [DT, KT]; **Ratowice**, wierzba biała *Salix alba* (fot. 7) (51°1′14,46″N, 17°16′25,26″E), odchody pędraków, 7 VII 2012 [KT]. **Okolice wsi Siedlce**, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* (51°0′58,62″N, 17°16′23.88″E), odchody pędraków, 20 VII 2012 [KT]; jesion wyniosły *F. excelsior* (51°0′58,44″N, 17°16′23,64″E), odchody pę-

draków, 20 VII 2012 [KT]; **Kotowice**, *Q. robur* (51°1′59,70″N, 17°12′46,44″E), odchody pędraków, 24 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°2′8,28″N, 17°12′15,72″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°2′8,22″N, 17°12′15,30″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°2′15,78″N, 17°11′55,56″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°2′15,90″N, 17°11′55,80″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°2′19,50″N, 17°11′55,74″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°2′17,88″N, 17°11′57,60″E), odchody pędraków i osobnik dorosły, 26 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′51,24″N, 17°12′1,38″E), odchody pędraków, 27 VII 2012 [KT]; **Gajków**, lipa drobnolistna *T. cordata* (51°2′49,26″N, 17°11′18,66″E), odchody pędraków, 5 VIII 2012 [KT]. **Wrocław – Mokry Dwór**, **tereny wodonośne**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°3′34,08″N, 17°8′26,16″E), odchody pędraków, 31 V 2013 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°3′43,95″N, 17°8′27,94″E), odchody pędraków, 2 VI 2013 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°3′47,11″N, 17°8′31,86″E), odchody pędraków, 2 VI 2013 [KT]; **Blizanowice**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°3′35,75″N, 17°8′43,32″E), odchody pędraków, 2 VI 2013 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°3′30,72″N, 17°8′41,84″E), odchody pędraków, 2 VI 2013 [KT].

XS56: Nizina Śląska, Równina Oleśnicka, **Wrocław, Las Wojnowski**, skraj E, ścięty dąb szypułkowy *Q. robur* (51°5′22,03″N, 17°8′49,08″E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 23 IV 2011 [AM].

XS57: Nizina Śląska, Równina Oleśnicka, **Borowa Oleśnicka**, ulica prowadząca w kierunku cmentarza, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°11′20,51″N; 17°16′31,09″E), odchody pędraków, IX 2010 [AM]; **Domaszczyn**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°11′36,33″N, 17°10′27,13″E), odchody pędraków, 11 X 2010 [MK, DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°11′ 37,10″N, 17°10′25,35″E), odchody pędraków, 11 X 2010 [MK, DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°11′32,05″N, 17°10′18,84″E), odchody pędraków, 11 X 2010 [MK, DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°11′30,97″N, 17°10′17,88″E), szczątki samicy oraz odchody pędraków, 11 X 2010 [MK, DT]; **Olszyca**, droga w kierunku Bąkowa, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°12′2,23″N, 17°9′11,18″E), odchody pędraków, 11 X 2010 [MK, DT].

XS64: Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, **rez. „Kanigóra"**, dąb szypułkowy *Q. robur* (50°56′31,32″N, 17°23′35,55″E), odchody pędraków, 28 IX 2012 [KT].

XS65: Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, **Jelcz-Laskowice**, wał przeciwpowodziowy, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′4,08″N, 17°18′25.44″E), odchody pędraków, 9 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′6,21″N, 17°18′21,54″E), odchody pędraków, 9 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′7,47″N, 17°18′20,13″E), odchody pędraków, 9 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′7,76″N, 17°18′19,16″E), odchody pędraków, 9 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′9,63″N, 17°18′17,20″E), odchody pędraków i osobnik dorosły, 9 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′11,38″N, 17°18′15,16″E), odchody pędraków i osobnik dorosły, 9 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′12,40″N, 17°18′15,20″E), odchody pędraków, 9 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′16,82″N, 17°18′18,26″E), odchody pędraków, 9 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′17,30″N, 17°18′18,28″E), odchody pędraków, 9 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′19,49″N, 17°18′13,44″E), odchody pędraków, 9 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°1′19,57″N, 17°18′12,08″E), odchody pędraków, 9 VII 2012 [KT]; **sąsiedztwo rez. „Łacha Jelcz"**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′39,84″N, 17°18′29.58″E), odchody pędraków, 10 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′35,76″N, 17°18′39,36″E), odchody pędraków, 10 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′37,98″N, 17°18′30,36″E), odchody pędraków, 10 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′38,22″N, 17°18′47,22″E), odchody pędraków, 10 VII 2012 [KT]; **okolice Jelcza-Laskowic**, w pobliżu ujścia rzeki Smortawy do Odry, dąb szypułkowy



Fot 7. Siedlisko występowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l., wierzba biała, Ratowice, 7.07.2012 (fot. K. Tyszecka).

Phot. 7. Habitat of hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l., white willow *Salix alba*, Ratowice, 7.07.2012 (photo K. Tyszecka).

Q. robur (51°0′22,74″N, 17°18′20,57″E), odchody pędraków i osobnik dorosły, 15 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′22,01″N, 17°18′20,92″E), odchody pędraków, 15 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′21,56″N, 17°18′21,44″E), odchody pędraków, 15 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′21,37″N, 17°18′22,02″E), odchody pędraków, 15 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′15,39″N, 17°18′28,54″E), odchody pędraków, 15 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′13,50″N, 17°18′29,87″E), odchody pędraków, 15 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′11,78″N, 17°18′30,83″E), odchody pędraków, 15 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′11,67″N, 17°18′30,86″E), odchody pędraków, 15 VII 2012 [KT]; **przy drodze wojewódzkiej łączącej Jelcz-Laskowice z Oławą**, dąb szypułkowy *Q. robur* (50°59′43,86″N, 17°19′39,36″E), odchody pędraków, 16 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (50°59′43,14″N, 17°19′39,60″E), odchody pędraków, 16 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (50°59′29,34″N, 17°19′42,24″E), odchody pędraków, 16 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′2,16″N, 17°19′39,48″E), odchody pędraków, 16 VII 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°0′20,58″N, 17°19′18,61″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 18 X 2012 [KT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (50°59′60.00″N, 17°19′40.62″E), odchody pędraków, 18 VII 2012 [KT]; **okolice Jelcza-Laskowic**, dąb szypułkowy *Q. robur* (50°59′54,66″N, 17°19′54,96″E), odchody pędraków, 18 VII 2012 [KT].

XS77: Nizina Śląska, Równina Oleśnic-

ka, **Poniatowice**, obręb Ligota, działka ewid. nr 208, dąb *Quercus* sp. (51°15'00,12"N, 17°30'25,55"E), odchody pędraków, 18 VII 2012 [DT].

XT00: Wał Trzebnicki, Obniżenie Ścinawskie, Łęgi Odrzańskie, **las na W od Buszkowic Mł**. (51°27'9,68"N, 16°27'56,15"E), liczne odchody pędraków, 2007 [GB].

XT01: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Pradolina Głogowska, **Ryczeń**, dąb szypułkowy *Q. robur* w lesie łęgowym (51°37'5,924"N, 16°30'0,648"E), osobnik dorosły i liczne odchody pędraków, 2005 [GB].

XT02: Nizina Południowowielkopolska, Wysoczyzna Leszczyńska, **Góra Śląska – Włodków Dolny**, przydrożna lipa *Tilia* sp. w lesie łęgowym (51°40'59,50"N, 16°35'6,99"E), odchody pędraków, 18 III 2012 [AM]. **Gola Górowska**, wierzba biała *Salix alba* (51°39'19,18"N, 16°27'5,31"E), obwód 400 cm, w kępie lasku łęgowego, odchody pędraków, 15 VIII 2009 [GB]; **Włodków Dolny – Góra**, dąb szypułkowy *Q. robur* w lesie łęgowym (51°40'37,38"N, 16°32'54,49"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; **Włodków Górny**, dąb szypułkowy *Q. robur* w lesie łęgowym (51°38'13,45"N, 16°32'27,92"E), odchody pędraków, 2005 [GB].

XT03: Nizina Południowowielkopolska, Wysoczyzna Leszczyńska, **Chróścina**, *Q. robur* w lesie łęgowym (51°44'54,73"N, 16°34'4,50"E), odchody pędraków, 2005 [GB].

XT11: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Pradolina Głogowska, **Wierzowice Wlk**., dąb szypułkowy *Q. robur* (51°35'59,75"N, 16°35'24,63"E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 17 VII 2010 [AM; MMA].

XT20: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Kotlina Żmigrodzka, **Chodlewo-Unisławice**, przewrócony dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31'35,00"N, 16°48'31,36"E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 17 VII 2010 [AM, MMA]; **Głębowice** (fot. 8), **oddz. leśny 64b**, *Q. robur* (51°27'10,62"N, 16°44'47,88"E), odchody pędraków, 27 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'8,94"N, 16°44'46,38"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'11,10"N, 16°44'48,12"E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'15,12"N, 16°44'50,16"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'11,16"N, 16°44'47,76"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'11,28"N, 16°44'48,18"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'12,54"N, 16°44'48,66"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'12,42"N, 16°44'40,14"E), 1♀ (szczątki) i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; **oddz. leśny 64c**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'17,22"N, 16°44'49,38"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'16,62"N, 16°44'47,70"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; **oddz. leśny 63k**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'27,42"N, 16°44'27,84"E), szczątki postaci dorosłej, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'26,94"N, 16°44'29,04"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; **oddz. leśny 66a/h,** dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'33,54"N, 16°44'18,54"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; **Głębowice – park**, dąb szypułkowy *Q. robur*, (51°27'1,14"N, 16°44'24,06"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26'59,52"N, 16°44'22,62"E), odchody pędraków i szczątki osobników dojrzałych, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26'58,74"N, 16°44'24,00"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'0,00"N, 16°44'26,82"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'0,96"N, 16°44'25,80"E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'2,04"N, 16°44'23,70"E), odchody pędraków oraz szczątki osobników dorosłych, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'2,34"N, 16°44'24,12"E), odchody pędra-

ków i szczątki osobników dorosłych, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′3,06″N, 16°44′25,92″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′3,42″N, 16°44′25,86″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; olsza czarna *Alnus glutinosa* (51°27′3,78″N, 16°44′24,18″E), odchody pędraków i szczątki osobników dorosłych, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′3,780″N, 16°44′23,58″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′6,72″N, 16°44′22,74″E), odchody pędraków oraz szczątki osobników dorosłych, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′6,96″N, 16°44′24,06″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; lipa drobnolistna *T. cordata* (51°27′2,76″ N, 16°44′30,24″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′2,22″N, 16°44′30,90″E), 1♂ (martwy) i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′1,50″N, 16°44′33,90″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′1,38″N, 16°44′33,96″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′1,38″N, 16°44′33,48″E), postać dorosła i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′0,96″N, 16°44′32,76″E), odchody pędraków oraz szczątki osobników dorosłych, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′59,76″N, 16°44′27,18″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; droga szutrowa w parku (51°27′0,96″N, 16°44′31,92″E), 1♀,



Fot 8. Siedlisko występowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* s. l., Głębowice, 26.07.2012 (fot. M. Kadej).

Phot. 8. Habitat of hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l., Głębowice, 26.07.2012 (photo M. Kadej).

26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′59,82″N, 16°44′34,56″E), 1♀ na pniu oraz odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′57,84″N, 16°44′32,10″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′57,66″N, 16°44′32,64″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′56,88″N, 16°44′27,12″E), ♂ (martwy) oraz odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′55,32″N, 16°44′29,76″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′56,64″N, 16°44′31,08″E), postać dorosła w locie, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′58,32″N, 16°44′37,86″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′59,04″N, 16°44′38,04″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′59,40″N, 16°44′38,10″E), szczątki osobnika dorosłego, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′0,30″N, 16°44′37,86″E), postać dorosła na pniu, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′1,14″N, 16°44′39,60″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′0,66″N, 16°44′40,80″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′5,22″N, 16°44′44,46″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′5,88″N, 16°44′44,46″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′6,42″N, 16°44′44,40″E), odchody pędraków oraz szczątki postaci dorosłej, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′8,16″N, 16°44′44,64″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′59,10″N, 16°44′28,68″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°26′59,46″N, 16°44′33,30″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′1,020″N, 16°44′32,76″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′0,48″N, 16°44′31,26″E), szczątki postaci dorosłej, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′5,40″N, 16°44′32,88″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′6,90″N, 16°44′19,14″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′7,08″N, 16°44′20,64″E), 1♂ (szczątki) i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′7,08″N, 16°44′39,66″E), szczątki postaci dorosłej, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′9,06″N, 16°44′25,74″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; **Wierzbina ad. Głębowice, oddz. leśny 58a**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′7,14″N, 16°46′29,16″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′6,06″N, 16°46′29,22″E), szczątki postaci dorosłej, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′6,00″N, 16°46′24,84″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′6,54″N, 16°46′23,94″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′3,54″N, 16°46′15,84″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′3,12″N, 16°46′13,44″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′1,20″N, 16°46′6,54″E), szczątki postaci dorosłej, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′36,84″N, 16°45′29,40″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′35,10″N, 16°45′27,18″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′8,04″N, 16°46′28,74″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′7,62″N, 16°46′30,24″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′58,50″N, 16°46′0,72″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′58,32″N, 16°46′1,20″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 26 VII 2012

[MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′46,68″N, 16°45′57,18″E), odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS]; **Aleksandrowice, oddz. leśny 59r**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′15,72″N, 16°47′6,78″E), szczątki postaci dorosłej i odchody pędraków, 26 VII 2012 [MK, AS].

Komentarz: obserwacje z parku w Głębowicach stanowią uszczegółowienie informacji dla stanowiska znanego z literatury (Kadej i in. 2007).

XT30: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Kotlina Żmigrodzka, **Nowe Domy**, martwy buk zwyczajny *F. sylvatica* (51°30′5,34″N, 16°56′5,28″E), odchody pędraków, 16 VII 2009 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30′5,34″N, 16°56′5,28″E), odchody pędraków oraz szczątki postaci dorosłej, 16 VII 2009 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30′5,34″N, 16°56′5,28″E), odchody pędraków, 16 VII 2009 [MK, AS]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30′3,01″N, 16°56′5,94″E), odchody pędraków, 2005 [GB]; **Żmigródek**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°29′49,97″N, 16°57′40,31″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; **ad Radziądz**, dąb szypułkowy *Q. robur* zrośnięty z bukiem zwyczajnym *F. sylvatica* (51°30′5,24″N, 16°57′21,67″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; **Radziądz**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°29′41,29″N, 16°57′41,25″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°29′56,59″N, 16° 58′45,24″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°29′52,78″N, 16°58′53,95″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30′29,34″N, 16° 58′ 49,71″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30′38,78″N, 16° 58′ 51,19″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30′44,39″N, 16°58′50,63″E), liczne odchody pędraków 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30′53,83″N, 16°59′18,50″E), liczne odchody pędraków 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30′47,42″N, 16°59′51,11″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; **Borek**, gm. Żmigród, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30′37,55″N, 16°55′23,32″E), szczątki osobników dorosłych i odchody pędraków, 17 VII 2010 [AM]; **Droga Żmigród – Osiek**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27′52,3″N, 16°56′31,4″E), szczątki osobników dorosłych i odchody pędraków, 2-3 dekada VII 2010 [AM; MMA].

XT31: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Kotlina Żmigrodzka, **Czarny Las ad. Radziądz** („Las Orli"), dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′35,97″N, 16°55′52,55″E), szczątki postaci dorosłych i odchody pędraków, 2 VII 2007 [AM].

XT40: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Kotlina Żmigrodzka, **Ruda Sułowska,** dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30′51,88″N, 17°6′7,74″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* rosnący na brzegu małego stawu od strony drogi (51°30′50,75″N, 17°7′15,26″E), odchody pędraków, 28 VI 2011 [RG]. **Książęca Wieś**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′55,332″N, 17° 2′20,729″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′33,57″N, 17°2′39,74″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′47,70″N, 17°2′59,66″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28′28,20″N, 17°3′31,68″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; **Dąbki**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31′7,97″N, 17°1′49,45″E), liczne odchody pędraków, 2009 [GB]; **Grabówka**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31′13,57″N, 17°4′16,91″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; **Łąki**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°29′50,29″N, 17°6′30,26″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB].

XT50: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Kotlina Milicka, **Milicz – Wałkowa**, aleja dębów przydrożnych *Quercus* sp. (51°30′51,510″N, 17°17′51,06″E), szczątki postaci dorosłych oraz odchody pędraków, 3 VII 2010 [AM]; **Sułów, teren kościoła pw. Św. Piotra i Pawła**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°29′59,94″N, 17°9′42,14″E), odchody pędraków, 26 VI 2011 [RG]; dąb szypułkowy *Q. robur* (pomnik przyrody) (51°29′58,28″N, 17°9′40,52″E), 1♂ (szczątki), odchody pędraków i osobnik w lo-

cie, 26 VI-3 VII 2011 [RG]; dąb szypułkowy *Q. robur* (pomnik przyrody) (51°29'58,28"N, 17°9'40,52"E), odchody pędraków, 26 VI 2011 [RG]; **Sułów – szpaler wzdłuż rz. Młynówki** i drogi, dęby szypułkowe *Q. robur* z podkorowymi próchnowiskami (51°29'40.00"N, 17°9'43,00"E), postać dorosła w locie, 7-8 VII 2011 [RG]; **Sułów – skraj parku** przy polnej drodze, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°30'11,58"N, 17°9'42,56"E), liczne odchody pędraków, 4 kokolity, 1♂ przy wejściu do dziupli oraz szczątki postaci dorosłej, 28 V-7 VII 2011 [RG]. Wał Trzebnicki, Wzgórza Twardogórskie, **Lasowice** – 2 km na W, samotny pomnikowy dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'29,10"N, 17°15'40,51"E), 1♂ (żywy) i ♂ (szczątki), 11 X 2010 [AS]; **Postolin**, 3 dęby szypułkowe *Q. robur* (51°31'45,33"N, 17°15'40,71"E), odchody pędraków, 2005 [GB].

XT51: Nizina Południowowielkopolska, Wysoczyzna Kaliska, **między Zabornią a Grzebielinem**, dęby szypułkowe *Q. robur* (51°35'26,17"N, 17°15'25,25"E), odchody pędraków, 24 IX 2009 [MK, AS]; **Stawiec**, dąb *Quercus* sp. (51°33'46,98"N, 17°15'54,00"E), 1♀ (szczątki) i odchody pędraków, 15 IX 2010 [MK, AS]. Obniżenie Milicko-Głogowskie, Kotlina Milicka, **Milicz – kompleks leśno-parkowy** na terenie Technikum Leśnego, buk zwyczajny *F. sylvatica* i dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31'47,52"N, 17°15'38,52"E), odchody i szczątki pędraków oraz kokolit, 27 VI 2011 i 11 VII 2013 [RG, AM]; **Milicz**, dwa dziuplaste dęby szypułkowe *Q. robur* (51°31'37,00"N, 17°17'29,00"E), odchody pędraków i kokolity, 17 V 2011 [AM]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31'57,22"N, 17°16'11,07"E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31'41,95"N, 17°15'46,10"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31'35,02"N, 17°16'8,21"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31'45,33"N, 17°15'40,71"E), odchody pędraków, 2005 [GB].

XT52: Nizina Południowowielkopolska, Wysoczyzna Kaliska, **Słabocin, oddz. 79c**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°36'45,17"N, 17°15'19,51"E), 1♀ i liczne odchody pędraków, 12-15 VII 2011 [RG]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°36'44,75"N, 17°15'24,82"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; **oddz. 74h**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°36'45,61"N, 17°15'18,29"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; **oddz. 80c**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°36'41,84"N, 17°15'17,28"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; **oddz. 80d**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°36'37,44"N, 17°15'16,48"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; **oddz. 81f**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°36'33,98"N, 17°14'45,98"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; **oddz.82c/82d**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°36'42,33"N, 17°14'22,42"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; **oddz. 77a/77b**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°36'48,85"N, 17°14'17,57"E), odchody pędraków, 2005 [GB].

XT60: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Kotlina Milicka, **Stawy Krośnickie, staw „Chełm"**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28'24,26"N, 17°24'5,39"E), odchody pędraków, VII 2007 [AM]; **staw „Grunda"**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'44,16"N, 17°24'17,38"E) odchody pędraków, pierwsza dekada VII 2007 [AM]; **staw „Policki"**, dziuplasty dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'37,24"N, 17°23'42,22"E), odchody pędraków, pierwsza dekada VII 2007 [AM]; **Krośnice**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28'28,45"N, 17°23'10,28"E), martwy osobnik dorosły, odchody pędraków, trzecia dekada VII 2007 [AM]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28'51,59"N, 17°24'49,74"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28'29,87"N, 17°25'12,62"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°28'44,89"N, 17°25'43,87"E), odchody pędraków, 2005 [GB] **Police**, 600 m na W od wsi, przydrożny dąb szypułkowy *Q. robur* (51°27'30,13"N, 17°21'58,00"E), szczątki postaci dorosłych i odchody pędraków, 3 dek. VII 2007 [AM].

XT61: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Kotlina Milicka, **Grabownica ad Milicz**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32'13,76"N, 17°23'12,05"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32'10,35" N, 17°23'18,98"E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur*

(51°32′6,70″N, 17°23′24,93″E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′8,72″N, 17°23′36,56″E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′15,52″N, 17°23′45,73″E), odchody pędraków, 2005 [GB]; **aleja na północnej grobli stawu Grabownica,** dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′3,00″N, 17°23′29,88″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′2,88″N, 17°23′29,40″E), osobnik dorosły, szczątki postaci dorosłych i odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′2,76″N, 17°23′29,34″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′2,82″N, 17°23′29,22″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′2,58″N, 17°23′28,50″E), osobnik dorosły, szczątki postaci dorosłych i odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′2,52″N, 17°23′27,60″E), osobnik dorosły i odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′2,22″N, 17°23′25,38″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′2,16″N, 17°23′24,66″E), osobnik dorosły, szczątki postaci dorosłych i odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′1,80″N, 17°23′21,48″E), osobnik dorosły i odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′0,90″N, 17°23′12,84″E), osobnik dorosły i odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′0,42″N, 17°23′9,36″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′0,30″N, 17°23′8,04″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31′59,82″N, 17°23′2,88″E), osobnik dorosły i odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′3,42″N, 17°23′32,10″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′12,24″N, 17°23′44,04″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′1,20″N, 17°23′16,98″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′1,74″N, 17°23′21,12″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′7,14″N, 17°23′37,14″E), szczątki postaci dorosłych, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′5,76″N, 17°23′32,94″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′4,620″N, 17°23′31,26″E), odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′4,14″N, 17°23′31,74″E), osobnik dorosły i odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°32′4,02″N, 17°23′31,44″E), osobnik dorosły i odchody pędraków, 16 VII 2013 [DT]; **Ruda Milicka**, *Quercus* sp. rosnący na grobli (51°31′56,13″N, 17°20′8,93″E), dwie postacie dorosłe, 14 VII 2011 [TG]; **Ruda Milicka, skraj lasu przy drodze koło gajówki**, dęby *Quercus* sp. (51°31′53,28″N, 17°19′51,51″E), ♂♂ i ♀♀, odchody pędraków, 18 VII 2011 [DT]; **Ruda Milicka**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31′50,40″N, 17°20′1,16″E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°31′56,76″N, 17°20′1,52″E), odchody pędraków, 2005 [GB]; **Stawno, północna grobla Stawu Słonecznego Górnego** dąb szypułkowy *Q. robur* (51°33′6,44″N, 17°20′27,77″E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°33′5,48″N, 17°20′36,36″E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°33′5,33″N, 17°20′47,70″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB].

Stanowiska z grobli stawu Grabownica stanowią uszczegółowienie informacji dla stanowiska z pracy Kadeja i in. (2007).

XT71: Obniżenie Milicko-Głogowskie, Kotlina Milicka, **Wrocławice**, 0,5 km na S od wsi, na rozdrożu przy Stawie Zimowym, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°33′49,09″N, 17°29′59,74″E), odchody pędraków i szczątki postaci dorosłej, 3 dek. VII 2007 [AM]; **Gądkowice**, dąb szypułkowy *Q. robur* (51°33′50,08″N, 17°29′2,76″E), liczne odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51° 33′45,73″N, 17°29′5,45″E), odchody pędraków, 2005 [GB]; dąb szypułkowy *Q. robur* (51°33′45,64″N, 17°29′28,79″E), odchody pędraków, 2005 [GB].

The hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l. (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Scarabaeidae) in south-western Poland

Summary

The paper presents 745 new localities of the hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l. (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Scarabaeidae), a strictly protected, saproxylic species. The new localities fill the gaps in the knowledge of the species' distribution in south-western Poland (particularly in Lower Silesia) (Zając 1998, Bena and Dobrowolska 2005, Kadej et al. 2007). The present occurrence of the hermit beetle in Lower Silesia, especially in the Natura 2000 Network and in the nature reserves and landscape parks, is shown and discussed (Fig. 1, Tables 1-2). The authors also emphasise the importance of close co-operation between researchers, ecological activists, and government officials for effective conservation of the hermit beetle's habitats.

Adresy autorów:

Pracownia Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców,
Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców,
Instytut Biologii Środowiskowej,
Wydział Nauk Biologicznych,
Uniwersytet Wrocławski,
ul. Przybyszewskiego 63/77,
51-148 Wrocław,
e-mail: marcin.kadej@uni.wroc.pl

**Parkowa 5a, 59-222 Miłkowice*

***Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura",*
Podwale 75, 50-449 Wrocław

****Wolności 305/4, 58-560 Jelenia Góra*

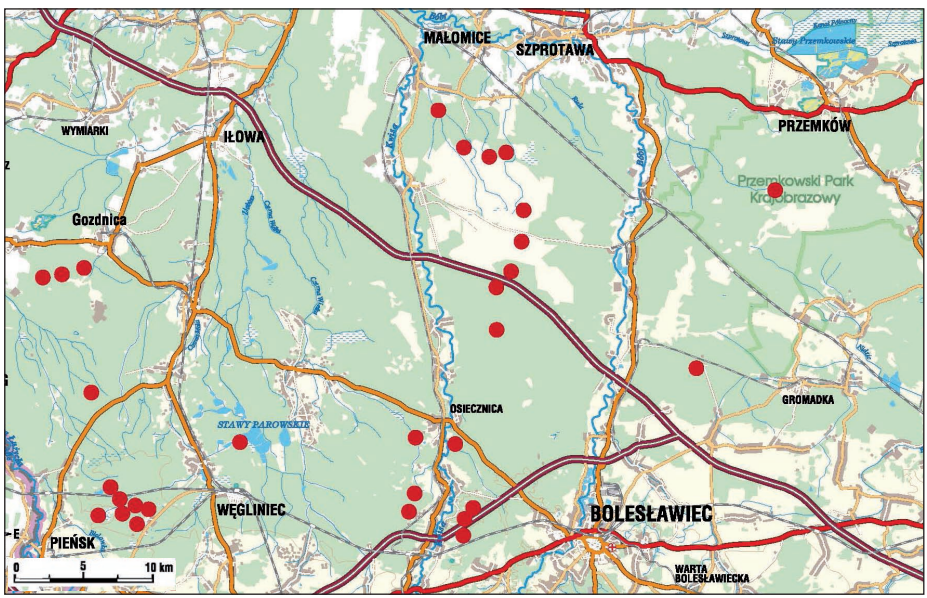
Waldemar Bena

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 121-134

Zalotka białoczelna *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) w Borach Dolnośląskich

Wstęp

Zalotka białoczelna *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) jest jednym z pięciu przedstawicieli rodzaju *Leucorrhinia* występujących w Polsce. W naszym kraju gatunek ten podlega ścisłej ochronie gatunkowej i jest umieszczony na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce" z kategorią LC (Bernard i in. 2002). Na obszarze Unii Europejskiej gatunek objęty jest ochroną na mocy Konwencji Berneńskiej oraz Dyrektywy Siedliskowej (załącznik IV). Zalotkę białoczelną zaliczono do gatunków zagrożonych w Europie (Sahlén i in. 2004). W niniejszym artykule przedstawiono 30 nowych stanowisk zalotki białoczelnej wykrytych przez autora w Borach Dolnośląskich w latach 2001-2013 (ryc. 1). Występowanie gatunku w Borach Dolnośląskich nie



Ryc. 1. Stanowiska zalotki białoczelnej *Leucorrhinia albifrons* w Borach Dolnośląskich w latach 2001-2013.

Fig. 1. Localities of *Leucorrhinia albifrons* in the Dolnośląskie Forests in 2001-2013.

było dotąd opisywane w polskiej literaturze odonatologicznej (por. Łabędzki 1995, Borkowski 1999), choć ogólne wzmianki o jego bytności na tym obszarze pojawiały się już wcześniej (Stephan i in. 2004, Bena 2006).

Zalotka białoczelna jest gatunkiem palearktycznym o euro-syberyjskim zasięgu. Rozsiedlona jest od Francji po Kazachstan i syberyjską część Rosji. Na wschodzie zalotka białoczelna sięga do gór Ałtaj (Bieły-szew 1958). W ostatnich dziesięcioleciach stanowiska tego gatunku w Europie Zachodniej i Środkowej stały się wyspowe i silnie rozproszone (Schorr 1996) oraz mają prawdopodobnie charakter reliktowy (Sternberg 1998). We Francji zalotka białoczelna wycofała się z wielu stanowisk, ale utrzymuje się jeszcze w Akwitanii, Regionie Centralnym oraz w Sabaudii (Dommanget i in. 1994, Ruddek 1998, Krieg-Jacquier i Deliry 2009). Z obszaru Belgii i Luksemburga brak jest danych o występowaniu zalotki białoczelnej. Na terytorium Danii zalotka białoczelna została uznana za gatunek wymarły (Maibach 2013). W Austrii i Szwajcarii znane są już tylko pojedyncze i odizolowane stanowiska (Ehmann 1998, Maibach 2013). W Szwajcarii w latach 70. i 80. minionego stulecia były czynne wyłącznie dwa stanowiska. W wyniku badań w ostatnich latach udało się wykryć kilka nowych stanowisk tej zalotki (Maibach 2013). W Niemczech większy obszar występowania gatunku znajduje się w Brandenburgii i Saksonii (Mauersberger 2003, Voigt 2005). Pojedyncze lokalizacje zarejestrowano w Meklemburgii, Turyngii, Dolnej Saksonii, Bawarii, a ostatnio w Hesji (Lang 1998, Petzold 2002, Bönsel i in. 2010, Bönsel 2012, von Blanckenhagen i in. 2013). W niektórych landach, np. w Badenii-Wirtembergii i Szlezwiku-Holsztynie zalotka białoczelna wymarła całkowicie (Schmidt 1975, Brock i in. 1997, Sternberg 2000). Gatunek występuje w Czechach, gdzie w ostatnich latach stwierdzono go w niektórych częściach kraju, jednakże najliczniej w Kraju Libereckim, przy granicy z Niemcami i Polską (Honců i Roztočil 2005, Dolny i in. 2007). Zalotka białoczelna swym zasięgiem obejmuje również południową Szwecję i Finlandię. Północna granica zasięgu gatunku pokrywa się z przebiegiem izotermy lipca równej 15-16°C (Sømme 1937).

W Polsce zalotka białoczelna jest rozprzestrzenionym, aczkolwiek nielicznym gatunkiem. Najwięcej znanych stanowisk podawanych jest z północnej części kraju, tj. z Pomorza, Borów Tucholskich, Mazur i Podlasia (Buczyński i Zawal 2004, Bernard i in. 2009). Na pozostałym obszarze, a szczególnie w strefie gór i pogórza, gatunek występuje rzadko lub bardzo rzadko, zazwyczaj na pojedynczych stanowiskach lub w ich małoobszarowych koncentracjach. Z obszaru Śląska w literaturze podawane są tylko pojedyncze, rozproszone stanowiska, leżące w większości na prawym brzegu Odry, m.in. w okolicach Wołowa i Opola (Pax 1921, Sawkiewicz i Żak 1966, Bernard i in. 2009, Zabłocki i Wolny 2012). W bezpośrednim sąsiedztwie Borów Dolnośląskich zalotkę białoczelną stwierdziła Rychła (2005), która odnotowała ją we wtórnych biotopach terenów górniczych Wału Mużakowskiego (Łuk Mużakowa), na obszarze Ziemi Lubuskiej.

Siedlisko

Zalotka białoczelna zasiedla wody stojące o średniej lub niskiej żyzności (mezo-, oligo- i dystroficzne), unikając wód o wysokiej trofii. Pierwotnymi biotopami gatunku były mało zasobne w substancje pokarmowe śródleśne jeziora, torfowiska oraz doliny rzeczne. W dalszym ciągu znaczną część stanowisk gatunku stanowią śródleśne bagna, naturalne, płytkie jeziora, a niekiedy również starorzecza. Współcześnie coraz częściej

zalotka białoczelna występuje w zbiornikach antropogenicznego pochodzenia, m.in. w torfiankach na torfowiskach wysokich i przejściowych, żwirowniach i zbiornikach powstałych wskutek eksploatacji węgla brunatnego (Beutler i Beutler 1981).

W Borach Dolnośląskich zalotka białoczelna zasiedla zbliżone biotopy. Postacie dorosłe obserwowane były zarówno w siedliskach naturalnych (śródleśne bagna, oczka wodne, torfowiska, stawy bobrowe), jak i wtórnych. Wśród tych ostatnich należy wymienić nieużytkowane stawy rybne, zbiorniki przeciwpożarowe, żwirownie, glinianki oraz zbiorniki zapadliskowe powstałe wskutek eksploatacji węgla brunatnego. Zbiorniki, w których stwierdzano obecność gatunku charakteryzuje wysoka przeźroczystość wody i silne nasłonecznienie. Są one też stosunkowo płytkie lub posiadają szeroką strefę płycizn i prawie zawsze są osłonięte pasem drzewostanów, najczęściej sosnowych lub sosnowo-brzozowych. Drzewa rosnące w otoczeniu zbiornika skutecznie hamują ruchy powietrza nad lustrem wody. Obrzeża preferowanych przez zalotkę białoczelną zbiorników wodnych porastają torfowce *Sphagnum* sp., siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre*, wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*, wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, przygiełka biała *Rhynchospora alba* i bagno zwyczajne *Ledum palustre*. Rośliny pływające i zanurzone reprezentowane są m.in. przez rdestnicę pływającą *Potamogeton natans*, pływacze *Utricularia* sp., grzybienie północne *Nymphaea candida* i grzybienie białe *Nymphaea alba*. W pasie roślin szuwarowych stwierdzono występowanie m.in. różnych gatunków turzyc (np. turzycy dzióbkowatej *Carex rostrata)*, trzciny pospolitej *Phragmites australis*, rzadziej oczeretu jeziornego *Schoenoplectus lacustris*, skrzypu bagiennego *Equisetum fluviatile* i pałki szerokolistnej *Typha latifolia*. Zalotka białoczelna wyraźnie unika akwenów sztucznie zarybianych, nieosłoniętych drzewami (np. na otwartych wrzosowiskach i zrębach zupełnych) oraz zbiorników wodnych intensywnie użytkowanych jako tzw. dzikie kąpieliska.

Biologia

Okres larwalny u zalotek białoczelnych trwa co najmniej dwa lata. Larwy bytują wśród podwodnej roślinności na głębokości od 20 do 180 cm (najczęściej ok. 80 cm). Odczyn wody w zbiornikach wodnych w Brandenburgii, gdzie występuje ten gatunek, oscyluje w przedziale między 2,2 a 7,2 pH (Wischhof 1997 za Sternberg 2000). Przeobrażenie następuje w pasie roślinności przybrzeżnej. Postacie dorosłe można obserwować od maja do sierpnia (najlepszym okresem do monitorowania gatunku jest czerwiec i lipiec). Dojrzałość płciową ważki osiągają po 7-12 dniach. Znakowanie poszczególnych osobników wykazało, że żyją one do 42 dni (Wischhof 1997 za Sternberg 2000). W okresie aktywności rozrodczej samce oczekujące na samice są terytorialne. Terytoria kontrolowane są ze stanowisk obserwacyjnych. Bardzo często samce wybierają punkty obserwacyjne na wystających martwych częściach roślin (np. na suchych gałęziach zanurzonych w wodzie). Samce regularnie wykonują loty patrolowe nad niezarośniętą powierzchnią wody. Samce zalotek białoczelnych są bardzo agresywne nie tylko wobec przedstawicieli swego gatunku czy rodzaju, ale i znacznie większych ważek. Przy dużym zagęszczeniu samce stają się mniej zaczepne. Nierzadko rezygnują z lotów patrolowych nad taflą wody, ograniczając się do czatowania na stanowiskach obserwacyjnych. Kopulacja u zalotek białoczelnych trwa średnio 10-12 minut i zazwyczaj ma miejsce pomiędzy godziną 10 a 17. W trakcie kopulacji ważki siadają niekiedy

na gałęziach drzew, nawet kilka metrów nad ziemią. Samica składa jaja w miejscach, w których widoczna jest obfita roślinność podwodna, unikając wyraźnie miejsc, gdzie dno zbiornika jest niezarośnięte. Bardzo często samice składają jaja samotnie, bez towarzystwa samców. To zachowanie różni zalotki białoczelne od innych przedstawicieli rodzaju *Leucorrhinia*.

Metodyka

Obserwacje prowadzono w latach 2001--2013 na terenie Borów Dolnośląskich. Przede wszystkim obserwowano postacie dorosłe. Początkowo niektóre osobniki odławiano i po dokładnym obejrzeniu wypuszczano na wolność. W późniejszym okresie zrezygnowano z chwytania ważek, a tylko je fotografowano na każdym ze stanowisk. W badaniach uwzględniono większość mokradeł dogodnych dla tego gatunku w południowej części Borów Dolnośląskich; najsłabiej zostały skontrolowane północne fragmenty terenu (Nadleśnictwo Szprotawa i Nadleśnictwo Żagań). W związku z poprawą stanu torfowisk po 2010 r. wskazane byłyby dodatkowe badania odonatologiczne w tej części Borów Dolnośląskich.

Wyniki

Na obszarze Borów Dolnośląskich odnaleziono 30 stanowisk zalotki białoczelnej. Poszczególne stanowiska ułożone zostały w porządku chronologicznym.

1. **Torfowisko pod Tomisławiem** (51˚17′ 25,5″N, 15˚23′35,97″E; WS28). Dwa zbiorniki dystroficzne o pow. 4,9 ha i 0,70 ha, powstałe wskutek eksploatacji torfu, otoczone lasem sosnowym. 10 VI 2001 – pojedyncze osobniki; 7 VI 2003 – co najmniej 40-50 osobników (fot. 1).
2. **Staw Krusza koło Stojanowa** (51˚16′24,97″N, 15˚5′33,44″E; WS08). Dawny staw rybny, pow. ok. 5 ha, z przylegającym od wschodu rozległym torfowiskiem przejściowym (pow. ok. 6 ha). 19 VI 2003 – pojedyncze osobniki.
3. **Zbiornik zapadliskowy Rygle II koło Zielonki** (51˚17′0,45″N, 15˚6′49,98″E; WS08). Zbiornik dystroficzny, pow. ok. 3 ha, otoczony lasem sosnowym z domieszką dębu *Quercus robur* i osiki *Populus tremula*. 22 VI 2003 – pojedyncze osobniki; 8 VII 2004 – pojedyncze osobniki.
4. **Śródleśny staw koło Zielonki** (51˚16′56,85″N; 15˚6′58,15″E; WS08). Zbiornik dystroficzny, pow. 0,24 ha, otoczony lasem sosnowym. 22 VI 2003 – pojedyncze osobniki.
5. **Śródleśny staw koło Zielonki** (51˚16′51″N, 15˚7′0,9″E; WS08). Zbiornik dystroficzny, w 2003 r. o pow. 0,50 ha, obecnie wskutek działalności bobrów – ok. 3 ha, otoczony lasem sosnowo-brzozowym. 22 VI 2003 – pojedyncze samce.
6. **Zbiornik przeciwpożarowy koło Lipnej** (51˚25′20,65″N, 15˚3′3,69″E; WS09). Zbiornik wodny, pow. 0,20 ha, otoczony lasem sosnowym. 8 VII 2003 – pojedyncze osobniki; 6 VIII 2008 – 8-10 samców.
7. **Zbiornik wodny w dolinie Kwisy pod Kliczkowem** (51˚25′25,83″N, 15˚25′ 46,75″E; WS38). Zbiornik pokopalniany, pow. 0,60 ha, otoczony lasem mieszanym. 13 VII 2003 – 1-3 samce.
8. **Rezerwat torfowiskowy „Rosiczka" pod Gozdnicą** (51˚25′19,86″N, 15˚25′30,75″E; WS09) (fot. 2). Zespół kilku płytkich torfianek o łącznej pow. ok. 4 ha, otoczony lasem sosnowym. 2 VIII 2003 – pojedyncze osobniki; 6 VI 2008 – pojedyncze osobniki.
9. **Torfowisko przy Stawie Wolno-Starym koło Starego Węglińca** (51˚19′17,93″N, 15˚13′30,32″E; WS18).



Fot. 1. Torfowisko pod Tomisławiem (stanowisko nr 1); w prawej części zdjęcia widoczne zmącenia wody, powstałe wskutek przejazdu quadów; 28.06.2010 (fot. W. Bena).

Phot. 1. Peatbog near Tomisław (site no. 1); on the right water turbidity as a result of using quads; 28.06.2010 (photo W. Bena).

Silnie uwodnione torfowisko przejściowe na W od Stawu Wolno-Starego, pow. ok. 0,30 ha. 6 VIII 2003 – pojedyncze osobniki.

10. **Staw Bobrowy koło Pruszkowa** (51˚31′12,28″N, 15˚24′33,16″E; WT20). Zbiornik dystroficzny, pow. ok. 2 ha, otoczony lasem sosnowym z domieszką brzozy *Betula pendula* i dębu *Quercus robur*. 15 VI 2007 – 1 samiec i 1 tandem; 5 VIII 2007 – 2-3 samce; 1 VII 2008 – 1 samiec.
11. **Śródleśny staw pod Zielonką** (51˚16′ 39,77″N, 15˚7′41,4″E; WS08) Zbiornik dystroficzny, pow. 0,40 ha, otoczony lasem sosnowym. 22 VI 2007 – 3 samce; 24 VI 2007 – 9-10 samców.
12. **Śródleśny staw pod Zielonką** (51˚16′43,42″N, 15˚7′51,36″E; WS08). Zbiornik dystroficzny, pow. 0,30 ha, otoczony lasem sosnowym. 24 VI 2007 – ok. 10 samców.
13. **Zbiornik wodny przy szkółce leśnej koło Osieczowa** (51˚16′41,42″N, 15˚26′44,45″E; WS38). Zbiornik dystroficzny, pow. 0,80 ha, otoczony lasem sosnowym. 8 VII 2007 – 5 samców, 3 tandemy.
14. **Zbiornik powyrobiskowy na Karczmarce koło Trzebienia** (51˚22′10,17″N, 15˚39′40,6″E; WS48). Głęboki zbiornik wodny powstały w wyniku eksploatacji gliny, pow. 0,20 ha, otoczony lasem sosnowo-brzozowym. 14 VII 2007 – 1 samiec, 1 tandem.



Fot. 2. Rezerwat torfowiskowy „Rosiczka" w Nadleśnictwie Wymiarki z lotu ptaka (stanowisko nr 8); 6.05.2011 (fot. W. Bena).

Phot. 2. Peatbog reserve "Rosiczka" in the forest division Wymiarki, aerial view (site no. 8); 6.05.2011 (photo W. Bena).

15. **Zbiornik pokopalniany pod Bieńcem** (51˚16'33,87"N, 15˚23'18,99"E; WS28). Głęboki zbiornik wodny powstały prawdopodobnie w wyniku eksploatacji węgla brunatnego, pow. 0,60 ha, otoczony lasem sosnowym. 15 VII 2007 – ok. 22 samce.
16. **Zbiorniki przeciwpożarowe pod Osiecznicą** (51˚19'33,29"N, 15˚23'35,22"E; WS28). Dwa zbiorniki przeciwpożarowe o łącznej pow. 1,10 ha, otoczone lasem sosnowym. Podczas kontroli w 2003 r. hodowano w nich ryby i zalotek białoczelnych nie stwierdzono. 26 VII 2007 – 2 samce, 1 samica składająca jaja; 28 VI 2008 – 50-70 samców.
17. **Zbiornik przeciwpożarowy pod Ławszową** (51˚23'19,84"N, 15˚27'56,86"E; WS39). Zbiornik wodny, pow. 0,80 ha, otoczony lasem sosnowym. 29 VI 2008 – 1 samiec.
18. **Zbiornik powyrobiskowy na wrzosowisku pod Lubiechowem** (51˚30'16,98"N, 15˚27'4,41"E; WT30) (fot. 3, 4). Płytki zbiornik wodny powstały w zagłębieniu po eksploatacji żwiru, pow. 0,20 ha, otoczony młodymi sosnami i brzozami. 1 VII 2008 – 15 samców i ok. 6 samic; 27 VII 2012 – 25-35 samców, 1 samica składająca jaja, 3 tandemy.
19. **Oczko wodne pod Polaną** (51˚21'10,45"N, 15˚5'18,13"E; WS09). Płytki zbiornik wodny, pow. 0,04 ha, otoczony młodym lasem sosnowym. 14 VII 2008 – 1 samiec.
20. **Torfowisko pod Bielawą Dolną** (51˚17'30,8"N, 15˚6'17,69"E; WS08) (fot. 5). Oczko wodne, pow. 0,10 ha, na silnie

uwodnionym torfowisku przejściowym. 19 VII 2008 – 1 tandem.

21. **Rezerwat torfowiskowy „Wrzosiec" koło Gozdnicy** (51°25'34,33"N, 15°3'42,51"E; WS09).
Dwa płytkie zbiorniki powstałe w wyniku eksploatacji torfu, łączna pow. 3,20 ha, otoczone lasem sosnowym. 6 VIII 2008 – ok. 40 samców.
22. **Torfowisko pod Kierżnem** (51°16'6,72"N, 15°25'54,49"E; WS37).
Oczko wodne, pow. 0,25 ha, na niewielkim torfowisku przejściowym przy autostradzie A4, otoczone lasem sosnowym. 3 VII 2009 – 3-4 samce.
23. **Oczko wodne pod Kierżnem** (51°16' 30,13"N, 15°26'39,56"E; WS38).
Płytkie śródleśne oczko wodne (prawdopodobnie torfianka), pow. 0,13 ha, otoczone lasem sosnowym. 16 VII 2009 – 1-3 samce.
24. **Śródleśny staw pod Lubiechowem** (51°29'58,45"N, 15°27'58,21"E; WT30).
Płytki staw (prawdopodobnie torfianka), pow. 0,15 ha, otoczony lasem sosnowym. 19 VII 2011 – 3 samce, 1 samica składająca jaja.
25. **Torfowisko pod Ławszową** (51°24'54,28"N, 15°27'56,59"E; WT39).
Silnie uwodnione torfowisko (po renaturyzacji), pow. ok. 1 ha, otoczone lasem sosnowym (fot. 6). 8 VII 2012 – 5-8 samców.
26. **Torfowisko przy Autostradzie pod Ławszową** (51°25'12,1"N, 15°29'5,62"E; WT39).



Fot. 3. Jedno z najbogatszych stanowisk zalotki białoczelnej *Leucorrhinia albifrons* w Borach Dolnośląskich, zbiornik powyrobiskowy pod Lubiechowem w Nadleśnictwie Świętoszów (SOO Wrzosowiska Świętoszowsko-Ławszowskie); ważka ta jest tu najliczniej reprezentowanym gatunkiem z rodzaju *Leucorrhinia* (stanowisko nr 18); 27.07.2012 (fot. W. Bena).

Phot. 3. One of the richest sites of *Leucorrhinia albifrons* in the Dolnośląskie Forests, a quarry reservoir near Lubiechów in the forest division Świętoszów (SOO Wrzosowiska Świętoszowsko-Ławszowskie); the species is the most abudantly represented member of the genus *Leucorrhinia* (site no. 18); 27.07.2012 (photo W. Bena).



Fot. 4. Tandem zalotek białoczelnych *Leucorrhinia albifrons*; (stanowisko nr 18; Nadleśnictwo Świętoszów); 27.07.2012 (fot. W. Bena).

Phot. 4. Tandem of *Leucorrhinia albifrons*; (site no. 18; forest division Świętoszów); 27.07.2012 (photo W. Bena).

Silnie uwodnione torfowisko, pow. ok. 0,4 ha, otoczone lasem sosnowym (fot. 7). 8 VII 2012 – 1 samiec.

27. **Czarne Bagno koło Świętoszowa** (51°27′43,76″N, 15°28′47,04″E; WT30). Torfowisko wysokie z płytkim zbiornikiem wodnym o pow. 0,5 ha, częściowo osłonięte lasem brzozowym, 8 VII 2012 – 2-3 samce.
28. **Mokradła koło Świętoszowa** (51°29′20,06″N, 15°26′11,1″E; WT30). Rozległy zbiornik wodny, pow. ok. 7 ha, leżący nad potokiem Czernik, pośród zarastających wrzosowisk. Obiekt powstał po powodzi w 2010 r. 22 VI 2013 – 1 samiec.
29. **Zbiornik przeciwpożarowy pod Wilkocinem** (51°28′27,22″N, 15°43′58,6″E; WT50). Zbiornik wodny, pow. 0,32 ha, otoczony lasem mieszanym. 27 VI 2013 – 1 samiec.
30. **Torfowisko koło Świętoszowa** (51°26′40,48″N, 15°29′21,23″E; WS39). Silnie uwodnione torfowisko leżące między wydmami, pow. ok. 5,5 ha, częściowo osłonięte lasem brzozowo-sosnowym. 28 VII 2013 – 2 samce.



