

2004

Tom 7

PRZYRODA SUDETÓW

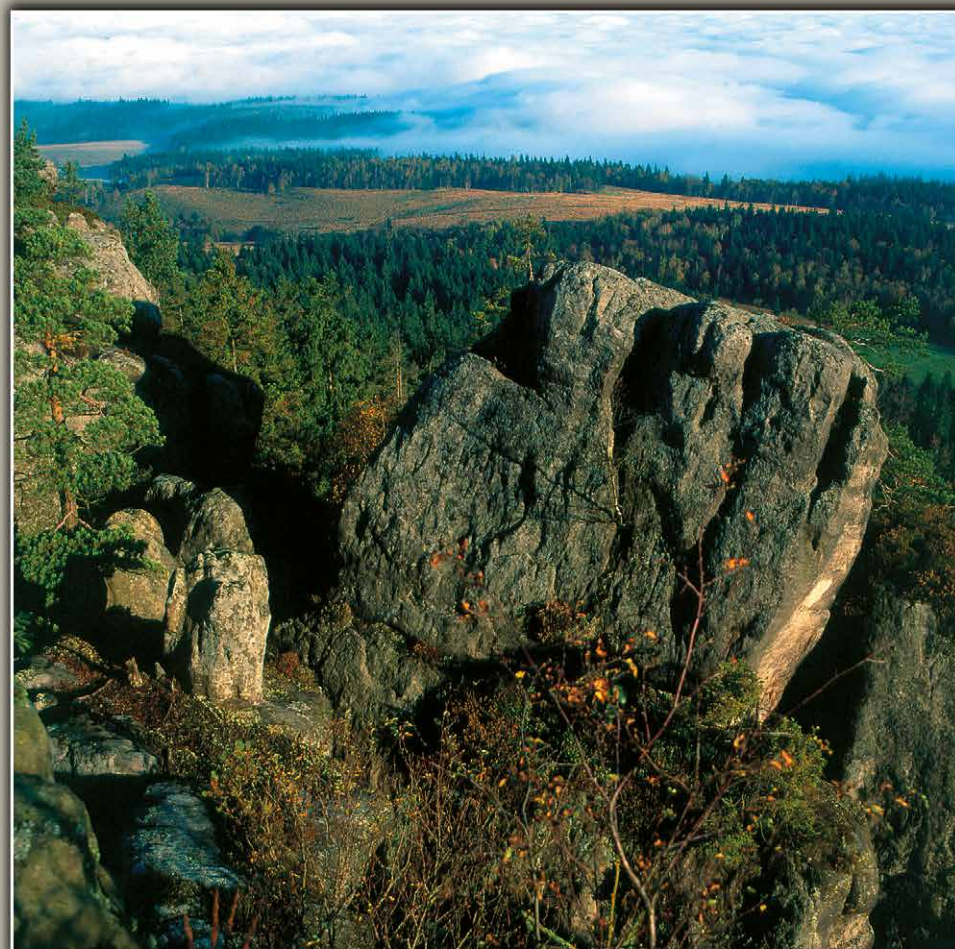
PRZYRODA SUDETÓW

2004

- 1 – **Byławnik wielkokwiatowy** (*Cephalanthera damasonium*) na górze Miłek w Górach Kaczawskich.
2 – **Kukułka bzowa** (*Dactylorhiza sambucina*) koło Nowej Wsi w Górach Kaczawskich.
3 – **Cyklamen purpurowy** (*Cyclamen purpurascens*) na górze Miłek w Górach Kaczawskich.
4 – **Zawilec narcyzowy** (*Anemone narcissiflora*) w Małym Śnieżnym Kotle w Karkonoszach.
(fot. Cz. Narkiewicz).



Tom 7



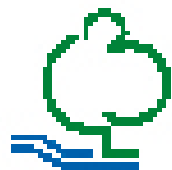


**EUROREGION
NEISSE - NISA - NYSÄ**



Publikacja została dofinansowana
ze środków Unii Europejskiej
w ramach programu Phare CBC

oraz



**Wojewódzkiego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu**



Kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens* na górze Połom w Górach Kaczawskich
(fot. Cz. Narkiewicz).

MUZEUM PRZYRODNICZE w JELENIEJ GÓRZE
ZACHODNIOSUDECKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNICZE

PRZYRODA SUDETÓW

ROCZNIK

Tom 7, 2004

JELENIA GÓRA 2005

Redaktor wydawnictwa	ANDRZEJ PACZOS
Zespół redakcyjny	BOŻENA GRAMSZ (Redaktor naczelny) CZESŁAW NARKIEWICZ REGINA PODSADOWSKA
Recenzenci	LESZEK BERNACKI (Katowice), TOMASZ BŁAIK (Opole), MARTA BOROWIEC (Wrocław), ANNA DROZDOWICZ (Kraków), LUDWIK FREY (Kraków), ZBIGNIEW JAKUBIEC (Wrocław), PIOTR MIGOŃ (Wrocław), MACIEJ MROCZKOWSKI (Warszawa), ROMUALD JACEK POMORSKI (Wrocław), JERZY PRÓSZYŃSKI (Warszawa), PIOTR REDA (Wrocław), EWA SZCZĘŚNIAK (Wrocław), ANDRZEJ TRACZYK (Wrocław), ANDRZEJ WARCHAŁOWSKI (Wrocław), WANDA M. WEINER (Kraków)
Tłumaczenie streszczeń (na j. niemiecki) (na j. czeski)	ALFRED BORKOWSKI JIRÍ DVOŘÁK
Opracowanie graficzne i skład komputerowy	„AD REM”, tel. 075/ 75 222 15, www.adrem.jgora.pl
Opracowanie kartograficzne	„PLAN”, tel. 075/75 260 77 (str. 206)
Druk	ANEX, Wrocław
Nakład	1200 egz.

Wydawcy składają serdeczne podziękowania
dyrektorowi Państwowego Muzeum Przyrodniczego w Görlitz – prof. Willi Xylanderowi
za pomoc w staraniach o dofinansowanie rocznika.

**Wydawnictwo
MUZEUM PRZYRODNICZEGO w JELENIEJ GÓRZE
oraz
ZACHODNIOSUDECKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNICZEGO**

Adres redakcji:
58-560 Jelenia Góra, ul. Wolności 268
tel./fax (0-75) 75 515 06, tel. (0-75) 75 574 00

Wydawca: **MUZEUM PRZYRODNICZE
w Jeleniej Górze**

ISSN 1508-6135

WSTĘP

Rocznik „Przyroda Sudetów” jest kontynuacją czasopisma wydawanego przez Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze i Zachodniosudeckie Towarzystwo Przyrodnicze o tytule „Przyroda Sudetów Zachodnich”. Nadal zamierzamy zamieszczać w nim artykuły i notatki poświęcone florze, faunie i przyrodzie nieożywionej, ale z obszaru całych Sudetów. W ten sposób wychodzimy naprzeciw oczekiwaniom wielu przyrodników prowadzących badania przyrody w pozostałych częściach tych gór na terenie Polski i Czech. Sudety stanowią jednolitą jednostkę przyrodniczą zarówno pod względem geomorfologii jak też flory i fauny. Ponieważ położone są one na terenie trzech sąsiadujących państw, gorąco zapraszamy więc do współpracy przyrodników z Polski, Czech i Niemiec.

Redakcja

Paweł Kwiatkowski

Nowe stanowiska wiechliny cebulkowatej *Poa bulbosa* w Sudetach Zachodnich

Wiechlina cebulkowata, posiadająca w dolnych częściach pędu charakterystyczne zgrubienia ("*bulbosae*"), jest jedną z najrzadszych roślin naczyniowych Sudetów. Należy do grupy gatunków reprezentujących geograficzny element śródziemnomorsko-irano-turański (ZAJĄC i ZAJĄC 2001). Gatunek ten związany jest z murawami kserotermicznymi i rzadziej psammofilnymi – stąd włącza się go do charakterystycznych dla klasy *Festuco-Brometea* (MATUSZKIEWICZ 2001) lub *Koelerio-Corynephoretea* (DOSTAŁ 1989).

Do niedawna wymieniano roślinę jedynie z kilku, historycznych wystąpień (por. KWIATKOWSKI 1999, przedstawione tam stanowiska i cytowana literatura) położonych zwłaszcza w Sudetach Zachodnich, przede wszystkim z Pogórza Izerskiego i w mniejszym stopniu Pogórza Kaczawskiego i Kotliny Jeleniogórskiej. Gatunek uznano wówczas za prawdopodobnie wymarły (Ex ?) na obszarze Sudetów. Niedługo potem odnaleziono go na obszarze Wzgórz Strzegomskich (FABISZEWSKI i KWIATKOWSKI w 2000 roku koło Grabiny Śląskiej) i stąd znalazł się on w grupie gatunków krytycznie zagrożonych (CR – por. FABISZEWSKI i KWIATKOWSKI 2002).

W 2004 roku odkryto kolejne dwa nowe stanowiska tej rzadkiej rośliny. Są to jednocześnie pierwsze notowania gatunku od 100 lat w Sudetach Zachodnich.

Stanowiska zlokalizowane są na piaszczystych i żwirowatych zboczach doliny Bobru, na południowy-zachód od Bolesławca (najbliższe im historyczne stanowisko znajdowało się w rejonie miejscowości Kottliska na Pogórzu Izerskim). Pierwsze stanowisko znajduje się w południowej części wsi Bolesławice (Pogórze Izerskie – AE 28, numer kwadratu ATPOL za ZAJĄC 1978) i usytuowane jest na wysokiej, zachodniej krawędzi doliny rzeki (fot. 1). Obszar ten obecnie jest częściowo eksploatowany

(kopalnia odkrywkowa). Populacja składa się z jedenastu osobników (kępki), tworzących dwie niewielkie grupki oddalone od siebie o kilkadziesiąt metrów. Z kolei drugie stanowisko odnaleziono na przeciwnym brzegu rzeki (wschodnia krawędź doliny) na wysokości wsi Rakowice (Pogórze Kaczawskie – AE 28). Populacja liczy pięć osobników, które zajmują niewielką zarastającą „odkrywkę” piasku w obrębie płaskiej terasy doliny rzeki.

W obu populacjach poza osobnikami typowymi stwierdzono obecność form żyworodnych (*Poa bulbosa* fo. *vivipara*). Są to okazy rozmnażające się wegetatywnie – w ich kłóskach w miejsce kwiatów rozwijają się drobne ulistnione pędy (fot. 2).

Stosunki florystyczne fragmentów muraw napiaskowych klasy *Koelerio-Corynephoretea* z udziałem omawianego gatunku ilustrują trzy zdjęcia fitosocjologiczne – nazwy łacińskie roślin przyjęto za MIRKIEM i in. (2002), a ich przynależność do odpowiednich jednostek syntaksonomicznych za MATUSZKIEWICZEM (2001).

Poa bulbosa rośnie w obrębie zbiorowisk nawiązujących do muraw typu *Diantho-Armerietum elongatae*. Fitocenozy te zajmują niewielkie, kilkumetrowe powierzchnie. W ich składzie florystycznym wyraźnie przeważają gatunki psammofilne (por. tab.), zwłaszcza reprezentujące związek *Vicio lathyroidis-Potentillion argenteae*. Wśród nich zwracają uwagę gatunki rzadkie dla flory naczyniowej Sudetów, tj. *Ornithopus perpusillus* i *Vicia lathyroides*. Murawy te sąsiadują z kompleksami upraw polowych, stąd obecność niektórych gatunków rzędu *Centaurealia cyani* i klasy *Stellarietea mediae* – z tej grupy do interesujących gatunków należą zwłaszcza *Aphanes inexpectata* oraz *Misopates orontium*. Ciepłolubny charakter zbiorowiska podkreśla udział kilku gatunków kserotermicznych klasy



Fot. 1. Stanowisko *Poa bulbosa* w dolinie Bobru w okolicy Bolesławic na Pogórzu Izerskim (fot. P. Kwiatkowski).



Fot. 2. Kwitnące pędy wiechliny cebulkowej w odmianie żyworodnej *Poa bulbosa* fo. *vivipara* na stanowisku koło Rakowic na Pogórzu Kaczawskim (fot. P. Kwiatkowski).

Festuco-Brometea oraz termofilnych z grupy roślin towarzyszących, np. *Arabis glabra* czy *Peucedanum cervaria*.

Opisane stanowiska *Poa bulbosa* są niestety zagrożone. Wzmoczona działalność górnictwa odkrywkowego może spowodować zanik odpowiednich dla gatunku siedlisk. Ponadto z uwagi na niewielką liczbę okazów *Poa bulbosa* należy do roślin skrajnie zagrożonych wymarciem we florze naczyniowej Sudetów Zachodnich.

Literatura

- DOSTÁL J. 1989. Nová Květena ČSSR. 2. Academia, Praha, ss: 765-1548.
- FABISZEWSKI J., KWIATKOWSKI P. 2002. Threatened vascular plants of the Sudeten Mountains. Acta Soc. Bot. Pol. 71: 339-350.
- KWIATKOWSKI P. 1999. The distribution of six threatened grass species (*Poaceae*) in the Sudety Mts (Poland). Fragm. Flor. Geobot. Suppl. 7: 79-99.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa, ss: 1-537.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering Plants and Pteridophytes of Poland a checklist. Biodiver. Pol. 1: 1-442.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. Wiad. Bot. 22: 145-155.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A. 2001. The geographical element of the native representatives of the *Gramineae* (*Poaceae*) occurring in Poland. w: L. Frey (red.), Studies on grasses in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Kraków, ss: 129-139.

Tabela1. Murawy klasy *Koelerio-Corynepherea* z udziałem *Poa bulbosa*

Numer kolejny zdjęcia	1	2	3
Data	06.07.2004		
Pokrycie warstwy zielnej w %	90	75	75
Powierzchnia zdjęcia w m ²	4	4	6
Liczba gatunków w zdjęciu	26	23	21
Ch, D*All: <i>Vicio lathyroidis</i> - <i>Potentillion argenteae</i>			
<i>Potentilla argentea</i>	2.2	1.1	2.2
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>elongata</i>	1.2	+	.
<i>Agrostis capillaris</i> *	.	1.1	1.1
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	1.1	1.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *	+	.	.
<i>Vicia lathyroides</i>	+	.	.
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	1.1	.
<i>Filago arvensis</i>	.	.	1.1
<i>Scleranthus polycarpus</i>	.	.	+
<i>Spergularia rubra</i> *	.	.	+
ChO: <i>Corynepherea canescentis</i>			
<i>Festuca ovina</i> s. str.	3.3	2.2	2.2
<i>Myosotis ramosissima</i>	+	1.1	.
<i>Thymus serpyllum</i>	+	+	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	+	+
<i>Sedum acre</i>	+	.	.
<i>Jasione montana</i>	.	1.1	.
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	+	.
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	1.1
ChCl: <i>Festuco-Brometea</i>			
<i>Poa bulbosa</i>	+	+	+
<i>Centaurea stoebe</i>	1.1	.	1.1
<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	+	.	.
<i>Potentilla arenaria</i>	+	.	.
<i>Carex praecox</i>	.	+	.
Ch, DO: <i>Centaurea cyanus</i>			
<i>Veronica triphyllos</i>	+	.	+
<i>Valerianella locusta</i>	.	+	+
<i>Anthemis arvensis</i>	1.1	.	.
<i>Lithospermum arvense</i>	.	1.1	.
<i>Aphanes inexpectata</i>	.	.	+
ChCl: <i>Stellarietea mediae</i>			
<i>Vicia hirsuta</i>	+	+	+
<i>Viola arvensis</i>	+	.	+
<i>Scleranthus annuus</i>	.	+	.
<i>Misopates orontium</i>	.	.	1.1
Towarzyszające			
<i>Saxifraga granulata</i>	+	1.1	1.1
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	+	1.1	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	+
<i>Arabis glabra</i>	1.1	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	1.1	.	.

<i>Silene vulgaris</i>	1.1	.	.
<i>Verbascum nigrum</i>	1.1	.	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	+	.	.
<i>Lepidium campestre</i>	+	.	.
<i>Sedum maximum</i>	.	1.1	.
<i>Viscaria vulgaris</i>	.	1.1	.
<i>Gypsophila muralis</i>	.	+	.
<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	1.1
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	+
<i>Erophila verna</i>	.	.	+

Neue Standorte vom Knolligen Rispengras *Poa bulbosa* in den Westsudeten

Zusammenfassung

Im Jahr 2004 wurden zwei neue Standorte vom Knolligen Rispengras *Poa bulbosa*, einer in den Sudeten seltenen xerothermen Pflanzenart festgestellt. Diese befinden sich in den Westsudeten im Bobertal (Bolesławice – Vorberge des Isergebirges, Rakowice – Vorberge des Bober-Katzbach-Gebirges). Insgesamt wurden an beiden Standorten 16 Exemplare (Büschel) gefunden. Diese wachsen in psammophilen Trockenrasenfragmenten der Klasse *Koelerio-Corynephoretea* (Tabelle 1).

Nové lokality lipnice cibulkaté *Poa bulbosa* v Západních Sudetech

Souhrn

V roce 2004 byly nalezeny dvě nové lokality výskytu lipnice cibulkaté, v sudetské oblasti poměrně vzácného xerothermního druhu. Obě se nacházejí v Západních Sudetech, v údolí řeky Bobru (Bolesławice – Jizerská vrchovina /Pogórze Iżerskie/, Rakowice – Kačavská vrchovina /Pogórze Kaczawskie/). Dohromady se tam vyskytuje 16 trsů. Rostou ve fragmentech psamofilních trávníků třídy *Koelerio-Corynephoretea* (tabulka 1).

Adres autora:

Katedra Botaniki i Ekologii Roślin

Akademia Rolnicza

ul. Cybulskiego 32

50-205 Wrocław

e-mail: pkwiat@ozi.ar.wroc.pl

Anna Jakubska

Kruszczyk ostroplatkowy *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. nowy gatunek dla flory Dolnego Śląska

Wstęp

Rodzaj *Epipactis* jest jednym z najbardziej problematycznych taksonów w rodzinie *Orchidaceae* (DELFORGE 1994, 1995).

Systematyka tego rodzaju jest kontrowersyjna, różnice między gatunkami są często subtelne, a wiele form autogamicznych wyróżnia się w randze gatunku (SZLACHETKO 2001). Niektórzy autorzy (BUTTLER 2000) traktują wyróżnianie taksonów jako tymczasowe, do czasu opracowania pełnego zakresu zmienności morfologicznej rodzaju, co w świetle tendencji do wyznaczania nowych autogamicznych gatunków wydaje się być pilną potrzebą.

Ilość gatunków w obrębie rodzaju jest kwestią sporną. SZLACHETKO (2001) podaje, że liczy ich 10 – 30, DELFORGE (1994, 1995) wymienia 50, a inni badacze (RICHARDS i PORTER 1982, PRIDGEON 2000) od 25 – 40.

Jest to rodzaj głównie o zasięgu euroazjatyckim (DELVAUX DE FENFFE i TYTECA 1995). W jego obrębie tylko jeden gatunek pochodzi z Ameryki i jeden z kontynentu Afrykańskiego (DELFORGE 1994).

Dokładna liczba gatunków z rodzaju *Epipactis* dla terenu Polski jest kwestią otwartą. SZLACHETKO (2001) podaje występowanie 8, według BERNACKIEGO (2002) potwierdzono występowanie 7, oraz 3 mieszańców międzygatunkowych: *Epipactis* x *barlae*, *Epipactis* x *schmalchauenii* oraz *Epipactis* x *schulzei*.

Kruszczyk ostroplatkowy jest gatunkiem samopylnym (ROBATSCH 1983, 1995, TAUSCH 1990, 1995), aczkolwiek niektórzy badacze uznają go za fakultatywnie autogamiczny (SUNDERMANN 1975). Niejasna taksonomia rodzaju znajduje również odzwierciedlenie w jego nomenklaturze. Do najczęściej spotykanych w literaturze synonimów *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. należą: *Epipactis cleistogama*

C.THOMAS, *Epipactis viridiflora* U. LÖW oraz *Epipactis viridiflora* U. LÖW.

Niektórzy badacze wyróżniają go w randze podgatunku kruszczyka szerokolistnego – *Epipactis helleborine* subsp. *leptochila* (SUNDERMANN 1975).

Gatunek występuje w dwóch podgatunkach, typowym *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *leptochila* oraz w niewielkim stopniu odbiegającym od typu opisowego *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *neglecta* KÜMPEL (ROBATSCH 1988). Od podgatunku nominalnego odróżnia go m.in. płaskomisieczkowaty hypochil, oraz charakterystycznie podwinięty do tyłu epichil, a także obecność worków pyłkowych pozbawionych trzoneczka (BUTTLER 2000).

Kwestia statusu taksonomicznego tego podgatunku jest niewyjaśniona. Niektórzy autorzy wyróżniają go w randze gatunku *Epipactis neglecta* (KÜMPEL 1987) KÜMPEL 1996, a inni z kolei w randze odmiany *Epipactis leptochila* (GÉVAUDAN 1999).

Kruszczyk ostroplatkowy jest jednym z rzadszych gatunków z rodzaju. Występuje głównie w Europie Zachodniej i Środkowej (KÜMPEL 1982, DELFORGE 1995).

Jest opisywany z nielicznych stanowisk znajdujących się na terenie Moraw (JATIOVÁ i ŠMITÁK 1996), Niemiec i Austrii (VÖTH 1972, GÉVAUDAN 1999). Notowania tego gatunku znane są również z terenu Wysp Brytyjskich (GODFREY 1921a, 1921b, YOUNG 1962, RICHARDS i SWAN 1976, ALLAN i in. 1993) a także Szwajcarii (YOUNG i RENZ 1958).

W Polsce kruszczyk ostroplatkowy był podawany z terenu Żywiecczyny, Pienin, oraz z dolin tatrzańskich (ŻÓŁKOŚ i in. 1998, SZLACHETKO 2001).

Jak dotychczas stanowiska tego gatunku nie były notowane na terenie Dolnego Śląska.

Identyfikacja gatunku

Kruszczyk ostroplatkowy należy bez wątpienia do tzw. taksonów krytycznych. Gatunek ten zamieszczono w I wydaniu „Krytycznej listy roślin naczyniowych Polski” (MIREK i in. 1995), jednak po szczegółowej kontroli stanowisk przeniesiono w kolejnym wydaniu do grupy taksonów o statusie niepewnym lub błędnym (MIREK i in. 2002).

Jest to takson zmienny morfologicznie (GÉVAUDAN i GÉVAUDAN 1998), a przez to łatwy do pomylenia z najczęściej spotykanym na terenie Polski kruszczykiem szerokolistnym (*Epipactis helleborine*), dlatego najpewniejszym sposobem identyfikacji gatunku jest sprawdzanie specyficznej dla niego budowy prętosłupa (*gynostemium*) (fot.3). Prętosłup kruszczyka ostroplatkowego nie wytwarza *rostellum* oraz uczepka – charakterystycznego dla kruszczyka szerokolistnego (fot.4). Ponadto, u kruszczyka ostroplatkowego prątniczki zrastają się z nitką pręcika jedynie u nasady, natomiast u kruszczyka szerokolistnego krawędzie prątniczek zrastają się z jednej strony z bardzo krótką

szyjką słupka, z drugiej z nitką pręcika, tworząc *clinandrium* (obszerną komorę otaczającą pręcik) (ŻÓŁKOŚ i in. 1998).

Analiza budowy prętosłupa powinna być przeprowadzona w obrębie całego kwiatostanu, a nie jedynie na pojedynczym kwiecie. Należy również zwrócić uwagę na różnice w jego wyglądzie uwarunkowane m.in. fazą rozwojową analizowanych kwiatów (fot.3), oraz mieć na uwadze również fakt, iż brak uczepka nie koniecznie wskazuje na obecność *Epipactis leptochila*, ale wynikać może m.in. z jego wcześniejszego przyczepienia się do ciała owadów odwiedzających kwiaty kruszczyka szerokolistnego. W przypadkach budzących wątpliwości zasadne jest obejrzenie prętosłupa kwiatów znajdujących się w fazie pąka.

Oznaczanie gatunku tylko w oparciu o morfologię kwiatu, choć popularne, bywa zawodne, gdyż wydłużona warżka (*labellum*), oraz zaostrome płatki okwiatu (podawane jako cecha gatunkowa) spotykane są również u bardzo zmiennego morfologicznie *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ.



Fot. 1. Kruszczyk ostroplatkowy *Epipactis leptochila* (fot. A. Jakubska).



Fot. 2. Kruszczyk ostroplatkowy *Epipactis leptochila* – pokrój rośliny (fot. A. Jakubska).

Opis stanowisk

W trakcie badań prowadzonych w latach 2000-2004 udało się stwierdzić 3 stanowiska *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. na terenie Dolnego Śląska zawierające się w kwadratach CE50, BE80, BF24 siatki ATPOL (ZAJĄC i ZAJĄC 2001) (ryc.1).

Pojedyncze okazy *Epipactis leptochila* subsp. *neglecta* odnaleziono w Górach Orlickich, na terenie „Koziej Hali”, około 150 m na N od DW „Korund”, na wysokości 690 m n.p.m. Takson stwierdzono na wilgotnej górskiej łące porastającej gleby o odczynie kwaśnym (pH 4.7), w zbiorowisku z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (fot. 1, 2).

Drugie stanowisko tego gatunku występuje w Karkonoszach, w okolicach Karpacza, również w zbiorowisku z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Opisywana fitocenozą występuje na glebie średniozasobnej w składniki mineralne o odczynie obojętnym, na wysokości ok. 800 m n.p.m. (pH 6.8).

Trzecie, niewielkie stanowisko kruszczyka ostroplatkowego odnaleziono w rejonie Kotowic (okolice Wrocławia), na obrzeżach grądu *Tilio-Carpinetum*.

Liczba osobników w badanych populacjach jest niewielka, waha się od 4 do 11.

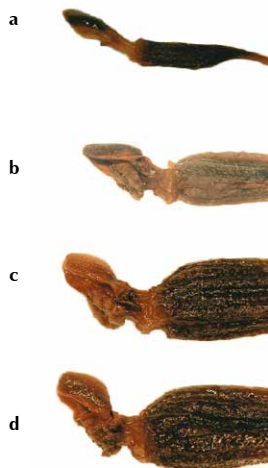
W opisywanych populacjach nie odnaleziono pędów płonnych.

Podane stanowiska badano w ciągu trzech sezonów wegetacyjnych celem wykluczenia błędów w identyfikacji. Wszystkie okazy wykazywały cechy taksonomiczne zgodne z opisowymi.

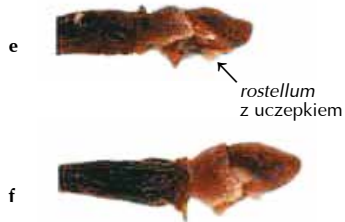
Dyskusja

Bardzo ciekawym problemem dotyczącym biologii kruszczyka ostroplatkowego jest określenie preferencji siedliskowych gatunku. Uzyskane w trakcie badań wyniki pozwalają stwierdzić, iż na Dolnym Śląsku występuje on na glebach ubogich i średnio zasobnych w składniki pokarmowe, o odczynie kwaśnym i obojętnym, co stanowi pewną rozbieżność z danymi literaturowymi dotyczącymi jego ekologii. Według BARTHEL 1997 i BUTTLER 2000 kruszczyk ostroplatkowy jest gatunkiem porastającym jedynie gleby bogate w związki wapnia. Prawdopodobnie *Epipactis leptochila* podobnie jak blisko spokrewniony z nim *Epipactis helleborine* należy do gatunków o szerokiej amplitudzie ekologicznej.

Określenie preferencji ekologicznych krusz-

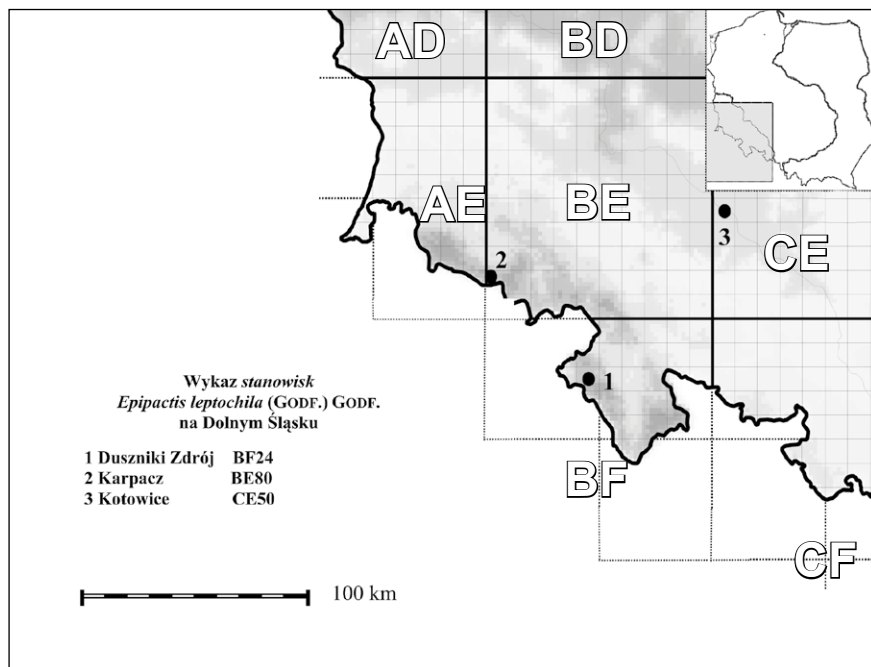


Fot. 3. Zmienność kształtu prętosłupa (gynostemium) w zależności od fazy rozwojowej kwiatów w obrębie jednego kwiatostanu *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF.*
a – prętosłup wypręgarowany z zamkniętego pąka,
b – prętosłup pobrany z otwierającego się pąka,
c-d – prętosłupy kwiatów dojrzałych.
(fot. A. Jakubska).



Fot. 4. Kształt prętosłupa *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ – najczęściej spotykanego gatunku z rodzaju na terenie Dolnego Śląska
e-f – prętosłup kwiatów dojrzałych z zaznaczonym rostellum wraz z ucpekiem
(fot. A. Jakubska).

* Dokumentacja fotograficzna materiału zielnikowego



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk *Epipactis leptochila* na Dolnym Śląsku z uwzględnieniem siatki kwadratów ATPOL (ZAJĄC i ZAJĄC 2001).

czyka ostroplątkowego zdecydowanie wymaga dalszych szczegółowych badań. Różnice siedliskowe mogą, bowiem znacząco modyfikować wygląd roślin, a tym samym przyczyniać się do błędów w ich oznaczeniu.

Trudno jest jednoznacznie ocenić zasoby *Epipactis leptochila* na terenie Dolnego Śląska, bardzo możliwe, iż jest gatunkiem znacznie częstszym niż się uważa.

Kruszczyk ostroplątkowy jest taksonem trudnym do rozpoznania i być może właśnie ten fakt sprawia, że bywa opisywany jako *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ.

Osobną i nadal dyskusyjną kwestią jest określenie statusu taksonomicznego kruszczyka

ostroplątkowego. Istnieje, bowiem bardzo duże prawdopodobieństwo, iż niektóre cechy podawane w kluczach jako istotne taksonomicznie, w rzeczywistości nie mają takiej rangi, a są jedynie wynikiem ogromnej plastyczności fenotypowej kruszczyka szerokolistnego (JAKUBSKA 2003). Problem wymaga dalszych badań.

Podziękowania

Dziękuję Panu prof. dr hab. Dariuszowi L. Szlachetko za potwierdzenie identyfikacji *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF., oraz Pani dr Małgorzacie Dudkiewicz, Pani dr Ewie Maciaszczyk i Panu mgr Michałowi Smoczykowi za wspólne wyjazdy terenowe.

Literatura

- ALLAN B., WOODS P., CLARKS S. 1993. Wild Orchids of Scotland. Royal Botanic Garden Edinburgh, HMSO, Edinburgh. ss. 135.
- BARTHEL P.H. 1997. Storzcyki – gatunki dziko rosnące. Multico. ss. 94.
- BERNACKI L. 2002. Rodzaj *Epipactis* ZINN (*Orchidaceae*) w Polsce – czyli 5+„x”. Materiały pokonferencyjne: „Problemy taksonomii roślin i syntaksonomii”, Siedlce.
- BUTTLER K.P. 2000. Storzcyki. Świat Książki, Warszawa. ss. 286.
- DELFORGE P. 1994. Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient: Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris. ss. 480.
- DELFORGE P. 1995. Orchids of Britain and Europe. Collins Photo Guide, HarperCollins Publishers, London. ss. 480.
- DELVAUX DE FENFE M.C., TYTECA D. 1995. Nouvelles stations d'*Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. en Caennienne centrale. Natural. belges 76 (Orchid.8): 124 – 127.
- GÉVAUDAN A. 1999. *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY – Variabilité des populations des Alpes et du Jura français, considérations systématiques et taxonomiques. Natural. belges 80 (Orchid. 12): 278 – 279, 343 – 371.
- GÉVAUDAN A., GÉVAUDAN, M. 1998. *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY, variabilité, taxonomie. 1^{eres} Journées Rencontres Orchidophiles Rhône-Alpes, Cah. Soc. Franç. Orchidophilie 4: 56 – 67.
- GODFERY M.J. 1921 a. A new european *Epipactis*. J. Bot. (London) 59: 101 – 106.
- GODFERY M.J. 1921 b. *Epipactis leptochila* GODF. J. Bot. (London) 59: 146 – 147.
- JAKUBSKA A. 2003. Rodzaj *Epipactis* na Dolnym Śląsku. Praca doktorska. Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski. ss. 189.
- JATIOVÁ M., ŠMITÁK J. 1996. Rozšíření a ochrana orchidejí na Moravě a ve Slezsku. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. ss. 539.
- KÜMPFEL H. 1982. Zur kenntnis von *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. Mitt. Arb. Kr. Heim Orchid. DDR 11: 29 – 35.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. (1995): Vascular Plants of Poland a Checklist. Krytycznej lista roślin naczyniowych Polski. Polish Bot. Stud. 15: 1 – 303.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. (2002): Flowering plants and Pteridophytes of Poland a Checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland. Różnorodność Biologiczna Polski, Vol. 1. Kraków. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN. ss. 442.
- PRIDGEON A. 2000. The Illustrated Encyclopedia of Orchids, Timber Press Portland, Oregon. ss. 304.
- RICHARDS A.J., PORTER A. F. 1982. On the identity of a Northumberland *Epipactis* Watsonia 14: 121 – 128.
- RICHARDS A.J., SWAN G.A. 1976. *Epipactis leptochila* (GODFERY) and *E. phyllanthos* G.E.Sm. occurring in South Northumberland on lead and zinc soils. Watsonia 11: 1 – 5.
- ROBATSCH K. 1983. Beiträge zur Blütenbiologie und Autogamie der Gattung *Epipactis*. Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 36: 25 – 32.
- ROBATSCH K. 1988. *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *leptochila* und *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *neglecta* KÜMPFEL – zwei Orchideenneufunde für Kärnten. Carinthia II. 178: 587 – 591.
- ROBATSCH K. 1995. Beiträge zur Kenntnis der europäischen *Epipactis* – Arten (Orchidaceae) und zur Evolution der Autogamie bei europäischen und asiatischen Gattungen der Neottioideae. J. Eur. Orch. 27: 125 – 177.
- SZLACHETKO D.L. 2001. Flora Polski Storzcyki. Multico, Warszawa. ss.168.
- SUNDERMANN H. 1975. Europäische und mediterrane Orchideen – Eine Bestimmungsflora: 2. Aufl., Brücke – Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim. ss. 243.
- TAUSCH F. 1990. Eine neue Variante des Epichils bei *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. Ber. Arbeitskr. Heim. Orch. 7 (2): 71 – 72.
- TAUSCH F. 1995. Beobachtungen an autogamen *Epipactis leptochila* in Hessen und Thüringen. Ber. Arbeitskr. Heim. Orch. 12 (1): 91 – 101.
- VÖTH W. 1972. *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. in Niederösterreich. Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 25: 166.
- YOUNG D.P. 1962. Studies in the British *Epipactis*. V. *Epipactis leptochila*; with some notes on *E. dunensis* and *E. muelleri*. Watsonia 5 (3): 127 – 135.
- YOUNG D. P., RENZ J. 1958. *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. Its occurrence in Switzerland and its relationship to other *Epipactis* species. *Bahinia* 1: 151 – 156.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków.
- ŻÓŁKOŚ K., MINASIEWICZ J., SZLACHETKO D. L. 1998. Kruszczyk ostry *Epipactis leptochila* nowy dla Polski gatunek storczyka. Chrońmy Przyr. Ojcz. 54 (2): 91 – 94.

Schmallippige Stendelwurz *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. neu für die Flora von Schlesien

Zusammenfassung

Es werden neue Standorte für die in Polen seltene Orchidee *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. aus Niederschlesien bekannt gegeben. Kleine Populationen der genannten Art wurden in den Bergen Góry Orlickie, im Riensengebirge und in der Umgebung von Wrocław (Kotowice) festgestellt. In Niederschlesien kommt die Art sowohl an trockenen wie auch an feuchten Stellen vor, und zwar in den Verbänden der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* sowie am Rande eines *Tilio-Carpinetum* in Kotowice, auf mageren oder mittelstark mit Nährstoffen angereicherten, sauren oder neutralen Böden. Die erwähnten wenigen Standorte benötigen eine weitere Beobachtung.

Kruštík ostrokvětý *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. – nový druh pro flóru Dolního Slezska

Souhrn

Autorka udává nové lokality v Polsku vzácného druhu kruštíku ostrokvětého *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF, nalezené na území Dolního Slezska. Nevelké populace tohoto kruštíku byly zjištěny v Orlických horách, v Krkonoších a také v okolí Vratislavi (Kotowice). Na Dolním Slezsku se druh vyskytuje na stanovištích vlhkých i suchých. Ve společenstvech třídy *Molinio-Arrhenatheretea*, ale také na okrajích hájů *Tilio-Carpinetum* v Kotowicích, na půdách chudých i středně bohatých, kyselých i neutrálních. Nalezené lokality jsou nepočetné a zhodnocení jejich stavu si vyžádá dlouhodobější pozorování.

Adres autorki:
Instytut Biologii Roślin
Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Kanonia 6/8
50-328 Wrocław
e-mail: Ajak@biol.uni.wroc.pl

Waldemar Bena

Obserwacje florystyczne z Łużyc (6)

W 2004 r. na obszarze historycznych Łużyc (pomiędzy Nysą Łużycką a Kwisą) odnaleziono nowe stanowiska roślin objętych ochroną prawną. Stanowiska te nie były podawane w inwentaryzacjach przyrodniczych przeprowadzonych na terenie byłego województwa jeleniogórskiego w latach 90. XX w. Na obszarach gmin Bogatynia, Leśna, Lubań (miejskiej i wiejskiej), Osiecznica, Pieńsk, Platerówka, Zgorzelec i Żary znaleziono 24 nowe stanowiska z 7 gatunków objętych ochroną całkowitą i z 5 gatunków objętych ochroną częściową.

Rośliny naczyniowe podlegające całkowitej ochronie gatunkowej

***Hedera helix* L.** – bluszcz pospolity

Platerówka: stanowisko bluszczu pospolitego zostało stwierdzone w buczynie na Górze Liściastej w Lesie Lubańskim (3 km na NE od miejscowości Przylasek).

***Blechnum spicant* (L.) ROTH** – podrzeń żebrowiec

Leśna: kilkanaście egzemplarzy obserwowano w rowie przy szosie (Kowalska Droga) w Lesie Świeckim, 1,5 km na S od Świecia. Lubań: pojedyncze osobniki w borze świerkowym

w Lesie Lubańskim, 1,5 km na W od Kościelnika. Na terenie gminy wiejskiej Lubań jest to drugie znane miejsce występowania tej paproci (por. ŚWIERKOSZ 1998, BENA 1999).



Fot.1. Kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine* na stanowisku pod Zatoniem, lipiec 2004 r. (fot. W. Bena).

***Polypodium vulgare* L.** – paprotka zwyczajna

Bogatynia: kilkadziesiąt okazów stwierdzono w dolinie bezimiennego potoku 0,5 km na N od ruin Wigancic Żytawskich. **Osiecznica:** bardzo rzadki gatunek na terenie borów Puszczy Zgorzelecko-Osiecznickiej, został wykryty w dolinie Kwisy (lewy brzeg), 1 km na S od Świętoszowa. **Platerówka:** o odnalezieniu dwóch nowych stanowisk na terenie gm. Platerówka poinformował KRZYSZTOF STRAŻNIK. Jedno ze stanowisk położone jest w lesie 1,5 km na W od wsi Zalipie, drugie zaś w starej odkrywczej bazaltu na Górze Liściastej w Lesie Lubańskim (3 km na NE od Przyłaska).

***Ornithogalum umbellatum* L.** – śniedek baldaszkowaty

Pieńsk: stosunkowo bogate stanowisko (około 250 kwitnących egzemplarzy) odnaleziono w dolinie Nysy Łużyckiej 1 km na S od wsi Żarka nad Nysą. Południowy fragment tego dość rozległego powierzchniowo stanowiska znajduje się na terenie gm. Zgorzelec.

***Galanthus nivalis* L.** – śnieżyczka przebiśnieg

Bogatynia: kilka egzemplarzy w grądzie 0,5 km na N od Wigancic Żytawskich. Nowy gatunek dla gm. Bogatynia.

***Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ** – kruszczyk szerokolistny

Bogatynia: znaleziono około 15 kwitnących osobników w młodym lasu brzoźowym 1 km na N od Zatonia (część miasta Bogatynia). Kruszczykom towarzyszyły liczne okazy listery jajowatej. **Leśna:** stanowisko składające się z około 50 kwitnących egzemplarzy znaleziono w Lesie Świeckim, w odległości 1 km na S od ostatnich zabudowań we wsi Świecie. W latach 90. XX w. na obszarze gm. Leśna opisywano jedyną istniejącą stanowisko w rejonie Góry Liściastej w Lesie Lubańskim (BENA 1999). **Lubań:** pojedyncze osobniki obserwowano w NE części Lasu Lubańskiego w granicach administracyjnych miasta Lubania (2 km na SW od wzgórza Kamienna Góra). Nowy gatunek dla gminy miejskiej Lubań. **Platerówka:** storczyk ten został znaleziony w dwóch rejonach Lasu Lubańskiego. Jedno stanowisko usytuowane jest 1 km na N od wzgórza Łomna, niemal pośrodku tego kompleksu leśnego. Drugie sta-

nowisko odnalazł dr SIEGFRIED BRÄUTIGAM około 2 km na SE od stacji PKP w Zarebie. **Żary:** kilka kwitnących osobników stwierdzono w lesie 2,5 km na E od wsi Marszów. W tej części Borów Dolnośląskich jest to jedyne istniejące stanowisko kruszczyka szerokolistnego (por. KUJAWA-PAWLACZYK I PAWLACZYK 2003).

***Listera ovata* (L.) R. Br.** – listera jajowata

Bogatynia: około 40 kwitnących egzemplarzy zarejestrowano w lesie 1 km na N od Zatonia (obwód miasta Bogatynia).

Rośliny naczyniowe podlegające częściowej ochronie gatunkowej

***Digitalis purpurea* L.** – naparstnica purpurowa

Leśna: odnaleziona na zrębach w Lesie Świeckim, 1,5 km na S od Świecia. **Platerówka:** pojedyncze egzemplarze obserwowane w W stokach Góry Liściastej w Lesie Lubańskim (3 km na NE od Przyłaska).

***Asarum europaeum* L.** – kopytnik pospolity

Leśna: stwierdzony w śródpolnym lasku 1,5 km na W od miejscowości Czocha (WIENICZYŚLAWA BENA – inf. ustna).

***Primula elatior* (L.) HILL** – pierwiosnek wyniosły

Bogatynia: stwierdzony w lesie 0,5 km na N od Wigancic Żytawskich.

***Centaureum erythraea* L.** – centuria pospolita

Bogatynia: nowe stanowisko zostało wykryte 1,5 km na NW od Zatonia, w pobliżu szosy Bogatynia – Zgorzelec. **Lubań:** znaleziony przez dr. SIEGFRIEDA BRÄUTIGAMA w kamieniołomie (Łużycka Kopalnia Bazaltu „Księginki”), w części położonej blisko Kamiennej Góry. Ostatnio gatunek nie był odnotowany na tym terenie. Jednakże już w 1724 r. lubański lekarz, JOHANN CASPAR GEMEINHARDT opisał stanowisko centurii na suchych zboczach Kamiennej Góry (HILBIG 1994 za GEMEINHARDT 1724).

***Convallaria majalis* L.** – konwalia majowa

Bogatynia: odnotowana 0,5 km na N od Krzewiny (dolina Nysy Łużyckiej). Ponadto kilka płatów obserwowano na szczycie Granicznego Wierchu (około 4 km na S od Markocic).



Fot. 2. Paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare*, okolice Wigancic Żytawskich, kwiecień 2004 r. (fot. W. Bena).

Literatura

- BENA W. 1999. Obserwacje florystyczne z Łużyc (1). Przyroda Sudetów Zachodnich 2: 11-14.
- HILBIG W. 1994. Johannes Caspar Gmeinhardt's Flora von Lauban. Abh. Ber. Naturkundemuseums. Görlitz 67, 1: 1-80.
- KUJAWA-PAWLACZYK J., PAWLACZYK P. 2003. Cennogatunki roślin na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze. W: Ochrona rzadkich i zagrożonych roślin w lasach. Świebodzin. 1-142.
- ŚWIERKOSZ K. 1998. Opracowanie florystyczne. W: Inwentaryzacja przyrodnicza województwa jeleniogórskiego. Gmina Lubań. Fulica. Wrocław. Maszynopis w archiwum WOŚ UW w Jeleniej Górze.