Fot. 5. Oczko wodne na torfowisku pod Bielawą Dolną w Nadleśnictwie Pieńsk (stanowisko nr 20); 19.07.2008 (fot. W. Bena).

Phot. 5. Peatbog pond near Bielawa Dolna in the forest division Pieńsk (site no. 20); 19.07.2008 (photo W. Bena).



Fot. 6. Torfowisko pod Ławszową (Nadleśnictwo Bolesławiec), po rewitalizacji w ramach kompensacji przyrodniczej, nałożonej na inwestora w związku z budową autostrady A4 (odcinek Zgorzelec-Krzyżowa); siedlisko zalotki białoczelnej *Leucorrhinia albifrons* i zalotki większej *Leucorrhinia pectoralis*; 8.07.2012 (fot. W. Bena).

Phot. 6. Peatbog near Ławszowa (forest division Bolesławiec), after revitalisation within natural compensation imposed on the investor because of contruction of motorway A4 (section Zgorzelec-Krzyżowa); habitat of *Leucorrhinia albifrons* and *Leucorrhinia pectoralis*; 8.07.2012 (photo W. Bena).

Zagrożenia i perspektywy

Bory Dolnośląskie są prawdopodobnie jedną z najważniejszych ostoi zalotki białoczelnej na zachodnich krańcach zwartego areału rozsiedlenia gatunku. Miejscowa populacja odgrywa niezwykle istotną rolę, gdyż z obszaru Borów Dolnośląskich ważka ta może rozprzestrzeniać się na pograniczne tereny Saksonii, Brandenburgii i północnych Czech. Niewykluczone, że funkcjonowanie tej prężnej populacji przyczyniło się do wzrostu liczby stwierdzeń gatunku u naszych sąsiadów. Jednakże utrzymanie stabilnej i żywotnej populacji gatunku w Borach Dolnośląskich nie będzie łatwe, gdyż zalotka białoczelna należy do grona ważek wrażliwych na działalność człowieka (por. Clausnitzer 1980). W minionych stuleciach pierwotne siedliska zalotki białoczelnej, tj. torfowiska przejściowe i wysokie traktowano jako nieużytki i poddawano zabiegom odwadniającym. Szeroko zakrojone prace melioracyjne w Borach Dolnośląskich miały miejsce w XVIII i XIX w. Początkowo odwadniane torfowiska zalesiano lub przekształcano w łąki i pastwiska (wyjątkowo w grunty orne). Na wielu powstałych w ten

sposób łąkach i pastwiskach na przełomie XIX i XX w. zakładano stawy rybne, które dla zalotek białoczelnych są nieprzydatne. Na obszarze Borów Dolnośląskich długą historię miało również pozyskiwanie torfu dla potrzeb opałowych (Bena 2012). Działalność ta doprowadziła do silnych przekształceń, a w niektórych przypadkach do zaniku ekosystemów torfowiskowych. Należy jednak pamiętać, że na wielu potorfiach powstały niewielkie zbiorniki wodne, które w tej chwili należą do najwartościowszych siedlisk zalotki białoczelnej w Borach Dolnośląskich. Wprawdzie współcześnie na miejscowych torfowiskach nie prowadzi się już prac drenażowych, nie przywróci to zniszczonych uprzednio pierwotnych siedlisk gatunku.

Współcześnie najpoważniejszym zagrożeniem dla gatunku jest zarybianie zbiorników wodnych (zwłaszcza rybami bentosożernymi). Jednakże z punktu widzenia ochrony zalotki białoczelnej, jak również innych gatunków z rodzaju *Leucorrhinia*, w tym zalotki większej *Leucorrhinia pectoralis*, która w Borach Dolnośląskich często towarzyszy opisywanemu gatunkowi, szczególnie szkodliwe jest wsiedlanie amura



Fot. 7. Samiec zalotki białoczelnej *Leucorrhinia albifrons* siedzący na gałązce martwej sosny (stanowisko nr 26; Nadleśnictwo Świętoszów); 8.07.2012 (fot. W. Bena).

Phot. 7. Male *Leucorrhinia albifrons* on a twig of dead pine (site no. 26; forest division Świętoszów); 8.07.2012 (photo W. Bena).

białego *Ctenopharyngodon idella*, obcego dla naszej ichtiofauny gatunku ryby roślinożernej. Wprowadzanie amura do małych zbiorników wodnych, preferowanych przez zalotkę białoczelną, może doprowadzić do całkowitego wyniszczenia roślinności zanurzonej. Konsekwencją zarybiania i związanego z nim wędkarstwa jest postępująca eutrofizacja wód. Z czasem akweny takie zamieniają się w „pustynię", kompletnie nieprzydatną dla zalotek białoczelnych i innych wrażliwych gatunków ważek. Spośród ryb, które stanowią dla zalotek znacznie mniejsze zagrożenie, należy wymienić gatunki drapieżne, takie jak szczupak *Esox lucius* i okoń *Perca fluviatilis*.

Do dewastacji siedlisk zalotki białoczelnej przyczynia się również zagospodarowywanie zbiorników wodnych na cele rekreacyjne (kąpieliska) oraz nieprzemyślane zabiegi „rewitalizacji" stawów, polegające na pogłębianiu całej powierzchni zbiornika. Prowadzi to do zaniku płycizn i roślinności szuwarowej, co utrudnia później rekolonizację zbiornika przez zalotki. Stosunkowo nowym zagrożeniem dla gatunku są modne ostatnio sporty motorowe (tzw. off-road). Rozjeżdżanie śródleśnych mokradeł przez quady i motocykle krosowe zarejestrowano m.in. na stanowisku 1 i 6. Negatywny wpływ na siedliska zalotki białoczelnej ma wycinka drzew i krzewów w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika wodnego.

Na zachowanych mokradłach obserwuje się duże wahania poziomu wody (aż do okresowego wysychania). Na stan siedlisk zalotek białoczelnych fatalny wpływ miały letnie susze w latach 2003 i 2006 oraz ciepłe zimy z krótko zalegającą pokrywą śnieżną, zwykle niewielkiej grubości. Niekorzystny trend spadku poziomu wód gruntowych i powierzchniowych w Borach Dolnośląskich został w latach 2010-2013 przyhamowany. W efekcie wiele torfowisk zaczęło się regenerować. Na przykład w latach 2011-2013 na przesuszonych dawniej torfowiskach w Nadleśnictwie Świętoszów (m.in. Torfowisko przy Autostradzie i Czarne Bagno) nastąpiła znacząca poprawa warunków wodnych, dzięki czemu stworzone zostały dogodne siedliska dla zalotki białoczelnej. Pozytywne efekty przyniosła np. renaturyzacja ekosystemów torfowiskowych w Nadleśnictwie Bolesławiec (w ramach działań kompensacyjnych związanych z budową w Borach Dolnośląskich odcinka autostrady A4). Dzięki budowie zastawek na rowach odwadniających na torfowisku przywrócono dawny stan wód gruntowych i powstrzymano sukcesję wtórną (stanowisko nr 25). Chcąc chronić zalotkę białoczelną należałoby skupić się na tego typu działaniach. Czynna ochrona torfowisk jest najlepszym sposobem zachowania siedlisk opisywanej ważki. Należy mieć na uwadze, że ponad 2/3 znanych w Borach Dolnośląskich stanowisk gatunku stanowią niewielkie zbiorniki wodne, których powierzchnia nie przekracza 1 ha. Często są to torfianki, w których z powodu niskiego pH nie mogą występować ryby. W ostatnich latach w ramach programu tzw. małej retencji powstało w Borach Dolnośląskich wiele zbiorników wodnych. Ale nie zawsze są one atrakcyjne dla zalotki białoczelnej z uwagi na „dzikie zarybianie" nowo powstających akwenów wodnych.

Podziękowania

Autor pragnie podziękować p. Rainerowi Stephanowi (Görlitz), który zachęcił go do poszukiwań gatunku w Borach Dolnośląskich.

Literatura

Bena W. 2006. Die Natur der Puszcza Zgorzelecka (Görlitzer Heide). Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz, 14: 101-105.

Bena W. 2012. Dzieje Puszczy Zgorzelecko-Osiecznickiej. Zgorzelec.

Bernard R., Buczyński P., Łabędzki A., Tończyk G. 2002. Odonata Ważki. [w:] Z. Głowaciński (red.), Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce – Red list of threatened animals in Poland. Wydawnictwo Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 125-127.

Bernard R., Buczyński P., Tończyk G., Wendzonka J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce – A distribution atlas of dragonflies (Odonata) in Poland. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Beutler D., Beutler H. 1981. Notizen zur Libellenfauna einiger Tagebaugewässer in der Niederlausitz (Insecta, Odonata). Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg, 17(2): 38-42.

Biełyszew B. F. 1958. Die Verbreitung der Odonaten in Sibirien [w:] Dtsch. Ent. Ztschr. N.F., Berlin, 5: 79-85.

Blanckenhagen von B., Conze K. J., Ott J. 2013. Starker Einflug der Grosen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) im Frühjahr 2012 in Westdeutschland – Daten und erste Schlussfolgerungen [w:] 32. Jahrestagung der GdO e. V. Petersberg.

Borkowski A. 1999. Ważki (Odonata) byłego województwa jeleniogórskiego z uwagami do aktualnego stanu badań zagrożeń oraz potrzeb ochrony. Przyroda Sudetów Zachodnich, 2: 37-56.

Bönsel A. 2012. Ergebnisse aus 10 Jahren Verbreitungskartierung und Monitoring der 6 Libellenarten aus den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie in Mecklenburg-Vorpommern (Odonata). Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern, 41: 110-121

Bönsel A., Mauersberger R., Wachun V. 2010. *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) – Östliche Moosjungfer. [w:] Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): Steckbriefe der in Mecklenburg-Vorpommern vorkommenden Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie.

Brock V., Hoffmann J., Kühnast O., Piper W., Voss K. 1997. Atlas der Libellen Schleswig-Holsteins. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Kiel.

Buczyński P., Zawal A. 2004. O występowaniu chronionych gatunków ważek w północno-zachodniej Polsce. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 60: 53-66

Clausnitzer H. J. 1980. Hilfsprogramm für gefährdete Libellen. Natur und Landschaft, 55: 12-15.

Dommanget J.-L., Procida G., Brulard J.F., Da Costa H., Haffner P. 1994. Atlas préliminaire des Odonates de Frances. [w:] Secretariat de la Faune et de la Flore. Collection Patrimoines Naturels, 16: 1–92. Paris.

Ehmann H. 1998. Beitrag zur Kenntnis der Libellenfauna Kärntens (Insecta: Odonata) [w:] Carinthia II, Klagenfurt, 188(108): 607-617.

Dolný A., Bárta D., Waldhauser M., Holuša O., Hanel L. 2007. Vážky České republiky. Ekologie, ochrana a rozšíření. Český svaz ochránců přírody. Vlašim.

Honců M., Roztočil O. 2005. Výsledky monitorování vážek rodu *Leucorrhinia* (Odonata: Libellulidae) na Českolipsku v letech 2003–2005. [w:] Vážky 2005: sborník referátů z celostátního semináře odonatologů, ZO ČSOP Vlašim: 49-63.

Krieg-Jacquier R., Deliry C. 2009. Observations récentes de *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) dans le département de l'Ain (Odonata, Anisoptera, Libellulidae) Martinia, 25(3): 119-128.

Lang G. 1998. Östliche Moosjungfer. *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1939) [w:] K. Kuhn, K. Burbach. Libellen in Bayern. Stuttgart: 192-193.

Łabędzki A. 1995. Fauna ważek (Odonata) wód bieżących województwa jeleniogórskiego jako wskaźnik stanu i zmian zachodzących w nich. Ekspertyza dla Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Jeleniej Górze, 66 pp., Poznań.

Maibach A. 2013. Merkblätter Arten – Libellen – *Leucorrhinia albifrons*. Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Libellenschutz, CSCF info fauna, Neuenburg und Bundesamt für Umwelt, Bern: 1-5.

Mauersberger R. 2003. *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839). [w:] Petersen B., Ellwanger G., Biewald G., Hauke U., Ludwig G., Pretscher P., Schröder E., Ssymank A. (red.) Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69(1): 574-579.

Pax F. 1921. Die Tierwelt Schlesiens. Jena.

Petzold F. 2002. Erster Nachweis von *Leucorrhi-*

nia albifrons in Thüringen (Odonata: Libellulidae). Libellula, 21: 37–39.
Ruddek J. 1998. *Leucorrhinia albifrons* Burm. in coastal w France (Anisoptera: Libellulidae). Notulae Odonatologicae. Vol. 5 (1): 11.
Rychła A. 2005. Ważki Odonata Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa" w aspekcie różnorodności i ochrony gatunkowej. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 61: 67-80
Sahlén G., Bernard R., Cordero Rivera A., Ketelaar R., Suhlin F. 2004. Critical species of Odonata in Europe. [w:] Clausnitzer V. & R. Jödicke (ed.): Guardians of the watershed. Global status of dragonflies: critical species, threat and concervation. International Jurnal of Odonatology, 7(2): 385-398.
Sawkiewicz L., Żak M. 1966 Ważki (Odonata) Śląska. Roczn. Muz. Górnośl., Bytom, Przyroda, 3: 73-132.
Schmidt E. G. 1975. Die Libellenfauna des Lübecker Raumes [w:] Berichte des Vereins Natur und Heimat und des Naturhistorischen Museums zu Lübeck, Heft 13/14: 25-43.
Schorr M. 1996. *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839). [w:] P.J. van Helsdingen, L. Willemse, M.C.D. Speight (red.). Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention, Part II . Mantodea, Odonata, Orthoptera and Arachnida. Council of Europe Publishing Nature and environment. Strassburg 80. Council of Europe, Strasbourg: 266-278.
Sømme S. 1937. Zoogeographische Studien über norwegische Odonaten. Avh. norske Vidensk. Akad., 12: 1-133.
Stephan R., Bena W., Xylander W. 2004. Untersuchungen zu Leucorrhinia albifrons in der Görlitzer Heide/Westpolen. Tagungsband zur 23. GdO-Jahrestagung in Oldenburg [w:] Bericht von R. Buchwald, INU Vechta, abstracts.
Sternberg K. 1998. Die postglaziale Besiedlung Mitteleuropas durch Libellen. mit besonderer Berücksichtigung Südwestdeutschlands (Insecta, Odonata) [w:] Journal of Biogeography, 25: 319-337.
Sternberg K. 2000. *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839). Östliche Moosjungfer. [w:] K. Sternberg, R. Buchwald (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2. Stuttgart: 385–391.
Voigt H. 2005. Östliche Moosjungfer *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister 1839) [w:] brockhaus t. fischer u. (Hrsg.): Die Libellenfauna Sachsens. – Beitrag zur Insektenfauna Sachsens. Band 2. Rangsdorf: 284-287.
Wischhof S. 1997. Zur Habitatwahl und Populationsdynamik von *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) (Odonata). Diplomarbeit, Zoologische Institut Museum Hamburg. Universität Hamburg: 109 pp + XIV.
Zabłocki P., Wolny M. 2012. Materiały do poznania niektórych chronionych, rzadkich i interesujących gatunków ważek (Odonata) Śląska. Opolski Rocznik Muzealny, 19: 9-48.

The dark whiteface *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) in the Dolnośląskie Forests

Summary

The Dolnośląskie Forests have a very interesting and rare dragon-fly fauna. One of the most valuable species is the dark whiteface *Leucorrhinia albifrons*, whose occurrence in the Forests was not previously described in the Polish odonatological literature. This paper presents thirty localities of the species in the Dolnośląskie Forests. The field work was done in 2001-2013. Bory Dolnośląskie are probably among the most important refugia of *L. albifrons* on the western fringes of the species' continuous range.

Adres autora:
ul. Olszewskiego 7
59-900 Zgorzelec
e-mail: waldemarbena@gmail.com

Tomasz Blaik

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 135-146

Występowanie, stan populacji i siedliska czerwończyka fioletka *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Lepidoptera: Lycaenidae) w województwie opolskim

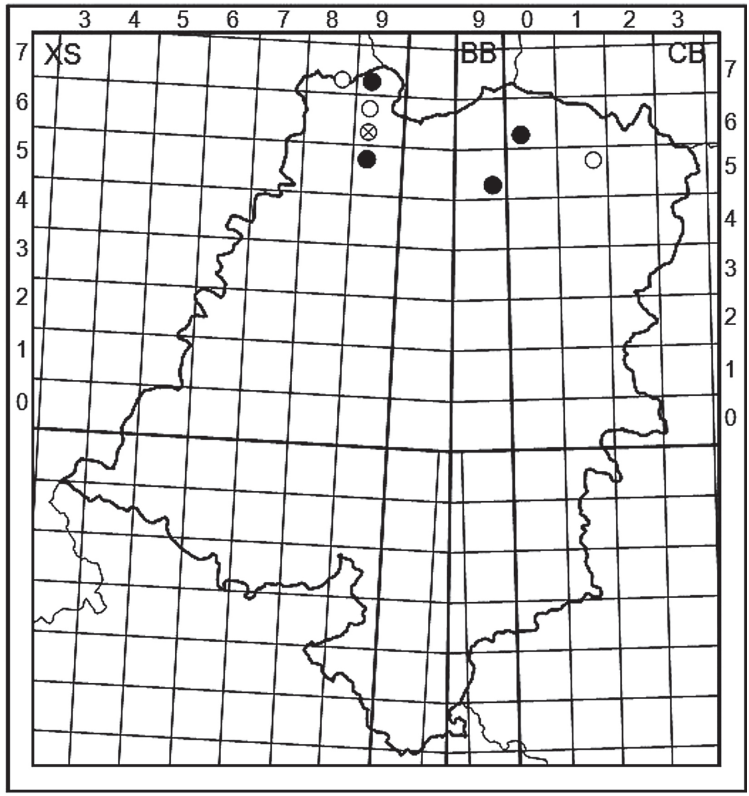
Wstęp

Motyle dzienne są grupą owadów szczególnie wrażliwą na przekształcenia środowiska naturalnego. Za postępującą degenerację i utratę ich siedlisk odpowiada wiele czynników antropogenicznych, na czele z intensyfikacją i chemizacją rolnictwa oraz melioracją i niewłaściwym zagospodarowaniem lasów i łąk. Głównie w konsekwencji tak prowadzonej gospodarki rolno-leśnej, blisko jedną trzecią gatunków motyli dziennych w Polsce uznaje się obecnie za zanikające i zagrożone (Krzywicki 1982a, Buszko i Nowacki 2002). Województwo opolskie należy do tych regionów kraju, w których wspomniane oddziaływania zaczęły zachodzić stosunkowo wcześnie, a ich negatywne skutki dla siedlisk motyli ujawniają się dziś szczególnie wyraźnie. Ocenia się, że na przestrzeni ostatnich stu lat, ponad 20% gatunków motyli dziennych, głównie ksero- i termofilnych wyginęło lub wyraźnie zmniejszyło liczebność na tym obszarze (Wolf 1927, Bielewicz 1966, Blaik 1999).

Gatunki mniej lub bardziej ściśle związane ze środowiskami mokrych i umiarkowanie wilgotnych łąk, w tym przedstawiciele rodzaju *Lycaena* Fabricius, 1807, zachowały w województwie opolskim często jeszcze dość liczne populacje, jednak również wśród nich obserwuje się znamiona regresu i należy prognozować sukcesywne pogarszanie się ich warunków bytowych. Do najbardziej zagrożonych w tej grupie ekologicznej należy czerwończyk fioletek *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775). Gatunek jest związany z wilgotnymi łąkami z rdestem wężownikiem *Polygonum bistorta* L. – wyłączną rośliną pokarmową gąsienic. W regionie zbiorowiska te utrzymują się lokalnie w dolinach rzek i na obszarach zatorfionych. W Polsce należą do ubożejących i zanikających na skutek zmian stosunków wodnych i zaniechania ich użytkowania (Trąba i Wolański 2011).

Czerwończyk fioletek podlega w Polsce ochronie prawnej. Został umieszczony na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce" (Buszko i Nowacki 2002) i w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt" (Buszko 2004b) z kategorią VU – narażone (vulnerable). W związku z pogarszającą się sytuacją gatunku w wielu częściach jego europejskiego zasięgu, został objęty ochroną w ramach Konwencji Berneńskiej, a na terytorium Unii Europejskiej dodatkowo ustaleniami Dyrektywy Siedliskowej obligującej państwa członkowskie do ochrony siedlisk i gatunków ważnych dla Wspólnoty w ramach sieci Natura 2000.

Gatunek wykazuje wyspowy, zbliżony do borealno-górskiego typ rozmieszczenia. W Europie występuje m.in. w Pirenejach, Alpach, środkowej Francji, niższych pasmach górskich Belgii i zachodnich Niemiec. Szerszy zasięg posiada w Polsce, Fenoskandii i zachodniej Rosji (Tolman i Lewington 1997,

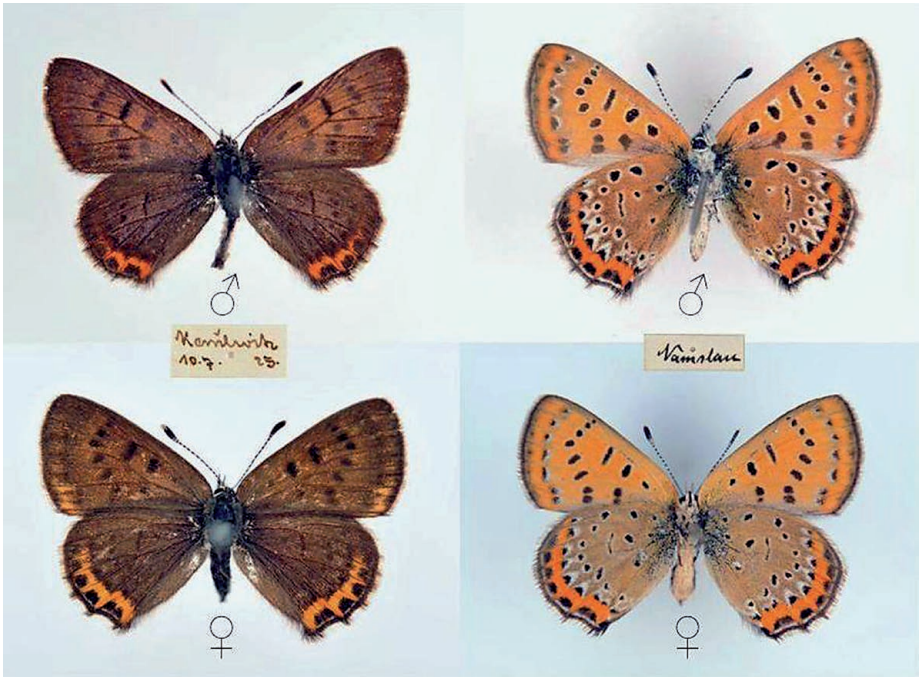


Ryc. 1. Rozmieszczenie czerwończyka fioletka *Lycaena helle* (Den. & Schiff.) w województwie opolskim. ⊗ – dane do roku 1950, ○ – dane z lat 1991-2000, ● – dane po roku 2000.

Fig. 1. Distribution of *Lycaena helle* (Den. & Schiff.) in the Opole region. ⊗ – data till 1950, ○ – data from 1991-2000, ● – data after 2000.

Kudrna 2002). W wielu krajach Europy zachodniej i środkowej jest gatunkiem wyraźnie zanikającym lub wymarłym (Buszko 2004b, Sielezniew i Dziekańska 2012). W Republice Czeskiej, gdzie wyginął w latach 50. XX wieku, został przywrócony na pojedynczym stanowisku poza historycznym obszarem występowania (Beneš i in. 2002). W Polsce *L. helle* występuje nadal na wielu stanowiskach w części wschodniej. Jest także stosunkowo rozpowszechniony na znacznym obszarze od Niziny Mazowieckiej, przez Wyżynę Małopolską, po północną część Niziny Śląskiej (Równina Oleśnicka). Na zachodzie i północy kraju posiada nieliczne, rozproszone stanowiska (Buszko 2004b).

Występowanie *L. helle* na Równinie Oleśnickiej jest dokumentowane począwszy od drugiej połowy XIX wieku (Wocke 1872, Wolf 1927). Stare materiały z okolic Oleśnicy i Namysłowa odnaleziono w zbio-



Fot. 1. Czerwończyk fioletek *Lycaena helle*. Kowalowice (Kaulwitz), 10.07.1925, leg. anonim, coll. USMB (wierzch skrzydeł); Namysłów (Namslau), brak daty, leg. anonim, coll. USMB (spód skrzydeł) (fot. A. Larysz).

Phot. 1. *Lycaena helle*. Kowalowice (Kaulwitz), 10.07.1925, leg. anonymous, coll. USMB (upperside of wings); Namysłów (Namslau), no date, leg. anonymous, coll. USMB (underside of wings) (photo A. Larysz).

rach Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu i Muzeum Śląska Opolskiego w Opolu (Blaik 2006). Utrzymująca się do dziś w tym mezoregionie populacja jest jedyną większą w zachodniej połowie Polski (Buszko 2004b). Skupionych jest tu większość stanowisk znanych z województwa opolskiego i wszystkie współczesne stanowiska dolnośląskie. Prawdopodobnie stanowią one część jeszcze większego obszaru zwartego występowania gatunku rozciągającego się obecnie między miejscowościami Oleśnica i Gorzów Śląski. Łącznie znanych jest tu kilkanaście, mniej lub bardziej izolowanych subpopulacji, rozmieszczonych na powierzchni około tysiąca km². Stanowiska gatunku w województwie opolskim koncentrują się w jego części północnej (ryc. 1), w dolinach rzecznych dorzeczy Widawy (Widawa, Namysłówka, Jarząbek), górnej Prosny (Prosna, Pratwa) i Stobrawy.

Przegląd danych

Poniższe zestawienie obejmuje niepublikowane dane z lat 1998-2013, materiały muzealne oraz publikacje dotyczące występowania czerwończyka fioletka w województwie opolskim. Większość z wymienionych

stanowisk została uwzględniona na mapach rozmieszczenia w pracach omawiających występowanie gatunku w Polsce (Buszko 2004a, b, Buszko i Masłowski 2008).

Stanowiska uporządkowano według regionów fizycznogeograficznych (Kondracki 2009) i małych kwadratów UTM (5 x 5 km). Dla dwóch stanowisk podano względne wartości liczebności motyli (l. os./100 m) z dwukrotnego liczenia na transektach długości 600 m (Łączany-Ziemiełowice) i 200 m (Smogorzów). Jeżeli nie zaznaczono inaczej dane dotyczą osobników obserwowanych przez autora.

Skróty:
ex./exx. – okaz/okazy dowodowe (voucher specimen(s))
j. – jajo/jaja (egg(s))
g. – gąsienica/gąsienice (larva(e))
os. – osobnik dojrzały (imago)
USMB – Muzeum Górnośląskie w Bytomiu (Upper Silesian Museum in Bytom)
DBUO – Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski (Department of Biosystematics, Opole University).

Wykaz stanowisk[1]

Nizina Południowowielkopolska (318.1-2)
Wysoczyzna Wieruszowska

CB06a Kochłowice – łąki w dolinie Pratwy, 17 V 2004, 1 ex. leg. I. Woźny, coll. DBUO.

Nizina Śląska (318.5)
Równina Oleśnicka

XS87b Idzikowice – łąki w dolinie Widawy, 19 V 1998, 1 os.;

XS95c Łączany-Ziemiełowice – kompleks łąk nad ciekiem Namysłówka, 19 V 1998, 1 os.; 20 V 2007, 5 samic (wyraźne oznaki zlatania), nie zaobserwowano samców; 16 VII 2007, 10 os.; 10 V 2011, 7,6 os./100 m, j.; 20 V 2011, 6,9 os./100 m, j., g.; 7 VII 2011, 23,8 os./100 m, j., g.; 20 VII 2011, 11,3 os./100 m, liczne j., g.; 3 VIII 2011, j., liczne g.; 29 IV 2012, 3 os.; 22 V 2012, 3 os.; 1 VIII 2012, 1 os.; 23 VIII 2012, 1 os.; 8 V 2013, 5 os., j.; 9 VII 2013, 3 os.;

XS96a Namysłów (oryg. Namslau), brak daty, 6 exx., leg. anonim, coll. USMB (fot. 1);

XS96c Kowalowice (oryg. Kaulwitz), 10 VII 1925, 5 exx., leg. anonim, coll. USMB (ex coll. P. H. Raebel) (fot. 1); (Wolf 1927);

XS96c Kowalowice-Objazda – łąki w dolinie Widawy, 1997 (Blaik 1999);

XS97a Smogorzów – kompleks łąk nad ciekiem Jarząbek, 19 V 1998, 2 os.; 10 V 2011, 6,2 os./100 m, g.; 20 V 2011, 1 os./100 m; 7 VII 2011, 4,2 os./100 m; 20 VII 2011, 2,2 os./100 m, j.

Równina Opolska

BB95b Markotów Duży – łąki w dolinie Stobrawy, obszar Natura 2000 PLH160013, „Łąki w okolicach Kluczborka nad Stobrawą" (EKO-UNIA 2012a), 2011-2013 (autor danych A. Malkiewicz).

Wyżyna Woźnicko-Wieluńska (341.2)
Obniżenie Liswarty-Prosny

CB15d Gorzów Śląski, 2000, obs. J. Boduch (szczegóły nieznane – inf. J. Buszko).

[1] Na stanowiskach Łączany-Ziemiełowice i Smogorzów prowadzono badania w roku 2011 w ramach projektu: „Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – faza trzecia", koordynowanego przez Instytut Ochrony Przyrody PAN (Kraków) na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Stanowiska Łączany-Ziemiełowice (fragment) i Markotów Duży były objęte działaniami projektu: „Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk i motyli w sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce" realizowanego w latach 2010-2013 przez Stowarzyszenie EKO-UNIA (Wrocław) i dofinansowanego przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko oraz przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Fot. 2. Łąka *Angelico-Cirsietum* z licznym rdestem wężownikiem *Polygonum bistorta* L., siedlisko *Lycaena helle* (Den & Schiff.). Łączany – Ziemiełowice, 20.05.2011 (fot. T. Blaik).

Phot. 2. *Angelico-Cirsietum* meadow with abundant common bistort *Polygonum bistorta* L., habitat of *Lycaena helle* (Den & Schiff.). Łączany – Ziemiełowice, 20.05.2011 (photo T. Blaik).



Fot. 3. Preferowane mikrosiedlisko z głównymi gatunkami roślin nektarodajnych z rodziny Apiaceae. Łączany – Ziemiełowice, 20.07.2011 (fot. T. Blaik).

Phot. 3. Preferred microhabitat with main nectar-bearing plants of the Apiaceae family. Łączany – Ziemiełowice, 20.07.2011 (photo T. Blaik).



Fot. 4. Motyle żerujące na kwiatostanie dzięgla leśnego *Angelica sylvestris* L. Łączany – Ziemiełowice, 7.07.2011 (fot. T. Blaik).

Phot. 4. Butterflies feeding on umbel flowers of *Angelica sylvestris* L. Łączany – Ziemiełowice, 7.07.2011 (photo T. Blaik).

Ekologia i bionomia

Zagadnienia szeroko rozumianej ekologii i bionomii czerwończyka fioletka w Polsce należą do częściej podejmowanych i lepiej poznanych wśród motyli dziennych (Krzywicki 1982b, Buszko i Masłowski 2008, Sielezniew i Dziekańska 2010, Warecki 2010). Wzrastające w ostatnich latach zainteresowanie gatunkiem, w tym głównie prowadzony program monitorowania wybranych populacji krajowych (Sielezniew 2012), wpływają na poszerzanie dotychczasowej wiedzy w tym zakresie. Z punktu widzenia wprowadzania skutecznych działań ochrony czynnej, szczególnie istotne mogą okazać się informacje na temat siedliska i fenologii *L. helle* w różnych częściach jego areału w Polsce. Poniżej przedstawiono wyniki obserwacji i badań nad siedliskiem, fenologią i biologią gatunku w województwie opolskim, prowadzonych głównie w dorzeczu Widawy, w latach 2011-2013.

Na badanych stanowiskach czerwończyk fioletek zasiedla otwarte i półotwarte łąki klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, wykształcone wzdłuż rzek i niewielkich cieków wodnych. Właściwym siedliskowo typem fitocenozy są dla gatunku eutroficzne łąki wilgotne i mokre związku *Calthion palustris*. W ich obrębie wyróżnia się płaty lokalnie rozpowszechnionego zespołu dzięgla i ostrożenia warzywnego *Angelico-Cirsietum oleracei* (łąka rdestowo-ostrożeniowa).

Rdest wężownik jest tu przeważnie dość liczny, a miejscami porasta łanowo (fot. 2). Zaznacza się udział pojedynczych gatunków charakterystycznych dla łąk trzęślicowych związku *Molinion caeruleae* i łąk świeżych rzędu *Arrhenatheretalia elatioris*, mających duże znaczenie nektarodajne (fot. 3). Bazę pokarmową motyli stanowią również rozpowszechnione zbiorowiska ziołoroślowe związku *Filipendulion ulmariae* i często współwystępujące z nimi płaty z sadźcem konopiastym *Eupatorium cannabinum* L. Szczególnie istotną cechą siedliska jest obecność pasów zarośli i skupisk krzewów, głównie wierzby szarej *Salix cinerea* L. i olszy czarnej *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., pełniących funkcję wiatrochronną.

W województwie opolskim, podobnie jak w całej Polsce, gatunek wydaje dwa regularne pokolenia motyli. Główny czas lotu przypada odpowiednio, na okres od trzeciej dekady kwietnia do trzeciej dekady maja, oraz od pierwszej do trzeciej dekady lipca. Motyli drugiej generacji, przeważnie nie spotykano już na początku sierpnia, natomiast w roku 2012, w trzeciej dekadzie miesiąca zaobserwowano występowanie szczątkowego trzeciego pokolenia. Drugie pokolenie może się pojawiać już w końcu czerwca, na co wskazuje znaczny stopień wytarcia łusek obserwowany u licznych osobników tej generacji na początku lipca (fot. 4). Zaznacza się zatem przyspieszenie fenologii pojawu w stosunku do populacji wschodniopolskich, widoczne zwłaszcza dla terminu początku i końca generacji letniej (Buszko i Masłowski 2008, Sielezniew i Dziekańska 2010, Warecki 2010).

Motyle latają energicznie, nisko nad ziemią i roślinnością zielną. Często przysiadają na liściach roślin i wygrzewają się w słońcu, a w czasie letnich upałów pobierają sole mineralne z wilgotnego podłoża. Podstawowymi roślinami nektarodajnymi dla motyli pokolenia wiosennego są początkowo rzeżucha łąkowa *Cardamine pratensis* L. i jaskier ostry *Ranunculus acris* L., następnie nieco później rozpoczynające kwitnienie rdest wężownik *Polygonum bistorta* L. i jaskier rozłogowy *Ranunculus repens* L. Latem preferowane są gatunki o kwiatach białych, głównie z rodziny Apiaceae, oraz o kwiatach czerwonych. Oprócz rdestu, motyle szczególnie chętnie i licznie odwiedzają wtedy dzięgiel leśny *Angelica sylvestris* L. W okresie szerokiego szczytu liczebności drugiego pokolenia obserwowano skupiska liczące od kilku, do kilkunastu osobników pobierających pokarm na jednym baldachu (fot. 4). Inne zaobserwowane gatunki roślin chętnie wykorzystywane przez drugą generację motyli, to: olszewnik kminkolistny *Selinum carvifolia* (L.) L., barszcz zwyczajny *Heracleum sphondylium* L., krwawnik pospolity *Achillea millefolium* L., sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum* L. i krwawnica pospolita *Lythrum salicaria* L. Powyższe obserwacje wskazują na szerszy zakres wykorzystywanych roślin nektarodajnych przez drugie pokolenie motyli, niż to wynika z dotychczasowych danych z innych okolic Polski (Sielezniew i Dziekańska 2010, 2012, Warecki 2010).

Obserwacje nad biologią rozwoju, prowadzone na dwóch stanowiskach (Łączany – Ziemiełowice, Smogorzów), nie wykazały odstępstw od powszechnie znanych faktów. Jaja były składane pojedynczo, wyłącznie na spodniej stronie liści *P. bistorta*. Przeważnie znajdywano jedno, dwa lub trzy jaja na jednym liściu. Rzadziej notowano większą ich liczbę, maksymalnie do sześciu. W takich przypadkach obserwowano również gąsienice we wczesnych okresach wzrostowych żerujące wspólnie na liściu macierzystym (fot. 5). Początkowo, młoda gąsienica szkieletuje spodnią stronę blaszki liściowej (fot. 5, 6), dopiero starsze osobniki wygryzają w liściu zatokowe dziury. Gatunek cechuje równoczesne występowanie jaj i gąsienic w skrajnych okresach wzrostowych. Na początku sierpnia, tj. w okresie końca lotu mo-

tyli drugiej generacji, oprócz już nielicznych jaj znajdywano zarówno gąsienice świeżo wylęgłe (L1), młode, jak i dorosłe o długości ok. 15 mm (fot. 7). Na podstawie dotychczasowych dat znalezisk, można orientacyjnie określić ramy czasowe występowania stadiów rozwojowych dla lokalnych populacji *L. helle*. Stadium jaja przypada co najmniej na okres od pierwszej do trzeciej dekady maja i od pierwszej dekady lipca do pierwszej dekady sierpnia. Gąsienice występują począwszy od pierwszej dekady maja, do połowy czerwca, następnie od pierwszej dekady lipca, do końca sierpnia.



Fot. 5. Jaja, opuszczone osłonki jajowe i młode gąsienice na spodzie liścia rdestu wężownika *Polygonum bistorta* L. Łączany – Ziemiełowice, 20.07.2011 (fot. T. Blaik).

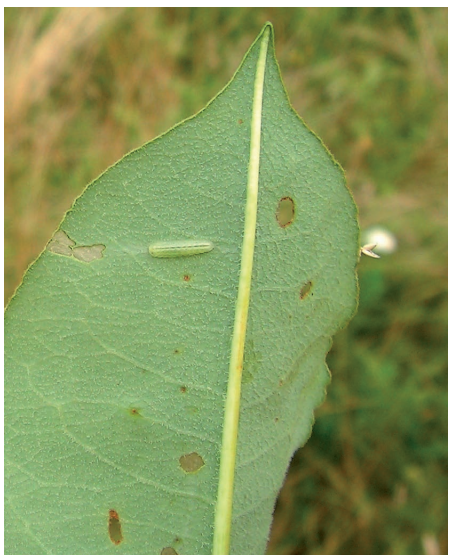
Phot. 5. Eggs, discarded eggshells and young caterpillars on the underside of common bistort leaf *Polygonum bistorta* L. Łączany – Ziemiełowice, 20.07.2011 (photo T. Blaik).

Stan populacji i siedliska

Ocena stanu populacji i siedliska w województwie opolskim możliwa jest w odniesieniu do głównego obszaru występowania w dorzeczu Widawy. Na stanowiskach, znanych autorowi od końca lat 90., motyle były spotykane przeważnie nielicznie lub tylko pojedynczo. Wyjątek stanowią okolice Łączan, gdzie utrzymuje się stabilna i liczna populacja. Odnotowana tu maksymalna względna liczebność motyli (23,8 os./100 m) należała do najwyższych na monitorowanych w roku 2011 stanowiskach gatunku w południowej i wschodniej Polsce (Sielezniew 2012). W latach 2007-2013 nie udało się potwierdzić obecności czerwończyka fioletka w dolinie Widawy w Idzikowicach oraz, co jest bardziej niepokojące w rejonie Kowalowic i Objazdy, gdzie doszło do dużych zmian w środowisku w konsekwencji wybudowania Zalewu Michalickiego. Znane od czasów historycznych stanowisko w Kowalowicach, ze względu na swoje centralne położenie, ma istotne znaczenie dla ciągłości lokalnej populacji. Jego ewentualne wygaśnięcie doprowadziłoby do wzrostu izolacji, zwłaszcza kluczowej w regionie subpopulacji łączańsko-ziemiełowickiej. Odległości między stanowiskami *L. helle* w dorzeczu Widawy w województwie opolskim mieszczą się w przedziale 4,8-12,5 km (śr. 7,8 km). Wskaźnik izolacji można uznać za względnie korzystny tylko dla stanowisk Kowalowice-Objazda, Idzikowice i Smogorzów, odległych od siebie o mniej niż 5 km (Sielezniew 2012).

Stan siedliska jest relatywnie najlepszy na stanowisku Łączany-Ziemiełowice, zlokalizowanym wewnątrz większego kompleksu łąk (ok. 60 ha) i wyraźnie najzasobniejszym w rdest wężownik. Na pozostałych stanowiskach roślina zajmuje niewielkie powierzchnie lub występuje w mniejszym zagęszczeniu. Wszędzie daje się zauważyć zmiany fitocenotyczne, prowadzące do ograniczania

przestrzennego płatów z rdestem. Są one wypadkową zmian w uwilgotnieniu siedliska, spowodowanych niewątpliwie wieloletnim stosowaniem melioracji łąk i niewłaściwym ich użytkowaniem, z zaniechaniem wykaszania włącznie. Procesy sukcesyjne przebiegają zarówno w kierunku fitocenoz siedlisk suchszych, w tym łąk świeżych (*Arrhenatherion*), jak i zbiorowisk bagiennych z klasy *Phragmitetea*, w sposób typowy dla związku *Calthion* i zespołu *Angelico-Cirsietum* (Matuszkiewicz 2006, Trąba i Wolański 2011). Na łąkach niekoszonych o znacznym zabagnieniu zaznacza się ekspansja trzciny pospolitej *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. oraz sukcesja olszy czarnej. Nadmiernie zwiększa się również udział bylin ze związku *Filipendulion* (fot. 8). Ziołorośla te rozwijają się przeważnie na obrzeżach łąk kośnych, wzdłuż cieków wodnych, gdzie są pożądane dla motyli *L. helle*. Zaniechanie użytkowania łąk prowadzi do zastępowania przez to zbiorowisko cennych płatów z rdestem wężownikiem. Poważnym problemem jest szybko postępująca degeneracja łąk *Calthion* przez gatunki z klasy *Artemisietea*, m.in. nawłoć późną *Solidago gigantea* Aiton, nawłoć kanadyjską *Solidago canadensis* L., ostrożeń polny *Cirsium arvense* (L.) Scop. i pokrzywę zwyczajną *Urtica dioica* L. Szczególnie inwazyjna jest nawłoć, miejscami tworząca rozległe płaty o dużym zwarciu, niemal całkowicie wypierając roślinność łąkową. Partie silnie zdegenerowane, o najbardziej obniżonym poziomie wód gruntowych są opanowywane przez trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos* (L) Roth.



Fot. 6. Młoda gąsienica na liściu rdestu z widocznymi śladami szkieletowania. Łączany – Ziemiełowice, 20.07.2011 (fot. T. Blaik).

Phot. 6. Young caterpillar with typical feeding traces on leaf of bistort. Łączany – Ziemiełowice, 20.07.2011 (photo T. Blaik).



Fot. 7. Dorosła i świeżo wylęgła gąsienica (u góry z lewej). Łączany – Ziemiełowice, 3.08.2011 (fot. T. Blaik).

Phot. 7. Late instar and newly hatched larva (top left). Łączany – Ziemiełowice, 3.08.2011 (photo T. Blaik).



Fot. 8. Niekoszona łąka *Angelico-Cirsietum* zarastająca ziołoroślami związku *Filipendulion* i nawłocią późną *Solidago gigantea* Aiton. Łączany – Ziemiełowice, 3.08.2011 (fot. T. Blaik).

Phot. 8. Unmown *Angelico-Cirsietum* meadow overgrowing with tall-herb vegetation of the *Filipendulion* alliance and *Solidago gigantea* Aiton. Łączany – Ziemiełowice, 3.08.2011 (photo T. Blaik).

Podsumowanie

Utrzymywanie siedliska we właściwym stadium sukcesji, z odpowiednio liczną populacją rdestu wężownika i umiarkowanym udziałem zarośli jest czynnikiem warunkującym bytowanie czerwończyka fioletka. W tym celu zaleca się kosić łąki raz w roku możliwie późno, nie wcześniej niż w końcu lipca (Buszko 2004b) lub dopiero od połowy września (Sielezniew i Dziekańska 2010). Koszenie późniejsze można uznać za bezpieczniejsze w związku ze względnie mniejszym ryzykiem zniszczenia i usunięcia wraz z pokosem poczwarek pozostających nisko w ukryciu (Weidemann 1995, Warecki 2010). Z drugiej strony, dobry stan populacji *L. helle* w okolicy Łączan, gdzie część łąk była koszona już w drugiej połowie lipca pokazuje, że obecny sposób ich użytkowania jest korzystny dla gatunku. Zatem, oprócz terminu kluczowym czynnikiem minimalizującym straty osobnicze wydaje się być wykaszanie tylko części łąk w roku oraz stosowanie co sezonowej rotacji koszonych powierzchni (Sielezniew i Dziekańska 2010). Obecnie terminy i zakres przestrzenny koszenia są różne na poszczególnych stanowiskach, co wynika z silnie rozdrobnionej struktury własności. Przy zabiegach ograniczania udziału nawłoci *Solidago* L., zaleca się kilkakrotne koszenie opanowanych fragmentów, a przy mniejszym nasileniu ekspansji, usuwanie punktowe bez wykaszania (Nowak i Kącki 2009). Na łąkach półotwartych

istotne jest przeciwdziałanie sukcesji lasu, poprzez usuwanie podrostów drzew i krzewów. W województwie opolskim zadania czynnej ochrony czerwończyka fioletka były realizowane na stanowiskach Markotów Duży i Łączany-Ziemiełowice. Oprócz wprowadzenia regularnego wykaszania łąk, na działce w okolicy Łączan wykonano wycinkę zadrzewień olchowo-wierzbowych dzięki czemu odzyskano znaczną część powierzchni łąki, stwarzając dogodne warunki do odtworzenia się siedliska *L. helle* (EKO-UNIA 2012a, b).

Podziękowania

Pragnę serdecznie podziękować Adamowi Laryszowi (Muzeum Górnośląskie w Bytomiu) za wyselekcjonowanie okazów muzealnych i wykonanie zdjęć oraz dr hab. Arkadiuszowi Nowakowi (Katedra Biosystematyki, Uniwersytet Opolski) za opinię z zakresu fitosocjologii. Dziękuję prof. dr hab. Jarosławowi Buszko (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu) i dr Adamowi Malkiewiczowi (Instytut Zoologiczny, Uniwersytet Wrocławski) za przekazane informacje uzupełniające do obrazu rozmieszczenia gatunku.

Literatura

Beneš J., Konvička M., Dvořák J., Fric Z., Havelda Z., Pavličko A., Vrabec V., Weidenhoffer Z. (eds) 2002. Motýli České republiky: Rozšíření a ochrana I / Butterflies of the Czech Republic: Distribution and conservation I. SOM, Praha, 478 pp.

Bielewicz M. 1966. Motyle Kamiennej Góry w Ligocie Dolnej pow. Strzelce Opolskie. Roczn. Muz. Górnośl. Przyroda, 3: 5-72.

Blaik T. 1999. Stan fauny motyli dziennych Śląska Opolskiego w latach 1986-1997 (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea). Acta Entom. Siles., 5-6 (1997-1998): 5-9.

Blaik T. 2006. Katalog kolekcji motyli (Lepidoptera) Muzeum Śląska Opolskiego w Opolu. MŚO, Opole, 71 ss.

Buszko J. 2004a. *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775). Czerwończyk fioletek [w:] Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, Gatunki Zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 6: 55-57.

Buszko J. 2004b. *Lycaena helle* (Denis et Schiffermüller, 1775). Czerwończyk fioletek [w:] Głowaciński Z., Nowacki J. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków & Akademia Rolnicza, Poznań: 244-245.

Buszko J., Masłowski J. 2008. Motyle dzienne Polski. Wyd. Koliber, Nowy Sącz, 274 ss.

Buszko J., Nowacki J. 2002. Motyle Lepidoptera [w:] Głowaciński Z. (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków: 80-87.

EKO-UNIA 2012a. Motylaty. Dbałość o środowisko naturalne zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju, Wrocław, 3: 12 (kwartalnik Stowarzyszenia Ekologicznego EKO-UNIA) / www.motyle.natura2000.pl/info/motylaty/.

EKO-UNIA 2012b. Motylaty. Dbałość o środowisko naturalne zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju, Wrocław, 4: 12 (kwartalnik Stowarzyszenia Ekologicznego EKO-UNIA) / www.motyle.natura2000.pl/info/motylaty/.

Kondracki 2009. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa, 441 ss., tabl., mapa.

Krzywicki M. 1982a. Ginące i zagrożone gatunki motyli (Lepidoptera) w faunie Polski. Część I. Nadrodziny: Papilionoidea, Hesperioidea, Zygaenoidea. PWN, Warszawa-Kraków, 171 ss.

Krzywicki M. 1982b. Monografia motyli dziennych Polski. Papilionoidea i Hesperioidea (Lepidoptera). Lublin, 364 ss., 17 tabl., 4 tabele (msc).

Kudrna O. 2002. The Distribution Atlas of European Butterflies. Oedippus 20: 1-342.

Matuszkiewicz W. 2006. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa, 537 ss.

Nowak A., Kącki Z. 2009. Gatunki z rodzaju nawłoć *Solidago* spp. [w:] Dajdok Z., Pawlaczyk P. (red.). Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin: 80-86.

Sielezniew M. 2012. Czerwończyk fioletek *Lycaena helle*. Monitoring gatunków i siedlisk ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Wyniki monitoringu. GIOŚ, 7 ss. /siedliska.gios.gov.pl/.

Sielezniew M., Dziekańska I. 2010. Motyle dzienne. Wyd. Multico, Warszawa, 335 ss.
Sielezniew M., Dziekańska I. 2012. Czerwończyk fioletek *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775) [w:] Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Cz. II. GIOŚ, Warszawa: 124-141.
Tolman T., Lewington R. 1997. Butterflies of Britain and Europe. Harper Collins Publishers, London, 320 pp., 104 pl.
Trąba C., Wolański P. 2011. Zróżnicowanie florystyczne łąk związków Calthion i Alopecurion w Polsce – zagrożenia i ochrona. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, t. 11, z. 1 (33): 299-313.
Warecki A. 2010. Motyle dzienne Polski. Atlas bionomii. Wyd. Koliber, Nowy Sącz, 320 ss.
Weidemann H. J. 1995. Tagfalter, beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg, 659 pp.
Wocke M. F. 1872. Verzeichniss der Falter Schlesiens. Z. Ent., N. F. 3: 1-86.
Wolf P. 1927. Die Großschmetterlinge Schlesiens. Schles. Buchdruck. Karl Vater, Breslau, XIX + 60 pp.

The occurrence, condition of the population and habitats of *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Lepidoptera: Lycaenidae) in the Opole region

Summary

Opole region shows a high index of diversity loss of butterflies which is more than 20% of the fauna. The deteriorating habitat quality poses danger to many species, including *Lycaena helle* (Den. & Schiff.). The species is associated with damp meadows with the common bistort *Polygonum bistorta* L. which is the only host plant for the caterpillars; such meadows are disappearing in the region. The species is becoming increasingly rare in many countries of Western and Central Europe and in some, such as the Czech Republic, it has become extinct within its natural range. In Poland it occurs mainly in the eastern and southern parts of the country and in the remaining parts it is very local. Both in Poland and in the whole of Europe it is legally protected in many ways. In 1998-2013, *L. helle* was recorded from seven localities in Opole region. In the Widawa river system on the Oleśnica Plain, where the ecology and bionomics of the species were studied, the habitats are open and semi-open meadows of the *Calthion* alliance with *Angelico-Cirsietum* community developing in valleys of small rivers. The habitats show an array of symptoms of succession and degeneration. The patches with the common bistort are limited by phytocoenoses of drier and marsh communities and by numerous invasive species. The phenology of the butterfly is characterised by acceleration of the second generation (3/VI-1/VIII) and the presence of partial third generation at the end of August. In summer the butterflies prefer nectar-bearing plants of the Apiaceae family. Simultaneous occurrence of eggs and caterpillars in their early and late instars is noticeable in the species' biology. The condition of habitat and population is the best in Łączany-Ziemiełowice, where the recorded density (23.8 indiv./100 m) was one of the highest ones among the monitored sites in Poland.

Adres autora:
Zakład Zoologii Bezkręgowców,
Katedra Biosystematyki,
Uniwersytet Opolski
Oleska 22, 45-052 Opole
e-mail: blaik@uni.opole.pl

Joanna Pomorska-Grochowska, Paweł Grochowski*,
Angelika Dawidowicz, Agata Kiałka, Agnieszka Sala**,
Sławomir Solak***, Magdalena Tomalak**

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 147-160

Rozmieszczenie modraszków z rodzaju *Phengaris* (Lepidoptera: Lycaenidae) w Górach Sowich

Wstęp

Modraszki (Lycaenidae) z rodzaju *Phengaris* Doherty (1891) są najliczniej reprezentowane na Dolnym Śląsku przez dwa gatunki – modraszka nausitousa *Phengaris nausithous* Bergsträsser 1779 (fot. 1) oraz modraszka telejusa *Phengaris teleius* Bergsträsser 1779 (fot. 2). Obywa te gatunki posiadają skomplikowane cykle rozwojowe, uzależnione od obecności rośliny żywicielskiej larw – krwiściągu lekarskiego *Sanguisorba officinalis* L. oraz mrówek z rodzaju wścieklica *Myrmica* Latr (Buszko i Masłowski 2008). Krwiściąg lekarski jest rośliną związaną z wilgotnymi łąkami i zaroślami, na niżu i w górach po piętro regla dolnego występuje licznie (Nawara 2012). Modraszek nausitous oraz modraszek telejus w postaci imaginalnej pojawiają się od początku lipca aż do końca sierpnia. Ich



Fot. 1. Modraszek nausitous *Phengaris nausithous*, okolice Jugowa, 30.07.2013 (fot. A. Sala).
Phot. 1. Dusky large blue *Phengaris nausithous*, near Jugów, 30.07.2013 (photo A. Sala).



Fot. 2. Modraszek telejus *Phengaris teleius*, okolice Jugowa, 1.08.2013 (fot. J. Pomorska-Grochowska).
Phot. 2. Scarce large blue *Phengaris teleius*, near Jugów, 1.08.2013 (photo J. Pomorska-Grochowska).

cykle życiowe są bardzo zbliżone. Samice po kopulacji składają jaja na kwiatostanach krwiściągu lekarskiego, gdzie po wykluciu młodociane gąsienice żyją 2-3 tygodnie żywiąc się elementami kwiatostanu (Sielezniew 2012a, 2012b). Następnie larwy spadają na ziemię i tam oczekują na adopcję przez mrówki. Po przeniesieniu do mrowiska larwy motyli żywią się larwami i jajami mrówek gospodarzy unikając ataków robotnic poprzez wydzielanie feromonów imitujących feromony mrówek. Tam również zimują. Przepoczwarzają się w czerwcu w górnych partiach mrowiska, po czym opuszczają gniazdo mrówek. Dorosłe osobniki żyją bardzo krótko – od 2 do 6 dni i z reguły nie przemieszczają się na znaczne odległości (Nowicki i in. 2005).

Ze względu na postępujące ostatnimi laty zmiany w gospodarce rolnej, której wynikiem jest wyraźne zmniejszenie, a często zaniechanie aktywnego wypasu, dochodzi do znacznego ograniczenia obszarów stanowiących optymalne siedlisko dla rozwoju obu modraszków. Brak wypasu oraz koszenia powoduje naturalne zarastanie łąk, co w dalszej kolejności prowadzi do zmian w składzie gatunkowym zbiorowisk roślinnych. W konsekwencji następuje także wypieranie krwiściągu lekarskiego z optymalnych dla niego siedlisk. Ograniczenie występowania rośliny żywicielskiej larw bardzo wyraźnie przekłada się na spadek liczebności modraszków z rodzaju *Phengaris* (Buszko i Masłowski 2008).

Z tego powodu zarówno modraszek nausitous jak i modraszek telejus objęte są w Polsce ochroną prawną, a także znajdują się w „Polskiej czerwonej księdze zwie-

rząt" (Głowaciński i Nowacki 2004) oraz na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce" (Buszko i Nowacki 2002). Dodatkowo obydwa gatunki figurują w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, przez co ich obecność na danym terenie może stanowić podstawę do wyznaczenia specjalnego obszaru ochrony Natura 2000.

Zasięg występowania obu gatunków w Polsce jest dość dobrze poznany (Buszko 1997, Buszko 2004, Głowaciński i Nowacki 2004). Jednakże dla wielu obszarów kraju brakuje publikacji prezentujących bardziej szczegółową wiedzę o rozmieszczeniu stanowisk czy liczebności. W przypadku Dolnego Śląska dysponujemy jedynie informacjami o rozmieszczeniu motyli w kwadratach siatki UTM o boku 10 km (Malkiewicz i in. 2009). Dane te są jedynie podsumowaniem zbioru obserwacji, a nie wynikiem dokładnej inwentaryzacji konkretnych obszarów. Przykładem są właśnie Góry Sowie, gdzie wykazane są zaledwie 3 stanowiska. Jest więc bardzo prawdopodobne, że znana dotychczas liczba stanowisk nie odzwierciedla rzeczywistego rozmieszczenia motyli. Celem niniejszej pracy było więc określenie faktycznego stanu rozmieszczenia obu gatunków motyli na obszarze Gór Sowich.

Teren badań i metodyka

Badania prowadzono na terenie Gór Sowich, będących pasmem górskim położonym w Sudetach Środkowych, w południowo-zachodniej Polsce, na terenie województwa dolnośląskiego. Obszar objęty obserwacjami obejmował obręby: Lutomia Górna (gmina Świdnica), Jugowice, Michałkowa, Glinno, Rzeczka, Walim, (gmina Walim), Kamionki i Rościszów (gmina Pieszyce), Sierpnia (gmina Głuszyca), Sokolec, Jugów, Ludwikowice Kłodzkie, Przygórze, Wolibórz, Dzikowiec, Nowa Wieś Kłodzka (gmina wiejska Nowa Ruda). Zróżnicowana struktura geomorfologiczna terenu (wydatna rzeźba, obecność długich dolin, licznych cieków wodnych oraz wilgotnych łąk), sprzyja występowaniu rośliny żywicielskiej obu gatunków motyli – krwiściągu lekarskiego. Prace terenowe były prowadzone od 29.07.2013 do 4.08.2013, w okresie największej aktywności obu gatunków. Podczas prowadzonych prac kierowano się specyfiką wymagań siedliskowych obu motyli, dlatego też przede wszystkim kontrolowano miejsca położone w bezpośrednim sąsiedztwie cieków wodnych, w dolinach oraz na podmokłych łąkach. Pominięto tereny leśne, które stanowią znaczną powierzchnią Gór Sowich, ze względu na brak obecności krwiściągu lekarskiego na ich terenie. Motyli poszukiwano pomiędzy godziną 9.00 a 18.00, przy dobrych warunkach pogodowych. Stanowiska mapowano przy użyciu odbiorników GPS Garmin 60CSX oraz Garmin 62S. Koordynaty prezentowane w tabeli zostały podane w układzie PUWG 1992 w systemie metrycznym. Za pojedyncze stanowisko przyjęto izolowany fragment terenu z obecnym krwiściągiem lekarskim oraz żerującymi motylami – zarówno pojedyncze kępy rośliny żywicielskiej jak i rozległe łąki. Największy nacisk kładziono na poszukiwanie rozległych ekstensywnie użytkowanych łąk, które stanowią najlepsze siedlisko dla obu gatunków modraszków. Kontrolowano także drobne cieki położone przy zabudowach, na skrajach pół uprawnych, nieużytkach oraz w rowach przydrożnych. Na każdym stanowisku liczono osobniki obydwu gatunków. Liczenia prowadzone były metodą transektową. W przypadku łąk transekt prowadzono w sposób umożliwiający równomierne pokrycie całej badanej działki. W przypadku dolin cieków transekt prowadzono równolegle do jego przebiegu.

Wyniki nie obrazują w pełni stanu liczebnego populacji na kontrolowanym obszarze, a jedynie stanowią bezwzględną

liczbę motyli zaobserwowanych w okresie prowadzonych badań. Ze względu na krótki czas życia modraszków w postaci imaginalnej, w celu właściwego określenia ich liczebności wymagane byłoby prowadzenie liczeń metodą taksacji liniowej przez cały okres ich aktywności, czyli od początku lipca do końca sierpnia.

Wyniki

Podczas prowadzonych prac terenowych stwierdzono 43 nowe stanowiska modraszka nausitousa oraz 12 nowych stanowisk modraszka telejusa (ryc. 1-5). Modraszek telejus był zawsze współobecny z modraszkiem nausitousem. Stwierdzono

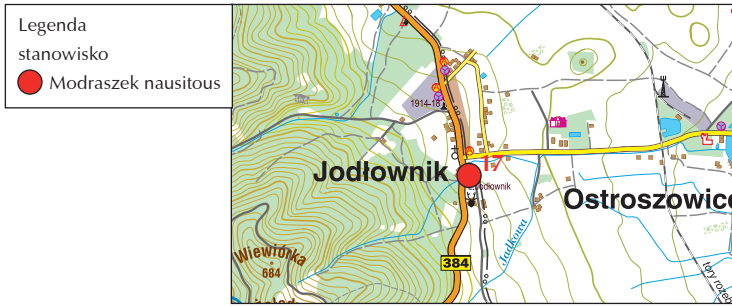


Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk motyli na terenie obrębów Michałkowa, Glinno.
Fig. 1. Distribution of butterfly localities in districts Michałkowa, Glinno.

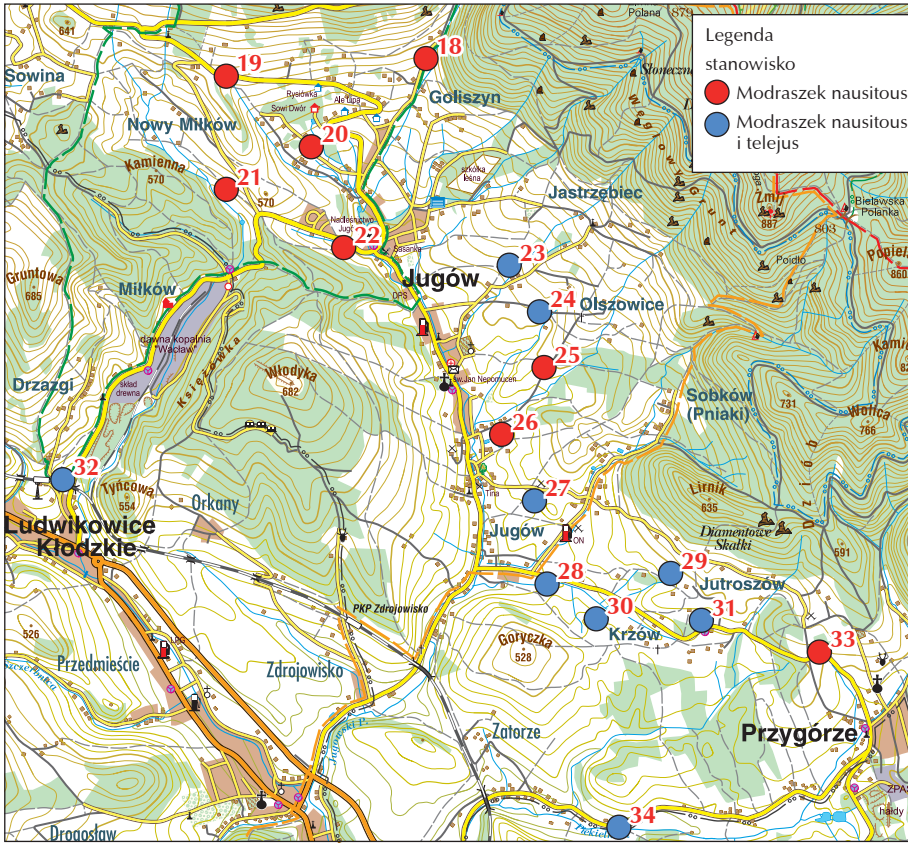
13 stanowisk na których obecne były oba gatunki. Potwierdzono znane z literatury 2 stanowiska modraszków (Malkiewicz i in. 2009) – stanowisko nr 17 (ryc. 3) oraz 32 (ryc. 4), a także 2 stanowiska z obecnym krwiściągiem lekarskim nr 10 i 13 (ryc. 2), na których przewidywano obecność modraszków (Jermaczek i in. 2012). W sumie stwierdzono 45 stanowisk modraszków z rodzaju *Phengaris* położonych w obrębach: Glinno, Michałkowa, Jugów, Ludwikowice Kłodzkie, Kamionki, Ostroszowice, Przygórze, Wolibórz oraz Dzikowiec. Łącznie naliczono 655 osobników modraszka nausitousa oraz 192 osobniki modraszka telejusa, co odpowiada liczbie modraszków stwierdzonych podczas jednorazowych liczeń w okresie od 29.07.2013 do 4.08.2013 na wszystkich



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk motyli na terenie obrębu Kamionki.
Fig. 2. Distribution of butterfly localities in district Kamionki.



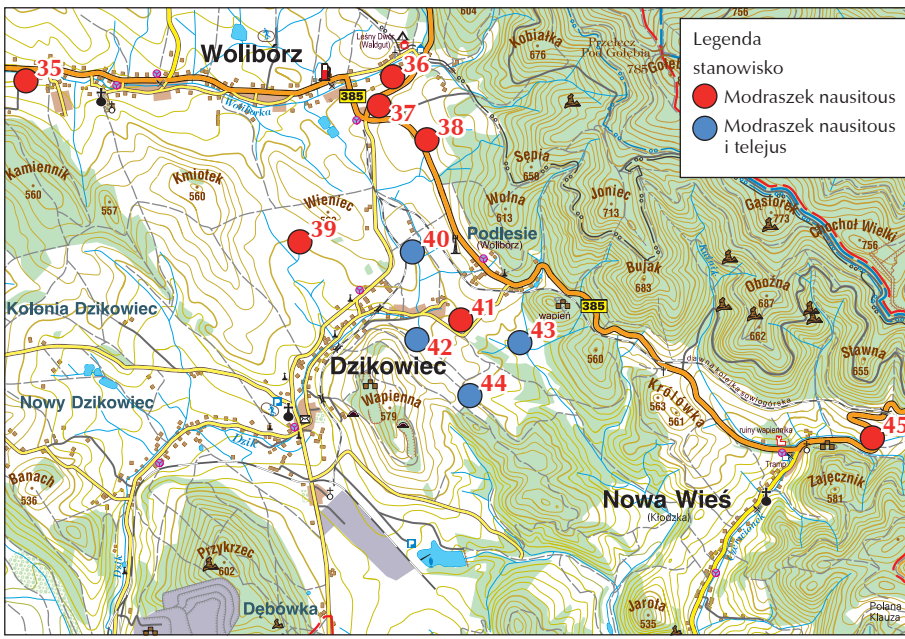
Ryc. 3. Rozmieszczenie stanowisk motyli na terenie obrębu Ostroszowice.
Fig. 3. Distribution of butterfly localities in district Ostroszowice.


Legenda
stanowisko
Modraszek nausitous
Modraszek nausitous i telejus
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
Sowina
Nowy Młków
Goliszyn
Jastrzębiec
Jugów
Olszowice
Młków
Drzazgi
Sobków (Pniaki)
Ludwikowice Kłodzkie
Orkany
Przedmieście
Zdrojowisko
Krzów
Jutroszów
Przygórze
Zatorze
Drogosław
Kamienna
Gruntowa
Włodyka
Tyncowa
Goryczka
Lirnik
Kamienna
Wolna
Kamienna
Kamienna
Kamien

kontrolowanych stanowiskach. Całkowita liczba motyli na obszarze prawdopodobnie jest znacznie wyższa.

Najważniejsze stanowiska obu gatunków znajdują się w obrębach Jugów (ryc. 4) i Dzikowiec (ryc. 5) w gminie wiejskiej Nowa Ruda. Na obu tych lokalizacjach stanowiska charakteryzowały się największą różnorodnością (łąki, cieki, nieużytki, przydroża), powierzchnią oraz liczebnością modraszków. Motyle były notowane praktycznie wszędzie, gdzie występowała roślina żywicielska. W Jugowie modraszka nausitousa notowano nawet na pojedynczych krwiściągach rosnących na nieużytkach pomiędzy zwartą zabudową. Stanowiska w obrębach Glinno, Michałkowa (ryc. 1) i Kamionki (ryc. 2), gdzie wykazano tylko modraszka nausitousa, obejmowały zarówno obszary łąk, jak też doliny cieków i przydrożnych rowów. Udział motyli na łąkach był jednak znacznie mniejszy niż w przypadku Jugowa czy Dzikowca. Pozostałe lokalizacje miały charakter znacznie mniejszych i bardziej izolowanych stanowisk. Brak występowania motyli na innych skontrolowanych obszarach wynika prawdopodobnie z niewielkiego zagęszczenia *S. officinalis* lub braku obecności mrówek z rodzaju *Myrmica*. Jednakże ze względu na znaczną wielkość obszaru, nie można wykluczyć występowania małych izolowanych stanowisk pominiętych podczas badań.

Dokładne informacje na temat stwierdzonej liczebności motyli na poszczególnych stanowiskach wraz z ich lokalizacją zawiera tab. 1.



Ryc. 5. Rozmieszczenie stanowisk motyli na terenie obrębów Wolibórz, Dzikowiec, Nowa Wieś Kłodzka.

Fig. 5. Distribution of butterfly localities in districts Wolibórz, Dzikowiec, Nowa Wieś Kłodzka.

Tab. 1. Lokalizacja i charakterystyka stanowisk modraszków w Górach Sowich.
Table 1. Location and characteristics of the sites of large blue butterflies in the Sowie Mts.

(1) – district, (2) – locality, (3) – habitat, (4) – number of *P. nausithous*, (5) – number of *P. teleius*, (6-7) – coordinate x, y, (8) – literature data.

Obręb	Nr stanowiska	Siedlisko	*P. nausithous* – liczba osobników	*P. teleius* – liczba osobników	Koordynaty		Dane literaturowe
					x	y	
1	2	3	4	5	6	7	8
Michałkowa/ Glinno (ryc. 1)	1	Przydrożne rowy z krwiściągiem.	7	-	320197,1	322018,7	
	2	Przydrożny zarastający nieużytek, obrzeża łąk	6	-	320768,4	320911,8	
	3	Intensywnie użytkowana łąka z krwiściągiem, rośliny żywicielskie głównie na obrzeżach i miedzach wzdłuż dróg.	5	-	321246,4	320716,7	
	4	Nieużytek, krwiściąg nieliczny.	9	-	321000,5	320654,9	
	5	Dolina cieku, fragmenty łąk i nieużytków.	37	-	320765,7	320479,1	
	6	Łąka użytkowana 0,8 ha, krwiściąg bardzo liczny.	7	-	321588,3	320381,6	
	7	Dolina cieku z bardzo licznym krwiściągiem na długości ok. 50 metrów.	13	-	321666,6	320244,3	
	8	Wielkopowierzchniowa łąka z wypasem, krwiściąg nieliczny.	7	-	321251,9	319810,3	
	9	Łąka z wypasem, krwiściąg liczny	2	-	321001,9	319499,9	

Kamionki (ryc. 2)	10	Dolina potoku oraz łąki na długości około 400 m, obszar o wielkości około 1,5 ha, łąki intensywnie koszone.	7	-	326976,2	316173,5	Stanowisko z literatury (Jermaczek i in. 2012).
	11	Łąka o powierzchni ok 2 ha, z intensywnym wypasem, krwiściąg nieliczny.	1	-	326220,8	315967,5	
	12	Ogrodzony teren punktu poboru wody, krwiściąg liczny.	11	-	325948,9	315846,7	
	13	Łąka śródleśna, nieużytkowana, krwiściąg nieliczny.	1	-	325649,5	315794,5	Stanowisko z literatury (Jermaczek i in. 2012).
	14	Łąki i nieużytki wzdłuż potoku, krwiściąg liczny.	24	-	326039,5	315220,4	
	15	Krwiściąg nielicznie rosnący wzdłuż cieku na długości około 200 metrów.	4	-	326009,3	314509	
	16	Łąka koszona z wypasem, krwiściąg miejscami liczny.	30	-	326338,9	313945,9	
Ostroszowice (ryc. 3)	17	Łąka intensywnie koszona, łąka z wypasem o powierzchni 0,4 ha.	1	-	331239,2	311223,8	Stanowisko z literatury (Malkiewicz i in. 2009).
Jugów (ryc. 4)	18	Niewielki nieużytek przy cieku.	1	-	324367,3	311488,7	
	19	Nielicznie rosnący krwiściąg wzdłuż cieku na długości około 600 metrów, przydrożne rowy z krwiściągiem.	1	-	323108,7	311416,1	
	20	Nieużytek pomiędzy zabudową, pojedyncze okazy krwiściągu.	3	-	323669,1	310945	
	21	Krwiściąg licznie porastający brzegi strumienia na odcinku 600 metrów.	7	-	323070,2	310674,4	
	22	Łąka koszona z licznym krwiściągiem o powierzchni około 0,2 ha.	7	-	323844,8	310333,8	

1	2	3	4	5	6	7	8
	23	Intensywnie koszona łąka , krwiściąg liczny.	3	5	324866,7	310213,9	
	24	Łąki koszone z różną intensywnością, kilka płatów, największe o powierzchni około 1 ha, krwiściąg liczny.	50	2	325078,8	309937,9	
	25	Łąka intensywnie koszona o powierzchni 1 ha, krwiściąg głównie na obrzeżach.	2	-	325100,1	309507	
	26	Krwiściąg licznie rosnący wzdłuż cieku i na płacie łąki o powierzchni 0,2 ha.	5	-	324820	309128	
	27	Licznie rosnący krwiściąg zajmujący dolinę cieku oraz obrzeża łąk, obszar o powierzchni około 1,5 ha.	13	5	325006,7	308677,5	
	28	Bardzo licznie rosnący krwiściąg zajmujący łąki, doliny cieków i przydrożne rowy, obszar o powierzchni kilku hektarów.	34	41	325135,8	308235,3	
	29	Bardzo licznie rosnący krwiściąg zajmujący doliny cieków, nieużytki, obrzeża łąk, obszar o powierzchni kilku hektarów.	50	25	325885,7	308232,5	
	30	Bardzo licznie rosnący krwiściąg zajmujący doliny cieków, nieużytki, obrzeża łąk, obszar o powierzchni kilku hektarów.	44	34	325407,8	307913,9	
	31	Przydomowa łąka z bardzo licznym krwiściągiem o powierzchni około 0,5 ha, koszona, z wypasem bydła.	15	10	326121,9	307933,1	
Ludwikowice Kłodzkie (ryc. 4)	32	Zarastający nieużytek (dawna łąka) o powierzchni około 0,7 ha.	10	10	322026,5	308922	Stanowisko z literatury (Malkiewicz i in. 2009).

Przygórze (ryc. 4)	33	Intensywnie koszone łąki, przydrożne rowy.	2	-	326852,6	307765,6	
	34	Nieużytek leżący w dolinie potoku Piekielnica o powierzchni około 0,4 ha, zarastający siewkami drzew, krwiściąg liczny.	7	10	325580,8	306570,7	
Wolibórz (ryc. 5)	35	Koszone łąki pomiędzy zabudowaniami o powierzchni około 1,5 ha.	14	-	326377,4	305290,7	
	36	Dolina cieku oraz fragment łąki z wypasem bydła, obszar o powierzchni około 0,7 ha, krwiściąg liczny.	20	-	328774	305323,7	
	37	Intensywnie koszona łąka o powierzchni 0,1 ha oraz przydrożne rowy, krwiściąg liczny.	4	-	328642,1	305087,4	
	38	Nieużytek przy drodze, rowy przydrożne.	11	-	328955,3	304922,6	
Dzikowiec (ryc. 5)	39	Dolina cieku.	4	-	328136,7	304268,9	
	40	Kompleks łąk, nieużytków, brzegi rowów melioracyjnych o powierzchni kilku hektarów, krwiściąg bardzo liczny.	107	36	328867,4	304201,6	
	41	Łąka koszona o powierzchni około 1,5 ha, krwiściąg bardzo liczny.	3		329212,1	303737,4	
	42	Kompleks łąk i nieużytków o powierzchni ponad 1 ha, krwiściąg bardzo liczny.	40	2	328930,5	303642,6	
	43	Łąka w dolinie cieku, krwiściąg liczny, obszar o powierzchni około 0,6 ha.	5	4	329611,8	303612,4	
	44	Koszona łąka w dolinie cieku, krwiściąg bardzo liczny, obszar o powierzchni około 1 ha.	14	8	329265,7	303258,1	
Nowa Wieś Kłodzka (ryc. 5)	45	Intensywnie koszona łąka w dolinie cieku, obszar o powierzchni około 1 ha.	7	-	331936,9	302944,9	



Fot. 3. Zarastająca łąka, stanowisko obu gatunków modraszków pod Jugowem, stanowisko nr 30 (fot. A. Sala).

Phot. 3. Overgrowing meadow, a locality of the two species of large blue butterflies near Jugów, site no. 30 (photo A. Sala).

Podsumowanie i dyskusja

Przeprowadzone badania nie stanowią pełnej inwentaryzacji obszaru Gór Sowich pod kątem obecności modraszków z rodzaju *Phengaris*. Stanowią jedynie przyczynek do poznania ich występowania na tym terenie. W trakcie prowadzenia badań nie udało się dostatecznie szczegółowo spenetrować całego terenu. Część miejsc położonych w dolinach cieków lub na podmokłych łąkach nie była dostępna ze względu na prywatną zabudowę. Również ze względu na rozległy obszar Gór Sowich można założyć, iż występują tu jeszcze małe izolowane populacje, które zostały pominięte w trakcie badań.

Odnotowany wzrost liczby stanowisk w stosunku do danych literaturowych (Malkiewicz i in. 2009) wynika niewątpliwie z dokładniejszej kontroli terenu. Przeprowadzone badania wskazują, że zasięg modraszka nausitousa obejmuje prawie cały obszar Gór Sowich, od północy (Michałkowa/Glinno), aż po najbardziej południowe fragmenty (Nowa Wieś Kłodzka). Natomiast modraszek telejus notowany jest w południowo-zachodniej części obszaru, od okolic Jugowa po Nową Wieś Kłodzką. Modraszek telejus nie występuje na terenie obrębów Kamionki, Michałkowa oraz Glinno, co może być spowodowane jego odmiennymi wymaganiami siedliskowymi. Przykładowo w Kamionkach dominowały łąki śródleśne o niewielkiej powierzchni. Obszary ze znacznie większą ilością drzew i krzewów mogą być bardziej preferowane przez modraszka nausitousa (Sielezniew 2012a). Obydwa gatunki motyli nie występowały w północno-zachodniej części badanego obszaru (obręby Jugowice, Rzeczka, Sokolec, Sierpiec, Walim), co wynika z braku rośliny żywicielskiej bądź niewielkiego jej udziału. Możliwe jest jednak występowanie na tych obszarach małych izolowanych stanowisk.

W skali obszaru wykazane stanowiska są dość izolowane względem siebie. Odległości pomiędzy nimi wahają się od kilkuset metrów do około 6 km. Najkorzystniejsza sytuacja występuje w południowo-zachodniej części, gdzie odległość pomiędzy stanowiskami nie

przekracza 1,5 km. Istotną rolę w ograniczeniu izolacji stanowią tam prawdopodobnie przydrożne rowy porośnięte krwiściągiem oraz doliny cieków. Podczas badań stwierdzono kilkanaście tego typu stanowisk, które pełnią rolę korytarzy migracyjnych dla gatunku i pozwalają na kontaktowanie się odległych populacji. Jest to czynnik istotny głównie dlatego, iż zarówno modraszek nausitous jak i telejus są mało mobilne i przemieszczają się na niewielkie odległości. Możliwość dyspersji dodatkowo ogranicza krótka długość ich życia.

Największe znaczenie dla utrzymania populacji mają jednak koszone i wypasane łąki oraz doliny cieków o powierzchni powyżej 1 ha (Sielezniew 2012a, 2012b) znajdujące się w obrębach Jugów i Dzikowice. Zlokalizowano kilka tego typu stanowisk, na których populacje obu gatunków były zachowane bardzo dobrze. Liczba motyli stwierdzonych podczas pojedynczej kontroli wynosiła powyżej 30 dla modraszka nausitousa i powyżej 20 dla modraszka telejusa. Niestety ilość takich stanowisk jest niewielka na całym obszarze.

Perspektywy zachowania obu gatunków ocenia się jako niezadowalające. Wśród podstawowych zagrożeń należy wymienić przede wszystkim – intensyfikację użytkowania łąk (niewłaściwe pory koszeń, zbyt częste koszenia), nawożenie, zamianę łąk na grunty orne, zarastanie łąk ekspansywnymi bylinami i krzewami w wyniku zarzucenia użytkowania (fot. 3) oraz przeznaczanie działek pod zabudowę. Wszystkie te czynniki prowadzą do stopniowego zaniku siedlisk odpowiednich dla motyli. Dobrze obrazuje to porównanie liczebności motyli ze znanego z literatury stanowiska w Jodłowniku (ryc. 3), gdzie w 2007 roku odnotowano liczne motyle na dobrze zachowanej łące (Malkiewicz i in. 2009), natomiast w roku 2013 łąka ta była zbyt intensywnie użytkowana, przez co zaobserwowano jedynie pojedynczy okaz modraszka nausitousa na skraju stanowiska. Zgodnie z opublikowanymi przez GIOŚ (2012) danymi dotyczącymi monitoringu przyrodniczego gatunków, jakość monitorowanych stanowisk modraszków w Polsce znacznie się obniża, jednocześnie ich liczebność spada, a stan populacji obu gatunków określany jest jako niezadowalający z tendencją do pogarszania się (GIOŚ 2012).

Zebrane w niniejszej publikacji dane pozwalają na określenie zasięgu występowania modraszka nausitousa i telejusa na obszarze Gór Sowich. Dane te mogą posłużyć do oceny zmian stanu populacji obu gatunków w kolejnych latach. Ważne jest zwrócenie uwagi na potrzebę czynnej ochrony istniejących stanowisk modraszków, które obecnie są jeszcze szeroko rozpowszechnione na terenie Gór Sowich. Jeśli nie zostaną podjęte w tym celu żadne działania, w najbliższych latach niektóre z istniejących stanowisk mogą zaniknąć w wyniku niewłaściwie prowadzonej gospodarki.

Podziękowania

Dziękujemy Panu Piotrowi Pietrzakowi (Wydawnictwo Turystyczne PLAN) za udostępnienie map w celu wskazania lokalizacji motyli.

Literatura

Buszko J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce, 1986-1995. Tupress, Toruń, 170 ss.

Buszko J., Nowacki J. 2002. Lepidoptera – Motyle [w:] Głowaciński Z. [red.] Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce, str. 80-87. Kraków IOP PAN.

Buszko J., Masłowski J. 2008. Motyle dzienne Polski. Koliber, Nowy Sącz, 274 ss. GIOŚ 2012. Biuletyn Monitoringu Przyrody 10, 2012/2. Warszawa

Głowaciński Z., Nowacki J. [red.] 2004. Polska czerwona księga zwierząt w Polsce, Bezkręgowce. Kraków- Poznań. 447 ss.

Jermaczek A., Wołejko L., Chapiński P. 2012. Mokradła Sudetów Środkowych i ich ochrona. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.

Malkiewicz A., Smolis A., Kadej M., Tarnawski D., Stelmaszczyk R., Zając K., Masłowski J., Matraj M., 2009. Nowe dane o rozmieszczeniu modraszków w dolnośląskiej części Sudetów i Przedgórza Sudeckiego. Przyroda Sudetów 12: 61-74.

Nawara Z., 2012. Rośliny łąkowe. Multico oficyna Wydawnicza. 272 ss.

Nowicki P., Witek M., Skórka P., Settele J., Woyciechowski M., 2005. Population ecology of the endangered butterflies *Maculinea teleius* and *M. nausitous* and the implications for conservation. Population Ecology 47: 193-202.

Sielezniew M. 2012a. Modraszek nausitous *Phengaris (Maculinea) nausithous*. In: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (eds.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część II. Warszawa: 178-198

Sielezniew M. 2012b. Modraszek telejus *Phengaris (Maculinea) teleius*. In: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (eds.) Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa: 199-218

Distribution of the butterflies of the genus *Phengaris* in the Sowie Mts.

Summary

The studies in the Sowie Mts. yielded 43 new records of the dusky large blue *Phengaris nausithous* Bergsträsser 1779 and 12 new records of the scarce large blue *Phengaris teleius* Bergsträsser 1779. The presence of the butterflies in the earlier reported localities was confirmed. The total number of the localities was 45; both species were present in 13, and only the dusky large blue was found in the remaining ones. The localities were situated in districts: Michałkowa, Glinno, Kamionki, Jugów, Wolibórz, Ostroszowice, Ludwikowice Kłodzkie, Przygórze, Dzikowiec and Nowa Wieś Kłodzka. The largest localities were found in the environs of Jugów and Dzikowiec, where the habitat diversity and habitat area as well as the abundance of butterflies were the greatest, while the degree of locality isolation was the smallest. No such detailed studies on the distribution of the genus *Phengaris* in the area were conducted earlier.

Most of the localities are small, situated in roadside ditches, on small meadows, in the immediate vicinity of buildings. Only a few sites are located on large meadows (districts: Glinno, Jugów and Dzikowiec). Such areas are the most important for protection of the two species of butterflies, but the meadows should be systematically mown at a proper time in order to ensure the best conditions for their development.

Cessation of grazing, turning medows into arable land, natural succession and urbanisation are the greatest threats for the localities of the two species. If no active protection measures are taken to protect the butterfly habitats, their populations in the Sowie Mts. may decline drastically.

Adresy autorów:

Katedra Bioróżnorodności i Taksonomii Ewolucyjnej
ul. Przybyszewskiego 63/77, 51-148 Wrocław
e-mail: joanpomorska@biol.uni.wroc.pl
e-mail: agata.kialka@gmail.com
e-mail: angel_qxq@tlen.pl
** e-mail: merula@wp.pl*
***Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców*
Katedra Biologii Ewolucyjnej i Ekologii
ul. Przybyszewskiego 63/77, 51-148 Wrocław
e-mail: agnieszka.sala.89@gmail.com
e-mail: mm.tomalak@gmail.com
**** e-mail: slawomir.solak@wp.pl*

Sebastian Salata

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 161-172

Mrówki (Hymenoptera: Formicidae) Parku Narodowego Gór Stołowych

Wstęp

Dotychczasowa wiedza o składzie gatunkowym mrówek Parku Narodowego Gór Stołowych oparta była na informacjach dotyczących występowania poszczególnych gatunków na terenie Sudetów (Banert i Pisarski 1972, Pisarski 1975, Czechowski i in. 2002, Radchenko i in. 2004, Borowiec 2009, Czechowski i in. 2012). Brak badań inwentaryzacyjnych przeprowadzonych bezpośrednio na terenie Parku uniemożliwiał stworzenie katalogu gatunków faktycznie tam występujących.

Celem prowadzonych badań było poznanie składu gatunkowego mrówek PNGS oraz stworzenie wykazu, który przyczyniłby się do poszerzenia wiedzy o bioróżnorodności chronionego terenu.

Badania dotyczące składu gatunkowego mrówek parków narodowych przeprowadzone były do tej pory w dziesięciu z nich (Banaszak i in. 2004) z czego wyniki inwentaryzacji dokonanych na terenie trzech parków zostały opublikowane (Koehler 1951, Czechowska 1976, Krzysztofiak 1984, Dylewska i Wiśniowski 2003). Istnieją także publikacje podające informacje o myrmekofaunie terenów, które częściowo pokrywają się z granicami parków narodowych (Parapura i Pisarski 1971, Czechowski 1992, Wiśniowski 2000) lub obejmują ich fragmenty (Rzeszowski i in. 2013).

Stan wiedzy dotyczący bezkręgowców Parku Narodowego Gór Stołowych jest fragmentaryczny i wymaga dalszych badań. Dotychczas najlepiej zbadaną i opracowaną grupą są Coleoptera (Michalski 1996, Knutelski i Biliński 2000, Janoszek i Tarnawski 2001, Tarnawski i Janoszek 2004, Kania i Janoszek 2005, Janoszek i in. 2010). Ponadto prowadzono badania nad Hemiptera (Klasa i Palaczyk 2008) Collembola (Smolis 2004, 2005), Araenae (Baldy i Woźny 1996, 1998, Rozwałka 2010) oraz Acari (Skorupski i Gołojuch 1996, Kaczmarek i Marquardt 2006). Aktualne badania nad mrówkami są pierwszymi dotyczącymi rzędu Hymenoptera przeprowadzonymi na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych.

Metodyka

Badania prowadzone były w latach 2012-2013. Dobór miejsc, z których pobierany był materiał, został oparty na wcześniejszej analizie terenu i próbie wyszukania stanowisk, które mogłyby być najbardziej atrakcyjne pod względem różnorodności gatunków mrówek na nich występujących. Eksploatowany teren musiał charakteryzować się dużą różnorodnością mikrosiedlisk, dlatego jako miejsca badań często wybierane były ekotony. Tereny znajdujące się w strefach przejściowych między ekosystemami leśnymi i łąkowymi posiadały warunki umożliwiające egzystowanie gatunków charakterystycznych dla obu ekosystemów. Ze względu na górski klimat

panujący na badanym terenie, szczególną uwagę poświęcono obszarom, które sprzyjały potencjalnemu występowaniu gatunków ciepłolubnych. Z tego powodu intensywnym badaniom poddane zostały uskoki skalne o wystawie południowej oraz osłonięte łąki pokryte blokami skalnymi oraz głazami.

Na terenie Parku wytypowano jedenaście stanowisk badawczych, których opis znajduje się poniżej. Stanowisk nie wyznaczano w oparciu o mapowanie fitosocjologiczne, gdyż znacznie większy wpływ na występowanie mrówek ma dostępność właściwych mikrosiedlisk niż przywiązanie do określonych typów roślinności. Sprawne wyszukiwanie mrówek w terenie wymaga wcześniejszego zapoznania się z ich biologią oraz opanowania specyficznych metod poszukiwania tych owadów. Podstawową metodą był sposób „na upatrzonego", jednak przyjmował on zupełnie różne formy w zależności od rodzaju eksploatowanego obszaru. Badanie każdego stanowiska poprzedzone było dokładną obserwacją siedliska i wyborem miejsc pobierania prób. W pierwszej kolejności przeglądano stare kłody oraz nieokorowane fragmenty drzew jeszcze żyjących. Po obserwacji i odczekaniu 10 minut podważano korę dłutem w celu zlokalizowania pod nią mrowisk lub pojedynczych mrówek. Kolejnymi badanymi siedliskami były wszelkiego rodzaju półki lub ściany skalne. Poszukiwania w tych miejscach również poprzedzane były wcześniejszymi obserwacjami, w następstwie których podważano dłutem fragmenty skał oraz przeczesywano rumosz skalny. Następnie podnoszono kamienie, pod którymi mrówki mogły założyć gniazda. Badanie terenu kończono przeszukiwaniem ściółki oraz pobieraniem prób z widocznych mrowisk. Większość okazów zbierano ręcznie, w przypadku miejsc trudno dostępnych (pomiędzy załomami kory drzew, w szczelinach skalnych) używano ekshaustora. Wszystkie pobrane osobniki umieszczane były następnie w probówce z 75-procentowym alkoholem.

Przy oznaczaniu mrówek korzystano z kluczy Radchenki i in. (2004) oraz Seiferta (2007).

Stanowiska

1. Batorów – teren badań obejmował obszar znajdujący się na granicy lasu iglastego i zagospodarowanych łąk w pobliżu Batorowa. Na brzegach łąk pokrytych głazami znajdowały się kłody martwego drewna. Stanowisko obejmowało również dębowe aleje otaczające łąki w Batorówku oraz podmokłe łąki znajdujące się na północny-zachód od Batorowa.

2. Białe Skały – teren badań obejmował kompleks skał wapiennych położony na południowy-wschód od Karłowa, które miejscami porośnięte były świetlistym lasem mieszanym. Silna erozja utworzyła wiele szczelin skalnych oraz grubą warstwę rumoszu, które były potencjalnymi siedliskami dla mrówek z rodzaju *Temnothorax*. Miejsce to charakteryzowało się występowaniem różnorodnych siedlisk: od suchych, wystawionych na ciągłe działanie promieni słonecznych po podmokłe i wilgotne.

3. Kamieniołom – teren badań obejmował obszar otaczający kamieniołom piaskowców kredowych znajdujący się w pobliżu Radkowa. Sam obszar kamieniołomu stanowi niewchodzącą w skład PNGS enklawę. Jednak otaczające go tereny posiadały siedliska unikatowe w skali Parku. Były to jasne, ciepłe lasy liściaste, pokryte grubą warstwą rumoszu skalnego, który częściowo porośnięty był roślinnością zielną.

4. Ostra Góra – teren badań obejmował łąki znajdujące się w pobliżu miejscowości Ostra Góra. Materiał pobierano również z obszarów znajdujących się w pobliżu cieku przepływającego przez miejscowość.

5. Pasterka – teren badań obejmował łąki otaczające miejscowość Pasterka oraz fragmenty lasów mieszanych i liściastych znajdujące się na skrajach łąk. Strefy przejściowe miejscami były pokryte próchniejącymi kłodami drewna oraz grubą warstwą ściółki.

6. Radków – teren badań obejmował łąki znajdujące się na północ od miejscowości Radków oraz skraje lasów, które obfitowały w dużą ilość martwego drewna oraz miejscami pokryte były warstwą kamieni. Dodatkowo uwzględniono też obszary znajdujące się w pobliżu cieku.

7. Sawanna – teren badań obejmował obszar rezerwatu „Łężyckie Skały". Rezerwat znajduje się w południowej części Gór Stołowych u podnóża góry Narożnik. Badaniom poddane zostały bloki skalne charakteryzujące się różnym stopniem sukcesji roślinności, od zupełnie nagich po porośnięte mchem, trawami lub brzozami oraz dzikim bzem. Na badanym terenie próby pobierane były również z gleby, rozkładających się kłód drewna oraz spod kamieni położonych w pobliżu cieku.

8. Narożnik – teren badań obejmował szczyt wzgórza, jak i obszary ciągnące się na południe od niego wzdłuż urwiska w kierunku Skał Puchacza. Badaniom poddawane były w szczególności tereny znajdujące się na samej krawędzi uskoku. Badane były: rumosz i szczeliny skalne, roślinność zielna porastająca półki skalne oraz drzewa rosnące w pobliżu uskoku.

9. Studzienno – teren badań obejmował dwie łąki położone na północny-zachód od Studzienna oraz znajdujący się w ich pobliżu las liściasty. Próby pobierane były zarówno ze starych lip rosnących wzdłuż drogi, jak i z łąk oraz terenów znajdujących się na granicy lasu.

10. Szczeliniec Wielki – teren badań obejmował obszar najwyższego szczytu Gór Stołowych – Szczelińca Wielkiego. Próby pobierane były z wyłomów skalnych, rumoszu oraz ze ściółki. Część materiału została również pobrana z półek skalnych ulokowanych w południowej partii szczytu, część stanowiły osobniki furażujące na martwym drewnie.

11. Urwisko Batorowskie – teren badań obejmował urwisko zbudowane z piaskowców, leżące na północny-wschód od Łężyc, rozciągające się od Skał Puchacza po Hanulę. Pomimo obecności półek skalnych o wystawie południowej, dominującym na tym terenie ekosystemem, z którego pobierano próby, były nasadzenia świerkowe. Materiał pobierany był głównie na krawędzi lasu, tuż przed urwiskiem.

Systematyczny wykaz gatunków:

Objaśnienia skrótów nazw stanowisk:
BA – Batorów; **BS** – Białe Skały; **KA** – Kamieniołom; **OG** – Ostra Góra; **PA** – Pasterka; **RA** – Radków; **SA**- Sawanna; **NA** – Narożnik; **ST** – Studzienno; **SW** – Szczeliniec Wielki; **UB** – Urwisko Batorowskie.

Używany w systematycznym wykazie gatunków zapis przykładowego stanowiska:
UB; WR-98; 700 m n.p.m.; 50˚26'N/ 16˚24'E; 13.06.2013; 5 ex.; SS.

Pełny zapis tego samego stanowiska:

Urwisko Batorowskie; kwadrat siatki UTM – WR-98; 700 metrów nad poziomem morza; współrzędne 50°26′N/16°24′E; zebrane dnia 13.06.2013; 5 egzemplarzy; leg. Sebastian Salata.

Wiadomości dotyczące biologii i zasięgów geograficznych poszczególnych gatunków zaczerpnięto z prac *Die Ameisen Mittel- und Noreuropas* Seiferta (2007) oraz *The ants of Poland with reference to the myrmecofauna of Europe* Czechowskiego i in. (2012).

Podrodzina **Myrmicinae** Lepeletier, 1835

Rodzaj ***Myrmica*** Latreille, 1804

1. ***M. rubra*** (Linnaeus, 1758)

Stanowiska: **BA**; XR-08; 700 m n.p.m.; 50°26′N/16°24′E; 12.06.2013; 5 ex.; SS. **KA**; WR-98; 615 m n.p.m.; 50°28′N/16°22′E; 16.06.2013; 1 ex.; SS.

Północnopalearktyczny gatunek uznawany za jeden z najpospolitszych na obszarach o umiarkowanym klimacie. Występuje w siedliskach różnorodnych pod względem wilgotności. Od terenów podmokłych, okresowo zalewanych, aż po obszary o umiarkowanym lub słabym stopniu wilgotności. Licznie spotykany w siedliskach otwartych, rzadszy w lasach. Częsty także na obszarach antropogenicznych. Na terenie Parku osobniki znajdowane były na łąkach położonych na skrajach lasów.

2. ***M. ruginodis*** Nylander, 1846

Stanowiska: **ST**; XR-09; 570 m n.p.m.; 50°27′N/16°26′E; 15.06.2013; 1 ex.; SS. **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 12 ex.; SS. **PA**; WR-99; 701 m n.p.m.; 50°29′N/16°19′E; 02.07.2012; 7 ex.; SS. **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 01.07.2012; 7 ex.; SS. **SW**; WR-99; 906 m n.p.m.; 50°29′N/16°20′E; 03.07.2012; 8 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50°27′N/16°22′E; 30.06.2012; 2 ex.; SS. **OS**; WR-99; 547 m n.p.m.; 50°29′N/16°18′E; 14.06.2013; 2 ex.; SS.