Pflanzenkundliche Beobachtungen in der Lausitz (6)

Zusammenfassung

Der Autor berichtet über neue Standorte unter Naturschutz stehender Pflanzen, die im Jahr 2004 in der Ostlausitz, vornehmlich in der Görlitzer Heide (Puszcza Osieczniańsko-Zgorzelecka) zwischen den Flüssen Queis und Lausitzer Neiße festgestellt wurden. Auf diesem Gebiet fand der Autor 7 Standorte von vollständig unter Naturschutz stehenden Pflanzen und 5 Standorte teilweise unter Naturschutz gestellter Arten.

Floristické nálezy z Lužice (6)

Souhrn

Autor publikuje nálezy nových lokalit chráněných rostlin, potvrzené v roce 2004 na území Východní Lužice, především v oblasti Puszcza Osieczniańsko-Zgorzelecka mezi řekami Kwisa a Nysa Łużycka. Na popisovaném území byla objevena naleziště 7 taxonů úplně chráněných a 5 druhů částečně chráněných rostlin.

*Adres autora:
ul. Olszewskiego 7
59-900 Zgorzelec*

Michał Smoczyk

Rzadkie i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe)

Ogólna charakterystyka terenu

Góry Bystrzyckie i Orlickie tworzą jeden dobrze wyodrębniony średniej wysokości masyw górski położony w Sudetach Środkowych. Najwyższym polskim szczytem Gór Orlickich jest graniczna Orlica (1084 m n.p.m.), zaś kulminację Gór Bystrzyckich stanowi szczyt Jagodna (977 m n.p.m.). Większość obszaru Gór Bystrzyckich leży na terenie Polski a na teren Republiki Czeskiej przechodzi tylko ich niewielka część, podczas gdy prawie całe pasmo Gór Orlickich (Orlické hory) znajduje się na obszarze Czech, a na terenie naszego kraju leży jedynie mały skrawek grzbietu głównego w rejonie miejscowości Zieleniec i Duszniki Zdrój. Jest to obszar mocno zalesiony, lecz zbiorowiska leśne są w dużym stopniu przekształcone na skutek gospodarki leśnej. W obniżeniach terenu związanych z dolinami potoków występują większe powierzchnie nieleśne pokryte przez tereny osadnicze, pola oraz zbiorowiska łąkowe. Jest to teren bardzo słabo zaludniony, na którym obserwuje się stopniowy odpływ ludności (STAFFA 1992).

Oba pasma rozgraniczone są dolinami górnej Bystrzycy Dusznickiej i Dzikiej Orlicy (Divoká Orlice). Na badanym terenie przebiega dział wodny między zlewiskami Morza Bałtyckiego i Północnego. Potoki odwadniające zachodnią część Gór Orlickich oraz zlewnia Dzikiej Orlicy należą do zlewiska Morza Północnego, natomiast pozostałe ciekі wodne należą do zlewni Nysy Kłodzkiej i zlewiska Morza Bałtyckiego.

Podłoże geologiczne opisywanego obszaru stanowią głównie utwory metamorficzne należące do krystaliniku orlicko-bystrzyckiego, w których miejscami występują wkładki dolomitów krystalicznych oraz skały osadowe depresji śródsudeckiej (CYMERMAN 1992).

Cel i metody badań

Opracowanie prezentuje pierwszą część wyników kompleksowych badań geobotanicznych prowadzonych w polskiej części Gór Orlickich i Bystrzyckich. Badania terenowe prowadzono w sezonach wegetacyjnych od wiosny 2000 do jesieni 2004 roku. Celem badań było poznanie flory ze szczególnym uwzględnieniem gatunków górskich oraz rzadkich i zagrożonych w skali kraju i regionu.

Przy opisach taksonów podano ogólne informacje dotyczące ich rozmieszczenia na badanym obszarze, typy zajmowanych siedlisk, udział w zbiorowiskach roślinnych oraz uwagi dotyczące zagrożenia stanowisk. Lokalizacje stanowisk poszczególnych gatunków podano w "małych" kwadratach siatki ATPOL (ZAJĄC i ZAJĄC 2001) o boku 10x10 km, przy czym przy gatunkach częstych ograniczono się jedynie do podania kwadratów, w których one występują. Opisywane gatunki są wymieniane według następującej kolejności: zagrożone w Polsce (ZARZYCKI i SZELĄG 1992), zagrożone na Dolnym Śląsku (KĄCKI i in. 2003) oraz inne interesujące taksony. Nazewnictwo gatunków i podgatunków roślin naczyniowych podano według MIRKA i in. (2002), zaś mieszańców za KUBÁTEM (2002). Nazwy syntaksonów podawane przy opisie siedlisk podano według opracowania MATUSZKIEWICZA (2001).

Wyniki

Gatunki zagrożone w Polsce

Campanula latifolia L.

Gatunek zanotowany na kilkunastu stanowiskach w wyższych położeniach Gór Orlickich, z których większość koncentruje

się w okolicy Zieleńca. Gatunek ten występuje w miejscach wilgotnych i zacienionych, gdzie jest składnikiem różnych zbiorowisk ziołoroślowych (np. *Chaerophylletum aromatici*, zb. *Myrrhis odorata-Anthriscus nitida*). Rzadziej spotykany jest w lasach i zaroślach. Bywa hodowany w przydomowych ogródkach, co może świadczyć o antropogenicznym charakterze przynajmniej części stanowisk tego taksonu.

G. Orlickie: BF 24 – dolina Wapiennego Potoku (730-830 m); Sołtysia Kopa (870 m), skraje zarośli w Granicznej (790 m), Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej (650-680 m), Smocze Gardło (620-640 m); **BF 34** – Zieleniec, rowy przy szosie we wsi (890-910 m), Zieleniec, zarośla i skraje lasów w otoczeniu wsi (850-940 m), ok. 0,5 km na N od wsi (920 m), dolina Młynówki (760-800 m), dolina Białego Potoku.

Leucoium vernum L.

Gatunek częsty w Górach Orlickich, gdzie nierzadko występuje masowo w runie wilgotnych lasów liściastych ze związków *Fagion*, *Acerion*, *Alno-Ulmion*, w ziołoroślach nadpotokowych (*Adenostylion*, *Aegopodion*) lub na śródleśnych łąkach (*Calthion*, *Filipendulion*). Niektóre populacje liczą tysiące osobników. Nieco rzadziej występuje w zachodniej części Gór Bystrzyckich, a w ich części wschodniej spotykany jest dość rzadko i na rozproszonych stanowiskach. Obfite występowanie śnieżycy wiosennej w zachodniej części Ziemi Kłodzkiej kontrastuje z niewielką liczbą jej stanowisk w części wschodniej. Na zjawisko to uwagę zwracali także LIMPRICHT (1943) i SZELAŃ (2000).

G. Orlickie: BF 24, BF 34; G. Bystrzyckie: BF 24, BF 34, BF 35, BF 45.

Lilium bulbiferum L. subsp. *bulbiferum*

Gatunek stwierdzony na kilku rozproszonych stanowiskach. Rośnie głównie na łąkach z rzędu *Arrhenatheretalia* (fot. 1) i w murawach bliźniczkowych (*Nardetalia*). Populacje liczyły od kilku do kilkuset osobników. Najliczniejsze stanowiska stwierdzono w okolicy Mostowic. Na niektórych stanowiskach obserwowano tylko nieliczne osobniki kwitnące i liczne osobniki płonne z bulwkami łodygowymi. Wytwarzanie bulwek jest cechą charakterystyczną dla podgatunku typowego. Podobnie jak w Masywie Śnieżnika (SZELAŃ 2000), cechy osobników



Fot. 1. Lilia bulwkowata *Lilium bulbiferum* L. subsp. *bulbiferum*, Spalona 18.07.2004 (fot. M. Smoczyk).

w odnalezionych populacjach różnią się wyraźnie od roślin hodowanych w ogródkach. Uprawiane są najczęściej kultywary nie wytwarzające bulwek podgatunku *L. bulbiferum* subsp. *croceum* (CHAIX) ARCANG.

G. Orlickie: BF 24 – Duszniki, ciepłolubna murawa na Wzgórzu Rozalii (520 m). **G. Bystrzyckie: BF 35** – Piaskowice, łąki i psiary w otoczeniu dawnej wsi (720-740 m); Mostowice, łąki na E i SE od wsi (690-710 m); Spalona, zarastające łąki około 1 km na E od schroniska (780 m); Spalona Górna – skraj lasu (760 m).

Gatunki zagrożone na Dolnym Śląsku

Aconitum variegatum L. subsp. *variegatum*

Dość częsty w Górach Orlickich i wyższych położeniach Gór Bystrzyckich. Łącznie stwierdzono kilkadziesiąt stanowisk tego gatunku. Rośnie w wilgotnych lasach liściastych (związki *Fagion*, *Acerion*, *Alno-Ulmion*), zaroślach oraz ziołoroślach nadpotokowych. Preferuje miejsca ocienione. Wzdłuż dolin potoków migruje w niższe położenia – minimum wysokościowe (około 520 m n.p.m.) stwierdzono w dolinie Główni koło Gniewoszowa.

G. Orlickie: **BF 24** – Zimne Wody (670 m); okolice Koziej Hali (770 m); kamieniołom (780 m); las na g. Stołek; rowy i skraje lasów przy Drodze Orlickiej od Czarnego Krzyża do Zielenia; Graniczna, ziołorośla nad potokami i na skrajach lasów (800-860 m), kamieniołom (910 m), łąki nad wsią (790-810 m); dolina Wapiennego Potoku, wylot Drogi Ku Szczęściu na Drogę Orlicką (910 m), lasy na zboczach Sołtysiej Kopy i Mylnej (630-850 m); **BF 34** – Orlica, Zielony Garb, Śerlich, Hutnicza Kopa, Zieleniec – wilgotne zarośla i ziołorośla w otoczeniu wsi (wiele stanowisk, 750-970 m); Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej (wiele stanowisk); **G. Bystrzyckie:** **BF 24** – dolina Zajęcznika koło Bobrownik (670 m); Rozdroże pod Błazkową (770 m); **BF 34** – wzdłuż Doliny Dzkiej Orlicy na odcinku od Lasówki do Lesicy (610-710 m), nad Czarnym Potokiem (760 m), Lasówka – zarośla nad Mostowym Potokiem we wsi (750 m); **BF 35** – doliny Bystrzycy i Szklarnika powyżej Młotów, Nowa Bystrzyca (590 m), Spalona i Spalona Górna – wiele stanowisk (700-830 m); **BF 45** – przy Autostradzie Sudeckiej na wysokości Jagodnej (710 m), Solna Jama i dolina Gołodolnika (590-610 m); **BF 46** – w dolinie rzeki Główni koło ruin zamku Szczerba; **BF 55** – obszar źródłiskowy Różanej między Różanką a Kolonią Lesica (610 m); **BF 56** – dolina Różanej.

Arnica montana L.

Gatunek stwierdzony na 3 stanowiskach w rejonie Zielenia (fot. 2). Arnika górska rośnie tam na skrajach lasów w murawach bliźniczkowych. Populacje są dość liczne i składają się z kilkunastu do kilkudziesięciu kępek rozproszonych na dość znacznym terenie. Ze względu na ich położenie na terenach narciarskich populacje te są silnie zagrożone. Od 2003 roku na stanowiskach tych prowadzony jest stały monitoring liczebności.

G. Orlickie: **BF 34** – Zieleniec, na skraju monokultury świerkowej (960 m), uboga murawa bliźniczkowa (930-950 m), na stoku powyżej szosy (930 m).

Asplenium viride Huds.

Na badanym terenie odnaleziono kilkadziesiąt stanowisk tej paproci. Jej wystąpienia związane są głównie z wychodniami skał węglanowych w Górach Orlickich. Najliczniejsze stanowiska koncentrują się w Dolinie



Fot. 2. Arnika górska *Arnica montana* L. w okolicy Zielenia, 05.07.2003 (fot. M. Smoczyk).



Fot. 3. Rzeżucha trójlistkowa *Cardamine trifolia* L. w dolinie górnej Bystrzycy Dusznickiej, 27.05.2002 (fot. M. Smoczyk).

Górnej Bystrzycy Dusznickiej, gdzie paproć ta występuje w zbiorowiskach szczylinowych nawiązujących do zespołu *Asplenio viridis-Cystopteridetum*. Bogate populacje występują również w rejonie Koziej Hali i Granicznej. Liczebność tego gatunku w Górach Orlickich i Bystrzyckich oszacowano na około 400 roślin.

W populacjach obserwowano zazwyczaj liczne osobniki młodociane oraz duży procent roślin zarodnikujących.

G. Orlickie: BF 24, BF 34; **G. Bystrzyckie:** BF 34, BF 35.

Cardamine trifolia L.

Dość liczne populacje odnaleziono w Dolinie Górnej Bystrzycy (fot. 3), gdzie gatunek ten zbierany był już przez florystów niemieckich (SCHUBE 1903). Rośnie tam w runie buczyn i podgórskiego łągu jesionowego. Utrzymuje się także w monokulturach świerkowych na siedliskach lasów liściastych. Potwierdzone zostało również stanowisko z doliny potoku Szklarnik (PROCHÁZKA 1973). Wszystkie odnalezione populacje były liczne i zajmowały zwykle dość duże powierzchnie. Część populacji jest zagrożona pracami zrywkowymi.

G. Orlickie: BF 24, BF 34 – Dolina Górnej Bystrzycy: kilka stanowisk przy Drodze Dusznickiej (640-700 m), w łągu nad Bystrzycą (670 m); **G. Bystrzyckie:** BF 34 – zbocze g. Kołodziej (720 m); **BF 35** – nad potokiem Szklarnik między Młotami a Spaloną Dolną (610 m).

Circaea intermedia EHRH.

Odnaleziono kilka stanowisk w łągach nadpotokowych *Carici remotae-Fraxinetum*. Populacje składały się przeważnie z kilkunastu osobników. Takson ten jest utrwalonym mieszańcem *Circaea alpina* i *C. lutetiana* (BOUFFORD 1983, PLUHAŘ i SLAVÍK 1997). Notowano go zazwyczaj w towarzystwie jednego lub obu gatunków rodzicielskich.

G. Orlickie: BF 34 – Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej, w łągu nad Bystrzycą (660 m); **G. Bystrzyckie:** BF 35 – nad potokiem Szklarnik między Młotami a Spaloną Dolną (610 m); **BF 45** – Solna Jama i w dolinie Gołdołnika (580 m); **BF 46** – nad potokiem Głównia koło Gniewoszowa (500-540 m), **BF 55** – nad Dziką Orlicą w Niemojowie (550 m) oraz między Niemojowem a Lesicą (540 m).

Doronicum austriacum JACQ.

Pojedyncze stanowiska omiegu górskiego były podawane już w dawnej literaturze (MILDE 1853, SCHUBE 1903, LIMPRICHT 1943), a w latach powojennych notowano go z jednego stanowiska z okolic Lasówki (PROCHÁZKA 1973). Na tym drugim stanowisku rośnie licznie nadal nad niewielkim ciekim na skraju lasu świerkowego. Odnaleziono również kilkanaście dalszych stanowisk tego gatunku rozproszonych wzdłuż

doliny Dzikiej Orlicy od Lasówki do Lesicy (ryc. 1). Rośnie w podgórskich łągach jesionowych *Carici remotae-Fraxinetum* i nadrzecznych olszynach *Alnetum incanae*, rzadziej w różnych postaciach nitrofilnych ziołorośli z klasy *Artemisieta*. Występuje na wysokości od 550 do 700 m n.p.m.

G. Bystrzyckie: BF 34 – Lasówka, na skraju lasu przy szosie około 0,5 km na SE od wsi (700 m), nad Dziką Orlicą między Lasówką a Mostowicami (680 m); **BF 45** – kilka stanowisk między Mostowicami a Rudawą (640-660 m), nad potokiem Glejnik (660 m), Rudawa – poniżej zalewu (600 m), około 1 km na SE od Rudawy (600 m), między Rudawą a Niemojowem (580 m), Niemojów (560 m); **BF 55** – Kolonia Lesica (560 m), około 0,5 km na N od Lesicy (550 m).

Epilobium alsinifolium VILL.

Odnaleziono tylko jedno stanowisko na śródleśnej źródłiskowej młacie na stoku Orlicy. W literaturze została podana z okolic Zieleńca (MILDE 1853, SJEJKAŁ 1997) – niewykluczone, że może chodzić o to samo stanowisko.

G. Orlickie: BF 34 – Orlica, śródleśna młaka na E zboczu (1040 m).

Equisetum telmateia EHRH.

Skrzyp olbrzymi potwierdzono na jednym stanowisku w Dolinie Górnej Bystrzycy Dusznickiej (MILDE 1853, LIMPRICHT 1943). Występuje licznie w źródłiskowym jarze na zboczu doliny oraz na przylegającej terasie zalewowej potoku w podgórskim łągu jesionowym *Carici remotae-Fraxinetum*.

G. Orlickie: BF 34 – Dolina Górnej Bystrzycy między Suchym a Wapiennym Potokiem (660-680 m).

Eriophorum vaginatum L.

Odnaleziono kilka nieodległych od siebie stanowisk tego gatunku na torfowiskach w rejonie Lasówki. Na wymienionych stanowiskach gatunek występuje licznie – notowano przeciętnie po kilkadziesiąt osobników.

G. Bystrzyckie: BF 34 – Lasówka, torfowiska na N i S od wsi (700-720 m).

Gladiolus imbricatus L.

Odnaleziony na dwóch stanowiskach w rejonie Koziej Hali w Górach Orlickich. Populacje liczą po kilkadziesiąt osobników (w tym liczne osobniki juvenilne) i rosną na wilgotnej łące z rzędu *Molinieta*.

G. Orlickie: BF 24 – Kozia Hala koło Dusznik, wilgotna łąka na skraju lasu (740 m), koło DW „Korund” (750 m).

Lycopodium clavatum L.

Zaleziono kilkanaście stanowisk w rejonie Zielenicy w murawach bliźniczkowych z rzędu *Nardetalia* na wysokości 870-960 m n.p.m. Skupienia położone poza terenami narciarskimi były zwarte, zajmowały duże powierzchnie (do kilkudziesięciu metrów kwadratowych) oraz zwykle duża część pędów wykształcała kłosa zarodnikonośne. Wywołana presją narciarską erozja powoduje uszkodzanie pokrywy roślinnej, w wyniku czego powstają miejsca inicjalne z odsłoniętą pokrywą zwietrzelinową. W takich miejscach występują specyficzne gatunki mchów (*Polytrichastrum* spp., *Pogonatum urnigerum*) oraz roślin naczyniowych (*Nardus stricta*, *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Alchemilla* spp. i inne). Są one też w wielu miejscach licznie zasiedlane przez młode płożące się osobniki widłaka.

G. Orlickie: BF 34 – Zieleniec, kilkanaście stanowisk na terenach narciarskich powyżej szosy (880-940 m), w murawie na skraju lasu przy górnej stacji wyciągu (970 m), przy górnej stacji wyciągu na Śerlich (980 m), przy wyciągu narciarskim koło pensjonatu „Mieszko” (840 m).

Lycopodium annotinum L.

Zaleziono kilka skupień tego gatunku w cienistym runie monokultury świerkowej na zboczu Orlicy. Łącznie populacja zajmowała powierzchnię kilkudziesięciu metrów kwadratowych. Tylko niewielka część pędów wykształcała kłosa zarodnikonośne. Głównym źródłem zagrożenia jest wydeptywanie – dwa skupienia znajdują się w sąsiedztwie szlaku turystycznego.

G. Orlickie: BF 24 – Orlica, przy zielonym szlaku turystycznym (990 m).

Parnassia palustris L.

Stwierdzony na kilku stanowiskach w kompleksach wilgotnych zbiorowisk łąkowych i młak niskoturzycowych. Wszystkie stanowiska w Zielenicy znajdują się na terenach narciarskich i są bezpośrednio zagrożone – jedno z nich zostało zniszczone w 2004 roku w trakcie rozbudowy wyciągu i prac ziemnych na stoku.

G. Orlickie: BF 34 – Zieleniec, kilka stanowisk w młakach na stokach we wsi (900-920 m); **G. Bystrzyckie: BF 34** – Lasówka, młaki

niskoturzycowe w dolinie Mostowego Potoku (730 m); **BF 35** – Spalona, obszar źródłiskowy Szklarnika (740 m).

Peucedanum ostruthium (L.) W. D. J. KOCH

Relikt dawnych upraw, zadomowiony na badanym terenie. Jego występowanie stwierdzono w Zielenicy i Spalonej. Skupienia liczyły od kilkunastu do kilkuset osobników (fot. 4).

G. Orlickie: BF 34 – Zieleniec, łąki i skraje łąk w otoczeniu wsi (900-940 m); **G. Bystrzyckie: BF 35** – między Spaloną a Spaloną Górną (740 m).

Polystichum aculeatum (L.) ROTH

Zaleziono dwa stanowiska – w jaworzynie mieszańcовой *Lunario-Aceretum pseudoplatani* w dolinie potoku Głównia oraz na skałkach w Dolinie Górnej Bystrzycy. Populacje zajmują miejsca cieniste i wilgotne o dużej ekspozycji. Na obu stanowiskach stwierdzono kilka małych grup roślin liczących od kilku do kilkunastu osobników.

G. Orlickie: BF 34 – Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej, na wychodniach skalnych powyżej ujścia potoku Młynówka (730 m); **G. Bystrzyckie: BF 46** – nad potokiem Głównia między Różanką a Gniewoszowem (470 m).

Senecio rivularis (WALDST. & KIT.) DC.

Odnotowano dwa stanowiska tego gatunku. Rósł on w zbiorowiskach wilgotnych młak niskoturzycowych z rzędu *Caricetalia nigrae*. Na obu stanowiskach odnotowano zaledwie po kilka kwitnących i młodoocianych osobników.

G. Orlickie: BF 24 – Kozia Hala koło Dusznik Zdroju, młaka źródłiskowa (690 m). **G. Bystrzyckie: BF 35** – Spalona Dolna, ok. 0,5 km na SE od zabudowań (750 m).

Trollius europaeus L. s. l.

Na badanym terenie gatunek występuje częściej w północnej części Gór Bystrzyckich i Górach Orlickich. Łącznie zaleziono kilkadziesiąt stanowisk tego gatunku. Spotykano go najczęściej w zbiorowiskach wilgotnych łąk ostrożeńcowych ze związku *Calthion palustris* z dużym udziałem gatunków ziołoroślowych. Populacje są liczne, a nierzadko gatunek ten występuje masowo i w trakcie kwitnienia nadaje charakterystyczny aspekt łąkom górskim (fot. 5). Na tym terenie pełnik europejski nazywany jest przez ludność miejscową „różą kłódzką” (niem. *Glatzer Rose*).

G. Orlickie: BF 24, BF 34; G. Bystrzyckie: BF 24, BF 34, BF 35, BF 45.

***Viola biflora* L.**

Znalezione stanowiska koncentrują się w rejonie Lasówki. Fiołek dwukwiatowy rośnie tam na torfowiskach w Dolinie Dzikiej Orlicy. Stwierdzony także na pojedynczych stanowiskach na śródleśnych torfowiskach przy źródłach potoku Bystra.

G. Orlickie: BF 24 – Zimne Wody, śródleśne torfowisko w obszarze źródłiskowym potoku Bystra (725 m); **BF 34** – między Śerlichem a Zielonym Garbem, zatorfienie przy pasie drogi granicznej (990 m); **G. Bystrzyckie:** BF 34 – Lasówka, na torfowiskach w otoczeniu wsi (680-750 m).

Inne gatunki***Athyrium distentifolium* TAUSCH EX OPIZ**

Gatunek notowany wyłącznie w najwyższych położeniach Gór Orlickich. Rośnie w wilgotnych postaciach lasów liściastych, w zarosłach i na obrzeżach kultur świerkowych, a także w zbiorowiskach ziołoroślowych nad potokami. Rzadziej notowano gatunek w borówczyskach na pasie drogi granicznej.

G. Orlickie: BF 34 – Zieleniec, tereny narciarskie na stokach Śerlichu ponad wsią (930-980 m), przy Drodze Orlickiej ok. 0,5 i 2 km na N od Zieleńca (900 m), zbocza g. Zielony Garb (1010 m), Śerlich (1010 m), Orlica – pod szczytem (1040 m), na obszarze źródłiskowym Białego Potoku (970-1020 m).

***Carduus personata* (L.) JACQ.**

Częsty i rozpowszechniony na badanym terenie z wyjątkiem najniższych położeń. Odnotowany na kilkudziesięciu stanowiskach, choć jego populacje zwykle składają się z niewielkiej liczby osobników. Występuje przeważnie na siedliskach antropogenicznych w sąsiedztwie zabudowań, rzadziej w dolinach cieków i na okrajach lasów. Miejscami tworzy niewielkie płaty zbiorowiska ziołoroślowego *Carduetum personatae* (np. w Spalonej i Zieleńcu). Najniżej notowany na wysokości około 480 m n.p.m. (nad Bystrzycą w Młotach).

G. Orlickie: BF 24, BF 34; **G. Bystrzyckie:** BF 24, BF 34, BF 35, BF 45, BF 55.

***Cicerbita alpina* (L.) WALLR.**

Częsty w wyższych partiach Gór Orlickich i Bystrzyckich, gdzie jest związany głównie z fragmentarycznie wykształconymi zbiorowiskami ziołorośli z klasy *Betulo-Adenostyletea* lub rzadziej zbiorowiskami z *Petasites albus*. Na podobnych stanowiskach był notowany



Fot. 4. Gorysz miarz *Peucedanum ostruthium* (L.) W.D.J. KOCH należy do relikwów dawnych upraw, Zieleniec 05.07.2003 (fot. M. Smoczyk).

przez KOPECKIEGO (1990) w czeskiej części Gór Orlickich. W niższych położeniach notowany zwykle w dolinach potoków na siedliskach łęgowych (*Carici remotae-Fraxinetum*, *Alnetum incanae*). Dolinami potoków schodzi do wysokości około 490 m n.p.m. Łącznie odnotowano kilkadziesiąt stanowisk tego gatunku.

G. Orlickie: BF 24, BF 34; **G. Bystrzyckie:** BF 24, BF 34, BF 35, BF 45, BF 46, BF 55.

***Cirsium* × *erucagineum* DC. (*C. rivulare* × *oleraceum*)**

Odnaleziono kilka stanowisk tego mieszańca na wilgotnych łąkach ostrożeńiowych *Cirsietum rivularis*. Zawsze występował nielicznie (jeden do kilku okazów) w towarzystwie obu gatunków rodzicielskich.

G. Orlickie: BF 34 – Zieleniec, łąki w otoczeniu wsi (880-920 m); dolina potoku Młynówka – koło leśniczówki (760 m); **G. Bystrzyckie:** BF 24 – Rozdroże pod Błazkową (720 m); BF 35 – Spalona Górna (770 m).

***Epilobium alpestre* (JACQ.) KROCK.**

Gatunek notowany wyłącznie w najwyższych położeniach (790-910 m n.p.m.), gdzie jest składnikiem zbiorowisk ziołoroślowych



Fot. 5. Pełnik europejski *Trollius europaeus* L. na Koziej Hali koło Dusznik Zdroju, 01.06.2002 (fot. M. Smoczyk).



Fot. 6. Wielosił błękitny *Polemonium coeruleum* L. koło Mostowic, 20.08.2004 (fot. M. Smoczyk).

z klasy *Artemisietea* (zb. *Myrrhis odorata*-*Anthriscus nitida*, zb. *Chaerophyllum hirsutum*, *Chaerophyllum aromaticum* i in.), rzadziej fragmentarycznie wykształconych płatów ziołorośli wysokogórskich ze związku *Adenostyliion*.

G. Orlickie: BF 24 – Graniczna, rów przy Drodze Orlickiej (890 m); BF 34 – Zieleniec, kilka stanowisk: rowy przy szosie we wsi (900 m), ziołorośla nad dopływami Młynówki (870-910 m); **G. Bystrzyckie:** BF 35 – Spalona, koło leśniczówki (790 m), rów przy szosie koło schroniska (810 m).

***Epilobium × pseudotrigrinum* BORBÁS (*E. alpestre* × *montanum*)**

Kilka roślin niewątpliwie mieszańcowego pochodzenia stwierdzono na dwóch stanowiskach w Zieleniecu. Rośliny były wybujałe, miały znamię słupka nieprawidłowo podzielone na 3 łatkę, a nasiona w torebkach nieliczne i niedokształcone. Są to cechy charakterystyczne dla mieszańców w rodzaju *Epilobium* (SMEJKAŁ 1997). Cechy morfologiczne zebranych roślin były wyraźnie kombinacją cech gatunków rodzicielskich, które rosły w bezpośrednim sąsiedztwie.

G. Orlickie: BF 34 – Zieleniec, rów przy szosie we wsi (900 m).

***Geranium phaeum* L.**

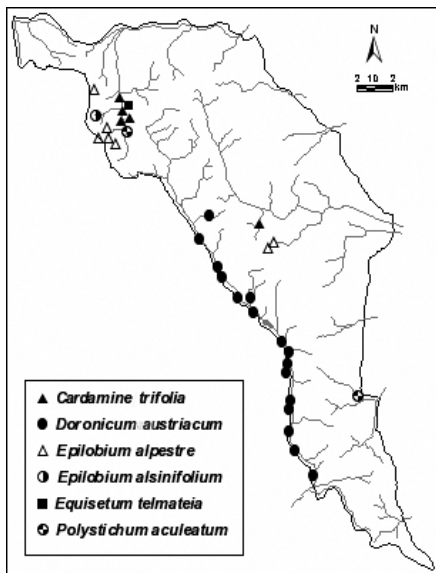
Odnalezione stanowiska tego podgórskiego gatunku (ZAJĄC 1996) koncentrują się w niższych położeniach Gór Bystrzyckich (420-520 m n.p.m.). W Górach Orlickich notowany tylko na jednym stanowisku w Podgórzu koło Dusznik. Rośnie w wilgotnych lasach łęgowych i w ziołoroślach *Geranio phaei-Urticetum dioicae* na ich skrajach.

G. Orlickie: BF 24 – Podgórze, skraj lasu (560 m); **G. Bystrzyckie:** BF 45 – Poręba, Bukowa Dolina (440 m); BF 46 – Ponikwa, nad potokiem w S części wsi (420 m), Różanka – w N części wsi (420 m), nad potokiem Głownia między Gniewoszowem a Różanką (510 m); BF 56 – w łęgu nad Wapniarką (460 m), Kamieńczyk nad Kamionką na E od wsi (470 m).

***Geranium sylvaticum* L.**

Częsty w najwyższych partiach obu pasm górskich, gdzie rośnie obficie na łąkach ziołoroślowych, rzadziej w miejscach lekko oświetlonych na skrajach zarośli i zadrzewień oraz miedzach i w rowach przydrożnych. Ogółem odnotowano kilkadziesiąt stanowisk tego gatunku.

G. Orlickie: BF 24, BF 34; **G. Bystrzyckie:** BF 24, BF 34, BF 35, BF 45.



Ryc. 1. Rozmieszczenie wybranych gatunków górskich na terenie Gór Orlickich i Bystrzyckich.

Gnaphalium norvegicum GUNNERUS

Wyłącznie w najwyższych położeniach Gór Orlickich w rejonie Zielenica i na stokach Orlicy. Rośnie przy drogach leśnych, na skrajach lasów oraz na terenach narciarskich w miejscach o naruszonej strukturze roślinności.

G. Orlickie: BF 34 – Orlica, pod szczytem (1080 m), przy drodze leśnej na Orlicę (1020 m), Zieleniec – kilka stanowisk na terenach narciarskich we wsi (900-970 m), przy ścieżce między Śerlichem a schr. „Masarykova chata” (1010 m).

Heracleum mantegazzianum SOMMIER & LEVIER

Dość częsty w Różance i okolicy. Występuje tylko we wsi lub jej bezpośrednim sąsiedztwie, głównie nad potokiem Różana i po przydrożach.

G. Bystrzyckie: BF 56 – Różanka, nad potokiem Różana we wsi (430-490 m), przy szosie między Różanką a Międzyzylesiem (540 m), na łące między Różanką a Żelazną Górą (520 m).

Hieracium aurantiacum L.

Kilka stanowisk w wyższych położeniach na łąkach z licznym udziałem gatunków górskich

oraz w murawach bliźniczkowych. Populacje liczyły najczęściej od kilkunastu do kilkudziesięciu osobników.

G. Orlickie: BF 24 – Graniczna, koło samotnego domostwa (860 m); BF 34 – Zieleniec, łąki w otoczeniu wsi (850-960 m); **G. Bystrzyckie:** BF 35 – Spalona (780 m).

Myrrhis odorata (L.) SCOP.

Gatunek ten, podobnie jak gorysz miarz jest reliktem dawnego osadnictwa alpejskiego na terenie Sudetów (KOPECKÝ 1973, 1974, 1989). Jego wystąpienia na badanym terenie związane są z dawnymi lub istniejącymi osadami. Łącznie na obszarze obu pasm stwierdzono kilkadziesiąt stanowisk tego gatunku. Rośnie w miejscach wilgotnych po przydrożach, w rowach i na skrajach zarośli, rzadziej tworzy skupienia na łąkach górskich. Nierzadko gatunek ten występuje fałjalnie tworząc własne zbiorowisko ziółoroślowe należące do klasy *Artemisietea*. Towarzyszą mu często *Anthriscus nitida*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Ch. aromaticum*, *Cardaminopsis halleri*, *Aegopodium podagraria* i *Urtica dioica*. Struktura i zróżnicowanie syntaksonomiczne tych zbiorowisk będzie przedmiotem osobnej publikacji (SMO CZYK, w przygotowaniu).

G. Orlickie: BF 24, BF 34; **G. Bystrzyckie:** BF 34, BF 35, BF 45, BF 46, BF 55, BF 56.

Poa chaixii VILL. s. str.

Kilka populacji odnaleziono w szczytowych partiach Gór Orlickich na stokach Orlicy. Populacje liczyły od kilkunastu do kilkudziesięciu kęp.

G. Orlickie: BF 34 – Orlica, pod szczytem, np. przy ruinach schroniska (1075 m), przy szlabanie granicznym (1060 m), przy drodze granicznej między Orlicą a Zielonym Garbem (1070 m).

Polemonium coeruleum L.

Gatunek rośnie licznie na wilgotnych łąkach z rzędu *Molinietalia* i w nitrofilnych ziółoroślach na terasie zalewowej Dziki Orlicy między Mostowicami a Rudawą (fot. 6). Poza typową niebieską formą barwną kwiatów w populacjach tych z dość dużą frekwencją występowały również rośliny o kwiatach białych (f. *lacteum* (LEHM.) G. BECK). Wielosił błękitny jest podawany także z czeskiej części pasma (KOPECKÝ 1974, 1989), gdzie – podobnie jak w całych Sudetach – uznawany jest za roślinę zdziczałą z uprawy.

G. Bystrzyckie: BF 45 – nad Dziką Orlicą około 2 km na SE od Mostowic (650 m).

***Puccinellia distans* (JACQ.) PARL.**

Na badanym terenie rośnie głównie na poboczach drogi międzynarodowej Kłodzko-Náchod, która stanowi tutaj lokalny szlak migracyjny tego gatunku. W wielu miejscach między Polanicą a Kudową Zdrój tworzy na pasie pobocza własne zbiorowisko zidentyfikowane jako *Lolio-Polygonetum puccinellietosum distantis*. Towarzyszą mu m. in. *Chenopodium glaucum*, *Atriplex prostrata* subsp. *latifolia*, *Trifolium fragiferum* i *Potentilla anserina*. W podobny sposób gatunek ten rozprzestrzenia się również na innych odcinkach tej szosy oraz wzdłuż drogi Kłodzko-Międzyzlesie. O ekspansji tego gatunku na terenach niżowych pisali także m. in. MIREK i TRZCIŃSKA-TACIK (1981) oraz JACKOWIAK (1984).

G. Orlickie: BF 24 – masowo na poboczach szosy między Dusznikami a Przełęczą Polskie Wrota (530-660 m), Kozia Hala – przy drodze Orlickiej koło DW „Korund” (700 m); **BF 34** – Zieleniec – kilka roślin na parkingu we wsi (890 m).

***Ranunculus platanifolius* L.**

Dość częsty w wyższych położeniach Gór Orlickich i Bystrzyckich. Rośnie nad potokami, w runie wilgotnych lasów i na górskich łąkach, gdzie często występuje masowo. Wzdłuż dolin potoków migruje w niższe położenia – najniżej położone oderwane stanowisko notowane w Starej Bystrzycy na wysokości 370 m n.p.m.

G. Orlickie: BF 24, BF 34; G. Bystrzyckie: BF 24, BF 34, BF 35, BF 45, BF 55.

***Rumex alpinus* L.**

Stwierdzony na kilku stanowiskach w wyższych położeniach (Zieleniec, Lasówka

i Spalona), wyłącznie w sąsiedztwie istniejących lub dawnych zabudowań (rowy przydrożne, skraje zarośli, rzadziej skupienia na łąkach górskich). Rośnie jedynie w nitrofilnych zbiorowiskach o charakterze antropogenicznym. Na podobnych siedliskach notował go również KOPECKÝ (1973, 1974). Najprawdopodobniej roślina ta została zawleczona w Sudety Środkowe z osadnictwem alpejskim na przełomie XVI i XVII wieku (l. c.).

G. Orlickie: BF 34 – Zieleniec, przydroża na N od wsi (900 m), łąki górskie i przydroża we wsi (830-970 m); **G. Bystrzyckie: BF 34** – Lasówka, łąki w otoczeniu wsi (720-740 m); **BF 35** – Spalona, łąki i przydroża (760-820 m), Spalona Górna – łąka (730 m).

Podsumowanie

Niniejsze opracowanie prezentuje efekty badań florystycznych prowadzonych w latach 2000-2004 na terenie polskiej części Gór Orlickich i Bystrzyckich. Znalezione wiele nowych stanowisk roślin naczyniowych uznanych za zagrożone w Polsce i w Sudetach. Wśród nich jest wiele gatunków górskich. Najbardziej godne uwagi to: *Arnica montana*, *Asplenium viride*, *Cardamine trifolia*, *Doronicum austriacum*, *Epilobium alsinifolium*, *Equisetum telmateia*, *Gladiolus imbricatus*, *Gnaphalium norvegicum*, *Lilium bulbiferum* subsp. *bulbiferum* i *Trollius europaeus*. Do roślin zawleczonych z osadnictwem alpejskim należą: *Myrrhis odorata*, *Peucedanum ostruthium*, *Polemonium coeruleum*, *Rumex alpinus* i być może *Campanula latifolia*.

Literatura

- BOUFFORD D. E. 1983. The systematics and evolution of *Circaea* (Onagraceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 69: 804-994.
- CYMERMAN Z. 1992. Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów. Arkusz Duszniki Zdrój. Państwowy Inst. Geol., Warszawa. ss. 72.
- JACKOWIAK B. 1984. Chorologiczne i syndologiczne aspekty ekspansji *Puccinellia distans* (L.) Parl. w Polsce. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. Botanika 35: 67-91.
- KĄCKI Z., DAJOK Z., SZCZEŚNIAK 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 „Pro Natura”, Wrocław.
- KOPECKÝ K. 1973. Je šťovík alpský? (*Rumex alpinus* L.) v Orlických horách původní? Preslia, Praha 45: 132-139.
- KOPECKÝ K. 1974. Die anthropogene nitrophile Saumvegetation des Gebirges Orlické hory (Adlergebirge) und seines Vorlandes (Syntaxonomie und Verbreitungsentwicklung). Rozpr. Čs. Akad. Věd, Řada Matematických a Přírodních Věd 84(1): 1-173. Academia, Praha.
- KOPECKÝ K. 1989. *Polemonium coeruleum* L. v antropogenní a přirozené vegetaci Orlických hor. Preslia, Praha 61: 15-20.
- KOPECKÝ K. 1990. *Cicerbita alpina* na přirozených a antropogenních stanovištích v Orlických horách. Preslia, Praha 62: 61-71.
- KUBÁT K. (red.). 2002. Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha. ss. 927.
- LIMPRICHT W. 1943. Kalkpflanzen der westlichen Grafschaft Glatz. Englers Bot. Jahrb. 73(2): 151-174.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geo-

- botanicum 3. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. ss. 537.
- MILDE J. 1853. Die Flora von Reinerz in der Grafschaft Glatz. Bot. Zeit. 11(51): 889-893.
- MIREK Z., PIEKOS-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin kwiatowych i paprotników Polski. Biodiversity of Poland 1: 3-442. PAN, Inst. Botaniki im. W. Szafera, Kraków.
- MIREK Z., TRZCIŃSKA-TACIK H. 1981. Spreading of *Puccinellia distans* (L.) Parl. along the roads in Southern Poland. Ekol. Pol. 29(3): 343-352.
- PLUHAR V., SLAVIK B. 1997. *Circaea* L. – čarovník. [w:] B. SLAVIK (red.). Květena České republiky. 5. Academia, Praha. ss. 62-67.
- PROCHÁZKA F. 1973. Rare vascular Plant Species in the Góry Bystrzyckie Mountains (South Poland). Fragm. Flor. Geobot. 19(4): 411-413.
- SCHUBE T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. R. Nischkowsky, Breslau. ss. IV+361.
- SMEJKAŁ M. 1997. *Epilobium* L. – vrbovka. [w:] B. SLAVIK (red.). Květena České republiky. 5. Academia, Praha. ss. 99-132.
- STAFFA M. (red.). 1992. Słownik geografii turystycznej Sudetów. 14. Góry Bystrzyckie i Góry Orlickie. Wyd. PTTK „Kraj”, Warszawa-Kraków. ss. 294.
- SZELĄG Z. 2000. Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich. Fragm. Flor. Geobot. Polonica Suppl. 3: 3-255.
- ZAJĄC M. 1996. Mountain vascular plants in the Polish Lowlands. Pol. Bot. Stud. 11: 1-92.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków.
- ZARZYCKI K., SZELĄG Z. 1992. Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce. [w:] K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA, Z. HEINRICH (red.). Lista roślin zagrożonych w Polsce. PAN, Wyd. 2. Inst. Botaniki im. W. Szafera, Kraków. ss. 87-98.

Seltene und bedrohte Gefäßpflanzen der Bergzüge Góry Bystrzyckie und Góry Orlickie

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag präsentiert die Ergebnisse der floristischen Untersuchungen in den Bergzügen Góry Bystrzyckie und Góry Orlickie aus den Jahren 2000-2004. Es wurden zahlreiche neue Standorte von Pflanzen festgestellt, die in Polen als bedroht gelten. Darunter befinden sich zahlreiche Gebirgsarten. Besonders bemerkenswert sind: *Arnica montana*, *Asplenium viride*, *Cardamine trifolia*, *Doronicum austriacum*, *Epilobium alsinifolium*, *Equisetum telmateia*, *Lilium bulbiferum* subsp. *bulbiferum* und *Trollius europaeus*.

Zu den mit der alpinen Bewirtschaftung eingeschleppten Arten gehören *Myrrhis odorata*, *Peucedanum ostruthium*, *Polemonium coeruleum*, *Rumex alpinus* und möglicherweise *Campanula latifolia*.

Vzácné a ohrožené druhy cévnatých rostlin Bystrických a Orlických hor (Střední Sudety)

Souhrn

Tato práce prezentuje výsledky floristického výzkumu, prováděného v letech 2000-2004 v polské části Bystrických a Orlických hor. Byl nalezen větší počet nových lokalit cévnatých rostlin v Polsku a Sudetech ohrožených. Je mezi nimi mnoho horských druhů. Nejzajímavějšími druhy jsou: *Arnica montana*, *Asplenium viride*, *Cardamine trifolia*, *Doronicum austriacum*, *Epilobium alsinifolium*, *Equisetum telmateia*, *Lilium bulbiferum* subsp. *bulbiferum* a *Trollius europaeus*.

Mezi rostliny zavlečené spolu s alpským osídlením patří: *Myrrhis odorata*, *Peucedanum ostruthium*, *Polemonium coeruleum*, *Rumex alpinus* a možná i *Campanula latifolia*.

Adres autora:

Zakład Systematyki i Fitosocjologii
Instytut Biologii Roślin
Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Kanonia 6/8, 50-328 Wrocław
e-mail: msmoczyk@biol.uni.wroc.pl

Krzysztof Świerkosz, Remigiusz Pielech

Materiały do flory naczyniowej Ziemi Łądeckiej

Wstęp

W okresie przedwojennym obszar Ziemi Łądeckiej objęty był pracami niemieckich florystów, m. in. WIMMERA (1857), FIEKA i UECHTRITZA (1881), SCHUBEGO (1903, 1907), STENZELA (1876) czy LIMPRICHTA (1945), które mogą być traktowane dziś wyłącznie jako źródło danych historycznych. Po wojnie okolice Łądką Zdroju rzadko były obiektem badań geobotanicznych. Pierwsze publikacje zawierające informacje na temat flory tego terenu pochodzą dopiero z lat 90. WERETELNIK (1990) badając florę synantropijną uzdrowisk Kotliny Kłodzkiej podaje z Łądką Zdroju 349 gatunków roślin naczyniowych, w tym 196 rodzimych. HRYNKIEWICZ-SUDNIK (1996) opisując dendroflorę Arboretum im. Mieczysława Wilczkiewicza podaje także krótką listę notowanych tu ciekawszych roślin naczyniowych, opartą o niepublikowane materiały ŚWIERKOSZA. Większość aktualnych danych zawiera praca SZELĄGA (2000), w której jednak główny nacisk położono na florę Masywu Śnieżnika i Pasma Krowiarek.

Niniejsza praca jest podsumowaniem wyników uzyskanych w trakcie inwentaryzacji florystycznej wykonanej na zlecenie Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody (ŚWIERKOSZ 2002). Jej głównym celem jest przedstawienie informacji o aktualnym stanie populacji i rozmieszczeniu gatunków zagrożonych wymarciem, chronionych, rzadkich w regionie południowo-zachodniej Polski, oraz wskaźnikowych dla poszczególnych typów zanikających siedlisk przyrodniczych (lasy liściaste, łąki wilgotne, młaki i turzycowiska, zbiorowiska naskalne).