Pospolity w całej Polsce gatunek północnopalearktyczny występujący najczęściej w wilgotnych lasach, unikający obszarów antropogenicznych. Osobniki lokalizowane były na skrajach lasów, liczne gniazda znajdowano na martwym drewnie.

3. ***M. lobicornis*** Nylander, 1846

Stanowiska: **SW**; WR-99; 906 m n.p.m.; 50°29′N/16°20′E; 03.07.2012; 1 ex.; SS. **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 12.06.2013; 1 ex.; SS.

Borealno-górski gatunek mrówki spotykany w lasach iglastych oraz na górskich łąkach. Preferuje siedliska charakteryzujące się umiarkowanym stopniem wilgotności, unika zarówno skrajnie przesuszonych jak i wilgotnych. Pojedynczy, furażujący w ściółce okaz został odłowiony w pobliżu formacji skalnej zwanej Tronem Liczyrzepy.

4. ***M. sulcinodis*** Nylander, 1846

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 2 ex.; SS. **SW**; WR-99; 906 m n.p.m.; 50°29′N/16°20′E; 03.07.2012; 1 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50°27′N/16°22′E; 30.06.2012; 1 ex.; SS.

Borealno-górski gatunek preferujący w klimacie górskim siedliska otwarte. W Polsce uznawany za rzadki, na terenie Parku odłowiony na trzech stanowiskach. Osobniki znajdowane były w murawie porastającej rumosz skalny, który pokrywał półki skalne wystawione na silne działanie promieni słonecznych.

5. ***M. scabrinodis*** Nylander, 1846

Stanowiska: **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.;

50˚27′N/16˚20′E; 01.07.2012; 13 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚22′E; 13.06.2013; 2 ex.; SS. **ST**; XR-09; 570 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚26′E; 15.06.2013; 2 ex.; SS.

Eurosyberyjski gatunek preferujący siedliska wilgotne. Osobniki odławiane były zarówno na terenach otwartych, jak i w lasach oraz na ich skrajach. Kolonie lokalizowane były na martwym drewnie, w ziemi oraz pod kamieniami.

6. ***M. sabuleti*** Meinert, 1861

Stanowiska: **NA**; WR-98; 730 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 29.06.2012; 3 ex.; SS.

Gatunek eurokaukaski preferujący suche siedliska otwarte oraz lasy. Na terenie Parku osobniki były odławiane w pobliżu lasu na półkach skalnych, które znajdowały się na krawędzi urwiska.

7. ***M. lonae*** Finzi, 1926

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 29.06.2012; 1 ex. SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚22′E; 13.06.2013; 3 ex.; SS.

Gatunek uznawany za element eurowschodniosyberyjski, preferujący ciepłe i wilgotne siedliska (od łąk po lasy). Na terenie PNGS osobniki były odławiane w mchu porastającym bloki skalne oraz w ściółce.

8. ***M. rugulosa*** Nylander, 1949

Stanowiska: **PA**; WR-99; 701 m n.p.m.; 50˚29′N/16˚19′E; 02.07.2012; 7 ex.; SS. **KA**; WR-98; 615 m n.p.m.; 50˚28′N/16˚22′E; 16.06.2013; 1 ex.; SS.

Pospolity eurokaukaski gatunek występujący na suchych i ciepłych łąkach. Spotykany także w środowisku antropogenicznym oraz w górach: na tarasach rzecznych oraz stokach. Na terenie Parku jeden osobnik odłowiony został podczas przeszukiwania suchych fragmentów traw na łąkach otaczających Pasterkę.

9. ***M. schencki*** Viereck, 1903

Stanowiska: **NA**; WR-98; 730 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 29.06.2012; 2 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚22′E; 13.06.2013; 1 ex.; SS. **BA**; XR-08; 700 m n.p.m.; 50˚26′N/16˚24′E; 12.06.2013; 1 ex.; SS.

Ciepłolubny gatunek eurowschodniosyberyjski. Występuje zarówno na obszarach otwartych jak i w lasach, które charakteryzują się odpowiednio wysokimi temperaturami. Na terenie PNGS furażujące osobniki były odławiane na półkach skalnych, w ściółce oraz pod kamieniami.

Rodzaj ***Manica*** Jurine, 1807

10. ***M. rubida*** **(Latreille, 1802)**

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 29.06.2012; 9 ex.; SS. **SW**; WR-99; 906 m n.p.m.; 50˚29′N/16˚20′E; 03.07.2012; 1 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚22′E; 30.06.2012; 1 ex.; SS. **BA**; XR-08; 700 m n.p.m.; 50˚26′N/16˚24′E; 12.06.2013; 3 ex; SS. **PA**; WR-99; 701 m n.p.m.; 50˚29′N/16˚19′E; 02.07.2012; 1 ex.; SS.

Górski gatunek występujący na obszarach znajdujących się na wysokościach przekraczających 500 m n.p.m. Zasiedla tereny trawiaste, pokryte gęstą warstwą kamieni. Osobniki i gniazda lokalizowane były najczęściej na brzegach rowów pokrytych warstwą piachu i drobnych kamieni.

Rodzaj ***Leptothorax*** Mayr, 1855

11. ***L. acervorum*** (Fabricius, 1793)

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 29.06.2012; 1 ex.; SS. **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 01.07.2012; 8 ex.; SS. **SW**; WR-99; 906 m n.p.m.; 50˚29′N/16˚20′E; 03.07.2012; 6 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.;

50˚27′N/16˚22′E; 30.06.2012; 3 ex.; SS. **RA**; WR-99; 455 m n.p.m.; 50˚26′N/16˚22′E; 16.06.2013; 1 ex.; SS. **BA**; XR-08; 700 m n.p.m.; 50˚26′N/16˚24′E; 12.06.2013; 7 ex.; SS. **OG**; WR-99; 547 m n.p.m.; 50˚29′N/16˚18′E; 14.06.2013; 3 ex.; SS. **KA**; WR-98; 615 m n.p.m.; 50˚28′N/16˚22′E; 16.06.2013; 3 ex.; SS.

Borealno-górski gatunek pospolity na całym obszarze Polski. Siedliskiem preferowanym przez *L. acervorum* są lasy iglaste, jednak stwierdzano go także na terenach otwartych, charakteryzujących się zróżnicowanymi warunkami, od suchych łąk po mokradła i torfowiska. Na terenie Parku osobniki były lokalizowane zarówno na półkach skalnych, w martwym drewnie jak i na terenach podmokłych. Gniazda najczęściej znajdowano w kłodach, szczelinach skalanych oraz pod mchem.

12. ***L. gredleri*** Mayr, 1855

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 29.06.2012; 4 ex.; SS.

Europejski gatunek zasiedlający wilgotne lasy liściaste i mieszane. Na terenie Polski stosunkowo rzadki. Furażujące na pniach drzew liściastych osobniki lokalizowane były w okolicach Białych Skał.

Rodzaj ***Temnothorax*** Mayr, 1861

13. ***T. crassispinus*** (Karawajew, 1926)

Stanowiska: **RA**; WR-99; 455 m n.p.m.; 50˚26′N/16˚22′E; 16.06.2013; 5 ex.; SS

Eurokaukaski leśny gatunek najczęściej spotykany w lasach iglastych. Pojedyncze osobniki były odławiane w ściółce dębowego lasu. Jest to pierwsze stwierdzenie dla Sudetów Zachodnich.

14. ***T. nigriceps*** (Mayr, 1855)

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 29.06.2012; 1 ex.; SS. **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 01.07.2012; 12 ex.; SS. **NA**; WR-98; 730 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 29.06.2012; 5 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚22′E; 30.06.2012; 7 ex.; SS. **SW**; WR-99; 906 m n.p.m.; 50˚29′N/16˚20′E; 03.07.2012; 5 ex.; SS

Południowoeuropejski gatunek preferujący ciepłe łąki oraz skaliste, mocno nasłonecznione tereny pokryte rzadką roślinnością. Na terenie PNGS osobniki oraz gniazda były lokalizowane na mocno nasłonecznionych półkach skalnych, pod mchem oraz w rumoszu skalnym. Na łąkach pojedyncze osobniki znajdowano na głazach oraz kamieniach pokrywających badany teren.

15. ***T. unifasciatus*** (Latreille, 1798)

Stanowiska: **NA**; WR-98; 730 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 29.06.2012; 3 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50˚27′N/16˚22′E; 13.06.2013; 4 ex.; SS.

Eurokaukaski gatunek stosunkowo rzadki na terenie Polski. Preferuje siedliska suche, najczęściej są to lasy liściaste. Jednak jego obecność stwierdzano też na otwartych terenach, które charakteryzowały się odpowiednimi warunkami mikrosiedliskowymi. Na terenie Parku osobniki lokalizowane były w ściółce pod liściastymi drzewami na skraju lasu, na granicy uskoku.

Rodzaj ***Harpagoxenus*** Forel, 1893

16. ***H. sublaevis*** (Nylander, 1849)

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50˚27′N/16˚20′E; 29.06.2012 2 ex.; SS. **BA**; XR-08; 700 m n.p.m.; 50˚26′N/16˚24′E; 30.06.2012; 1 ex.; SS.

Borealno-górski gatunek pasożytujący na mrówkach z rodzaju *Leptothorax* (*L. acervorum, L. muscorum, L. gredleri*). Jego zasięg pokrywa się z zasięgiem gatunków żywicielskich, jednakże najczęściej zainfekowane gniazda spotyka się w lasach iglastych. Na terenie Parku pojedyncze ro-

botnice lokalizowane były w gniazdach *L. acervorum*.

Rodzaj ***Tetramorium*** Mayr, 1855

17. ***T. caespitum*** (Linnaeus, 1758)

Stanowiska: **BA**; XR-08; 700 m n.p.m.; 50°26′N/16°24′E; 12.06.2013; 4 ex.; SS. **KA**; WR-98; 615 m n.p.m.; 50°28′N/16°22′E; 16.06.2013; 8 ex.; SS.

Południowopalearktyczny gatunek preferujący ciepłe, nasłonecznione i otwarte tereny. Spotykany także na obszarach antropogenicznych. Na terenach górskich wypierany przez *T. impurum*. W Parku gniazda oraz pojedyncze osobniki lokalizowane były na suchych łąkach pokrytych kamieniami.

18. ***T. impurum*** (Förster, 1850)

Stanowiska: **NA**; WR-98; 730 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 3 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50°27′N/16°22′E; 13.06.2013; 12 ex.; SS.

Gatunek europejski spotykany w górach. Preferencje siedliskowe ma zbliżone do *T. caespitum*, którego zastępuje w wyższych położeniach górskich. Na terenie Parku gniazda były lokalizowane w rumoszu skalnym pokrywającym krawędzie uskoków.

Podrodzina **Formicinae** Latreille, 1809

Rodzaj ***Formica*** Linnaeus, 1758

19. ***F. fusca*** Linnaeus, 1758

Stanowiska: **NA**; WR-98; 730 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 3 ex. SS. **RA**; WR-99; 455 m n.p.m.; 50°26′N/16°22′E; 16.06.2013; 1 ex.; SS. **OG**; WR-99; 547 m n.p.m.; 50°29′N/16°18′E; 14.06.2013; 2 ex.; SS.

Pospolity gatunek północnopalearktyczny zasiedlający różnorodne siedliska leśne i otwarte, zarówno suche jak i wilgotne. Na terenach górskich zastępowany jest przez *F. lemani*. Na obszarze Parku osobniki odławiane były na łąkach i skrajach lasu, zawsze w miejscach dobrze nasłonecznionych.

20. ***F. lemani*** Bondroit, 1918

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 5 ex.; SS. **PA**; WR-99; 701 m n.p.m.; 50°29′N/16°19′E; 02.07.2012; 1 ex.; SS. **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 01.07.2012; 3 ex; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50°27′N/16°22′E; 13.06.2013; 1 ex.; SS. **BA**; XR-08; 700 m n.p.m.; 50°26′N/16°24′E; 12.06.2013; 2 ex; SS.

Borealno-górski gatunek preferujący siedliska podobne do *F. fusca*, którą zastępuje w górach. Na terenie Parku osobniki były lokalizowane w lasach oraz na terenach otwartych. Gniazda znajdowano pod kamieniami oraz pod mchem.

21. ***F. rufibarbis*** Fabricius, 1793

Stanowiska: **ST**; XR-09; 570 m n.p.m.; 50°27′N/16°26′E; 15.06.2013; 1 ex; SS.

Eurozachodniosyberyjski gatunek występujący na suchych i ciepłych łąkach. Pojedynczy osobnik został odłowiony na chodniku w miejscowości Studzienno.

22. ***F. polyctena*** Förster, 1850

Stanowiska: **RA**; WR-99; 455 m n.p.m.; 50°26′N/16°22′E; 16.06.2013; 2 ex. SS.

Północnopalearktyczny gatunek występujący w lasach, najczęściej mieszanych oraz iglastych. Na terenie Parku gniazdo zostało zlokalizowane na krawędzi lasu mieszanego, w pobliżu strumienia.

23. ***F. pratensis*** Retzius, 1783

Stanowiska: **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 01.07.2012; 1 ex.; SS.

Południowopalearktyczny gatunek zasiedlający ciepłe tereny otwarte. Pojedynczy

osobnik został odłowiony podczas przeszukiwania suchych fragmentów traw na terenie rezerwatu.

24. ***F. truncorum*** Fabricius, 1804

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 2 ex.;SS. **NA**; WR-98; 730 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 1 ex.; SS. **ST**; XR-09; 570 m n.p.m.; 50°27′N/16°26′E; 15.06.2013; 1 ex.; SS.

Północnopalearktyczny gatunek preferujący ciepłe lasy, w których zakłada gniazda na dobrze nasłonecznionych pniach martwych drzew. Na terenie Parku spotykane były liczne kolonie, gniazda zakładane zazwyczaj były na spróchniałych pniach znajdujących się na brzegach lasów oraz na półkach skalnych.

25. ***F. sanguinea*** Latreille, 1798

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 2 ex; SS; **PA**; WR-99; 701 m n.p.m.; 50°29′N/16°19′E; 02.07.2012; 1 ex.; SS. **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 01.07.2012; 1 ex.; SS. **SW**; WR-99; 906 m n.p.m.; 50°29′N/16°20′E; 03.07.2012; 3 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50°27′N/16°22′E; 30.06.2012; 3 ex.; SS.

Południowopalearktyczny gatunek preferujący suche tereny otwarte oraz lasy. Fakultatywny pasożyt społeczny mrówek z podrodzaju *Serviformica* (*F. fusca; F. lemani, F. cunicularia*). Na terenie Parku gniazda były lokalizowane na skrajach lasów, najczęściej na pniakach martwych drzew lub pod kamieniami na otwartych, mocno nasłonecznionych terenach.

Rodzaj ***Camponotus*** Mayr, 1861

26. ***C. ligniperda*** (Latreille, 1802)

Stanowiska: **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 01.07.2012; 3 ex; SS. **SW**; WR-99; 906 m n.p.m.; 50°29′N/16°20′E; 03.07.2012; 4 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50°27′N/16°22′E; 13.06.2013; 1 ex.; SS. **RA**; WR-99; 455 m n.p.m.; 50°26′N/16°22′E; 16.06.2013; 2 ex.; SS.

Eurokaukaski gatunek, najczęściej lokalizowany w lasach liściastych. Kolonie znajdowano również w lasach mieszanych, iglastych oraz na terenach otwartych. Osobniki odławiano w ściółce oraz na drzewach liściastych. Kolonie lokalizowano w glebie, najczęściej na wałach otaczających rowy ciągnące się wzdłuż dróg leśnych.

27. ***C. herculaneus*** (Linnaeus, 1758)

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 1 ex.;SS. **NA**; WR-98; 730 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E 29.06.2012; 1 ex.; SS. **ST**; XR-09; 570 m n.p.m.; 50°27′N/16°26′E; 29.06.2012; 2 ex; SS

Borealno-górski gatunek najczęściej występujący w lasach iglastych. Kolonie spotykane jednak są również na dobrze nasłonecznionych terenach otwartych, w lasach liściastych oraz mieszanych. Na terenie Parku osobniki były lokalizowane w rumoszu skalnym oraz w mchu pokrywającym nasłonecznione półki skalne.

Rodzaj ***Lasius*** Fabricius, 1804

28. ***L. flavus*** (Fabricius, 1782)

Stanowiska: **BS**; WR-99; 780 m. n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 5 ex.; SS. **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 01.07.2012; 10 ex.; SS. **NA**; WR-98; 730 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 29.06.2012; 3 ex.; SS. **RA**; WR-99; 455 m n.p.m.; 50°26′N/16°22′E; 16.06.2013; 4 ex.; SS. **UB**; WR-98; 700 m n.p.m.; 50°27′N/16°22′E; 13.06.2013; 7 ex.; SS. **BA**; XR-08; 700 m n.p.m.; 50°26′N/16°24′E; 12.06.2012; 4 ex.; SS.

Południowopalearktyczny gatunek związany z otwartymi i nasłonecznionymi siedliskami. Na terenie PNGS kolonie były lokalizowane w glebie, na skrajach lasów, na łąkach oraz pod mchem pokrywającym głazy i półki skalne.

29. ***L. sabularum*** (Bondroit, 1918)

Stanowiska: **ST**; XR-09; 570 m n.p.m.; 50°27′N/16°26′E; 15.06.2013; 3 ex.; SS.

Zachodnioeuropejski gatunek związany z siedliskami porośniętymi przez drzewa liściaste (lasy, parki, sady). Do tej pory w Polsce wykazany tylko z terenu Ślężańskiego Parku Krajobrazowego. Jest to pierwsze stwierdzenie jego występowania w Sudetach oraz drugie na terenie Polski. Osobniki zostały znalezione pod kłodami drewna w pobliżu kapliczki znajdującej się na skraju lasu.

30. ***L. brunneus*** (Latreille, 1798)

Stanowiska: **OG**; WR-99; 547 m n.p.m.; 50°29′N/16°18′E; 14.06.2013; 2 ex.; SS. **KA**; WR-98; 615 m n.p.m.; 50°28′N/16°22′E; 16.06.2013; 3 ex.; SS.

Eurokaukaski gatunek dendrofilny, występujący w lasach liściastych oraz mieszanych. Furażujące osobniki były znajdowane pod korą drzew liściastych na skrajach lasu.

31. ***L. niger*** (Linnaeus, 1758)

Stanowiska: **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 01.07.2012; 1 ex.; SS. **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 12.06.2013; 5 ex.; SS. **BA**; XR-08; 700 m n.p.m.; 50°26′N/16°24′E; 12.06.2013; 5 ex.; SS. **KA**; WR-98; 615 m n.p.m.; 50°28′N/16°22′E; 16.06.2013; 2 ex.; SS.

Pospolity gatunek północnopalearktyczny występujący na otwartych terenach, często spotykany także na obszarach antropogenicznych. Na terenie Parku osobniki były lokalizowane na łąkach oraz na głazach w rezerwacie „Łąki Łężyckie".

32. ***L. platythorax*** Seifert, 1991

Stanowiska: **SA**; WR-99; 785 m n.p.m.; 50°27′N/16°20′E; 01.07.2012; 3 ex.; SS. **ST**; XR-09; 570 m n.p.m.; 50°27′N/16°26′E; 15.06.2013; 2 ex.; SS.

Gatunek północnopalearktyczny preferujący siedliska wilgotniejsze niż *L. niger*. Spotykany także w lasach. Na terenie Parku osobniki były odławiane na skraju lasu otaczającego rezerwat „Łąki Łężyckie" oraz w pobliżu kapliczki koło Studzienna.

Analiza zoogeograficzna

W wyniku dokonanej analizy stwierdzono, że elementami zoogeograficznymi dominującymi w myrmekofaunie PNGS były: element borealno-górski (25%), północnopalearktyczny (22%) oraz eurokaukaski (19,4%). Podczas gdy w wyniku analizy dokonanej dla całej Polski, elementami z największym udziałem są kolejno: eurokaukaski (19,4%), eurowschodniosyberyjski (13,3%) oraz borealno-górski (12,2%) (Czechowski i in. 2012). Różnice wynikają z typowo górskiego klimatu panującego na terenie Parku oraz braku obszarów przejściowych między klimatem górskim a nizinnym. Na skład myrmekofauny Parku znaczący wpływ ma zapewne również struktura występujących w nim siedlisk. Znaczna część PNGS porośnięta jest przez monokultury świerkowe sztucznego pochodzenia, co ogranicza liczbę gatunków tam występujących. W wyniku połączenia wspomnianych wyżej czynników, logicznym wydaje się brak stwierdzenia gatunków pospolitych na innych obszarach Polski, takich jak *Lasius fuliginosus* (dendrofilny gatunek związany z ciepłymi lasami liściastymi), podobnie jak gatunków z rodzajów *Ponera* Lepeletier,1835, *Dolichoderus* Lund, 1831, *Stenamma* Westwood,1839, czy też *Myrmecina* Curtis,1829, które preferują tereny ciepłe, mocno nasłonecznione oraz suche lub są związane z ciepłymi lasami liściastymi.

Podsumowanie

W wyniku badań myrmekofauny Parku Narodowego Gór Stołowych stwierdzono występowanie tam 32 gatunków mrówek, co stanowi 30.5% gatunków stwierdzonych w Polsce (Czechowski i in. 2012, Salata i Borowiec 2011, 2013) oraz prawie 70% gatunków dotychczas wykazanych z Sudetów Zachodnich[1] (Czechowski i in. 2012). W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono również obecność pięciu gatunków nowych dla Sudetów Zachodnich: *Leptothorax gredleri, Myrmica lobicornis, M. schencki, Temnothorax crassispinus* oraz *Lasius sabularum*. Stwierdzenie *Temnothorax crassispinus* i *Lasius sabularum* w Sudetach Zachodnich podawane jest pierwszy raz w niniejszej publikacji (stwierdzenie *Leptothorax gredleri, Myrmica lobicornis* oraz *M. schencki* podano również w pracy: Salata i Borowiec 2014). Podczas prowadzonych badań na terenie Parku stwierdzono obecność dwóch gatunków objętych ochroną ścisłą: *Formica pratensis* oraz *Formica truncorum*. Uzyskane wyniki pozwoliły wzbogacić stan wiedzy o różnorodności gatunkowej PNGS oraz znacząco wpłynęły na poznanie myrmekofauny Sudetów Zachodnich.

Dominujący udział nasadzeń świerkowych oraz górski klimat miały znaczący wpływ na ostateczny wynik dokonanej inwentaryzacji. Porównanie liczby gatunków mrówek stwierdzonych na terenie PNGS z wynikami uzyskanymi podczas inwentaryzacji przeprowadzonych w innych parkach narodowych pozwala uznać myrmekofaunę Gór Stołowych za umiarkowanie bogatą. Najwyższa liczba gatunków została podana z Pienińskiego PN, gdzie odnotowano obecność 46 gatunków (Czechowska 1976). Wynik ten można tłumaczyć obecnością na w/w terenie warunków korzystnych dla wielu ciepłolubnych gatunków mrówek (murawy kserotermiczne, formacje skalne zbudowane ze skał wapiennych itp). Na terenie Ojcowskiego PN stwierdzono 31 gatunków mrówek (Dylewska i Wiśniowski 2003), co po uwzględnieniu powierzchni Parku także wydaje się liczbą dość wysoką. Ze Świętokrzyskiego PN wykazano natomiast tylko 29 gatunków (Krzysztofiak 1984, Rzeszowski i in. 2013), czego przyczyny można upatrywać w typowo leśnym charakterze Parku. Wzrost wiedzy o bioróżnorodności chronionych terenów oraz informacje o nowych stanowiskach rzadkich gatunków mrówek potwierdzają słuszność prowadzenia tego typu badań oraz są zachętą do przeprowadzenia podobnych na terenach innych parków narodowych.

Materiał zebrany podczas badań został zdeponowany w zbiorach Katedry Bioróżnorodności i Taksonomii Ewolucyjnej Uniwersytetu Wrocławskiego.

Podziękowanie

Pragnę podziękować Dyrekcji Parku Narodowego Gór Stołowych za udzielenie zgody na prowadzenie badań na terenie Parku oraz Pani Jadwidze Jakubiec za udzielenie porad dotyczących doboru odpowiednich stanowisk. Serdecznie dziękuję również Panu prof. dr hab. Lechowi Borowcowi za pomoc przy opracowywaniu zebranego materiału oraz weryfikację oznaczonych okazów. Dziękuję także Panu prof. dr hab. Wojciechowi Czechowskiemu za cenne uwagi i wskazówki dotyczące pracy.

[1] Przydział Gór Stołowych do Sudetów Zachodnich został dokonany zgodnie z podziałem zoogeograficznym przyjętym w *Katalogu Fauny Polski* (Pisarski 1975), w którym nie wydzielono Sudetów Środkowych jako osobnej krainy zoogeograficznej.

Literatura

Baldy K., Woźny M. 1996. Stan zbadania fauny pająków (Aranei) Parku Narodowego Gór Stołowych. Sympozjum „Środowisko Przyrodnicze Parku Narodowego Gór Stołowych". Szczeliniec: 181-184.

Baldy K., Woźny M. 1998. Stan zbadania araneofauny na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych. Szczeliniec 2: 9-96.

Banaszak J., Buszko J., Czachorowski S., Czechowska W., Hebda G., Liana A., Pawłowski J., Szeptycki A., Trojan P., Węgierek P. 2004. Przegląd badań inwentaryzacyjnych nad owadami w parkach narodowych Polski. Wiadomości Entomologiczne 23 (Supl 2): 5-56.

Banert P., Pisarski B. 1972. Mrówki (Hymenoptera: Formicidae) Sudetów. Fragmenta Faunistica 28: 345-359.

Borowiec M. L. 2009. Nowe dane o rozmieszczeniu mrówek (Hymenoptera: Formicidae) z plemienia Formicoxenini w Polsce. Wiadomości Entomologiczne 28(4): 237-246.

Czechowska W. 1976. Myrmekofauna Pienińskiego Parku Narodowego. Fragmenta Faunistica 21: 115-143.

Czechowski W. 1992: Myrmekofauna Gorców informacja wstępna. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 11: 69-72

Czechowski W., Radchenko A., Czechowska W. 2002. The ants (Hymenoptera, Formicidae) of Poland. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, 200 ss.

Czechowski W., Radchenko A., Czechowska W., Vepsäläinen K. 2012. The ants of Poland with reference to the myrmecofauna of Europe. Fauna Poloniae, Vol. 4, NS. Warszawa, Natura optima dux Foundation, 496 ss.

Dylewska M., Wiśniowski B. 2003. Żądłówki (Hymenoptera, Aculeata) Ojcowskiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Ojcowskiego Parku Narodowego, Ojców, 306 ss.

Janoszek B., Janoszek, M., Tarnawski D. 2010. Stonkowate (Coleoptera: Chrysomelidae) Parku Narodowego Gór Stołowych i jego otuliny. Przyroda Sudetów 13: 131-160.

Janoszek M., Tarnawski D. 2001. Sprężykowate (Coleoptera: Elateridae) Parku Narodowego Gór Stołowych i jego otuliny. Szczeliniec 5: 115-147.

Kaczmarek S., Marquardt T. 2006. Parasitidae (Acari: Gamasida) of the Stołowe Mts. National Park. Biological Letters 43: 179-185.

Kania J., Janoszek M. 2005. Stan poznania ryjkowcowatych (Rhynchitidae, Attelabidae, Apionidae, Nanophyidae, Curculionidae) Parku Narodowego Gór Stołowych i jego otuliny na tle Curculionoidea (Coleoptera) Sudetów Zachodnich. Szczeliniec 9: 31-70.

Klasa A., Palaczyk A. 2008. Nowe dane o mączlikach (Hemiptera: Aleyrodidea) polskich parków narodowych. Wiadomości Entomologiczne 27: 23-32.

Knutelski S., Biliński Sz. 2000. Wstępne wyniki badań faunistycznych ryjkowców (Coleoptera: Rhinomacerlidae, Brentidae, Curculionidae) Parku Narodowego Gór Stołowych. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 56(3): 57-70.

Koehler W. 1951. Fauna mrówek Pienińskiego Parku Narodowego. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa. 55 ss.

Krzysztofiak L. 1984. Mrówki (Hymenoptera: Formicidae) Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Fragmenta Faunistica 28: 309-323.

Michalski J. 1996. Korniki (Coleoptera: Scolytidae) na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych. Sympozjum Środowisko Przyrodnicze Parku Narodowego Gór Stołowych. Szczeliniec: 189–195

Parapura E., Pisarski B. Mrówki (Hymenoptera: Formicidae) Bieszczadów. Fragmenta Faunistica 27: 319-356.

Pisarski B. 1975. Mrówki Formicoidea. Katalog Fauny Polski (23), XXVI, 1. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 85 ss.

Radchenko A., Czechowska W., Czechowski W. 2004. Błonkówki – Hymenoptera. Mrówki – Formicidae. Klucze do Oznaczania Owadów Polski (169), XXIV, 63. Polskie Towarzystwo Entomologiczne, Toruń, 138 ss.

Rozwałka R. 2010. Uzupełnienia i sprostowania informacji o pająkach (Araneae) z Parku Narodowego Gór Stołowych. Przyroda Sudetów 13: 99-112.

Rzeszowski K., Babik H., Czechowski W., Markó B. 2013. Ants (Hymenoptera: Formicidae) of Chełmowa Góra in the Świętokrzyski National Park. Fragmenta Faunistica 56: 1-15.

Salata S., Borowiec L. 2011. *Lasius* (*Austrolasius*) *carniolicus* Mayr, 1861, species new to the Polish fauna (Hymenoptera: Formicidae). Genus 22: 639-644.

Salata S., Borowiec L. 2013. *Temnothorax albipennis* (Curtis, 1854) in Poland and identification of the *T. tuberum* species complex (Hymenoptera: Formicidae). Genus 24: 403-413.

Salata S., Borowiec L. 2014. Nowe stanowiska kilku rzadkich gatunków mrówek (Hymenoptera: Formicidae). Wiadomości Entomologiczne, 33.

Seifert B. 2007. Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Lutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft. Görlitz/Tauer, 368 ss.
Skorupski M., Gołojuch P. 1996. Roztocze (Acari, Mesostigmata) wybranych mikrośrodowisk Parku Narodowego Gór Stołowych. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 15: 73-79.
Smolis A. 2004. Interesujące gatunki skoczogonków (Collembola) z Parku Narodowego Gór Stołowych. Przyroda Sudetów 7: 119-120.
Smolis A. 2005. *Wankeliella medialis* Simón & Jordana 1994 (Collembola: Onychiuridae) z Parku Narodowego Gór Stołowych – gatunek skoczogonka nowy dla fauny Polski. Przyroda Sudetów 8: 77-80.
Tarnawski D., Janoszek M. 2004. Sprężykowate (Coleoptera: Elateridae) środowisk naturalnych w Parku Narodowym Gór Stołowych. Wiadomości Entomologiczne. Suplement 23(2): 205-207.
Wiśniowski B. 2000. Błonkówki (Hymenoptera) polskich Bieszczadów ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 8: 145-187.

Ants (Hymenoptera: Formicidae) of the National Park of the Stołowe Mts.

Summary

The aim of the project was to compile a complete list of ant species occurring in the National Park of the Stołowe Mts. The research of myrmecofauna of the Park was conducted from 2012 to 2013 and resulted in records of 32 ant species. The species richness of ants in the research area was to 30.5% of all the native species known to occur in Poland and almost 70% of the species recorded from the Western Sudetes. The ant fauna of the Stołowe Mts. was not studied before, and the knowledge its species composition was based on the studies carried out in the adjacent areas. Five species new for the Western Sudetes: *Leptothorax gredleri, Myrmica lobicornis, M. schencki, Temnothorax crassispinus* and *Lasius sabularum*, were recorded during the studies, increasing the total number of ant species in the Wester Sudetes to 46. The prevailing zoogeographical groups in the Stołowe Mts. National Park were: Boreo-Montane (25%), North-Palaearctic (22%), and Euro-Caucasian (19%), while in the whole fauna of Poland the Euro-Caucasian (19.4%), Euro-West-Siberian (13.3%) and Boreo-Montane (12.2%) components prevail. This may result from the mountain climate and the modified forest structure in the study area. Two species which are strictly protected in Poland were recorded during the studies: *Formica pratensis* and *Formica truncorum*. The material collected during the research is stored at the Chair of Biodiversity and Evolutionary Taxonomy, University of Wrocław.

Adres autora:
Uniwersytet Wrocławski
Katedra Bioróżnorodności
i Taksonomii Ewolucyjnej
ul. Przybyszewskiego 63/77
51-148 Wrocław
e-mail: sebastian.salata@biol.uni.wroc.pl

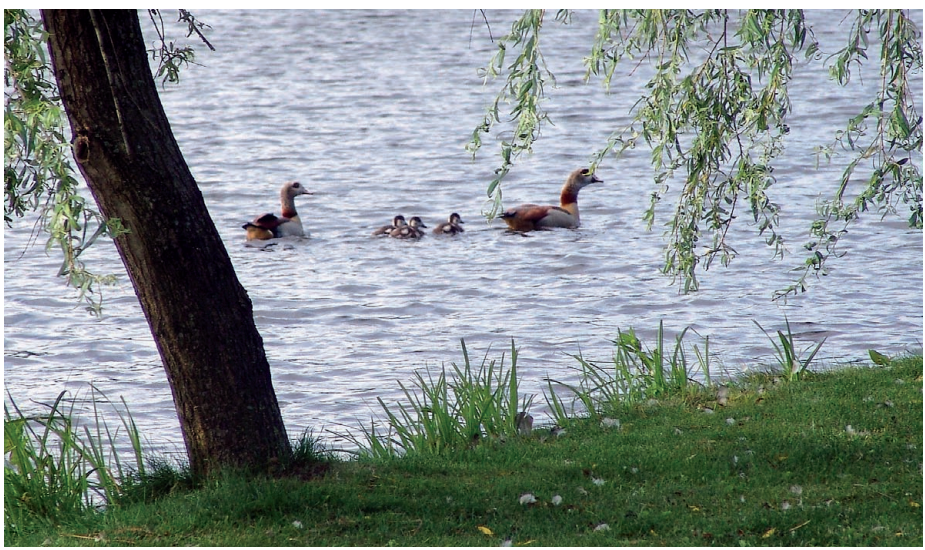
Bożena Gramsz

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 173-176

Gniazdowanie gęsiówki egipskiej *Alopochen aegyptiaca* na Stawach Podgórzyńskich w Kotlinie Jeleniogórskiej

W dniach 1-2.07.2013 r. na Stawach Podgórzyńskich w Kotlinie Jeleniogórskiej w Sudetach Zachodnich obserwowano 1 parę gęsiówek egipskich *Alopochen aegyptiaca* wraz z 3 pull. (około 7-dniowymi) (fot. 1). Obserwacja wskazuje na odbycie lęgu przez gatunek na tym terenie i uzyskała akceptację Komisji Faunistycznej (2014). W 2013 roku jedną parę gęsiówek obserwowano na Stawach Podgórzyńskich wielokrotnie już od 14.04., a w 2012 para przebywała na stawach w sposób ciągły przynajmniej w okresie od 9.06. do 20.10 (obserwacje własne oraz informacje ustne pracowników stawów). W okresie wiosennym i letnim obserwowane ptaki wykazywały zachowania godowe (charakterystyczne wyginanie szyi oraz oblatywanie wokół partnera).

Gęsiówka egipska jest gatunkiem afrykańskim i zamieszkuje obszar na południe od Sahary wraz z całą doliną Nilu, do wysokości ok. 4000 m n.p.m. w Etiopii (Mad-



Fot. 1. Para gęsiówek egipskich *Alopochen aegyptiaca* z 3 pull., na Stawach Podgórzyńskich w Kotlinie Jeleniogórskiej, 2.07.2013 (fot. B. Gramsz).

Phot. 1. A pair of Egyptian geese *Alopochen aegyptiaca* with 3 pull., on the Podgórzyn Ponds in the Jelenia Góra Basin, 2.07.2013 (photo B. Gramsz).



Fot. 2. Siedlisko gęsiówki egipskiej *Alopochen aegyptiaca* na Stawach Podgórzyńskich w Kotlinie Jeleniogórskiej (fot. B. Gramsz).

Phot. 2. Habitat of Egyptian geese *Alopochen aegyptiaca* in the Podgórzyn Ponds in the Jelenia Góra Basin (photo B. Gramsz).

ge i Burn 1988). Wcześniej, do początku XVIII w., areał gatunku obejmował prawdopodobnie oprócz Afryki, również Bałkany i Bliski Wschód (Cramp i Simmons 1977, Thiede 2008). W XVII/XVIII w. gęsiówkę sprowadzono jako gatunek ozdobny do Wielkiej Brytanii, w wyniku czego powstała na tych terenach wolno żyjąca populacja systematycznie zwiększająca swoją liczebność i zasiedlająca sąsiednie kraje europejskie (Cramp i Simmons 1977, Stajszczyk i in. 2012). Obecnie w Europie gęsiówki gniazdują oprócz Wielkiej Brytanii również w Holandii, Niemczech, Belgii, Francji, Szwajcarii, Czechach, Hiszpanii oraz w Polsce (Banks i in. 2008, Stajszczyk i in. 2012).

Gęsiówka egipska jest gatunkiem coraz częściej obserwowanym w naszym kraju i na terenie Dolnego Śląska. Pierwsze stwierdzenia na obszarze Przedgórza Sudeckiego miały miejsce w roku 2000 a obecnie gatunek jest tutaj spotykany regularnie (Stajszczyk i in. 2012). Pierwszy przypadek lęgu na terenie Polski stwierdzono w 2007 roku w okolicach Raciborza (Komisja Faunistyczna 2007). Do dzisiaj lęgi gęsiówek zanotowano w Polsce oprócz Raciborza w czterech regionach kraju: w okolicach Gdyni, Gryfina, Gorzowa Wielkopolskiego oraz na Zbiorniku Nyskim (Komisja Faunistyczna 2011, 2012, 2013). W 2013 r., oprócz okolic Raciborza oraz opisanego w tym artykule przypadku lęgu w Sudetach Zachodnich, gęsiówki gnieździły się w Starej Rudnicy, w powiecie gryfińskim, blisko granicy z Niemcami (Komisja Faunistyczna 2013). Najbliżej opisywane-

go stanowiska lęg gęsiówki miał miejsce na Zbiorniku Nyskim w województwie Opolskim (Komisja Faunistyczna 2012).

Gęsiówka egipska gnieździ się na terenach podmokłych – bagnach i mokradłach oraz w pobliżu cieków lub zbiorników wodnych: rzek, jezior i stawów. Jest niewybredna w wyborze miejsca na gniazdo. Lęg zakłada zarówno w dziuplach drzew i nadrzewnych opuszczonych gniazdach innych gatunków ptaków, jak też bezpośrednio na ziemi wśród roślinności nadwodnej (Madge i Burn 1988). Miejsce lęgu w opisanym przypadku niestety pozostało nieznane, choć w sąsiedztwie obserwowanej pary z młodymi znajdowały się w obfitości siedliska optymalne dla założenia gniazda jak dziuplaste drzewa czy pokryte zaroślami niedostępne wyspy (fot. 2).

Stawy Podgórzyńskie stanowią zespół stawów hodowlanych, położony na skraju środkowo-południowej części Kotliny Jeleniogórskiej, w dorzeczu Bobru, u podnóża Karkonoszy (fot. 3). Kompleks usytuowany jest między Jelenią Górą-Cieplicami (od N), Podgórzynem Dolnym (od S), Jelenią Górą-Sobieszowem (od W) i Marczycami (od E) (Stawy Podgórzyńskie i Sobieszowskie), na wysokości ok. 350-370 m n.p.m., i obejmuje ok. 200 ha powierzchni.

Gęsiówka egipska jest gatunkiem inwazyjnym i w przypadku większej ekspansji może stanowić najprawdopodobniej zagrożenie dla rodzimej awifauny zasiedlającej podobne biotopy, wypierając ptaki z ich naturalnych siedlisk i zajmując ich nisze ekologiczne.



Fot. 3. Widok ogólny na Stawy Podgórzyńskie w Kotlinie Jeleniogórskiej w Sudetach Zachodnich (fot. C. Wiklik).

Phot. 3. General view of the Podgórzyn Ponds in the Jelenia Góra Basin in the Western Sudetes (photo C. Wiklik).

Literatura

Banks A. N., Wright L. J., Maclean I. M. D., Hann C., Rehfisch M. M. 2008. Review of the Status of Introduced Non-Native Waterbird Species in the Area of the African-Eurasian Waterbird Agreement: 2007 Update. BTO Research Report No. 489.

Cramp S., Simmons K. E. L. 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. 1. Oxford University Press. Oxford.

Komisja Faunistyczna 2011. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2010. Raport nr 27. Ornis Polonica 52: 117-149.

Komisja Faunistyczna 2012. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2011. Raport nr 28. Ornis Polonica 53: 105-140.

Komisja Faunistyczna 2013. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2012. Raport nr 29. Ornis Polonica 54: 109-150.

Komisja Faunistyczna 2014. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2013. Raport nr 30. Ornis Polonica 55:

Madge S., Burn H. 1988. Wildfowl. An identification guide to the ducks, geese and swans of the world. Christopher Helm, London.

Stajszczyk M., Bena W., Domagała M., Kołodziejczyk P., Szymczak J. 2012. Gęsiówka egipska *Alopochen aegyptiaca* na Pogórzu Sudeckim. Przyroda Sudetów 15: 143-148.

Thiede W. 2008. Ist die Nilgans ein ursprunglich europaischer Vogel? W: Ornithologische Mitteilungen. 60, 10: 355-357.

Nesting of the Egyptian goose *Alopochen aegyptiaca* on the Podgórzyn Ponds in the Jelenia Góra Basin

Summary

The author observed a pair of Egyptian geese *Alopochen aegyptiaca* with 3 pull. (ca. 7 days old) on 1-2.07.2013 on the Podgórzyn Ponds in the Jelenia Góra Basin in the Western Sudetes. The observation, indicating breeding in the area, was accepted by the Faunistic Commission (2014). One pair of the birds had stayed on the ponds continuously from June 2012.

Adres autora:
Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze,
ul. Cieplicka 11A,
58-560 Jelenia Góra

Kamil Struś

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 177-198

Zespoły ptaków lęgowych w kamieniołomach Gór i Pogórza Kaczawskiego

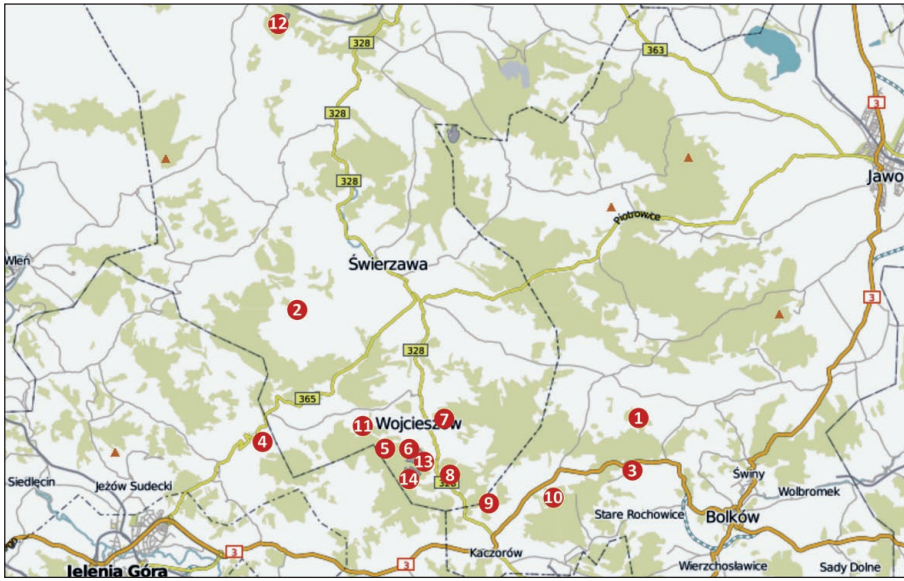
Wstęp

Mimo wielu negatywnych skutków odkrywkowej eksploatacji złóż, powstałe w wyniku jej działania kamieniołomy z biegiem czasu stają się istotnymi elementami lokalnych ekosystemów. W miejscach prowadzenia wyjątkowo ingerencyjnej gospodarki pojawiają się rzadkie siedliska przyrodnicze, będące niejako jej produktem ubocznym. W ten sposób w dosyć łagodnym krajobrazie Sudetów powstały urwiska, półki skalne, groty, głazowiska i hałdy pokopalniane. Na takim podłożu wykształciła się specyficzna roślinność ograniczona wcześniej do niewielkich powierzchni na naturalnych wychodniach skalnych (Herbich 2004). W kamieniołomach na dobre warunki bytowania napotkała także ciepłolubna fauna owadów (Borkowski 1998) i ślimaków (Zając 2004).

Góry i Pogórze Kaczawskie wyróżniają się na tle pozostałych pasm sudeckich wyjątkowo bogatą i złożoną budową geologiczną. Znajdują się tu duże złoża bazaltów i największe w Sudetach złoża wapieni krystalicznych. Ich eksploatacja rozpoczęła się już na początku XVI w. i trwa do dziś. W większości tutejszych kamieniołomów zakończono wydobycie, jednak działo się to w różnych okresach XIX i XX w. Znajduje to odbicie w stopniu zaawansowania sukcesji naturalnej oraz zróżnicowaniu struktury roślinności i zadrzewień w poszczególnych kamieniołomach, co z kolei wpływa na zasiedlającą je awifaunę. To zróżnicowanie awifauny i stosunkowo duża liczba kamieniołomów sprawiły, że Góry i Pogórze Kaczawskie stanowiły odpowiedni teren do przeprowadzenia niniejszych badań. Do tej pory, według wiedzy autora, jedyne tego typu badania przeprowadzono w rejonie Kielc (Solarz 1997). Celem niniejszej pracy jest charakterystyka ugrupowań ptaków lęgowych zasiedlających kamieniołomy na obszarze Gór i Pogórza Kaczawskiego w Sudetach Zachodnich.

Teren badań

Badania prowadzono w Górach i w południowej części Pogórza Kaczawskiego w obrębie makroregionu Sudety Zachodnie (ryc. 1). Jest to najniższe pasmo sudeckie sięgające 724 m n.p.m. w kulminacji Skopca. Stanowi ono północną krawędź Kotliny Jeleniogórskiej, od zachodu graniczy z Doliną Bobru i Górami Izerskimi a od wschodu z Górami Wałbrzyskimi. W krajobrazie dominują wzniesienia o dosyć łagodnych stokach, oddzielone gęstą siecią hydrograficzną, w której dominują niewielkie potoki. Obszar ten charakteryzuje się stosunkowo wysoką lesistością i dużym udziałem drzewostanów liściastych. Tereny otwarte to głównie łąki, pastwiska oraz grunty orne. Badania prowadzono w 14 wyrobiskach na terenie gmin: Pielgrzymka, Świerzawa, Wojcieszów i Bolków (tab. 1). Badane kamieniołomy różniły się pod względem struktury przestrzennej, struktury roślinności i zadrzewień, procentowego udziału poszczególnych siedlisk (np. ściany skalne, kępy roślinności itp.), powierzchni, wysokości n.p.m., ekspozycji oraz sposobu użytkowania (tab. 1, 2).



Ryc. 1. Mapa Gór i Pogórza Kaczawskiego z zaznaczonymi lokalizacjami badanych powierzchni. 1 – Bukowa, 2 – Łomy, 3 – Nowe Rochowice, 4 – Widok, 5 – Wysypisko Wojcieszów, 6 – Łomy Winnickiego, 7 – Gruszka, 8 – Miłek, 9 – Okrajnik, 10 – Stary Wapiennik, 11 – Silesia, 12 – Kamienna Góra, 13 – Połom-północ, 14 – Połom-południe.

Fig. 1. Map of the Kaczawskie Mountains and Foothills with location of the studied plots. 1 – Bukowa, 2 – Łomy, 3 – Nowe Rochowice, 4 – Widok, 5 – Wysypisko Wojcieszów, 6 – Łomy Winnickiego, 7 – Gruszka, 8 – Miłek, 9 – Okrajnik, 10 – Stary Wapiennik, 11 – Silesia, 12 – Kamienna Góra, 13 – Połom-north, 14 – Połom-south.

Metodyka

W latach 2009 i 2010 na każdej z 14 powierzchni (B- Bukowa, Ł- Łomy, NR- Nowe Rochowice, W- Widok, WW- Wysypisko Wojcieszów, ŁW- Łomy Winnickiego, G- Gruszka, M- Miłek, O- Okrajnik, SW- Stary Wapiennik, S- Silesia, KG- Kamienna Góra, PN- Połom-północ, PS- Połom-południe) (fot. 1-6) przeprowadzono w okresie od kwietnia do lipca po 6 kontroli (1 w drugiej połowie kwietnia, po 2 w maju i czerwcu i 1 w pierwszej połowie lipca). Obserwacje rozpoczynały się około godziny 5.00 i w zależności od wielkości kamieniołomu trwały 1-3 godziny. W przypadku kamieniołomów zlokalizowanych blisko siebie i tych o niedużej powierzchni, w ciągu jednego dnia prowadzono obserwacje w kilku z nich. W każdym kamieniołomie przeprowadzono również kontrole w celu wyszukania śladów obecności sów *Strigiformes*, głównie puchacza *Bubo bubo*. Zwracano uwagę na obecność wypluwek, resztek ofiar i odchodów. Badania prowadzono w sprzyjających warunkach atmosferycznych (bez silnego wiatru, opadów i mgły). Liczenia prowadzono w obrębie pola wydobywczego kamieniołomów.