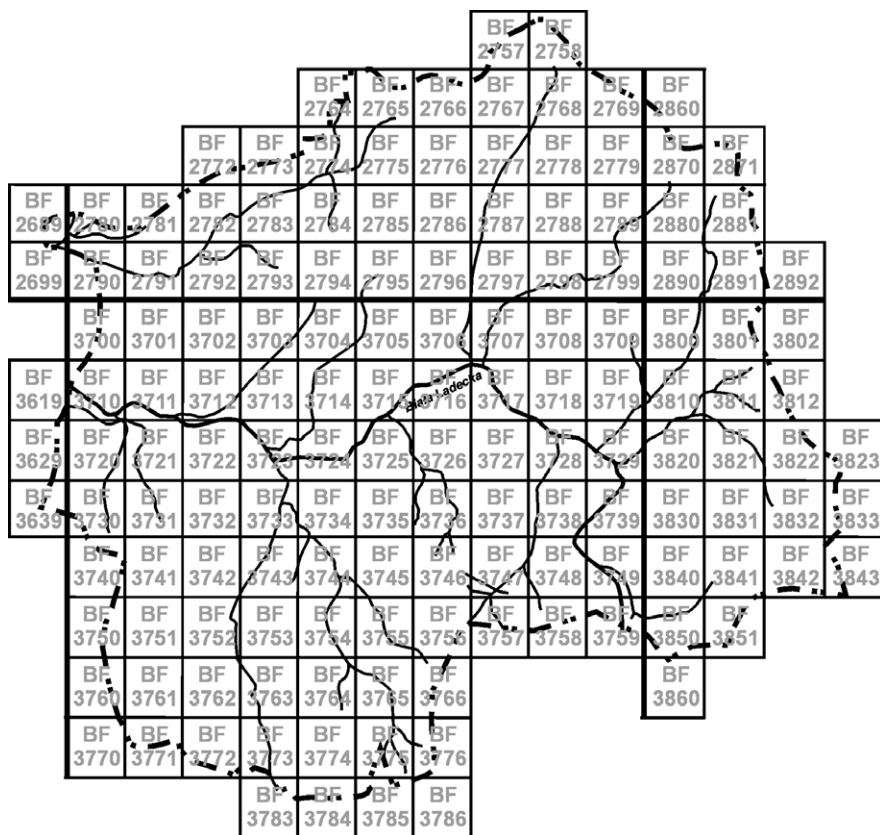
Metody

Badaniami objęto obszar gminy Łądek Zdrój. Prace terenowe prowadzone były

w trakcie całego sezonu wegetacyjnego w latach 2001-2002. Szczególną uwagę skupiano na poszukiwaniu dobrze zachowanych, naturalnych i półnaturalnych ekosystemów, kluczowych dla ochrony różnorodności lokalnej flory. Gatunki opisano w kolejności zgodnej z ich stopniem zagrożenia, uwzględniając Polską Czerwoną Księgę Roślin (KAŻMIERCZAKOWA i ZARZYCKI 2001), listy gatunków zagrożonych dla Polski, Dolnego Śląska i Sudetów (ZARZYCKI i SZELĄG 1992, FABISZEWSKI i KWIATKOWSKI 2002, KAĆKI i in. 2003), oraz *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną*. Nazewnictwo roślin zgodne jest z opracowaniem MIRKA i in. (2002).

W trakcie badań terenowych notowano także stanowiska gatunków ważnych z fitoecnotycznego punktu widzenia, do których autorzy zaliczyli taksony związane z naturalnymi i półnaturalnymi zbiorowiskami roślinnymi. Ich położenie w siatce kwadratów wskazuje na obecne rozmieszczenie zachowanych fragmentów siedlisk przyrodniczych takich jak żyzne i acydofilne lasy liściaste oraz ich stadia regeneracyjne, zarośla, ziołorośla i okrajki nitrofilne o górskim i podgórskim charakterze, murawy ciepłolubne, łąki wilgotne, młaki i turzycowiska oraz zbiorowiska naskalne. Ponieważ dokładny opis stanowisk znacznie rozszerzyłby objętość pracy, przy tej kategorii gatunków ograniczono się do podania stanowisk w kwadratach.

Dla lokalizacji stanowisk stworzono kartogram zgodny z siatką ATPOL (ZAJĄC 1978). „Małe kwadraty” ATPOL podzielono na kwadraty o boku 1 km, które wykorzystano jako jednostkę kartogramu (ryc.1). Opisy zawierające informacje nt. lokalizacji, liczebności populacji oraz stopnia zagrożenia uzupełniono o indeks kwadratu. Nazwy geograficzne podano według mapy topograficznej 1:25 000.



Ryc. 1. Gmina Łądek Zdrój na tle kartogramu ATPOL.

Wyniki

Gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi Roślin

Batrachium penicillatum DUMORT. (kat. VU)

Włosienicznik pędzelkowaty posiada na badanym terenie większą część stanowisk znanych w Polsce (SZELĄG 2000, PROCKÓW i SZELĄG 2001). Areal gatunku obejmuje praktycznie całe koryto Białej Łądeckiej od początkowych domów w Łądku Zdroju aż po Trzebieszowice. Rozmieszczenie jest ciągle i zawiera się w obrębie kwadratów **BF 3707**, **BF 3715**, **BF 3716**,

BF 3717, **BF 3724**, **BF 3728**, **BF 3729**. Stanowisko zagrożone jest przez zanieczyszczenie rzeki, planowaną regulację koryta i umacnianie brzegów, szczególnie, jeśli będą połączone z wybieraniem kamieni z dna rzeki. Mimo, że obecnie populacja jest duża i nie zagrożona, to, jako jedna z dwóch znanych w Polsce, powinna być objęta opieką konserwatorską jako typowa postać chronionego w Europie typu siedliska 3260 – podgórskie i nizinne rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników. W takim charakterze populacja ta została zaproponowana do ochrony w ramach systemu Natura 2000 (PAWLACZYK i in. 2004).

Gatunki wpisane na Polską Czerwoną Listę Roślin

Dactylorhiza fuchsii (DRUCE) SOÓ (kat. V)

Niewielką populację kukułki Fuchsa potwierdzono na stanowisku podawanym przez SZELAĞA (2000) w dolinie potoku pomiędzy Kątami Bystrzyckimi a Konradowem (**BF 3754**). Niezagrożony z uwagi na małą dostępność stanowiska i stabilne warunki siedliskowe.

Orchis mascula (L.) L. (kat. V)

Występuje na łąkach, w zaroślach i świetlistych lasach w zachodniej części gminy: **BF 2797** – na skarpie szosy Złoty Stok – Łądek Zdrój, około 0,9 km S od pierwszych zabudowań wsi Orłowiec. Jeden okaz na skraju łąki ze związku *Arrhenatherion*; **BF 3726** – dwa stanowiska podawane przez SZELAĞA (2000) ze wzgórza Radoszka (między Radochowem a Łądkiem) – nie zostały potwierdzone w trakcie badań; **BF 3734** – w zagajniku z przewagą sosny, głównie na skraju lasu pod okapem dębu bezszypułkowego, jarzębiny i lipy drobnolistnej, 39 okazów; **BF 3755** – 9 okazów w rozproszeniu, w otoczeniu ruin zabudowań porośniętych młodym lasem brzoźowym; **BF 3773** – 7 okazów na śródleśnej polanie, 0,2 km na E od szosy w Konradowie; jeden okaz w zarastających sadach, w otoczeniu zbiorowisk ziołoroślowych na stromych stokach nad wsią Konradów. Zagrożone przez sukcesję zbiorowisk wysokich bylin nitrofilnych, prawdopodobnie zaniknie; **BF 3783** – zarastająca polana śródleśna 0,2 km na E od wsi Konradów, przy ruinach dawnych zabudowań, 46 okazów potencjalnie zagrożonych wskutek zaprzestania regularnego koszenia łąk.

Gatunki wpisane na listę roślin zagrożonych w Sudetach

Aconitum variegatum L. (kat. VU)

Tylko jedno stanowisko, być może antropogeniczne, znajduje się na ruinach zamku Karpiń w Masywie Trojaka na E od Łądko Zdrój (**BF 3821**), w ruinach i w ich najbliższym otoczeniu. Populacja liczna.

Aquilegia vulgaris L. (kat. VU)

BF 3739 – 5 okazów nad brzegiem Białej Łądeckiej, na stromym stoku w lesie klonowo-lipowym i przy drodze leśnej z Łądką na S. Możliwe pochodzenie antropogeniczne; **BF**

3763 – kilkanaście okazów nad brzegiem potoku we wsi Konradów, przy szosie biegnącej przez wieś, 1 km na N od granicy gminy. Stanowisko prawdopodobnie ma charakter antropogeniczny (uciekier z ogrodów); **BF 3755** – skraj szosy w przysiółku Radochów, stanowisko antropogeniczne; **BF 3784** – na SW, stromym stoku Wapiennej, w odległości 0,7 do 1 km od S krańca Konradowa. Kilkanaście okazów w dawnych wyrobiskach marmuru, zarośniętych obecnie stadiami regeneracyjnymi ciepłolubnej buczyny storczykowej. Stanowisko naturalne, nie zagrożone.

Aruncus sylvestris KOSTEL. (kat. VU)

BF 3739 – Około 15 okazów nad brzegami Białej Łądeckiej na S krańcu Łądko Zdroju, w zaroślach i na umocnieniach brzegów; **BF 3753** – jedna kępa na skałach na E od centrum Konradowa, na wybitnej grzędzie skalnej porośniętej przez las dębowy z udziałem buka i jaworu; **BF 3821** – kilkanaście okazów w młodym, częściowo sadzonym łęgu olchowym, około 1,2 km na W od Łądko, na N stokach Trojaka.

Dactylorhiza majalis (RCHB.) P. F. HUNT & SUMMERH. (kat. VU)

Gatunek częsty, szczególnie w SE części badanego terenu w okolicach Stojkowa i Kątów Bystrzyckich. Występuje na wilgotnych łąkach ze związku *Calthion* (głównie *Cirsietum rivularis*), rzadko tylko w suchszych zbiorowiskach łąkowych ze związku *Arrhenatherion*. Wykaz stanowisk: **BF 2789** – ponad 30 okazów na łące ze związku *Calthion* w górnej części doliny Wójtówki, pomiędzy Orłówką a Wrzosową, zagrożony ze względu na zaprzestanie koszenia łąki; **BF 2797** – na S od wsi Orłowiec, obserwowany przez M. KRUKOWSKIEGO (2004, inf. ustna); **BF 2799** – osuszona łąka w centralnej części Wójtówki, na SE od szosy, powyżej zwartych zabudowań. Stanowisko na skraju zaniku (4 okazy), prawdopodobnie pozostałość po zmeliorowanej łące; **BF 2881** – młaka w górnej części koryta Wrzosówki, ponad ostatnim domem we wsi Wrzosówka, ok. 20 okazów; **BF 3704** – łąka wilgotna (*Cirsietum rivularis*) na SW od Jaskini Radochowskiej, w dolinie potoku, jeden okaz; **BF 3724** – kilka okazów w doskonale wykształconym płacie *Cirsietum rivularis*, bezpośrednio przy szosie Kłodzko-Łądek, w obrębie wsi Radochów; **BF 3725** – łąka nad potokiem przy szosie Kłodzko-Łądek, w obrębie wsi Radochów. Po kilka okazów po obu stronach potoku (łącznie 7); **BF 3726** – przy szosie Łądek Zdrój – Kłodzko, 1 okaz, około

0,9 km na E od przejazdu kolejowego w Ugorze; **BF 3738** – 0,9 km na S od stacji PKP w Łądku, na wilgotnych łąkach ze związku *Calthion*, nad potokiem płynącym ze Stojkowa w kierunku Łądku Zdroju. Stanowisko zagrożone wskutek zaprzestania koszenia i stopniowego osuszania łąk; **BF 3744** – nielicznie i w rozproszeniu na łąkach wilgotnych ze związku *Calthion*, ok. 2 km na NW od Kątów Bystrzyckich; **BF 3747** (3 subpopulacje) – kilkanaście osobników nad potokiem płynącym spod wzgórza Pośrednica w kierunku N (do Stojkowa), w doskonale wykształconych łąkach ze związku *Calthion*, ok. 0,5 km na SE od Stojkowa; na łąkach 0,4 km na SE od ostatnich zabudowań Stojkowa, na grzbiecie pomiędzy dwiema dolinami potoków, pojedyncze okazy, zagrożone ze względu na zmiany sposobu zagospodarowania łąk; kilka osobników na wilgotnej, spasanej łące nad potokiem, 0,7 km na S od zabudowań Stojkowa. Zagrożone wskutek intensywnego wypasu i nadmiaru azotu; **BF 3748** – kilka osobników na łąkach ze związku *Calthion*, nad potokiem płynącym spod wzgórza Pośrednica w kierunku N, ok. 0,9 km na SE od Stojkowa; **BF 3755** – największe stanowisko odnalezione w gminie: 137 osobników w trzech subpopulacjach, w składzie *Cirsietum rivularis*, potencjalnie zagrożone przez zmiany sposobu uprawy, stosunków wodnych lub fizyczne niszczenie łąki podczas prac polowych; jeden okaz na skraju łąki kośnej ze związku *Arrhenatherion*, ok. 0,2 km na N od Kątów Bystrzyckich, przy drodze polnej do Łądku Zdroju; **BF 3758** – na łąkach ze związku *Calthion* i w szuwarach *Equisetum fluviatilis*, na przełęczy pomiędzy Pośrednicą a wzgórzem kota 549,2.

Daphne mezereum L. (kat. VU)

W zbiorowiskach zaroślowych, stadiach regeneracyjnych różnych zbiorowisk leśnych, fragmentach żywych buczyn i lasach klonowo-lipowych, sporadycznie wśród monokultur świerkowych. Lokalne populacje nie przekraczają zwykle 10 – 12 okazów. Wykaz stanowisk: **BF 2765** – jeden okaz w górnej części potoku Skrzynczanka, około 2,1 km na NE od pierwszych zabudowań Skrzynki, na skraju zadrzewienia bukowo-jaworowego; **BF 2766** – nad potokiem przy szosie Łądek Zdrój – Stronie Śląskie, około 1,6 km na N od wsi Orłowiec, jeden krzew pod okapem boru świerkowego;

BF 2769 – na skraju drogi leśnej w otoczeniu monokultur świerkowych, około 0,9 km na E od Orłowca, na wysokości ok. 615 m n.p.m. Jeden okaz; **BF 2775** – skraj lasu z udziałem buka, nad potokiem Skrzynczanka, około 1,1 km na NE od pierwszych zabudowań Skrzynki, dwa krzewy; **BF 2776** – trzy krzewy nad potokiem przy szosie Łądek Zdrój – Stronie Śląskie, ok. 1,3 km na N od zabudowań Orłowca; **BF 2785** – kilka egzemplarzy w lesie gospodarczym z przewagą buka, na stromym, E stoku wzgórza kota 701,6, około 1,5 km na W od wsi Orłowiec; **BF 2799** – wieś Wojtówka, zalesiona skarpa potoku na stoku góry Wójtowa. Trzy okazy rosnące w spontanicznym zalesieniu na dawnych wyrobiskach; **BF 2880** – zarosła wierzbowe w górnej części potoku, 1 duża kępa, kilka młodych okazów; **BF 3707** – las z udziałem buka nad potokiem Wójtówka, ok. 0,6 km na E od Gruszczyzna, poniżej szosy do Wójtówki. 1 okaz; **BF 3718** – młody las jaworowo-bukowy, na E od kamieniołomu w Łądku, w pobliżu drogi leśnej do Orłowca, jeden okaz; **BF 3746** – w zaroślach leszczynowych na skraju lasu, przy drodze leśnej na W od Stojkowa, ok. 1,7 km od wsi, w pobliżu drogi do Kątów Bystrzyckich, jeden okaz; **BF 3747** – las gospodarczy z przewagą jesionu, na wysokości ok. 500 m n.p.m., na E stoku wzgórza kota 570, kilka okazów; **BF 3755** – Kąty Bystrzyckie, 8 młodych krzewów w otoczeniu ruin zarośniętych młodym lasem brzoźowym na S od przełęczy 544,8; **BF 3765** – jeden okaz w szczytowej partii wzgórza na skraju zagajnika jaworowo-klonowego, 0,3 km na S od wsi Kąty Bystrzyckie; **BF 3800** – las klonowo-lipowy na SE stoku Czarnego Urwiska, na gołoborzach bazaltowych i na stromych stokach. Kilkanaście okazów; **BF 3821** – kilka okazów w dolinie potoku na N stoku Trojaka, około 2 km na E od Łądku, w podszyciu lasu bukowo-jaworowego.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. (kat. VU)

Gatunek charakterystyczny dla suchych łąk górskich i bliźniczyśk, według SZELAĞA (2000) występuje w okolicy Kątów Bystrzyckich i Konradowa. Na drugim z tych stanowisk potwierdzony (choć w niewielkiej liczbie okazów), jednak mimo specjalnych poszukiwań nie odnaleziony koło Kątów (**BF 3756**). Rok 2002, w którym prowadzono badania, był rokiem, w którym populacje niektórych gatunków

storczyków były bardzo słabo reprezentowane na obszarze całej Kotliny Kłodzkiej, prawdopodobnie z przyczyn klimatycznych. Odnalezione stanowiska: **BF 3753** – na suchych łąkach na wzgórzach 0,2 km na E od Konradowa, kilka okazów; **BF 3772** – pojedyncze okazy w rozproszonym na opuszczonych łąkach wśród ruin dawnych zabudowań, ok. 1,5 km na W od Konradowa. Stanowisko zagrożone stopniowym zarastaniem nieużytkowanych łąk.

Lycopodium annotinum L. (kat. VU)

Mimo powszechnego występowania przyjmających siedlisk (duże powierzchnie borów świerkowych) gatunek stwierdzony tylko w obrębie Arboretum w Łądku Zdroju (**BF 3830**) gdzie rośnie nad potokiem w runie zarośli różanecznika żółtego (*Rhododendron luteum*). Z uwagi na zachodzące zmiany siedliskowe populacja znajduje się na skraju zaniku.

Neottia nidus-avis (L.) RICH. (kat. VU)

BF 3784 – 5 okazów na terenie dawnych wyrobisk marmuru, zarośniętych stadiami regeneracyjnymi ciepłolubnej buczyny storczykowej, na stromym, SW stoku Wapiennej, w odległości 0,7–1 km od S krańca Konradów.

Platanthera bifolia (L.) RICH. (kat. VU)

Odnaleziono tylko trzy stanowiska, choć według SZELAĞA (2000) w południowej części gminy występuje dość często. Wykaz stanowisk: **BF 3738** – dwa okazy w młodym lesie brzoźowo-modrzewiowym na E stoku Dzielca, w pobliżu Stojkowa, 50 m od szosy Łądek Zdrój – Stojków; **BF 3765** – zagajnik leszczynowy na szczycie wzgórza, 0,5 km na S od Kątów Bystrzyckich; **BF 3784** – dawne wyrobiska marmuru na stromym, SW stoku Wapiennej, 5 okazów, może być częstszy.

Epipactis helleborine (L.) CRANTZ. s. str. (kat. NT)

Wykaz stanowisk: **BF 2775** – w górnej partii potoku Skrzynczanka, jeden okaz we fragmencie lasu bukowego, około 1,5 km na NE od pierwszych zabudowań Skrzynki; **BF 2793** – kilka okazów w zniekształconej buczynie (las bukowo-modrzewiowy) na S stoku wzgórza 557,7, około 1,3 km na SE od centrum Skrzynki; **BF 2798** – spontaniczne stadia regeneracyjne grądu przy czerwonym szlaku na W od wsi

Wójtówka. Kilka okazów; **BF 3707** – skarpa szosy ze Stronia Śląskiego do Łądku Zdroju, około 0,3 km od zabudowań Gruszczyzna. Trzy okazy; **BF 3746** – na skraju zadrzewienia przy drodze z Łądku Zdroju do Kątów Bystrzyckich, 0,7 km na NE od wsi, 4 okazy pod okapem lasu świerkowego z licznym udziałem młodych drzew liściastych; **BF 3765** (dwie subpopulacje) – na obrzeżach lasu oraz w młodych spontanicznych zadrzewieniach, 0,3 km na S od wsi Kąty Bystrzyckie; na szczycie wzgórz na S od Kątów Bystrzyckich, w niewielkich spontanicznych zagajnikach z udziałem brzozy, świerka i jaworu oraz leszczyny; **BF 3830** – Arboretum w Łądku Zdroju (w pobliżu północnej granicy miasta). Obserwowano tu pojedyncze okazy w latach 1994–1998. W roku 2002 nie potwierdzony; **BF 3832** – bardzo licznie na W stokach wzgórza kota 850,7, w pobliżu granicy państwa (EWA SZCZĘŚNIAK – inf. ustna).

Listera ovata (L.) R. BR. (kat. NT)

Wykaz stanowisk: **BF 2797** – łąki nad potokiem Orłowiec, około 0,6 km na N od Gruszczyzna, 10 okazów; **BF 2891** – przy Szosie Granicznej między Łądkiem Zdrój, a przejściem do Trnavy, 20 okazów; **BF 3704** – zagajnik liściasty około 0,3 km na NE od Jaskini Radochowskiej przy zielonym szlaku, 1,2 km na NW od wsi Radochów; **BF 3707** – skarpa szosy z Orłowca do Łądku Zdroju, około 0,2 km na N od zabudowań Gruszczyzna. Kilka okazów w rozproszeniu; **BF 3727** – spontaniczne zadrzewienie pomiędzy torami kolejowymi a szosą Łądek Zdrój – Kłodzko, 6 osobników, w tym 2 kwitnące; **BF 3746** – na skraju drogi polnej, w wąskim pasie zadrzewienia. 7 okazów na 500 metrowym odcinku drogi; **BF 3784** – ponad 20 okazów na terenie dawnego wyrobiska marmuru na SW stoku Wapiennej; **BF 3800** – las klonowo-lipowy na SE stoku Czarnego Urwiska, na gołoborzach bazaltowych i na stromych stokach. Jedno z najliczniejszych stanowisk listery jajowatej na badanym terenie, około 50 okazów; **BF 3801** – przydroża przy Szosie Granicznej między Łądkiem Zdrój a przejściem do Trnavy, około 1 km na S od przejścia. Pojedynczo, lecz stale wzdłuż szosy; 0,5 km na NNE od poprzedniego stanowiska, pojedyncze okazy przy Szosie Granicznej, 0,5 km na S od przejścia do Trnavy.

Inne gatunki wpisane na listę roślin zagrożonych na Dolnym Śląsku

Abies alba MILL. (kat. NT)

Wykaz stanowisk: **BF 2798** – lasy na N od Wójtówki; **BF 2799** – zbiorowiska leśne na W stoku Góry Wrzosowa; **BF 2881** – lasy na E od Wrzosówki; **BF 3707** – lasy k. Radochowa; **BF 3739** & **BF 3738** – lasy nad Białą Łądecką na S od Łądką; **BF 3800** & **BF 3810** – w żyznej buczynie i lasach klonowo-lipowych na SW od Lutyni, koło Czarnego Urwiska.

Asplenium septentrionale (L.) HOFFM. (kat. NT)

Wykaz stanowisk: **BF 2786** – skały nad szosą na S od Orłowca; **BF 3784** – zarastający kamieniołom na SW stoku Wapiennej, wraz z *Asplenium trichomanes*; **BF 3783** – kilka kęp na stosach łupku, prawdopodobnie ruiny dawnych zabudowań; **BF 3800** – Czarne Urwisko koło Lutyni, kilka okazów.

Bromus benekenii (LANGE) TRIMEN (kat. LC)

Wykaz stanowisk: **BF 3756** – pobocze drogi leśnej między Łądkiem a Kątami Bystrzyckimi; **BF 3800** & **BF 3810** – w lasach klonowo-lipowych pod Czarnym Urwiskiem koło Lutyni.

Dentaria bulbifera L. (kat. NT)

Wykaz stanowisk: **BF 2787** – zdegradowana postać lasu klonowo-lipowego we wsi Orłowiec.

Festuca altissima ALL. (kat. LC)

Kilkanaście stanowisk w Górach Złotych i w S części terenu, w lasach bukowych i na poboczach dróg leśnych – **BF 2785**, **BF 2786**, **BF 2796**, **BF 3705**, **BF 3714**, **BF 3720**, **BF 3721**, **BF 3741**, **BF 3754**.

Pyrola minor L. (kat. NT)

Dosyć często na całym obszarze, głównie w leśnych zbiorowiskach zastępczych z udziałem brzozy i osiki – **BF 3738**, **BF 3741**, **BF 3755**, **BF 3784**, **BF 3800**.

Ranunculus lingua L. (kat. NT)

Wykaz stanowisk: **BF 3756** – w regenerujących się zbiorowiskach leśnych nad potokiem, pomiędzy Kątami Bystrzyckimi a Stójkowem, kilkanaście okazów.

Gatunki objęte ochroną ścisłą

Veratrum lobelianum BERNH.

Wykaz stanowisk: **BF 2789** – nad potokiem Wójtówka na całej długości od ostatnich zabudowań wsi Wójtówka po około 0,5 km w górę potoku; pospolita; **BF 2799** – zalesiona skarpa potoku Wójtówka w centrum wsi, po W stronie potoku na stoku góry Wójtowa, licznie; **BF 2880** – (kilka subpopulacji) na skraju lasu nad Wrzosówką, przy drodze leśnej do Ormowca, 2 m²; masowo na zarastających polanach i porębach na N od wsi Wrzosówka, na Młyńskim Stoku; w górnej części potoku Wójtówka spływającego spod góry Gomoła w kierunku SW; **BF 2881** – zarastające łąki i zbiorowiska zaroślowe w górnej części leja źródłiskowego potoku Wrzosówka na granicy polsko-czeskiej; łąki kośnie ze związku *Calthion* w górnej części doliny Wrzosówki, w otoczeniu ruin opuszczonych domów, bardzo pospolicie; **BF 3738** – dolina potoku płynącego spod Stójkowa do Łądką Zdroju, około 1,3 km na S od stacji PKP w Łądku, bardzo licznie w łęgach olchowych i olesach; dwa kolejne stanowiska nad tym samym potokiem i w tym samym typie siedliska w odległości 0,5 i 0,8 km na S od poprzedniego; **BF 3747** – nad potokiem płynącym spod wzgórza Pośrednica w kierunku N (do Stójkowa), w młodych fragmentach łęgu z *Alnus glutinosa*, masowo (setki osobników); **BF 3811** – dolina potoku na N stoku Trojaka, ok. 2 km na E od Łądką Zdroju, w stadiach regeneracyjnych przypotokowego łęgu górskiego, przy drodze leśnej na Trojak; **BF 3821** – młody łęg olchowy, około 1,2 km na E od Łądką Zdroju, na N stokach Trojaka, bardzo licznie.

Centaureum erythraea RAFN

Tylko na jednym stanowisku, na łące leżącej w głębokiej dolinie potoku między Kątami Bystrzyckimi a Konradowem (**BF 3764**), ok. 1 km na SSW od Kątów Bystrzyckich. Jeden okaz rośnie na skraju drogi polnej, przez co narażony jest na przypadkowe zniszczenie.

Carlina acaulis L.

Gatunek pospolity (33 stanowiska) na większej części obszaru gminy. Najczęściej występuje na łąkach, przydrożach leśnych, w suchych lasach brzozowych i zaroślach w okolicach Konradowa, Stójkowa, Lutyni i Kątów Bystrzyckich.

kich. W miejscach, gdzie gospodarka łąkarska była intensywna, występuje rzadziej, lecz i tu zachował pewną liczbę stanowisk. Gatunek na większej części obszaru nie zagrożony.

Pinus mugo TURRA

Kosodrzewina nie występuje w Górach Złotych na stanowiskach naturalnych. Została posadzona na szczycie Trojaka (**BF 3831**) jeszcze w wieku XIX i jej niewielka populacja utrzymuje się tutaj do dzisiaj.

Lilium martagon L.

Wykaz stanowisk: **BF 2776** – dolina potoku na N od Orłowca, powyżej szosy z Łądką Zdroju do Stronia Śląskiego, około 1,2 km powyżej ostatnich zabudowań wsi w składzie podgórskiego łęgu jesionowego i powyżej nad potokiem; nad potokiem przy szosie Łądek Zdrój – Stronie Śląskie, około 1,6 km na N od wsi, w pobliżu mostku nad potokiem; **BF 2789** – na skraju lasu przy drodze leśnej w górnej części doliny Wójtówki. W pobliżu zachowały się fragmenty muru oporowego, co może wskazywać na antropogeniczne pochodzenie stanowiska. Ok. 50 okazów, w tym 10 kwitnących; **BF 3773** – stroma skarpa nad potokiem we wsi Konradów, obok szosy do Łądką Zdroju, 14 okazów kwitnących i liczne juvenilne; **BF 3783** – las na E krańcu wsi Konradów, szczególnie licznie (40 okazów kwitnących) w okolicy wyrobisk wapienia w zbiorowiskach przypominających zespół *Aceri-Tilietum*; **BF 3784** – dawne wyrobiska marmuru, porośnięte ciepłolubną buczyną storczykową w różnych stadiach regeneracji na SW stoku Wapiennej; **BF 3842** – na murach i ruinach zamku Karpien, w SE części Masywu Trojaka, nielicznie.

Hepatica nobilis SCHREB.

Na jednym stanowisku (**BF 3722**), w zagajniku w dawnym wyrobisku przy torze kolejowym, około 0,6 km na S od wsi Trzebieszowice; w runie acydofilnego grądu oraz w wyrobiskach, bardzo licznie.

Polypodium vulgare L.

Gatunek rozpowszechniony na całym obszarze gminy na skałach, szczególnie śródleśnych, w różnych typach siedlisk. Stanowiska (23) w kwadratach **BF 2774**, **BF 2785**, **BF 2786**, **BF 2787**, **BF 3713**, **BF 3722**, **BF 3783**, **BF 3784**, **BF 3800**, **BF 3810**.

Gatunki chronione częściowo

Vinca minor L.

Wykaz stanowisk: **BF 2798** – przy czerwonym szlaku w SW części wsi Wójtówka, w zagajniku przy drodze śródpolnej, być może zdziczały. Płat około 10 m²; na skraju szosy Wójtówka – Łądek Zdrój, około 0,2 km poniżej pierwszych domów Wójtówki, wśród lasu, pod okapem samotnego buka. Około 20 m²; **BF 3706** – na obrzeżach lasu w pobliżu szosy Wójtówka – Łądek Zdrój, około 1,1 km na N od szosy; **BF 3717** – około 30 m² na skraju szosy ze Złotego Stoku do Łądką (być może zdziczały), w pobliżu stromej skarpy brzeżnej Białej Łądeckiej; **BF 3748** – na skraju szosy Łądek Zdrój – Stronie Śląskie, rozproszone w runie lasu bukowego na powierzchni około 3 a; **BF 3821** – przy drodze leśnej na Trojak, w pobliżu doliny potoku na stoku N, w monokulturze świerkowej z nielicznymi okazami buka, około 1 m²; dolina potoku na N stoku Trojaka, ok. 2 km na E od Łądką Zdroju, pod okapem starego buka w kwaśnej buczynie górskiej na brzegu dolinki.

Hedera helix L.

Wykaz stanowisk: **BF 2787** – na stromym, kamienistym stoku Wójtowej, nielicznie; **BF 3704** – w lesie mieszanym nad Jaskinią Radochowską, szczególnie licznie na skarpach przy bocznym wejściu do jaskini; **BF 3707** – młode lasy liściaste nad potokiem Wójtówka, około 0,5 km na SEE od Gruszczyzna. W runie, bardzo licznie w postaci okazów wegetatywnych; **BF 3783** – las lipowo-bukowy na E końcu wsi Konradów, częściowo pokrywający stare wyrobiska wapienia. Okazy wegetatywne, licznie w poszyciu; **BF 3784** – dawne wyrobiska marmuru, zarośnięte stadiami regeneracyjnymi ciepłolubnej buczyny storczykowej na SW stoku Wapiennej; **BF 3800** – na drzewie przy moście nad Lutyńskim Potokiem, okaz wspinający się do 2 metrów. Stanowisko być może antropogeniczne; **BF 3810** – las klonowo-lipowy na SE stoku Czarnego Urwiska, na gołoborzach bazaltowych i na stromych stokach, pospolicie

W ramach prac terenowych nie brano pod uwagę stanowisk antropogenicznych, gdyż gatunek ten często hodowany jest w parkach i ogrodach.

***Viburnum opulus* L.**

Pospolicie, stwierdzony w kwadratach: BF 2766, BF 2775, BF 2776, BF 2778, BF 2798, BF 2799, BF 2881, BF 3705, BF 3706, BF 3707, BF 3710, BF 3714, BF 3722, BF 3724, BF 3730, BF 3731, BF 3734, BF 3737, BF 3738, BF 3739, BF 3744, BF 3747, BF 3748, BF 3755, BF 3756, BF 3758, BF 3773, BF 3784, BF 3800, BF 3801, BF 3810, BF 3811, BF 3841.

***Allium ursinum* L.**

Pięć stanowisk nad potokami w *Carici remotae-Fraxinetum*: BF 2776, BF 2786, BF 3719, BF 3738, BF 3739.

***Asarum europaeum* L.**

Pospolicie, stwierdzony w kwadratach: BF 2765, BF 2774, BF 2775, BF 2776, BF 2785, BF 2786, BF 2787, BF 2793, BF 2798, BF 2799, BF 3705, BF 3706, BF 3713, BF 3720, BF 3722, BF 3744, BF 3755, BF 3773, BF 3784, BF 3800, BF 3810.

***Convallaria majalis* L.**

Pospolicie, stwierdzony w kwadratach: BF 2774, BF 2776, BF 3705, BF 3707, BF 3720, BF 3721, BF 3722, BF 3737, BF 3743, BF 3744, BF 3754, BF 3756, BF 3757, BF 3784.

***Galium odoratum* (L.) SCOP.**

Pospolicie, stwierdzony w kwadratach: BF 2765, BF 2766, BF 2775, BF 2785, BF 2786, BF 2787, BF 2793, BF 2795, BF 2796, BF 3704, BF 3705, BF 3706, BF 3707, BF 3713, BF 3730, BF 3731, BF 3738, BF 3739, BF 3741, BF 3754, BF 3755.

***Frangula alnus* MILL.**

Pospolicie, stwierdzony w kwadratach: BF 2778, BF 2797, BF 2798, BF 3705, BF 3707, BF 3714, BF 3756, BF 3773, BF 3784.

***Primula elatior* (L.) HILL.**

Pospolicie, stwierdzony w kwadratach: BF 2765, BF 2766, BF 2775, BF 2776, BF 2778, BF 2785, BF 2786, BF 2796, BF 2797, BF 2798, BF 2799, BF 2881, BF 3705, BF 3706, BF 3707, BF 3714, BF 3720, BF 3721, BF 3724, BF 3734, BF 3737, BF 3738, BF 3739, BF 3744, BF 3747, BF 3748, BF 3755, BF 3756, BF 3757, BF 3761, BF

3765, BF 3771, BF 3772, BF 3773, BF 3784, BF 3800, BF 3801, BF 3811, BF 3841.

Gatunki ważne z fitocenotycznego punktu widzenia

Actaea spicata L. – BF 2785, BF 2786, BF 3704, BF 3705, BF 3720, BF 3721, BF 3722, BF 3741, BF 3754, BF 3761, BF 3771, BF 3773, BF 3784, BF 3800, BF 3801, BF 3810, BF 3811.

Adoxa moschatellina L. – BF 3722.

Alnus incana (L.) MOENCH – BF 3720, BF 3721.

Anthylis vulneraria L. – BF 2891, BF 3738.

Arabis glabra (L.) BERNH. – BF 3705, BF 3722, BF 3737, BF 3765.

Asplenium ruta-muraria L. – BF 2778, BF 3707.

Asplenium trichomanes L. – BF 3784.

Astragalus glycyphyllos L. – BF 2786, BF 3734, BF 3755, BF 3756, BF 3761, BF 3765, BF 3771, BF 3801.

Astrantia major L. – BF 3710.

Betula pubescens EHRH. subsp. *pubescens* – BF 3756.

Brachypodium sylvaticum (HUDS.) P. BEAUV. – BF 3720, BF 3721.

Clinopodium vulgare L. – BF 3705, BF 3734, BF 3756, BF 3773, BF 3784.

Caltha palustris L. – BF 2789, BF 2881, BF 3704, BF 3747, BF 3755, BF 3756, BF 3757.

Campanula persicifolia L. – BF 2798, BF 2881, BF 3706, BF 3724, BF 3800, BF 3801, BF 3810, BF 3811.

Campanula trachelium L. – BF 2786, BF 2787, BF 2798, BF 3705, BF 3706, BF 3707, BF 3784, BF 3800, BF 3810.

Cardamine impatiens L. – BF 2796, BF 3754.

Cardaminopsis halleri (L.) HAYEK – BF 3738.

Carduus personata (L.) JACQ. – BF 3707, BF 3738.

Carex digitata L. – BF 3722, BF 3800, BF 3810.

Carex elongata L. – BF 3738.

Carex lepidocarpa TAUSCH – BF 3784

Carex panicea L. – BF 2881, BF 3704, BF 3738, BF 3758.

Carex sylvatica HUDS. – BF 2785, BF 2786,

- BF 3724, BF 3744, BF 3755, BF 3800, BF 3810.**
- Cerasus avium* (L.) MOENCH – **BF 3704, BF 3722, BF 3800, BF 3810.**
- Chaerophyllum hirsutum* L. – **BF 2776, BF 2778, BF 2785, BF 2786, BF 2788, BF 2789, BF 2798, BF 2880, BF 3704, BF 3714, BF 3724, BF 3747, BF 3755, BF 3756, BF 3757, BF 3758, BF 3800.**
- Chrysosplenium alternifolium* L. – **BF 2788, BF 3744, BF 3756.**
- Cirsium rivulare* (JACQ.) ALL. – **BF 2778, BF 2786, BF 2789, BF 2798, BF 2880, BF 2881, BF 3704, BF 3706, BF 3707, BF 3722, BF 3723, BF 3724, BF 3737, BF 3738, BF 3747, BF 3748, BF 3755, BF 3756, BF 3758, BF 3784, BF 3800.**
- Cornus sanguinea* L. – **BF 2795, BF 3741.**
- Crataegus x media* BECHST – **BF 3784, BF 3800, BF 3810.**
- Crataegus rhipidophylla* GAND. – **BF 3706, BF 3756.**
- Crepis paludosa* (L.) MOENCH – **BF 2789, BF 2798, BF 2880, BF 3747, BF 3755.**
- Cruciata glabra* (L.) EHREND. – **BF 3720, BF 3721.**
- Cystopteris fragilis* (L.) BERNH. – **BF 3707, BF 3722, BF 3756, BF 3784, BF 3800, BF 3810.**
- Digitalis purpurea* L. – **BF 2765, BF 2766, BF 2775, BF 2778, BF 2785, BF 2786, BF 2788, BF 2793, BF 2795, BF 2796.**
- Dryopteris dilatata* (HOFFM.) A. GRAY – **BF 2785, BF 2786, BF 2881, BF 3784.**
- Epilobium collinum* C. C. GMEL. – **BF 3756.**
- Equisetum fluviatile* L. – **BF 2881, BF 3738, BF 3748, BF 3755, BF 3758, BF 3784.**
- Eriophorum angustifolium* HONCK. – **BF 2789, BF 2881, BF 3722, BF 3738.**
- Euonymus europaea* L. – **BF 2787.**
- Euphorbia dulcis* L. – **BF 2787, BF 2799, BF 3734, BF 3738.**
- Festuca gigantea* (L.) VILL. – **BF 3730, BF 3731, BF 3739, BF 3773.**
- Fragaria moschata* DUCHESNE – **BF 2778, BF 2787, BF 2880, BF 3704, BF 3705, BF 3720, BF 3722, BF 3726, BF 3730, BF 3731, BF 3734, BF 3743, BF 3747, BF 3765, BF 3784, BF 3800, BF 3810.**
- Fragaria viridis* DUCHESNE – **BF 3714, BF 3773, BF 3784.**
- Galeobdolon luteum* HUDS. – **BF 2785, BF 2786, BF 2787, BF 2796, BF 2799, BF 2881, BF 3705, BF 3706, BF 3714, BF 3722, BF 3730, BF 3731, BF 3743, BF 3744, BF 3773, BF 3784, BF 3800, BF 3801, BF 3810, BF 3811.**
- Genista tinctoria* L. – **BF 3714, BF 3756.**
- Geranium palustre* L. – **BF 3706, BF 3744.**
- Geranium phaeum* L. – **BF 2776, BF 2778, BF 2786, BF 2797, BF 2798, BF 2881, BF 3706, BF 3707, BF 3719, BF 3723, BF 3725, BF 3729, BF 3738, BF 3739, BF 3744, BF 3773, BF 3800.**
- Gymnocarpium dryopteris* (L.) NEWMAN – **BF 2798, BF 2881, BF 3730, BF 3731.**
- Lathraea squamaria* L. – **BF 2799, BF 3720.**
- Leontodon hispidus* L. – **BF 3720, BF 3756, BF 3773.**
- Lonicera nigra* L. – **BF 2797, BF 2798, BF 2881, BF 3747, BF 3754, BF 3756, BF 3757, BF 3784.**
- Lonicera xylosteum* L. – **BF 3722, BF 3730, BF 3731, BF 3737, BF 3741, BF 3761, BF 3771.**
- Lotus uliginosus* SCHKUHR – **BF 2789, BF 3724, BF 3738.**
- Lunaria rediviva* L. – **BF 3734, BF 3743, BF 3744.**
- Luzula luzuloides* (LAM.) NANDY & WILMOTT – **BF 2785, BF 2786, BF 2797, BF 2798, BF 2880, BF 2891, BF 3707, BF 3714, BF 3729, BF 3730, BF 3731, BF 3737, BF 3744, BF 3747, BF 3756, BF 3757, BF 3761, BF 3771, BF 3784, BF 3800, BF 3810.**
- Luzula pilosa* (L.) WILLD. – **BF 2795, BF 3714, BF 3756, BF 3757.**
- Lychnis flos-cuculi* L. – **BF 3704, BF 3747, BF 3755.**
- Lysimachia nemorum* L. – **BF 2799, BF 3730, BF 3731.**
- Melampyrum nemorosum* L. – **BF 2795, BF 3705, BF 3722, BF 3734, BF 3744, BF 3755, BF 3756.**
- Melampyrum sylvaticum* L. – **BF 2797, BF 3720, BF 3721, BF 3756, BF 3784.**
- Melandrium rubrum* (WEIGEL) GARCKE – **BF 2787, BF 2798, BF 2799, BF 3720, BF 3729, BF 3738, BF 3739.**
- Melica nutans* L. – **BF 2787, BF 2795, BF 3705, BF 3706, BF 3707, BF 3714, BF 3743.**

- Mentha longifolia* (L.) L. – BF 3755.
- Mercurialis perennis* L. – BF 2785, BF 2786, BF 2787, BF 2799, BF 3705, BF 3714, BF 3720, BF 3721, BF 3722, BF 3734, BF 3743, BF 3765, BF 3773, BF 3784, BF 3800, BF 3801, BF 3810, BF 3811.
- Milium effusum* L. – BF 2785, BF 2786, BF 3730, BF 3731, BF 3738, BF 3739.
- Myosotis nemorosa* L. – BF 3704, BF 3706, BF 3755.
- Myosotis palustris* (L.) L. EMEND. RCHB. – BF 2789, BF 3724.
- Myosotis ramosissima* ROCHEL – BF 3734.
- Myosotis sylvatica* EHRH. EX HOFFM. – BF 3707, BF 3739.
- Paris quadrifolia* L. – BF 2799, BF 2881, BF 3705, BF 3722, BF 3730, BF 3731, BF 3737, BF 3738, BF 3739, BF 3744, BF 3755, BF 3761, BF 3771, BF 3773, BF 3800.
- Petasites albus* (L.) GAERTN. – BF 2776, BF 2787, BF 2798, BF 2799, BF 2881, BF 3743.
- Poa chaixii* VILL. s. str. – BF 3738, BF 3739.
- Polygala comosa* SCHKUHR – BF 2880, BF 2891, BF 3714, BF 3734, BF 3756, BF 3773.
- Polygala vulgaris* L. s. str. – BF 2795.
- Polygonatum multiflorum* (L.) ALL. – BF 2785, BF 2786, BF 2787, BF 2797, BF 3705, BF 3706, BF 3707, BF 3714, BF 3720, BF 3721, BF 3722, BF 3724, BF 3737, BF 3738, BF 3747, BF 3756, BF 3757, BF 3800, BF 3810.
- Polygonatum verticillatum* (L.) ALL. – BF 2785, BF 2786, BF 2787, BF 2795, BF 2796, BF 2798, BF 2880, BF 3704, BF 3705, BF 3707, BF 3737, BF 3743, BF 3747, BF 3748, BF 3755, BF 3756, BF 3761, BF 3771, BF 3773, BF 3800, BF 3801, BF 3810, BF 3811.
- Polygonum bistorta* L. – BF 2881, BF 3738, BF 3747, BF 3755.
- Prenanthes purpurea* L. – BF 2787, BF 2798, BF 2799, BF 3738, BF 3739, BF 3761, BF 3771, BF 3773, BF 3784, BF 3800.
- Pulmonaria obscura* DUMORT. – BF 2787, BF 3720, BF 3722, BF 3743, BF 3744, BF 3800, BF 3810.
- Ranunculus auricomus* L. s. l. – BF 3704, BF 3737, BF 3738, BF 3739, BF 3744, BF 3756.
- Ranunculus lanuginosus* L. – BF 2799, BF 3729, BF 3755, BF 3756, BF 3773.
- Ribes uva-crispa* L. ssp. *uva-crispa* – BF 3738, BF 3739, BF 3741, BF 3747, BF 3761, BF 3771, BF 3773, BF 3800, BF 3810.
- Rosa majalis* HERRM. – BF 2797.
- Rosa pendulina* L. – BF 2787, BF 2881, BF 3707, BF 3734, BF 3743, BF 3744, BF 3755.
- Salix repens* L. subsp. *rosmarinifolia* (L.) HARTM. – BF 3722, BF 3748.
- Sanicula europaea* L. – BF 2785, BF 2786.
- Saxifraga granulata* L. – BF 3720, BF 3765.
- Scrophularia nodosa* L. – BF 3705, BF 3800, BF 3801, BF 3810, BF 3811.
- Senecio hercynicus* HERBORG – BF 3738.
- Silene nutans* L. – BF 2798, BF 3710, BF 3734, BF 3756.
- Solanum dulcamara* L. – BF 3756.
- Stachys sylvatica* L. – BF 2785, BF 2786, BF 2798, BF 3705, BF 3724, BF 3738, BF 3739, BF 3754, BF 3756, BF 3761, BF 3771, BF 3800, BF 3801, BF 3810, BF 3811.
- Stellaria nemorum* L. – BF 2785, BF 2786, BF 2798, BF 2799, BF 3707, BF 3744.
- Thalictrum aquilegifolium* L. – BF 3744.
- Tilia platyphyllos* SCOP. – BF 3738, BF 3800, BF 3810.
- Trifolium montanum* L. – BF 3734, BF 3773.
- Ulmus glabra* HUDS. – BF 2787, BF 3738, BF 3739, BF 3800, BF 3810.
- Valeriana dioica* L. s. str. – BF 2880, BF 2881.
- Valeriana sambuciifolia* J. C. MIKAN – BF 2799, BF 3734, BF 3738.
- Viola canina* L. s. str. – BF 3734, BF 3773, BF 3784.
- Viola palustris* L. – BF 2881.
- Viola reichenbachiana* JORD. EX BOREAU – BF 2785, BF 2786, BF 3720, BF 3730, BF 3731, BF 3761, BF 3771, BF 3784, BF 3800, BF 3801, BF 3810, BF 3811.
- Viscaria vulgaris* RÖHL. – BF 3714, BF 3734, BF 3756, BF 3800.

Podsumowanie

Obszar gminy Łądek Zdrój charakteryzuje się wysokimi walorami przyrodniczymi. W trakcie prac terenowych stwierdzono tu 29 gatunków zagrożonych i chronionych. Ich obecność

notowano łącznie na ponad 520 stanowiskach. Niewątpliwie najcenniejszym elementem flory jest włosienicznik pędzelkowaty *Batrachium penicillatum*. Mimo iż populacja jest bardzo liczna i w dobrej kondycji, wymaga pilnego podjęcia zabiegów zmierzających do zabezpieczenia stanowiska oraz podjęcia monitoringu. Występują tu gatunki zagrożone w skali Polski (2) i Sudetów (11) oraz 8 gatunków storczyków, co świadczy o wysokim zróżnicowaniu

oraz dobrym stanie siedlisk przyrodniczych. Większość gatunków prawnie chronionych jest na obszarze gminy Łądek Zdrój pospolicie spotykana i nie zagrożona. Podano także stanowiska 112 innych gatunków interesujących z fitocenotycznego punktu widzenia, charakterystycznych dla naturalnych lub półnaturalnych siedlisk, takich jak liściaste lasy, ziołorośla górskie, łąki wilgotne i zbiorowiska ciepłolubne oraz naskalne.

Literatura

- FABISZEWSKI J., KWIATKOWSKI P. 2002. Threatened vascular plants of The Sudeten Mountains. Acta Soc. Bot. Poloniae. 71(4): 339 – 350.
- FIEK E. & UECHTRITZ R. 1881. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Anteils, enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäß-Cryptogamen, J. U. Kern, Breslau ss. 571.
- HRYNKIEWICZ-SUDNIK J. 1996. Arboretum im Mieczysław Wilczkiewicza w Łądku Zdroju na Dolnym Śląsku. Biuletyn Ogrodów Botanicznych 5: 91-100.
- KĄŻMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (red.) 2001. Polska Czerwona Księga Roślin. PAN Instytut Botaniki im. W. Szafera, Kraków. ss. 664.
- KĄCKI Z., DAJOK Z., SZCZĘŚNIAK E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska (W:) KĄCKI Z. (red.) 2003. Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin UWr. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „Pro Natura”, Wrocław. ss. 9-65.
- LIMPRICHT W. 1945. Vegetationsverhältnisse der Ost-sudeten und der nordwestlichen Beskiden (mit besonderer Berücksichtigung der Kalkflora). – Bot. Jahrb. Syst. 74(1): 28-100.
- MIREK Z., PIĘKOŚ – MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002: Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland. vol. 1. W. Szafer Institute of Botany PAN, Kraków. ss. 442.
- PAWLACZYK P., KEPEL A., JAROS R., DZIĘCIOŁOWSKI R., WYŁĘGAŁA P., SZUBERT A., SIDŁO P. 2004. Natura 2000 Shadow List in Poland. Detailed analysis of habitat Directive Implementation. Warszawa 2004.
- PROCKÓW J., SZELĄG Z. 2001. *Batrachium penicillatum* oraz dobrym stanie siedlisk przyrodniczych. Większość gatunków prawnie chronionych jest na obszarze gminy Łądek Zdrój pospolicie spotykana i nie zagrożona. Podano także stanowiska 112 innych gatunków interesujących z fitocenotycznego punktu widzenia, charakterystycznych dla naturalnych lub półnaturalnych siedlisk, takich jak liściaste lasy, ziołorośla górskie, łąki wilgotne i zbiorowiska ciepłolubne oraz naskalne.
- DUMORT. - Włosienicznik (Jaskier) pędzelkowaty. W: R. KĄŻMIERCZAKOWA, K. ZARZYCKI (red.), Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i Rośliny Kwiatowe. Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków, s. 148-149.
- SCHUBE T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preussischen und österreichischen Anteils. R. Nischowsky, Breslau, ss. 363.
- SCHUBE T. 1907. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1906. – Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur 84: 68-89.
- STENZEL R. 1876. Nachträge zur Flora von Landeck. – Jahrb. Schles. Ges. Vater. Cultur 53: 85-86.
- SZELĄG Z. 2000. Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich. Fragm. Flor. Geobot. Polonica. Suppl. 3: 3-255.
- ŚWIERKOSZ K. 2002. Inwentaryzacja stanowisk chronionych gatunków roślin na terenie gminy Łądek Zdrój. Fulica – Jankowski Wojciech, Wrocław. (mscr.)
- WERETELNIK E. 1990. Flora i roślinność synantropijna uzdrowisk Kotliny Kłodzkiej. – Acta Univ. Wratisl. no 1156 Pr. Bot. 44: 357-387.
- WIMMER F. 1857. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Anteils, oder vom oberen Oder- und Weichsel-Quellen-Gebiet, F. Hirt, Breslau, ss. 695.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. Wiad. Bot. 22(3): 145 – 155
- ZARZYCKI K., SZELĄG Z. 1992. Czerwona lista roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce. [w:] K. ZARZYCKI, W. WOJEWODA, Z. HEINRICH (red.). Lista roślin zagrożonych w Polsce. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków. s. 87 – 98.

Beitrag zur Flora der Gefäßpflanzen der Umgebung von Łądek Zdrój

Zusammenfassung

Die Umgebung der Gemeinde Łądek Zdrój zeichnet sich durch zahlreiche botanische Seltenheiten aus. Bei Geländearbeiten wurden hier 29 gefährdete und geschützte Pflanzenarten festgestellt. Ihre Anwesenheit wurde insgesamt auf über 520 Standorten notiert. Zu den größten Seltenheiten gehört hier das Hahnenfußgewächs *Batrachium penicillatum*. Obwohl die Population dieser Pflanze hier sehr zahlreich ist und im guten Zustand wächst, sollten möglichst bald Maßnahmen zum Schutz des Standortes eingeleitet werden. Ferner kommen hier 2 in Polen und 11 in den Sudeten gefährdete Pflanzen vor, sowie 8 Orchideen. Die Mehrheit der gesetzlich geschützten kommt hier häufig vor. Es wurden auch weitere 112 Pflanzenarten gemeldet, die für Laubwälder, Hochstaudenfluren, Feuchtwiesen, Felsen- und Wärmestandorte charakteristisch sind.

Příspěvek k poznání cévnatých rostlin okolí města Łądek Zdrój (Ziemia Łądecka)

Souhrn

Území obce Łądek Zdrój je charakterizováno velkou přírodovědeckou hodnotou. Během terénního výzkumu tu bylo nalezeno 29 druhů ohrožených a chráněných rostlin. Jejich přítomnost byla zaznamenána na více než 520 lokalitách. Nepochybně nejčastějším prvkem zdejší flóry je lakušník štětíčkový *Batrachium penicillatum*. I přesto, že jeho populace je velmi početná a v dobrém stavu, je potřeba urychleně přijmout opatření k zabezpečení lokality a zahájit monitoring. Nachází se tady druhy ohrožené v měřítku Polska (2) a Sudet (11), a také 8 druhů vstavačovitých rostlin, což svědčí o velké pestrosti a dobrém stavu přírodních stanovišť. Většina chráněných druhů roste na území obce Łądek Zdrój pospolitě a není ohrožena. V práci jsou také uvedeny lokality jiných 112 druhů rostlin zajímavých z fytoecologického pohledu. Jsou to charakteristické druhy přírodních nebo polopřirozených stanovišť, jako např. listnaté lesy, horské nivy, vlhké louky, teplomilná a skalní stanoviště.

Adres autorów:

Muzeum Przyrodnicze UW.

ul. Sienkiewicza 21

50-335 Wrocław

e-mail: krissw@biol.uni.wroc.pl

e-mail: remekpielech@o2.pl

Michał Smoczyk, Anna Jakubska

Rozmieszczenie storczykowatych *Orchidaceae* w polskiej części Gór Orlickich i Pogórza Orlickiego

Wstęp

Badania botaników niemieckich prowadzone na przełomie XIX i XX wieku wskazywały obszar Gór Orlickich jako szczególnie bogaty pod względem flory storczyków (MILDE 1853, WIMMER 1857, FIEK 1881, SCHUBE 1903). Również późniejsze doniesienia (np. SCHUBE 1907, SCHALOW 1936, LIMPRICHT 1943) podają liczne stanowiska rzadkich gatunków storczyków. Obecnie, poza kilkoma doniesieniami z ostatnich lat (SMOCZYK i STANIASZEK 2000, SMOCZYK 2001, KWIATKOWSKI i STRUK 2003) brak jest aktualnych danych o stanie flory tego terenu.

Celem niniejszych badań było opracowanie aktualnej listy florystycznej przedstawicieli rodziny storczykowatych *Orchidaceae* tego terenu, określenie liczebności populacji i ich rozmieszczenia oraz ocena stopnia zagrożenia poszczególnych gatunków.

Metody badań

Badania terenowe prowadzono w latach 2000-2004 uwzględniając wszystkie rodzaje siedlisk na badanym terenie. Opisywane populacje obserwowane były w czterech następujących po sobie sezonach wegetacyjnych.

Wykaz gatunków przedstawiono w kolejności alfabetycznej. Przy opisach taksonów podano ogólne informacje dotyczące ich rozmieszczenia na badanym obszarze, typy zajmowanych siedlisk, udział w zbiorowiskach roślinnych oraz uwagi odnośnie zagrożenia stanowisk.

Stanowiska lokalizowano w siatce ATPOL (ZAJĄC i ZAJĄC 2001), podając współrzędne kwadratów o boku 1 km × 1 km. Charakterystyka stanowisk obejmuje również wyszczególnienie

zajmowanych siedlisk i zbiorowisk roślinnych. Dane odnośnie wyniesienia poszczególnych stanowisk podawane są w m n.p.m. (czego dalej już nie zaznaczano) z dokładnością do 10 m n.p.m.

Nazewnictwo gatunków i podgatunków przyjęto za opracowaniem MIRKA i in. (2002), a nazwy syntaksonów podano za W. MATUSZKIEWICZEM (2001).

Charakterystyka terenu badań

Góry Orlickie (Orlické hory) są pasmem górkim położonym w Sudetach Środkowych. Zbudowane ze skał metamorficznych tworzą słabo rozczłonkowany grzbiet o długości 47 km (około jedna czwarta w granicach Polski). Najwyższym polskim szczytem jest graniczna Orlica (Vrchmezí) – 1084 m n.p.m. Leżąca w granicach Polski część Pogórza Orlickiego (Podorlická pahorkatina) zajmuje obszar około 65 km² i jest wyraźnie odgraniczona od Gór Orlickich dolinami potoków Wyžník i Bystra. Przez Góry i Pogórze Orlickie przebiega dział wodny zlewisk Morza Bałtyckiego i Morza Północnego. Głównymi miastami są Duszniki Zdrój i Kudowa Zdrój.

Znaczną część terenu Gór Orlickich pokrywają lasy. Są to w większości lasy świerkowe sztucznie wprowadzone w XIX-XX w. Większe obszary nieleśne znajdują się głównie w dolinach większych potoków (Bystrzyca Dusznicka, Jastrzębnik, Bystra) i są one związane z ciągami osadniczymi oraz otaczającymi je łąkami i pastwiskami (obecnie słabo użytkowanymi lub porzuconymi i stopniowo zarastającymi). Obszar Pogórza Orlickiego jest bardziej odlesiony i w większym stopniu zajęty przez tereny zabudowane, pola i użytki zielone.

SZAFER i PAWŁOWSKI (1977) zaliczają obie jednostki do podokręgu Sudetów Środkowych, okręgu Sudetów Zachodnich, działu Sudetkiego. J. M. MATUSZKIEWICZ (1993) zalicza je do działu i krainy Sudetów, podkrainy Sudetów Zachodnich, okręgu Wewnętrznych Pasm Sudetów Środkowych, podokręgu Gór Bystrzyckich i Orlickich oraz Okręgu Nachodzko-Kudowskiego, podokręgu Kudowskiego.

Wykaz gatunków

Buławnik wielkokwiatowy

Cephalanthera damasonium (MILL.) DRUCE

Gatunek występujący na licznych stanowiskach w Polsce. Na Dolnym Śląsku buławnik wielkokwiatowy rośnie w niższych położeniach górskich, często w towarzystwie buławnika mieczolistnego. Takson występuje najczęściej w żyznych buczynach i świetlistych dąbrowach, na glebach zasobnych w węglan wapnia (SZLACHETKO 2001).

Na badanym terenie znaleziono jedno, dotychczas nie notowane w literaturze, stanowisko buławnika wielkokwiatowego w lesie liściastym nad dopływem potoku Bramecka Woda. Gatunek zagrożony z uwagi na obserwowaną w latach 2002-2003 niewielką liczbę osobników w populacji.

Wykaz stanowisk

Pogórze Orlickie: BF 2443 – między Dusznikami a Zielonym: w lesie liściastym nad dopływem Brameckiej Wody u podnóża g. Krucza, 610 m.

Kukułka szerokolistna

Dactylorhiza majalis (RCHB.) P. F. HUNT & SUMMERH.

Gatunek posiadający liczne stanowiska na terenie całego kraju (SZLACHETKO 2001, ZAJĄC i ZAJĄC 2001). Podobnie jak kruszczyk szerokolistny cechuje się szerokim zakresem zmienności fenotypowej i tolerancji ekologicznej, zajmując różne typy siedlisk wilgotnych. Na obszarze objętym badaniami jest to gatunek częsty (18 stanowisk), a jego populacje należą zwykle do licznych. Występuje głównie w różnych postaciach mokrych łąk z rzędu *Molinietalia* oraz w młakach niskoturzycowych z rzędów *Caricetalia nigrae* i *Caricetalia davallianae* (Stone i Czermań koło Kudowy Zdroju). Większość stanowisk zlokalizowana jest w piętrze pogórza.

Wykaz stanowisk

Pogórze Orlickie: BF 1384 – Czermań: eutroficzna młaka *Caricetum davallianae* ok. 1 km na NW od wsi (ponad 100 osobników), 400 m; **BF2302** – Stone: mokre łąki i eutroficzne młaki koło leśniczówki (ponad 100 osobników – SMOCZYK 2001), 360 m; **BF 2366** – Taszów: mokra łąka ok. 0,5 km na N od wsi, 640 m; **BF 2367** – w dolinie potoku między Kotłem a Laskiem Miejskim, łąka ostrożeńiowa *Cirsio-Polygonetum*, 480 m; **BF 2433** – Duszniki: wilgotna łąka przy szosie do Łęczyc, 550 m; **BF 2441** – Zielone: wilgotne łąki u podnóża g. Gomoła, 710 m; **BF 2442** – między Zielonym a Słozowem: kilkadziesiąt osobników na mokrej łące, 650 m; **BF 2445** – Dolina: łąka ostrożeńiowa *Cirsio-Polygonetum*, 560 m; **BF 2452** – między Dusznikami a Zielonym, na wilgotnej śródleśnej łące ze związku *Calthion*, 640 m; **BF 2453** – Wapienniki: S zbocze g. Krucza, wilgotna łąka, 620 m.

Góry Orlickie: BF 2452, 2462 – Kozia Hala: wilgotne łąki, 660-680 m; **BF 2471** – Zimne Wody: zamłaczenie na zboczu na SE od wsi, 750 m; **BF 3414** – Zieleniec: kilka osobników w płacie wilgotnej łąki *Cirsietum rivularis* w N części wsi, 860 m; **BF 3423, 3424** – Zieleniec: młaki przy wysiękach wodnych na terenach narciarskich ponad wsią, 900-940 m.

Kukułka Fuchsa

Dactylorhiza fuchsii (DRUCE) SOÓ

Jest to gatunek występujący na terenie całego kraju, jednak najczęściej w górach po piętro regła górnego (BERNACKI 1999, ZAJĄC i ZAJĄC 2001). Spotykany w lasach, na ubogich łąkach, wrzosowiskach, torfowiskach niskich i przejściowych, przeważnie na glebach kwaśnych lub zasadowych. Na badanym terenie notowano go na wilgotnych siedliskach – na skrajach lasów i zarośli (rowy przy Drodze Orlickiej) oraz na śródleśnych łąkach ostrożeńiowych należących do zespołu *Cirsietum rivularis*. Odnaleziono kilkanaście stanowisk tego storczyka, skupiają się one głównie w rejonie Koziej Hali i wsi Graniczna. Populacje liczą zwykle po kilkanaście osobników (fot. 2).

Wykaz stanowisk

Góry Orlickie: BF 2451 – Przełęcz Polskie Wrota: śródleśna łąka ziołoroślowa nad potokiem Wyżnik, 650 m; **BF 2452** – Wapienniki: łąka ostrożeńiowa przy ujęciach wody, 670 m; **BF 2462** – Kozia Hala: śródleśna łąka niedaleko DW „Korund” (kilkadziesiąt osobników), 650 m; **BF 2472** – zbocze g. Jeleń, 780 m;



Fot. 1. Wilgotne łąki u podnóża góry Gomoła (733 m n.p.m.), siedlisko wielu gatunków storczyków, 05.2003 (fot. M. Smoczyk).

zbiorowisko ze związku *Calthion* w rowie przy szosie niedaleko Czarnego Krzyża, 810 m; **BF 2482, 2483, 2493** – Graniczna: kilka stanowisk w rowach i zaroślach przy Drodze Orlickiej oraz na mokrych łąkach na zboczach ponad wsią, 810-890 m; **BF 2484** – Dolina Górnej Bystrzycy: w rowie przy Drodze Dusznickiej, 640 m; **BF 3414** – Zielonec: w płacie zespołu *Cirsietum rivularis* w dolinie Młynówki, 740 m.

Kukulka bzowa

Dactylorhiza sambucina (L.) Soó

Jest to gatunek górski, uznawany za relikwyt (ZAJĄC 1996). Rośnie głównie w suchych murawach, często o charakterze ciepłolubnym zaliczanych do klasy *Festuco-Brometea*.

Na badanym obszarze notowany jedynie na Pogórzu Orlickim w rejonie Zielonego, gdzie nieliczna populacja rośnie u podnóża Wzgórza Gomoła (fot. 1). Takson występujący w dwóch formach barwnych ciemnoróżowej i żółtej (DELFORGE 1994, 1995). Na terenie Gór Orlickich i Pogórza Orlickiego odnotowano występowanie jedynie formy o ciemnoróżowo wybarwionych kwiatach.

Wykaz stanowisk

Pogórze Orlickie: **BF 2441** – Zielone, na łące u podnóża g. Gomoła, 700 m.



Fot. 2. Kukulka Fuchsa *Dactylorhiza fuchsii* (DRUCE) Soó – Kozia Hala, 07. 2004 (fot. A. Jakub-ska).

Kruszczyk szerokolistny***Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ**

Bezsprzecznie jeden z najczęstszych storczyków w Polsce o bardzo szerokiej amplitudzie ekologicznej. Spotykany w żyznych lasach bukowych, mieszanych, sosnowych, często przy leśnych drogach. Spotykany również na siedliskach antropogenicznych, np. w rowach, na nasypach kolejowych, w parkach miejskich i na cmentarzach (NOWAK 1983, ADAMOWSKI 1995), a nawet na hałdach pokopalnianych (DICKSON 1990, 1991).

Na badanym terenie gatunek jest rozpowszechniony i często notowany (21 stanowisk) na różnych siedliskach. Najczęściej rośnie na skrajach lasów i zarośli, rzadziej w zbiorowiskach otwartych. Gatunek niezagrożony z uwagi na dużą liczebność populacji.

Wykaz stanowisk

Pogórze Orlickie: BF 1384 – SW zbocze g. Bluszczowa, skraj lasu, 490 m; **BF 1385, 1395** – Czerma: Świni Grzbiet, skraj lasu (kilka stanowisk), 500-520 m; **BF 2332** – Brzozowie: zbocze g. Jaźwiec, skraj świerczyny, 460 m; **BF 2377** – w zaroślach przy szosie między Taszowem i Kotłem, 580 m; **BF 2441** – Zielone: koło pieca wapiennego, skraj zarośli i ciepłolubnej murawy, 700 m; **BF 2451** – Gomółka, brzeg lasu liściastego, 710 m; **BF 2455** – Duszniki Zdrój: Wzgórze Rozalii, widne zarośla pod szczytem, 580 m; Wapienniki: **BF 2453** – S stok g. Krucza, w grupie drzew na między polnej, 620 m; **BF 2463** – widne zarośla brzozowo-osikowe na zarastającym zboczu g. Gajowa, 670 m.

Góry Orlickie: BF 2460 – Zimne Wody: przy drodze we wsi, nitrofilny okrajek ze związku *Alliarion*, 590 m; **BF 2462** – Kozia Hala: na skraju świerczyny około 200 m na N od DW „Korund” (47 osobników), 700 m; widne zarośla w kamieniołomie, 770 m; **BF 2463** – Jamrozowa Polana: skraj lasu mieszanego, 660 m; Dolina Górnej Bystrzycy: **BF 2474** – Smocze Gardło, w rowie przy szosie, 620 m; **BF 2494** – wylot doliny Wapiennego Potoku, kilka osobników w ziołoroślach lepieźnikowych z *Petasites hybridus*, 650 m; **BF 2483** – Graniczna: łąka na zboczu Sołtysiej Kopy ponad wsią, 840 m; Zielieniec: **BF 3413** – N część wsi, zb. z *Myrrhis odorata* w rowie przy szosie, 900 m; **BF 3414** – nitrofilny okrajek *Chaerophylletum aromatici* w dolinie potoku Młynówka, 740 m; **BF 3423** – skraje zarośli na stokach ponad wsią, 930-940 m; **BF 3434** – skraj świerczyny w S części wsi, 830 m; w buczynie na N zboczu Hutniczej Kopy, 860 m.

Kruszczyk ostroplatkowy***Epipactis leptochila* (GODFREY) GODFREY subsp. *neglecta* KÜMPEL**

Rzadki samopylny gatunek z rodzaju *Epipactis* (ROBATSCH 1983, 1995, TAUSCH 1990, 1995), chociaż przez niektórych badaczy uznawany za fakultatywnie autogamiczny (SUNDERMANN 1975). Występujący rzadko na rozproszonych stanowiskach głównie w rejonie Środkowej Europy (KÜMPEL 1982, DELFORGE 1995). W Polsce znany jedynie z nielicznych stanowisk (SZLACHETKO 2001). Według BARTHEL (1997) i BUTTLER (2000) kruszczyk ostry jest gatunkiem porastającym jedynie gleby bogate w związki wapnia.

Takson występuje w dwóch podgatunkach, typowym *E. leptochila* subsp. *leptochila* oraz w niewielkim stopniu odbiegającym od typu *E. leptochila* subsp. *neglecta* KÜMPEL. Charakterystyczną cechą tego drugiego podgatunku jest m. in. zakrzywiony do tyłu epichil oraz płaskomisczkowaty hypochil (ROBATSCH 1988, BUTTLER 2000).

Na badanym terenie odnaleziono jedno stanowisko kruszczyka ostroplatkowego. Wystąpił on na glebie średnio zasobnej w składniki pokarmowe. Takson ten dotychczas nie był podawany z terenu Dolnego Śląska (JAKUBSKA 2004 a). Gatunek krytyczny, zdecydowanie wymagający dalszych badań.

Wykaz stanowisk

Góry Orlickie: BF 2462 – Kozia Hala, na łące około 150 m na NE od DW „Korund”, 690 m.

Kruszczyk Muellera***Epipactis muelleri* GODFREY**

Autogamiczny gatunek występujący w rozproszonych stanowiskach na terenie Europy, od Pirenejów przez kraje Beneluksu aż po Morawy (POTŮČEK i ČAČKO 1996). Jak dotychczas z terenu Polski podany jedynie przez REICHLINGA (1955).

Według literatury kruszczyk Muellera spotykany jest przede wszystkim w widnych lasach mieszanych, szczególnie na ich obrzeżach, a także jest składnikiem ubogich muraw. Występuje do wysokości 1590 m n.p.m. (KÜNKEL i BAUMANN 1998). Według BUTTLERA (2000) rośnie na glebach dość suchych o odczynie zasadowym.

Kruszczyk Muellera (fot. 3) odnaleziony został na łące w zbiorowisku z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* wykształconym na glebie średnio zasobnej w składniki pokarmowe, w tym również węglan wapnia. Odnotowano obecność pojedynczych okazów tego gatunku (JAKUBSKA 2004 b).

Według MIRKA i in. (2002) gatunek ten ma w Polsce status taksonu krytycznego i wymaga dalszych badań.

Wykaz stanowisk

Góry Orlickie: BF 2462 – Kozia Hala, na łące około 150 m na N od DW „Korund”, 690 m.

Gółka długoostrogowa

***Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.**

subsp. ***conopsea***

Gatunek europejsko-azjatycki, w Polsce dość częsty w górach, na niżu za wyjątkiem pasa wyżyn w południowo-wschodniej części kraju bardzo rzadki (BERNACKI 1999). Typowy podgatunek gółki długoostrogowej jest taksonem górskim (ZAJĄC 1996).

Większość spośród 9 stanowisk podgatunku typowego skupia się na Pogórzu Orlickim w okolicach Dusznik Zdroju (Wzgórze Rozalii, Zielone i Wapienniki). Na badanym terenie w piętrze pogórza rośnie najczęściej w zbiorowiskach muraw z klasy *Festuco-Brometea* (nawiażujących do rzędu *Brometalia erecti*) w towarzystwie gatunków ciepłolubnych, np. *Alchemilla glaucescens*, *Crepis praemorsa*, *Gentianella ciliata*, *G. germanica*, *Koeleria pyramidata*, *Brachypodium pinnatum*, *Orobrychis viciifolia*, *Orobancha elatior*, *Phyteuma orbiculare* oraz innych gatunków storczykowatych. W wyższych położeniach Gór Orlickich rośnie natomiast w murawach bliźniczkowych z rzędu *Nardetalia* razem z *Arnica montana* i *Hieracium aurantiacum*.

Wykaz stanowisk

Pogórze Orlickie: BF 2433 – przy szosie Duszniki-Łężyce, wilgotna łąka z rzędu *Molinietalia*, 550 m; **BF 2441** – Zielone: w ciepłolubnej murawie ponad wapiennikiem, 700 m; **BF 2445** – Duszniki Zdrój: skraj widnych zarośli na zboczu g. Dziadka, 540 m; Krzywe Zbocze – kilka osobników w murawie, 570 m; **BF 2453** – Wapienniki: S stok g. Krucza, murawa, 620 m; **BF 2455** – Duszniki Zdrój: Wzgórze Rozalii – ciepłolubna murawa pod szczytem, 560 m.

Góry Orlickie: BF 2473 – Podgórze: łąka na stoku ponad wsią, 710 m; **BF 3423** – Zieleniec: kilka stanowisk na skrajach widnych zarośli i w murawach bliźniczkowych *Hieracio-Nardetum* na stoku ponad wsią, 920-950 m.

subsp. ***densiflora*** (WAHLENB.) K. RICHT.

Gęstkwiatowy podgatunek gółki długoostrogowej (fot. 4) jest uznany za rzadkość w skali kraju. Podgatunek ten podawany był kilka razy

przez florystów niemieckich z rejonu wzgórz Homole koło Dusznik Zdroju i z pobliskiej Koziej Hali (np. FIEK 1881, SCHUBE 1903, 1907, LIMPRICHT 1943). Na pierwszym z tych stanowisk rośnie nadal – odnaleziono jedną populację liczącą w latach 2002-2004 około 130 osobników. Gółka rośnie tam na suchej łące na podłożu węglanowym. Wśród osobników zaznacza się zmienność koloru kwiatów – od bladoróżowego po ciemnowiśniowy. Liczebność osobników w populacji jest corocznie monitorowana. Ze względu na ograniczony obszar występowania takson jest dość silnie zagrożony. W Sudetach występuje również w niższych położeniach Masywu Śnieżnika (SZELĄG 2000).

Wykaz stanowisk

Pogórze Orlickie: BF 2441 – Zielone, wykaszana łąka koło zabudowań, 590 m, około 130 osobników.

Listera jajowata (Gnieźnik jajowaty)

***Listera ovata* (L.) R. Br. = *Neottia ovata* (L.)**

BLOFF & FINGERH.

Listera jajowata jest gatunkiem o zasięgu eurazjatyckim. W Polsce notowana jest na terenie całego kraju i należy u nas do najczęściej spotykanych storczyków (SZLACHETKO 2001).

Preferuje gleby wilgotne i żyzne o odczynie zbliżonym do obojętnego lub nawet zasadowe (ZARZYCKI i in. 2002). Szczególnie chętnie rośnie na glebach zasobnych w węglan wapnia (SZLACHETKO 2001).

Na badanym terenie jest gatunkiem rozpowszechnionym i częstym (13 stanowisk), a liczebność populacji zwykle była dość duża. W Górach Orlickich i na Pogórzu Orlickim listera jajowata spotykana była na podobnych siedliskach jak podkolan zielonawy, stanowiąc często gatunek towarzyszący.

Wykaz stanowisk

Pogórze Orlickie: BF 2377 – Taszów: wilgotne zarośla olchowe przy szosie, około 1 km na E od wsi, 570 m; **BF 2433** – przy szosie do Łężyc, około 1 km na N od Dusznik, wilgotna łąka z rzędu *Molinietalia*, 550 m; **BF 2441** – Zielone: w ciepłolubnej murawie ponad wapiennikiem, 700 m; **BF 2443** – w łągu nad dopływem Brameckiej Wody między Zielonym a Dusznikami, 610 m; **BF 2453** – Wapienniki: S zbocze g. Krucza, zadrzewienie na miedzy polnej, 620 m; **BF 2455** – Duszniki: Wzgórze Rozalii, zarośla pod szczytem, 580 m.

Góry Orlickie: BF 2462 – Kozia Hala: około 50 m na SE od DW „Korund”, kilkaset



Fot. 3. Kruszczyk Muellera *Epipactis muelleri* GODFREY
– Kozia Hala, 07.2002 (fot. A. Jakubska).



Fot. 4. Gółka długoostrogowa gestokwiatowa *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. subsp. *densiflora* (WAHLENB.) K. RICHT. – Zidone koło Dusznik
Zdroju, 05.2001 (fot. M. Smoczyk).

osobników na wilgotnych łąkach i w zaroślach, 700-730 m; Jamrozowa Polana: w łągu nad potokiem, 640 m; **BF 2484, 2494, 3404** – Dolina Górnej Bystrzycy: nad Bystrzycą Dusznicką, kilka stanowisk w podgórskich łągach *Carici remotae-Fraxinetum* oraz łopusznych z lepiężnikiem różowym, 620-660 m.

Gnieźnik leśny

***Neottia nidus-avis* (L.) RICH.**

Gnieźnik leśny (fot. 5) jest jednym z trzech storczyków bezzieleniowych występujących w naszym kraju. Rośnie w cienistych lasach, zwłaszcza bukowych i grądach, sporadycznie na siedliskach antropogenicznych.

W trakcie prowadzonych badań stwierdzono go na 4 stanowiskach, głównie w lasach bukowych ze związku *Fagion sylvaticae*. Wszystkie odnalezione populacje były nieliczne (od jednego do kilku osobników).

Wykaz stanowisk

Pogórze Orlickie: BF 2348 – Lewin Kłodzki: w buczynie na stromym zboczu około 1 km na E od miasta, 430 m; **BF 2440** – Zielone: las na SE zboczu g. Grodczyn około 1 km na NW od zabudowań, 650 m.

Góry Orlickie: BF 2462 – w lesie liściastym pomiędzy Jamrozową Polaną a Kozią Halą, 660 m; **BF 2493** – kilka osobników w żyznej buczynie *Dentario enneaphylli-Fagetum* pomiędzy Mylną i Sołtysią Kopą, 840 m.

Storczyk męski nakrapiany

***Orchis mascula* (L.) L. subsp. *signifera* (VEST) SOÓ**

Storczyk męski rośnie głównie na łąkach, bywa również spotykany w widnych lasach, preferuje gleby umiarkowanie zasobne o pH 5,5-7,5 bogate w związki wapnia (SZLACHETKO 2001). Storczyk ten często rośnie na świeżych i suchych łąkach (*Molinio-Arrhenatheretea*, *Festuco-Brometea*), w zaroślach (*Prunetalia spinosae*) i świetlistych lasach (*Carpinion*, *Fagion*) (BERNACKI 1999). Badania KOZSZEŁI i in. (1990) wykazały szeroką amplitudę ekologiczną tego gatunku względem warunków edaficznych. Prawdopodobnie *O. mascula* subsp. *signifera* (fot. 6) jest jedynym podgatunkiem spotykanym na terenie naszego kraju i brak jest u nas podgatunku typowego (BERNACKI 1999).

Odnaleziono 6 stanowisk gatunku. Na badanym terenie storczyk ten występuje jedynie



Fot. 5. Gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis* (L.) RICH.
– Zielone, 06.2004 (fot. A. Jakubska).



Fot. 6. Storczyk męski nakrapiany *Orchis mascula* (L.) L. subsp. *signifera* (VEST) Soó – Czeramna, 06.2001 (fot. M. Smoczyk).

w piętrze pogórza, gdzie rośnie w zbiorowiskach suchych i ciepłolubnych muraw z klasy *Festuco-Brometea*, nawiązujących silnie do rzędu *Brometalia erecti*. Murawy takie wykształcają się na odlesionych południowych lub południowo-zachodnich zboczach wzniesień w rejonie Dusznik (dolina potoku Jastrzębnik, Zielone) i Kudowy Zdroju (Zakrze i Czeramna). Towarzyszą mu inne gatunki ciepłolubne, np. *Bromus erectus*, *Carex flacca*, *Carlina acaulis*, *Centaurea scabiosa*, *Koeleria pyramidata*, *Melampyrum arvense* subsp. *arvense*, *Onobrychis viciifolia*, *Potentilla neumanniana*, *Acinos arvensis*, *Polygala comosa*, *Salvia verticillata*, *Thlaspi perfoliatum* i inne.

Wykaz stanowisk

Pogórze Orlickie: BF 1384 – Czeramna: w ciepłolubnej murawie na SW zboczu g. Bluszczowa, 500 m; **BF 1385** – W zbocze Świniego Grzbietu, ciepłolubna murawa, 450 m; **BF 2441** – Zielone: murawa na zboczu g. Grzywacz, 720 m; ciepłolubna murawa ponad starym piecem wapiennym, 700 m; **BF 2451** – Zielone: łąka u podnóża Gomoły, 700 m; **BF 2453** – Wapienniki: ciepłolubna murawa na S zboczu g. Krucza, 620 m.

Podkolan biały *Platanthera bifolia* (L.) RICH.

Gatunek europejsko-zachodnioazjatycki, o licznych, rozproszonych stanowiskach na terenie kraju (BERNACKI 1999). Na terenie Dolnego Śląska takson stosunkowo częsty, szczególnie na glebach bogatych w węglan wapnia.

Gatunek ten notowano tylko na dwóch stanowiskach w rejonie Dusznik Zdroju. Na obu stanowiskach gatunek rósł na skrajach widnych zarośli zarastających stopniowo porzucone łąki i pastwiska. W okolicy Zielonego, skąd został podany ostatnio (KWIATKOWSKI i STRUK 2003) nie został odnaleziony.

Wykaz stanowisk

Pogórze Orlickie: BF 2455 – Duszniki: Wzgórze Rozalii, skraj zarośli, 570 m; **BF 2463** – Wapienniki: w widnych zaroślach brzoźowo-osikowych na zarastającym zboczu pomiędzy Gajową i Miejską Górą, 660 m.

Podkolan zielonawy *Platanthera chlorantha* (CUSTER) RCHB.

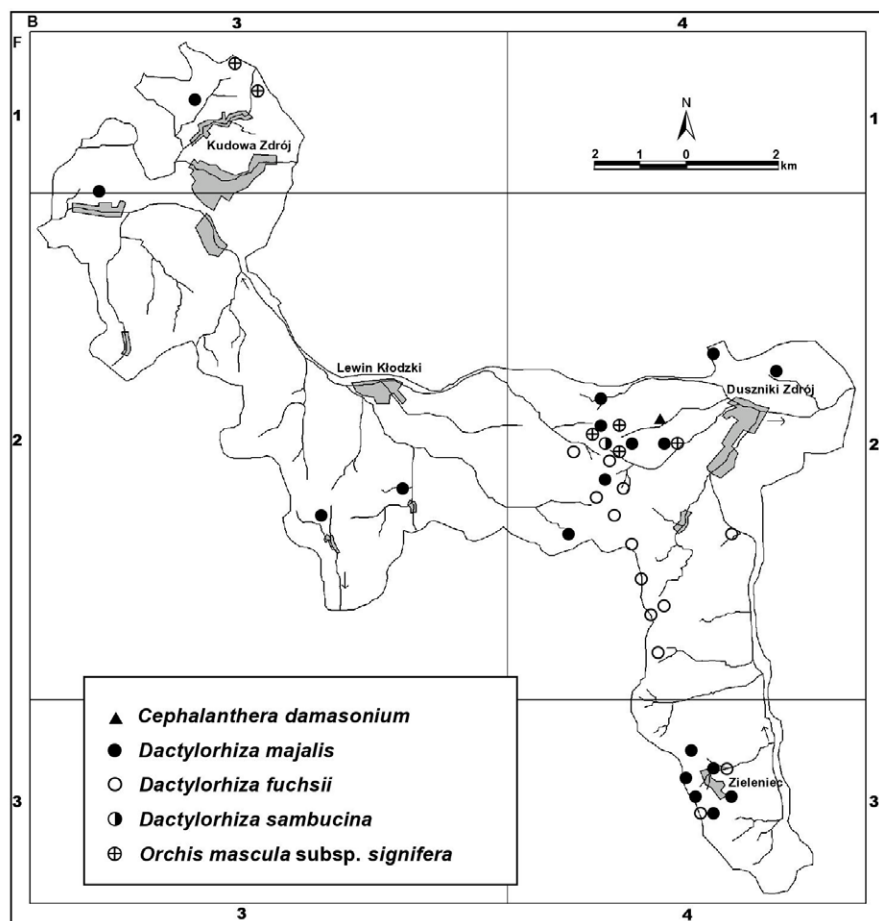
Gatunek europejski, rozpowszechniony na terenie całego kraju, występujący na niżu i w niższych położeniach górskich po piętro regla dolnego (BERNACKI 1999).

Od częściej spotykanego podkolana białego *Platanthera bifolia* odróżnia go znacznie masywniejszy pokrój, zielono wybarwione kwiaty z szerszymi bocznymi działkami okwiatu, a przede wszystkim szeroki łącznik przęcika i bardziej rozstawione, dachówkowato ku sobie pochylone pyłkowiny. W przeciwieństwie do podkolana białego gatunek ten słabo pachnie.

Na badanym obszarze rośnie głównie na świeżych łąkach (*Arrhenatheretalia*) oraz w murawach bliźniczkowych (*Nardetalia*). Jest

to takson dosyć licznie reprezentowany (17 stanowisk), co jest warte uwagi gdyż w powszechnej opinii uznany jest za rzadki (SZLACHETKO 2001). Jego najliczniejsze populacje występują w rejonie Dusznik Zdroju.

Stwierdzone osobniki podkolana zielonawego cechował wzrost 40-80 cm. Są to wymiary większe niż podawane przez PROCHÁZKĘ i VELÍSKA (1983). Ponadto na wszystkich stanowiskach wysokość roślin kwitnących jest dodatnio skorelowana z długością liści, niezależnie z ich szerokością.



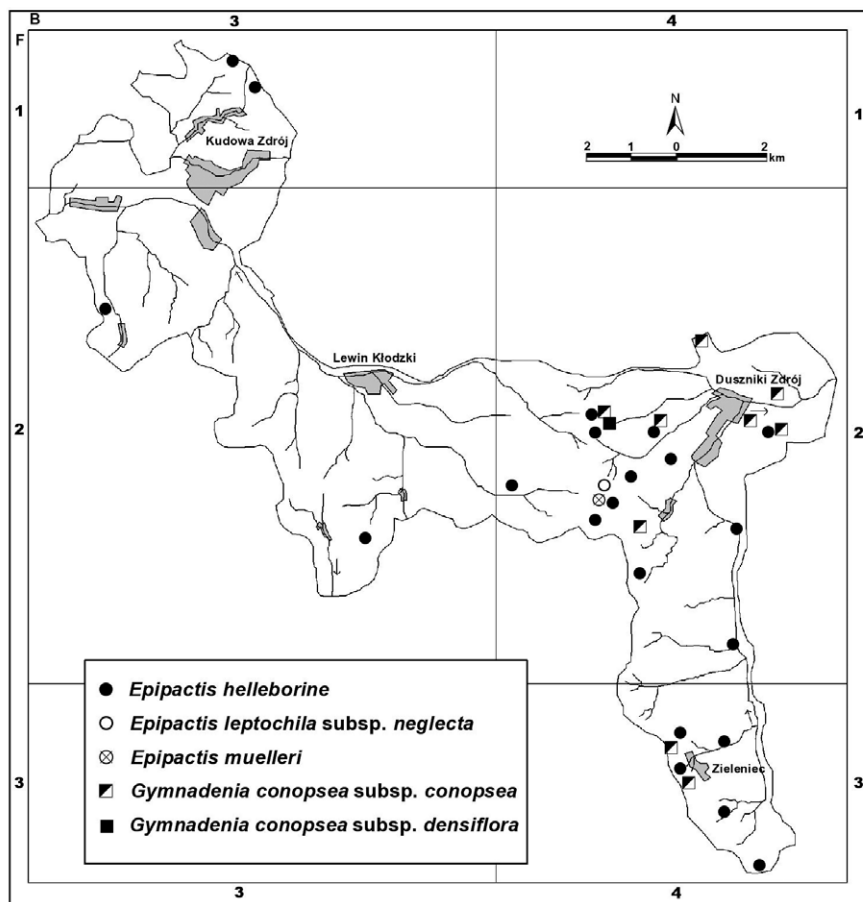
Ryc. 1. Rozmieszczenie storczykowatych w polskiej części Gór Orlickich i Pogórze Orlickiego. *Cephalanthera damasonium* (MILL.) DRUCE, *Dactylorhiza majalis* (RCHB.) P. F. HUNT & SUMMERH., *D. fuchsii* (DRUCE) SOÓ, *D. sambucina* (L.) SOÓ, *Orchis mascula* (L.) L. subsp. *signifera* (VEST) SOÓ.