Podczas kontroli, prowadzono szczegółowe liczenia wszystkich widzianych osobników. Obserwacje zaznaczano na schematycznych mapach, określając gatunek, wiek i płeć, a także zachowanie ptaków. Każdy kamieniołom został opisany pod względem

Tab. 1. Charakterystyka kamieniołomów objętych badaniami.
Table 1. Characteristics of the studied quarries.

(1) – No.; (2) – Quarry; (3) – Area (ha); (4) – Altitude (m a.s.l); (5) – Rock; (6) – Approximate exploitation period.

Lp. (1)	Kamieniołom (2)	Powierzchnia (ha) (3)	Wysokość (m. n.p.m) (4)	Złoże (5)	Przybliżony okres wydobywczy (6)
1.	Bukowa	0,7	360-400	wapień	1850-1950
2.	Łomy	1	424	bazalt	1850-1950
3.	Nowe Rochowice	1	480	wapień	1850-1945
4.	Widok	1	600	wapień	XVIII w. – trwa
5.	Wysypisko Wojcieszów	1,2	500	wapień	1840-1970
6.	Łomy Winnickiego	1,5	460-520	wapień	? – 1960
7.	Gruszka	1,8	450	wapień	XVIII w.-1960
8.	Miłek	3,4	400-500	wapień	1890-1970
9.	Okrajnik	3,9	460	żwir	1980 – trwa
10.	Stary Wapiennik	6,7	500-530	wapień	1840-1970
11.	Silesia	7	480	wapień	1850-1960
12.	Kamienna Góra	8	300	bazalt	1908-1980
13.	Połom-północ	12	520-650	wapień	1750-1970
14.	Połom-południe	16	520-650	wapień	1750 – trwa

Tab. 2. Procentowy udział poszczególnych siedlisk w badanych kamieniołomach.
Table 2. Proportion of individual habitats in the studied quarries.

Siedliska/ Habitats: A – skały i kamienie/ rocks and stones; B – krzewy/ shrubs; C – niskie drzewa < 4 m/ low trees < 4 m; D – wysokie drzewa > 4 m/ high trees > 4 m; R – roślinność zielna/ herbaceous vegetation; Z – żwir, piach/ gravel, sand; Ś – śmieci/ waste dump; W – woda/ water.

Kamieniołom	A	B	C	D	R	Z	Ś	W
Bukowa	8,4	22,9	29,6	35	4,1			
Łomy	23,8	12,5	52,3	5,8	2,7	2,9		
Nowe Rochowice	11	11,4	55,8	18,4	3,4			
Widok	37,6	18,6	10,9	5,8	12,2	14,9		
Wysypisko Wojcieszów	8,2	3,1	73,8		0,6	0,6	13,7	
Łomy Winnickiego	54	6	29		11			
Gruszka	39,2	10	22,3	5,4	23,1			
Miłek	33,4	6,7	45,5	4,7	7,1	2,6		
Okrajnik	2,3	5	59,6		8,8	24,3		
Stary Wapiennik	25,2	15,4	28,5	8,7	16,8	5,4		
Silesia	41,3	9,2	30,3	2,6	9,6	7		
Kamienna Góra	13,9	25,7	15,9		30,9	4,3	9,3	
Połom-północ	33,3	21,5	25,9	7,8	1,7	6,7		3,1
Połom-południe	57,7	3,5	3,3		12,5	23		



Fot. 1. Powierzchnia badawcza Miłek (K. Struś).
Phot. 1. Study plot Miłek (photo K. Struś).



Fot. 2. Powierzchnia badawcza Połom-północ (K. Struś).
Phot. 2. Study plot Połom-north (photo K. Struś).



Fot. 3. Powierzchnia badawcza Połom-południe (K. Struś).
Phot. 3. Study plot Połom-south (photo K. Struś).



Fot. 4. Powierzchnia badawcza Łomy (K. Struś).
Phot. 4. Study plot Łomy (photo K. Struś).



Fot. 5. Powierzchnia badawcza Silesia (K. Struś).
Phot. 5. Study plot Silesia (photo K. Struś).



Fot. 6. Gniazdo kruka *Corvus corax* na półce skalnej w kamieniołomie Silesia (K. Struś).
Phot. 6. Raven's nest *Corvus corax* on a ledge in quarry Silesia (photo K. Struś).



Fot. 7. Odpoczywający puchacz *Bubo bubo* w jednym z nieczynnych kamieniołomów wapienia Gór i Pogórza Kaczawskiego (K. Struś).

Phot. 7. Resting Eagle Owl *Bubo bubo* in an abandoned limestone quarry of the Kaczawskie Mountains and Foothills (photo K. Struś).

procentowego udziału występujących w nim siedlisk, według kategorii: A – skały i kamienie, B – krzewy, C – niskie drzewa < 4 m, D – wysokie drzewa > 4 m, R – roślinność zielna, Z – żwir, piach, Ś – śmieci, W – woda. Opisywano również środowisko graniczące z badanymi kamieniołomami w celu sprawdzenia czy ma ono wpływ na skład zespołów ptaków. Zwracano dużą uwagę na stwierdzenia równoczesne i przemieszczenia osobników. Dla określenia liczebności poszczególnych gatunków sporządzono mapy, na których wyznaczano terytoria poszczególnych samców bądź par. Za zajęte terytorium uznano takie, w którym podczas co najmniej 3 kontroli, stwierdzono dorosłe ptaki lub znaleziono zajęte gniazdo.

Zespoły ptaków przeanalizowano pod kątem ekologicznym na podstawie zmodyfikowanej klasyfikacji podawanej przez Orłowskiego (2004). W celu określenia stopnia podobieństwa zespołów ptaków wykorzystano wskaźnik Sörensena (QS).

Wyniki badań

Zespoły ptaków lęgowych na powierzchniach próbnych

W latach 2009-2010 na łącznej powierzchni badanych kamieniołomów (65,2 ha) stwierdzono w sumie 37 gatunków ptaków lęgowych (295,5 par lęgowych; ogólne zagęszczenie 47,5 p/10 ha) oraz 31 zalatujących, nie gnieżdżących się, ale żerujących na terenie kamieniołomów. Z ogólnej liczby stwierdzonych gatunków aż 21 (56,7%) stanowiły gatunki leśne, 6 (16,2%) – gatunki terenów otwartych, 5 (13,5%) – gatunki ekotonów, 3 (8,1%) – gatunki synantropijne oraz 2 (5,4%) – gatunki związane ze środowiskiem wodnym.

Uśredniając wartości z dwóch sezonów badań, w każdym kamieniołomie gniazdowało przeciętnie 12,4 gatunków (SD =3,1; N=14) w średnim zagęszczeniu 4,5 pary/1 ha (SD=1,0; N=14). Na powierzchni o najmniejszym zróżnicowaniu siedlisk i o najwyższym procencie środowisk skalnych i żwirowych (Połom-południe), udział gatunków leśnych był znacznie mniejszy – 14,6% a dominującą rolę odgrywały gatunki synantropijne stanowiące 47,9% zespołu. Pozostałe grupy tj. ptaki terenów otwartych, ekotonu i wodne, stanowiły zdecydowanie mniejszy udział (2-6 gatunków).

Najliczniejszym gatunkiem lęgowym kamieniołomów był rudzik *Erithacus rubecula* (12,7% zespołu) stwierdzony na wszystkich powierzchniach (tab. 3-17). Gatunek ten zasiedlał kamieniołomy każdego rodzaju, jednak optymalnym siedliskiem były dla niego powierzchnie z zaawansowaną sukcesją naturalną. Unikał kamieniołomów w trakcie eksploatacji, z niskim procentem powierzchni zakrzewionych i zadrzewionych.

W grupie dominantów znalazły się także kopciuszek *Phoenicurus ochruros* (9,3%) oraz kapturka *Sylvia atricapilla* (9,1%) (tab. 17). Obecność kopciuszka stwierdzono w 8 ka-

Tab. 3. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Bukowa (B) w latach 2009-2010.
Table 3. Breeding bird community of quarry Bukowa (B) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%).
Daty kontroli/ Control dates: 2009 – 24 IV, 12, 21 V, 14, 27 VI, 8 VII; 2010 – 23 IV, 9, 28 V, 7, 19 VI, 5 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	rudzik *Erithacus rubecula*	4	3	3,5	5,0	23,3
2	zięba *Fringilla coelebs*	2	3	2,5	3,6	16,6
3	kapturka *Sylvia atricapilla*	2	2	2,0	2,8	13,3
4	kos *Turdus merula*	2	1	1,5	2,1	10,0
5	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	1	2	1,5	2,1	10,0
6	świstunka *Phylloscopus sibilatrix*	1	1	1,0	1,4	6,6
7	bogatka *Parus major*	1	1	1,0	1,4	6,6
8	grzywacz *Columba palumbus*	1	1	1,0	1,4	6,6
9	dzięcioł duży *Dendrocopos major*	1	0	0,5	0,7	3,3
10	śpiewak *Turdus philomelos*	0	1	0,5	0,7	3,3
Razem		15	15	15,0	21,4	100,0
Gatunki zalatujące/Migrating species: czyż *Carduelis spinus*, sójka *Garrulus glandarius*, czubatka *Lophophanes cristatus*.						

Tab. 4. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Łomy (Ł) w latach 2009-2010.
Table 4. Breeding bird community of quarry Łomy (Ł) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%).
Daty kontroli/ Control dates: 2009 – 22 IV, 9, 23 V, 10, 21 VI, 6 VII; 2010 – 22 IV, 11, 25 V, 9, 20 VI, 6 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	trznadel *Emberiza citrinella*	3	2	2,5	2,5	16,7
2	rudzik *Erithacus rubecula*	2	2	2,0	2,0	13,3
3	kapturka *Sylvia atricapilla*	2	2	2,0	2,0	13,3
4	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	1	2	1,5	1,5	10,0
5	bogatka *Parus major*	1	1	1,0	1,0	6,7
6	modraszka *Cyanistes caeruleus*	1	1	1,0	1,0	6,7
7	zięba *Fringilla coelebs*	1	1	1,0	1,0	6,7
8	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	1	1	1,0	1,0	6,7
9	śpiewak *Turdus philomelos*	1	1	1,0	1,0	6,7
10	kos *Turdus merula*	1	1	1,0	1,0	6,7
11	sikora uboga *Poecile palustris*	1	0	0,5	0,5	3,3
12	piegża *Sylvia curruca*	0	1	0,5	0,5	3,3
Razem		15	15	15,0	15,0	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: jerzyk *Apus apus*, grubodziób *Coccothraustes coccothraustes*, oknówka *Delichon urbica*, dymówka *Hirundo rustica*, dzięcioł zielony *Picus viridis*, szpak *Sturnus vulgaris*.						

.

Tab. 5. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Nowe Rochowice (NR) w latach 2009-2010.
Table 5. Breeding bird community of quarry Nowe Rochowice (NR) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%). Daty kontroli/ Control dates: 2009 – 24 IV, 12, 21 V, 14, 27 VI, 8 VII; 2010 – 23 IV, 9, 28 V, 7, 19 VI, 5 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	rudzik *Erithacus rubecula*	2	2	2,0	2,0	13,8
2	kos *Turdus merula*	2	2	2,0	2,0	13,8
3	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	2	1	1,5	1,5	10,3
4	zięba *Fringilla coelebs*	1	2	1,5	1,5	10,3
5	kapturka *Sylvia atricapilla*	1	2	1,5	1,5	10,3
6	grzywacz *Columba palumbus*	1	1	1,0	1,0	6,9
7	bogatka *Parus major*	1	1	1,0	1,0	6,9
8	sosnówka *Periparus ater*	1	1	1,0	1,0	6,9
9	śpiewak *Turdus philomelos*	1	1	1,0	1,0	6,9
10	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	2	0	1,0	1,0	6,9
11	makolągwa *Carduelis cannabina*	0	1	0,5	0,5	3,4
12	świstunka *Phylloscopus sibilatrix*	0	1	0,5	0,5	3,4
Razem		14	15	14,5	14,5	100,0
Gatunki zalatujące/Migrating species: szczygieł *Carduelis carduelis*, paszkot *Turdus viscivorus*.						

Tab. 6. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Widok (W) w latach 2009-2010.
Table 6. Breeding bird community of quarry Widok (W) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%). Daty kontroli/ Control dates: 2009 – 22 IV, 9, 23 V, 10, 21 VI, 6 VII; 2010 – 22 IV, 11, 25 V, 9, 20 VI, 6 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	kopciuszek *Phoenicurus ochruros*	3	3	3,0	3,0	24,0
2	kapturka *Sylvia atricapilla*	1	2	1,5	1,5	12,0
3	makolągwa *Carduelis cannabina*	1	1	1,0	1,0	8,0
4	trznadel *Emberiza citrinella*	1	1	1,0	1,0	8,0
5	rudzik *Erithacus rubecula*	1	1	1,0	1,0	8,0
6	pliszka siwa *Motacilla alba*	1	1	1,0	1,0	8,0
7	bogatka *Parus major*	1	1	1,0	1,0	8,0
8	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	1	1	1,0	1,0	8,0
9	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	1	0	0,5	0,5	4,0
10	kos *Turdus merula*	1	0	0,5	0,5	4,0
11	gajówka *Sylvia borin*	0	1	0,5	0,5	4,0
12	szczygieł *Carduelis carduelis*	0	1	0,5	0,5	4,0
Razem		12	13	12,5	12,5	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: dzięcioł duży *Dendrocopos major*, krzyżodziób świerkowy *Loxia curvirostra*, szpak *Sturnus vulgaris*, śpiewak *Turdus philomelos*.						

Tab. 7. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Wysypisko Wojcieszów (WW) w latach 2009-2010.

Table 7. Breeding bird community of quarry Wysypisko Wojcieszów (WW) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%). Daty kontroli/ Control dates: 2009 – 21 IV, 13, 22 V, 7, 23 VI, 5 VII; 2010 – 22 IV, 11, 25 V, 9, 20 VI, 2 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	śpiewak *Turdus philomelos*	3	2	2,5	2,1	13,9
2	rudzik *Erithacus rubecula*	2	3	2,5	2,1	13,9
3	bogatka *Parus major*	2	2	2,0	1,7	11,1
4	piecuszek *Phylloscopous trochilus*	2	2	2,0	1,7	11,1
5	kapturka *Sylvia atricapilla*	2	2	2,0	1,7	11,1
6	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	2	1	1,5	1,2	8,3
7	zięba *Fringilla coelebs*	1	2	1,5	1,2	8,3
8	kos *Turdus merula*	1	2	1,5	1,2	8,3
9	modraszka *Cyanistes caeruleus*	1	1	1,0	0,8	5,5
10	pliszka siwa *Motacilla alba*	1	1	1,0	0,8	5,5
11	pliszka górska *Motacilla cinerea*	1	0	0,5	0,8	2,8
Razem		18	18	18,0	15,0	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: krogulec *Accipiter nisus*, jerzyk *Apus apus*, grzywacz *Columba palumbus*, dzięcioł duży *Dendrocopos major*.						

Tab. 8. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Łomy Winnickiego (ŁW) w latach 2009-2010.

Table 8. Breeding bird community of quarry Łomy Winnickiego (ŁW) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%). Daty kontroli/ Control dates: 2009 – 21 IV, 13, 22 V, 7, 23 VI, 5 VII; 2010 – 22 IV, 11, 25 V, 9, 20 VI, 2 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	rudzik *Erithacus rubecula*	3	2	2,5	1,7	20,0
2	kos *Turdus merula*	2	1	1,5	1,0	12,0
3	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	1	2	1,5	1,0	12,0
4	raniuszek *Aegithalos caudatus*	1	1	1,0	0,7	8,0
5	kapturka *Sylvia atricapilla*	1	1	1,0	0,7	8,0
6	sikora uboga *Poecile palustris*	1	1	1,0	0,7	8,0
7	gil *Pyrrhula pyrrhula*	1	1	1,0	0,7	8,0
8	pokrzywnica *Prunella modularis*	1	1	1,0	0,7	8,0
9	sosnówka *Periparus ater*	1	0	0,5	0,3	4,0
10	czubatka *Lophophanes cristatus*	0	1	0,5	0,3	4,0
11	bogatka *Parus major*	1	0	0,5	0,3	4,0
12	śpiewak *Turdus philomelos*	0	1	0,5	0,3	4,0
Razem		13	12	12,5	8,3	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: grzywacz *Columba palumbus*, sójka *Garrulus glandarius*, krzyżodziób świerkowy *Loxia curvirostra*.						

Tab. 9. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Gruszka (G) w latach 2009-2010.
Table 9. Breeding bird community of quarry Gruszka (G) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%).
Daty kontroli/ Control dates: 2009 – 21 IV, 13, 22 V, 7, 23 VI, 5 VII; 2010 – 22 IV, 11, 25 V, 9, 20 VI, 2 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	rudzik *Erithacus rubecula*	3	2	2,5	1,4	18,5
2	kopciuszek *Phoenicurus ochruros*	2	2	2,0	1,1	14,1
3	bogatka *Parus major*	2	1	1,5	0,8	11,1
4	kos *Turdus merula*	1	2	1,5	0,8	11,1
5	makolągwa *Carduelis cannabina*	1	2	1,5	0,8	11,1
6	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	1	1	1,0	0,6	7,4
7	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	1	1	1,0	0,6	7,4
8	śpiewak *Turdus philomelos*	1	1	1,0	0,6	7,4
9	gil *Pyrrhula pyrrhula*	1	1	1,0	0,6	7,4
10	modraszka *Cyanistes caeruleus*	1	0	0,5	0,3	3,7
Razem		14	13	13,5	7,5	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: puchacz *Bubo bubo*, jerzyk *Apus apus*, szczygieł *Carduelis carduelis*, czyż *Carduelis spinus*, kruk *Corvus corax*, krzyżodziób świerkowy *Loxia curvirostra*.						

Tab. 10. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Miłek (M) w latach 2009-2010.
Table 10. Breeding bird community of quarry Miłek (M) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%).
Daty kontroli/ Control dates: 2009 – 21 IV, 13, 22 V, 7, 23 VI, 5 VII; 2010 – 22 IV, 11, 25 V, 9, 20 VI, 2 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	rudzik *Erithacus rubecula*	5	4	4,5	1,3	13,6
2	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	4	3	3,5	1,0	10,6
3	kos *Turdus merula*	3	3	3,0	0,9	9,1
4	kapturka *Sylvia atricapilla*	3	3	3,0	0,9	9,1
5	kopciuszek *Phoenicurus ochruros*	3	3	3,0	0,9	9,1
6	sikora uboga *Poecile palustris*	3	2	2,5	0,7	7,6
7	bogatka *Parus major*	2	3	2,5	0,7	7,6
8	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	2	3	2,5	0,7	7,6
9	śpiewak *Turdus philomelos*	2	2	2,0	0,6	6,1
10	pleszka *Phoenicurus phoenicurus*	2	2	2,0	0,6	6,1
11	modraszka *Cyanistes caeruleus*	1	1	1,0	0,3	3,0
12	zięba *Fringilla coelebs*	1	1	1,0	0,3	3,0
13	piegża *Sylvia curruca*	1	1	1,0	0,3	3,0
14	pliszka górska *Motacilla cinerea*	1	0	0,5	0,1	1,5
15	kulczyk *Serinus serinus*	0	1	0,5	0,1	1,5
16	muchołówka szara *Muscicapa striata*	1	0	0,5	0,1	1,5
Razem		34	32	33,0	9,7	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: jastrząb *Accipiter gentilis*, krogulec *Accipiter nisus*, jerzyk *Apus apus*, puchacz *Bubo bubo*, makolągwa *Carduelis cannabina*, szczygieł *Carduelis carduelis*, czyż *Carduelis spinus*, pełzacz leśny *Certhia familiaris*, siniak *Columba oenas*, oknówka *Delichon urbica*, sójka *Garrulus glandarius*, krzyżodziób świerkowy *Loxia curvirostra*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, dzięcioł zielony *Picus viridis*, paszkot *Turdus viscivorus*.						

Tab. 11. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Okrajnik (O) w latach 2009-2010.
Table 11. Breeding bird community of quarry Okrajnik (O) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%). Daty kontroli /Control dates: 2009 – 24 IV, 12, 21 V, 14, 27 VI, 8 VII; 2010 – 23 IV, 9, 28 V, 7, 19 VI, 5 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	trznadel *Emberiza citrinella*	3	3	3,0	0,8	17,6
2	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	2	2	2,0	0,5	11,8
3	rudzik *Erithacus rubecula*	2	1	1,5	0,4	8,8
4	śpiewak *Turdus philomelos*	2	1	1,5	0,4	8,8
5	cierniówka *Sylvia communis*	1	2	1,5	0,4	8,8
6	kos *Turdus merula*	1	2	1,5	0,4	8,8
7	lerka *Lulula arborea*	1	1	1,0	0,3	5,9
8	pliszka siwa *Motacilla alba*	1	1	1,0	0,3	5,9
9	bogatka *Parus major*	1	1	1,0	0,3	5,9
10	kopciuszek *Phoenicurus ochruros*	1	1	1,0	0,3	5,9
11	raniuszek *Aegithalos caudatus*	1	1	1,0	0,3	5,9
12	czarnogłówka *Poecile montanus*	1	0	0,5	0,1	2,9
13	gąsiorek *Lanius collurio*	0	1	0,5	0,1	2,9
Razem		17	17	17,0	4,4	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: grzywacz *Columba palumbus*, krzyżodziób świerkowy *Loxia curvirostra*.						

mieniołomach (tab. 6, 9-13, 15, 16). Gatunek ten zasiedlał przede wszystkim kamieniołomy eksploatowane (Połom-południe – 7 par) (tab. 16), oraz te z dużym udziałem środowisk skalnych o zróżnicowanej strukturze przestrzennej (Połom-północ – 5 par) (tab. 15). Wysoki udział w terytoriach tego gatunku stanowiły również płaty niskiej roślinności zielnej oraz powierzchnie żwirowe. Kapturka występowała w 10 kamieniołomach, zasiedlając głównie te o dużym udziale zakrzewień i młodych zagajników (tab. 3-8, 10, 13-15). Stałym składnikiem terytoriów tego gatunku były również siedliska skalne oraz płaty niskiej roślinności zielnej.

W wyniku przeprowadzonej analizy ekologicznej zespołów ptaków, wyróżniono grupy gatunków o podobnej wybiórczości siedliskowej oraz preferencjach pokarmowych i gniazdowych. Pod kątem siedliskowym, najliczniejszą grupę stanowiły gatunki zasiedlające zadrzewione i zakrzewione części wyrobisk (ryc. 2). Obecność zwartych płatów zagajników oraz krzewów pełniła decydującą rolę dla takich gatunków jak piecuszek *Phylloscopus trochilus*, zięba *Fringilla coelebs* oraz pierwiosnek *Phylloscopus collybita*. Drugą wyraźną grupę stanowiły gatunki wykorzystujące „otwarte" części kamieniołomów, składające się z powierzchni porośniętych niską roślinnością, powierzchni żwirowych pozbawionych roślinności, a także powierzchni zalegających śmieci, były to: pliszka siwa *Motacilla alba*, pliszka górska *Motacilla cinerea*, lerka *Lullula arborea* oraz świergotek drzewny *Anthus trivialis*. Za gatunek charakterystyczny dla siedlisk skalnych można uznać jedynie kopciuszka. Siedliska wykorzystywane przez ten gatunek, to głównie skały i w mniejszym stopniu płaty niskiej roślinności zielnej oraz powierzchnie żwirowe. Przy porównaniu dominacji poszczególnych gatunków ze strukturą siedliska można zauważyć, że wzrost udziału

Tab. 12. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Stary Wapiennik (SW) w latach 2009-2010.

Table 12. Breeding bird community of quarry Stary Wapiennik (SW) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%). Daty kontroli /Control dates: 2009 – 24 IV, 12, 21 V, 14, 27 VI, 8 VII; 2010 – 23 IV, 9, 28 V, 7, 19 VI, 5 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	świergotek drzewny *Anthus trivialis*	3	3	3,0	0,4	12,0
2	rudzik *Erithacus rubecula*	3	3	3,0	0,4	12,0
3	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	3	2	2,5	0,4	10,0
4	trznadel *Emberiza citrinella*	2	3	2,5	0,4	10,0
5	kopciuszek *Phoenicurus ochruros*	2	2	2,0	0,3	8,0
6	lerka *Lulula arborea*	2	2	2,0	0,3	8,0
7	bogatka *Parus major*	2	1	1,5	0,2	6,0
8	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	1	1	1,0	0,1	4,0
9	raniuszek *Aegithalos caudatus*	1	1	1,0	0,1	4,0
10	pliszka siwa *Motacilla alba*	1	1	1,0	0,1	4,0
11	sosnówka *Periparus ater*	1	1	1,0	0,1	4,0
12	sikora uboga *Poecile palustris*	1	1	1,0	0,1	4,0
13	gil *Pyrrhula pyrrhula*	1	1	1,0	0,1	4,0
14	śpiewak *Turdus philomelos*	1	1	1,0	0,1	4,0
15	cierniówka *Sylvia communis*	1	0	0,5	0,1	2,0
16	kos *Turdus merula*	1	0	0,5	0,1	2,0
17	paszkot *Turdus viscivorus*	0	1	0,5	0,1	2,0
Razem		26	24	25,0	3,7	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: krogulec *Accipiter nisus*, myszołów *Buteo buteo*, makolągwa *Carduelis cannabina*, grzywacz *Columba palumbus*, dzięcioł duży *Dendrocopos major*, dzięciołek *Dendrocopos minor*, sójka *Garrulus glandarius*, krzyżodziób świerkowy *Loxia curvirostra*.						

powierzchni zakrzewionych i zadrzewionych pozytywnie wpływał na liczebność zięby (r=0,7889, p=0,035, N=14), natomiast duży udział skał i powierzchni żwirowych z roślinnością we wczesnej fazie sukcesji, miał dodatni wpływ na liczebność kopciuszka (r=0,9191, p=0,000, N=14), pliszki siwej (r=0,6427, p=0,013, N=14) i makolągwy *Carduelis cannabina* (r=0,6693, p=0,009, N=14), których dominacja w kamieniołomach o przewadze ww. siedlisk, jak Połom-południe, Widok czy Silesia, była bardzo wyraźna. Analiza wyników badań pod kątem preferencji pokarmowych wykazała, że zdecydowaną większość (67%) stanowiły gatunki owadożerne (ryc. 3), natomiast pod względem kategorii gniazdowej dominującą grupę (43%) stanowiły gatunki gnieżdżące się na ziemi lub nisko nad nią (ryc. 4). Ponadto stwierdzono ujemną korelację wielkości badanej powierzchni z zagęszczeniem zespołów ptaków (r=-0,7692, p=0,001, N=14) (ryc. 5). Nie stwierdzono natomiast zależności między niskim zagęszczeniem zespołów a wysokim udziałem środowisk skalnych. Liczba gatunków lęgowych była dodatnio skorelowana ze zróżnicowaniem siedlisk oraz urozmaiconą strukturą przestrzenną kamieniołomu (obecność półek skalnych, urwisk, dużych płaskich powierzchni dawnych poziomów wydobywczych itp.) (r=0,7344, p=0,003, N=14).

Tab. 13. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Silesia (S) w latach 2009-2010.
Table 13. Breeding bird community of quarry Silesia (S) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%). Daty kontroli /Control dates: 2009 – 21 IV, 13, 22 V, 7, 23 VI, 5 VII; 2010 – 22 IV, 11, 25 V, 9, 20 VI, 2 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	kopciuszek *Phoenicurus ochruros*	4	4	4,0	0,6	14,5
2	rudzik *Erithacus rubecula*	3	3	3,0	0,5	10,9
3	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	2	3	2,5	0,4	9,1
4	sosnówka *Periparus ater*	3	1	2,0	0,3	7,3
5	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	2	2	2,0	0,3	7,3
6	pokrzywnica *Prunella modularis*	2	1	1,5	0,2	5,4
7	raniuszek *Aegithalos caudatus*	1	2	1,5	0,2	5,4
8	kapturka *Sylvia atricapilla*	1	2	1,5	0,2	5,4
9	makolągwa *Carduelis cannabina*	1	1	1,0	0,1	3,6
10	kruk *Corvus corax*	1	1	1,0	0,1	3,6
11	pliszka siwa *Motacilla alba*	1	1	1,0	0,1	3,6
12	pliszka górska *Motacilla cinerea*	1	1	1,0	0,1	3,6
13	modraszka *Cyanistes caeruleus*	1	1	1,0	0,1	3,6
14	bogatka *Parus major*	1	1	1,0	0,1	3,6
15	sikora uboga *Poecile palustris*	1	1	1,0	0,1	3,6
16	kos *Turdus merula*	1	1	1,0	0,1	3,6
17	szczygieł *Carduelis carduelis*	1	0	0,5	<0,1	1,8
18	czarnogłówka *Poecile montanus*	1	0	0,5	<0,1	1,8
19	śpiewak *Turdus philomelos*	0	1	0,5	<0,1	1,8
Razem		28	27	27,5	3,9	100,0

Gatunki zalatujące/ Migrating species: jastrząb *Accipiter gentilis*, krogulec *Accipiter nisus*, jerzyk *Apus apus*, puchacz *Bubo bubo*, grzywacz *Columba palumbus*, sokół wędrowny *Falco peregrinus*, pustułka *Falco tinnunculus*, krzyżodziób świerkowy *Loxia curvirostra*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, turkawka *Streptopelia turtur*.

Tab. 14. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Kamienna Góra (KG) w latach 2009-2010.
Table 14. Breeding bird community of quarry Kamienna Góra (KG) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%). Daty kontroli /Control dates: 2009 – 22 IV, 9, 23 V, 10, 21 VI, 6 VII; 2010 – 22 IV, 11, 25 V, 9, 20 VI, 6 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	kapturka *Sylvia atricapilla*	5	4	4,5	0,5	17,0
2	trznadel *Emberiza citrinella*	4	4	4,0	0,5	15,1
3	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	4	4	4,0	0,5	15,1
4	rudzik *Erithacus rubecula*	2	3	2,5	0,3	9,4
5	pliszka siwa *Motacilla alba*	2	1	1,5	0,2	5,7
6	bogatka *Parus major*	2	1	1,5	0,2	5,7

1	2	3			4	5
7	zięba *Fringilla coelebs*	1	2	1,5	0,2	5,7
8	cierniówka *Sylvia communis*	1	2	1,5	0,2	5,7
9	kos *Turdus merula*	1	2	1,5	0,2	5,7
10	modraszka *Cyanistes caeruleus*	1	1	1,0	0,1	3,8
11	kulczyk *Serinus serinus*	1	1	1,0	0,1	3,8
12	piegża *Sylvia curruca*	1	1	1,0	0,1	3,8
13	sosnówka *Periparus ater*	1	0	0,5	<0,1	1,9
14	pokrzywnica *Prunella modularis*	0	1	0,5	<0,1	1,9
Razem		26	27	26,5	3,0	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: puchacz *Bubo bubo*, kruk *Corvus corax*, sójka *Garrulus glandarius*.						

Tab. 15. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Połom-północ (PN) w latach 2009-2010.

Table 15. Breeding bird community of quarry Połom-north (PN) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%). Daty kontroli /Control dates: 2009 – 23 IV, 10, 25 V, 11, 26 VI, 7 VII; 2010 – 22 IV, 11, 25 V, 9, 20 VI, 3 VII.

Lp.	**Gatunek**	**Liczba par**			**Zagęszczenie (par/1 ha)**	**Dominacja (%)**
		2009	**2010**	**Średnia**		
1	2	3			4	5
1	kapturka *Sylvia atricapilla*	9	7	8,0	0,7	19,3
2	kopciuszek *Phoenicurus ochruros*	5	5	5,0	0,4	12,0
3	rudzik *Erithacus rubecula*	5	5	5,0	0,4	12,0
4	kos *Turdus merula*	3	4	3,5	0,3	8,4
5	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	3	4	3,5	0,3	8,4
6	bogatka *Parus major*	2	1	1,5	0,1	3,6
7	sosnówka *Periparus ater*	2	0	1,0	0,1	2,4
8	makolągwa *Carduelis cannabina*	1	2	1,5	0,1	3,6
9	zięba *Fringilla coelebs*	1	2	1,5	0,1	3,6
10	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	1	2	1,5	0,1	3,6
11	sikora uboga *Poecile palustris*	1	2	1,5	0,1	3,6
12	śpiewak *Turdus philomelos*	1	2	1,5	0,1	3,6
13	krzyżówka *Anas platyrhynchos*	1	1	1,0	0,1	2,4
14	pliszka siwa *Motacilla alba*	1	1	1,0	0,1	2,4
15	pliszka górska *Motacilla cinerea*	1	1	1,0	0,1	2,4
16	modraszka *Cyanistes caeruleus*	1	1	1,0	0,1	2,4
17	muchołówka szara *Muscicapa striata*	1	1	1,0	0,1	2,4
18	pleszka *Phoenicurus phoenicurus*	1	1	1,0	0,1	2,4
19	kulczyk *Serinus serinus*	0	1	0,5	<0,1	1,2
Razem		40	43	41,5	3,5	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: myszołów *Buteo buteo*, czyż *Carduelis spinus*, dziwonia *Carpodacus erythrinus*, grzywacz *Columba palumbus*.						

Tab. 16. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomu Połom-południe (PS) w latach 2009-2010.

Table 16. Breeding bird community of quarry Połom-south (PS) in 2009-2010.

(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/1 ha); (5) – Dominance (%). Daty kontroli /Control dates: 2009 – 23 IV, 10, 25 V, 11, 26 VI, 7 VII; 2010 – 22 IV, 11, 25 V, 9, 20 VI, 3 VII.

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/1 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	kopciuszek *Phoenicurus ochruros*	7	8	7,5	0,5	31,2
2	pliszka siwa *Motacilla alba*	4	4	4,0	0,2	16,7
3	makolągwa *Carduelis cannabina*	4	3	3,5	0,2	14,6
4	świergotek drzewny *Anthus trivialis*	2	3	2,5	0,2	10,4
5	rudzik *Erithacus rubecula*	2	2	2,0	0,1	8,3
6	pliszka górska *Motacilla cinerea*	2	1	1,5	0,1	6,2
7	lerka *Lullula arborea*	1	2	1,5	0,1	6,2
8	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	1	1	1,0	<0,1	4,2
9	kos *Turdus merula*	0	1	0,5	<0,1	4,2
Razem		23	25	24,0	1,5	100,0
Gatunki zalatujące/ Migrating species: puchacz *Bubo bubo*, jerzyk *Apus apus*, szczygieł *Carduelis carduelis*, czyż *Carduelis spinus*, kruk *Corvus corax*, krzyżodziób świerkowy *Loxia curvirostra*.						

Dyskusja

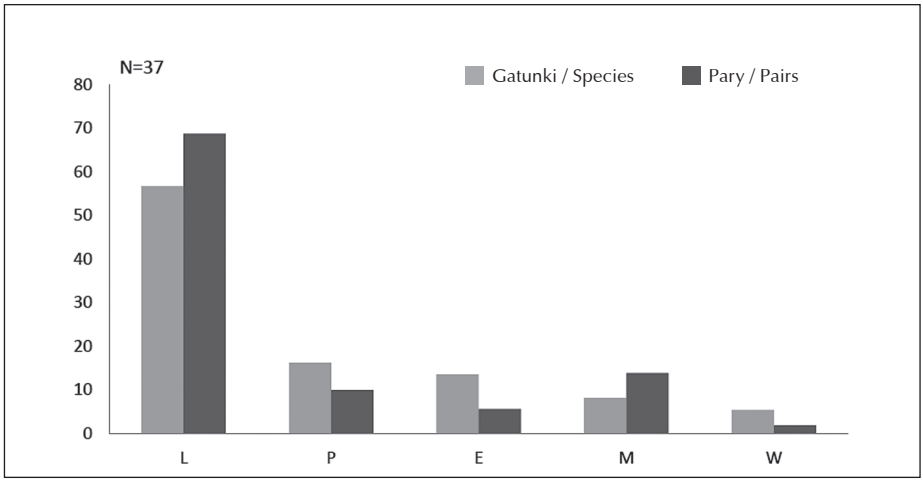
Według wiedzy autora, jedyne badania dające możliwość porównania uzyskanych w Górach i na Pogórzu Kaczawskim wyników, przeprowadzone zostały w Jurze Krakowsko-Częstochowskiej (Solarz 1997). Przebadano tam 20 kamieniołomów, których powierzchnie wahały się od 0,4 do 80 ha. Porównując badane w obu rejonach kamieniołomy pod względem powierzchni i siedlisk, można stwierdzić, że kamieniołomy z okolic Kielc były zdecydowanie większe (średnio 23 ha) od kamieniołomów kaczawskich (średnio 4,7 ha), oraz charakteryzowały się znacznie większym udziałem środowisk wodnych. W Jurze Krakowsko-Częstochowskiej obecność zbiorników wodnych cechowała 30% badanych kamieniołomów, natomiast w rejonie kaczawskim jedynie 7,14%. Zespoły awifauny stwierdzone pod Kielcami wykazywały kilka istotnych różnic w stosunku do kamieniołomów kaczawskich. Polegały one przede wszystkim na odmiennym składzie gatunkowym i strukturze dominacji. Na powierzchniach kieleckich stwierdzono podobną liczbę gatunków lęgowych (34), lecz dominującą rolę odgrywały tutaj ptaki terenów otwartych, wśród który zdecydowanie najliczniejsza była białorzytka *Oenanthe oenanthe*, a w następnej kolejności mazurek *Passer montanus* i sieweczka rzeczna *Charadrius dubius*. Duży udział stanowiły również gatunki związane ze środowiskiem wodnym tj. krzyżówka *Anas platyrhynchos*, łyska *Fulica atra*, kokoszka *Gallinula chloropus* a także trzcinniczek *Acrocephalus scirpaceus* i krwawodziób *Tringa totanus*. W kamieniołomach Jury Krakowsko-Częstochowskiej stwierdzono gniazdowanie jedynie pięciu gatunków leśnych, co sta-

Tab. 17. Zespół ptaków lęgowych kamieniołomów Gór i Pogórza Kaczawskiego w latach 2009-2010 (łączna pow. 65,2 ha).

Table 17. Breeding bird community of quarries of Kaczawskie Mountains and Foothills in 2009-2010 (total area 65,2 ha).

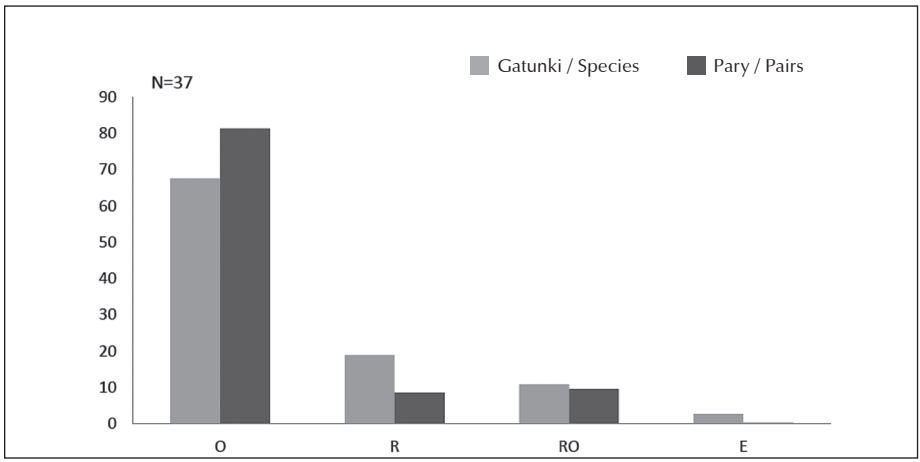
(1) – No.; (2) – Species; (3) – Number of pairs: 2009/2010/Mean; (4) – Density (pairs/10 ha); (5) – Dominance (%).

Lp.	Gatunek	Liczba par			Zagęszczenie (par/10 ha)	Dominacja (%)
		2009	2010	Średnia		
1	2	3			4	5
1	rudzik *Erithacus rubecula*	39	36	37,5	5,7	12,7
2	kopciuszek *Phoenicurus ochruros*	27	28	27,5	4,2	9,3
3	kapturka *Sylvia atricapilla*	27	27	27,0	4,1	9,1
4	pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	23	25	24,0	3,7	8,1
5	kos *Turdus merula*	20	22	21,0	3,2	7,1
6	piecuszek *Phylloscopus trochilus*	18	16	17,0	2,6	5,7
7	bogatka *Parus major*	19	15	17,0	2,6	5,7
8	śpiewak *Turdus philomelos*	12	14	13,0	2,0	4,4
9	trznadel *Emberiza citrinella*	13	13	13,0	2,0	4,4
10	pliszka siwa *Motacilla alba*	12	11	11,5	1,8	3,9
11	zięba *Fringilla coelebs*	8	13	10,5	1,6	3,5
12	makolągwa *Carduelis cannabina*	8	10	9,0	1,4	3,0
13	sikora uboga *Poecile palustris*	8	7	7,5	1,1	2,5
14	modraszka *Cyanistes caeruleus*	7	6	6,5	1,0	2,2
15	sosnówka *Periparus ater*	9	3	6,0	0,9	2,0
16	świergotek drzewny *Anthus trivialis*	5	6	5,5	0,8	1,7
17	pliszka górska *Motacilla cinerea*	6	3	4,5	0,7	1,5
18	lerka *Lullula arborea*	4	5	4,5	0,7	1,5
19	raniuszek *Aegithalos caudatus*	4	5	4,5	0,7	1,5
20	cierniówka *Sylvia communis*	3	4	3,5	0,5	1,3
21	pokrzywnica *Prunella modularis*	3	3	3,0	0,5	1,0
22	pleszka *Phoenicurus phoenicurus*	3	3	3,0	0,5	1,0
23	piegża *Sylvia curruca*	2	3	3,0	0,5	1,0
24	gil *Pyrrhula pyrrhula*	3	3	3,0	0,5	1,0
25	grzywacz *Columba palumbus*	2	2	2,0	0,3	0,7
26	kulczyk *Serinus serinus*	1	3	2,0	0,3	0,7
27	muchołówka szara *Muscicapa striata*	2	1	1,5	0,2	0,5
28	świstunka *Phylloscopus sybilatrix*	1	2	1,5	0,2	0,5
29	krzyżówka *Anas platyrhynchos*	1	1	1,0	0,1	0,3
30	kruk *Corvus corax*	1	1	1,0	0,1	0,3
31	szczygieł *Carduelis carduelis*	1	1	1,0	0,1	0,3
32	czarnogłówka *Parus montanus*	2	0	1,0	0,1	0,3
33	dzięcioł duży *Dendrocopos major*	1	0	0,5	0,1	0,2
34	czubatka *Lophophanes cristatus*	0	1	0,5	0,1	0,2
35	gąsiorek *Lanius collurio*	0	1	0,5	0,1	0,2
36	gajówka *Sylvia borin*	0	1	0,5	0,1	0,2
37	paszkot *Turdus viscivorus*	0	1	0,5	0,1	0,2
Razem		295	296	295,5	47,5	100



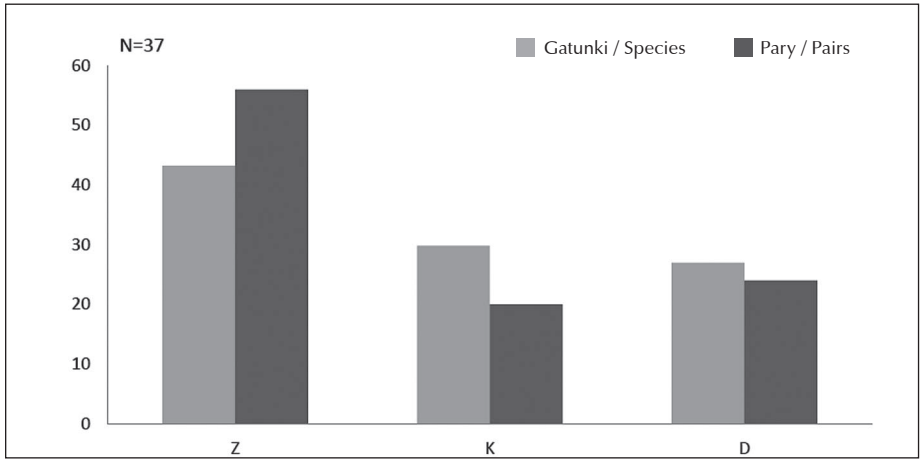
Ryc. 2. Procentowy udział gatunków oraz ich liczebność pod względem kategorii siedliskowej: L – gatunki leśne, P – ptaki otwartego krajobrazu, E – ptaki ekotonu, M – gatunki synantropijne, W – ptaki związane ze środowiskiem wodnym.

Fig. 2. Percentage of species and their abundance according to habitat categories: L – forest species, P – open area species, E – ecotone species, M – synanthropic species, W – water-associated species.



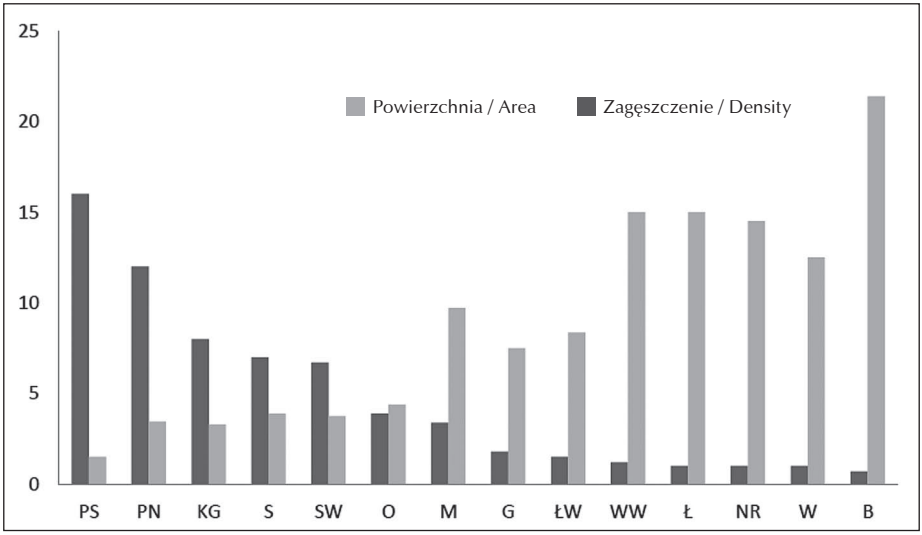
Ryc. 3. Procentowy udział gatunków oraz ich liczebność pod względem kategorii pokarmowej: O – owadożerne, R – roślinożerne, RO – o pokarmie mieszanym (roślinno-owadzim), E – euryfagi.

Fig. 3. Percentage of species and their abundance according to food categories: O – insectivorous, R – herbivorous, RO – of mixed (plant-insect) diet, E – euryphagous.



Ryc. 4. Procentowy udział gatunków oraz ich liczebność pod względem kategorii gniazdowej: Z – gniazdujące na ziemi lub tuż nad ziemią (do wysokości 1,5 m), albo na wodzie, K – gniazdujące w koronach krzewów i drzew, D – dziuplaki.

Fig. 4. Percentage of species and their abundance according to nesting categories: Z – nesting on the ground or just above it (up to the height of 1.5 m), or on water, K – nesting in shrub and tree crowns, D – nesting in tree holes.



Ryc. 5. Wpływ całkowitej powierzchni badanych kamieniołomów na zagęszczenie zespołów awifauny.

Fig. 5. Effect of the total area of the studied quarries on the density of bird communities.

nowiło istotną różnicę w porównaniu z kamieniołomami kaczawskimi (21). Zwraca uwagę również fakt, że poszczególne kamieniołomy w Górach Kaczawskich charakteryzowały się znacznie wyższą liczbą stwierdzonych gatunków (średnio 12,4) w porównaniu z powierzchniami kieleckimi (średnio 5,5) oraz wyższymi zagęszczeniami ptaków leśnych, takich jak rudzik, kapturka, kos *Turdus merula* czy bogatka *Parus major*. Stopień podobieństwa zespołów ptaków kamieniołomów w Górach Kaczawskich i w Jurze Krakowsko-Częstochowskiej był bardzo niski (QS=36,6%). Najistotniejszym czynnikiem, który wpłynął na wykształcenie się różnic jakościowych, był odmienny charakter otoczenia badanych kamieniołomów. W Górach i na Pogórzu Kaczawskim kamieniołomy w zdecydowanej większości znajdowały się na terenach leśnych, natomiast w Jurze Krakowsko-Częstochowskiej przeważnie na terenach otwartych. Kamieniołomy kolonizowane są głównie przez gatunki z terenów przyległych, co w znacznym stopniu determinuje skład zespołu awifauny wewnątrz wyrobiska. Gatunki charakterystyczne, które stwierdzane są w kamieniołomach bez względu na rodzaj siedlisk terenów przyległych (np. kopciuszek, pliszka siwa) stanowią mniejszość. Istotnym czynnikiem różnicującym zespoły pod względem ilościowym był również charakter wnętrza kamieniołomu, stopień zróżnicowania struktury przestrzennej oraz zmienność siedlisk. Pod względem tych cech wyróżniają się kamieniołomy kaczawskie, chociaż, jeśli chodzi o udział siedlisk wodnych zdecydowanie przeważają powierzchnie kieleckie. Pewien wpływ na skład gatunkowy badanych zespołów ptaków odegrało również położenie geograficzne kamieniołomów związane z zasięgami występowania poszczególnych gatunków jak np.: kulon *Burhinus oedicnemus*, sieweczka obrożna *Charadrius hiaticula* a także białorzytka, które zostały odnotowane w Jurze Krakowsko-Częstochowskiej a nie występują lub są rzadkie na terenie Sudetów.