Wykaz stanowisk

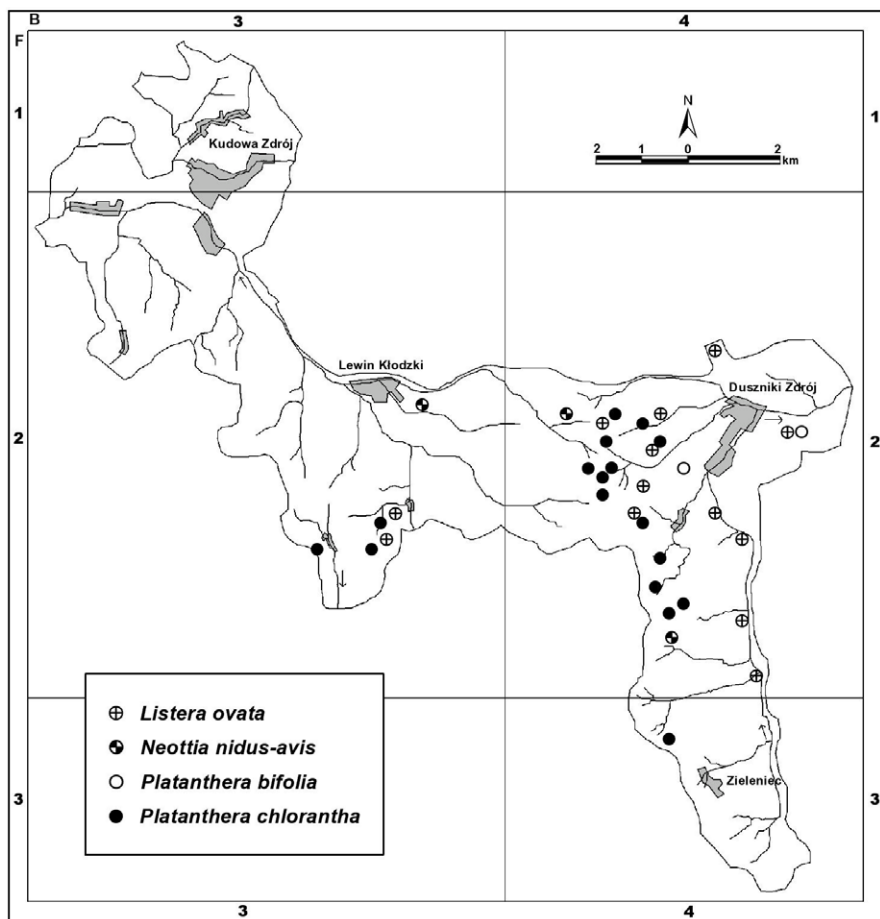
Pogórze Orlickie: **BF 2376** – Taszów: skraj zarośli na SW od wsi, 570 m; **BF 2377** – między Taszowem a Kotletem, skraje lasu i nitrofilne ziołorośle z *Heracleum mantegazzianum*, 560-580 m; **BF 2386** – Taszów: zarośla wierzbowo-osikowe przy granicy państwa, 600 m; **BF 2441** – Zielone: łąka u podnóża Gomoły, 690 m; w murawie ponad starym wapiennikiem, 700 m; **BF 2452** – murawa bliźniczkowa ze związku *Violion caninae* u podnóża g. Górna, 650 m; między Zielonem i Dusznikami, murawa bliź-

niczkowa z rzędu *Nardetalia*, 640 m; **BF 2453** – Wapienniki: ciepłolubna murawa na S zboczu Kruczej, 630 m.

Góry Orlickie: **BF 2452, 2462** – Kozia Hala: licznie – skraje lasów, łąki i murawy bliźniczkowe, 620-710 m; **BF 2472** – Podgórze: widne zarośla i łąki na zarastającym zboczu pomiędzy wsią i Drogą Orlicką, 690-770 m, kilka tysięcy osobników; **BF 2483** – Graniczna: murawy bliźniczkowe z rzędu *Nardetalia* na zboczach Sołtysiej Kopy, 860 m; **BF 3403** – ziołorośle przy Drodze Orlickiej około 3 km na N od Zieleniec, 890 m.



Ryc. 2. Rozmieszczenie storczykowatych w polskiej części Gór Orlickich i Pogórze Orlickiego. *Epipactis helleborine* (L.) CRANTZ, *E. leptochila* (GODFERY) GODFERY subsp. *neglecta* KÜMPEL, *E. muelleri* GODFERY, *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. subsp. *conopsea*, *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. subsp. *densiflora* (WAHLENB.) K. RICHT.



Ryc. 3. Rozmieszczenie storczykowatych w polskiej części Gór Orlickich i Pogórze Orlickiego. *Listera ovata* (L.) R. Br., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *P. chlorantha* (Custer) Rchb.

Analiza flory storczykowatych

Spośród 27 podawanych w dawnej literaturze gatunków storczyków potwierdzono w trakcie prowadzonych badań terenowych stanowiska 9 z nich (ryc. 1-3): *Dactylorhiza majalis*, *D. sambucina*, *Epipactis helleborine*, *Gymnadenia conopsea* subsp. *conopsea* i subsp. *densiflora*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis mascula* subsp. *signifera*, *Platanthera bifolia* i *P. chlorantha* (Tabela 1).

Stwierdzono również 4 nowe gatunki dla flory tego obszaru: *Cephalanthera damasonium*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis leptochila* subsp. *neglecta* i *E. muelleri*. Aktualna flora Gór Orlickich i Pogórze Orlickiego liczy 13 gatunków storczyków.

Gatunki nie odnalezione

W trakcie badań nie potwierdzono 16 gatunków podawanych w literaturze (Fiek

Tabela 1. Stan aktualnej flory storczyków Gór Orlickich i Pogórza Orlickiego. Przeciętną liczebność populacji i ich łączne zasoby szacowano wg następującej skali: 1 – kilka osobników, 2 – kilkanaście, 3 – kilkadziesiąt, 4 – 100-1000, 5 – powyżej 1000 osobników.

Takson	Liczba stanowisk	Przeciętna liczebność populacji	Łączne zasoby na badanym terenie
<i>Cephalanthera damasonium</i> Buławnik wielkokwiatowy	1	1	1
<i>Dactylorhiza majalis</i> Kukułka szerokolistna	18	3	4
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> Kukułka Fuchsa	13	2	4
<i>Dactylorhiza sambucina</i> Kukułka bżowa	1	2	2
<i>Epipactis helleborine</i> Kruszczyk szerokolistny	21	2	4
<i>Epipactis leptochila</i> subsp. <i>neglecta</i> Kruszczyk ostroplatkowy	1	1	1
<i>Epipactis muelleri</i> Kruszczyk Muellera	1	1	1
<i>Gymnadenia conopsea</i> subsp. <i>conopsea</i> Gółka długoostrogowa typowa	9	2	4
<i>Gymnadenia conopsea</i> subsp. <i>densiflora</i> Gółka długoostrogowa gęstkwiatowa	1	3	4
<i>Listera ovata</i> Listera jajowata	13	3	5
<i>Neottia nidus-avis</i> Gnieźnik leśny	4	1	2
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>signifera</i> Storczyk męski nakrapiany	6	2	3
<i>Platanthera bifolia</i> Podkolan biały	2	2	3
<i>Platanthera chlorantha</i> Podkolan zielonawy	17	3	5

1881, SCHUBE 1903, LIMPRICHT 1943). Są to: *Cephalanthera longifolia*, *Coeloglossum viride*, *Corallorhiza trifida*, *Cypripedium calceolus*, *Epipactis palustris*, *Epipogium aphyllum*, *Goodyera repens*, *Pseudorchis albida*, *Listera cordata*, *Malaxis monophyllos*, *Orchis ustulata*, *Spiranthes spiralis* i *Trautsteinera globosa*.

Mimo szczegółowych poszukiwań nie udało się potwierdzić stanowisk *Epipactis atrorubens*, podawanego niegdyś z muraw na Wzgórzu Rozalii i w Zielonym koło Dusznik (z tego drugiego stanowiska podany został ostatnio przez KWIATKOWSKIEGO i STRUK 2003).

Status *Anacamptis pyramidalis* (zebrany w okolicach Zielonego) we florze badanego terenu jest wątpliwy, natomiast *Orchis pallens* (raz zebrany z Czermej) prawdopodobnie nigdy na tym terenie nie występował, mimo że SCHUBE (1903) i LIMPRICHT (1943) informowali o istnieniu w zielniku WRSL okazów dowodowych. Możliwe, że gatunki te nigdy nie były składnikami flory tego obszaru, a dane o ich występowaniu mogą być wynikiem pomyłki. Nie odnaleziono również podawanego z okolic Dusznik Zdroju mieszańca *Dactylorhiza majalis* × *maculata* (LIMPRICHT 1943).

Podsumowanie

W pracy przedstawiono wstępne wyniki szczegółowych badań nad rozmieszcze-

niem flory storczykowatych *Orchidaceae* prowadzonych na terenie polskiej części Gór Orlickich i Pogórza Orlickiego (Sudety Środkowe) w latach 2000-2004. Aktualna flora Gór Orlickich i Pogórza Orlickiego liczy 13 gatunków storczyków. Spośród 27 podawanych w dawnej literaturze taksonów storczykowatych potwierdzono stanowiska 9 gatunków: *Dactylorhiza majalis*, *D. sambucina*, *Epipactis helleborine*, *Gymnadenia conopsea* subsp. *conopsea*, *G. conopsea* subsp. *densiflora*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis mascula* subsp. *signifera*, *Platanthera bifolia* i *P. chlorantha*. Stanowisk pozostałych gatunków, mimo specjalnie prowadzonych poszukiwań terenowych nie udało się potwierdzić. Stwierdzono również 4 nowe gatunki dla flory tego obszaru: *Cephalanthera damasonium*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis leptochila* subsp. *neglecta* i *E. muelleri*. Status podawanego w literaturze gatunku *Anacamptis pyramidalis* we florze Gór Orlickich i Pogórza Orlickiego jest wątpliwy, natomiast dane o występowaniu na tym obszarze *Orchis pallens* są prawdopodobnie błędne.

Podziękowania

Dziękujemy Panu prof. dr hab. Dariuszowi L. Szlachetko za potwierdzenie identyfikacji *Epipactis leptochila* (GODFERY) GODFERY oraz *Epipactis muelleri* GODFERY.

Literatura

- ADAMOWSKI W. 1995. Amerykańska kariera europejskiego storczyka. Wiad. Bot. 39 (1/2): 105-113.
- BARTHEL P. H. 1997. Storczyki – gatunki dziko rosnące Multico, Warszawa.
- BERNACKI L. 1999. Storczyki zachodniej części polskich Beskidów. Colgraf-Press, Poznań.
- BUTTLER K. P. 2000. Storczyki. Świat Książki, Warszawa.
- DELFORGE P. 1994. Guide des Orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris.
- DELFORGE P. 1995. Orchids of Britain and Europe. Collins Photo Guide. HarperCollins Publishers, London.
- DICKSON J. H. 1990. *Epipactis helleborine* in gardens and other urban habitats an example of apophytism. [w:] SUKOPP H., HEJNÝ S., KOWARIK I. (red.). Urban ecology. Plants and Plant Communities in Urban Environments. SPB Academic Publishing, The Hague. ss. 245-249.
- DICKSON J. H. 1991. Wild plants of Glasgow. Aberdeen University Press, Aberdeen.
- FIEK E. 1881. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Anteils. Verl. J. U. Kern. Breslau.
- JAKUBSKA A. 2004 a. Kruszczyk ostroplatkowy *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. nowy gatunek dla flory Dolnego Śląska. Przyroda Sudetów 7: 9-14.
- JAKUBSKA A. 2004 b. Rare autogamous *Epipactis* species (*Orchidaceae*, *Neottieae*) in Polish part of Orlickie Mts. (Central Sudety Mts.). Čas. Slez. Muz. Opava (A) 52: 257-279.
- KOSZELA M., RYJEWSKA B., SAROSIEK J., SZYMONOWICZ E. 1990. Environmental variability of *Orchis mascula* L. and edaphic conditions in the Sudeten. [w:]

- SAROSIEK J. (red.) Proceedings of the Symposium on Biology and Ecology of European Orchids. Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław. s. 143-153.
- KÜMPEL H. 1982. Zur Kenntnis von *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. Mitt. Arb. Kr. Heim. Orchid. DDR 11: 29-35.
- KÜNKLE, S., BAUMANN H. 1998. Orchidaceae, Orchideen. [w:] SEBALD O., SEYBOLD S., PHILIPPI G., WÖRZ A. (red.). Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 8: 286-462. Ulmer Verl., Stuttgart.
- KWIATKOWSKI P., STRUK M. 2003. Szata roślinna Wzgórz za Homole i otoczenia (Wzgórz Lewińskie). Ann. Siles. 32: 67-101.
- LIMPRICHT W. 1943. Kalkpflanzen der westlichen Grafschaft Glatz. Englers Bot. Jahrb. 73 (2): 151-174.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1993. Krajobrazy roślinne regiony geobotaniczne Polski. Pr. Geogr. 158: 1-107. Inst. Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum 3. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MILDE J. 1853. Die Flora von Reinerz in der Grafschaft Glatz. Bot. Zeit. 11 (51): 889-893.
- MIREK Z., PIEKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin kwiatowych i paprotników Polski. Biodiversity of Poland 1. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- NOWAK K. A. 1983. Flora strefy podmiejskiej Warszawy. Monogr. Bot. 64: 1-312.
- POTÚČEK O., ČÁČKO L. 1996. Všechno o orchidejích. Slovart, Praha.
- PROCHÁZKA F., VELÍSEK V. 1983. Orchideje naší přírody. Academia, Praha.
- REICHLING L. 1955. Les Epipacts de la flore luxembourgeoise. Arch. Trimestrielles Inst. Grand-Ducal Luxembourg, Sec. Sci. Nat. 29: 123-145.
- ROBATSCH K. 1983. Beiträge zur Blütenbiologie und Autogamie der Gattung *Epipactis*. Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 36: 25-32.
- ROBATSCH K. 1988. *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *leptochila* und *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. subsp. *neglecta* KÜMPEL – zwei Orchideenneufunde für Kärnten. Carinthia II. 178: 587-591.
- SCHALOW E. 1936. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1935. Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur 108: 65-89.
- SCHUBE T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Antheils. R. Nischowsky, Breslau.
- SCHUBE T. 1907. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1906. Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur 84: 68-89.
- SMOCZYK M. 2001. Chronione gatunki roślin naczyniowych zachodniej części Pogórza Orlickiego. Szczeliniec 5: 67-78. Kudowa Zdrój.
- SMOCZYK M., STANIASZEK M. 2000. Materiały do flory roślin naczyniowych Gór Orlickich (Sudety Środkowe) [w:] LATOWSKI K. (red.). Studia Biologiczne. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań. ss. 69-72.
- SUNDERMANN H. 1975. Europäische und mediterrane Orchideen – Eine Bestimmungsflora mit Berücksichtigung der Ökologie. 2. Aufl. Brücke-Verl. Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- SZELĄG Z. 2000. Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich. Fragm. Flor. Geobot. Pol. Suppl. 3: 3-255.
- SZLACHETKO D. L. 2001. Flora Polski. Storzyczy. Multico, Warszawa.
- SZAFAER W., PAWŁOWSKI B. 1977. Geobotaniczny podział Polski (mapa). [w:] SZAFAER W., ZARZYCKI K. (red.). Szata roślinna Polski. 2. PWN, Warszawa.
- TAUSCH F. 1990. Eine neue Variante des Epichils bei *Epipactis leptochila* (GODF.) GODF. Ber. Arbeitskr. Heim. Orch. 7 (2): 71-72.
- TAUSCH F. 1995. Beobachtungen an autogamen *Epipactis leptochila* in Hessen und Thüringen. Ber. Arbeitskr. Heim. Orch. 12 (1): 91-101.
- WIMMER F. 1857. Flora von Schlesien. F. Hirt, Breslau.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków.
- ZAJĄC M. 1996. Mountain vascular plants in the Polish Lowlands. Pol. Bot. Stud. 11: 1-92.
- 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. Biodiversity of Poland 2. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Zur Verbreitung der Orchideen *Orchidaceae* im polnischen Teil des Gebirgszuges Góry Orlickie und in dessen Vorbergen

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die vorläufigen Resultate der genauen Untersuchungen zur Verbreitung der Orchideen im oben genannten Gebiet aus den Jahren 2000-2004 dargestellt. Aktuell sind aus den genannten Gebiet 13 Orchideen-Arten bekannt. Von den 27 aus der früheren Literatur bekannten Arten wurden 9 Arten wiedergefunden, nämlich *Dactylorhiza majalis*, *D. sambucina*, *Epipactis helleborine*, *Gymnadenia conopsea* subsp. *conopsea*, *Gymnadenia conopsea* subsp. *densiflora*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis mascula* subsp. *signifera*, *Platanthera bifolia* und *P. chlorantha*. Die Standorte weiterer Arten konnten trotz intensiver Bemühungen nicht mehr bestätigt werden. Dafür wurden aber 4 neue Arten für dieses Gebiet festgestellt, und zwar: *Cephalanthera damasonium*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis leptochila* subsp. *neglecta* und *E. muelleri*. Der Status der in der Literatur erwähnten Art *Anacamptis pyramidalis* erscheint für das behandelte Gebiet fraglich. Die Angaben über das Vorkommen in diesem Gebiet der Art *Orchis pallens* sind höchstwahrscheinlich falsch.

Výskyt vstavačovitých rostlin *Orchidaceae* v polské části Orlických hor (Góry Orlickie) a Orlické vrchoviny (Pogórze Orlickie)

Souhrn

Práce přináší předběžné výsledky podrobného výzkumu rozšíření čeledi vstavačovitých *Orchidaceae*, prováděného v polské části Orlických hor a Orlické vrchoviny (Střední Sudety) v letech 2000–2004. Současná flóra tohoto území zahrnuje 13 druhů orchidejí. Z 27 taxonů vstavačovitých rostlin uváděných ve starší literatuře bylo dnes potvrzeno 9 druhů: *Dactylorhiza majalis*, *D. sambucina*, *Epipactis helleborine*, *Gymnadenia conopsea* subsp. *conopsea*, *G. conopsea* subsp. *densiflora*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis mascula* subsp. *signifera*, *Platanthera bifolia* a *P. chlorantha*. Výskyt zbylých druhů se i přes individuálně zaměřený terénní průzkum nepodařilo potvrdit. Navíc byly nalezeny 4 druhy nové pro toto území: *Cephalanthera damasonium*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis leptochila* subsp. *neglecta* a *E. muelleri*. V literatuře udávaný *Anacamptis pyramidalis* je pro flóru Orlických hor nejistý, údaje o výskytu *Orchis pallens* jsou zřejmě chybné.

Adres autorów:

Zakład Systematyki i Fitosocjologii

Instytut Biologii Roślin

Uniwersytetu Wrocławskiego

ul. Kanonia 6/8

50-328 Wrocław

e-mail: msmoczyk@biol.uni.wroc.pl

e-mail: Ajak@biol.uni.wroc.pl

Marek Malicki

Dendroflora Parków Zdrojowego i Norweskiego w Jeleniej Górze – Cieplicach

Wstęp

Rozległe założenia zieleni parkowej towarzyszą każdej miejscowości uzdrowskiej. Pełnią one różnorodne funkcje, przede wszystkim rekreacyjne, ekologiczne i dydaktyczne. W Cieplicach – uzdrowskiej dzielnicy Jeleniej Góry znajduje się taki teren. Składa się z dwóch parków – Parku Zdrojowego o powierzchni około 16 ha oraz Parku Norweskiego – około 17 ha (RATAJSKI 1994). Stanowią one największy kompleks parkowy w Jeleniej Górze. Na ich terenie spotkać można stare drzewa, głównie, przedstawicieli flory rodzimej, ale także wiele taksonów obcych geograficznie, niekiedy interesujących i rzadkich. Ich poznanie i ocena pozwoli na racjonalne planowanie wszelkich działań w zakresie kształtowania i ochrony zieleni.

Lokalizacja obiektów

Obydwa parki leżą w południowo-zachodniej części Jeleniej Góry, w obecnej dzielnicy Cieplice, będącej do 1976 roku oddzielnym miastem. Park Zdrojowy znajduje się w jej centrum. Jego północną granicę stanowi Plac Piastowski, zachodnią i południową ul. Cervi, a od wschodu park graniczy z fabryką maszyn papierniczych. Park Norweski położony jest na południe od Parku Zdrojowego. Jego zachodnią i północną granicę wyznacza koryto rzeki Wrzosówki, północną i północno-wschodnią ulice Cervi i Podgórzyska, wschodnią osiedle domów wielorodzinnych, południową wały i tama na Wrzosówce będące popularnym miejscem spacerowym i widokowym.

Krótki rys historyczny

Pierwsze wzmianki na temat Parku Zdrojowego pochodzą już z połowy XVIII wieku. Pierwotnie pełnił on funkcję parku przypałacowego i swoją powierzchnią obejmował tylko część najbliższej sąsiadującą z pałacem Schaffgotschów. Miał charakter założenia w stylu francuskim. W 1796 roku utworzona została główna aleja. Na początku XIX stulecia poszerzono i utworzono park w stylu angielskim, który następnie w 1838 roku gruntownie przebudowano. W późniejszym czasie park był wielokrotnie powiększany. W latach powojennych dosadzono wiele drzew i krzewów (RATAJSKI 1994).

Park Norweski ufundowany został w 1906 roku przez ówczesnego właściciela fabryki maszyn papierniczych Eugena Füllnera. Zaprojektował go niemiecki inżynier F. Hamisch. Powstały wówczas dwa stawy, drogi, altany, drobne elementy architektury ogrodowej i wybudowano nad potokiem kamienny mostek (STAFFA 1999). W okresie powojennym na jednej z polan – w południowo-wschodniej części parku utworzono boisko do gry w piłkę nożną oraz plac zabaw (WRABEC i in. 1977). Rozebrana została niewielka muszla koncertowa w centralnej części parku.

Metodyka

Badania terenowe przeprowadzono w sezonie wegetacyjnym 2004 roku. Przy oznaczaniu drzew i krzewów wykorzystywano klucz KOŚCIELNEGO i SĘKOWSKIEGO (1971), opracowanie SENETY i DOŁATOWSKIEGO (2000) oraz CALLAWAY (1994). Za gatunki rodzime uznano tylko te, które występują naturalnie na obszarze Sudetów Zachodnich, kierowano się przy tym pracą BORATYŃSKIEGO (1991). Dla okazów drzew



Fot. 1. *Aesculus x carnea* (fot. M. Malicki).



Fot. 2. *Abies concolor* (fot. M. Malicki).



Fot. 3. *Catalpa speciosa* (fot. M. Malicki).

zasługujących na szczególną ochronę podano obwód pnia na wysokości 1,3 m.

Nazewnictwo większości taksonów podano według SENETY i DOŁATOWSKIEGO (2000). W przypadku drzew owocowych – rodzaje *Prunus*, *Pyrus*, *Padus*, *Malus*, *Cerasus*, *Aronia* – opierano się na pracy SĘKOWSKIEGO (1993).

Wykaz roślin drzewiastych

W tabeli nr 1 przedstawiono wykaz taksonów roślin drzewiastych w kolejności alfabetycznej, uwzględniając przynależność systematyczną (do rodziny).

Tabela 1. Wykaz taksonów drzewiastych odnotowanych na terenie Parku Zdrojowego i Norweskiego w Jeleniej Górze – Cieplach.

Objaśnienia: PZ – Park Zdrojowy; PN – Park Norweski; * – takson rodzimy

Lp	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Rodzina	PZ	PN
1.	<i>Abies concolor</i> (GORDON ET GLEND.) LINDL & HILDEBR.	Jodła jednobarwna	<i>Pinaceae</i>	+	+
2.	<i>Acer platanoides</i> L.*	Klon pospolity	<i>Aceraceae</i>	+	+
3.	<i>Acer platanoides</i> L. 'Schwedleri'	Klon pospolity 'Schwedleri'	<i>Aceraceae</i>	+	–
4.	<i>Acer pseudoplatanus</i> L. *	Klon jawor	<i>Aceraceae</i>	+	+
5.	<i>Acer pseudoplatanus</i> L. 'Purpureum'	Klon jawor 'Atropurpureum'	<i>Aceraceae</i>	+	–
6.	<i>Acer saccharinum</i> L.	Klon srebrzysty	<i>Aceraceae</i>	+	+
7.	<i>Aesculus x carnea</i> HAYNE	Kasztanowiec czerwony	<i>Hippocastanaceae</i>	+	–
8.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Kasztanowiec pospolity	<i>Hippocastanaceae</i>	+	+
9.	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN.*	Olsza czarna	<i>Betulaceae</i>	+	+
10.	<i>Alnus incana</i> (L.) MOENCH*	Olsza szara	<i>Betulaceae</i>	–	+
11.	<i>Aronia x prunifolia</i> (MARSHALL) REHDER	Aronia śliwolistna	<i>Rosaceae</i>	–	+
12.	<i>Berberis thunbergii</i> DC. 'Atropurpurea'	Berberys Thunberga 'Atropurpurea'	<i>Berberidaceae</i>	+	–
13.	<i>Berberis verruculosa</i> HEMSL & E. H WILSON	Berberys gruczołkowaty	<i>Berberidaceae</i>	+	–
14.	<i>Betula pendula</i> ROTH*	Brzoza brodawkowata	<i>Betulaceae</i>	+	+
15.	<i>Buddleja davidii</i> FRANCH.	Budleja Dawida	<i>Buddlejaceae</i>	+	–
16.	<i>Buxus sempervirens</i> L.	Bukszan wieczniezielony	<i>Buxaceae</i>	+	–
17.	<i>Caragana arborescens</i> LAM.	Karagana syberyjska	<i>Fabaceae</i>	–	+
18.	<i>Carpinus betulus</i> L.*	Grab pospolity	<i>Corylaceae</i>	+	+
19.	<i>Catalpa speciosa</i> (WARDER & BARNEY) ENGELM.	Surmia wielkokwiatowa	<i>Bignoniaceae</i>	+	–
20.	<i>Cerasus avium</i> (L.) MOENCH*	Czereśnia ptasia	<i>Rosaceae</i>	+	–
21.	<i>Cerasus vulgaris</i> (L.) MILL.	Wiśnia pospolita	<i>Rosaceae</i>	–	+
22.	<i>Chaenomeles japonica</i> (SWEET) NAKAI	Pigwowiec okazały	<i>Rosaceae</i>	+	–
23.	<i>Chamaecyparis nootkatensis</i> (D.DON) SPACH	Cyprysik nutkajski	<i>Cupressaceae</i>	+	–
24.	<i>Chamaecyparis pisifera</i> (SIEBOLD & ZUCC.) ENDL.	Cyprysik groszkowy	<i>Cupressaceae</i>	+	–
25.	<i>Cornus alba</i> L.	Dereń biały	<i>Cornaceae</i>	+	–
26.	<i>Cornus sanguinea</i> L.*	Dereń świdwa	<i>Cornaceae</i>	+	+
27.	<i>Corylus avellana</i> L.*	Leszczyna pospolita	<i>Corylaceae</i>	+	+
28.	<i>Corylus avellana</i> L.'Fuscorubra'	Leszczyna pospolita 'Fuscorubra'	<i>Corylaceae</i>	–	+
29.	<i>Cotoneaster divaricatus</i> REHDER & E. H. WILSON	Irga rozkrzewiona	<i>Rosaceae</i>	+	–

30.	<i>Crataegus monogyna</i> JACQ.*	Głóg jednoszyjkowy	Rosaceae	+	+
31.	<i>Euonymus europaeus</i> L.*	Trzmielina pospolita	Celastraceae	–	+
32.	<i>Fagus sylvatica</i> L.*	Buk pospolity	Fagaceae	+	+
33.	<i>Forsythia suspensa</i> (THUNB.) VAHL	Forsycja zwiśła	Oleaceae	+	–
34.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.*	Jesion wyniosły	Oleaceae	+	+
35.	<i>Fraxinus pensylvanica</i> MARSHALL	Jesion pensylwański	Oleaceae	+	+
36.	<i>Ginkgo biloba</i> L.	Młórzęb dwuklapowy	Ginkgoaceae	+	–
37.	<i>Hedera helix</i> L.*	bluszcz pospolity	Hederaceae	+	+
38.	<i>Juniperus communis</i> L.*	Jałowiec pospolity	Cupressaceae	+	–
39.	<i>Juniperus sabina</i> L.	Jałowiec sabiński	Cupressaceae	+	+
40.	<i>Kolkwitzia amabilis</i> GRAEBN.	Kolkwicz chińska	Caprifoliaceae	+	–
41.	<i>Larix decidua</i> (LAMB.) CARRIÈRE	Modrzew europejski	Pinaceae	+	+
42.	<i>Larix kaempferi</i> (LAMB.) CARRIÈRE	Modrzew japoński	Pinaceae	+	–
43.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Ligustr pospolity	Oleaceae	+	–
44.	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Ambrowiec balsamiczny	Hamamelidaceae	+	–
45.	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	Tulipanowiec amerykański	Magnoliaceae	+	–
46.	<i>Lonicera Tataria</i> L.	Suchodrzew tatarski	Caprifoliaceae	–	+
47.	<i>Magnolia hypoleuca</i> SIEBOLD & ZUCCARINI ¹	Magnolia szerokolistna	Magnoliaceae	+	–
48.	<i>Malus domestica</i> BORKH.	Jabłoni domowa	Rosaceae	+	+
49.	<i>Malus pumila</i> MILL.	Jabłoni niska	Rosaceae	–	+
50.	<i>Padus avium</i> (L.) MILL.*	Czeremcha pospolita	Rosaceae	+	+
51.	<i>Padus serotina</i> (L.) MOENCH.	Czeremcha amerykańska	Rosaceae	+	+
52.	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	Jaśminowiec wonny	Hydrangeaceae	+	+
53.	<i>Philadelphus</i> gr. <i>Virginalis</i>	Jaśminowiec grupa <i>Virginalis</i>	Hydrangeaceae	+	–
54.	<i>Picea abies</i> (L.) H.KARST*	Świerk pospolity	Pinaceae	+	+
55.	<i>Picea omorika</i> (PANČIĆ) PURK.	Świerk serbski	Pinaceae	+	–
56.	<i>Picea pungens</i> ENGELM. 'Glaucua'	Świerk kłujący 'Glaucua'	Pinaceae	+	+
57.	<i>Pinus mugo</i> TURRA*	Sosna kosodrzewina	Pinaceae	+	–
58.	<i>Pinus nigra</i> J.F.ARNOLD	Sosna czarna	Pinaceae	+	+
59.	<i>Pinus sylvestris</i> L.*	Sosna pospolita	Pinaceae	+	–
60.	<i>Platanus × hispanica</i> MILL. ex MÜNCHH. 'Acerifolia'	Platan klonolistny	Platanaceae	+	–
61.	<i>Populus × canadensis</i> MOENCH	Topola kanadyjska	Salicaceae	+	–
62.	<i>Populus alba</i> L.	Topola biała	Salicaceae	+	–

63.	<i>Populus simonii</i> CARRIÈRE	Topola Simona	Salicaceae	+	–
64.	<i>Populus tremula</i> L.*	Topola osika	Salicaceae	+	+
65.	<i>Prunus cerasifera</i> EHRH.	Śliwa wiśniowa	Rosaceae	+	+
66.	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (MIRB.) FRANCO	Daglezja zielona odm. Zielona	Pinaceae	+	+
67.	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (MIRB.) FRANCO var. <i>glauca</i> (MAYR.) FRANCO	Daglezja zielona odm. sina	Pinaceae	+	+
68.	<i>Pyrus communis</i> L.	Grusza domowa	Rosaceae	+	+
69.	<i>Quercus robur</i> L.*	Dąb szypułkowy	Fagaceae	+	+
70.	<i>Quercus rubra</i> L.	Dąb czerwony	Fagaceae	+	+
71.	<i>Rhododendron</i> 'Catawbiense-Hybridum'	Różanecznik katawbijski	Ericaceae	+	–
72.	<i>Rhododendron luteum</i> SWEET	Azalia żółta	Ericaceae	+	–
73.	<i>Rhus typhina</i> L.	Sumak octowiec	Anacardiaceae	+	–
74.	<i>Ribes alpinum</i> L.*	Porzeczka alpejska	Grossulariaceae	–	+
75.	<i>Ribes uva-crispa</i> L.*	Porzeczka agrest	Grossulariaceae	–	+
76.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinia akacjowa	Fabaceae	+	+
77.	<i>Rosa canina</i> L.*	Róża dzika	Rosaceae	–	+
78.	<i>Rosa rugosa</i> THUNB.	Róża pomarszczona	Rosaceae	–	+
79.	<i>Rosa</i> sp.	Róża sp.	Rosaceae	+	+
80.	<i>Rubus idaeus</i> L.*	Malina właściwa	Rosaceae	–	+
81.	<i>Rubus</i> sp.*	Jeżyna sp.	Rosaceae	–	+
82.	<i>Salix × sepulcralis</i> SIMONK. 'Chrysocoma'	Wierzba płacząca	Salicaceae	+	+
83.	<i>Salix caprea</i> L.*	Wierzba iwa	Salicaceae	+	+
84.	<i>Salix cinerea</i> L.	Wierzba szara	Rosaceae	–	+
85.	<i>Salix fragilis</i> L.*	Wierzba krucha	Salicaceae	–	+
86.	<i>Sambucus nigra</i> L.*	Bez czarny	Caprifoliaceae	+	+
87.	<i>Sorbus aucuparia</i> L.*	Jarząb pospolity	Rosaceae	+	+
88.	<i>Sorbus intermedia</i> (EHRH.) PERS	Jarząb szwedzki	Rosaceae	+	–
89.	<i>Spiraea salicifolia</i> L.	Tawuła wierzbolistna	Rosaceae	–	+
90.	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.BLAKE	Śnieguliczka biała	Caprifoliaceae	+	+
91.	<i>Syringa vulgaris</i> L.	Lilak pospolity	Oleaceae	+	+
92.	<i>Taxus baccata</i> L.*	Cis pospolity	Taxaceae	+	+
93.	<i>Thuja occidentalis</i> L.	Żywotnik zachodni	Cupressaceae	+	–
94.	<i>Thuja plicata</i> DONN & D. DON	Żywotnik olbrzymi	Cupressaceae	+	–
95.	<i>Tilia</i> 'Euchlora'	Lipa krymska	Tiliaceae	–	+

96.	<i>Tilia cordata</i> MILL.*	Lipa drobnolistna	<i>Tiliaceae</i>	+	+
97.	<i>Tilia platyphyllos</i> SCOP.*	Lipa szerokolistna	<i>Tiliaceae</i>	+	+
98.	<i>Tilia tomentosa</i> MOENCH	Lipa srebrzysta	<i>Tiliaceae</i>	+	–
99.	<i>Tsuga canadensis</i> CARRIÈRE	Choina kanadyjska	<i>Pinaceae</i>	+	–
100.	<i>Ulmus glabra</i> HUDS*	Wiąz górski	<i>Ulmaceae</i>	–	+
101.	<i>Ulmus laevis</i> PALL.*	Wiąz szypułkowy	<i>Ulmaceae</i>	+	–
102.	<i>Ulmus minor</i> * MILL. EMEND. RICHENS	Wiąz polny	<i>Ulmaceae</i>	+	–
103.	<i>Viburnum opulus</i> L.*	Kalina koralowa	<i>Caprifoliaceae</i>	–	+
104.	<i>Weigela florida</i> (BUNGE) A. DC.	Krzewuszka cudowna	<i>Caprifoliaceae</i>	+	–

¹ Oznaczenie taksonu powinno zostać potwierdzone w okresie kwitnienia.

Charakterystyka dendroflory

Na terenie badanych parków stwierdzono 104 taksony roślin drzewiastych, w tym w Parku Zdrojowym 84, w Norweskim 52. Najliczniej reprezentowanymi rodzinami są: *Rosaceae* – 20 taksonów oraz *Pinaceae* – 12. Odnotowano 38 taksonów rodzimych dla Sudetów Zachodnich, 53 gatunki i odmiany obcego pochodzenia oraz 13 kultywarów i mieszańców.

Pod względem pochodzenia geograficznego dominują gatunki azjatycko-europejskie oraz ich odmiany, łącznie jest ich aż 33. Ponadto odnotowano 17 taksonów amerykańskich. Drzew i krzewów, które naturalnie występują na terenie Afryki, Azji i Europy jest 15, taksonów azjatyckich 15, europejskich 8. Taksonów pochodzenia mieszańcowego i o nieokreślonym zasięgu występowania jest 16.

Do najczęściej spotykanych drzew na terenie parku należy zaliczyć przede wszystkim gatunki rodzime – lipę drobnolistną *Tilia cordata*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, klon pospolity *Acer platanoides* i świerk pospolity *Picea abies*. Z roślin introdukowanych najczęstszymi są dąb czerwony *Quercus rubra*, modrzew europejski *Larix decidua* i daglezja zielona *Pseudotsugamenziesii*. Ponadto gatunki takie jak świerk klujący *Picea pungens*, świerk serbski *Picea omorika*, jodła jednobarwna *Abies concolor* i sosna pospolita *Pinus sylvestris*, zostały w dużej ilości posadzone pod okapem drzew

i rosną w dużym zacienieniu, przez co cechują się karłowatym wzrostem i nieregularnym pokrojem.

Drzewa i krzewy zasługujące na szczególną ochronę

Na terenie badanych parków 12 okazów drzew zakwalifikowano jako zasługujące na szczególną ochronę (tab. 2), 8 z nich znajduje się w Parku Zdrojowym, pozostałe 4 odnotowano w Norweskim. Należą do nich przede wszystkim drzewa wyróżniające się znacznymi rozmiarami.

Największą osobliwością dendrologiczną parków jest zaobserwowana po okresie kwitnienia *Magnolia* oznaczona jako *hypoleuca*. Większość cech morfologicznych wskazuje na ten właśnie gatunek, lecz konieczne jest jeszcze potwierdzenie w okresie kwitnienia. Roślina ta poza ogrodami botanicznymi i arboretami jest rzadko uprawiana (BUGAŁA 2000). Odnotowana została w najbliższym sąsiedztwie pałacu Schaffgotschów.

W Parku Zdrojowym, szczególnie w zachodniej części posadzono w ostatnim czasie wiele interesujących taksonów drzew, należą do nich: miłorząb dwuklapowy *Ginkgo biloba*, ambrowiec balsamiczny *Liquidambar styraciflua*, surmia wielkokwiatowa *Catalpa speciosa*. Ponadto na terenie parku spotkać można (do około 100 cm obwodu pnia) choiny kanadyjskie *Tsuga canadensis*, sosny limby *Pinus cembra* i cyprysiki nutkajskie *Chamaecyparis nootkatensis*.

Tabela 2. Wykaz drzew i krzewów zasługujących na szczególną ochronę.

Lp	Nazwa	Obwód pnia (cm)	Uwagi	PZ	PN
1.	<i>Abies concolor</i>	240	Pień zdrowy, brak posuszu w koronie, obecne szyszki	+	–
2.	<i>Acer platanoides</i>	320	Pień zdrowy, brak posuszu w koronie, kwitnie i owocuje	–	+
3.	<i>Acer saccharinum</i>	495	Na pniu liczne narośla, w koronie posusz ok. 20%, kwitnie i owocuje.	–	+
4.	<i>Acer saccharinum</i>	440	Pień zdrowy, brak posuszu w koronie, kwitnie i owocuje	–	+
5.	<i>Aesculus x carnea</i>	235	Pień zdrowy, brak posuszu w koronie, kwitnie i owocuje	+	–
6.	<i>Liriodendron tulipifera</i>	230	Na wys. 4 m pień rozwidła się, w koronie posusz ok. 20%, kwitnie i owocuje	+	–
7.	<i>Magnolia hypoleuca</i> ¹	170	Pień zdrowy, brak posuszu w koronie, kwitnie, nie zauważono owoców, drzewo silnie zacienione	+	–
8.	<i>Populus alba</i>	470	Na wys. 2,5 m pień rozwidłony, w koronie posusz ok. 10%, kwitnie i owocuje	+	–
9.	<i>Populus alba</i>	450	Na wys. 1 m od ziemi ubytek powierzchniowy pnia o długości 2 m	+	–
10.	<i>Quercus rubra</i>	360	Pień zdrowy, brak posuszu w koronie, kwitnie i owocuje	–	+
11.	<i>Tilia platyphyllos</i>	465	Pień zdrowy, posusz niewielki, kwitnie i owocuje	+	–
12.	<i>Tilia platyphyllos</i>	460	Pień zdrowy, posusz niewielki, kwitnie i owocuje	+	–

¹ Oznaczenie taksonu powinno zostać potwierdzone w okresie kwitnienia.

Dyskusja

Pomimo dużej powierzchni parków (w sumie ponad 33 ha) ich dendroflora nie jest bardzo bogata, dla porównania, na terenie Parku Paulinum (13,5 ha) odnotowano 78 taksonów drzew i krzewów (MALICKI 2003), **pomimo** tego parki te należą do cenniejszych obiektów dendrologicznych Jeleniej Góry. Pełnią one bardzo ważną rolę ekologiczną. Na ich terenie rośnie sporo dziuplastych, starych lip, dębów i klonów o obwodach pni dochodzących do 300 cm i większych. Dzięki temu parki cechują się dużą bioróżnorodnością. Są miejscem występowania wielu gatunków bezkręgowców, np. chronionego i rzadkiego chrząszcza z rodziny Scarabeidae – *Osmoderma eremita*, od-

nalezionego w najbliższym sąsiedztwie parków (Zając 1998), a także wielu kręgowców (przede wszystkim ptaków). NARKIEWICZ (1997) podaje z terenu parków miejskich Jeleniej Góry osiem osobliwych gatunków grzybów związanych z żywym lub martwym drewnem. Ze względu na znaczenie dla zachowania bogactwa gatunkowego należy ograniczyć wycinanie starych, dziuplastych drzew i usuwać tylko te, które mogą grozić bezpieczeństwu ludzi i mienia. Istotnym elementem parków jest także występowanie rozrośniętego podszytu oraz licznych kęp drzew i krzewów, które pełnią bardzo ważną rolę biocenotyczną. Należy w nich ograniczyć prace pielęgnacyjne do niezbędnego minimum. Miejsca takie występują szczególnie w południowej części Parku Norweskiego.

Literatura

- BORATYŃSKI A. 1991. Analiza chorologiczna flory drzew i krzewów Sudetów Zachodnich, Rozprawy habilit. Instytut Dendrologii PAN, Kórnik.
- BUGAŁA W. 2000. Drzewa i Krzewy, Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- CALLAWAY D. J. 1994. The World of Magnolias, Timber press, Portland Oregon.
- KOŚCIELNY S., SĘKOWSKI B. 1971. Drzewa i krzewy klucz do oznaczania, Państwowe Wydawnictwa Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- MALICKI M. 2003. Dendroflora zespołu parkowo-pałacowego Paulinum w Jeleniej Górze, Przyroda Sudetów Zachodnich 6: 83-92.
- NARKIEWICZ C. 1997. Osobliwości mikologiczne parków Jeleniej Góry, Rocznik Jeleniogórski XXIX: 127-135.
- RATAJSKI J. 1994. Inwentaryzacja zabytkowych drzewostanów w parkach – Norweskim i Zdrojowym, opracowanie wykonane dla Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Jeleniej Góry (mscr.).
- SENETA W., DOLATOWSKI J. 2000. Dendrologia, PWN, Warszawa.
- SĘKOWSKI B., 1993. Pomologia systematyczna tom 1 i 2, PWN, Warszawa
- STAFFA M. (red.) 1999. Słownik Geografii Turystycznej Sudetów, tom 4: Kotlinia Jeleniogórska, I-BIS, Wrocław.
- WRABEC H., JURKOWSKA E., BOGUSKI C., WALKOWIAK B. 1977. Park Norweski, Katalog parków województwa jeleniogórskiego, Służba Ochrony Zabytków, Delegatura w Jeleniej Górze (mscr.).
- ZAJĄC K. 1998. Pachnica *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1763) (Coleoptera: Scarabidae) nowym gatunkiem dla Sudetów Zachodnich, Przyroda Sudetów Zachodnich 1: 45-46.

Die Baumflora des Kurparks und des Norwegischen Parks in Jelenia Góra-Cieplice

Zusammenfassung

Die Untersuchungen zum oben genannten Thema wurden in der Vegetationsperiode des Jahres 2004 durchgeführt. Dabei wurden 104 Taxone von verschiedenen Bäumen festgestellt. 12 Bäume wurden als besonders schützenswert eingestuft. Als besondere Seltenheit wurde eine *Magnolia* eingestuft, die vermutlich zur Art *hypoleuca* gehört (eine Bestätigung der Bestimmung soll noch in der Blütenphase erfolgen). Das untersuchte Parkgelände erfüllt eine wichtige ökologische Rolle, da hier eine Anzahl von alten Bäumen mit Höhlen wächst, wo zahlreiche Wirbellose, Wirbeltiere und Pilze vorkommen.

Dendroflóra parků (Park Zdrojowy a Park Norweski) v Jelení Hoře – Teplicích

Souhrn

Ve vegetační sezóně roku 2004 byl prováděn výzkum dendroflóry Lázeňského a Norského parku (Park Zdrojowy i Norweski) v Jelení Hoře – Teplicích. Jeho výsledkem bylo potvrzení výskytu 104 taxonů dřevin. Dvanáct stromů si zasluhuje zvláštní ochranu. Největší dendrologickou zvláštností parků je šácholan – *Magnolia* předběžně určená jako *hypoleuca* (nutné je potvrzení určené rostliny v době květu). Zkoumané parky plní velmi důležitou ekologickou roli, protože v nich roste velké množství starých vykotlaných stromů, které jsou místem výskytu mnoha druhů bezobratlých, obratlovců a hub.

Adres autora:
Zakład Systematyki i Fitosocjologii
Instytut Biologii Roślin
Uniwersytet Wrocławski
ul Kanonia 6/8
50-328 Wrocław
e-mail: mareckimal@interia.pl

Wanda Stojanowska

Śluzowce (*Myxomycetes*) Przedgórza Sudeckiego na tle śluzowców Sudetów i Pogórza Sudeckiego

Wstęp

Śluzowce (*Myxomycetes*) swoją nazwę zawdzięczają, wytwarzanej w pewnym stadium rozwoju, „śluzowatej, galaretowatej masie” zwanej śluznią. Jest to interesująca grupa organizmów, którą na terenie Polski zajmuje się niewielu mikologów. Śluzowce pod względem systematycznym obecnie zaliczane są do królestwa pierwotniaków – *Protozoa*, gromady *Myxomycota* (= *Mycetozoa*) i klasy *Myxomycetes*. Organizmy te posiadają złożony cykl życiowy. Stadium wegetatywne stanowi śluznia (*plasmodium*), która wytwarza charakterystyczne zarodnie. Mogą to być pierwoszczowocnie, zrosłozarodnie lub zarodnie właściwe. Budowa zarodni stanowi podstawę do wyróżniania jednostek taksonomicznych.

Pierwsze doniesienia dotyczące występowania śluzowców na terenie Przedgórza Sudeckiego pochodzą z mikologicznego opracowania obszaru Śląska przez SCHROETERA (1889). Autor wymienia w nim niewiele gatunków dla badanego obecnie terenu – podaje dwa gatunki dla Masywu Ślęży (*Lycogala epidendrum* i *Stemonitis fusca*), dwa dla parku w Henrykowie (*Metatrichia vesparium*, *Trichia botrytis*) oraz jeden z Góry Krzyżowej w Strzegomiu (*Mucilago crustacea*). Ogólnie dla powiatów: Niemcza, Strzegom, Strzelin i Świdnica wymienia osiem gatunków. Również nieliczne okazy z tego terenu znajdują się w zbiorach Zielnika Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego. Zbierali je w okolicy Świdnicy – SCHÖPKE, a Strzegomia – ZIMMERMANN. SCHROETER (1889) w swym dziele dla obszaru Sudetów i Pogórza Sudeckiego wymienia 55 gatunków *Myxomycetes*.

Następne opracowania śluzowców tego terenu ukazały się dopiero w drugiej połowie XX wieku (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, KRZEMIENIEWSKA 1957, STOJANOWSKA 1977, 1980).

Autorka niniejszej pracy, w latach 2003 i 2004 powtórnie objęła badaniami wszystkie stanowiska wymieniane w wykazie gatunków śluzowców. Włączyła również dane pochodzące z obserwacji terenowych prowadzonych w Henrykowie w latach 1977 i 1978 oraz w 1993 na Ślęży i Wzgórzach Dębowych.

Śluzowce Sudetów i Pogórza Sudeckiego były omawiane kilkakrotnie (STOJANOWSKA 1983a, 1984, STOJANOWSKA i PANEK 2004), jednak ogólne podsumowanie zawarte jest w drugiej części dotyczącej chorologii *Myxomycetes* tych terenów (STOJANOWSKA i PANEK msc.). Obecne opracowanie stanowi trzecią część, która jest uzupełnieniem, i dotyczy występowania tych organizmów w podprovincji Sudeckiej.

Ogólna charakterystyka terenu

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej KONDRACKIEGO (1998) Sudety wraz z Przedgórzem Sudeckim są częścią prowincji Masywu Czeskiego. Podprovincja Sudecka dzieli się na 5 makroregionów: Przedgórze Sudeckie, Pogórze Zachodniosudeckie, Sudety Zachodnie, Sudety Środkowe i Sudety Wschodnie. W obrębie Przedgórza Sudeckiego wyróżnia się 7 mezoregionów. W trzech z nich prowadzono badania nad występowaniem śluzowców, są to: Wzgórze Strzegomskie, Masyw Ślęży oraz Wzgórze Niemczańsko-Strzelińskie. Na tym terenie WALCZAK (1970) wyróżnia liczne mikroregiony: Wzgórze Strzegomskie – Góra Krzyżowa 355 m n.p.m., Góra Ślęża 718 m n.p.m., Radunia 573 m n.p.m., której przedłużeniem są Wzgórze Oleszeńskie 387 m n.p.m., Wzgórze Dębowe z najwyższym wzniesieniem 377 m n.p.m., Wzgórze Szklarskie, na terenie których znajduje się leśny rezerwat „Muszakowicki Las Bukowy” i Dolina Oławy wraz z Kotliną Henrykowską. Poszczególne

wzniesienia w tym falistym terenie to tzw. góry wypowe. Zbudowane są z utworów trzecio- i czwartorzędowych. Wzgórza Niemczańskie są gabrowo-gnejsowe i serpentynitowe. Wzgórza Strzegomskie zbudowane są przeważnie z granitu i niewielkich wystąpień bazaltu, Ślęża zbudowana jest z granitu, amfibolitu i gabra, a sąsiadująca z nią Radunia z serpentynitów. Wzgórza Strzelińskie, o wysokościach względnych od 100 do 200 m, zbudowane są z gnejsów, łupków krystalicznych i granitów. Na tak zróżnicowanym podłożu skalnym wytworzyły się różne typy i rodzaje gleb – lessy, gleby podgórskie oraz bielice. Szata roślinna tego terenu jest urozmaicona (MATUSZKIEWICZ 2001). Teren ten porastają mieszane lasy liściaste oraz sztucznie wprowadzone monokultury świerkowe. Najważniejszymi zbiorowiskami tego terenu są niżowe lasy łąkowe z klasy *Querceto-Fagetea*, rzędu *Fagetalia sylvaticae*, ze związku *Carpinion* oraz buczyny ze związku *Fagion sylvaticae*. W Masywie Ślęży oraz na Wzgórzach Strzelińskich występuje zbiorowisko leśne ubogiej buczyny górskiej oraz podgórski las lipowo-klonowy. Na Przedgórzu Sudeckim duże znaczenie posiada również zbiorowisko podgórskiej acidofilnej dąbrowy z klasy *Querceteta robori-petraeae*. W skład mieszanych lasów wchodzi różne gatunki

drzew liściastych (buk, grab, klon, jawor, dąb, brzoza, wiąz) i iglastych (świerk, sosna, jodła), których powalone kłody pozostałe po ścinie drzew, pniaki oraz zalegająca ściółka są dogodnym siedliskiem dla rozwoju śluzowców.

Metody badań

Teren Przedgórza od dawna jest przedmiotem badań biologów wrocławskiego ośrodka naukowego. Już od początku lat 70-tych prowadzono obserwacje terenowe śluzowców w Masywie Ślęży oraz w rezerwacie Muszkowicki Las Bukowy. Po kilku latach przerwy wznowiono obserwacje i poszerzono teren badań. Największą uwagę zwrócono na występowanie tych organizmów w sezonie wegetacyjnym w 2003 oraz w 2004 roku.

W terenie starano się pozyskiwać przede wszystkim dojrzałe zarodnie; młode stadia rozwoju były zbierane i poddawane dojrzewaniu w pracowni. Nie zbierano śluzowców w stadium służni. Zebrany materiał po zasuszeniu oznaczano w pracowni za pomocą kilku opracowań monograficznych tj. KRZEMIENIEWSKIEJ (1960), MARTIN i ALEXOPOULOSA (1969) oraz NEUBERTA i in. (1993, 1995, 2000). Układ systematyczny taksonów przyjęto według monografii NEUBERTA



Fot. 1. Śluznia – *plasmodium* (fot. E. Panek).

i in. (1993, 1995, 2000). Zbiory złożono w Zielniku Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego.

W wykazie gatunków po nazwie taksonu podano rodzaj podłoża, na jakim zebrano okazy, wykaz stanowisk oraz daty zbiorów. Przy niektórych gatunkach w nawiasach podano synonim, pod jakim dany gatunek był podawany w poprzednich artykułach. Przy gatunkach rzadkich uwzględniono ich stanowiska w całej Polsce. W tabeli 1 porównano skład gatunkowy na Przedgórzu, Pogórzu i w Sudetach, natomiast tabela 2 przedstawia liczbowe zestawienie taksonów w porównywanym terenie.

Objaśnienie skrótów:

Góra Krzyżowa – Strzegom, Góra Krzyżowa

Henryków – Park przyklasztorny w Henrykowie

Muszkowice – rezerwat „Muszkowicki Las Bukowy”

Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977) – Masyw Ślęży (Ślęża, Wieżyca, Radunia, Gozdnicza, Przełęcz Słupicka, STOJANOWSKA 1977)

WRSL – zbiory Zielnika Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego.

V – XI – miesiące występowania śluzowców w terenie.



Fot. 2. *Ceratiomyxa fruticulosa* (fot. E. Panek).



Fot. 3. *Cribraria argillacea* (fot. E. Panek).

Systematyczny wykaz gatunków

Klasa: **Myxomycetes**

Podklasa: **Ceratiomyxomycetidae**

Rząd: **Ceratiomyxales**

Rodzina: **Ceratiomyxaceae**

Ceratiomyxa fruticulosa (MÜLL.) MACBR. var. ***fruticulosa*** – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Tilia*, *Quercus*, *Carpinus*, *Betula*, *Ulmus*, *Cerasus avium*) i iglastych (*Picea*, *Pinus*) oraz na pniach porośniętych mszakami. VI – IX.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 14 VI 2004, 7 IX 2004; Henryków 12 VII 1978, 25 VIII 1978, 20 VI 2000, 19 VI 2004, 11 VIII 2004, 27 VIII

2004; Muszkowice 19 VI 2004, (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), Gozdnicza 27 VII 2004, 24 VIII 2004, rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004, Przełęcz Słupicka 25 VII 2004, Radunia 25 VII 2004, 11 VIII 2004, Ślęża 24 VIII 2004, Stolna 27 VII 2004, 24 VIII 2004, Wieżyca 27 VII 2004, 24 VIII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993, 12 VIII 1993.

C. fruticulosa* var. *porioides (ALB. & SCHW.)

A. LISTER – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Carpinus*, *Quercus*) i iglastych (*Picea*, *Abies*) i pniach porośniętych mszakami. VI – VII, IX.

Góra Krzyżowa 7 IX 2004; Henryków 12 VII 1978; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, PS 1977), Gozdnicza 27 VII 2004, Radunia 25 VII 2004, Wieżyca 27 VII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004.

Podklasa: **Myxogastromycetidae**

Rząd: **Liceales**

Rodzina: **Cribrariaceae**

Cribraria argillacea (PERS.) PERS. – na butwiejącym drewnie *Pinus* i *Picea*, na silnie zbutwiałym drewnie *Betula*, na igłach sosny i świerka. VII – IX.

Henryków 27 VIII 2004; Muszkowice 19 VI 2004 (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954); Masyw Ślęży (S, W, R 1977), rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004, Stolna 27 VII 2004, Wieżyca 27 VII 2004; Wzgórza Dębowe 12 VIII 1993.

C. aurantiaca SCHRAD. – na silnie zbutwiałym drewnie drzew iglastych (*Pinus*, *Picea*). VI – X.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004; Henryków 11 VIII 2004, 24 VIII 2004; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, R, PS 1977), Gozdnicza 27 VII 2004, Radunia 11 VIII 2004, Stolna 24 VIII 2004, Wieżyca 24 VIII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 5 X 2004.

C. cancellata (BATSCH.) NANN.-BREMEX. (*Dictydium cancellatum* (BATSCH.) MACBR.) – na butwiejącym drewnie drzew iglastych (*Picea*, *Pinus*, *Abies*) i *Tilia*; nieraz tworzy zwarte skupienia na dużej powierzchni podłoża. VI – IX.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 14 VI 2004, 7 IX 2004; Henryków 20 VI 2000; Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), Gozdnicza 27 VII 2004, Przełęcz Słupicka 25 VII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004; Wzgórza Dębowe 12 VIII 1993.

C. intricata SCHRAD. – na butwiejącym drewnie *Picea*. VII. Gatunek wymieniony w czerwonej liście śluzowców (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992).

Muszkowice (STOJANOWSKA 1980).

C. rufa (ROTH.) ROST. – na silnie zbutwiałym drewnie *Picea*, *Tilia*, *Cerasus avium*. VI – XI.

Henryków 27 VIII 2004, 10 X 2004; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G 1977), Ślęża 24 VIII 2004, Stolna 24 VIII 2004, Wieżyca 27 VII 2004, 24 VIII 2004.

C. splendens (SCHRAD.) PERS. – na silnie zbutwiałym drewnie *Picea*. IX. Gatunek wymieniany w czerwonej liście śluzowców (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992).

Masyw Ślęży (PS 1977).

C. vulgaris SCHRAD. – na butwiejącym drewnie *Picea* i *Pinus*. VI – IX.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004, 7 IX 2004; Henryków 27 VIII 2004; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004, Przełęcz Słupicka 25 VII 2004, Radunia 25 VII 2004.

Lindbladia tubulina FRIES (*Lindbladia effusa* (EHRENB.) ROST.) – na butwiejącym drewnie *Picea* oraz ściółce z igliwia. VII, X.

Masyw Ślęży (W 1977), Radunia 25 VII 2004.

Dictydiaethaliaceae

Dictydiaethalium plumbeum (SCHUM.) ROST. – na opadłych gałązkach. VI – VII.

Henryków 19 VI 2004; Masyw Ślęży (W 1977).

Enteridiaceae

Enteridium lycoperdon (BULL.) FARR (*Reticularia lycoperdon* BULL.) – na suchych kłodach drzew liściastych. VI – XI.

Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R 1977).

E. olivaceum EHRENB. – na gałązkach leżących na ziemi. VII, IX. Gatunek wymieniony w czerwonej liście (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992).

Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S 1977).

E. splendens (MORGAN) MACBR. (*Enteridium rozeanum* WINGATE) – na kłodzie *Pinus*. VII. Gatunek wymieniony w czerwonej liście (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992).

Masyw Ślęży (S 1977).

Lycogala conicum PERS. – na butwiejącym drewnie *Fagus*. VIII.

Muszkowice (STOJANOWSKA – WRSL).

L. epidendrum (L.) FRIES – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Tilia*, *Betula*,

Quercus, *Carpinus*, *Cerasus avium*) i iglastych (*Picea*, *Pinus*, *Abies*) oraz na pniach pokrytych mszakami. V – XI. Podawany przez SCHROETERA (1889) z powiatów Strzelin, Strzegom, Świdnica, (Sobótka).

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 14 VI 2004, 7 IX 2004; Henryków 27 X 1977, 12 VII 1978, 25 VIII 1978, 20 VI 2000, 22 XI 2003, 19 VI 2004, 27 VIII 2004, 10 X 2004; Muszkowice 19 VI 2004 (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004, 5 X 2004, Przełęcz Słupicka 25 VII 2004, Radunia 25 VII 2004, 11 VIII 2004, Śleża 8 X 1993, 24 VIII 2004, Stolna 27 VII 2004, Wieżyca 27 VII 2004, 24 VIII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004, 5 X 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993, 12 VIII 1993.

L. epidendrum* var. *tesselatum A. LISTER – podawany przez KRZEMIENIEWSKĄ i BADURĘ (1954) z hodowli na materiale zebranym w rezerwacie w Muszkowicach.

L. exiguum MORGAN – na butwiejącym drewnie *Fagus*. VI, VIII.
Muszkowice (STOJANOWSKA 1980).

L. flavofuscum (EHRENB.) ROST. – na żywym pniu *Acer pseudoplatanus* 2 m nad ziemią. X. Masyw Ślęży (W 1977).

Tubifera ferruginosa (BATSCH.) J. F. GMEL. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Quercus*, *Betula*) i iglastych (*Picea*, *Abies*), kłodach i pniach pokrytych mszakami. VI – X.

Henryków 20 VI 2000, 19 VI 2004; Muszkowice 19 VI 2004 (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), Gozdnicza 27 VII 2004, Stolna 27 VII 2004, Wieżyca 27 VII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993.

Liceaceae

Licea variabilis SCHRAD. – KRZEMIENIEWSKA (1957) podaje go z hodowli, na drewnie drzewa iglastego. X.

Masyw Ślęży – Sępia Góra (= Radunia), obecnie nie odnaleziony.

Trichiales Arcyriaceae

Arcyria affinis ROST. – na butwiejącym drewnie *Fagus*. IX.

Muszkowice (STOJANOWSKA 1980), obecnie nie odnaleziony.

A. cinerea (BULL.) PERS. – na butwiejącym drewnie drzew iglastych *Picea* i *Pinus* oraz liściastych *Tilia*, *Betula*, *Carpinus*, opadłych gałęziach m. in. *Sorbus aucuparia*. VI – X.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004; Henryków 20 VI 2000, 27 VIII 2004; Muszkowice 19 VI 2004, (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004, Przełęcz Słupicka 25 VII 2004, Radunia 25 VII 2004, 11 VIII 2004, Śleża 24 VIII 2004, Stolna 27 VII 2004, Wieżyca 27 VII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993, 12 VIII 1993.

A. denudata (L.) WETTST. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Betula*, *Fraxinus*, *Tilia*) i iglastych, na pniach pokrytych mszakami oraz na hymenoforze huby. VI – XI.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 14 VI 2004, 7 IX 2004; Henryków 27 X 1977, 12 VII 1978, 25 VIII 1978, 20 VI 2000, 27 VIII 2004; Muszkowice 10 X 2004 (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G 1977) rezerwat Łąka Sulistrowicka 5 X 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993; WRSL – SCHOEPEKE 1889 – Świdnica.

A. ferruginea SAUTER – na butwiejącym drewnie *Picea* i *Pinus*. VI – X.

Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G 1977); Wzgórza Dębowe 12 VIII 1993.

A. incarnata (PERS.) PERS. – na opadłych gałęziach, rzadziej na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Quercus*, *Tilia*, *Betula*). VI – XI.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004; Henryków 27 X 1977, 22 XI 2003, 19 VI 2004, 27 VIII 2004; Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G 1977), Gozdnicza 27 VII 2004, Radunia 25 VII 2004, Wieżyca 24 VIII 2004; Świdnica: Krasków (SCHROETER 1889, WRSL – SCHOEPEKE 1884).

A. major (G. LISTER) ING. – na butwiejącym drewnie *Cerasus avium*. VII – VIII.

Henryków 27 VIII 2004; Masyw Ślęży: Wieżyca 27 VII 2004.

A. obvelata (OEDER) ONSBERG (*Arcyria nutans* (BULL.) GREV.) – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Quercus*, *Tilia*, *Fagus*, *Betula*), na



Fot. 4. *Tubifera ferruginosa* (fot. J. Maciążek).



Fot. 5. *Arcyria denudata* (fot. E. Panek).



Fot. 6. *Arcyria obvelata* (fot. E. Panek).

kłodzie *Sorbus aucuparia* około 2 m nad ziemią oraz na drewnie *Picea* i *Pinus*. VI – XI.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 7 IX 2004; Henryków 22 XI 2003, 19 VI 2004; Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), Przełęcz Słupicka 25 VII 2004, Radunia 25 VII 2004, Ślęża 8 X 1993, Stolna 27 VII 2004, Wieżycza 27 VII 2004, Wzgórza Oleszańskie 25 VII 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993, 12 VIII 1993, 11 VIII 2004; Niemcza (SCHROETER 1889).

A. oerstedtii ROST. – na butwiejącym drewnie *Fagus*, *Betula*. VI, IX.

Masyw Ślęży (R 1977), Ślęża 8 X 1993.

A. pomiformis (LEERS) ROST. – na butwiejącym drewnie *Tilia*, *Carpinus* i konarach *Quercus* 1,5 m nad ziemią obok *Enerthenema papillatum* i opadłych gałęziach. VI – IX.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R 1977), rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004, Przełęcz Słupicka 25 VII 2004, Radunia 25 VII 2004, Wzgórza Oleszańskie 25 VII 2004; Wzgórza Dębowe 18 VIII 1993; Świdnica: Krasków (SCHROETER 1889).

A. stipata (SCHW.) A. LISTER – na butwiejącym drewnie *Tilia* i *Fagus*. X – XI. Gatunek wymieniony w czerwonej liście słuzowców (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992).

Henryków 22 XI 2003, po raz pierwszy zebrany w 2000 przez E. WERETELNIK (Zielnik); Muszkowice 10 X 2004.

Metatrichia floriformis (SCHWEIN.) NANN.-BREMKE. (*Trichia floriformis* (SCHW.) G. LISTER) – na butwiejącym drewnie *Fagus* i *Picea* oraz pniach po-

krytych mszakami. VIII – XI. Muszkowice 10 X 2004 (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (P, S 1977).

M. vesparium (BATSCH.) NANN.-BREMEK. (*Hemitrichia vesparium* (BATSCH.) MACBR.) – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Tilia*, *Betula*, *Quercus*) i iglastych (*Picea*) oraz na kłodach i pniach pokrytych mszakami. VIII – IX.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 7 IX 2004; Henryków 27 X 1977, 25 VIII 1978, 20 IX 1978, 22 XI 2003, 11 VIII 2004, 27 VIII 2004, 17 IX 2004, 10 X 2004 (SCHROETER 1889); Muszkowice 17 IX 2004, 10 X 2004, (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), Ślęża 8 X 1993; Wzgórza Dębowe 12 VIII 1993; Świdnica – Rybno i Strzelin – Gromnik (SCHROETER 1889).

Perichaena corticalis (BATSCH.) ROST. – na opadłych gałązkach przeważnie *Tilia* oraz na kawałkach kory. VIII – X.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (W 1977); Wzgórza Dębowe 12 VIII 1993.

P. depressa LIBERT – na leżących na ziemi gałązkach *Carpinus*, *Tilia* oraz korze *Quercus*, *Carpinus* i *Acer pseudoplatanus*. IX – XI.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003; Henryków 27 X 1977, 20 IX 1978, 22 IX 2003; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S 1977).

Dianemataceae

Dianema corticatum A. LISTER – jeden okaz na drewnie drzewa iglastego. Notowany w Masywie Ślęży na Sępiej Górze (obecnie Radunia) przez KRZE-



Fot. 7. *Metatrichia vesparium* (fot. E. Panek).



Fot. 8. *Hemitrichia serpula* (fot. E. Panek).



Fot. 9. *Trichia favoginea* (fot. J. Maciążek).

MIENIEWSKĄ (1957). Do tej pory nie potwierdzono jego występowania.

Trichiaceae

Hemitrichia clavata (PERS.) ROST. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Carpinus*, *Tilia*) i iglastych (*Picea*, *Pinus*). VI – XI.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004; Henryków 27 X 1977, 20 IX 1978; Muszkowice 10 X 2004, (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S 1977); Wzgórza Dębowe 3 VII 1993.

H. serpula (SCOP.) ROST. – na butwiejącym drewnie *Carpinus*, *Fagus* i *Quercus*. VIII – X.

Henryków 27 X 1977, 11 VIII 2004, 27 VIII 2004, 17 IX 2004, 10 X 2004; Muszkowice 10 X 2004.

Trichia affinis DE BARY – na butwiejącym drewnie *Fagus* i *Tilia*. VIII – IX.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003; Henryków 27 VIII 2004; Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980).

T. botrytis (J. F. GMEL.) PERS. – na pniu pokrytym mszakami i butwiejącym drewnie *Fagus* i *Carpinus*. VIII – IX.

Henryków 27 VIII 2004; WRSL – wydawnictwo Zielnikowe J. SCHROETER – Pilze Schlesiens Nr 39; Muszkowice – podawany z hodowli (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954); Masyw Ślęży (S, PS 1977).

T. contorta (DITMAR) ROST. (*Trichia inconspicua* ROST.) – na opadłych gałązkach i korze *Fagus*, rzadziej na drewnie *Tilia* i *Fagus*. VI, IX – X.

Góra Krzyżowa 7 IX 2004; Henryków 19 VI 2004 obok *Trichia varia*; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W 1977), Wzgórza Oleszeńskie 5 X 2004; WRSL – powiat Ziębice.

T. decipiens (PERS.) MACBR var. *decipiens* – na butwiejącym drewnie *Fagus*. VII – VIII.

Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Wzgórza Dębowe 3 VII 1993.

T. decipiens var. *olivacea* MEYLAN – na butwiejącym drewnie *Fagus*, *Tilia*, *Fraxinus* oraz na opadłych gałązkach. VII – XI.

Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S 1977).

T. favoginea (BATSCH.) PERS. – na butwie-

jącym drewnie *Fagus*, *Betula*, *Tilia* i pniach pokrytych mszakami. VIII – XI.

Góra Krzyżowa 7 IX 2004; Henryków 27 VIII 2004; Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, R, 1977), Ślęża 8 X 1993; Wzgórza Dębowe 12 VIII 1993.

T. persimilis KARST. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Betula*, *Cerasus avium*) i iglastych (*Picea*). VII – XI.

Góra Krzyżowa 7 IX 2004; Henryków 27 X 1977, 20 IX 1978, 11 VIII 2004, 27 VIII 2004; Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W 1977), Ślęża 8 X 1993, Wieżyca 27 VII 2004.

T. scabra ROST. – na butwiejącym drewnie *Fagus*, *Tilia*, *Quercus* oraz kłodach porośniętych mszakami. VIII – XI.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 7 IX 2004; Henryków 27 X 1977, 25 VIII 1978, 20 IX 1978, 22 XI 2003, 27 VIII 2004, 10 X 2004; Muszkowice 17 IX 2004, 10 X 2004, (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W 1977), rezerwat Łąka Sulistrowicka 5 X 2004, Wieżyca 24 VIII 2004; Strzegom: Las Skotnicki (SCHROETER 1889) i WRSL (ZIMMERMANN).

T. varia (PERS.) PERS. – najliczniej występujący gatunek na różnorodnym podłożu: na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Quercus*) i iglastych (*Picea*, *Pinus*), na kłodach i pniach porośniętych mszakami, na gałęziach *Tilia* i na kawałkach kory *Pinus* oraz na ściółce. VIII – XI.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003; Henryków 27 X 1977, 25 VIII 1978, 20 IX 1978, 22 XI 2003, 19 VI 2004, 17 IX 2004, 10 X 2004; Muszkowice 17 IX 2004, 10 X 2004, (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), Ślęża 8 X 1993, rezerwat Łąka Sulistrowicka 5 X 2004, Wzgórza Oleszeńskie 5 X 2004; Strzelin: Gromnik (SCHROETER 1889).

Physarales *Didymiaceae*

Diachea leucopodia (BULL.) ROSTAF. – na butwiejącej ściółce, drobnych gałązkach drzew liściastych, ulistnionych gałązkach sosny, korze, pędach jeżyn, drobnych paprociach i roślinach zielnych (*Impatiens parviflora*, *Galeobdolon luteum*, *Hedera helix*). VI – IX.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 14 VI 2004,

7 IX 2004; Henryków 20 VI 2000, 19 VI 2004, 11 VIII 2004, 27 VIII 2004; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży: Gozdnicza 27 VII 2004; Ślęża 24 VIII 2004; Wieżyca 27 VII 2004.

Diderma effusum (SCHWEIN.) MORGAN – na butwiejących liściach, okrywach owoców buka, mchach porastających pnie. VI – VIII.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 14 VI 2004; Henryków 27 VIII 2004; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980). Gatunek wymieniony w czerwonej liście śluzowców (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992).

D. floriforme (BULL.) PERS. – na silnie zbutwiałym drewnie *Quercus*. VI, VIII. Gatunek rzadki w Polsce. Na takim samym podłożu był zbierany w rezerwacie „Łęczok” (STOJANOWSKA i PANEK 2002) oraz w okolicy Obornik Śląskich (WRSL) w 2000 r. Przez KRZEMIENIWSKĄ (1960) podawany z Karpat i Podkarpacia, z terenów obecnie poza granicami Polski.

Henryków 20 VI 2000, 27 VIII 2004 obok *Lycogala epidendrum*.

D. radiatum (L.) MORGAN – podawany przez KRZEMIENIWSKĄ z hodowli, na materiale zebranym w rezerwacie Muszkowicki Las Bukowy (KRZEMIENIWSKA i BADURA 1954). Obecnie nie odnaleziony. Gatunek wymieniony w czerwonej liście śluzowców (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992).

D. spumarioides (FR.) FR. – na podsadce owocu lipy, drobnych gałązkach i pędach *Galeobdolon luteum*. VII – VIII.

Henryków 11 VIII 2004; Masyw Ślęży: Wieżyca 27 VII 2004.

D. testaceum (SCHRAD.) PERS. – na butwiejących liściach (buka, dębu), drobnych gałązkach, igłach sosny i mchach. VI – VIII.

Henryków 19 VI 2004, 11 VIII 2004, 27 VIII 2004; Muszkowice 19 VI 2004; Masyw Ślęży: Gozdnicza 27 VII 2004.

D. umbilicatum PERS. – na butwiejącym drewnie *Quercus*. XI.

Henryków 22 XI 2003.

Didymium anellus MORGAN – nowy gatunek dla Polski. Zebrany na Górze Krzyżowej koło Strzegomia 14 VI 2004, na suchych i zielonych liściach *Acer platanoides*, w postaci sadzowatych plam, które później zmieniają barwę na jasno szarą. Autorzy monografii (NEUBERT i in. 1995) znaleźli notatkę (z roku 1927) w zbiorach

muzealnych w Monachium, iż gatunek ten występował masowo na główkach sałaty.

Opis gatunku: zarodnie siedzące, soczewkowato spłaszczone, zaokrąglone, w środku wgniecionie, aż do wytworzenia otworu, wówczas pierścieniowate lub krążkowate, szare, 0,5 - 1 mm średnicy, 0,2 mm grubości, nieraz wydłużone lub siatkowate pierwszczowocnie. Leźnia bezbarwna nie wystająca poza owocniki. Ściana zarodni pojedyncza, otwiera się nieregularnie, pokryta kryształkami wapnia i przez to szara. Kryształki znacznie większe od zarodników 20 µm średnicy, białe do brunatnych. Włóśnia elastyczna, 0,5 - 2 µm średnicy, przebiega od podstawy zarodni w kierunku ściany, słabo rozgałęziona, z wielkimi zgrubieniami, bezbarwna do brunatnej. Masa zarodników ciemnobrunatna, zarodniki okrągłe, w przechodzącym świetle brunatne lub jasnobrunatne, gęsto brodawkowane, 7 - 10 µm średnicy.

MARTIN i ALEXOPOULOS (1969) podają jego występowanie w Ameryce, Kanadzie, z Europy tylko w Anglii, autorzy monografii podalpejskiej części Austrii i Niemiec (NEUBERT i in. 1995) zaznaczają, iż jest to gatunek szeroko rozprzestrzeniony w Europie.

D. clavus (ALB. et SCHWEIN.) RABENH. – na butwiejącym liściu dębu i opadłych gałązkach. VI, VIII.

Henryków 19 VI 2004; Masyw Ślęży (W 1977).

D. difforme (PERS.) S. F. GRAY – znany z hodowli.

Muszkowice (KRZEMIENIWSKA i BADURA 1954).

D. melanospermum (PERS.) T. MACBR. – na butwiejących liściach (*Ulmus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Quercus*), podsadkach owocu lipy, drobnych opadłych gałązkach, owocach *Acer platanoides*, *Fagus*, *Tilia*, po wewnętrznej stronie kory *Betula*. VI, IX.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004, 7 IX 2004; Henryków 19 VI 2004; WRSL – Strzegom 1886.

D. minus (LISTER) MORGAN – na butwiejących liściach i opadłych gałązkach. VI, VIII, X.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 14 VI 2004; Henryków 19 VI 2004; Masyw Ślęży (W 1977).



Fot. 10. *Trichia varia* (fot. E. Panek).



Fot. 11. *Diachea leucopodia* (fot. E. Panek).



Fot. 12. *Diderma floriforme* – młode zarodnie (fot. E. Panek).

***D. nigripes* (LINK) FR.** – na suchych liściach wiązu, drobnych gałązkach. VI – VII.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004; Muszkowice – znany z hodowli (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954); Masyw Ślęży: Przełęcz Słupicka 25 VII 2004.

***D. squamulosum* (ALB. & SCHWEIN.) FR.** – na suchych żdźbłach traw, butwiejących liściach (*Fagus*, *Quercus*, *Tilia*, *Acer platanoides*), opadłych gałązkach (m. in. *Populus*), pod-sadkach owoców lipy, roślinach zielnych (m.in. *Galeobdolon luteum*), oraz na drewnie *Pinus*. VI – X.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004; Henryków 20 VI 2000, 19 VI 2004, 11 VIII 2004; Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, G 1977).

***Mucilago crustacea* F. H. WIGG. (*Spumaria spongiosa* (LEYSS.) JAHN)** – na pędach młodych drzewek (*Acer platanoides*, *A. campestre*, *Tilia*, *Sambucus nigra*), na roślinach zielnych (*Urtica dioica*, *Impatiens noli-tangere*, *I. parviflora*, *Senecio ovatus*), mchach, ściółce, opadłych gałązkach. VI, VIII – IX.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 14 VI 2004 (masowo, ponad 100 okazów), 7 IX 2004, (SCHROETER 1889), WRSL – 1869 (ZIMMERMANN); Henryków 19 VI 2004, 27 VIII 2004, 19 IX 2004; Masyw Ślęży (G 1977).

Physaraceae

***Badhamia capsulifera* (BULL.) BERK. (*Badhamia hyalina* PERS.)** – na suchych gałązkach VII.
Masyw Ślęży (W 1977).

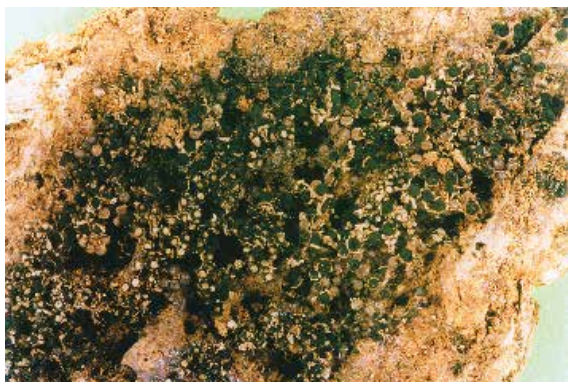
***B. foliicola* LISTER** – na żywej gałązce *Vaccinium myrtillus* i igłach *Pinus*. VII.

Gatunek w Polsce rzadki, wymieniony w czerwonej liście śluzowców (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992). Znany z Pogórza Kaczawskiego (SCHROETER 1889), notowany z Puszczy Białowieskiej i Karpat (KRZEMIENIEWSKA 1960) oraz ze Skarszyna (STOJANOWSKA 1980a).

Masyw Ślęży: Wzgórze Oleśzańskie 25 VII 2004.

B. panicea (FR.) ROSTAF. – na korze leżącej na ziemi (*Fagus*) oraz 1 m nad ziemią, na suchym pniu *Acer pseudoplatanus*. VI, VII, IX.

Masyw Ślęży (S, W 1977).



Fot. 13. *Diderma floriforme* – zarodnie dojrzałe (fot. J. Maciążek).

B. utricularis (BULL.) BERK. – w zbiorach zielnikowych (WRSL) znajduje się 1 okaz z okolic Świdnicy – SCHOEPPKE 1889. Obecnie nie odnaleziony.

Craterium leucocephalum (PERS.) DITMAR var. **leucocephalum** – na butwiejącej ściółce (*Fagus*, *Quercus*) i drobnych gałązkach leżących na ziemi. VI – X.

Muszkowice 19 VI 2004, 17 IX 2004 (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży: Wieżyca 27 VII 2004.

C. leucocephalum var. **scyphoides** (COOKE & BALF.) G. LISTER – na suchym liściu dębu. VI. Henryków 19 VI 2004; Muszkowice – z hodowli (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954).

C. minutum (LEERS) FR. – na butwiejących liściach (*Acer platanoides*, *Fagus*, *Quercus*, *Ulmus glabra*), opadłych gałązkach drzew liściastych i świerka, korze sosny i czereśni oraz roślinach zielnych (*Galeobdolon luteum*). VI – IX.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004, 7 IX 2004; Henryków 27 VIII 2004; Masyw Ślęży (S 1977), Wieżyca 27 VII 2004.

Fuligo leviderma H. NEUBERT, NOWOTNY & K. BAUMANN – na butwiejącym drewnie *Fagus* i *Tilia*. VIII – X.

Góra Krzyżowa 7 IX 2004; Henryków 27 VIII 2004; Muszkowice 17 IX 2004, 10 X 2004; Masyw Ślęży: Ślęża 8 X 1993.

F. septica (L.) WIGGERS var. **septica** – na butwiejącym drewnie drzew iglastych (*Picea*, *Pinus*, *Abies*), liściastych (*Quercus*, *Tilia*, *Fagus*), na pniach i kłodach porośniętych mchami, rzadziej na ściółce. Nieraz zrosłozarodnie są bardzo duże, o średnicy do 40 cm. VI – X.

Góra Krzyżowa 20 VIII 2003, 7 IX 2004; Henryków 19 VI 2004, 11 VIII 2004, 27 VIII 2004, 17 IX 2004; Muszkowice 17 IX 2004, 10 X 2004 (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), rezerwat Łąka



Fot. 14. *Mucilago crustacea* (fot. E. Panek).



Fot. 15. *Badhamia foliicola* (fot. E. Panek).

Sulistrowicka 5 X 2004, Gozdnicza 27 VII 2004, Radunia 25 VII 2004, Stolna 27 VII 2004, Ślęża 24 VIII 2004, Wieżyca 24 VIII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004, 5 X 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993; powiat Świdnica (SCHROETER 1889) i WRSL – SCHOEPKE 1888.

F. septica var. **candida** (PERS.) R. E. FR. – na butwiejącym drewnie *Picea*, *Pinus*, *Fagus*, pniach porośniętych mchami i suchych liściach buka. VI – IX.

Góra Krzyżowa 7 IX 2004; Henryków 11 VIII 2004; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, R 1977), Gozdnicza 24 VIII 2004; Wzgórza Dębowe 11 VII 2004.

F. septica var. **rufa** (PERS.) R. E. FRIES – na kłodzie porośniętej mszakami. VIII. Henryków 11 VIII 2004.

Leocarpus fragilis (DICKS.) ROSTAF. – na stosach kory, na gałązkach leżących na ziemi i ściółce. VII – IX.

Masyw Ślęży (S, PS 1977), Wieżyca 27 VII 2004, 24 VIII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004.

Physarum bivalve PERS. – na opadłych gałązkach drzew liściastych i iglastych. VII.

Muszkowice – znany z hodowli (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954); Masyw Ślęży (W 1977).

P. cinereum (BATSCH.) PERS. – na butwiejących liściach (*Quercus*, *Tilia*, *Fagus*), igłach sosny, opadłych gałązkach i roślinach zielnych. VI – IX.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004; Henryków 12 VII 1978, 25 VIII 1978, 19 VI 2004; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, G 1977), Gozdnicza 27 VII 2004.

P. citrinum SCHUMACH. – na butwiejących liściach, mchach, na drewnie *Pinus* obok *Stemonitis axifera*. VI – VII.

Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (W 1977), Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004.

P. contextum (PERS.) PERS. – na gałązkach leżących na ziemi (m.in. *Carpinus*, *Quercus*), na mchu *Entodon schreberi* porastającym zmurszałą kłodę i na ściółce. VI – IX. Gatunek wymieniony w czerwonej liście śluzowców (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992).

Henryków 19 VI 2004, 11 VIII 2004, 27 VIII 2004, 17 IX 2004; Świdnica – WRSL SCHOEPKE 1888.

P. decipiens M. A. CURTIS (*Physarum auriscalpium* COOKE) – na opadłej gałązce. VII. Gatunek wymieniony w czerwonej liście śluzowców (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992). Masyw Ślęży (W 1977).

P. globuliferum (BULL.) PERS. – na drewnie *Fagus* i kłodzie pokrytej mchami oraz na ściółce. VI, VII, IX.

Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S 1977), rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004.

P. leucophaeum FR. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Acer pseudoplatanus*, *Cerasus avium*), pniach pokrytych mszakami, korze sosny i suchym liściu wiązu. VI, VII, IX.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004; Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S 1977), rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004, Wieżyca 27 VII 2004.

P. leucopus LINK – na kłodzie pokrytej mchami i butwiejącej ściółce. VII.

Henryków 12 VII 1978; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980).

P. nutans PERS. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Tilia*, *Betula*, *Quercus*, *Corylus*) i iglastych (*Pinus*, *Picea*), pniach pokrytych mszakami, opadłych gałązkach i korze (*Carpinus*). VI – X.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004; Henryków 27 X 1977, 12 VII 1978, 27 VIII 2004; Muszkowice 19 VI 2004, (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), Gozdnicza 27 VII 2004, rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004, 5 X 2004, Przełęcz Słupicka 25 VII 2004, Radunia 25 VII 2004, 11 VIII 2004, Stolna 27 VII 2004, Wieżyca 27 VII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004, 5 X 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993, 12 VIII 1993.

P. psittacinum DITMAR – po wewnętrznej stronie kory i na drewnie *Tilia* oraz na butwiejącej ściółce. VI – VII, IX – X.

Góra Krzyżowa 14 VI 2004, 7 IX 2004; Henryków 19 VI 2004; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (W 1977).

P. virescens DITMAR – na suchych liściach buka, dębu i igłach sosny. VII.

Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954); Masyw Ślęży: rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004.

P. viride PERS. var. **viride** – na butwiejącym drewnie *Picea* i wątrobowcach porastających pniaki. VII.

Masyw Ślęży (S 1977), Radunia 25 VII 2004, Wieżycza 27 VII 2004.

P. viride var. **aurantiacum** (BULL.) LISTER – na butwiejącym drewnie *Quercus*. VI – VIII.

Masyw Ślęży (G 1977), Gozdnicza 27 VII 2004; Wzgórza Dębowe 12 VIII 1993; Świdnica – WRSL – SCHÖPKE 1888.

Podklasa: **Stemonitomycetidae**

Rząd: **Stemonitales**

Rodzina: **Stemonitidaceae**

Amaurochaete tubulina (ALB. ET SCHWEIN.) T. MACBR. (*Stemonitis tubulina* ALB. ET SCHWEIN., *Amaurochaete cribrata* (FR.) STURGIS) – na butwiejącym drewnie *Pinus* oraz na ściółce. VIII – IX.

Masyw Ślęży (R, S, PS 1977); Wzgórza Dębowe 12 VIII 1993.

Colloderma oculatum (C. LIPPERT) G. LISTER – na wilgotnym liściu *Quercus*. VII. Gatunek rzadki w Polsce, wymieniony w czerwonej liście śluzowców (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992). KRZEMIENIEWSKA (1960) podaje go z Karpat, DROZDOWICZ (1977) i KOMOROWSKA (1979) z Górców. Gatunek nowy dla Dolnego Śląska.

Masyw Ślęży: Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004.

Comatracha nigra (PERS.) J. SCHROET. – na gałązkach leżących na ziemi i na butwiejącym drewnie *Betula*. VI – X.

Henryków 20 VI 2000; Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977); Wzgórza Dębowe 3 VII 1993, 12 VIII 1993.

C. pulchella (C. BAB.) ROSTAF. – na silnie zbutwiałym drewnie. VII.

Masyw Ślęży (S 1977).

Enerthenema papillatum (PERS.) ROSTAF. – na butwiejącym drewnie *Carpinus*, gałązkach *Tilia* i suchych konarach *Quercus* 1,5 m nad ziemią obok *Arcyria pomiformis*. VI – VII, IX – X.

Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954); Masyw Ślęży (S, W 1977), rezerwat Łąka Sulistrowicka 25 VII 2004.

Lamproderma arcyryonema ROSTAF. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Betula*, *Tilia*) i iglastych (*Abies*, *Pinus*). VI – VII, IX.

Góra Krzyżowa 7 IX 2004; Muszkowice 19 VI 2004 (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (G 1977); Wzgórza Dębowe 3 VII 1993.

L. scintillans (BERK. ET BRITZELM.) MORGAN – na ściółce obok *Didymium squamulosum*. W Polsce po raz pierwszy notowany w 2003 roku na terenie Ogrodu Botanicznego U. Wr., gdzie występował wiosną, na ściółce, (STOJANOWSKA 2004, 2004a).

Góra Krzyżowa 14 VI 2004.

Stemonitis axifera (BULL.) T. MACBR. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Betula*, *Tilia*, *Corylus*, *Cerasus avium*) i iglastych (*Abies*, *Picea*, *Pinus*), korze świerka i pniach porośniętych mszakami. V – X.

Henryków 27 VIII 2004, 17 IX 2004, 10 X 2004; Muszkowice 19 VI 2004 (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, R 1977), Przełęcz Słupicka 25 VII 2004, Radunia 25 VII 2004, Stolna 27 VII 2004, Wieżycza 27 VII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993, 12 VIII 1993.

S. flavogenita E. JAHN – na butwiejącym drewnie *Fagus*, *Picea* i korze *Quercus*. VI – VIII, X.

Muszkowice (STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W 1977), Ślęża 8 X 1993; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993, 12 VIII 1993.

S. fusca ROTH. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Acer pseudoplatanus*, *Cerasus avium*) i iglastych (*Picea*, *Pinus*), na pniach pokrytych mszakami, opadłych gałęziach oraz na ściółce. V – XI.

Góra Krzyżowa 7 IX 2004; Henryków 27 X 1977, 25 VIII 1978, 20 VI 2000, 19 VI 2004, 11 VIII 2004, 27 VIII 2004; Muszkowice 17 IX 2004 (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, R, G, PS 1977), Radunia 11 VIII 2004, Ślęża 24 VIII 2004 (SCHROETER 1889, WRSL – SCHÖPKE 1881), Wieżycza 27 VII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 5 X 2004; Wzgórza Dębowe 11 VIII 2004; powiaty Świdnica, Niemcza (SCHROETER 1889).



Fot. 16. *Fuligo septica* var. *candida* (fot. E. Panek).



Fot. 17. *Leocarpus fragilis* (fot. E. Panek).



Fot. 18. *Physarum cinereum* (fot. E. Panek).

S. pallida WINGATE – na gałązce leżącej na ziemi. X.

Masyw Ślęży: rezerwat Łąka Sulistrowicka 5 X 2004.

S. smithii T. MACBR. – na butwiejącym drewnie. VII.

Wzgórza Dębowe 3 VII 1993.

S. splendens ROSTAF. – na butwiejącym drewnie *Tilia*. VIII – IX. Gatunek wymieniony w czerwonej liście słuźowców (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992).

Henryków 11 VIII 2004, 24 VIII 2004; Muszkowice 19 IX 2004.

S. virginensis REX. – na opadłej gałązce. VI.

Masyw Ślęży (G 1977).

Stemonitopsis hyperopta (MEYL.) NANN.-BREMKE. (*Stemonitis hyperopta* MEYLAN) – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (m.in. *Betula*) i iglastych (*Picea*) i na opadłych gałązkach. VII.

Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży: Radunia 25 VII 2004, Wieżyca 27 VII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993.

S. reticulata (H. C. GILBERT) NANN.-BREMKE. (*Comatracha dictyospora* ČELAK.) – na butwiejącym drewnie *Pinus*. VI.

Masyw Ślęży (R 1977).

S. typhina var. *typhina* (F. H. WIGG.) NANN.-BREMKE. (*Comatracha typhoides* (BULL.) ROST.) – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (*Fagus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Betula*, *Cerasus avium*, *Corylus*), rzadziej iglastych (*Abies*, *Pinus*) i opadłych gałązkach. VI – X.