Przeprowadzone badania pozwalają na sformułowanie wniosków dotyczących znaczenia kamieniołomów dla ochrony ptaków. Dla większości gatunków kamieniołomy nie mogą pełnić ważnej funkcji ochronnej ponieważ siedliska te zwykle ograniczone są do niewielkich powierzchni rozrzuconych na dużym obszarze. Niemniej jednak dla części gatunków są to siedliska istotne. Takim gatunkiem jest puchacz. W Sudetach stwierdzany był w kamieniołomach Gór Kaczawskich (Silesia, Miłek, Gruszka, Kamienna Góra) (Struś 2007), Karkonoszy (Flousek i Gramsz 1999, Gramsz 2003), Masywu Śnieżnika (R. Mikusek) i pogranicza Gór Suchych (R. Mikusek). W rejonie świętokrzyskim obecność tych sów odnotowano w kamieniołomie Wiśniówka (Chmielewski i in. 2005). Puchacz w części wyrobisk napotyka na dobre warunki lęgowe i schronienia, natomiast urwiska pełnią dla niego funkcję platformy startowej. Z tych względów kamieniołomy należy uznać za siedliska istotne z punktu widzenia jego ochrony. Drugim gatunkiem, którego lęgi stwierdzono w kamieniołomach w Masywie Śnieżnika i w Górach Stołowych (R. Mikusek) jest sokół wędrowny *Falco peregrinus*. W okresie badań w Górach Kaczawskich nielęgowe osobniki obserwowano w lipcu w kamieniołomie Silesia, natomiast w latach 2011-2013 w rejonie Miłka i Połomu dokonano licznych obserwacji zarówno dorosłych jak i młodych ptaków w sezonie lęgowym (K. Struś – mat. niepubl.). W dużej części Sudetów nie występują naturalne formacje skalne mogące służyć sokołom wędrownym jako miejsce lęgowe. Kamieniołomy rozszerzają spektrum siedlisk skalnych mogących pełnić funkcję lęgową dla sokołów i z tego względu należy je uznać za ważne z punktu widzenia ich ochrony. Kolejnym, nielęgowym gatunkiem związanym ze środowiskiem skalnym, sporadycznie obserwowanym w kamienio-

łomach jest pomurnik *Tichodroma muraria*. Mimo, że stwierdzenia te należą do rzadkości, nie można wykluczyć istotnej roli jaką kamieniołomy mogą odgrywać dla tego gatunku. W literaturze można znaleźć trzy informacje dotyczące pomurników stwierdzonych w dawnych wyrobiskach. W 1978 r. jednego ptaka obserwowano w nieczynnym kamieniołomie wapienia w Borowie koło Strzegomia (Dyrcz i in. 1991), w 1995 r. stwierdzono parę ptaków w kamieniołomie nad potokiem Terebowiec w Bieszczadach (Chordowski 1999), natomiast na przełomie lat 2008/2009 stwierdzono zimowanie tego gatunku w nieczynnym kamieniołomie wapienia Miłek w Górach Kaczawskich (Struś 2011). Szczególnie ten ostatni przypadek dowodzi, że na obszarach poza zwartym zasięgiem występowania tego gatunku seminaturalne siedliska skalne jakimi są kamieniołomy mogą pełnić istotną rolę jako żerowiska w trakcie migracji a nawet jako wykorzystywane przez dłuższy okres – zimowiska. Pomurniki zimują w niższych położeniach górskich. W obrębie regla dolnego w Sudetach wystarczająco duże naturalne formacje skalne należą do rzadkości natomiast kamieniołomy wypełniają tę lukę. Z tego względu siedliskom tym można przypisać pewną rolę dla ochrony gatunku.

Literatura

Borkowski A. 1998. Obserwacje nad motylami dziennymi (Lepidoptera, Papilionoidea, Hesperioidea) w Sudetach Zachodnich. Przyroda Sudetów Zachodnich 1: 27-44.

Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewczyc P. 2005. Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Kielce-Poznań.

Chordowski J. 1999. Ptaki polskich Karpat Wschodnich i Podkarpacia. Monografia faunistyczna. Tom I. Przemyśl.

Dyrcz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.

Flousek J., Gramsz B. 1999. Atlas ptaków lęgowych Karkonoszy (1991–94). Krkonoski Nar. Park, Vrchlabi.

Gramsz B. 2003. Liczebność i rozmieszczenie rzadszych gatunków ptaków lęgowych w polskiej części Karkonoszy w latach 1990-2003. Przyroda Sudetów 6: 153-170.

Herbich J. (red.). 2004. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 3.

Orłowski G. 2004. Awifauna lęgowa wysp leśnych Równiny Wrocławskiej. Ptaki Śląska 15: 29-48

Solarz W. 1997. Environmental factors shaping birds communities in quarries. Ochrona Przyrody 54: 141-153.

Struś K. 2007. Ptaki Gór Kaczawskich. Przyroda Sudetów 10: 161-180.

Struś K. 2011. Przypadek zimowania pomurnika *Tichodroma muraria* w Górach Kaczawskich. Przyroda Sudetów 14: 111-114.

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura", Wrocław.

Zając K. 2004. Poczwarówka zwężona. [W]: Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kapel A., Witkowski Z. (red.) Gatunki Zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska. Warszawa. T. 6, s. 149-151.

Communities of breeding birds in quarries of the Kaczawskie Mountains and Foothills

Summary

The paper presents the results of studies on the communities of breeding birds conducted in 2009-2010, in fourteen plots (total of 65.2 ha) in the Kaczawskie Mountains and Foothills. Nesting of a total of 37 species was observed during the studies; the mean density of the community was 45.5 pairs/10 ha. The most abundant species were robin, black redstart, blackcap, chiffchaff, blackbird and willow warbler. The community was dominated by birds of forest habitats (21 species), followed by species of open areas (6), ecotone species (5), synanthropic species (3) and water birds (2).

Adres autora:
Kamil Struś
ul. B. Chrobrego 9,
59-550 Wojcieszów
e-mail: struslav@vp.pl

Marek Kasprzak, Joanna Biernacka, Justyna Chomicz,
Aleksandra Michniewicz

PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 199-212

Morfologia i osady małych dolin denudacyjnych w masywie Garbatki (Góry Suche)

Wstęp

Góry Suche, wchodzące w skład większego pasma sudeckiego, jakim są Góry Kamienne, wyróżniają się spośród otoczenia dużą energią rzeźby, a więc stromymi stokami wzniesień (nawet o nachyleniu przekraczającym 25°) i stosunkowo głębokimi dolinami, niekiedy pozbawionymi stałego odpływu. Na tle całych Sudetów Góry Suche odznaczają się jeszcze jedną cechą, a mianowicie bogatym inwentarzem form osuwiskowych, na co wskazywali już autorzy niemieckich map geologicznych (Berg i in. 1904), a później autorzy polskich opracowań geologicznych i geomorfologicznych z lat 70. XX wieku (Grocholski 1971, 1972, Pulinowa i Mazur 1971, Pulinowa 1972). Od mniej więcej dekady zagadnienie to stało się także przedmiotem intensywnych badań geomorfologicznych, w tym szczegółowego kartowania terenowego (Synowiec 2003a, b, 2005, Migoń i in. 2008), pomiarów geofizycznych (Migoń i in. 2010), rozpoznania



Fot. 1. Górna część doliny 1 wypełniona osadem koluwialnym. Widok w kierunku zachodnim w poprzek doliny (fot. M. Kasprzak).

Phot. 1. Upper part of the valley no. 1 filled with colluvium, view to the west across the valley (photo M. Kasprzak).



Fot. 2. Krańcowa część stożka włożonego w dolinę 1, widok w kierunku północnym (fot. M. Kasprzak).

Phot. 2. Marginal part of the fan inserted in the bottom of valley no. 1, view to the north (photo M. Kasprzak).

gleboznawczego (Kacprzak i in. 2013), datowań dendrochronologicznych (Wistuba i in. 2013) oraz modelowania GIS (Kasprzak i Traczyk 2012). Problematyka grawitacyjnych ruchów masowych i reliktowych form osuwiskowych w Górach Suchych była także omawiana na łamach *Przyrody Sudetów* w przeglądowym artykule Migonia (2010).

Wymienione publikacje nie wyczerpały tematu morfologii stoków Gór Suchych. Nowe możliwości badawcze stwarza m.in. wykorzystanie numerycznego modelu terenu (NMT) o dużej rozdzielczości, pochodzącego z lotniczego skaningu laserowego (ALS – ang. *Airborne Laser Scanning*). Model ten pozwala na łatwą identyfikację mniejszych form terenu, zazwyczaj trudnych do odnalezienia na zalesionych stokach (np. McKean i Roering 2004, Kolejka i Tejkal 2011, Guzzetti i in. 2012, Eeckhaut i in. 2012). Dane tego typu są dostępne dla tej części Sudetów zaledwie od roku i nie mogły być wykorzystane w starszych opracowaniach.

Zamierzeniem autorów było dostarczenie nowych informacji na temat akumulacyjnych form terenu znajdujących się w obrębie dolin masywu Garbatki, w zachodniej części Gór Suchych. Występujące tutaj osady zostały wcześniej skartowane przez Grocholskiego (1971) i opisane jako rumosze skalne, rumosze skalne o genezie deluwialnej (osady akumulacji podstokowej) lub koluwia (osady akumulacji osuwiskowej). Zbudowane z nich wypukłe formy terenu są możliwe do rozpoznania na NMT. Na podstawie pomiarów geofizycznych określono strukturę osadów wypełniających jedną z dolin i podjęto próbę oceny warun-

ków odpowiadających za ich akumulację. Dodatkowo zebrano dane dotyczące budowy największej lokalnej formy akumulacyjnej, a mianowicie rozległego stożka schodzącego od południa do doliny Sokołowca w Sokołowsku.

Metody badań

Badania obejmowały prace terenowe oraz kameralne. Prace terenowe zostały poprzedzone analizą rastrowego NMT, jaki stworzono na podstawie danych LiDAR (ang. *Light Detection And Ranging*), zakupionych w Centralnym Oddziale Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Dokładność pozioma i pionowa pozyskanych danych (chmury punktów reprezentujących powierzchnię terenu w postaci plików XYZ) jest duża: średni błąd wysokościowy wynosi ok. 0,05–0,15 m, a błąd maksymalny nie przekracza 0,3 m (*Raport dostawy...*). Rozdzielczość stworzonego NMT w postaci rastrowej wynosi 1 x 1 m. Do jego przygotowania posłużono się programem Global Mapper, a użyteczne przy analizie terenu wizualizacje wykonano w programach MicroDEM oraz SAGA GIS. Jedną z tych wizualizacji jest mapa topograficznego indeksu wilgotności (TWI – *topographic wetness index*). W dużym uogólnieniu parametr ten pokazuje teoretyczny rozkład uwilgotnienia powierzchni terenu, uwzględniając obszar zlewni cząstkowych i spadek terenu (Křrensen i in. 2005). NMT posłużył także do charakterystyki morfometrycznej obszaru badań.

W terenie wykonano tomografię elektrooporową wzdłuż profilu podłużnego oraz dwóch profilów poprzecznych przecinających osady wypełniające dolinę denudacyjną po północno-zachodniej stronie Garbatki. Pomiary polegały na badaniu oporności elektrycznej podłoża skalnego w seriach czteroelektrodowych układów pomiarowych (2 elektrody wprowadzające prąd C_1, C_2 oraz dwie elektrody mierzące różnicę potencjałów elektrycznych P_1, P_2), metodą Wenner-Schlumberger. Otrzymane wyniki oporności pozornej poddano inwersji w programie RES2DINV, otrzymując modele oporności właściwej (tomogramy) ze skalą wyrażoną w omach na metr długości (Loke 2012). Analiza otrzymanych tomogramów pozwala na wyróżnienie w podłożu partii odrębnych pod względem właściwości geoelektrycznych, co obarczone jest zawsze pewnym błędem interpretacyjnym. Na uzyskany



Fot. 3. Luźne elementy skalne zalegające w dnie doliny 3 (fot. M. Kasprzak).
Phot. 3. Rhyolitic boulders in valley no. 3 (photo M. Kasprzak).

wynik wpływ ma wiele czynników, głównie cechy mineralogiczno-petrograficzne badanego ośrodka skalnego, jego struktura (w tym uszczelinienie i porowatość) oraz obecność i cechy wód gruntowych (Reynolds 1997, Milsom 2003). Mimo to interpretacja wyników pomiarów elektrooporowych była wcześniej z powodzeniem wykorzystywana do identyfikacji stref osuwiskowych przez innych autorów (np. Carpentier i in. 2012, Ostrowski i in. 2013), również na stokach Gór Suchych (Migoń i in. 2010).

Podczas prac terenowych zinwentaryzowano także luźne bloki skalne występujące na powierzchni stożka u wylotu największej z badanych dolin. Ich rozmieszczenie zostało określone za pomocą odbiornika GPS odbierającego poprawki różnicowe z naziemnych stacji referencyjnych systemu ASG-EUPOS. Dokładność pozycjonowania wynosiła 0,1–0,5 m. Dodatkowo zebrano informację o wielkości poszczególnych głazów i bloków, określając rozmiar ich dłuższej osi w przedziałach 50 cm. Aby zachować odniesienie do map geologicznych, stosowano terminologię zgodną z podziałem skał okruchowych na frakcje zawartą w *Instrukcji opracowania i wykonania Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000* (2004).

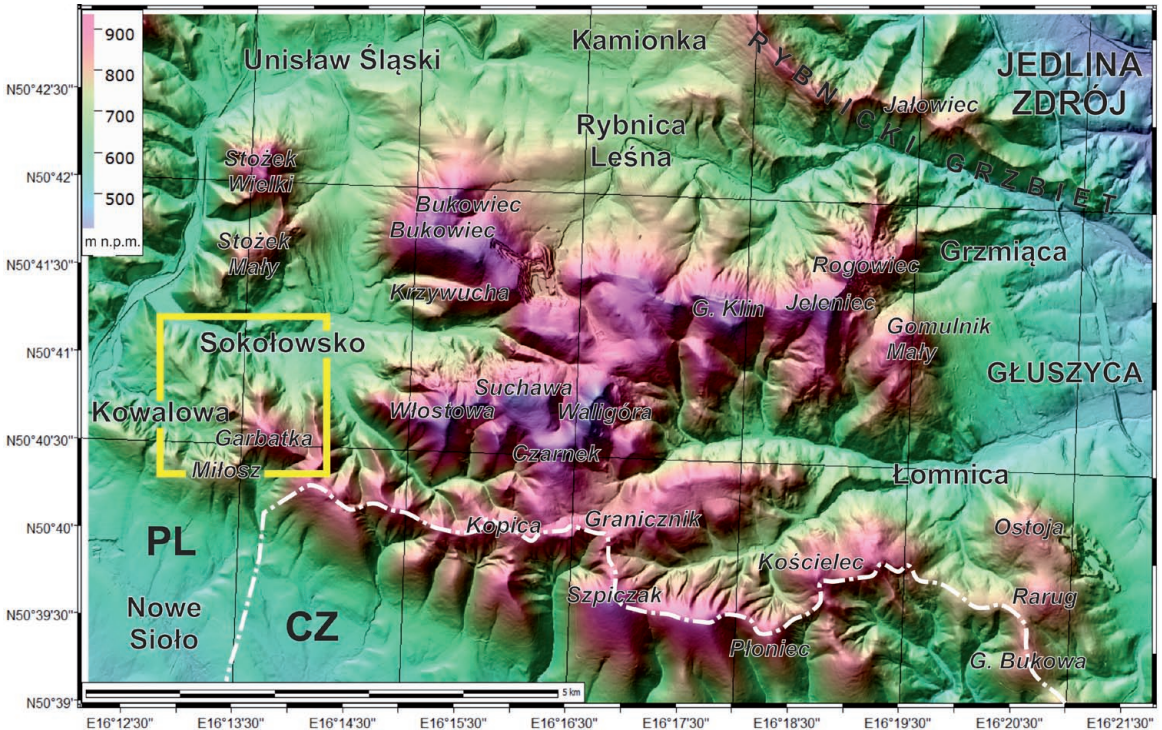
Obszar badań

Masyw Garbatki[1] (796,8 m n.p.m.) zamyka od zachodu grzbiet graniczny Gór Suchych (ryc. 1), od którego jest oddzielony wyraźną przełęczą (734,8 m n.p.m.). Ogranicza on także od strony południowej kotlinę, w której ulokowana została wieś Sokołowsko. Kulminacja Garbatki ma kształt nieregularnego rozrogu, którego najdłuższe ramię skierowane jest w kierunku północno-zachodnim, a jego przedłużenie obejmujące niższe, bezimienne kulminacje, kończy się nad doliną Ścinawki. Krótsze ramiona biegną w kierunku północnym (ku Sokołowsku), wschodnim i południowo-zachodnim, w stronę góry Miłosz. Każde z ramion rozrogu porozcinane jest mniejszymi dolinami, co wpływa na znaczne urozmaicenie morfologiczne tego fragmentu Gór Suchych (ryc. 2).

Podłoże skalne opisywanego fragmentu Gór Suchych tworzą permskie tufy (także witroklastyczne – z przewagą szkliwa) i tufity riolitowe oraz ignimbryty riolitowe (porfiry kwarcowe), przebijające i zalegające na mułowcach i iłowcach, a także brekcje kontaktowe oraz niewielkie wystąpienia trachybazaltów masywnych (Grocholski 1971). Według podziału Awdankiewicza (1999) skały wulkaniczne, spośród wymienionych wcześniej, należą do asocjacji Rybnicy Leśnej oraz asocjacji tufów riolitowych Gór Suchych.

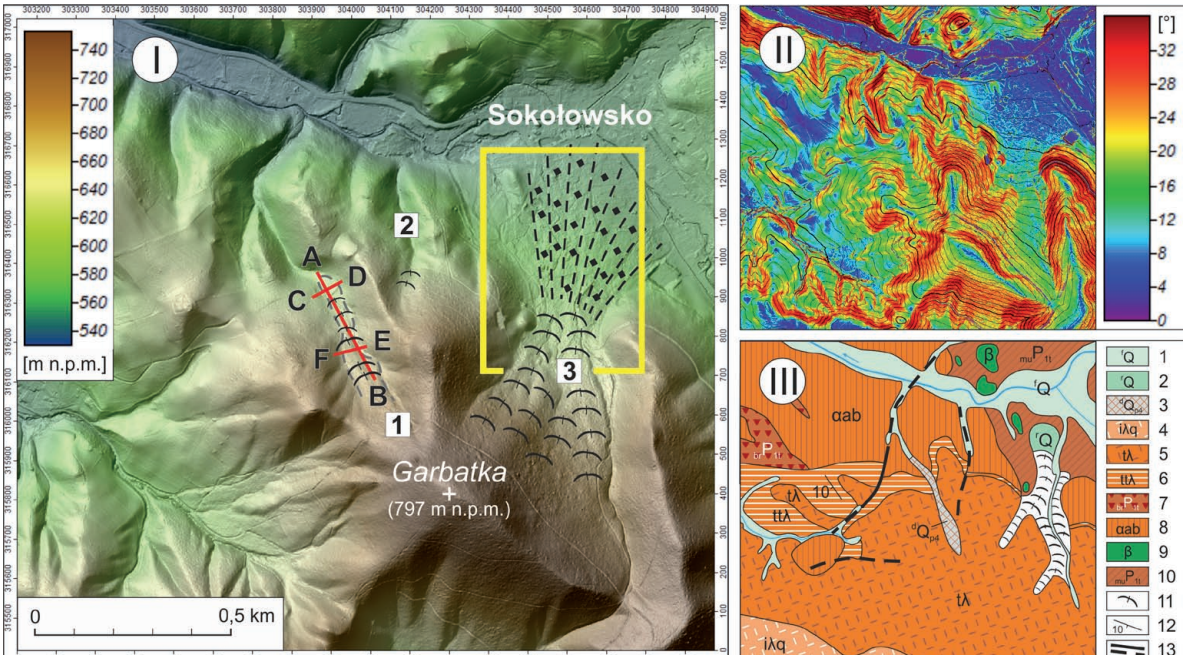
Na powierzchni badanego obszaru granice litologiczne między skałami wulkanicznymi przebiegają w układzie zbliżonym do równoleżnikowego (ryc. 2). Wychodnie skał osadowych znajdują się na północno-wschodnich krańcach masywu Garbatki. Obszar pocięty jest uskokami tektonicznymi, z których część, powodująca widoczne na powierzchni niezgodności litologiczne, można uznać za uskoki pewne (Grocholski 1971). Sytuację geologiczną uzupełniają młode osady czwartorzędowe, w tym aluwia dolin rzecznych. Suche doliny denudacyjne wypełnione są koluwiami, interpretowanymi niekiedy na Szczegółowej mapie geologicznej Sudetów w skali 1:25 000 (SzMGS) jako rumosze skalne o genezie deluwialnej. Wypełnienia mniejszych form dolinnych nie były jak dotąd przedmiotem rozpoznania geologicznego czy geomorfologicznego.

1 Szczyt ten na Mapie topograficznej 1:10 000 oznaczony jest pod nazwą G. Wysada.



Ryc. 1. Wizualizacja numerycznego modelu terenu dla obszaru Gór Suchych. Na mapie przedstawiono m.in. południowy grzbiet graniczny Gór Suchych, zespół krótkich grzbietów i wzniesień w części środkowej gór oraz grzbiet północny oddzielony od izolowanych kulminacji Stożka Wielkiego i Stożka Małego. Żółtym kwadratem oznaczono obszar przedstawiony na ryc. 2.

Fig. 1. Digital image of the Suche Mts. The map represents the southern ridge of the Suche Mts, short ridges and hills in the middle part of the mountains and the northern ridge, separated from the isolated elevations of Stożek Wielki and Stożek Mały mountains. Yellow rectangle indicates the area shown in Fig. 2.



Ryc. 2. Masyw Garbatki.

Fig. 2 Massif of Mt Garbatka.

I – mapa hipsometryczna z elementami cieniowanego reliefu; 1 – dolina denudacyjna, w której przeprowadzono tomografię elektrooporową, 2 – mała dolina denudacyjna z wypełnieniem koluwialnym podobnym jak w dolinie 1, 3 – obniżenie dolinne wypełnione materiałem koluwialnym i stożkiem zawierającym tufowe głazy i bloki skalne; II – mapa spadków na obszarze badań; III – sytuacja geologiczna według SzMGS 1:25 000 (ark. Mieroszów, zmienione), objaśnienia: Holocen; 1 – osady rzeczne w ogólności, czwartorzęd nierozdzielony: 2 – rumosze skalne, plejstocen; 3 – rumosze skalne (miejscami z gliną pylastą), perm; 4 – ignimbryty riolitowe (porfiry kwarcowe), 5 – tufy witroklastyczne riolitowe, 6 – tufy i tufity riolitowe, 7 – brekcje kontaktowe, latytowo-mułowcowe, 8 – latyty zalbityzowane, przeważnie brekcjowate, miejscami o strukturze pęcherzykowatej, 9 – trachybazalty masywne, 10 – mułowce i iłowce, częściowo tufogeniczne z konkrecjami węglanowymi; 11 – osuwiska, 12 – biegi i upady warstw, 13 – uskoki tektoniczne pewne i przypuszczalne. Żółtym prostokątem oznaczono obszar przedstawiony na ryc. 4.

I – hypsometric map; 1 – valley where electrical tomography measurements resistivity were taken, 2 – small valley filled colluvium as in valley no. 1, 3 –valley filled with colluvium and fan including boulders, II – slope map; III – geological sketch, after SzMGS 1:25 000 (sheet Mieroszów, changed), explanation: Holocene; 1 – fluvial deposits, Quaternary unresolved: 2 – rock rubble, Pleistocene; 3 - rock rubble (also with clay silt), Permian, 4 – rhyolitic ignimbrites (quartz porphyry), 5 – vitroclastic rhyolitic tuffs, 6 – tuffs and rhyolitic tuffites, 7 – contact breccias, latitic-mudstone, 8 – albitic latites, mostly as breccias, also with vesicular texture, 9 – massive trachybasalts, 10 – siltstone and claystone, also as tufogene with carbonate concretions; 11 – landslides, 12 – strikes and dips of layers, 13 – proved and inferred tectonic faults. Yellow rectangle indicates the area shown in Fig. 4.

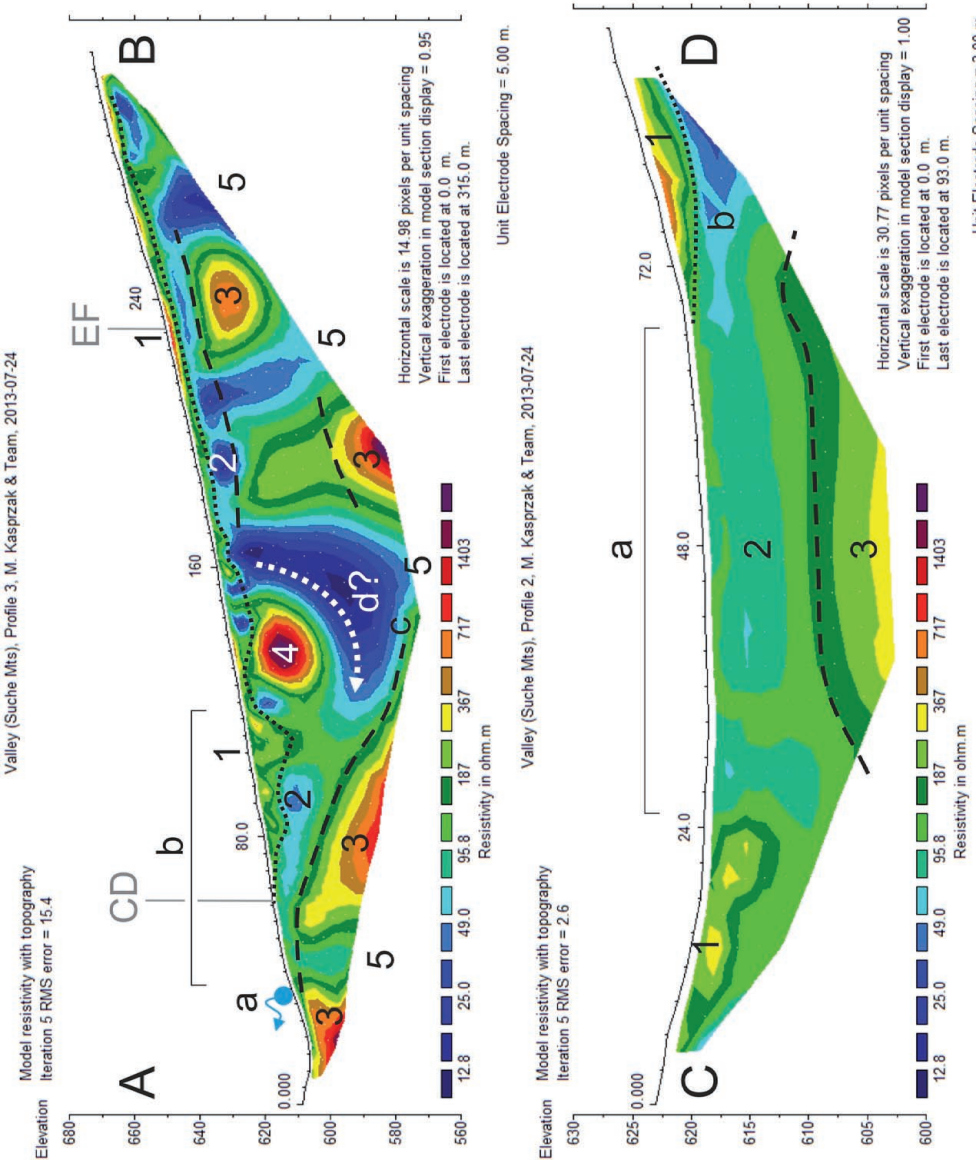
Morfologia i osady dolin denudacyjnych

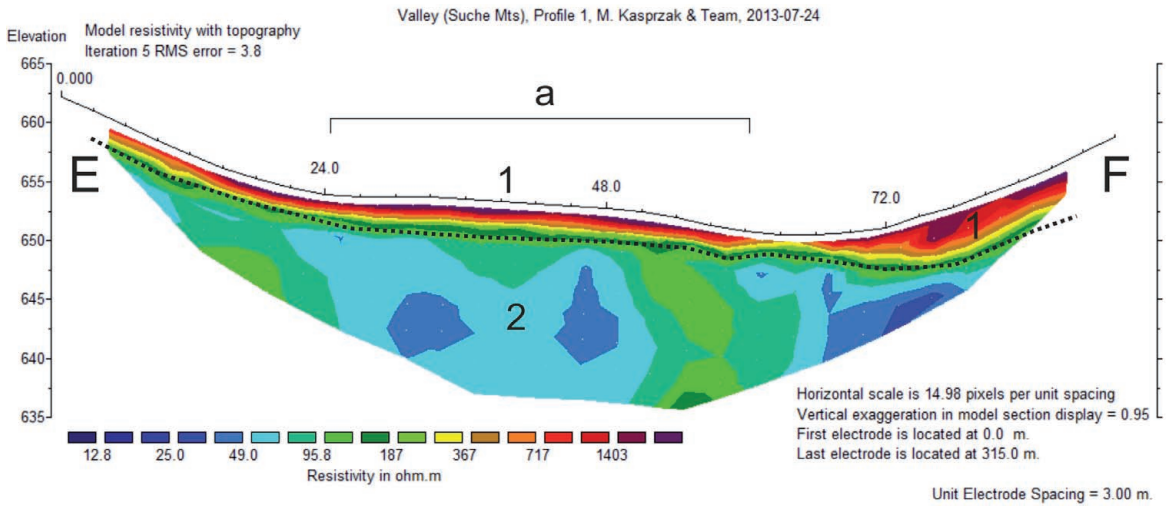
Przeprowadzone prace dotyczą trzech sąsiadujących ze sobą dolin, rozcinających północny skłon masywu Garbatki. Zostały one oznaczone na ryc. 2 kolejnymi numerami 1–3. Doliny te różnią się wielkością, jednak ich cechą wspólną jest fakt, że mają dna przynajmniej częściowo pokryte rumoszem skalnym, zawierającym także większe elementy, tj. głazy i bloki (odpowiednio >0,1 i >1 m). Materiał ten tworzy wypukłe w przekroju poprzecznym formy terenu, a okresowy odpływ wód z tych obszarów formuje się nie w osi dolin, a na pobocznicach form akumulacyjnych.

Taka sytuacja morfologiczna występuje w górnej części doliny 1. Dolina ta rozpoczyna się amfiteatralnym obniżeniem o wyraźnie zaznaczonych, stromych zboczach (> 25°). Mają one wysokość przekraczającą miejscami 40 m. Oś doliny zmienia bieg w swojej części środkowej. Przechodzi tutaj droga leśna, w tej strefie kończy się także powierzchnia akumulacji osadów „włożonych" w dno doliny. W najwyższych partiach doliny tworzą one wypukłą powierzchnię o szerokości do 75 m. Widoczne są tu liczne luźne głazy i bloki, mimo że w pobliżu nie występują wychodnie skalne. Obszar akumulacji kończy się wyraźnym zestromieniem terenu. U podstawy tego stopnia terenowego, o wysokości ok. 5–7 m, pojawia się skoncentrowany wypływ wód podziemnych. W podłożu odsłania się gruz skalny przemieszany z materiałem drobniejszych frakcji (glina pylasto-ilasta z gruzem). Profil podłużny i profile poprzeczne górnej części doliny przedstawione zostały na ryc. 3.

Tomografia elektrooporowa wykazała duże urozmaicenie podłoża pod względem jego cech geoelektrycznych. Na tomogramie przedstawiającym profil wzdłuż osi doliny (ryc. 3 A-B, lina c) rozpoznać można granice litologiczne między skałami wulkanicznymi, których kontakt udokumentowano na SzMGS. W głębszych partiach profilu zaznaczają się także pionowe struktury o obniżonej oporności elektrycznej (do ok. 95 Ω/m). Obraz ten interpretować można jako partie skalne o większym uwilgoceniu (bardziej uszczelinione i porowate). Stan ten mógłby odpowiadać także spękaniom tektonicznym, aczkolwiek na powierzchni terenu brak jest dowodów potwierdzających taką hipotezę. Przy powierzchni terenu w profilu A-B zaznacza się górna, przesuszona partia zwietrzeliny skalnej o wysokiej oporności elektrycznej (miejscami ponad 700 Ω/m). Głębiej, do poziomu ok. 10 m poniżej powierzchni terenu (p.p.t.), zaznacza się (w wyższej części doliny) horyzont o obniżonej oporności elektrycznej, którego spąg wyznacza prawdopodobnie powierzchnię terenu, na której spoczęła masa koluwialna. W dalszym biegu doliny sytuacja geologiczna jest bardziej złożona. Na podstawie tomogramu można wnioskować o występowaniu strefy głębszej penetracji podłoża przez wody stokowe. Widać także odmienne cechy geoelektryczne części dystalnej (czołowej) włożonych osadów, które są dobrze nasycone wodą gruntową, co obserwowano podczas prac terenowych.

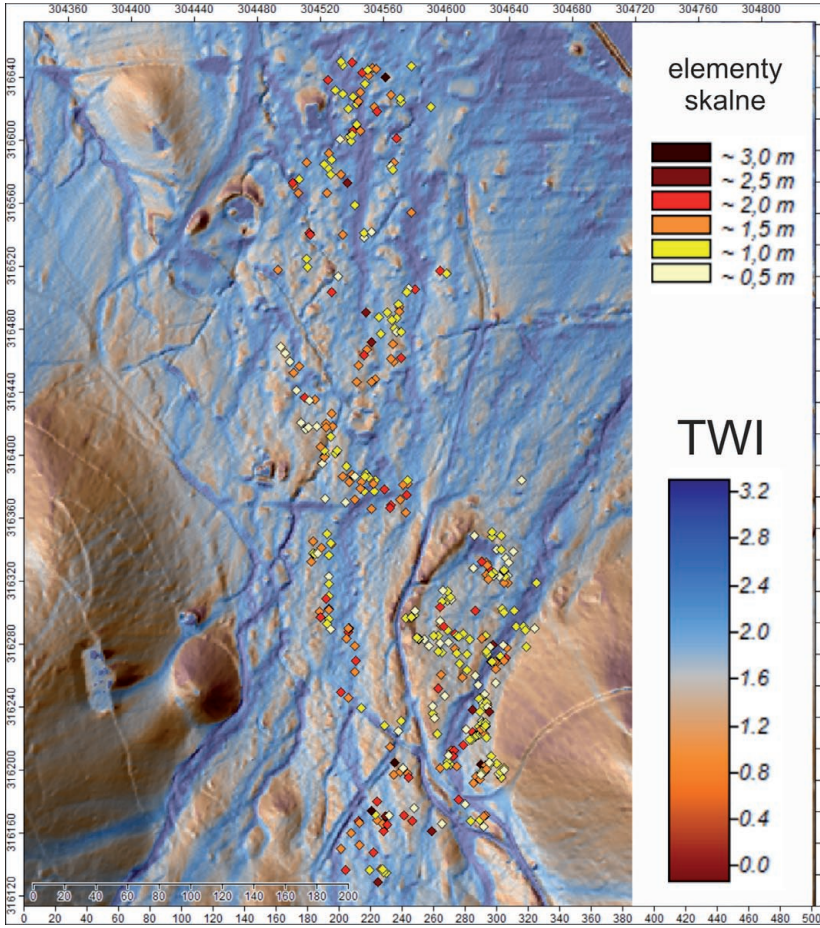
Analiza kolejnych tomogramów wzdłuż profilów poprzecznych przez dno doliny (ryc. 3 C-D i E-F) nie wnosi do analizy bardziej znaczących informacji. Z uwagi na krótsze odcinki profilowania, modele nie obrazują cech głębszego podłoża i sięgają maksymalnie ok. 20 m p.p.t. Na tomogramie E-F dobrze widoczna jest wierzchnia warstwa profili zwietrzelinowych, zarówno w dnie doliny, jak i na stokach. Ma ona większą oporność elektryczną, jak to przedstawione zostało wcześniej na tomogramie A-B. Głębsze podłoże nie wykazuje oddzielności od otoczenia pod względem cech geoelektrycznych, prawdopodobnie z uwagi na brak zróżnicowania petrograficznego i podobne zawodnienie. Inna sytuacja geologiczna zobrazowana została na tomogramie C-D. Od powierzchni, aż do głębokości ok. 10 m, badane podłoże jest stosunkowo jednorodne pod względem oporności


Valley (Suche Mts), Profile 3, M. Kasprzak & Team, 2013-07-24
Model resistivity with topography
Iteration 5 RMS error = 15.4
Elevation
A
CD
EF
B
a
b
1
2
3
4
5
d?
c
0.000
80.0
160
240
680
660
640
620
600
580
560
Horizontal scale is 14.98 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 0.95
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 315.0 m.
Unit Electrode Spacing = 5.00 m.
12.8
25.0
49.0
95.8
187
367
717
1403
Resistivity in ohm.m
Valley (Suche Mts), Profile 2, M. Kasprzak & Team, 2013-07-24
Model resistivity with topography
Iteration 5 RMS error = 2.6
Elevation
C
D
a
b
1
2
3
0.000
24.0
48.0
72.0
630
625
620
615
610
605
600
Horizontal scale is 30.77 pixels per unit spacing
Vertical exaggeration in model section display = 1.00
First electrode is located at 0.0 m.
Last electrode is located at 93.0 m.
Unit Electrode Spacing = 3.00 m.
12.8
25.0
49.0
95.8
187
367
717
1403
Resistivity in ohm.m



Ryc. 3. Tomogramy wzdłuż linii profilowych pokazanych na ryc. 2, objaśnienia: profil A-B; 1 – przesuszone utwory powierzchniowe; 2 – osad koluwialny, częściowo nad powierzchnią ścięcia głębszego podłoża, 3 – partie skalne głębszego podłoża o dużej oporności, 4 – izolowana partia skalna o dużej oporności, 5 – pionowe struktury o obniżonej oporności (cecha strukturalna / strefy uskokowe?), a – wypływ wód podziemnych, b – czoło stożka w dnie doliny, c – granica litologiczna (?), d – strefa / kierunek migracji wód podziemnych (?), profil C-D; 1 – gliny stokowe, 2 – osad koluwialny, 3 – podłoże skalne, a – szerokość formy akumulacyjnej, b – strefa zasilania wodami podziemnymi (?), profil E-F; 1 – przesuszone utwory powierzchniowe, 2 – niejednorodny materiał głębszego poziomu, a – szerokość formy akumulacyjnej; czarne linie oznaczają orientacyjne granice litologiczne.

Fig. 3. Tomograms along profiles shown in fig. 2, explanation: profile A-B, 1 – dry slope cover, 2 – colluvium, partly above truncated bedrock, 3 –bedrock with high resistivity, 4 – isolated rock with high resistivity, 5 – vertical structures with reduced resistivity (structural features / fault zones?), a –groundwater outflow, b – face of the fan in valley bottom, c – lithological boundary (?), d – groundwater migration zone / direction (?), C-D profile; 1 – slope deposits, 2 – colluvial sediments, 3 – bedrock, a –width of accumulation zone, b –zone of groundwater saturation (?), profile of EF; 1 – dry slope deposits, 2 – heterogeneous bedrock, a –width of accumulation zone; black lines separate different rock structures.



Ryc. 4. Rozmieszczenie dużych elementów skalnych na powierzchni stożka (dolina 3), skala topograficznego indeksu wilgotności (TWI) jest niemianowana.

Fig. 4. Distribution of boulders on the fan surface (valley no 3). Topographic Wetness Index scale is unitless.

elektrycznej. Jest to strefa czoła formy akumulacyjnej, o silnym nasyceniu wilgocią. Pod nim zobrazowane zostało zapewne lite podłoże skalne o większej oporności elektrycznej (pow. ok. 180 Ω/m). Jeśli przyjąć, że za zmniejszenie oporności elektrycznej utworów w strefie przypowierzchniowej odpowiada ich nasycenie wodą, to tomogram sugeruje dopływ wód podziemnych przesączających się z prawego (wschodniego) zbocza doliny.

Opisywany i obrazowany tomogramami „jęzor" zbudowany z luźnych osadów zalegających w dnie doliny nie jest formą odosobnioną. Podobna, lecz znacznie mniejsza forma wypukła tego typu zaobser-

Tab. 1. Wielkości elementów skalnych na powierzchni stożka (dolina 3).
Table 1. Grain size of boulders on the fan surface (valley no. 3).

Średnica elementu skalnego / grain size[m]	Liczba elementów / number of boulders	%
2,75–3,25	73	19,1
2,25–2,75	144	37,7
1,75–2,25	105	27,5
1,25–1,75	46	12,0
0,75–1,25	9	2,4
0,25–0,75	5	1,3
Razem / Total:	382	100

wowana została także w dolinie oznaczonej na ryc. 2 numerem 2. Forma ta znajduje się w najwyższej części doliny, powyżej drogi leśnej.

Największą doliną północnej części masywu Garbatki jest obniżenie oznaczone na ryc. 2 numerem 3. Górna oraz środkowa część doliny, poza rozległym, amfiteatralnym zamknięciem, przedstawia urozmaiconą terenowo powierzchnię akumulacyjną usianą licznymi głazami i blokami skalnymi. Obszar ten opisywany był w istniejących publikacjach jako osuwisko (Grocholski 1971, Migoń i in. 2008, Migoń 2010). W interpretacji zaproponowanej przez Migonia i in. (2013), wspomniana powierzchnia powstała w wyniku osuwiska typu spływowego, któremu początek dało osuwisko translacyjne w górnej części doliny. Wylot doliny wieńczy forma akumulacyjna w formie stożka o długości przekraczającej 500 m (nasada stożka jest trudna do jednoznacznego wyznaczenia) i szerokości w części dystalnej do ok. 400 m. Stożek ma wklęsły profil, pochylony jest także bocznie w kierunku wschodnim. Materiał skalny budujący stożek jest, podobnie jak utwory w dnie całej doliny, różnofrakcyjny, a na jego powierzchni znajdują się luźne głazy i bloki riolitowe, pochodzące z wyższych partii doliny.

Wśród 382 zinwentaryzowanych elementów skalnych 5 bloków miało średnice wynoszące ok. 300 cm. Podział wielkościowy innych elementów podano w tab. 1. Duże elementy skalne występują niemal na całej powierzchni stożka, a ich największe zagęszczenie znajduje się przy jego nasadzie. Odnosząc ich położenie do mapy parametru TWI można stwierdzić, że na powierzchni widoczne są elementy położone z reguły poza lokalnymi obniżeniami prowadzącymi wody stokowe (odwzorowane na ryc. 4 odcieniami barwy niebieskiej). Głazy i bloki skalne sięgają krańca stożka i można je odszukać jeszcze na zapleczu (ruin) sanatorium Grunwald w Sokołowsku. Mniejsze zagęszczenie lub niemal całkowity brak elementów skalnych dotyczy powierzchni bezleśnych stożka. W przedstawionym rozmieszczeniu przestrzennym nie zaznacza się żadna segregacja granulometryczna (pod względem wielkości) badanych fragmentów skalnych.

Dyskusja i podsumowanie

Przedstawione wcześniej obserwacje i wyniki pomiarów wskazują, że w masywie Garbatki doliny lub ich fragmenty powszechnie wypełnione są luźnym materiałem skalnym, tworzącym wypukłe formy terenu, tak że okresowy odpływ wód stokowych odby-

wa się nie osiami dolin, ale po pobocznicach tychże form. Formy akumulacyjne w mniejszych dolinach mają postać włożonych jęzorów ze stromo nachylonymi czołami, a w przypadku największej z badanych form dolinnych tworzą wypełnienie całego dna doliny i kończą się rozległym stożkiem.

Geneza form akumulacyjnych nie jest do końca jasna. Nie odpowiadają im efekty dzisiejszych procesów geomorfologicznych, zarówno pod względem charakteru, jak i skali. Również źródła historyczne nic nie wspominają na temat aktywności procesów odpowiedzialnych za tworzenie form tego typu. Są one jednak w Górach Suchych spotykane także w innych dolinach, w tym na ich południowym skłonie (Javoří hory), co stwierdzone zostało przez Smolovą (2002). Badaczka ta łączy powstanie i aktywność odnalezionej przez siebie formy akumulacyjnej z procesami działającymi w zimnych okresach plejstocenu, w tym z geliflukcją (odmianą soliflukcji / spełzywania). Pogląd ten jest kontrowersyjny, bo oznaczałby, że efekty ruchów soliflukcyjnych, jako zjawiska powszechnego w określonych warunkach klimatycznych, powinny być znacznie bardziej rozprzestrzenione. Dodatkowo w ostatnich latach dostarczono wielu dowodów na zupełnie inny charakter ruchów masowych działających w przeszłości na stokach Gór Suchych (Synowiec 2003a, b, 2005, Migoń i in. 2008, 2010, 2013). Duża część stoków tego pasma przekształcona jest w wyniku nie stosunkowo powolnie działającej soliflukcji, lecz szybkich przemieszczeń mas skalnych, czemu sprzyjają specyfika budowy geologicznej i duże nachylenia stoków. Bogaty jest także sam inwentarz osuwisk potwierdzony badaniami geofizycznymi, mieszczący osuwiska translacyjne i głęboko zakorzenione osuwiska rotacyjne (Migoń i in. 2010). W tym świetle autorzy artykułu przychylają się do interpretacji, że wypełnienia dolin związane są raczej z ruchami osuwiskowymi i spływami wytworzonych w ten sposób koluwiów. Potwierdzeniem tej tezy może być uzyskany tomogram dla profilu AB (ryc. 3), na którym rysuje się warstwa osadów koluwialnych włożonych w dno doliny i zalegająca na (pierwotnej) powierzchni o odmiennych cechach geoelektrycznych. Migoń (2010) jęzory tego typu klasyfikuje jako morfologiczny efekt działania płytkich osuwisk zwietrzelinowych, a w przypadku największej z badanych dolin (także Migoń i in. 2013) wskazuje na złożoną genezę materiału koluwialnego, wynikającą z ruchów translacyjnych w obrębie utworów pokrywowych i/lub zwietrzelin na zboczach i przeobrażenie przez osuwisko spływowe lub spływ gruzowo-błotny.

Równie istotny jest charakter osadów, w tym powszechne występowanie dużych elementów skalnych na badanych powierzchniach. Prowadzone obserwacje i pomiary nie wykazały żadnej segregacji granulometrycznej tych elementów. Dodatkowo brak układu koryt rzecznych (nie uwzględniając obniżeń po okresowym odpływie powierzchniowym) oraz koryt cieków zasilających te strefy, skłania do wykluczenia fluwialnej genezy form, na jakich głazy i bloki są odnajdywane. W przypadku analizowanego stożka (dolina 3) brak głazów i bloków skalnych na powierzchniach łąkowych tłumaczyć należy zapewne celowym ich usunięciem przez człowieka. Prawdopodobnie także nawet na innych powierzchniach inwentarz głazów i bloków uległ pewnemu uszczupleniu wskutek specyficznego zagospodarowania terenu (tworzenie parku zdrojowego z małą architekturą). Nie ma także podstaw, by osady badanych dolin odróżniać od siebie genetycznie, jak to zostało przedstawione na SzMGS (Grocholski 1971) w przypadku dolin 1 i 3. Zgodnie z prowadzoną interpretacją osady te mają związek z ruchami osuwiskowymi lub spływami, a nie gromadzeniem się materiału w obniżeniach pod- bądź śródstokowych. Deluwialnej genezie formy akumulacyjnej w dolinie 1 przeczy brak kontynuacji w niższym biegu doliny i strome czoło samej formy. Uzasadnienia takiego nie dostarczają także uzyskane tomogramy.

W przypadku analizy geomorfologicznej masywu Garbatki należałoby w przyszłości większą uwagę poświęcić efektom ruchów

tektonicznych. Z pojedynczego tomogramu, wykonanego na potrzeby niniejszego opracowania wzdłuż osi doliny, trudno jednoznacznie wnioskować o wpływie tektoniki na dzisiejszą morfologię terenu, zwłaszcza że profil przebiega przez obszar o zróżnicowanej budowie geologicznej. Obecność na tym obrazie szeregu pionowych struktur sprawia jednak, że nie można wykluczyć udziału pionowych dyslokacji mas skalnych, jako czynnika spustowego dla gwałtownych ruchów masowych.