Góra Krzyżowa 7 IX 2004; Henryków 17 VII 1978, 25 VIII 1978, 20 VI 2000, 19 VI 2004,

27 VIII 2004, 19 IX 2004; Muszkowice 19 VI 2004 (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, STOJANOWSKA 1980); Masyw Ślęży (S, W, G, PS 1977), Gozdnicza 27 VII 2004, Ślęża 8 X 1993, Stolna 27 VII 2004, Wieżyca 27 VII 2004, Wzgórza Oleszeńskie 25 VII 2004; Wzgórza Dębowe 3 VII 1993, 12 VIII 1993.

S. typhina* var. *similis (G. LISTER) NANN.-BREMEK & Y. YAMAM. – licznie na butwiejącej kłodzie *Tilia*, porośniętej mszakami (na drewnie, korze i mchach). Jest to nowa odmiana dla Polski, po raz pierwszy zebrana w rezerwacie Łęczczok 17 VIII 2002 (E. PANEK – stanowisko nie opublikowane). VIII, XI.

Henryków 22 XI 2003, 11 VIII 2004, 27 VIII 2004.

Symphytocarpus amaurochaetoides NANN.-BREMEK. (*Stemonitis fusca* var. *confluens* LISTER.) na butwiejącym drewnie *Picea*. IX.

Masyw Ślęży: (PS 1977).

S. flaccidus (LISTER) ING & NANN.-BREMEK. – butwiejące drewno *Quercus*. VIII. Gatunek rzadki na terenie Polski. Podawany z Pogórza Sudeckiego i Sudetów Wschodnich (STOJANOWSKA i PANEK 2004, msc.).

Henryków 27 VIII 2004.

Analiza ilościowa

Pod koniec ubiegłego wieku znacznie wzrosło zainteresowanie biotą śluzowców (*Myxomycetes*) w świecie. W drugim tomie monografii NEUBERTA i in. (1995) przedstawiony jest aktualny stan zbadań tej grupy organizmów. Autorzy podają wykaz znanych obecnie w świecie około 1000 gatunków i odmian. Do roku 1800 z opisanych dotychczas gatunków było znanych tylko 8%, do 1900 już 33%, w czasie



Fot. 19. *Physarum nutans* (fot. E. Panek).



Fot. 20. *Physarum virescens* – śluznia (fot. C. Strzelczyk).



Fot. 21. *Physarum virescens* – młode zarodnie (fot. C. Strzelczyk).

ukazania się monografii MARTIN i ALEXOPOULOSA (1969) 54%, a w 1980 już 76%. Dzięki nowym technikom ułatwiającym oznaczanie śluzowców, wielu autorów opisuje nowe gatunki lub kombinacje gatunków, nadając im nowe nazwy.

Stan zbadania śluzowców Polski do 1960 roku zawarty jest w monografii śluzowców Polski KRZEMIENIEWSKIEJ (1960). W związku z licznymi zmianami w nomenklaturze oraz badaniami prowadzonymi na terenie kraju w ciągu ostatnich 40 lat, sporządzono nowe zestawienie. Wynikiem tego jest wydana w 2003 roku krytyczna lista śluzowców Polski (DROZDOWICZ i in. 2003), w której autorzy wymieniają 222 gatunki śluzowców dla obszaru Polski. Różnice liczbowe w składzie bioty śluzowców, między danymi z 1960 a 2003 wynikają m. in. z dwóch powodów. Po pierwsze – z listy gatunków podawanych przez KRZEMIENIEWSKĄ (1960), usunięto gatunki podawane z Podkarpacia i Karpat tj. terenów obecnie będących poza granicami Polski (KOMOROWSKA 1978), po drugie – w ciągu ostatnich lat badań stwierdzono wiele nowych gatunków śluzowców dla Polski.

Na terenie Sudetów i ich Pogórza (łącznie z danymi z literatury) stwierdzono 155 gatunków śluzowców i 9 odmian (STOJANOWSKA i PANIEK msc.), co stanowi około 67% w skali kraju.

Tylko na Pogórzu występuje 122, a w całych Sudetach (łącznie Sudety Zachodnie, Sudety Środkowe i Sudety Wschodnie) 149 taksonów. Na tym tle biota śluzowców Przedgórze Sudeckiego jest wyraźnie uboższa w gatunki, wynosi 107 taksonów czyli 99 gatunków i 8 odmian. Stanowi to prawie 44% znanych gatunków krajowych. Z podsumowania wszystkich wystąpień *Myxomycetes* na poszczególnych stanowiskach Przedgórze Sudeckiego wynika, iż najwięcej taksonów śluzowców występuje w rezerwacie Muszkowicki Las Bukowy – 69, w parku przyklasztornym w Henrykowie – 54, w Masywie Ślęży na Wieżycy – 53, a na Ślęży – 49, na Górze Krzyżowej w Strzegomiu – 41, a na Raduni – 33. Poniżej 30 taksonów notowano na Gozdnicy – 29, na Przełęczy Słupickiej – 25, Wzgórzach Oleszeńskich – 21, Wzgórzach Dębowych – 20, w rezerwacie Łąka Sulistrowicka – 16, a tylko 12 na Stolnej. Ogólna liczba taksonów dla Masywu Ślęży równa jest 83 taksony. Suma śluzowców dla wszystkich makroregionów podprovincji sudeckiej równa jest 175 taksonów (163 gatunki i 12 odmian), jest to przeszło 73% ogółu. Stosunek ilościowy występowania śluzowców na Przedgórzu, Pogórzu i w Sudetach przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Występowanie *Myxomycetes* na Przedgórzu Sudeckim, Pogórzu Sudeckim i w Sudetach.

	Nazwa gatunku	Przedgórze Sudeckie	Pogórze Sudeckie	Sudety
1	<i>Amaurochaete tubulina</i>	+	+	+
2	<i>Arcyria affinis</i>	+	+	+
3	<i>A. cinerea</i>	+	+	+
4	<i>A. denudata</i>	+	+	+
5	<i>A. ferruginea</i>	+	+	+
6	<i>A. incarnata</i>	+	+	+
7	<i>A. obvelata</i>	+	+	+
8	<i>A. oerstedtii</i>	+	+	+
9	<i>A. pomiiformis</i>	+	+	+
10	<i>Badhamia panicea</i>	+	+	+
11	<i>B. utricularis</i>	+	+	+
12	<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>	+	+	+
13	<i>C. fruticulosa</i> var. <i>porioides</i>	+	+	+
14	<i>Comatricha nigra</i>	+	+	+
15	<i>C. pulchella</i>	+	+	+
16	<i>Craterium leucocephalum</i>	+	+	+

17	<i>C. minutum</i>	+	+	+
18	<i>Cribraria argillacea</i>	+	+	+
19	<i>C. aurantiaca</i>	+	+	+
20	<i>C. cancellata</i>	+	+	+
21	<i>C. intricata</i>	+	+	+
22	<i>C. rufa</i>	+	+	+
23	<i>C. vulgaris</i>	+	+	+
24	<i>Diachea leucopodia</i>	+	+	+
25	<i>Diderma effusum</i>	+	+	+
26	<i>D. radiatum</i>	+	+	+
27	<i>D. spumarioides</i>	+	+	+
28	<i>D. testaceum</i>	+	+	+
29	<i>Didymium melanospermum</i>	+	+	+
30	<i>D. minus</i>	+	+	+
31	<i>D. nigripes</i>	+	+	+
32	<i>D. squamulosum</i>	+	+	+
33	<i>Enerthenema papillatum</i>	+	+	+
34	<i>Enteridium lycoperdon</i>	+	+	+
35	<i>E. olivaceum</i>	+	+	+
36	<i>Fuligo leviderma</i>	+	+	+
37	<i>F. septica</i>	+	+	+
38	<i>F. septica</i> var. <i>candida</i>	+	+	+
39	<i>F. septica</i> var. <i>rufa</i>	+	+	+
40	<i>Hemitrichia clavata</i>	+	+	+
41	<i>H. serpula</i>	+	+	+
42	<i>Lamproderma arcyronema</i>	+	+	+
43	<i>Leocarpus fragilis</i>	+	+	+
44	<i>Licea variabilis</i>	+	+	+
45	<i>Lycogala conicum</i>	+	+	+
46	<i>Lindbladia tubulina</i>	+	+	+
47	<i>Lycogala epidendrum</i>	+	+	+
48	<i>L. exiguum</i>	+	+	+
49	<i>L. flavofuscum</i>	+	+	+
50	<i>Metatrichia floriformis</i>	+	+	+
51	<i>M. vesparium</i>	+	+	+
52	<i>Mucilago crustacea</i>	+	+	+
53	<i>Perichaena corticalis</i>	+	+	+
54	<i>P. depressa</i>	+	+	+
55	<i>Physarum bivalve</i>	+	+	+
56	<i>P. cinereum</i>	+	+	+
57	<i>P. citrinum</i>	+	+	+
58	<i>P. globuliferum</i>	+	+	+
59	<i>P. leucophaeum</i>	+	+	+
60	<i>P. leucopus</i>	+	+	+
61	<i>P. nutans</i>	+	+	+
62	<i>P. psittacinum</i>	+	+	+

63	<i>P. virescens</i>	+	+	+
64	<i>P. viride</i>	+	+	+
65	<i>P. viride</i> var. <i>aurantium</i>	+	+	+
66	<i>Stemonitis axifera</i>	+	+	+
67	<i>S. flavogenita</i>	+	+	+
68	<i>S. fusca</i>	+	+	+
69	<i>S. pallida</i>	+	+	+
70	<i>S. smithii</i>	+	+	+
71	<i>S. splendens</i>	+	+	+
72	<i>S. virginensis</i>	+	+	+
73	<i>Stemonitopsis hyperopta</i>	+	+	+
74	<i>S. typhina</i>	+	+	+
75	<i>Symphytocarpus flaccidus</i>	+	+	+
76	<i>Trichia affinis</i>	+	+	+
77	<i>T. botrytis</i>	+	+	+
78	<i>T. contorta</i>	+	+	+
79	<i>T. decipiens</i>	+	+	+
80	<i>T. decipiens</i> var. <i>olivacea</i>	+	+	+
81	<i>T. favoginea</i>	+	+	+
82	<i>T. persimilis</i>	+	+	+
83	<i>T. scabra</i>	+	+	+
84	<i>T. varia</i>	+	+	+
85	<i>Tubiifera ferruginosa</i>	+	+	+
86	<i>Badhamia foliicola</i>	+	+	-
87	<i>Diderma umbilicatum</i>	+	+	-
88	<i>Arcyria major</i>	+	-	+
89	<i>Cribraria splendens</i>	+	-	+
90	<i>Dictydiaethalium plumbeum</i>	+	-	+
91	<i>Didymium clavus</i>	+	-	+
92	<i>D. difforme</i>	+	-	+
93	<i>Enteridium splendens</i>	+	-	+
94	<i>Physarum contextum</i>	+	-	+
95	<i>Stemonitopsis reticulata</i>	+	-	+
96	<i>Symphytocarpus amaurochaetoides</i>	+	-	+
97	<i>Craterium aureum</i>	-	+	+
98	<i>Cribraria macrocarpa</i>	-	+	+
99	<i>C. microcarpa</i>	-	+	+
100	<i>C. persoonii</i>	-	+	+
101	<i>Comatricha elegans</i>	-	+	+
102	<i>C. laxa</i>	-	+	+
103	<i>C. pulchella</i> var. <i>fusca</i>	-	+	+
104	<i>Diderma ochraceum</i>	-	+	+
105	<i>D. simplex</i>	-	+	+
106	<i>Enteridium lobatum</i>	-	+	+
107	<i>Lamproderma columbinum</i>	-	+	+
108	<i>L. arcyrioides</i>	-	+	+

109	<i>Licea minima</i>	-	+	+
110	<i>L. pusilla</i>	-	+	+
111	<i>Lepidoderma tigrinum</i>	-	+	+
112	<i>Perichaena chrysosperma</i>	-	+	+
113	<i>Physarum compressum</i>	-	+	+
114	<i>P. gyrosum</i>	-	+	+
115	<i>P. flavicomum</i>	-	+	+
116	<i>Arcyria stipata</i>	+	-	-
117	<i>Badhamia capsulifera</i>	+	-	-
118	<i>Colloderma oculatum</i>	+	-	-
119	<i>Craterium leucocephalum</i> var. <i>scyphoides</i>	+	-	-
120	<i>Dianema corticatum</i>	+	-	-
121	<i>Diderma floriforme</i>	+	-	-
122	<i>Didymium anellus</i>	+	-	-
123	<i>Lamproderma scintillans</i>	+	-	-
124	<i>Lycogala epidendrum</i> var. <i>tesselatum</i>	+	-	-
125	<i>Physarum decipiens</i>	+	-	-
126	<i>Stemonitopsis typhina</i> var. <i>similis</i>	+	-	-
127	<i>Physarum bethelii</i>	-	+	-
128	<i>Amaurochaete atra</i>	-	+	-
129	<i>Arcyodes incarnata</i>	-	+	-
130	<i>Arcyria minuta</i>	-	+	-
131	<i>Badhamia macrocarpa</i>	-	+	-
132	<i>Craterium muscorum</i>	-	+	-
133	<i>Cribraria minutissima</i>	-	+	-
134	<i>Diderma chondrioderma</i>	-	+	-
135	<i>D. deplanatum</i>	-	+	-
136	<i>Didymium serpula</i>	-	+	-
137	<i>Hemitrichia abietina</i>	-	+	-
138	<i>H. chrysosperma</i>	-	+	-
139	<i>Physarum penetrale</i>	-	+	-
140	<i>P. sessile</i>	-	+	-
141	<i>Stemonaria irregularis</i>	-	+	-
142	<i>Arcyria insignis</i>	-	-	+
143	<i>Brefeldia maxima</i>	-	-	+
144	<i>Calomyxa metallica</i>	-	-	+
145	<i>Craterium brunneum</i>	-	-	+
146	<i>Cribraria ferruginea</i>	-	-	+
147	<i>C. piriformis</i>	-	-	+
148	<i>C. tenella</i>	-	-	+
149	<i>C. violacea</i>	-	-	+
150	<i>Diderma alpinum</i>	-	-	+
151	<i>D. niveum</i>	-	-	+
152	<i>D. niveum</i> var. <i>ferrugineum</i>	-	-	+

153	<i>D. roanense</i>	-	-	+
154	<i>Didymium crustaceum</i>	-	-	+
155	<i>D. iridis</i>	-	-	+
156	<i>Fuligo muscorum</i>	-	-	+
157	<i>Hemitrichia calyculata</i>	-	-	+
158	<i>H. leiotricha</i>	-	-	+
159	<i>Lamproderma carestiae</i>	-	-	+
160	<i>L. maculatum</i>	-	-	+
161	<i>L. sauteri</i>	-	-	+
162	<i>Lepidoderma aggregatum</i>	-	-	+
163	<i>L. carestianum</i>	-	-	+
164	<i>Physarum albescens</i>	-	-	+
165	<i>P. alpinum</i>	-	-	+
166	<i>P. cinereum</i> var. <i>aureonodum</i>	-	-	+
167	<i>P. didermoides</i>	-	-	+
168	<i>P. listeri</i>	-	-	+
169	<i>P. notabile</i>	-	-	+
170	<i>P. pusillum</i>	-	-	+
171	<i>P. robustum</i>	-	-	+
172	<i>P. rubiginosum</i>	-	-	+
173	<i>Trichia alpina</i>	-	-	+
174	<i>T. concorta</i> var. <i>attenuata</i>	-	-	+
175	<i>T. erecta</i>	-	-	+

Jak wynika z zestawienia 85 taksonów, czyli przeszło połowa zebranych na Przedgórzu, to śluzowce występujące we wszystkich trzech porównywanych terenach. Wspólne tylko dla Przedgórza i Pogórza są 2 gatunki, dla Przedgórza i Sudetów 9 gatunków, dla Pogórza i Sudetów 19 taksonów, natomiast aż 60 taksonów spotyka się tylko na jednym porównywanym terenie (Przedgórze 11, Pogórze 15, Sudety 34).

Ilościowy udział poszczególnych grup systematycznych Myxomycetes na Przedgórzu Sudeckim przedstawia się następująco: wśród bioty śluzowców dominują gatunki z rodziny: *Physaraceae* – 21, *Stemonitidaceae* – 19, *Didymiaceae* – 15, *Arcyriaceae* – 14, *Trichiaceae* – 10, *Cribrariaceae* – 8, *Enteridiaceae* – 8. Dominacja przedstawicieli tych samych rodzin widoczna jest w zebranym materiale śluzowców Pogórza oraz Sudetów (tab. 2).

Tabela 2. Liczbowe zestawienie taksonów śluzowców.

Rzędy	Rodziny	Przedgórze Sudeckie	Pogórze Sudeckie	Sudety
<i>Ceratiomyxales</i>	<i>Ceratiomyxaceae</i>	1 + 1 var.	1 + 1	1 + 1
<i>Liceales</i>	<i>Cribrariaceae</i>	8	10	15
	<i>Enteridiaceae</i>	8 + 1	5	8
	<i>Liceaceae</i>	1	1	3
	<i>Dictydiaethaliaceae</i>	1	-	1
<i>Trichiales</i>	<i>Arcyriaceae</i>	14	14	15
	<i>Trichiaceae</i>	10 + 1	12 + 1	13 + 2
	<i>Dianemataceae</i>	1	-	-
<i>Physarales</i>	<i>Physaraceae</i>	21 + 4	25 + 2	30 + 3
	<i>Didymiaceae</i>	15	16	20 + 1
<i>Stemonitales</i>	<i>Stemonitidaceae</i>	19 + 1	17 + 1	22 + 1

Tylko po jednym przedstawicielu stwierdzono wśród rodzin: *Liceaceae*, *Dianemataceae*, *Ceratiomyxaceae* i *Dictydiaethaliaceae*. Należy jednak zaznaczyć, iż obie ostatnio wymienione rodziny, w Europie reprezentowane są jedynie przez 1 gatunek (NEUBERT i in. 1993), natomiast *Dianemataceae* na terenie Polski również przez 1 gatunek (DROZDOWICZ i in. 2003). Spośród wyróżnionych 31 rodzajów, dominacją gatunków charakteryzują się następujące rodzaje: *Physarum* – 12, *Arcyria* – 10, *Trichia* – 8; po 7 gatunków: *Cribraria*, *Didymium* i *Stemonitis*. Nieco mniej gatunków reprezentują rodzaje: *Diderma* – 6, *Badhamia* i *Lycogala* po 4; tylko po 3 gatunki: *Enteridium* i *Stemonitopsis*. Przeszło połowa rodzajów jest 2 lub 1 gatunkowa. Większość zebranych taksonów należy do śluzowców rozpowszechnionych w całym kraju. Najwyższą liczbę notowań stwierdzono wśród śluzowców kosmopolitycznych, które również najliczniej występują w Sudetach i na Pogórzu, są to: *Lycogala epidendrum*, *Arcyria obvelata*, *A. cinerea*, *Stemonitis fusca*, *Fuligo septica*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Metatrachia vesparium* i *Trichia varia*. Bardzo duży procent z notowanej bioty śluzowców, bo aż 46 taksonów, występuje na jednym lub dwu stanowiskach. Wśród nich znajdują się również gatunki podawane we wcześniejszych badaniach (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954, KRZEMIENIEWSKA 1957) obecnie nie odnalezione: *Licea variabilis*, *Dianema corticatum*, *Diderma radiatum*, *Didymium difforme*, *Badhamia utricularis* (WRSL). Na podkreślenie zasługuje fakt, że na Przedgórzu jest zupełny brak niektórych gatunków notowanych często w innych regionach kraju: *Cribraria macrocarpa*, *Licea minima*, a podawanych z Pogórza i Sudetów. Stan zbadania śluzowców Przedgórze, Pogórza i Sudetów w porównaniu z innymi obszarami kraju jest dość zadowalający, jednak badania powinny być nadal kontynuowane.

Gatunki rzadkie i wymienione w czerwonej liście śluzowców

Analiza jakościowa bioty śluzowców pozwala na wyróżnienie kilku grup gatunków rzadkich na Przedgórzu Sudeckim.

1. Na terenie Przedgórze zanotowano 11 taksonów nie znalezionych w Sudetach i na Pogórzu, a wśród nich:

Didymium anellus – nowy gatunek dla Polski, zebrany w połowie czerwca 2004 r. na Górze Krzyżowej koło Strzegomia, na żywych i suchych liściach klonu;

Lamproderma scintillans – drugie stanowisko w Polsce, stwierdzony na Górze Krzyżowej w czerwcu 2004 r., po raz pierwszy notowany na ściółce we Wrocławskim Ogrodzie Botanicznym w czerwcu 2003 r. (STOJANOWSKA 2004, 2004a);

Stemonitopsis typhina* var. *similis – drugie stanowisko w Polsce, zbierany na pokrytej mchami kłodzie lipy w Henrykowie XI 2003 i VIII 2004 r. Upřednio stwierdzony w rezerwacie Łęczczok (E. PANEK w 2002 r. – stanowisko nie publikowane);

Dianema corticatum – jedyne stanowisko w Polsce, znane z Raduni (KRZEMIENIEWSKA 1957);

Lycogala epidendrum* var. *tesselatum – znany z hodowli na materiale z rezerwatu w Muszkowicach (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954);

Craterium leucocephalum* var. *scyphoides – znany również z hodowli – Muszkowice (KRZEMIENIEWSKA i BADURA 1954), obecnie stwierdzony w Henrykowie, w czerwcu 2004 r.

Collocladema oculatum – trzecie stanowisko w Polsce, notowany upřednio na 2 stanowiskach w Górcach (DROZDOWICZ 1977, KOMOROWSKA 1978). Obecnie zebrany w Masywie Ślęży na Wzgórzach Oleszeńskich, w lipcu 2004 r. na wilgotnej ściółce;

Diderma floriforme – trzecie stanowisko w Polsce, notowany na silnie zbutwiałym drewnie dębu w Henrykowie w 2000 i 2004 r. Gatunek podawany z rezerwatu Łęczczok (STOJANOWSKA i PANEK 2002) oraz z okolic Obornik Śląskich (WRSL) – okaz zielnikowy z 2000 r.;

Arcyria stipata – trzecie stanowisko w Polsce. Zbierany w Henrykowie XI 2003 i Muszkowicach X 2004 r., a znany z Ogrodu Botanicznego we Wrocławiu (KRZEMIENIEWSKA 1957) i rezerwatu Łęczczok (STOJANOWSKA i PANEK 2002).

Dwa gatunki znane z Wieżycy w Masywie Ślęży (STOJANOWSKA 1977) – *Badhamia capulifera* i *Physarum decipiens*, w Polsce były notowane kilkakrotnie.

Lista śluzowców rzadkich na terenie Sudetów i Pogórza Sudeckiego jest znacznie dłuższa, obejmuje m.in. kilka gatunków nowych dla Polski: z Pogórza *Arcyria minuta*, *Symphy-*



Fot. 22. *Lamproderma arcyronema* (fot. E. Panek).



Fot. 23. *Stemonitis axifera* (fot. E. Panek).



Fot. 24. *Stemonitopsis typhina* (fot. E. Panek).

tocarpus flaccidus i *Cribraria persoonii*, dwa z nich następnie notowane były w Sudetach, a występujące tylko w Sudetach to – *Diderma roanense*, *Craterium brunneum*, dwie odmiany *Physarum cinereum* var. *aureonodum* i *Trichia contorta* var. *attenuata*. Do gatunków notowanych w Sudetach, tylko w wyższych partiach gór należy 11 taksonów niwalnych (10 gatunków i 1 odmiana). Śluzowce te występują na granicy płatów topniejącego śniegu, wczesną wiosną.

2. Opracowana w 1992 roku (STOJANOWSKA i DROZDOWICZ 1992) czerwona lista śluzowców zagrożonych w Polsce obejmuje 88 gatunków. W Sudetach i na Pogórzu Sudeckim stwierdzono aż 52 gatunki śluzowców zagrożonych (STOJANOWSKA i PANEK msc.). Przeprowadzona analiza *Myxomycetes* z terenu Przedgórz pozwala na wyróżnienie 14 gatunków, należą do nich, uprzednio omówione: *Arcyria stipata*, *Dianema corticatum*, *Colloderma oculatum*, *Physarum decipiens* oraz *Badhamia foliicola*, *Cribraria intricata*, *C. splendens*, *Diderma effusum*, *D. radiatum*, *Enteridium olivaceum*, *E. splendens*, *Physarum contextum*, *Stemonitis splendens* i *Stemonitopsis reticulata*. Należy zaznaczyć, że wystąpienia *Physarum contextum* i *Stemonitis splendens* były kilkakrotnie notowane w parku przyklasztornym w Henrykowie.

3. Najliczniejszą grupę gatunków rzadkich na Przedgórzu tworzą śluzowce notowane na 2 lub na 1 stanowisku i to w nielicznych lub pojedynczych wystąpieniach. Na 1 stanowisku stwierdzono 16 gatunków, natomiast 14 na 2 stanowiskach. Spośród nich więcej notowań posiadały *Diderma spumarioides*, *Didymium melanospermum* i *Hemitrichia serpula*. Gatunki podawane w krytycznej liście śluzowców (DROZDOWICZ i in. 2003), znane z większej liczby stanowisk w Polsce, a na Przedgórzu zaliczane do rzadkich to: *Craterium leucocephalum*, *Dictydiaethalium plumbeum*, *Lindbladia tubulina*, *Me-*

tatrichia floriformis, *Physarum bivalve*, *P. virescens*, *Trichia decipiens* wraz z odmianą *olivacea* i *Stemonitis smithii*. Większość z nich to gatunki rzadko spotykane, nie tylko na terenie Przedgórza, ale na całym obszarze Polski. Należą do nich: *Arcyria affinis*, *Badhamia capsulifera*, *Comatricha pulchella*, *Diderma umbilicatum*, *Didymium clavus*, *D. difforme*, *Licea variabilis*, *Lycogala exiguum*, *L. flavofuscum*, *Symphytocarpus amaurochaetoides*, *S. flaccidus*.



Fot. 25. *Stemonitopsis typhina* var. *similis* (fot. E. Panek).

Analiza ekologiczna

Śluzowce wraz z grzybami oraz innymi mikroorganizmami biorą udział w rozkładzie materii organicznej. Występowanie *Myxomycetes* zależy od wielu czynników, między innymi od rodzaju podłoża i stopnia jego rozkładu, od czynników klimatycznych jak: temperatura, wilgotność i opady. Dogodne warunki rozwoju znajdują one w zbiorowiskach leśnych, szczególnie w różnogatunkowych lasach mieszanych. Odpowiednie dla rozwoju podłoża, stanowią w różnym stopniu murzejące pniaki i powalone kłody drzew oraz ściółka leśna. Na zróżnicowanie gatunkowe śluzowców w danym terenie ma wpływ w dużym stopniu skład gatunkowy drzew. Z przeprowadzonych obserwacji na terenie Przedgórza wynika, iż najwięcej śluzowców można spotkać na butwiejącym drewnie drzew liściastych. Na takim siedlisku na Przedgórzu stwierdzono w sumie 51 gatunków. Butwiejące drewno drzew liściastych preferują niektóre gatunki śluzowców m.in.: *Fuligo leviderma*, *Lycogala exiguum*, *Arcyria affinis*, *A. major*, *A. stipata*, *Trichia affinis*. Interesujące jest również rozmieszczenie taksonów śluzowców nadrzecznych na głównych lasotwórczych gatunkach drzew. Martwe drewno *Fagus* i *Tilia* jest żywicielem największej liczby śluzowców. Wiadomo, iż drewno buka odznacza się małą trwałością i w naturalnych warunkach ulega szybko rozkładowi (Stojanowska 1979). Na butwiejącym drewnie *Fagus* stwierdzono 30 taksonów, na *Tilia* 26, po 18 występowało na *Betula* i *Quercus*, a na *Carpinus* 12. Na pozostałych gatunkach drzew, będących w domieszcze głównych zbiorowisk leśnych, stwierdzono w sumie 18 taksonów – na *Cerasus avium* – 9, *Corylus avellana* – 3, *Fraxinus* – 3, *Ulmus glabra* – 2, *Sorbus aucuparia* – 1.

Warto odnotować, że tylko na drewnie *Tilia* zebrano *Stemonitis splendens* i *Arcyria stipata*, na *Quercus* – *Diderma floriforme* i *D. umbilicatum*, na jego bocznych, suchych konarach – *Enerthema papillatum* obok *Arcyria pomiformis*, zaś na *Acer pseudoplatanus* – *Lycogala flavofuscum*. Podobną prawidłowość w dominacji śluzowców na poszczególnych gatunkach drzew stwierdzono w Sudetach i na Pogórzu. Wyjątek stanowi drewno jaworu i jarzębiny, drzew zaliczanych do częściej zasiedlanych przez śluzowce.

Obok drzew liściastych w skład drzewostanów lasów mieszanych wchodzi również iglaste – *Picea*, *Pinus* i *Abies*. Na butwiejącym drewnie drzew iglastych w sumie zanotowano 39 taksonów śluzowców. Tego typu podłoża preferują następujące gatunki: *Arcyria ferruginea*, *Dianema corticatum*, *Enteridium splendens*, *Licea variabilis*, *Physarum viride*. Drewno drzew iglastych jest najczęściej zasiedlane przez gatunki z rodziny *Cribrariaceae*. Na Przedgórzu do często występujących przedstawicieli tej rodziny należą: *Cribraria argillacea*, *C. aurantiaca*, *C. cancellata*, *C. rufa* i *C. vulgaris*, rzadziej notowano *C. intricata*, *C. splendens* i *Lindbladia tubulina*. Niektóre gatunki *Cribraria* można spotkać na silnie zbutwiałym drewnie drzew liściastych np. *Cribraria cancellata* – na drewnie lipy, *C. argillacea* – brzozy, *C. rufa* – na czereśni. W Sudetach i na Pogórzu Sudeckim notowano również *Cribraria rufa* i *C. cancellata* na zbutwiałym drewnie lipy i brzozy.

Śluzowce znajdują dogodne siedlisko dla swego rozwoju na pniakach lub na kłodach porośniętych mszakami, gdzie mają zapewnione dobre warunki wilgotnościowe. Na tego typu podłożu występują przeważnie śluzowce o szerokiej amplitudzie ekologicznej. Są to śluzowce mało selektywne.

W opracowaniu *Myxomycetes* Sudetów i Przedgórza autorzy zwrócili uwagę na współwystępowanie gatunków w mikrosiedliskach, jakimi są powalone kłody lub pniaki. Stwierdzono, iż na powalonych kłodach o dużej powierzchni murszenia może występować obok siebie do kilkunastu gatunków śluzowców np. na buku na górze Chojnik (STOJANOWSKA 1983 a) lub na drewnie jaworu i lipy w rezerwatach pod Książem (STOJANOWSKA i PANEK 2004). Podobne obserwacje przeprowadzono na Przedgórzu Sudeckim. W parku przyklasztornym w Henrykowie w 1977 r. na kłodzie buka (wysokość 2 m) pod resztkami kory, na murszejącym drewnie stwierdzono gęstą mozaikę śluzowców złożoną z: *Metatrichia vesparium*, *Hemitrichia clavata*, *Arcyria denudata*, *Trichia scabra* i *T. varia*. W rezerwacie Muszkowicki Las Bukowy, w czerwcu 2004 na powalonej kłodzie buka znaleziono: *Physarum nutans*, *Lycogala epidendrum*, *Ceratiomyxa fruticulosa* i *Stemonitopsis typhina*; we wrześniu na buku: *Trichia varia*, *Metatrichia floriformis*, *M. vesparium*, *Hemitrichia serpulula*, *H. clavata*; na brzozie: *Cribraria argillacea*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Lycogala epidendrum*, *Arcyria cinerea*, *Stemonitis axifera*, *Tubifera ferruginosa*. W Henrykowie na grubej kłodzie lipy, częściowo porośniętej mchami, w ciągu całego sezonu wegetacyjnego notowano różny zestaw gatunków śluzowców m.in. w sierpniu 2004 r. współwystępowały: *Stemonitis axifera*, *S. fusca*, *Lycogala epidendrum*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Stemonitopsis typhina* i *S. typhina* var. *similis*, *Trichia scabra*, *T. persimilis*, *Metatrichia vesparium* i stare okazy *Fuligo septica*. Na kłodzie lipy (wrzesień 2004) na Górze Krzyżowej notowano: *Lamproderma arcyronema*, *Metatrichia vesparium*, *Stemonitopsis typhina*, *Trichia favoginea* i *Arcyria denudata*. Interesujący jest fakt znalezienia kilku gatunków śluzowców współwystępujących na butwiejącej kłodzie czeresni; w lipcu 2004 w Maszynie Ślęży, na zboczu Wieżycy notowano następujące gatunki: *Arcyria major*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Lycogala epidendrum*, *Cribraria rufo*, *Physarum leucophaeum*, *Stemonitopsis typhina*, *Trichia persimilis*, *Stemonitis axifera* i *S. fusca*. Na pniakach o mniejszym stopniu zmruszenia najczęściej spotyka się od 2 do 4 gatunków m. in.: na świerku – *Lycogala epidendrum*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Tubifera ferruginosa*; na sośnie – *Lycogala epidendrum*, *Arcyria denudata*, *Trichia varia*; na dębie – *Diderma floriforme*, *Lycogala epidendrum* lub *Hemitrichia serpulula*, *Trichia scabra*; na leszczynie – *Physarum nutans*, *Stemonitis axifera*, *Stemonitopsis typhina* i wiele

innych kombinacji. Jak widać na powyższych przykładach, *Lycogala epidendrum* spotykana jest na różnego typu drewnie i towarzyszy różnym gatunkom śluzowców. Jest to typowy gatunek mało wybiórczy.

Zupełnie inny skład gatunkowy śluzowców współwystępujących stwierdzono na ściółce. W ciągu roku na dno lasu opada kilka ton liści i drobniejszych lub grubszych gałęzi. Utworzona z nich warstwa oddziałowuje wielostronnie na układ stosunków wilgotnościowych i ciepłych dolnej warstwy lasu. Skład ściółki nie jest jednorodny w różnych typach lasów. W lasach bukowych złożona jest w przeważającej części z opadłych liści buka i jego gałęzek, w lasach mieszanych jest bardziej urozmaicona. Tworzą ją liście różnych gatunków drzew liściastych, nieraz igły i gałązki drzew iglastych oraz kawałki kory. Poszczególne części składowe ściółki tworzą charakterystyczne mikrosiedliska, często o odmiennym składzie gatunkowym śluzowców. W 1983 r. ukazało się drukiem ogólne opracowanie śluzowców występujących na ściółce (STOJANOWSKA 1983). Autorka podaje listę 50 gatunków najczęściej notowanych na tym podłożu. Na terenie Przedgórza zanotowano również 50 taksonów, co stanowi 50% ogólnej sumy stwierdzonych tu śluzowców. Natomiast w opracowaniu Sudetów i Pogórze autorzy wymieniają 70 taksonów. Nie wszystkie gatunki śluzowców występujące na ściółce są przywiązane jedynie do tego typu siedliska. Część z nich (około 20 gatunków), to śluzowce mało wybiórcze np.: *Trichia varia*, *Physarum nutans*, *P. psittacinum*, *P. leucophaeum*, *P. globuliferum*, *Arcyria denudata*, *Stemonitis fusca*, *S. axifera* i inne. Występują one przeważnie na opadłych grubszych gałęziach lub kawałkach kory. Ogólnie na gałązkach leżących na ziemi stwierdzono 30 gatunków śluzowców. Charakterystyczne dla tego mikrosiedliska są: *Trichia contorta*, *Perichaena corticalis*, *P. depressa*, *Leocarpus fragilis*. Na drobnych gałązkach o średnicy mniejszej od 2 cm występują śluzowce, które są częste w mikrosiedlisku złożonym z butwiejących liści: *Diachea leucopodia*, *Craeterium minutum*; gatunki z rodzaju *Didymium*: *D. clavus*, *D. minus*, *D. nigripes*, *D. melanospermum* i *D. squamulosum*. Na butwiejących liściach opadłych z różnych gatunków drzew (buka, dębu, lipy, grabu, topoli, wiązu, klonu, leszczyny), owocach buka, skrzydlakach klonu, podsadkach owocu lipy zebrano w sumie 25 gatunków *Myxomycetes*. Wśród nich dominują śluzowce z rzędu *Physarales*, po 10 z rodziny *Didymiaceae* i *Physaraceae*. Na uwagę zasługu-

je występujący na suchych i zielonych liściach klonu *Didymium anellus*, na butwiejących liściach *Lamproderma scintillans* obok *Didymium squamulosum*, na wilgotnym liściu dębu *Colloderma oculatum*, na opadłych gałązkach i na mchu *Pleurozium schreberi* porastającym kłodę – *Physarum contextum*, który wraz z towarzyszącym *Craterium leucocephalum* występował również na butwiejących liściach. Na opadłych igłach sosny zebrano: *Cribraria argillacea*, *Diderma testaceum*, *Physarum cinereum* i *P. virescens*, a na igłach świerka *Lindbladia tubulina*. Śluzowce występujące na butwiejącej ściółce rozprzestrzeniają się na rosnące obok rośliny zielne i mchy dzięki ruchliwej słuźni, która w tych miejscach przekształca się w zarodnie. Często wytwarzają zarodnie na *Galeobdolon luteum*, *Impatiens parviflora*, *Oxalis acetosella*, czy na liściach *Hedera helix*. W takich warunkach notowano: *Diachea leucopodia*, *Didymium squamulosum*, *Physarum cinereum* i *Craterium minutum*. Na żywych pędach *Vaccinium myrtillus* zebrano *Badhamia folicola*.

Na osobne omówienie zasługuje *Mucilago crustacea*. Jego zrosłozarodnie w sezonie wegetacyjnym 2004 r. były często notowane na Pogórzu (Wąwóz Myśluborski) i w Sudetach (Góry Opawskie), natomiast w poprzednich latach występował sporadycznie. Najliczniejsze występowanie tego gatunku stwierdzono w czerwcu na Górze Krzyżowej koło Strzegomia (około 100 okazów), również w tym terenie notowano go w sierpniu 2003 roku i wrześniu 2004, a SCHROETER podaje go w opracowaniu z 1889 r. Masowe wystąpienie zrosłozarodni *Mucilago crustacea* można tłumaczyć zdolnością wytwarzania dużej masy zarodników i ich żywotnością. Zrosłozarodnie są duże, osiągają wielkość kilkunastu cm i są wielowarstwowe. Ulubionym podłożem są eksponowane ponad ściółkę, opadłe gałęzie, pędy roślin zielnych (*Urtica dioica*, *Impatiens parviflora*, *I. noli-tangere*, *Senecio ovatus*), żdzbla traw a szczególnie młode pędy drzew (*Acer platanoides*, *A. campestre*, *Tilia cordata* oraz *Corylus avellana*).

Niewielką liczbę śluzowców stwierdzono na mchach – tylko 8 gatunków. Są to: *Diachea leucopodia*, *Diderma effusum*, *D. testaceum*, *Didymium squamulosum*, *Physarum citrinum*, *P. contextum*, *Mucilago crustacea*, a na wątrobowcach porastających butwiejący pień – *Physarum viride*. Na kawałkach kory leżących na ziemi występowało w sumie 14 gatunków.

Zależność śluzowców nie tylko od typu

podłoża, ale i jego reliefu stwierdzono w trakcie obserwacji prowadzonych na kilku stanowiskach na przełomie wiosny i lata 2004 roku. W czerwcu między 14 a 19 penetrowano teren na Górze Krzyżowej, w rezerwacie Muszkowicki Las Bukowy, w parku w Henrykowie oraz w Wąwozie Myśluborskim (Pogórze Kaczawskie), a 6 lipca w rezerwacie Puszcza Śnieżnej Białki (w Górach Białskich). W tym czasie (14 VI) w zbiorowisku lasu mieszanego na Górze Krzyżowej stwierdzono masowe występowanie *Mucilago crustacea* oraz na ściółce o urozmaiconym składzie, spotykano duże ilości białej słuźni oraz zarodnie: *Didymium squamulosum*, *Craterium minutum*, *Physarum cinereum*. Towarzyszyły im: *Didymium minus*, *D. nigripes*, *Diderma effusum*, *Physarum leucophaeum*, *Lamproderma scintillans* i *Didymium anellus*. Dwa dni później w Wąwozie Myśluborskim, również na ściółce, stwierdzono masowe rozprzestrzenianie się na podłożu siatkowatej, białej słuźni oraz dominację zarodni: *Physarum cinereum*, *Diachea leucopodia*, *Didymium squamulosum*. Wraz z nimi współwystępowały: *Didymium clavus*, *Physarum bivalve*, *Diderma testaceum*, *Craterium leucocephalum*, *C. aureum* (na suchych i zielonych liściach klonu); natomiast na gałązkach leżących na ziemi stwierdzono: *Leocarpus fragilis*, *Mucilago crustacea* oraz *Diderma spumarioides*. Ten ostatni gatunek wytwarzał skupienia zarodni również na suchych liściach, roślinach zielnych oraz u nasady pni żywych drzew liściastych.

Obserwacje w Henrykowie przeprowadzono 19 VI. Na tym terenie głównym podłożem występowania śluzowców była ściółka. Dominowały na niej podobne gatunki z rodziny *Didymiaceae* i *Physaraceae*, a towarzyszyły im na opadłych gałązkach *Physarum contextum* i *Dictydiaethalium plumbeum* oraz dość licznie *Mucilago crustacea*. W tym samym dniu w oddalonym o 5 km od Henrykowa Muszkowickim Lesie Bukowym na ściółce stwierdzono tylko dwa gatunki (na pojedynczych liściach): *Craterium leucocephalum* i *Diderma testaceum*. Ściółka rezerwatu jest jednorodna, silnie zwarta, złożona w przeważającej części z liści buka. W rezerwacie Puszcza Śnieżnej Białki o podobnym składzie drzewostanu z przewagą buka (dwa tygodnie później) na ściółce nie zebrano żadnego gatunku śluzowca. Nasuwa się więc wniosek, iż śluzowce występujące na ściółce preferują podłoże o urozmaiconym składzie i reliefie.



Fot. 26. Murszejące kłody – dogodne siedlisko dla rozwoju śluzowców (fot. E. Panek).

Fenologia

Skład ilościowy i jakościowy bioty śluzowców zależy nie tylko od podłoża, ale również od czynników klimatycznych. Zależność ta przejawia się w fenologii tych organizmów. Podczas obserwacji terenowych można zauważyć różną częstotliwość występowania śluzowców w poszczególnych miesiącach sezonu wegetacyjnego. Pierwsze pojawy śluzowców stwierdzono już w maju, lecz obserwacje w tym miesiącu były niedostateczne, aby można było wysnuć konkretne wnioski. Na terenie Przedgórza już w czerwcu stwierdzono 56 gatunków śluzowców. Dominują wśród nich gatunki z rodzin: *Physaraceae* (14), *Didymiaceae* (11) i *Stemonitidaceae* (10). W tym miesiącu notuje się ich masowe występowanie na ściółce. Do licznie notowanych w tym czasie na butwiejącym drewnie należą gatunki z rodzaju: *Arcyria* (*A. cinerea*, *A. denudata*, *A. obvelata*, *A. incarnata*) i *Cribraria* (*C. aurantiaca*, *C. cancellata*, *C. rufa*, *C. vulgaris*). Często spotyka się *Ceratiomyxa fruticulosa* wraz z odmianą (var. *porioides*) oraz *Lycogala epidendrum*. Wszystkie wymienione gatunki są kosmopolitami. Maksimum występowania na terenie Przedgórza osiągają śluzowce w lipcu. Pod względem ilościowym obserwuje się nadal dominację gatunków rodziny *Physaraceae* (21), *Stemonitidaceae* (10), na tym samym poziomie utrzymuje się liczba gatunków *Arcyriaceae* (7),

a wzrasta *Cribrariaceae* (7). Znacznie, prawie o połowę, spada udział gatunków z rodziny *Didymiaceae* (6). Na lipiec przypada intensywne formowanie zarodni *Physarum*, a kilka gatunków notowano tylko w tym miesiącu – *P. bivalve*, *P. decipiens*, *P. leucopus*, *P. virescens* i *P. viride*, natomiast zarodnie *P. nutans* spotyka się do jesieni. W sierpniu liczba śluzowców spada o kilka gatunków i wynosi 57 taksonów. Dominuje nadal rodzina *Physaraceae*, ale liczy tylko 11 gatunków. Rodziny *Didymiaceae*, *Arcyriaceae*, *Stemonitidaceae* reprezentowane są po 9 taksonów. Zwiększa się znacznie udział śluzowców z rodziny *Trichiaceae* (do 9). Przedstawiciele rodzaju *Trichia* osiągają swoje maksimum występowania w sierpniu i we wrześniu. Dość licznie spotyka się je w październiku i listopadzie, a ich zarodnie mogą przetrwać do wiosny następnego roku. Prawie na tym samym poziomie co w sierpniu utrzymuje się liczba gatunków śluzowców we wrześniu i wynosi 60 taksonów. Wśród nich dominują nadal *Physaraceae* (13 gatunków), wzrasta liczba gatunków *Arcyriaceae* (do 12) oraz *Trichiaceae* (do 10). Obserwuje się znaczny spadek gatunków z rodziny *Didymiaceae* (5). W ciągu całego sezonu wegetacyjnego na jednakowym poziomie utrzymuje się liczba gatunków rodziny *Enteridaceae*, oprócz notowanych w listopadzie. Znaczny spadek udziału śluzowców w zbiorowiskach leśnych Przedgórza, do 41 gatunków, zauważa się

w październiku. Wśród nich najwięcej przedstawicieli posiadają rodziny *Arcyriaceae* i *Trichiaceae*. W tym miesiącu nie znajdowano już *Ceratiomyxa fruticulosa* i zmniejsza się udział gatunków ze *Stemonitidaceae*. Tylko w tym miesiącu stwierdzono *Lycogala flavofusum* i *Licea variabilis*. Wraz z wystąpieniem niekorzystnych warunków dla rozwoju śluzowców w listopadzie, spadkiem temperatury oraz wzrostem dni z przymrozkami znacznie spada liczba gatunków śluzowców. W listopadzie notowano tylko 18 taksonów śluzowców. W tym miesiącu brak przedstawicieli *Physaraceae* i *Ceratiomyxaceae*, po jednym gatunku zebrano z rodziny *Didymiaceae*, *Cribrariaceae* i *Stemonitidaceae*, najwięcej przedstawicieli posiadają rodziny *Trichiaceae* i *Arcyriaceae*. Jeżeli porównamy występowanie śluzowców w poszczególnych miesiącach sezonu wegetacyjnego Przedgórze, Pogórze i Sudetów, zauważymy znaczne różnice na początku i końcu sezonu. Maksimum rozwoju w górach i na pogórze osiągają śluzowce w drugiej połowie lata tj. pod koniec sierpnia i we wrześniu.