Na obszarze prowadzonych badań dużą przeszkodę dla obserwacji terenowych i pomiarów geofizycznych stanowił gęsty las. Dlatego wykorzystanie NMT było dobrą alternatywą dla kartowania terenowego. Jak pokazuje praktyka, w przypadku najmniejszych form terenu (przykład doliny 2) inwentaryzacja terenowa jest jednak w dalszym ciągu konieczna. Modele pochodzące z LiDAR dostarczają znacznie bardziej szczegółowego obrazu powierzchni terenu niż wcześniejsze NMT z innych źródeł (Kasprzak i Traczyk 2012). Jednak z uwagi na specyfikę pozyskiwania tych danych i procedury ich przetwarzania, morfologia ukryta pod gęstym lasem i w zagłębieniach terenowych, takich jak dna górskich dolin, jest na modelach LiDAR odwzorowana gorzej niż na przestrzeniach odsłoniętych.

Dane Numerycznego Modelu Terenu będące treścią niniejszego opracowania, są materiałem państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, prowadzonego przez Głównego Geodetę Kraju na podstawie przepisów ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.). Osoby korzystające z tych materiałów nie mają prawa do ich zwielokrotniania, sprzedawania, udostępniania lub w inny sposób wprowadzania do obrotu lub rozpowszechniania ich treści w całości bądź we fragmentach, w szczególności do ich przesyłania lub udostępniania w systemach i sieciach komputerowych lub jakichkolwiek innych systemach teleinformatycznych.

Literatura

Awdankiewicz M. 1999. Volcanism in late Variscan intramontane trough: Carboniferous and Permian volcanic centres of the Intra-Sudetic basin, SW poland, Geologia Sudetica, 32: 13–47.

Berg G., Dathe E., Zimmermann E. 1904. Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten 1:25 000, bl. Friedland in Schlesien, Berlin.

Carpentier S., Konz M., Fischer R., Anagnostopoulos A., Meusburger K., Schoeck K. 2012. Geophysical imaging of shallow subsurface topography and its implication for shallow landslide susceptibility in the Urseren Valley, Switzerland, Journal of Applied Geophysics, 83: 46–56.

Eeckhaut Van Den M., Kerle N., Poesen J., Hervás J. 2012. Object-oriented identification of forested landslides with derivatives of single pulse LiDAR data, Geomorphology, 173–174, s. 30–42.

Grocholski A. 1971. Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1:25 000, ark. Mieroszów, Wyd. Geologiczne, Warszawa.

Grocholski A. 1972. Ślady osuwisk na stokach Lesistej Wielkiej w Górach Kamiennych, Polskie Towarzystwo Miłośników Nauk o Ziemi, Koło Górnicze w Gorcach, Biuletyn Informacyjny, 11: 9–14.

Guzzetti F., Mondini A.C., Cardinali M., Fiorucci F., Santangelo M., Kang-Tsung Chang. 2012. Landslide inventory maps: New tools for an old problem, Earth-Science Reviews, 112, 1–2: 42–66.

Instrukcja opracowania i wydania Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, Wyd. PIG, Warszawa, 2004.

Kacprzak A., Migoń P., Musielok Ł. 2013. Using soils as indicators of past slope instability in forested terrain, Kamienne Mts., SW Poland, Geomorphology, 194: 65–75.

Kasprzak M., Traczyk A. 2012. Uwarunkowania rozwoju osuwisk w środkowej części Gór Kamiennych (Sudety), Landform Analysis, 20: 65–77.

Kolejka J., Tejkal M. 2011. Využití laserových modelů terénu v geomorfologickém výzkumu, Geomorphologia Slovaca et Bohemica, 1: 7–17.

Loke M. H., 2012, Tutorial: 2-D and 3-D electrical imaging surveys. Geotomo Software, Malaysia.

McKean J., Roering J. 2004. Objective landslide detection and surface morphology mapping using high-resolution airborne laser altimetry, Geomorphology, 57, 3–4: 331–351.

Migoń P. 2010. Nowe dane do poznania rzeźby osuwiskowej Gór Kamiennych, Przyroda Sudetów, 13: 215–224.

Migoń P., Kacprzak A., Malik I., Kasprzak M., Owczarek P., Wistuba M., Pánek T. 2013. Complex approach to a relict landslide, Mt Garbatka (Kamienne Mts.), SW Poland, Geomorphology (w druku).

Migoń P., Pánek T., Hrádecký J., Malik I., Owczarek P., Šilhán K., Smolková V., Remisz J., Kasprzak M. 2008. Ruchy masowe i współczesna dynamika stoków w Górach Suchych (Sudety Środkowe). Przewodnik sesji terenowej, [w:] A. Traczyk (red.), Geomorfologia Sudetów. Stan badań i perspektywy, I Polsko-Czeskie Sudeckie Seminarium Geomorfologiczne, Sokołowsko, 16–17.10.2008, Wrocław, s. 10–37.

Migoń P., Pánek T., Malik I., Hrádecký J., Owczarek P., Šilhán K. 2010. Complex landslide terrain in the Kamienne Mountains, Middle Sudetes, SW Poland, Geomorphology, 124, 3–4, s. 200–214.

Milsom J. 2003. Resistivity Methods, [w:] Field Geophysics (red. J. Milsom, Wiley, s. 97–116.

Ostrowski Sz., Rybak-Ostrowska B., Lasocki M. 2013. Wykorzystanie przypowierzchniowych badań geofizycznych w rozpoznaniu budowy geologicznej na przykładzie stref osuwiskowych w Karpatach, Przegląd Geologiczny, 61, 1, s. 67–73.

Pulinowa M. Z. 1972. Procesy osuwiskowe w środowisku sztucznym i naturalnym. Dokumentacja Geograficzna IG PAN, 4, 112 s.

Pulinowa M. Z., Mazur R. 1971. Stare osuwisko we wsi Grzmiąca w Sudetach, Wszechświat, 7–8, s. 200–202.

Raport dostawy, ISOK – Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami, Część Nr 3, Etap Nr 03, 2011-09-12.

Reynolds J. M. 1997. Electrical resistivity methods, [w:] An Introduction to Applied and Environmental Geophysics (red. J.M. Reynolds, John Wiley and Sons, s. 420–490.

Smolová I. 2002. Geomorphologic analysis of the Javoří Hory mountains relief, Geographica, 37, s. 83–90.

Sřrensen R., Zinko U., Seibert J. 2005. On the calculation of the topographic wetness index: evaluation of different methods based on field observations, Hydrol. Earth Sys. Sci. Discuss. 2, s. 1807–1834.

Synowiec G. 2003a. Formy osuwiskowe w Górach Kamiennych, Przegląd Geologiczny, 51: 59–65.

Synowiec G. 2003b. Structural landslides in the Kamienne Gory Mts., Sudetes, SW Poland, [w:] J. Rybař, J. Stemberg, G. Wagner (red.), Landslides, Swets & Zeitlinger, Lisse, s. 311–314.

Synowiec G. 2005. Formy i procesy osuwiskowe w Górach Kamiennych, Praca doktorska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski, 202 s.

Wistuba M., Malik I., Gärtner H., Kojs P., Owczarek P. 2013. Application of eccentric growth of trees as a tool for landslide analyses: The example of Picea abies Karst. in the Carpathian and Sudeten Mountains (Central Europe), Catena, 111: 41–55.

Morphology and sediments of small valleys in the Garbatka massif (Suche Mts.)

Summary

This paper presents the results of geomorphological investigation concerning small valleys in the Garbatka massif in the western part of the Suche Mts. (Sudetes). Its main aim is to provide new information on the topography and sediments of the valley bottoms, which can be interpreted as remains of landslides or effects of colluvium movement. Electrical resistivity tomography (ERT) and analysis of high resolution digital elevation model (DEM) were used. Besides, during the field investigation positions of boulders on the colluvial surfaces were identified with high accuracy GPS. It was found that there was no spatial segregation of the biggest rocky elements on the surface of the studied fan which confirmed its genetic connection with mud/debris flow rather than with fluvial processes. Geophysical identification of the sediment deposited on the bottom of studied valley made it possible to assess the thickness of the colluvial sediments. The bedrock is highly diverse in terms of its electrical resistivity. The reasons include the petrographic diversity, different water capacity and probably the tectonic factor. We hypothesise that the tectonic activity may have triggered the rapid mass movements in the Suche Mts.

Adres autorów:

Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski,
pl. Uniwersytecki 1,
50-137 Wrocław

marek.kasprzak@uni.wroc.pl,
joannabiernacka91@interia.pl,
justyna.chomicz@gmail.com,
olimpus12@gmail.com

Mariusz Ptak

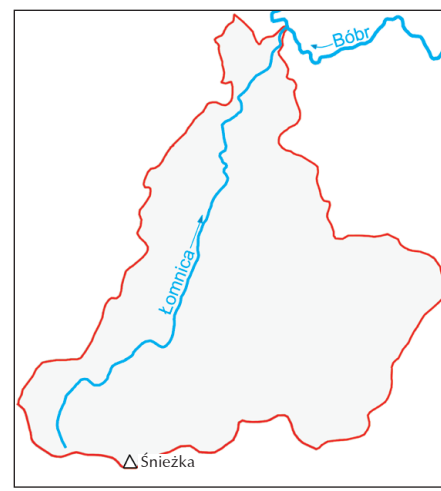
PRZYRODA SUDETÓW
t. 17(2014): 213-223

Zmienność stanów wody Łomnicy w latach 1961-2010

Wstęp

Zmienność stanów wody w rzece jest głównym czynnikiem determinującym przemiany zachodzące w obrębie jej koryta a także doliny. Oscylacje poziomu wody są kluczowe dla istnienia poszczególnych biotopów, determinują zasięg stref ekotonowych a także decydują o modelowaniu powierzchni terenu (rzeka w zależności od stanu wody, a więc energii masy wodnej, może erodować stoki doliny lub też deponować niesiony materiał). Wartości skrajne (zarówno wysokie jak i niskie) doprowadzają często do katastrofalnych skutków zarówno w środowisku naturalnym (np. wylewy powodziowe dostarczają znaczne ilości zanieczyszczeń, na które mogą być wrażliwe określone grupy organizmów, susze hydrologiczne mogą redukować populację różnych gatunków roślin i zwierząt, itd.) jak i w życiu człowieka (zniszczenia powodziowe, deficyty nawodnień użytków rolniczych czy zachwianie ciągłości produkcji przemysłowej w przypadku stanów niskich, itd.). Z tego względu interesującym jest więc, przedstawienie przebiegu stanów wody w dłuższym okresie czasu (kilkudziesięciu lat) i na tej podstawie określenie zakresu wahań, tendencji jakim te zmiany podlegają, a także określenie głównych przyczyn tych przemian. To ostatnie, z uwagi na zazębiające się ze sobą czynniki naturalne i antropogeniczne jest trudne lub niekiedy wręcz niemożliwe do przeanalizowania. Analizę wahań stanów wody wykonano dla rzeki Łomnica - lewego dopływu Bobru (ryc.1), odwadniającej wschodnią część najwyższego pasma Sudetów jakimi są Karkonosze.

Źródłowy ciek Łomnicy stanowi najwyżej wypływający, południowy dopływ do Małego Stawu. Opuszczając go (fot. 1) Łomnica kieruje się na północ. Rzeka charakteryzuje się bardzo dużym spadkiem, który jak podaje Dubicki i in. (2005), wynosi 145 ‰ na odcinku do Górnego Karpacza i 45 ‰ na odcinku do Łomnicy.



Ryc. 1. Zlewnia Łomnicy.
Fig. 1. The drainage basin of the Łomnica River.



Fot. 1. Wypływ Łomnicy z Małego Stawu (fot. M. Ptak).
Phot. 1. Łomnica River flowing out of Mały Staw (photo M. Ptak).

Zlewnia obejmuje obszar 118 km^2 i jest wyraźnie asymetryczna, z przewagą części prawej nad lewą. Stosunek ten wynosi 3,29 (Komar 1985). Łomnica charakteryzuje się niwalno-pluwialnym reżimem zasilania (Wrzesiński 2013).

Materiały i metody

Analizę stanów wody oparto o dane pomiarowe prowadzone przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMiGW) dla profilu Łomnica (fot. 2) w latach 1961-2010.

Dane obejmujące codzienne stany wody za lata 1961-1983 zostały zestawione w Rocznikach Wód Powierzchniowych - dorzecze Odry i rzeki Przymorza. Wartości dla pozostałego okresu uzyskano na podstawie danych archiwizowanych przez IMiGW w formie cyfrowej. Łącznie dla całego okresu przeanalizowano 18250 rekordów.

Dobowe stany wody stanowiły podstawę do określenia wartości stanów rocznych: średnich, średnich z maksimów oraz średnich z minimów. Analizy dokonano dla lat hydrologicznych (rok hydrologiczny zaczyna się 1 listopada a kończy 31 października).



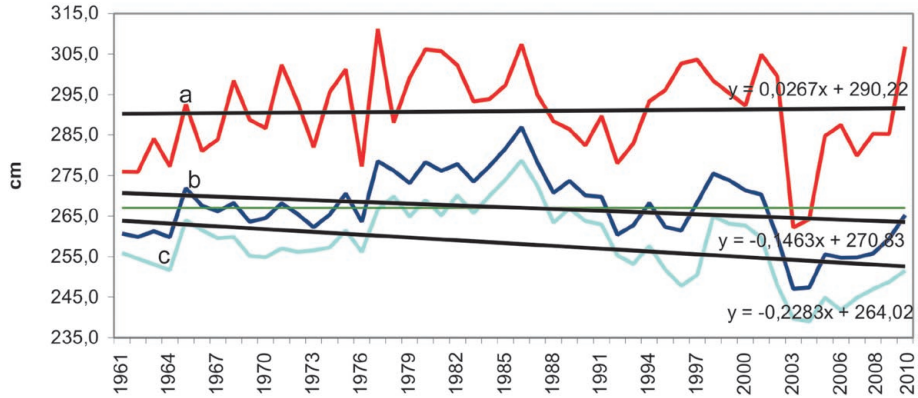
Fot. 2. Posterunek pomiarowy IMiGW (budka limnigraficzna i łata wodowskazowa) – profil Łomnica (fot. M. Kapeluk-Ptak).

Phot. 2. Measurement station of the Institute of Meteorology and Water Management (a limnigraph booth and staff gauge) – Łomnica profile (photo M. Kapeluk-Ptak).

Wyniki i dyskusja

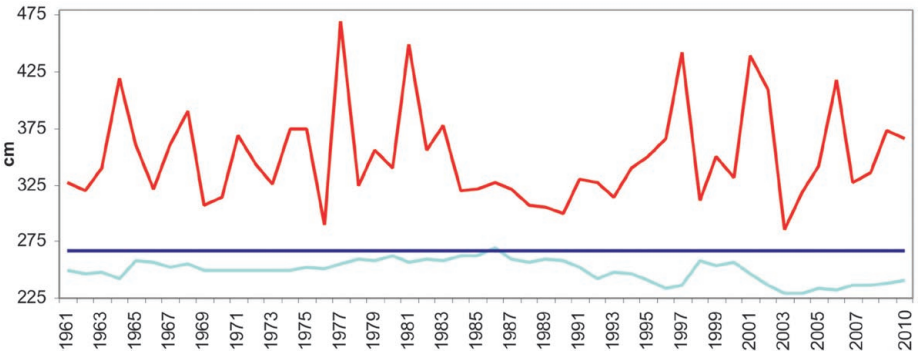
Wahania stanów wody Łomnicy w latach 1961-2010 przedstawiają ryc. 2 i 3. Rycina 2 zawiera przebieg wartości średnich rocznych stanów wody, maksymalnych rocznych (na podstawie maksymalnych miesięcznych w danym roku) oraz minimalnych rocznych (na podstawie minimalnych miesięcznych w danym roku). Z kolei ryc. 3. prezentuje stany maksymalne i minimalne (dobowe) w danym roku na tle stanu średniego dla całego analizowanego wielolecia.

Średni stan wody dla całego analizowanego wielolecia wyniósł 267 cm. Różnica między średnią roczną maksymalną a średnią roczną minimalną wyniosła 72 cm. Z powyższej ryciny wynika, iż podobnym przebiegiem cechowały się wartości w odniesieniu do stanów średnich rocznych oraz średnich minimalnych rocznych z niewielką tendencją spadkową. Odmienny rozkład przybiera krzywa średnich maksymalnych stanów wody, nie wykazująca zasadniczo żadnej tendencji. W odniesieniu do wartości średniego stanu wody można wyznaczyć kilka okresów: oscylujące na poziomie średnim lata 1965-1976, przewyższające wartość średnią lata 1977-1990, następnie niskie stany na początku lat '90, trwające dalej do dnia dzisiejszego (z odstępstwem w okresie 1997-2002). Charakterystyczny wzrost stanów wody w drugim przedziale należy wiązać ze zmianą warunków retencyjnych zlewni, będącą pochodną deforestacji Karkonoszy. Pasmo to (a także Góry Izerskie) stanowią pierwszą przeszkodę orograficzną dla napływających (najczęściej) z kierunku zachodniego wilgotnych mas powietrza. Masy te nosiły ze sobą znaczne ilości dwutlenku siarki, będącej efektem działalności elektrowni opierających swoją pracę na węglu brunatnym (tzw. „Czarny Trójkąt" położony na terenie Polski, Niemiec



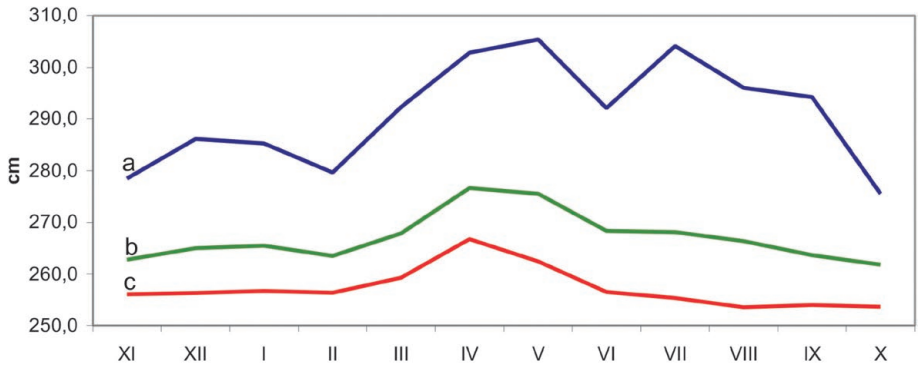
Ryc. 2. Wahania stanów wody Łomnicy w latach 1961-2010: a) średnie maksymalne, b) średnie, c) średnie minimalne.

Fig.2. Water-level fluctuations in the Łomnica in 1961-2010: a) average maximum, b) average, c) average minimum.



Ryc. 3. Przebieg maksymalnych i minimalnych stanów rocznych na tle średniego stanu z wielolecia 1961-2010.

Fig.3. Maximum and minimum annual water levels against the average water level in 1961-2010.



Ryc. 4. Miesięczne wartości stanów wody w okresie 1961-2010: a) średnie maksymalne, b) średnie, c) średnie minimalne.

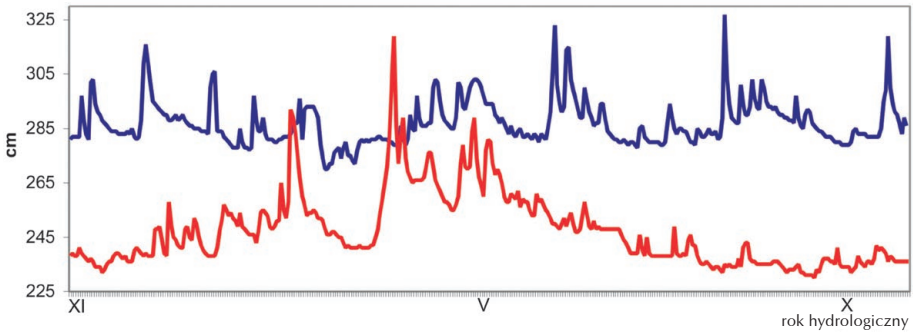
Fig.4. Monthly water levels in 1961-2010; a) average maximum, b) average, c) average minimum.

i Czech). Pojawienie się pod koniec lat '70 XX wieku kwaśnych deszczy, spowodowało obumieranie a w konsekwencji deforestację drzewostanu na terenie analizowanego obszaru. Badania chemizmu opadów wykazały, że ich odczyn wahał się od 3 do 6,2 pH (Dubicki 1990). W wyniku powstałej degradacji, pogorszeniu uległy dotychczasowe właściwości retencyjne. Jak zauważa Woźniak (1990), świerkowe lasy górskie opóźniają tajanie śniegu i zmniejszają tempo spływu powierzchniowego. Z kolei Konca (1989) podkreśla, iż wycięcie drzewostanów spowodowało wzrost tempa spływu wody o ok. 40%. Z kolei w odniesieniu do odpływu, znaczny jego wzrost następuje po roku 1982 pomimo, iż opady były równe lub nieznacznie niższe (Dubicki i Woźniak 1993, Dubicki i Głowicki 1994).

Ważnym w kontekście podwyższania stanów wody jest transport drewna, gdyż na szlakach jego wywozu dochodzi do największej erozji gleby. Materiał pochodzący z erozji następnie trafia do potoków, wypłycając je, co wpływa na zmniejszenie przepustowości i wzrost stanów wody. Pierzgalski i in. (2009) postulują, iż w wielu miejscach niezbędna jest analiza i korekta dróg gruntowych, polegająca na właściwym ich zlokalizowaniu w odniesieniu do rzeźby terenu oraz umacnianie odcinków erodowanych.

Przebieg miesięcznych stanów wody (ryc. 4) jest ściśle powiązany z warunkami hydro-meteorologicznymi oraz cechami zlewni.

Odnotowane w przebiegu wszystkich trzech krzywych, najwyższe stany występujące późną wiosną (IV-V) związane są z ukształtowaniem hipsometrycznym oraz obecnością użytków leśnych. Sprawia to, iż ablacja pokrywy śnieżnej ma miejsce zdecydowanie później niż w odniesieniu do zlewni rzek niżowych. Drugi charakterystyczny okres wysokich stanów wody – widoczny już tylko w przebiegu krzywej średnich maksymalnych, ma miejsce w lipcu. Układ taki związany jest z kolei z występowaniem w tym miesiącu częstych opadów burzowych mających charakter nawalny.



Ryc. 5. Hydrogram dla roku hydrologicznego z najwyższym (1986) i najniższym (2004) średnim stanem wody.

Fig. 5. Hydrograph for the hydrological years with the highest (1986) and the lowest (2004) average water levels.

Przebieg codziennych stanów wody w odniesieniu do jednostki analizy, jaką stanowi rok hydrologiczny przedstawia ryc. 5.

Oba hydrogramy są skrajnie różne, świadcząc o znacznym zakresie wahań poziomu Łomnicy w zależności od jej wielkości alimentacji (rok mokry i suchy).

Rozważając stany wody rzek górskich w dłuższym okresie należy pamiętać, iż uzyskane wartości są pochodną czynników meteorologicznych, specyfiki zlewni, działalności człowieka ale i co istotne - zmian samego koryta rzeki. W potokach górskich dochodzi do szybkich przyborów wody. Jak zauważa Knappe (1986) wpływ na to mają m. in.: hipsometria terenu, miąższość profili glebowych, wielkość opadów oraz morfometria doliny. Sprawia to, iż rzeki górskie podczas przejścia fali wezbraniowej posiadają dużą siłę transportową, modelując jednocześnie swoje koryto w wyniku erozji bocznej i wgłębnej. Ouvrier (1933) podkreśla, iż wody powodziowe porywają nawet bloki skalne wielkości kilku metrów sześciennych. Schodzący wraz z masami wody rumosz skalny (w bardziej zaludnionych, dolnych odcinkach rzeki), może stanowić poważne zagrożenie dla mostów, wiaduktów, infrastruktury mieszkalnej itd. W przypadku Łomnicy utworzono na początku XX wieku zaporę w Karpaczu (fot. 3), która obok funkcji przeciwpowodziowej, spełnia również ważne zadanie odstojnika materiału transportowanego przez potok. W wyniku istnienia zbiornika wody stojącej, dochodzi do przekształcenia cech środowiska wodnego z lotycznego na limniczne. Siła transportowa rzeki traci swoją moc i dochodzi do akumulacji niesionego materiału (fot. 4). Traczyk (1991) ocenia, iż średnie tempo zamulania tego zbiornika wynosi ok. 40 cm rok^{-1}, a określając dalej współczynnik denudacji zlewni stwierdza, iż jest on równy 0,46 mm rok^{-1}.

Pomimo zastosowania szeregu zabezpieczeń hydrotechnicznych w korycie Łomnicy, procesów związanych z erozją nie można całkowicie wyeliminować. Ich siła drastycznie wzrasta podczas wezbrań powodziowych. Jedno z większych miało miejsce w sierpniu 2002 roku. W tym świetle nie można wykluczyć, iż widoczny na ryc. 2 wyraźny spadek stanów wody (wpływający na przebieg całej tendencji z wielolecia 1961-2010), jest pochodną zmian morfometrii koryta Łomnicy, a nie tylko transforma-



Fot. 3. Zapora w Karpaczu (fot. M. Ptak).
Phot. 3. Dam in Karpacz (photo M. Ptak).

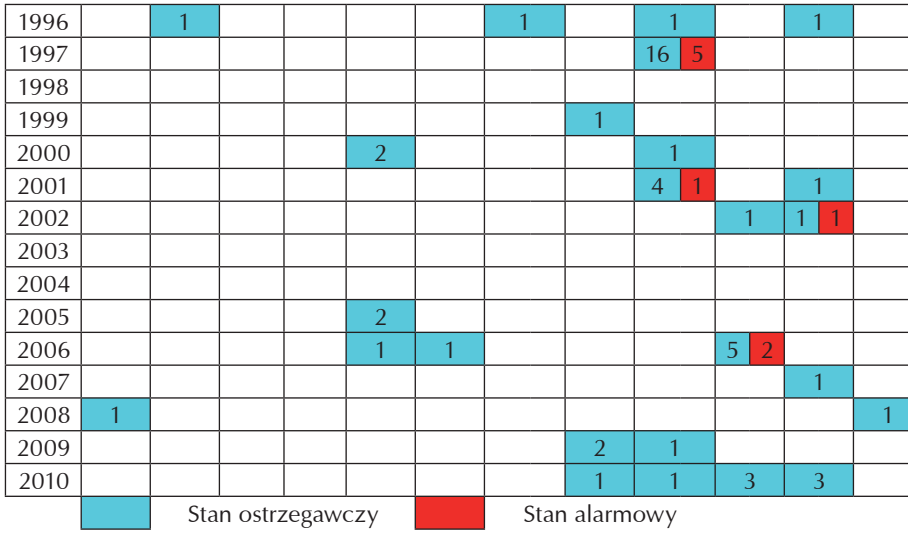
cji warunków obiegu wody. Jednoznacznie sprawę komplikuje fakt, iż oba zjawiska odbywają się jednocześnie. Z uwagi na nowe nasadzenia leśne, drzewostan doszedł do zwarcia i prawie całkowicie pokrył zniszczony teren (Gorzelak 1995). W wyniku tego zlewnia odzyskuje swoje właściwości retencyjne co sprawia, iż następuje redukcja spływu powierzchniowego gwałtownie decydującego o nagłych wzrostach stanów wody. Potwierdzają to chociażby badania Pierzgalskiego i in. (2007) prowadzone w zlewniach sudeckich potoków – Czerniawka, Płóczka i Ciekoń. Autorzy obserwują od końca lat '90 XX wieku obniżanie się odpływów średnich i średnich z wysokich, co jest konsekwencją zwarcia młodników.

Określenie stanów wody, jak już zostało to zasygnalizowane wcześniej, ma kluczowe znaczenie w kontekście ochrony przeciwpowodziowej. Dla Łomnicy stan ostrzegawczy wynosi 320 cm a alarmowy 380 cm. Przekroczenie obu tych wartości w analizowanym wieloleciu przedstawia tab. 1. Należy podkreślić, iż informacje w niej zestawione dotyczą wartości średnich dobowych. W związku z tym wezbrania ostrzegawcze jak i alarmowe występowały w trakcie ostatnich pięćdziesięciu lat częściej, jednak czas ich trwania był na tyle krótki, że nie wpłynęły na średnią wartość dobową. Przykładem takiej sytuacji, może być stan średni z 11 czerwca 1968 roku (wynoszący 345 cm, przy maksimum tego dnia równym 390 cm i trwającym 21 godzin) czy z 22 maja 1973 roku (średni dobowy stan wyniósł wówczas

Tab. 1. Występowanie stanów ostrzegawczych i alarmowych rzeki Łomnicy (w odniesieniu do średnich stanów dobowych).

Table. 1. The occurrence of warning and alarm water levels in the Łomnica River (against daily water levels).

	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1961							1					
1962												
1963							1	1				
1964									7			
1965												
1966										1		
1967							2					
1968								4				
1969												
1970												
1971								1	2			
1972							1					
1973												
1974								2	1			
1975		1							1			
1976												
1977							19	3				
1978												
1979								1			1	
1980									1			
1981									6	2		
1982							2					
1983							2					
1984										2		
1985							1					
1986							1					
1987							1					
1988												
1989												
1990												
1991										1		
1992							2					
1993												
1994											1	
1995							1	1	1		1	



299 cm, a zanotowane maksimum tego dnia przekroczyło stan ostrzegawczy przez 10 godzin i wyniosło 326 cm).

W analizowanym okresie stan ostrzegawczy został przekroczony 125 razy. Najczęściej, bo aż 43 razy (34,1% spośród wszystkich takich wezbrań) w lipcu a następnie 35 razy w maju. Z kolei stan alarmowy został przekroczony 14 razy - najwięcej, podobnie jak w powyższej sytuacji w lipcu (8 razy, co stanowi blisko 60 %). W tym świetle należy stwierdzić, iż większe zagrożenie powodziowe związane jest z opadami o charakterze nawalnym niż z ablacją pokrywy śnieżnej, gdzie uwolnienie masy wodnej następuje w terenach górskich właśnie późną wiosną.

Podsumowanie

Przebieg stanów wody Łomnicy na przestrzeni ostatnich pięćdziesięciu lat dowodzi, iż podlegają one tendencji malejącej. Jednak ocena przyczyn takiej sytuacji, nie jest już tak jednoznaczna. O przebiegu stanów wody decyduje głównie czynnik meteorologiczny (wielkość opadu), na który nakładają się inne elementy - dotyczące parametrów zlewni, samego koryta rzeki oraz działalność człowieka. W przypadku Łomnicy wyraźne zmiany w przebiegu stanów wody nastąpiły pod koniec lat '70 XX wieku, gdy odnotowano obumieranie lasów spowodowane napływem zanieczyszczeń. Skala tego zjawiska osiągała rozmiar klęski ekologicznej. Podyktowana tym faktem deforestacja Karkonoszy wpłynęła na redukcję właściwości retencyjnej zlewni Łomnicy. Naturalne predyspozycje Łomnicy (jako rzeki górskiej) do częstych wylewów, zostały spotęgowane zmianą w strukturze użytkowania zlewni przez człowieka. Obecnie w wyniku przeprowadzonych nasadzeń, obserwowany jest sukcesywny powrót do stanu wyjściowego. Innym zagadnieniem jest obniżanie poziomu wody wskutek postępującej erozji wgłębnej, co „pozornie" może świadczyć o mniejszej ilości wody znajdującej się w korycie.



Fot. 4. Rumosz skalny zdeponowany na brzegach i w korycie Łomnicy (fot. M. Ptak).

Phot. 4. Rock debris deposited on the banks and in the channel of the Łomnica River (photo M. Ptak).

Literatura

Dubicki A. 1990. Stan obecny oraz prognoza antropogenicznych zmian reżimu hydrologicznego w Sudetach, Ochrona Środowiska, 1-2: 23-26

Dubicki A., Mordalska H., Tokarczyk T., Andykiewicz- Piragas M. 2005. Wody powierzchniowe Karkonoszy, [w:] Karkonosze. Przyroda i człowiek, (red. M. P. Mierzejewski), Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław

Gorzelak A. 1995. Zmiany w ekosystemach leśnych i metody zagospodarowania lasów w Sudetach Zachodnich- podsumowanie wyników badań i wnioski. Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa, B, 25: 339-428

Knapp B. J., 1986. Elementy geograficzne hydrologii, PWN, Warszawa

Komar T. 1985. Wody powierzchniowe, [w:] Karkonosze polskie, red. Jahn A., Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wydawnictwo PAN, Wrocław

Konca B. 1989. Przyczyny i następstwa klęski ekologicznej w Sudetach Zachodnich, Rocznik Jeleniogórski, t. 27: 51-72

Ouvrier H. 1933. Beitrage zur Morphologie des Hohen Riesengebirges, Breslau.

Pierzgalski E., Janek M., Tyszka J., Wróbel M. 2007. Badania hydrologiczne w leśnych zlewniach sudeckich., Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary

Pierzgalski E., Janek M., Kucharska K., Niemtur S., Stolarek A., Tyszka A., Wróbel M. 2009. Procesy hydrologiczne i erozyjne w leśnych zlewniach górskich, Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary

Traczyk A. 1991. Osady zbiornika przeciwrumowiskowego w Karpaczu i ich znaczenie dla oceny degradacji stoków w zlewni Łomnicy, Czasopismo Geograficzne t. 62, 1-2;77-84

Woźniak Z. 1990. Wpływ antropogennych wylesień na odpływ rzek w Sudetach Zachodnich, Ochrona Środowiska, 1-2: 27-32

Wrzesiński D. 2013. Entropia odpływu rzek w Polsce, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań

Water-level fluctuations in the Łomnica River in 1961-2010

Summary

The paper presents water-level fluctuations in the Łomnica River – a left-bank tributary of the Bóbr River which drains the eastern part of the Karkonosze Mts. Based on the data collected by the Institute of Meteorology and Water Management in 1961-2010, a decreasing trend was observed. The period from the late 1970s to the 1990s was peculiar in terms of water-level fluctuations in the Łomnica, and it was characterized by higher values. This situation was a consequence of the atmospheric pollution which caused deforestation. As a result, the retention powers of the drainage basin were reduced, causing an increased inflow of water into the river channel. The course of water-level fluctuations in a river is mainly dependent on meteorological conditions (precipitation), combined with the parameters of the drainage basin and the river channel as well as human activity (as described above). Due to a large transportation force of the Łomnica, its channel is shaped by the processes of bottom erosion. This fact could seemingly suggest a smaller amount of water in the river channel. The foregoing interconnected factors make the task of determining the causes of water-level fluctuations in the Łomnica very complicated.

Adres autora:
Zakład Hydrologii i Gospodarki Wodnej
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań
email:marp114@wp.pl

Stanisław Firszt

Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2013 roku
(w połowie roku zmiana siedziby)

A. ZAKOŃCZENIE DZIAŁALNOŚCI MUZEUM W PAWILONIE NORWESKIM (ryc. 1)

I. Sprawy formalno-organizacyjne

1. W związku z długoterminowymi urlopami zdrowotnymi Ireny Hudziak (sprzątaczki) i Zbigniewa Wojtaszka (rzemieślnika), zatrudnieni zostali na tych stanowiskach: Monika Piecko i Ryszard Szmigiel.

2. W dniu 13 marca w siedzibie Muzeum odbyło się spotkanie dyrektora Muzeum z przedstawicielami Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu w sprawie możliwości dofinansowania działalności Muzeum w latach 2013-2014.

3. W dniach 18-19 marca przedstawicie-



Ryc. 1. Pawilon Norweski w Parku Norweskim w Jeleniej Górze – Cieplicach, w którym funkcjonowało Muzeum Przyrodnicze w latach 1967-2013; zdjęcie z września 2013 (fot. A. Nowak-Odelga).

le Muzeum wzięli udział w szkoleniu w siedzibie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie na temat możliwości pozyskiwania środków, m.in. na budowę wystaw stałych.

4. W dniu 23 kwietnia przedstawiciele Muzeum wzięli udział w spotkaniu w Wydziale Inwestycji i Zamówień Publicznych UM Jelenia Góra nt. wyposażenia nowej siedziby Muzeum. W związku z brakiem porozumienia między ww. Wydziałem UM a przyszłym użytkownikiem, Muzeum miało przygotować swoje uwagi i propozycje na ten temat na piśmie do 10 maja 2013 r.

5. W dniu 27 kwietnia, odbyło się spotkanie w Wydziale Kultury i Turystyki Urzędu Miasta Jeleniej Góry nt. planowanej przeprowadzki do nowej siedziby. Oczekiwano (!), że Muzeum nie w dłuższym okresie jak w ciągu miesiąca przeprowadzi się do nowej siedziby, odda stary obiekt, a w nowym otworzy już nowe ekspozycje (!!!). W związku ze sporem na ten temat Muzeum zostało poproszone o przekazanie harmonogramu i kosztorysów do dnia 10 maja 2013 r.

6. Zgodnie z ustaleniami w dniu 10 maja Muzeum przekazało do Wydziału Inwestycji i Zamówień Publicznych Urzędu Miasta Jeleniej Góry „Zestawienie sprzętów i wyposażenia nowej siedziby Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, dopasowane do realiów i rzeczywistych potrzeb użytkownika". Przygotowanie zestawienia poprzedziły wizyty pracowników Muzeum w nowym obiekcie, w dniach 6-9 maja 2013 (dokonano pomiarów i rozeznania). Jak się później okazało przygotowanego materiału w ogóle nie wzięto pod uwagę przy zakupie wyposażenia. O tym, co należy zakupić zadecydował Wydział.

7. Także, zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami, w dniu 10 maja Muzeum przekazało do Wydziału Kultury i Turystyki UM następujące dokumenty:

a) uaktualniony „Plan przeniesienia Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze ze starej siedziby tj. Pawilonu Norweskiego do nowej siedziby, tj. części zespołu poklasztornego w Jeleniej Górze – Cieplicach (dawne pomieszczenia Biblioteki Schaffgotschów)".

b) „Harmonogram i kosztorys przeniesienia (przeprowadzki) Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze z Pawilonu Norweskiego do obiektu poklasztornego, dawnej Biblioteki Schaffgotschów".

c) „Szacunkowe koszty związane z przeniesieniem Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze ze starej siedziby do nowej oraz niezbędne środki do rozpoczęcia działalności w nowej siedzibie (co wymagałoby zwiększenia budżetu Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w roku 2013).

8. W dniu 9 maja 2013 r. odbyło się spotkanie w gabinecie Zastępcy Prezydenta Miasta Jeleniej Góry, Pani Mirosławy Dzikiej, nt. zamknięcia projektu „Zespół Pocysterski w Jeleniej Górze – Cieplicach" i oddania części tego obiektu Muzeum Przyrodniczemu. Poruszono sprawy związane z terminem tego wydarzenia, tj. oficjalnego otwarcia obiektu (planowanym ok. poł. sierpnia 2013) oraz z przygotowaniem związanych z tym materiałów promocyjnych (pamiątek i wydawnictw – plakatów, ulotek, folderów i broszur). Przygotowanie części tych materiałów (opracowanie merytoryczne i graficzne wydawnictw) powierzono Muzeum. Muzeum do 20 maja dostarczyło Zastępcy Prezydenta wykaz pamiątek reklamowo-promocyjnych, które mogłyby być przygotowane na oficjalne zakończenie projektu. Natomiast do dnia 28 maja Muzeum dostarczyło informacje na temat wydawnictw z podaniem parametrów druków.

9. W dniu 27 maja Muzeum zgodziło się (pod presją) przyjąć zaproponowane przez Wykonawcę i Projektanta, zaakceptowane przez Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych, wyposażenie nowej siedziby Muzeum (jego zestawu, typu itp; sprawa

wyposażenia nie była wcześniej konsultowana z pracownikami Muzeum, a rzeczywiste potrzeby przedstawione przez Muzeum 10 maja nie zostały w ogóle wzięte pod uwagę).

10. Zgodnie z ustaleniami z maja 2013 roku Muzeum przygotowało teksty do wydawnictw związanych z zakończeniem realizacji projektu. (Jak się później okazało Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych miał co do tej sprawy inną koncepcję).

11. W dniu 11 lipca 2013 Muzeum wystąpiło z pismem do Delegatury Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Jeleniej Górze z prośbą o zgodę na przeniesienie uli figuralnych ze starej na posesję nowej siedziby Muzeum, natomiast 17 lipca dyrektor Muzeum spotkał się z Zarządem Regionalnego Związku Pszczelarzy w Jeleniej Górze celem omówienia kwestii dalszych losów „Pasieki Karkonoskiej" oraz współpracy Muzeum z RZP w Jeleniej Górze.

12. W dniu 4 lipca 2013 roku, na prośbę Wydziału Kultury i Turystyki, Muzeum przygotowało spotkanie (w Kolegium Pijarów) z O. Stefanem Wojdą na temat planowanych uroczystości związanych z zakończeniem projektu „Zespół Pocysterski w Jeleniej Górze-Cieplicach". Uzgodniono listę zaproszonych osób (biskup, prowincjał itp.). (Później okazało się, że nikt ze znaczących gości nie przyjechał, bo albo nie otrzymał zaproszenia, albo otrzymał je na parę dni przed dniem uroczystości).

13. W dniach 10 i 14 lipca 2013 roku, dyrektor Muzeum spotkał się w Wydziale Inwestycji i Zamówień Publicznych UM Jeleniej Góry z pracownikami tego Wydziału, w sprawie przygotowań do podsumowania projektu „Zespół Pocysterski w Jeleniej Górze". Sprawa dotyczyła całego projektu, czyli całego zespołu poklasztornego, a nie tylko części obiektu przeznaczonej na siedzibę Muzeum Przyrodniczego. Dyrektor Muzeum zwrócił przy okazji uwagę na fakt, że zamontowana w obiekcie widna jest za mała, a powinna być osobowo-towarowa i służyć do przewozu nie tylko większych grup zwiedzających, ale również dużych gabarytowo preparatów dermoplastycznych (słoń, żubr, jeleń) oraz sprzętów wystawienniczych.

14. W związku ze zbliżającym się terminem przenoszenia Muzeum ze starej do nowej siedziby, Miasto Jelenia Góra przekazało Muzeum kwotę 50.000 PLN na potrzeby z tym związane. Do 12 lipca Muzeum opracowało i przekazało do Wydziału Kultury i Turystyki UM szczegółowy kosztorys, w którym określono przeznaczenie środków finansowych na poszczególne działania związane ze zmianą siedziby Muzeum, tj.: zakup sprzętów do przeprowadzki, wykonanie tablic i szyldów oraz transport mienia.

15. W końcu lipca 2013 r. Muzeum zamówiło niezbędny sprzęt do przeprowadzki (kartony, kosze, wózki itp.).



Ryc. 2. Rozkopana droga dojzdowa na posesję Muzeum Przyrodniczego w Parku Norweskim podczas rewitalizacji parku, utrudniała przeprowadzkę instytucji do nowej siedziby (fot. S. Firszt).

16. Od połowy lipca 2013 r. dostęp do Muzeum, funkcjonującego jeszcze w Pawilonie Norweskim, był bardzo utrudniony w związku z pracami remontowymi w Parku Norweskim (rozkopane drogi dojazdowe) (ryc. 2).

17. Od początku sierpnia 2013 r. rozpoczęto pakowanie biblioteki Muzeum,a także przygotowywano salę oświatową oraz magazyny do przeprowadzki.

18. Rozkopana droga dojazdowa do Pawilonu Norweskiego znacznie utrudniła przeprowadzkę do nowej siedziby, którą rozpoczęto 21 sierpnia.

19. W związku z remontem Parku Norweskiego i budową Term Cieplickich uszkodzone zostały światłowodowe łącza telefoniczne, w rezultacie czego Muzeum zostało pozbawione na okres ok. miesiąca łączności telefonicznej, w tym Internetu, co w czasie przeprowadzki stanowiło duże utrudnienie.

20. W połowie listopada 2013 r. rozpoczęto demontaż gablot i wyposażenia z likwidowanych wystaw stałych (ryc. 3).



Ryc. 3. Demontaż wyposażenia wystawienniczego w Pawilonie Norweskim (fot. A. Nowak-Odelga).

21. Do dnia 12 grudnia 2013 r. zakończono demontaż wystaw stałych oraz przewóz sprzętu i wyposażenia do nowej siedziby.

22. W dniu 17 grudnia 2013 r. Muzeum zgłosiło gotowość zwrócenia Pawilonu Norweskiego do zasobów nieruchomości miejskich.

II. Rada Muzeum

1. W dniu 9 kwietnia 2013 roku odbyło się Zebranie Rady Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze nt. nowej siedziby Muzeum (odbyła się wycieczka na teren budowy).

III. Pozyskiwanie nowych muzealiów

1. Zakupy

a) zakupiono 47 obiektów zabytkowych związanych z historią Cieplic
b) zakupiono 12 obiektów przyrodniczych
c) zakupiono 31 okazów skał i minerałów

2. Przekazy i dary

Od osób prywatnych Muzeum pozyskało 8 obiektów historycznych związanych z Cieplicami i przyrodą.

3. Wykonane nowe preparaty i modele

W styczniu 2013 r. wykonano preparat dermoplastyczny borsuka oraz pozyskano do wypreparowania skórę żubra pochodzącą z padłego zwierzęcia z hodowli w Białowieży. W okresie od marca do września wykonano preparat dermoplastyczny kozicy górskiej. W maju zlecono firmie Mikrokosmos wykonanie powiększonego modelu chrząszcza jelonka rogacza.

IV. Wystawy stałe

1. W dniu 21 sierpnia 2013 r. zlikwidowano wystawę „Rogi i poroża". Eksponaty spakowano i przeniesiono do nowej siedziby Muzeum.

2. Od sierpnia do września 2013 r. przeniesiono na posesję nowej siedziby ekspozycję plenerową pt. „Pasieka Karkonoska".

3. W dniu 6 listopada 2013 r. rozpoczęto likwidację wystawy „Motyle Karkonoszy i Świata", którą zakończono do końca miesiąca.

4. W dniu 6 listopada 2013 r. rozpoczęto likwidację wystawy „Barwny świat ptaków", którą zakończono do końca miesiąca (ryc. 4).



Ryc. 4. Demontaż stałej wystawy pt. „Barwny świat ptaków" w Pawilonie Norweskim (fot. S. Firszt).

5. Uszczegółowiono scenariusze i tytuły nowych wystaw stałych przewidzianych do zbudowania w Zespole Pocysterskim.

V. Duże wystawy czasowe

1. Od końca 2012 r. do końca marca 2013 prezentowana była wystawa pt. „Przyroda jak malowana" prac plastycznych dzieci i młodzieży biorących udział w konkursie „Znam przyrodę mojego miasta i regionu".

2. Od kwietnia do poł. czerwca 2013 r. czynna była ekspozycja prac Krzysztofa Figielskiego pt. „Rybodrzewoptak".



Ryc. 5. Wernisaż ostatniej wystawy w Pawilonie Norweskim pt. „Karkonosze w rysunku Jerzego Jakubów – recepcja i transformacja landszaftu" (fot. A. Nowak-Odelga).

3. Od 21 czerwca do 6 listopada 2013 r. (do końca funkcjonowania Muzeum w Pawilonie Norweskim), czynna była wystawa prac Jerzego Jakubowa pt. „Karkonosze w rysunku Jerzego Jakubów – recepcja i transformacja landszaftu". Była to ostatnia wystawa czasowa prezentowana przez Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze w Pawilonie Norweskim (ryc. 5).

VI. Małe wystawy czasowe

1. W ratuszu w Jeleniej Górze prezentowano preparat dermoplastyczny jelenia szlachetnego.

2. W Pałacu Bukowiec do 29 sierpnia 2013 r. prezentowano ekspozycję pt. „Ponad sto lat sztuki preparatorskiej w Cieplicach". Tego dnia wystawę zdemontowano i przeniesiono do nowej siedziby Muzeum w Zespole Pocysterskim. Była tam eksponowana na parterze do końca 2013 r.

VII. Organizacja imprez

1. W dniu 15 kwietnia 2013 r. w Pałacu Schaffgotschów odbyła się promocja wydanej przez Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze książki A. Kuzio-Podruckiego pt. „Schaffgotschowie. Panowie na Chojniku i Cieplicach" z serii „Źródła Cieplickie". Impreza, jak i promowana na niej książka odniosły wielki sukces (ryc. 6).

2. W dniach 11-12 maja 2013 r. odbyła się „42 Karkonoska Giełda Minerałów, Skał i Skamieniałości".

3. W dniu 18 maja 2013 r. odbyła się kolejna edycja „Nocy Muzeów". Odbyły się prelekcja i pokazy pszczelarskie, wykłady o owadach, prezentacje mikroskopowe oraz wycieczka „w poszukiwaniu ptaków nocy" (ryc. 7).



Ryc. 6. Promocja książki Arkadiusza Kuzio-Podruckiego, pt. „Schaffgotschowie. Panowie na Chojniku i Cieplicach" miała miejsce w Pałacu Schaffgotschów (fot. K. Sawicki).



Ryc. 7. Podczas „Nocy Muzeów" zwiedzający mogli obejrzeć za pomocą mikroskopów ciekawe preparaty owadów (fot. A. Nowak-Odelga).

4. W dniach 18-19 maja 2013 r. odbyła się „VI Cieplicka Giełda Staroci Przyrodniczo-Uzdrowiskowych".

5. W dniu 24 czerwca 2013 r. odbyła się impreza podsumowująca współpracę Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze z Niepublicznym Przedszkolem Nr 5 w Jeleniej Górze za lata 2012/2013.

VIII. Działalność edukacyjno-oświatowa

1. Prelekcje w „cyklu czwartkowym"

1. 10 stycznia, pt. „Wulkany i piramidy Meksyku", wygłosił Jan Jagielski.
2. 17 stycznia, pt. „Hong-Kong, pachnący port", wygłosił Stanisław Dąbrowski.
3. 24 stycznia, pt. „Turcja z Araratem", wygłosił Jarosław Mirosławski.
4. 31 stycznia, pt. „Drezno – stolica Saksonii", wygłosił Grzegorz Schmidt.
5. 7 lutego, pt. „Bajkał", wygłosił Jarosław Mirosławski.
6. 14 lutego, pt. „Makao – jaskinia hazardu", wygłosił Stanisław Dąbrowski.
7. 21 lutego, pt. „Czeski Raj", wygłosił Grzegorz Szmidt.
8. 28 lutego, pt. „Uroki kulturowe i przyrodnicze Wysp Owczych i Islandii", wygłosił Jan Jagielski.
9. 7 marca, pt. „Iran z wizytą u Ajatollachów", wygłosił Tomasz Nasiółkowski.
10. 14 marca, pt. „Tajpej – stolica Republiki Chińskiej", wygłosił Stanisław Dąbrowski.
11. 28 marca, pt. „Przyroda Syberii – tajga nad Jenisiejem, wygłosił Ludwik Tomiałojć.
12. 4 kwietnia, pt. „Tajemnice Gór Izerskich", wygłosiła Sandra Nejranowska.
13. 11 kwietnia, pt. „Kolory Tokio", wygłosił Henryk Dumin.
14. 18 kwietnia, pt. „Grenlandia", wygłosił Jan Dziewięcki.
15. 25 kwietnia, pt. „Kocham Świat – Madagaskar", wygłosił Wojciech Popkiewicz.
16. 9 maja, pt. „Siny-modry-niebieski, czyli o urzecie barwierskim", wygłosił Andrzej Paczos.
17. 16 maja, pt. „Kamakura, stolica Szogunów", wygłosił Henryk Dumin.
18. 23 maja, pt. „Manila i okolice", wygłosił Stanisław Dąbrowski.
19. 6 czerwca, pt. „Cerdania – Wschodnie Pireneje", wygłosił Andrzej Paczos.
20. 13 czerwca, pt. „Cieplickie inspiracje", wygłosił Ryszard Literacki.
21. 20 czerwca, pt. „Stuttgart sercem Schwabii", wygłosił Kamil Basiński.
22. 27 czerwca, pt. „Hong-Kong – specjalny region administracyjny", wygłosił Stanisław Dąbrowski.

2. Odczyty, wykłady, lekcje muzealne, warsztaty

1. 17 kwietnia, odbyła się lekcja muzealna nt. „Gniazda ptasie", dla Przedszkola Niepublicznego Nr 5, prowadziła Bożena Gramsz.
2. W dniach 6-10 maja na terenie Muzeum odbywały się warsztaty plastyczne uczniów Liceum Plastycznego w Jeleniej Górze.
3. 15 maja, odbyły się dwie lekcje muzealne nt. „Grzyby" dla Szkoły Podstawowej Nr 6 w Jeleniej Górze, prowadził Czesław Narkiewicz.
4. 22 maja, odbył się wykład dla Szkoły Podstawowej z Wrocławia, nt. „Sztuka preparowania", prowadził Tomasz Sokołowski.
5. 22 maja, odbyła się lekcja muzealna dla Szkoły Podstawowej z Wrocławia, nt. „Ptaki Dolnego Śląska", prowadziła Bożena Gramsz.
6. 18 czerwca, odbyła się lekcja muzealna nt. „Barok i zespół poklasztorny w Cieplicach" dla uczniów II LO w Jeleniej Górze, prowadził Stanisław Firszt.

IX. Działalność reklamowa i promocyjna

1. Stałe kontakty z mediami, wywiady dla prasy, radia i telewizji

W ciągu półrocza Muzeum informowało na bieżąco media za pomocą internetu i telefonicznie o wszystkich wydarzeniach związanych z działalnością merytoryczną, a następnie o pracach związanych z samym przygotowaniem, a później prowadzoną przeprowadzką z Pawilonu Norweskiego do Zespołu Poklasztornego. W związku z tym w TV DAMI pojawiały się relacje filmowe, a w „Nowinach Jeleniogórskich" i „Jelonce" artykuły na temat tego, co działo się w Muzeum.

2. Informacje przekazywane Wydziałowi Kultury i Turystyki Urzędu Miasta Jeleniej Góry

Muzeum z wyprzedzeniem przekazywało informacje o planowanych przedsięwzięciach kulturalnych do Wydziału Kultury i Turystyki Urzędu Miasta Jeleniej Góry. Tam też dostarczano wszystkie druki reklamowo-promocyjne, tj.: zaproszenia, sztrajfy i plakaty, które następnie były rozdawane instytucjom kultury w mieście oraz wykładane w holu ratusza miejskiego z możliwością ich bezpłatnego pobierania przez mieszkańców miasta.

3. Prowadzenie strony internetowej

a) w ciągu roku 2013 całkowicie zmieniono i zmodernizowano stronę internetową Muzeum, pojawiło się na niej szereg nowych informacji, np. o zbiorach, o obu siedzibach Muzeum, starej i nowej, a także bieżące informacje dotyczące aktualnych wydarzeń,

b) od marca 2013 r. Muzeum rozpoczęło prezentację wirtualnych wystaw czasowych (jako pierwsze i jedyne w regionie), były to:

– „Wielka woda w Kowarach w sierpniu 1897 roku" (autor Krzysztof Sawicki)

– „Zniszczenia w Parku Miejskim w Legnicy po przejściu trąby powietrznej w 2009 roku" (autor Stanisław Firszt)

– „Owady wyklęte" (autor Leszek Kośny)

– „Muzeum w obiektywie praktykantów z Zespołu Szkół Rzemiosł Artystycznych im. Stanisława Wyspiańskiego w Jeleniej Górze" (autorzy uczniowie ZSRA)

– „Pejzaże wokół Cieplic" (autor Ryszard Literacki)

4. Druk materiałów informacyjno-reklamowych

a) wydrukowano zaproszenia i plakaty do wystaw czasowych „Rybodrzewoptak"

(ryc. 8) i „Karkonosze w rysunku Jerzego Jakubów – recepcje i transformacje landszaftu",

b) wydrukowano sztrajfę do „42 i 43 Karkonoskiej Giełdy Minerałów, Skał i Skamieniałości".

c) wydrukowano sztrajfę do „VI Cieplickiej Giełdy Staroci".

5. Druk i wykonanie materiałów promocyjnych

a) w marcu wydano pocztówki dotyczące Schaffgotschów (H.U. Schaffgotsch, J.A. Schaffgotsch),

b) w czerwcu wydano 8 wzorów pocztówek (po 1.000 egz.) np. preparatów dermoplastycznych wykonanych przez Tomasza Sokołowskiego (ryc. 9),

c) wydano dwa wzory pocztówek po 1.000 egz. (św. Bernard, malowidła freskowe).



Ryc. 8. Plakat do wystawy czasowej „Rybodrzewoptak".

X. Działalność wydawnicza

1. W marcu 2013 wydrukowano książkę A. Kuzio-Podruckiego pt. „Schaffgotschowie. Panowie na Chojniku i Cieplicach", wydaną w ramach serii „Źródła Cieplickie" (ryc. 10a).

2. W kwietniu 2013 r. wydano tom 16 Przyrody Sudetów – jedynego jeleniogórskiego wydawnictwa naukowego (ryc. 10b).

3. W maju przygotowano nr 1-2/2013 „Ogrodu Ducha Gór", ale tylko w wersji



Ryc. 9. Pocztówki z preparatami dermoplastycznymi wykonanymi przez Tomasza Sokołowskiego.

a) b) c)



Ryc. 10. Wydawnictwa Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2013 roku: a) A. Kuzio-Podrucki, „Schaffgotchowie. Panowie na Chojniku i Cieplicach"; b) „Przyroda Sudetów", tom 16; c) L. Kośny, „Opowiadania o owadach".

elektronicznej (kwartalnik zamieszczono na stronie internetowej Muzeum).

4. W lipcu wydano książkę L. Kośnego pt. „Opowiadania o owadach" (ryc. 10c).

XI. Działalność naukowa

1. Do połowy roku kontynuowano pierwszy etap kwerendy dotyczącej dawnych zbiorów Schaffgotschów w instytucjach na terenie Polski (wstępne rozpoznanie – S. Firszt).

2. W 2013 r. we współpracy z KPN prowadzono całoroczny monitoring cietrzewia *Tetrao tetrix* na terenie Karkonoszy (B. Gramsz).

3. W sezonie lęgowym ptaków (kwiecień-lipiec) prowadzono wspólne ze stroną czeską badania nad liczebnością i rozmieszczeniem gatunków ptaków na terenie Karkonoszy w ramach polsko-czeskiego Atlasu ptaków lęgowych Karkonoszy 2012-2014 (koordynacja merytoryczna po stronie polskiej – B. Gramsz).

4. Prowadzono badania dotyczące rozmieszczenia grzybów wielkoowocnikowych Karkonoszy (Cz. Narkiewicz).

XII. Publikacje pracowników Muzeum w 2013 r.

1. Stanisław Firszt

a) Firszt S. Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2012 roku. „Przyroda Sudetów", t. 16, s. 171-195.

b) Firszt S. Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze (cz. 3). Lata 1999-2007. „Rocznik Jeleniogórski", t. 45, s. 119-140.

c) Firszt S. Nowo odkryte freski dodatkową atrakcją Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze [w:] Mijające krajobrazy Polski. Ziemia Jeleniogórska, Jelenia Góra, s. 9-13.

d) Firszt S. Adam Wincenty Pol [w:] Wspomnienie o Adamie Wincentym Polu, Chorzów, s. 77-80.

e) Firszt S. Kuriozum z gabinetu osobliwości dawnej Biblioteki Schaffgotschów w zbiorach Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, „Ogród Ducha Gór", nr 1-2/2013, s. 10-13.

2. Bożena Gramsz

a) Gramsz B. Drugie stwierdzenie świstunki iberyjskiej *Phylloscopus ibericus* w Polsce. „Ornis Polonica" nr 54, s. 295-296.

b) Dyrcz A., Gramsz B., Maślak R., Witkowski A., Zając T., Dobrowolska-Martini K., Kotusz J., Kusznierz J., Leś E., Martini M., Popiołek M., Rąpała R. Kręgowce [w:] Knapik R., Raj A. (red.), Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Jelenia Góra.

3. Czesław Narkiewicz

a) Narkiewicz C., Kita W., Pusz W., Panek E. Grzyby i śluzowce [w:] Knapik R., Raj A. (red.), Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego, Jelenia Góra.

4. Tomasz Sokołowski

a) Sokołowski T. Szkolenia i kształtowanie postaw. „Zachodni Poradnik Łowiecki", nr 4(44), s. 28-29.

b) Sokołowski T. Niewiedza, hipokryzja, manipulacja. „Zachodni Poradnik Łowiecki", nr 1(45), s. 30-32.

c) Sokołowski T. Prace renowacyjne. „Zachodni Poradnik Łowiecki", nr 2(46), s. 28-29.

d) Sokołowski T. Plany i ciekawostki muzealne – cz. II. „Zachodni Poradnik Łowiecki", nr 3(47), s. 26.

XIII. Inne działania związane z funkcjonowanie Muzeum w Pawilonie Norweskim

1. W dniu 23 stycznia 2013 r., Dyrektor Muzeum przeprowadził rozmowy o przyszłej współpracy z Prezesem Uzdrowiska Cieplice.

2. W lutym 2013 r. wykonany został portret Johanna Antona Schaffgotscha, twórcy Biblioteki Majorackiej (mal. Wiktor Staszak) (ryc. 11).

3. W dniu 16 marca 2013 r. w Muzeum odbyło się pierwsze spotkanie Koła Pszczelarskiego „Barć" z Jeleniej Góry (jak uzgodniono Koło „Barć" znalazło swoje miejsce przy Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze).



Ryc. 11. Portret hrabiego Johanna Antona Schaffgotscha wykonany przez Wiktora Staszaka na podstawie XVIII-wiecznej grafiki (fot. A. Nowak-Odelga).

4. W dniu 15 kwietnia 2013 r. w Pałacu Schaffgotschów podpisane zostało porozumienie o współpracy i wspieraniu się pn. „Porozumienie Fideikomis Chojnicki". Jego sygnatariuszami byli: Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny Politechniki Wrocławskiej, Uzdrowisko Cieplice, Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, PTTK w Jeleniej Górze, KPN, Zamek Chojnik, Parafia Rzymsko-Katolicka św. Jana Chrzciciela w Cieplicach i Parafia Rzymsko-Katolicka w Sobieszowie.

XIV. Działalność „Pasieki Karkonoskiej"

Na terenie Pasieki Karkonoskiej przy Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze (Pawilon Norweski) dyżurował regularnie Pan Edward Boboń, który oprowadzał zwiedzających po plenerowej wystawie uli figuralnych, demonstrował sprzęt pszczelarski i budowę uli a także opowiadał

o życiu pszczół i prowadzeniu pasieki. Zainteresowani mogli też zakupić produkty pszczelarskie. Pasieka udostępniana była nieodpłatnie.

B. ROZPOCZĘCIE DZIAŁALNOŚCI MUZEUM W ZESPOLE POCYSTERSKIM (ryc. 12)

I. Sprawy formalno-organizacyjne

1. W dniu 21 lutego 2013 r. odbyło się comiesięczne spotkanie robocze w siedzibie Inżyniera Kontraktu, w sprawie postępu prac remontowo-budowlanych w nowym obiekcie. Udział Muzeum w tego typu spotkaniach, tak jak zawsze, miał charakter symboliczny. Nikt z zebranych nie brał pod uwagę uwag zgłaszanych przez Muzeum (przyszłego użytkownika obiektu) i tym bardziej nie liczył się z nimi. Wszystkie ustalenia dokonywały się na linii Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych-Wykonawca (komórką kontaktową był Inżynier Kontraktu).

2. W dniu 19 czerwca 2013 r. Rada Jednostki Pomocniczej „Uzdrowisko Cieplice" Rady Miasta Jeleniej Góry zorganizowała na terenie budowy nowej siedziby Muzeum spotkanie z radnymi Rady Miasta Jeleniej Góry (przybyło tylko dwóch Radnych!) w celu zapoznania się z postępem prac remontowo-adaptacyjnych (wcześniej spotkanie uzgodniono z Wykonawcą i jego przedstawiciele też uczestniczyli w spotkaniu).

3. W dniu 21 czerwca 2013 r. odbyło się ostatnie posiedzenie Rady Budowy w obiekcie poklasztornym (udział Muzeum w tym zespole był fikcją; Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych reprezentujący Inwestora decydował o wszystkim, Wykonawca i podwykonawcy nie byli zobowiązani brać pod uwagę wskazówek przyszłego Użytkownika). Uzgodniono terminy zgłoszenia obiektu do odbioru (30 czerwca) i termin ostatecznego oddania obiektu (30 sierpnia) z wyposażeniem (!!!).

4. W dniu 12 sierpnia 2013 r. miało miejsce przekazanie do użytku Muzeum Przyrodniczemu w Jeleniej Górze nowej



Ryc. 12. Nowa siedziba Muzeum Przyrodniczego mieści się w dawnej prepozyturze klasztoru cystersów w Krzeszowie, późniejszej siedzibie Biblioteki Schaffgotschów w Cieplicach (fot. A. Nowak-Odelga).

siedziby w Zespole Pocysterskim. W czasie odbioru obiektu Muzeum wskazało na szereg niedociągnięć i braków, które odnotowywał Inżynier Kontraktu Andrzej Zawadka, a które w ciągu 2-3 dni miały się znaleźć w protokole odbioru jako załączniki. Do końca roku tego nie zrobiono. Z uwagi na wcześniejsze pismo wzywające dyrektora Muzeum do przejęcia obiektu i jego wyposażenia w takim stanie jak jest, Muzeum w obecności Wykonawcy, Wydziału Inwestycji i Zamówień Publicznych UM Jeleniej Góry i Inżyniera Kontraktu podpisało protokół przekazania obiektu.

5. W dniach 13-16 sierpnia 2013 r. na posesji nowej siedziby Muzeum trwały prace przygotowawcze do uroczystości zakończenia projektu „Zespół Pocysterski w Jeleniej Górze – Cieplicach" pt. „Jarmark Cysterski" (wszystkie prace z tym związane koordynował Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych UM Jelenia Góra).



Ryc. 13. Z okazji zakończenia projektu „Zespół Pocysterski w Jeleniej Górze-Cieplicach" w dniu 17 sierpnia 2013 r. Miasto Jelenia Góra zorganizowało „Jarmark Cysterski" (fot. A. Nowak-Odelga).

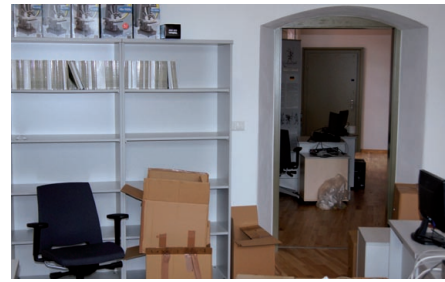
6. W dniu 17 sierpnia 2013 r. odbył się „Jarmark Cysterski" przygotowany przez firmę „Solo" z Jeleniej Góry, zamykający projekt „Zespół Pocysterski w Jeleniej Górze – Cieplicach", a nie otwierający działalność Muzeum (!), jak to przedstawiono w mediach (ryc. 13).

7. W dniu 21 sierpnia 2013 r. rozpoczęto przenoszenie mienia Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze ze starej do nowej siedziby w Zespole Pocysterskim.

8. We wrześniu 2013 r. dostarczono do Muzeum sprzęt niezbędny do przeprowadzki: wózki, koszyki, pojemniki, kartony, worki, taśmy, folie itp. Podpisano umowę na ochronę nowego obiektu Muzeum z tą samą firmą, która ochraniała obiekt podczas remontu. Tego też miesiąca spakowano i przeniesiono do nowej siedziby: bibliotekę, archiwum, pracownię konserwatorsko-preparatorską, magazyny gospodarcze, warsztat rzemieślnika, magazyny zbiorów, salę oświatowo-edukacyjną i część wyposażenia biurowego.

9. W związku z opóźnieniami dotyczącymi podpisania Umowy Użyczenia nowego obiektu dla Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, niemożliwe było załatwienie wielu spraw formalnych, np. przeniesienie numeru telefonu, podpisanie umowy na wywóz śmieci, podpisanie umowy z dostawcami mediów (energii elektrycznej i cieplnej itp.).

10. W październiku 2013 r. zaczęto urządzanie: biblioteki, archiwum, magazynów gospodarczych i warsztatu, gabinetu dyrektora i księgowości, działu administracji, działu przyrody, działu historii, uruchomiono telefony i Internet (ryc. 14).



Ryc. 14. Od sierpnia 2013 r. Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze rozpoczęło zagospodarowywanie pomieszczeń nowej siedziby (fot. A. Nowak-Odelga).

11. W listopadzie 2013 r. przewożono sprzęt i wyposażenie z likwidowanych pomieszczeń w Pawilonie Norweskim (kasa, portiernia, korytarze, magazyny, strych).

12. W grudniu 2013 r. wykonano tablice informacyjne wewnątrz Muzeum, a także tabliczki z numeracją pomieszczeń, rozpakowywano przewieziony sprzęt i urządzenia, wykonano tablice informacyjne na zewnątrz Muzeum oraz tablicę z informacją o nowej lokalizacji Muzeum usytuowaną przy Parku Norweskim.

II. Sprawy personalne

Zgodnie z założeniami projektu „Zespół pocysterski w Jeleniej Górze – Cieplicach" po przejściu instytucji do nowej siedziby (o wiele większej), miało być zatrudnione dodatkowe 9 osób.

W końcu grudnia 2013 roku Muzeum zostało poinformowane (bez wcześniejszych konsultacji), że liczba ta została zmniejszona do 5 osób. Zabrakło etatów dla: geologa, opiekunów ekspozycji i sprzątaczki. Biorąc pod uwagę wielkość obiektu w przyszłości spowoduje to poważne kłopoty dla Muzeum.

III. Rada Muzeum

W dniu 17 grudnia 2013 r. odbyło się spotkanie Rady Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, pierwszy raz w nowej siedzibie.

IV. Wykonane nowe preparaty i modele

1. W dniu 21 września 2013 r. został przywieziony do Muzeum powiększony model chrząszcza jelonka rogacza (ryc. 15).

2. W październiku 2013 r. wykonany został preparat dermoplastyczny żubra (Tomasz Sokołowski) (ryc. 16).



Ryc. 15. Dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW wykonano powiększony model chrząszcza jelonka rogacza (fot. S. Firszt).



Ryc. 16. Dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW preparator T. Sokołowski wykonał cały szereg nowych preparatów dermoplastycznych zwierząt, w tym żubra (fot. A. Nowak-Odelga).

V. Konserwacja muzealiów

W związku z przenoszeniem zbiorów tak z magazynów, jak i z likwidowanych wystaw stałych, część z nich wymagała napraw i konserwacji. Prace te wykonywano sukcesywnie w miarę uruchamiania nowej pracowni konserwatorsko-preparatorskiej (ryc. 17).



Ryc. 17. Podstawą utrzymania w dobrej kondycji zbiorów przyrodniczych będzie dobrze wyposażona pracownia konserwatorsko-preparatorska w nowej siedzibie Muzeum (fot. A. Nowak-Odelga).



Ryc. 18. Chlubą Muzeum w nowej siedzibie jest jedna z najnowocześniejszych, nie tylko w Polsce, wystaw wirtualnych pt. „Wirtualne Muzeum Barokowych fresków na Dolnym Śląsku" (fot. A. Nowak-Odelga).

VI. Wystawy stałe

1. We wrześniu 2013 r. przeniesiono ze starej siedziby Muzeum wszystkie eksponaty z wystaw stałych i umieszczono je w pomieszczeniach przeznaczonych na stałe ekspozycje w nowej siedzibie i do magazynu.

2. W październiku 2013 r. porządkowano salę wystaw wirtualnych pod zamontowanie w niej sprzętu do prezentacji „Wirtualnego Muzeum Barokowych Fresków na Dolnym Śląsku".

3. Jako stałą ekspozycję w korytarzu parteru zaprezentowano freski przedstawiające św. Bernarda z Clairvaux, pt. „Barokowe freski w cieplickiej prepozyturze klasztoru cysterskiego w Krzeszowie fundacji opata Bernarda Rosy z 1689 roku".

4. Od 18 listopada 2013 r. uruchomiono wystawę pt. „Wirtualne Muzeum Barokowych Fresków na Dolnym Śląsku" (prezentacja 20 obiektów sakralnych) (ryc. 18).

5. Rozpoczęto budowę wystawy (na pierwszym piętrze) mającej charakter gabinetu osobliwości), pt. „Taki był Skarbiec Śląska".

VII. Duże wystawy czasowe

1. Na pierwszym piętrze urządzono doraźną salę wystaw czasowych (w korytarzu), w której w dniach 5-20 września 2013 r. zaprezentowano pierwszą ekspozycję pt. „Fotografia Dzikiej Przyrody 2012".

2. W październiku 2013 r. na korytarzu parteru urządzono tymczasową ekspozycję, na którą składały się preparaty dermoplastyczne (byk, owca, kury domowe, żubr, model chrząszcza, modele grzybów, sanie, sprzęt pszczelarski i makieta Karkonoszy) (ryc. 19).

3. W doraźnej sali wystaw czasowych w dniach 8 października – 9 listopada 2013 r. prezentowana była ekspozycja fotograficzna z Muzeum Przyrodniczego w Görlitz, pt. „Życie pod wodą".

4. W dniu 11 listopada 2013 r. w doraźnej sali wystaw czasowych otwarto ekspozycję z cyklu „Przyroda Kresów", pt. „Park Aleksandria w Nowej Cerkwi".

5. W dniu 17 grudnia 2013 r. odbył się wernisaż wystawy fotograficznej Okręgu Dolnośląskiego ZPAF pt. „Wobec miejsca i czasu... IV Świadomość. Przemiany. Rzeczywistość" (ryc. 20).



Ryc. 19. Duże przestrzenie w nowej siedzibie Muzeum, przed budową stałych ekspozycji, zagospodarowywane były przez urządzanie tymczasowych wystaw np. „200 lat sztuki preparatorskiej w Cieplicach" (fot. S. Firszt).



Ryc. 20. Wernisaż wystawy Okręgu Dolnośląskiego ZPAF, pt. „Wobec miejsca i czasu..." (fot. A. Nowak-Odelga).

VIII. Wystawy stałe na posesji

1. Na posesji Muzeum ustawiono ule pszczelarskie, w tym ule figuralne, udostępniając je zwiedzającym (od października).

IX. Wystawy czasowe na posesji

1. W dniach 22-23 września na posesji Muzeum zorganizowano, jak co roku, „Wystawę świeżych grzybów" (ryc. 21).



Ryc. 21. Pierwsza „Wystawa świeżych grzybów" na terenie posesji nowej siedziby Muzeum (fot. R. Literacki)

X. Organizacja imprez

1. W dniach 7-8 września 2013 r. zorganizowano „43 Karkonoską Giełdę Minerałów, Skał i Skamieniałości".

2. W dniach 14-15 września 2013 r. w ramach Europejskich Dni Dziedzictwa Muzeum zorganizowało dwie prelekcje pt. „Nie od razu Muzeum w Cieplicach zbudowano", prowadził je i oprowadził po obiekcie Stanisław Firszt.

3. W dniu 4 października 2013 r. odbyła się Międzynarodowa Konferencja Naukowa, nt.: „Losy klasztorów na Śląsku, w Czechach oraz na Górnych i Dolnych Łużycach w XVIII i XIX wieku", przygotowana przez: Eurex Historia, Wrocławskie Towarzystwo Miłośników Historii, Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Karkonoskie Towarzystwo Naukowe i Towarzystwo Przyjaciół Jeleniej Góry.

4. W dniu 4 października 2013 r. , przy współpracy i uprzejmości Wrocławskiego Towarzystwa Gitarowego w sali wystaw wirtualnych odbył się koncert amerykańskiego mistrza lutni Paula Beiera, w ramach cyklu „Szlakiem Lutnistów ze Śląska".

5. Jak co roku Muzeum z Towarzystwem Miłośników Lwowa i Kresów Południowo-Wschodnich zorganizowało imprezę patriotyczną w dniu 11 listopada 2013 r.

6. W dniu 27 listopada 2013 r. odbyło się podsumowanie i rozdanie nagród uczestnikom konkursu „Znam przyrodę mojego Miasta i Regionu".

7. W dniu 4 grudnia 2013 r. odbył się pierwszy koncert z cyklu „Karkonosze. Muzyka. Poezja", na którym wystąpił zespół „Szyszak", którym zainaugurowano cotygodniowe koncerty kameralne w Muzeum, organizowane przez Fundację „Karkonosze – Muzyka Serc".

8. W dniu 11 grudnia 2013 r. odbył się koncert z cyklu „Karkonosze. Muzyka. Poezja", na którym wystąpił zespół „Bądź Ciszą".

9. W dniu 14 grudnia 2013 r. odbyło się spotkanie opłatkowe Koła Pszczelarzy „Barć".

XI. Działalność edukacyjno-oświatowa

1. Prelekcje w „cyklu czwartkowym":

1. 5 września, pt. „Himalajskie wędrówki u stóp Makalu", wygłosił Kazimierz Pichlak.

2. 12 września, pt. „Meksyk", wygłosił Henryk Dumin.

3. 19 września, pt. „Cerdania – wschodnie Pireneje", wygłosił Andrzej Paczos.

4. 26 września, pt. „Spacerkiem po Wrocławiu", wygłosił Ryszard Literacki.

5. 3 października, pt. „Taipej – stolica Republiki Chińskiej", wygłosił Stanisław Dąbrowski.

6. 10 października, pt. „Caspar Schwenckfeldt" – wygłosił Andrzej Paczos.

7. 17 października, pt. „Śladami przeszłości, czyli ruiny, zamki i pałace po



Ryc. 22. W ciągu 2013 roku w starej i nowej siedzibie Muzeum odbyło się 38 prelekcji „w cyklu czwartkowym" (fot. A. Nowak-Odelga).

obu stronach granicy", wygłosił Grzegorz Schmidt.

8. 24 października, pt. „Ladakh – mały Tybet", wygłosił Tomasz Nasiółkowski.

9. 31 października, pt. „Cieplice – ludźmi i imprezami stoją", wygłosił Ryszard Literacki.

10. 7 listopada, pt. „Islandia – kraj wody, lodu i ognia", wygłosiła Katarzyna Panek.

11. 14 listopada, pt. „Brazylia i Peru", wygłosił Maciej Abramowicz (ryc. 22).

12. 21 listopada, pt. „Seul – czyli jak nie zostałem korespondentem wojennym", wygłosił Stanisław Dąbrowski.

13. 28 listopada, pt. „Pustynne krajobrazy Jutlandii", wygłosił Andrzej Paczos.

14. 5 grudnia, pt. „Peru i Boliwia", wygłosił Maciej Abramowicz.

15. 12 grudnia, pt. „Carska spuścizna Rosji", wygłosił Kamil Basiński.

16. 19 grudnia, pt. „Z północy na południe Szwajcarii", wygłosił Kamil Basiński.

2. Odczyty, wykłady, lekcje muzealne, prelekcje, szkolenia:

1. 19 sierpnia, odbyły się szkolenia trzygodzinne dla przewodników PTTK w Zespole Pocysterskim, które prowadził Stanisław Firszt.

2. 18 września, odbyła się lekcja dla Przedszkola nr 5 w Jeleniej Górze, nt. „Zwierzęta domowe", prowadził Stanisław Firszt.

3. 25 września, odbyła się lekcja dla Przedszkola nr 5 w Jeleniej Górze, nt. „Zwierzęta domowe", prowadził Stanisław Firszt.

4. 2 października, odbyła się lekcja dla Przedszkola nr 5 w Jeleniej Górze, nt. „Zwierzęta domowe", prowadziła Aleksandra Nowak-Odelga.

5. 9 października, odbyła się lekcja dla Przedszkola nr 5 w Jeleniej Górze, nt. „Zwierzęta domowe", prowadziła Bożena Gramsz.

6. 16 października, odbyła się lekcja dla świetlicy Kościoła św. Jana Chrzciciela, nt. „Ptaki naszego regionu", prowadziła Bożena Gramsz.

7. 22 października, odbyła się lekcja dla SP nr 10 w Jeleniej Górze, nt. „Grzyby jadalne i niejadalne", prowadził Czesław Narkiewicz.

8. 23 października, odbyła się lekcja dla Przedszkola nr 5 w Jeleniej Górze, nt. „Ptaki naszego regionu", prowadziła Bożena Gramsz.

9. 24 października, odbyła się lekcja dla Przedszkola nr 19 w Jeleniej Górze, nt. „Ptaki naszego regionu", prowadziła Bożena Gramsz.

10. 20 listopada, odbyła się lekcja dla Przedszkola nr 5, nt. „Jesień w lesie", prowadził Czesław Narkiewicz.

11. 9 października, odbył się wykład dla Rotary Club nt. klasztoru, który prowadził Stanisław Firszt.

XII. Działalność reklamowa i promocyjna

1. Stałe kontakty z mediami, wywiady dla prasy, radia i telewizji

Muzeum kontynuowało ścisłe kontakty z mediami informując je internetowo i telefonicznie o pracach związanych z przeprowadzką Muzeum, przygotowaniach wystaw stałych i czasowych oraz o organizowanych imprezach. W „Nowinach Jeleniogórskich" i „Jelonce" ukazały się wzmianki na ten temat.

2. Informacje przekazywane Wydziałowi Kultury i Turystyki Urzędu Miasta Jeleniej Góry

Cały czas na bieżąco informowano Wydział Kultury i Turystyki Urzędu Miasta o planowych imprezach, które organizowało Muzeum. Przekazywano też tam wszystkie druki informacyjno-reklamowe.



Ryc. 23. Plakat wystawy „Park Aleksandria".

3. Prowadzenie strony internetowej

Cały czas uzupełniano i wzbogacano stronę internetową dopasowując ją do zmieniających się realiów związanych z przejmowaniem nowej siedziby przez Muzeum i jej zagospodarowywaniem.

W 2 poł. 2013 roku zmieniono całkowicie układ całej strony umożliwiając korzystanie z informacji na różne tematy: stara i nowa siedziba Muzeum, wirtualne Muzeum Barokowych Fresków, zbiory, aktualności itp.

4. Druk materiałów informacyjno-reklamowych

a) wydrukowano zaproszenia i plakaty do wystaw czasowych: „Fotografia Dzikiej Przyrody 2012", „Życie pod wodą", „Park Aleksandria w Nowej Cerkwi" i „Wobec miejsca i czasu... IV Świadomość. Przemiany. Rzeczywistość" (ryc. 23).

b) wydrukowano sztrajfę na „Wystawę świeżych grzybów".

XIII. Działalność naukowa

Kontynuowano całoroczny monitoring cietrzewia *Tetrao tetrix* w Karkonoszach (B. Gramsz) oraz badania nad rozmieszczeniem gatunków grzybów wielkoowocnikowych w Karkonoszach (Cz. Narkiewicz).

C. FREKWENCJA W MUZEUM (W PAWILONIE NORWESKIM I ZESPOLE POCYSTERSKIM)

I. Zwiedzający i uczestnicy imprez

Frekwencja w Muzeum w roku 2013,



Ryc. 24. Jedni z pierwszych zwiedzających w nowej siedzibie Muzeum (fot. A. Nowak-Odelga).

w roku przeprowadzki z Pawilonu Norweskiego do Zespołu Pocysterskiego wyniosła **ogółem 41.259,** tj. średnio 113 osób dziennie, w tym 30.857 zwiedzających (21.864 wejść bezpłatnych i 8.993 wejść biletowanych), i 10.840 uczestników innych form działalności Muzeum, m.in.: 7.403 osoby uczestniczyły w imprezach plenerowych, prelekcjach, lekcjach, wernisażach, a 2.999 osób odwiedziło Pasiekę Karkonoską (ryc. 24).

W stosunku do roku 2012 zaznaczył się spadek o 7.430 osób, ale biorąc pod uwagę, że był to rok przeprowadzki nie był to zły wynik, gdyż był porównywalny z latami 2010-2011.

Tak jak zwykle najwięcej odwiedzających i uczestników imprez odnotowano w miesiącach: maju (8.606) i wrześniu (5.862). Stosunkowo dużą frekwencję odnotowano w miesiącach: lipcu, czerwcu, sierpniu i październiku.

W roku 2013 frekwencja z podziałem na miesiące przedstawiała się następująco:

Miesiąc:	Odwiedzający (osoby):	Procent ogółu odwiedzających:
styczeń	1.517	3,68 %
luty	2.361	5,72 %
marzec	2.262	5,48 %
kwiecień	2.799	6,78 %
maj	8.606	20,86 %
czerwiec	3.624	8,78 %
lipiec	4.515	10.94 %
sierpień	3.608	8,74 %
wrzesień	5.862	14,21 %
październik	3.253	7,88 %
listopad	1.507	3,65 %
grudzień	1.345	3,26 %
Razem:	41.259	100,00 %

II. Odwiedziny strony internetowej

Od marca 2013 roku, kiedy zamontowano licznik wejść, odnotowano do końca roku 8.588 odwiedzin muzealnej strony internetowej, tj. średnio 24 osoby dziennie.

D. UWAGI KOŃCOWE

1. Muzeum do przeprowadzki i budowy wystaw w nowej siedzibie przygotowywało się co najmniej od 2010 roku i dlatego bardzo sprawnie poprowadzono przenosiny instytucji od sierpnia do grudnia 2013 r.

2. W trakcie przeprowadzki cały czas do końca czynne były wystawy stałe w Pawilonie Norweskim, a w nowej siedzibie w Zespole Pocysterskim niemal z marszu odbywały się przeniesione tu stałe imprezy cykliczne. Zwiedzający i odwiedzający Muzeum niemal nie zauważyli momentu zamknięcia działalności w starej siedzibie i rozpoczęcia jej w nowej.

3. Zastane nowe realia, które zostały stworzone dla Muzeum w nowej siedzibie, ale niestety bez wystarczającej konsultacji z pracownikami Muzeum, utrudniły i będą utrudniały wszystkie działania instytucji, przynajmniej w pierwszym okresie (pięć lat). Muzeum stanęło przed wieloma problemami i niepotrzebnymi zadaniami, które można było wyeliminować już w trakcie remontu i adaptacji.

4. Muzeum otrzymało nowy obiekt praktycznie bez wyposażenia wystawienniczego (zastane wyposażenie jest niewystarczające albo nieodpowiednie).

SPIS TREŚCI

Michał Smoczyk, Sylwia Wierzcholska

Księżyczka krzyżowa *Lunularia cruciata* (L.) Lindb. (Lunulariaceae, Marchantiophyta) na Dolnym Śląsku 3

The crescent-cup liverwort *Lunularia cruciata* (L.) Lindb. (Lunulariaceae, Marchantiophyta) in Lower Silesia

Ewa Fudali

Gatunki z rodzaju *Schistidium* (Grimmiaceae, Musci) w brioflorze polskich Karkonoszy – stan zbadania 11

Species of the genus *Schistidium* (Grimmiaceae, Musci) in the bryoflora of the Polish Karkonosze Mts. – the state of knowledge

Ewa Szczęśniak

Wymieranie pięciornika skalnego *Potentilla rupestris* L. w Sudetach 17

Extinction of the rock cinquefoil *Potentilla rupestris* L. in the Sudetes

Paweł Kwiatkowski

Flora roślin naczyniowych zbiornika retencyjnego Słup 23

Vascular flora of the Słup dam reservoir

Grzegorz Wójcik

Wstępne wyniki badań nad rozmieszczeniem kompleksu *Dryopteris affinis* w Górach Stołowych (Sudety Środkowe) i Masywie Śnieżnika (Sudety Wschodnie) 53

Preliminary results of the studies on the distribution of the *Dryopteris affinis* complex in the Stołowe Mts. (Central Sudetes) and the Śnieżnik Massif (Eastern Sudetes)

Iwona Kuras, Krzysztof Świerkosz

Zbiorowiska roślinne Masywu Włodarza (Góry Sowie, Sudety) 59

Plant communities of the Włodarz Massif in the Sowie Mts. (Sudetes, Poland)

Klara Tomaszewska

Kierunki rozwoju torfowisk Wysokiego Grzbietu w Górach Izerskich 75

Pathways of development of the Wysoki Grzbiet peat bogs in the Izera Mts.

Krzysztof Zając

Nowe stanowiska *Ischyropsalis hellwigi hellwigi* (Panzer, 1794) (Opiliones: Ischyropsalididae) w polskich Sudetach 85

New records of *Ischyropsalis hellwigi hellwigi* (Panzer, 1794) (Opiliones: Ischyropsalididae) in the Polish Sudetes

Marcin Kadej, Krzysztof Zając, Dariusz Tarnawski, Adam Malkiewicz, Radosław Gil, Katarzyna Tyszecka, Adrian Smolis, Ewelina Myśków, Grzegorz Bobrowicz, Jacek Sarnowski, Marlena Zawisza, Jakub Józefczuk, Tomasz Gottfried, Tomasz Zając

Pachnica dębowa *Osmoderma eremita* s. l. (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Scarabaeidae) w Polsce południowo-zachodniej 89

The hermit beetle *Osmoderma eremita* s. l. (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Scarabaeidae) in south-western Poland

Waldemar Bena
Zalotka białoczelna *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) w Borach Dolnośląskich 121
The dark whiteface *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) in the Dolnośląskie Forests

Tomasz Blaik
Występowanie, stan populacji i siedliska czerwończyka fioletka *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Lepidoptera: Lycaenidae) w województwie opolskim 135
The occurrence, condition of the population and habitats of *Lycaena helle* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Lepidoptera: Lycaenidae) in the Opole region

Joanna Pomorska-Grochowska, Paweł Grochowski, Angelika Dawidowicz, Agata Kiałka, Agnieszka Sala, Sławomir Solak, Magdalena Tomalak
Rozmieszczenie modraszków z rodzaju *Phengaris* (Lepidoptera: Lycaenidae) w Górach Sowich 147
Distribution of the butterflies of the genus *Phengaris* in the Sowie Mts.

Sebastian Salata
Mrówki (Hymenoptera: Formicidae) Parku Narodowego Gór Stołowych 161
Ants (Hymenoptera: Formicidae) of the National Park of the Stołowe Mts.

Bożena Gramsz
Gniazdowanie gęsiówki egipskiej *Alopochen aegyptiaca* na Stawach Podgórzyńskich w Kotlinie Jeleniogórskiej 173
Nesting of the Egyptian goose *Alopochen aegyptiaca* on the Podgórzyn Ponds in the Jelenia Góra Basin

Kamil Struś
Zespoły ptaków lęgowych w kamieniołomach Gór i Pogórza Kaczawskiego 177
Communities of breeding birds in quarries of the Kaczawskie Mountains and Foothills

Marek Kasprzak, Joanna Biernacka, Justyna Chomicz, Aleksandra Michniewicz
Morfologia i osady małych dolin denudacyjnych w masywie Garbatki (Góry Suche) 199
Morphology and sediments of small valleys in the Garbatka massif (Suche Mts.)

Mariusz Ptak
Zmienność stanów wody Łomnicy w latach 1961-2010 213
Water-level fluctuations in the Łomnica River in 1961-2010

SPRAWOZDANIA • KOMUNIKATY

Stanisław Firszt
Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2013 roku 224

WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW

Przyroda Sudetów jest regionalnym czasopismem publikującym oryginalne artykuły i notatki z zakresu botaniki, zoologii i przyrody nieożywionej z obszaru Sudetów. Prace publikowane są w języku polskim ze streszczeniami w języku angielskim. Czasopismo ukazuje się raz w roku w okresie wiosennym. Do druku przyjmowane są tylko prace pozytywnie ocenione przez recenzentów.

Tekst powinien być dostarczony w formie wydruku oraz w wersji elektronicznej w programie Word dla Windows; marginesy 2,5 cm z każdej strony; odstęp między wersami 1,5; czcionka 12 pkt Times New Roman. Łacińskie nazwy taksonów (rodzajów, gatunków i jednostek niższej rangi) oraz syntaksonów należy pisać kursywą natomiast nazwiska cytowanych autorów oraz autorów nazw gatunkowych kapitalikami. Tytuł pracy i tytuły rozdziałów należy wyróżnić pogrubioną czcionką. Wcięcia akapitów powinny być zaznaczone tabulatorem. Wszelkie uwagi dotyczące składu, umiejscowienia rycin, tabel itp. należy zaznaczyć na wydruku. Tekst nie powinien przekraczać 20 stron. Dłuższe artykuły mogą być opublikowane po wcześniejszym uzgodnieniu z redakcją.

Ryciny (ryc.) powinny być wykonane na osobnych kartkach, ponumerowane i opisane. Mogą to być kserokopie, wydruki komputerowe lub rysunki na kalce. Ryciny przygotowywane komputerowo (np. Excel lub Corel), oprócz wydruku, należy dostarczyć na płycie CD. Powinny być one czytelne po pomniejszeniu do formatu strony (A5).

Fotografie (fot.) powinny być ponumerowane i opisane na osobnej kartce. Mogą być wykonane jako odbitki fotograficzne (na błyszczącym papierze), lub w formie elektronicznej (dla skali 1:1 min. 300 dpi).

W spisie literatury należy wymienić tylko pozycje cytowane w tekście. Po nazwisku i pierwszej literze imienia należy podać: rok publikacji, pełny tytuł, skrót czasopisma, numer tomu oraz strony (od – do). W przypadku wydawnictw książkowych należy podać wydawnictwo i miejsce wydania. Przy maszynopisach (msc.), oprócz autora i tytułu, należy podać miejsce jego zdeponowania.

Do artykułu należy dołączyć streszczenie (do 1/2 strony), które będzie tłumaczone na język angielski. Tłumaczenie odbywa się na koszt redakcji.

Autor (autorzy) otrzymują, oprócz egzemplarza autorskiego, 20 bezpłatnych nadbitek.

Zasady recenzowania artykułów publikowanych w czasopiśmie Przyroda Sudetów
(zgodne z Komunikatem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 29 maja 2013 r.):

- Do oceny każdej publikacji powołuje się co najmniej dwóch niezależnych recenzentów spoza jednostki naukowej w której afiliowany jest autor publikacji,
- Autor lub autorzy publikacji i recenzenci nie znają swoich tożsamości (double-blind review process). W pozostałych przypadkach recenzent podpisuje deklarację o niewystępowaniu konfliktu interesów, przy czym za konflikt interesów uznaje się zachodzące między recenzentem a autorem bezpośrednie relacje osobiste (w szczególności pokrewieństwo do drugiego stopnia, związek małżeński), relacje podległości zawodowej lub bezpośrednią współpracę naukową w ciągu ostatnich dwóch lat poprzedzających rok przygotowania recenzji,
- Pisemna recenzja zawiera jednoznaczny wniosek recenzenta dotyczący warunków dopuszczenia artykułu naukowego do publikacji lub jego odrzucenia,
- Kryteria kwalifikowania lub odrzucenia publikacji i formularz recenzji są podane do publicznej wiadomości na stronie internetowej czasopisma,
- Nazwiska recenzentów poszczególnych publikacji lub numerów wydań czasopisma naukowego nie są ujawniane.

Przeciwdziałanie zjawiskom nierzetelności naukowej:

- redakcja zwraca się z prośbą do autorów publikacji o ujawnienie wkładu poszczególnych autorów w powstanie publikacji (z podaniem ich afiliacji oraz kontrybucji tj. informacji kto jest autorem koncepcji, założeń, metod itp. wykorzystanych przy przygotowaniu publikacji), przy czym główną odpowiedzialność ponosi autor zgłaszający artykuł,
- wszelkie wykryte przypadki nierzetelności naukowej („ghostwriting" i „guest authorship") będą demaskowane, włącznie z powiadomieniem odpowiednich podmiotów (instytucji zatrudniających autorów, towarzystw naukowych itp.),
- redakcja zwraca się z prośbą do autorów o udzielenie informacji o źródłach finansowania publikacji, wkładzie instytucji naukowo-badawczych, stowarzyszeń i innych podmiotów („financial disclosure"),
- redakcja dokumentuje wszelkie przejawy nierzetelności naukowej zwłaszcza łamania i naruszania zasad etyki obowiązujących w nauce.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Przyroda Sudetów is a regional magazine which publishes the original articles and notes in the field of botany, zoology and inanimate nature from the area of the Sudety Mountains. The works are published in Polish and the abstracts are in English. The magazine is published once a year, in spring season. Only the works which have been positively assessed by the reviewers are accepted for publication.

The text should be provided in the printed form and electronically, as Word for Windows file; 2.5 cm margins on both sides; 1.5 cm space between verses; 12 point Times New Roman font. Latin names of taxons (genus, species and lower rank units) and syntaxons should be written in italics, whereas the surnames of quoted authors and authors of species names should be written in capital letters. The title of the works and chapters must be marked by bold type. The paragraph spaces should be made by tabs. Any remarks about the editing and placing figures and tables, etc. should be mentioned on the printed form. The text should not exceed 20 pages. Longer articles may be published after the previous agreement with the editor.

Figures (fig.) should be prepared on separate pages, should be numbered and described. They may be provided as xerox copies, computer print-outs or drawings on tracing paper. The computer made figures (e.g., Excel or Corel), should be provided as print-outs and CDs. They should be legible after reducing them to A5 page format.

Photos (photos) should be numbered and described on a separate page. They can be made as photo prints (on glossy paper) or electronically (min. 300 dpi for 1:1 scale).

The literature list should also include the works quoted in the text. Publication year, full title, magazine abbreviation, volume number and pages (from-to) should be mentioned after the surname and the first letter of the name. In case of books, you must provide the publisher name and place of publishing. You should provide the place of storage, apart from the author and title, in case of typescripts (tps.).

The article must be accompanied by an abstract (max. 1/2 page), which will be translated into English. Translation is performed at the expense of the editor.

The author (authors) will receive 20 free article reprints, apart from the author's copy.

Rules for reviewing articles published in the journal Przyroda Sudetów
(in accordance with the Communication of the Ministry of Science and Higher Education of 29 May, 2013):

- At least two independent reviewers from outside the research unit in which the author of the publication is affiliated shall be appointed for the evaluation of each publication,
- The author or authors of publications and reviewers do not know each other's identity (double - blind review process). In other cases, the reviewer shall sign a declaration of no conflict of interest, whereby the conflict of interest is deemed to occur between the reviewer and the author of direct personal relationships (in particular kinship to the second degree, marriage), professional subordination or direct scientific cooperation in the past two years preceding the year reviews are prepared,
- A written review contains an explicit request concerning the conditions allowing publication or rejection of scientific articles,
- Eligibility criteria or rejection of the publication and the review form are similar to the public information on the journal's website,
- The names of the individual reviewers of the publications or numbers of the scientific journal's editions are not disclosed.

Countermeasures for scientific unreliability:

- the editorial office asks the authors to disclose the contribution of individual authors in the creation of the publications (including their affiliation and contribution, i.e. information on who is the author of the concept, principles, methods, etc. used in the preparation of the publications), whereby the author that submits the article takes most responsibility,
- all detected cases of scientific unreliability ("ghostwriting" and "guest authorship") will be unmasked, including notification of the relevant entities (institutions employing the authors, scientific associations, etc.),
- the editorial office asks authors to provide information on the funding sources of the publications, scientific research institutions, associations and other entities ("financial disclosure"),
- the editorial office documents all forms of scientific unreliability, especially infractions and violations of applicable research ethics.