Podsumowanie

Prowadzone w ciągu pół wieku badania taksonomiczno-chorologiczne nad śluzowcami Przedgórze (łącznie z danymi z literatury) dają interesujące wyniki. Na terenie Przedgórze stwierdzono występowanie 107 taksonów tj. 99 gatunków i 8 odmian, co stanowi prawie 44% ogółu gatunków znanych z terenu Polski (222 gatunki). Biota śluzowców Pogórze i Sudetów jest bogatsza w gatunki i wynosi 67% w skali kraju. Po podsumowaniu wystąpień śluzowców we wszystkich 5-ciu makroregionach podprovincji Sudeckiej, liczba *Myxomycetes* dla tego rozległego terenu wynosi 175 taksonów (73% ogółu). W wyniku przeprowadzonej analizy ilościowej w poszczególnych mikroregionach stan zbadań śluzowców przedstawia się następująco: rezerwat Muszkowicki Las Bukowy 69 taksonów, park przyklasztorny w Henrykowie 54, Wieżca 53, Ślęza 49, Góra Krzyżowa 41, Radunia 33, Gozdnicza 29, Przełęcz Stupicka 25, Wzgórze Oleszeńskie 21, Wzgórze Dębowe 20, rezerwat Łąka Sulistrowicka 16, Stolna 12 (ogólna liczba dla Masywu Ślęży wynosi 83 taksony).

Ilościowy udział poszczególnych grup systematycznych na Przedgórzu jest zróżnicowany, przeważają przedstawiciele rodzin *Physaraceae* 21, *Stemonitidaceae* 19, *Didy-*

miaceae 15, *Arcyriaceae* 14, *Trichiaceae* 10, *Cribrariaceae* 8, *Enteridiaceae* 8. Dominują rodzaje *Physarum* 12, *Arcyria* 10, *Trichia* 8, po 7 gatunków – *Cribraria*, *Didymium* i *Stemonitis*, pozostałe rodzaje są 6 – 1 gatunkowe.

Do taksonów wyróżniających Przedgórze od Sudetów i Pogórze Sudeckiego należą: *Didymium anellus* (gatunek nowy dla Polski), *Arcyria stipata*, *Badhamia capsulifera*, *Colloderma oculatum*, *Dianema corticatum*, *Diderma floriforme*, *Lamproderma scintillans*, *Physarum decipiens*, *Craterium leucocephalum* var. *scyphoides*, *Lycogala epidendrum* var. *teselatum*, *Stemonitopsis typhina* var. *similis*. Na Przedgórzu występuje 14 gatunków śluzowców zagrożonych w Polsce, ujętych w czerwonej liście śluzowców. Lista gatunków *Myxomycetes* rzadko występujących na Przedgórzu jest długa, w przeważającej części są to śluzowce rzadkie również na terenie Polski.

Analiza ekologiczna potwierdza dotychczasowe wiadomości dotyczące zależności śluzowców od podłoża i warunków klimatycznych. Największą liczbę taksonów stwierdzono na butwiejącym drewnie drzew liściastych (51 taksonów) – buka 30, lipy 26, po 18 taksonów na brzozie i dębie. W Sudetach i na Pogórzu również jawor i jarzębina należą do licznie zasiedlanych. Na butwiejącym drewnie drzew iglastych występuje 39 taksonów. Dużą grupę śluzowców (50 taksonów) prawie 50% całości zanotowano na ściółce. Gatunki te preferują podłoże o urozmaiconym składzie i reliefie. Dominują wśród nich gatunki z rodziny *Didymiaceae* i *Physaraceae*. Ściółka stanowi podłoże o niejednorodnym składzie, stąd wyróżniono kilka mikrosiedlisk. Na mikrosiedlisku, jakie tworzą opadłe gałązki stwierdzono 30 taksonów, drugim mikrosiedliskiem jest ściółka złożona z butwiejących liści, igieł oraz owoców buka, dębu, klonu i lipy zanotowano na niej 25 gatunków. Na towarzyszących roślinach zielnych tylko 6 gatunków, a na mchach 8. Zależność występowania śluzowców od warunków klimatycznych przejawia się w różnym okresie wytwarzania zarodni poszczególnych gatunków. Na terenie Przedgórze najkorzystniejszym okresem występowania śluzowców jest pełnia lata. Natomiast masowe pojawy niektórych gatunków, szczególnie z rodziny *Didymiaceae* zanotowano w czerwcu (*Mucilago crustacea*, *Didymium squamulosum*, *D. melanospermum* i *Diachea leucopodia*). Na lipiec przypada dominacja gatunków z rodziny *Physaraceae*, w sierpniu prawie jednakową liczbę gatunków notowano w rodzinie *Physaraceae*,

Didymiaceae, *Arcyriaceae* i *Trichiaceae*. Pod koniec lata spada znacznie liczba gatunków śluzowców. Pojawy fenologiczne śluzowców w Sudetach i na Pogórzu nieco różnią się od tych na Przedgórzu. Śluzowce osiągają swoje maksimum pod koniec sierpnia i we wrześniu.

Niniejsze opracowanie podsumowuje dotychczasowe badania prowadzone w podprovincji Sudeckiej. W związku z tym, że rozmieszczenie śluzowców jest zbadane nierównomiernie konieczna jest kontynuacja badań.

Literatura

- DROZDOWICZ A. 1977. Śluzowce rezerwatu leśnego Turbacz im. Władysława Orkana w Górcach. Zesz. Nauk. UJ, Prace Bot. 5: 157-167.
- DROZDOWICZ A. 2004. Stan zbadania bioty śluzowców (*Myxomycetes*) w Karpatach Polskich. (Streszczenia) IV Ogólnopolskie Sympozjum Mikologiczne Sandomierz 2004. UMCS. Lublin.
- DROZDOWICZ A., RONIKIER A., STOJANOWSKA W., PANEK E. 2003. *Myxomycetes* of Poland. A checklist. (Krytyczna lista śluzowców Polski). W serii Mirek Z. (red.) Biodiversity of Poland. Vol. 10. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science. Kraków.
- KOMOROWSKA H. 1978. Stan badań nad śluzowcami polskich Karpat. Wiad. Bot. 22 (1): 39-46.
- KONDRACI J. 1998. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
- KRZEMIENIEWSKA H. 1957. Spis śluzowców zebranych w latach 1955 – 1956. Acta Soc. Bot. Pol. 26 (4): 785-811.
- KRZEMIENIEWSKA H. 1960. Śluzowce Polski na tle flory śluzowców europejskich. PWN. Warszawa.
- KRZEMIENIEWSKA H., BADURA L. 1954. Przyczynek do znajomości organizmów ściółki i gleby lasu bukowego. Acta Soc. Bot. Pol. 23 (4): 727-781.
- MARTIN G. W., ALEXOPOULOS C. J. 1969. The *Myxomycetes*. Univ. Iowa City.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wydawn. Nauk. PWN. S.A.
- NEUBERT H., NOVOTNY W., BAUMANN K., 1993. Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonder Berücksichtigung Österreichs. Band 1. Karlheinz BaumannVerlag. Gomarinen.
- NEUBERT H., NOVOTNY W., BAUMANN K., MARX H. 1995, 2000. Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonder Berücksichtigung Österreichs. Band 2, 3. Karlheinz BaumannVerlag. Gomarinen.
- SCHROETER J. 1889. *Myxomycetes* Wallroth. (In:) F. Cohn. Kryptogamen – Flora von Schlesien 3 (1). J. U. Kern Verlag. Breslau: 91-133.
- Podziękowania**
- Składam wyrazy podziękowania wszystkim, z których życzliwej pomocy korzystałam podczas badań terenowych: dr K. Pender, mgr. C. Strzelczyk, M. Wielkiej, dr. S. Brańskiemu, mgr. E. Koziółowi i dr. E. Pankowi. Pragnę podziękować również za sporządzoną dokumentację fotograficzną dr. E. Pankowi, mgr. C. Strzelczyk oraz mgr. inż. J. Maciążkowi. Jestem niezmiernie wdzięczna dr A. Kaproń za komputerowe przygotowanie pracy do druku.
- STOJANOWSKA W. 1977. Flora śluzowców Masywu Ślęży. Acta Mycol. 13 (2): 245-256.
- STOJANOWSKA W. 1979. Obserwacje nad florą śluzowców butwiejącego drewna buka. Acta Mycol. 15 (1): 167-174.
- STOJANOWSKA W. 1980. Sezonowa zmienność flory śluzowców w rezerwacie Muszkowicki Las Bukowy. Fragm. Flor. Geob. 26 (1): 103-113.
- STOJANOWSKA W. 1980 a. Porównanie śluzowców w Skarszynie oraz rezerwatu bukowego w Muszkowicach. Acta Mycol. 16 (2): 21-30.
- STOJANOWSKA W. 1983. *Myxomycetes* ściółki. Acta Mycol. 19 (1): 21-30.
- STOJANOWSKA W. 1983 a. *Myxomycetes* Sudetów I. Acta Mycol. 19 (2): 207-243.
- STOJANOWSKA W. 1984. Śluzowce (*Myxomycetes*) Polskich Karkonoszy. Pr. Karkonoskiego Tow. Nauk. 41: 71-90.
- STOJANOWSKA W. 2004. Zidnik Roślin Śląska. Rośliny Zarodnikowe. Śluzowce cz. II. Nr 60. Tart. Studio Wydawn. Poligr. Wrocław.
- STOJANOWSKA W. 2004a. *Lamproderma scintillans* Myxomycete species new for Poland. Acta Mycol. Vol. 39(1): 3-6.
- STOJANOWSKA W., DROZDOWICZ A. 1992. Czerwona lista śluzowców zagrożonych w Polsce (w:) K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Heinrich (red.) Lista roślin zagrożonych w Polsce (wyd. 2) Inst. Bot. Im. W. Szafera. PAN Kraków: 21-26.
- STOJANOWSKA W., PANEK E. 2002. Changes in the myxomycete biota of the Łęczok nature reserve near Racibórz (SW Poland). Acta Mycol. 37 (1/2): 13-28.
- STOJANOWSKA W., PANEK E. 2004. *Myxomycetes* of nature reserve near Wałbrzych (SW Poland). Part II. Dependence on the substrate and seasonality. Acta Mycol. 39 (2): 147-159.
- STOJANOWSKA W., PANEK E. (msc.). Śluzowce (*Myxomycetes*) Sudetów i Pogórza Sudeckiego. Cz. II.
- WALCZAK W. 1970. Obszar przedsudecki. PWN. Warszawa.

Die Schleimpilze (Myxomycetes) der Vorberge der Sudeten im Vergleich zu den Schleimpilzen der Sudeten

Zusammenfassung

Die in einem halben Jahrhundert durchgeführten taxonomisch-chorologischen Untersuchungen an den Schleimpilzen der Vorberge der Sudeten (zusammen mit Literaturangaben) erlaubten die Feststellung in diesem Gebiet von 107 Arten und Formen: genauer 99 Arten und 8 Formen, was beinahe 44% aller 222 in Polen festgestellten Arten ausmacht. Zum Vergleich beträgt die Zahl der in allen Großgebieten der Sudeten festgestellten Arten und Formen 175, also 73% aller Schleimpilze Polens.

Die in den Kleingebieten der Vorberge der Sudeten festgestellten Arten und Formen von Schleimpilzen sehen folgend aus: das NSG „Muszkowicki Las Bukowy“ – 69 Arten und Formen, der Klosterpark bei Henryków – 54 Arten und Formen, Wieżycza – 53 Arten und Formen, der Berg Ślęza – 49 Arten und Formen, Góra Krzyżowa – 41 Arten und Formen, der Berg Radunia – 33 Arten und Formen, der Berg Gozdnicza – 29 Arten und Formen, der Gebirgspass Przełęcz Stupnicka – 25 Arten und Formen, die Hügel Wzgórza Oleszeńskie – 21 Arten und Formen, die Hügel Wzgórza Dębowe – 20 Arten und Formen, das NSG Łąki Sulistrowskie (Silsterwitzer Wiesen) – 16 Arten und Formen, sowie die Erhebung Stolna – 12 Arten und Formen. Insgesamt wurden für das Massiv des Berges Ślęza (Zobten) 83 Arten und Formen festgestellt.

Die zahlenmäßige Zusammensetzung der einzelnen systematischen Gruppen in den Vorbergen ist stark differenziert: Physaraceae (21 Arten), Stemonitidaceae (19 Arten), Didymiaceae (15 Arten), Arcyriaceae (14 Arten), Trichiaceae (10 Arten), Cribariaceae (8 Arten), Enteridiaceae (8 Arten). Unter den Gattungen dominieren: *Physarum* (12 Arten), *Arcyria* (10 Arten), *Trichia* (8 Arten), *Cribraria*, *Didymium* und *Stemonitis* (je 7 Arten). Die übrigen Gattungen bestehen aus 6 und weniger Arten.

Zu den Arten, welche die Vorberge der Sudeten von den eigentlichen Sudeten unterscheiden, gehören: *Didymium anellus* (neu für Polen), *Arcyria stipata*, *Badhamia capsulifera*, *Colloderma oculatum*, *Dianema corticatum*, *Diderma floriiforme*, *Lamproderma scintillans*, *Physarum decipiens*, *Craterium leucocephalum* var. *scyphoides*, *Lycogala epidendrum* var. *tesselatum*, *Stemonitopsis typhina* var. *similis*. In den Vorbergen der Sudeten kommen 14 Arten von Schleimpilzen vor, die in Polen gefährdet sind und in der Roten Liste der Schleimpilze aufgeführt sind. Die Liste der Arten, die selten in den Vorbergen vorkommen und meistens auch in ganz Polen selten anzutreffen sind, ist lang.

Eine ökologische Analyse bestätigt die bisherige Meinung, dass die Schleimpilze von der Bodenunterlage und den klimatischen Verhältnissen abhängig sind. Die größte Zahl an Schleimpilzen wurde auf Holz von Laubbäumen in verschiedenen Zersetzungsphasen festgestellt (insgesamt 51 Arten und Formen), darunter an Buchen (*Fagus*) 30 Arten und Formen, an Linden (*Tilia*) Arten und Formen, an Birken (*Betula*) und Eichen (*Quercus*) je 18 Arten und Formen. An zersetztem Holz von Nadelbäumen kommen 39 Arten und Formen von Schleimpilzen vor. Eine große Gruppe von Schleimpilzen (50 Arten und Formen) besiedelt Fallaub, 8 Arten und Formen – Moose, sowie 6 Arten und Formen – an Gefäßpflanzen.

In der Vorbergen der Sudeten ist der Hochsommer die günstigste Zeit für das Erscheinen von Schleimpilzen. Massenhafte Vorkommen von einigen Arten, besonders aus der Familie Didymiaceae, wurden im Juni festgestellt (*Mucilago crustacea*, *Didymium squamulosum*, *D. melanosperrum* und *Diachea leucopodia*). Im Juli dominieren Arten der Gattung Physaraceae, im August wurde beinahe gleiche Zahl von Arten aus den Familien Physaraceae, Didymiaceae, Arcyriaceae und Trichiaceae notiert. Am Ende des Sommers sinkt die Zahl der Schleimpilze sehr rapide.

Im vorliegenden Beitrag wurden die bisherigen Untersuchungen an Schleimpilzen der Unterprovinz Sudeten beschrieben. Dieses Gebiet wurde bisher ungleichmäßig untersucht und in diesen Zusammenhang sollten diese Untersuchungen in Zukunft fortgesetzt werden.

Hlenky (*Myxomycetes*) Sudetského podhůří (Przedgórze Sudeckie) v porovnání s hlenkami Sudet a Sudetské vrchoviny (Sudety a Pogórze Sudeckie)

Souhrn

Půl století prováděný taxonomicko-chorologický výzkum hlenek Sudetského podhůří (spolu s údaji z literatury) prokázal pro toto území výskyt 107 taxonů: 99 druhů a 8 poddruhů, což znamená téměř 44% druhů hlenek známých z území celého Polska (222 druhů). Pro porovnání: počet hlenek ve všech makroregionech Sudet je 175 taxonů, což činí 73% hlenek Polska.

Výzkum početnosti hlenek v jednotlivých mikroregionech Sudetského podhůří přinesl tyto výsledky: rezervace Muszkowicki Las Bukowy – 69 taxonů, klášterní park v Henrykowě – 54 taxony, Wieżycza – 53 taxony, Ślęża – 49 taxonů, Góra Krzyżowa – 41 taxon, Radunia – 33 taxony, Gozdnicza – 29 taxonů, Przełęcz Stupicka – 25 taxonů, Wzgórze Oleszeńskie – 21 taxon, Wzgórze Dębowe – 20 taxonů, rezervace Łąka Sulistrowicka – 16 taxonů, Stolna – 12 taxonů. Celkový počet v Masyvu Ślęży je 83 taxonů.

Početnost zástupců jednotlivých systematických skupin v území je různá; převažují zástupci čeledí: *Physaraceae* (21 druh), *Stemonitidaceae* (19 druhů), *Didymiaceae* (15 druhů), *Arcyriaceae* (14 druhů), *Trichiaceae* (10 druhů), *Cribrariaceae* (8 druhů), *Enteridiaceae* (8 druhů). Mezi rody převažují: *Physarum* (12 druhů), *Arcyria* (10 druhů), *Trichia* (8 druhů), *Cribraria*, *Didymium* a *Stemonitis* (po 7 druzích). Zbýlé rody jsou zastoupeny jedním až šesti druhy.

Mezi taxony odlišující Podhůří od Sudet a Sudetské vrchoviny patří: *Didymium anellus* (nový druh pro Polsko), *Arcyria stipata*, *Badhamia capsulifera*, *Colloderma oculatum*, *Dianema corticatum*, *Diderma floriforme*, *Lamproderma scintillans*, *Physarum decipiens*, *Craterium leucocephalum* var. *scyphoides*, *Lycogala epidendrum* var. *tesselatum*, *Stemonitopsis typhina* var. *similis*. Na tomto území se vyskytuje 14 druhů hlenek v Polsku ohrožených a zapsaných do červené knihy hlenek. Soupis druhů *Myxomycetes* zřídka se vyskytujících v Sudetském podhůří je dlouhý, převážně jsou to hlenky vzácné i v celém Polsku.

Ekologický rozbor potvrzuje dosud získané poznatky týkající se závislosti hlenek na podloží a klimatických podmínkách. Největší množství taxonů bylo nalezeno na trouchnivějícím dřevě listnatých stromů (celkem 51 taxon), z toho na buku 30 taxonů, na lípě 26 taxonů, na bříze a dubu po 18 taxonech. Na trouchnivějícím dřevě jehličnanů roste 39 taxonů. Početná skupina hlenek (50 taxonů), což je asi 50% z jejich celkového počtu, bylo zjištěno na humusu. Nemnoho druhů (8) roste na meších a 6 taxonů na vyšších rostlinách.

Na zkoumaném území je pro výskyt hlenek nejvhodnějším obdobím plné léto. Masové výskyty některých druhů zejména z čeledi *Didymiaceae* byly zjištěny v červnu (*Mucilago crustacea*, *Didymium squamulosum*, *D. melanospermum* i *Diachea leucopodia*). V červenci převažují druhy z čeledi *Physaraceae*, v srpnu jsou téměř stejně početně zastoupeny druhy z čeledí *Physaraceae*, *Didymiaceae*, *Arcyriaceae* a *Trichiaceae*. Na konci léta počet druhů hlenek výrazně klesá.

Tato práce shrnuje dosavadní výzkumy prováděné v této sudetské podoblasti. Vzhledem k tomu, že výzkum výskytu hlenek na tomto území je nerovnoměrný, je nutné v bádáních pokračovat.

Adres autorki:

Zielnik Muzeum Przyrodniczego

Uniwersytetu Wrocławskiego

ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

Wanda Stojanowska

Rozmieszczenie śluzowców (*Myxomycetes*) w Karkonoszach

Śluzowce (*Myxomycetes*) są grupą organizmów mało znaną. Nie są ujęte w programie nauczania biologii szkół średnich. Zazwyczaj są pomijane w popularnych opracowaniach ekologicznych, chociaż odgrywają istotną rolę wraz z innymi mikroorganizmami w przetwarzaniu substancji organicznej. Spotykamy je często w otaczającym nas środowisku, w ogrodach, na łąkach, torfowiskach, kompostach, stosach słomy; jednak najczęściej występują w lasach na opadłych liściach, butwiejących kłodach lub pniach drzew liściastych i iglastych, na opadłych gałązkach, kawałkach kory, a również, chociaż mniej licznie, na mchach i roślinach zielnych. Zajmuje się nimi wąska grupa specjalistów, są trudne do obserwacji, lecz bardzo interesujące. Śluzowce dotychczas były omawiane w różnych dziedzinach, zarówno przez botaników, mikologów jak i zoologów.

Do niedawna jedyną podstawę do szerszych badań stanowiło monograficzne opracowanie śluzowców MARTINA i ALEXOPOULOSA wydane w 1969 roku. Na terenie Polski rolę tę spełniała monografia śluzowców Polski KRZEMIENIEWSKIEJ (1960), w której przedstawiona jest systematyka i rozmieszczenie śluzowców w Polsce i Europie. W monografii tej autorka omawia również historię badań na przestrzeni wieków. Pierwszą monografią o znaczeniu światowym, choć wydaną drukiem tylko w języku polskim było dzieło J. ROSTAFIŃSKIEGO (1874 – 1875). Autor opisuje w nim wiele nowych gatunków dla nauki, nadając im nazwy łacińskie i polskie. Należy też wspomnieć, iż w Polsce i na Śląsku większe zainteresowanie tą grupą organizmów sięga połowy XIX wieku. Prekursorem badań nad śluzowcami na Śląsku był J. SCHROETER, którego pierwsze wzmianki o śluzowcach zawarte są na marginesie opracowania grzybów Wrocławskiego Ogrodu Botanicznego (1873), a następnie całego Śląska (1889).

W Europie szersze informacje taksonomiczne, ekologiczne i chorologiczne pochodzą szczególnie z Holandii, Półwyspu Iberyjskiego, Skandynawii, Rosji i Niemiec. Wynikiem prac niemieckich mikologów jest obszerna trzutomowa monografia *Myxomycetes* (NEUBERT i in. 1993, NEUBERT i in. 1995, 2000). Dotyczy ona śluzowców podalpejskiej części Niemiec i Austrii. Zawarto w niej systematykę, charakterystykę i rozmieszczenie nie tylko śluzowców europejskich, ale również gatunków opisanych dotąd z innych kontynentów. Według autorów tej monografii w świecie znanych jest 1000 taksonów *Myxomycetes*.

Charakterystyka bioty śluzowców Karkonoszy

Masyw Karkonoszy jako najwyższa część Sudetów (Śnieżka 1602 m n.p.m.) posiada wyraźny układ pięter roślinnych od pogórza po piętro alpejskie. Granice pięter roślinnych są znacznie obniżone w porównaniu z Karpatami, a szata roślinna silnie zmieniona przez człowieka. Rozmieszczenie śluzowców w poszczególnych piętrach jest zróżnicowane. Każde piętro roślinne posiada odmienny skład bioty śluzowców, jedynie gatunki kosmopolityczne przenikają do zbiorowisk regla dolnego i górnego, nie osiągając najwyższych partii gór tj. piętra subalpejskiego i szczytowego piętra alpejskiego. Zbiorowiska roślinne Karkonoszy zostały omówione w licznych oddzielnych opracowaniach (m.in. MATUSZKIEWICZ 2001, STOJANOWSKA 1983, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Piętro pogórza i regla dolnego obejmuje lasy górskie w granicach od 400 (500) do 1000 m n.p.m. W piętrach tych na skutek silnej ingerencji człowieka w ciągu wieków, przeważają sztucznie wprowadzone monokultury świerkowe. W kilku miejscach zachowały

się fragmenty naturalnych lasów, np. okolice Karpacza, Księża Góra, Góra Chojnik, okolice Przesieki, Jagniątkowa i Szklarskiej Poręby. W ich drzewostanie dominuje buk z domieszką jaworu, jarzębiny, brzozy, jodły, sosny i świerka, a w niższych położeniach spotyka się lipę, klon i dąb. Występowanie śluzowców uwarunkowane jest dużym nagromadzeniem szczątków roślinnych, szczególnie butwiejącego drewna, w różnym stadium murszenia, oraz urozmaiconej ściółki leśnej. W lasach pogórza i regla dolnego Karkonoszy spotyka się najbogatsze ich występowanie. W tych piętrach stwierdzono 81 taksonów *Myxomycetes*. Przeprowadzona analiza ekologiczna bioty śluzowców Karkonoszy pozwala na ustalenie pewnych zależności w występowaniu tych organizmów, jak również potwierdza dotychczasowe wiadomości o ich ekologii. Śluzowce można spotkać w ciągu całego sezonu wegetacyjnego. W strefie pogórza i regla dolnego Karkonoszy, jak i w innych partiach Sudetów, w lasach liściastych dominuje buk. Drewno jego jest miękkie i najbardziej podatne na murszenie. Na drewnie buka zanotowano 40 taksonów śluzowców, o połowę mniej, bo 21 na jarzębinie, na brzozie tylko 18, a jaworze 13, natomiast po kilka taksonów notowano na drewnie innych gatunków drzew liściastych. Należy tu zwrócić uwagę na kilka gatunków rzadkich, stwierdzonych w reglu dolnym Karkonoszy, są to: *Craterium brunneum* (zebrany tylko w Karkonoszach), *Dictydiaethalium plumbeum*, *Physarum robustum*, *Hemitrichia calyculata* i *Trichia erecta*, oraz gatunki pospolite na niżej i Przedgórzu Sudeckim, natomiast w Karkonoszach notowane tylko na pojedynczych stanowiskach: *Hemitrichia clavata*, *H. serpula*, *Metatrichia floriformis*.

Śluzowce w obrębie różnych zbiorowisk roślinnych tworzą własne skupienia tzw. synuzje, są jednak związane z tymi zbiorowiskami i wzajemnie na siebie oddziałują. Na butwiejących kłodach lub pniach można często spotkać mozaikę śluzowców od kilku do kilkunastu gatunków. Masowe współwystępowanie *Myxomycetes* stwierdzono na powalonej kłodzie buka, na zboczu Chojnika (STOJANOWSKA 1983, 1984). Tak masowego, równoczesnego rozwoju tych organizmów nie spotkano na innych stanowiskach w Karkonoszach. Zebrano wówczas 16 gatunków śluzowców, będących w różnym stadium rozwoju. Ich zarodnie pokrywały prawie całą powierzchnię kłody i bocznych konarów. Były to głównie: *Arcyria*

denudata, *Stemonitis fusca*, *Lycogala epidendrum*, *Trichia varia*, *T. scabra*, *Stemonitopsis typhina*, *Fuligo leviderma*, *Hemitrichia clavata*, *Metatrichia vesparium*, *Stemonitis axifera*, *Arcyria obvelata*, *A. cinerea*, *A. incarnata*, *Physarum nutans*, *P. leucophaeum*, *Fuligo septica*. Nie tylko drewno buka jest odpowiednim podłożem do współwystępowania śluzowców; m.in. po kilka gatunków notowano również na kłodzie brzozy na Chojniku: *Trichia varia*, *T. persimilis*, *Metatrichia vesparium*, *Lycogala epidendrum*; w Dolinie Łomnicy w Karpaczu na silnie zbutwiałym drewnie brzozy: *Arcyria ferruginea*, *Lycogala epidendrum*, *Cribraria rufa*. Niezależnie od tego można spotkać na żywych pniach drzew, w miejscach uszkodzenia kory, w których zaczął się już proces murszenia. Np. w Dolinie Łomniczki znaleziono na jaworze 1,5 m nad ziemią *Lycogala flavofuscum* obok *Arcyria obvelata*. Ogólna liczba stwierdzonych w Karkonoszach śluzowców współwystępujących na murszącym drewnie drzew liściastych sięga około 30 gatunków. Śluzowce, w dużej mierze te same gatunki, mogą występować na różnym rodzaju podłoża. Dużą ich liczbę notowano na pniach i kłodach porośniętych mszakami.

W drzewostanach pogórza i regla dolnego Karkonoszy, budowanych z różnych drzew liściastych, na dnie lasu gromadzi się wieloskładnikowa ściółka leśna. W porównaniu z innymi regionami Sudetów i Pogórza (STOJANOWSKA i PANEK msc.) ściółka jest tu uboga w śluzowce. W sumie na tym siedlisku zanotowano 36 gatunków *Myxomycetes*. Spośród nich 14 śluzowców należy do gatunków mało selektywnych, które częściej występują na butwiejącym drewnie. W tym wypadku zasiedlają opadłe gałązki i kawałki kory, stanowiące składową część ściółki. Do śluzowców, które preferują takie mikrosiedliska jak opadłe gałązki lub kora należą: *Leocarpus fragilis*, *Comatricha nigra*, *Craterium leucocephalum*, *Didymium clavus*, *Perichaena corticalis*, *Trichia contorta* i *Mucilago crustacea*. Ten ostatni gatunek notowano również na młodych pędach jesionu.

Na butwiejących liściach stwierdzono 13 gatunków śluzowców m.in. na Chojniku, Księżej Górze i w okolicy Jagniątkowa. Notowane tu gatunki występowały przeważnie na pojedynczych stanowiskach. Należą do nich: *Diachea leucopodia*, *Didymium iridis*, *D. nigripes*, *D. minus*, *D. squamulosum*, *Physarum bivalve*, *P. cinereum*, *Craterium minutum*. Na mchach można spotkać: *Fuligo muscorum*, *Didymium melanospermum*, *D. minus*, *Phy-*

sarum citrinum i *Leocarpus fragilis*; natomiast na roślinach zielnych: *Physarum psittacinum* i *Diachea leucopodia*.

Regiel górny Karkonoszy (1000-1300 m n.p.m.) to rozległe, naturalne lasy świerkowe z domieszką jarzębiny, jodły, jaworu a nawet buka, gatunków drzew, które przenikają tu z piętra regla dolnego. W piętrze górnoregłowym stwierdzono 37 taksonów śluzowców. Wśród nich przeszło połowa to gatunki kosmopolityczne, występujące również w reglu dolnym. Do gatunków górskich stwierdzonych tylko w reglu górnym, można zaliczyć *Cribraria rubiginosa*, *C. ferruginea*, oraz te, które poza obszarem górskim posiadają w Polsce nieliczne stanowiska na niżu: *Enteridium splendens* i *Calomyxa metallica*. Na butwiejącym drewnie świerka w Karkonoszach notowano 46 taksonów śluzowców, na jodle 10, na sosnie 9, a tylko 1 na modrzewiu, jednak nie wszystkie te gatunki występowały w reglu górnym. Butwiejące drewno świerka preferują gatunki z rodzaju *Cribraria*, *Licea*, *Lindbladia*; często spotyka się na nim również *Tubifera ferruginosa* i *Arcyria cinerea*. Na składnikach ściółki, złożonej ze stosów kory świerka lub sosny, gałązkach świerka i igłach notowano: *Leocarpus fragilis*, (w dużych ilościach), *Didymium minus*, *Lindbladia tubulina*, *Physarum cinereum*, *P. virescens*, rzadziej *Stemonitis fusca*, czy *Tubifera ferruginosa*.

Piętro kosodrzewiny rozciąga się w strefie 1250 – 1400 m n.p.m. Kosodrzewina tworzy tu silne, zwarte zarośla, a towarzyszą jej pojedyncze skałowacie, sztandarowe świerki, jarzębina w odmianie wysokogórskiej, brzoza karpacka oraz wierzby: śląska i lapońska. Pomiędzy kosodrzewiną znajdują się hale porośnięte roślinami wysokogórskimi, ziołorośla, torfowiska i stawki. W piętrze kosodrzewiny Kotła Małego Stawu zebrano 5 gatunków śluzowców: *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Cribraria cancellata* i *Lycogala epidendrum* na butwiejącym drewnie świerka oraz *Trichia varia* i *T. contorta* na opadłych gałązkach jarzębiny. SCHROETER (1889) w tym piętrze, w okolicy schroniska Śląskiego (obecnie schronisko pod Śnieżką) notuje *Diderma ochraceum*, gatunek obecnie nie odnaleziony. Odporne na niekorzystne warunki drewno kosodrzewiny nie stanowi dobrego podłoża dla rozwoju śluzowców.

Przy górnej granicy lasu oraz w piętrze kosodrzewiny wczesną wiosną, spotyka się charakterystyczną grupę śluzowców, tzw. śluzowce niwalne. Występują one przy topniejących płatach śniegu na rosnących tam trawach, i innych roślinach zielnych, paprociach, ży-

wych krzewinkach, nieraz bezpośrednio na nagich skałach. Ta grupa *Myxomycetes* w Europie została po raz pierwszy opisana przez C. MEYLANA już w latach trzydziestych ubiegłego wieku z obszaru Alp Szwajcarskich (KRZEMIENIEWSKA 1960). NEUBERT i in. w trzecim tomie monografii z 2000 r., szczegółowo omawiają historię badań gatunków późniejszych, ich biologię oraz podają listę opisanych do tej pory w świecie 61 gatunków śluzowców należących do tej grupy. Wśród nich dominują gatunki z rodzaju *Lamproderma*, *Diderma*; częste są też: *Diacheopsis*, *Lepidoderma*, *Trichia*. Według autorów lista ta nadal jest niekompletna. Najwięcej doniesień o występowaniu śluzowców niwalnych pochodzi z Alp francuskich, niemieckich i austriackich. Istnieje również wiadomość o listownej wiadomości ECKLA z 1994 roku o kilku gatunkach śluzowców niwalnych z czeskich Karkonoszy. Do tej pory w literaturze autorka niniejszej pracy nie napotkała opracowania śluzowców z czeskich Karkonoszy.

W polskich górach gatunki niwalne śluzowców nie były przez KRZEMIENIEWSKĄ (1960) notowane. W 1985 roku DROZDOWICZ opisała dwa nowe dla Polski gatunki: *Diderma alpinum* i *Lepidoderma carestianum* z terenu Gorców. Znaleźnienie tych gatunków na granicy topniejącego śniegu zachęciło autorkę do kontynuowania poszukiwań w innych pasmach górskich, a szczególnie w Karpatach: na Babiej Górze, w Pieninach, Bieszczadach i Tatrach. Obserwacje te przyniosły nieoczekiwane wyniki, wzbogacając listę polskich śluzowców o kilkanaście nowych, interesujących gatunków późniejszych (DROZDOWICZ 1985, 1988, msc., KOMOROWSKA i DROZDOWICZ 1996). W maju 1993 roku DROZDOWICZ przeprowadziła obserwacje tej grupy *Myxomycetes* na terenie Karkonoszy, penetrując główny grzbiet między Karpaczem a Szklarską Porębą. W wyniku tych badań stwierdziła 10 gatunków śluzowców niwalnych: *Diderma alpinum*, *D. niveum*, *Lamproderma carestiae*, *L. maculatum*, *L. sauteri*, *Lepidoderma carestianum*, *L. aggregatum*, *Physarum albesens*, *P. alpinum*, *Trichia alpina*. Wśród stanowisk wymienia Szreniec, Łabski Szczyt i teren obok schroniska Samotnia. W połowie maja 2004 roku STOJANOWSKA i PANEK ponowili poszukiwania śluzowców niwalnych w Karkonoszach. W tym czasie stwierdzono występowanie w piętrze kosodrzewiny *Lepidoderma carestianum* na nowych stanowiskach: Kopa (1300 m n.p.m.), Równia pod Śnieżką (1400 m n.p.m.). Gatunek ten występował również w piętrze regla górnego (1250 m n.p.m.) w pobliżu schroniska Samotnia, wraz



Fot. 1. *Arcyria ferruginea* (fot. J. Maciążek).



Fot. 2. *Fuligo muscorum* (fot. J. Maciążek).

z *Lamproderma carestiae* i *Diderma niveum* var. *ferrugineum*. Podłożem, na którym znajdowano zarodnie *Lepidoderma carestianum* były suche liście i źdźbła traw oraz pędy *Vaccinium myrtillus*, natomiast butwiejące liście paproci stanowiły podłoże dla występowania zarodni *Lamproderma carestiae* (bardzo licznie) i *Diderma niveum* var. *ferrugineum* (1 okaz). W przyszłych badaniach należy więcej uwagi poświęcić tej grupie śluzowców i ich rozmieszczeniu na terenie Karkonoszy.

Alfabetyczny wykaz gatunków i ich stanowisk

Śluzowce Karkonoszy oznaczono przy pomocy monografii KRZEMIENIEWSKIEJ (1960), MARTIN i ALEXOPOULOSA (1969), NEUBERTA i in. (1993) oraz NEUBERTA i in. (1995, 2000). Według dwóch ostatnich przyjęto nomenklaturę *Myxomycetes* Karkonoszy. W wykazie gatunków po

nazwie taksonu podano podłoże, na jakim stwierdzono zebrane okazy, miesiące występowania śluzowców oraz wykaz stanowisk w porządku alfabetycznym oraz pozycje literatury, w których opisano poszczególne gatunki. Zastosowano następujące skróty **CL** – czerwona lista śluzowców (Red List) oraz **WRSL** – zbiory Zielnika Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego.

Amaurochaete tubulina (ALB. ET SCHW.) T. MACBR. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza) i iglastych (świerk). VII – IX. Chojnik, Jagniątków, Dolina Łomniczki, Karpacz, Kopa (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Arcyria affinis ROSTAF. – na butwiejącym drewnie. IX. Księża Góra (STOJANOWSKA i PANEK msc.).

A. cinerea (BULL.) PERS. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, jarzębina) i iglastych (świerk) oraz na pniach pokrytych mszakami, na korze, opadłych gałązkach i ściółce. VI – X. Chojnik, Dolina Łomniczki, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz – Dolina Łomnicy, Kopa, Szklarska Poręba, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

A. denudata (L.) WETTST. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, jarzębina, jawor, lipa) i iglastych (świerk). VII – X. Chojnik, Dolina Łomniczki, Dolina Sopotu, Grzybowiec, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Karpacz – okolice Stacji Ekologicznej U.Wr., Śląska Droga, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

A. ferruginea SAUT. – na butwiejącym drewnie świerka i jodły oraz brzozy. VII – X. Bażynowe Skały, Czarna Kopa, Dolina Łomniczki, Jagniątków, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Sowią Przełęcz, Śląska Droga, Tabaczana Ścieżka, Wąwóz Szklarki. (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

A. incarnata (PERS.) PERS. – na opadłych gałązkach, na butwiejącym drewnie (buk, dąb, jarzębina) i na ściółce. VII – IX. Chojnik, Dolina Łomniczki, Grzybowiec, Jagniątków, Kowary, Księża Góra, Żar (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

A. obvelata (OEDER.) ONSBERG. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, jarzębina, lipa) i iglastych (świerk, sosna, jodła), na opadłych gałązkach, pniach pokrytych mszakami i korze. VII-X. Bażynowe Skały, Chojnik, Czarna Kopa, Dolina Łomniczki, Grzybowiec, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Kopa, Kozacka Dolina, Piechowice, Polana, Przedział, Skały Paciorki, Wąwóz Szklarki, Żar (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

A. oerstedtii ROSTAF. – na butwiejącym drewnie buka. X. Bażynowe Skały, Dolina Sopotu (STOJANOWSKA 1983, 1984).

A. pomiformis (LEERS) ROSTAF. – na opadłych gałązkach, drewnie buka i świerka. VIII, X. Bażynowe Skały, Chojnik, Jagniątków (STOJANOWSKA 1983, 1984).

Badhamia panicea (FR.) ROSTAF. – na butwiejącym drewnie i opadłej gałęzi. VIII – IX. Jagniątków, Księża Góra (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

B. utricularis (BULL.) BERK. – na butwiejącym drewnie buka. IX – X. Karpacz – Dolina Wilczego Potoku, Dolina Sopotu (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Calomyxa metallica (BERK.) NIEUWL. – 1 okaz na butwiejącym drewnie. X. Dolina Sopotu (STOJANOWSKA 1983, 1984). CL.

Ceratiomyxa fruticulosa (MÜLL.) MACBR. var. **fruticulosa** – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, jarzębina, jawor, wiąz, wierzba) i iglastych (świerk, sosna, jodła). VI – X. Bażynowe Skały, Chojnik, Czarna



Fot. 3. *Fuligo septica* (fot. E. Panek).



Fot. 4. *Lamproderma carestiae* (fot. J. Maciążek).

Kopa, Czarny Kocioł Jagniątkowski, Dolina Sopotu, Grzybowiec, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Kocioł Małego Stawu, Kopa, Kowary, Kozacka Dolina, Księża Góra, Piechowice, Przedział, Skały Paciorki, Sowia Dolina, Śląska Droga, Wąwóz Szklarki, Żar (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

C. fruticulosa var. **porioides** (ALB. ET SCHWEIN.) A. LISTER – na butwiejącym drewnie buka i świerka. VII – IX. Chojnik, Jagniątków, Żar (STOJANOWSKA 1998, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Comatracha laxa ROSTAF. – na butwiejącym drewnie. VIII. Jagniątków (STOJANOWSKA 1983, 1984).

C. nigra (PERS.) J. SCHROET. – na opadłych gałązkach, rzadziej na butwiejącym drewnie. VIII – X. Chojnik,

Czarna Kopa, Dolina Sopotu, Jagniątków, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Księża Góra (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

C. pulchella (C. BAB.) ROSTAF. – na butwiejącym drewnie świerka. IX. Czoło, Sowiec Dolina (STOJANOWSKA 1983, 1984).

Craterium brunneum NANN.-BREMEX. – na butwiejącym drewnie obok *Ceratiomyxa fruticulosa*. Jedyne stanowisko w Polsce. VII. (STOJANOWSKA i PANEK 2003).

C. leucocephalum (PERS.) DITMAR – na opadłych gałązkach. VII, IX. Chojnik, Księża Góra (STOJANOWSKA i PANEK msc.).

C. minutum (LEERS) FR. – na ściółce. VII. Karpacz – Dolina Łomnicy (STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Cribraria argillacea (PERS.) PERS. – na butwiejącym drewnie drzew iglastych (świerk, jodła, modrzew) i pniach pokrytych mszakami. VII – X. Bażynowe Skąły, Chojnik, Czarna Kopa, Jagniątków, m. Jagniątkowem a Przesieką, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Tabaczana Ścieżka, Szklarska Poręba, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

C. aurantiaca SCHRAD. – na silnie zbutwiałym drewnie świerka. VII, IX. Chojnik, Dolina Łomniczki, Jagniątków – Przesieka (STOJANOWSKA 1983, 1984).

C. cancellata (BATSCH.) NANN.-BREMEX. – na butwiejącym drewnie drzew iglastych (świerk) i pniach porośniętych mszakami. VII – X. Bażynowe Skąły, Chojnik, Czarna Kopa, Grzybowiec, Jagniątków, m. Jagniątkowem a Przesieką, Karpacz – Dolina Łomnicy, Kocioł Małego Stawu, Księża Góra, Polana, Śląska Droga, Wąwóz Szklarki, Żar (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc., FIRICH – WRSL).

C. ferruginea MEYLAN – na butwiejącym drewnie świerka. IX. Czarna Kopa (STOJANOWSKA i PANEK msc.). **CL.**

C. intricata SCHRAD. – na silnie zbutwiałym drewnie świerka. VIII. Jagniątków, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984). **CL.**

C. macrocarpa SCHRAD. – na butwiejącym drewnie świerka i sosny oraz pniach pokrytych mszakami. VII – X. Bażynowe Skąły, Chojnik,

Czarna Kopa, Kopa, Karpacz – Dolina Łomnicy, Sowiec Dolina, Śląska Droga, Tabaczana Ścieżka, Wąwóz Szklarki (SCHRÖTER 1889, STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

C. piriformis SCHRAD. – na butwiejącym drewnie świerka obok *Ceratiomyxa fruticulosa*. VII – VIII. Chojnik, Jagniątków, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

C. rufa (ROTH.) ROSTAF. – na silnie zbutwiałym drewnie świerka i brzozy. VII – X. Bażynowe Skąły, Chojnik, Czarna Kopa, Dolina Łomniczki, Dolina Sopotu, Karpacz – Dolina Łomnicy, Karpacz – Stacja Ekologiczna U. Wr., Sowiec Dolina, Wąwóz Szklarki, Żar (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

C. rubiginosa FRIES – w reglu górnym, na butwiejącym drewnie świerka. X. Bażynowe Skąły, Czarna Kopa (STOJANOWSKA 1983, 1984). **CL.**

C. splendens (SCHRAD.) PERS. – na próchniejącym drewnie świerka. VIII. Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984). **CL.**

C. vulgaris SCHRAD. – na silnie zbutwiałym drewnie drzew iglastych (świerk, sosna) i pniach pokrytych mszakami. VII – IX. Bażynowe Skąły, Chojnik, Grzybowiec, Jagniątków, m. Jagniątkowem a Przesieką, Przedział, Śląska Droga (STOJANOWSKA 1983, 1984).

Diachea leucopodia (BULL.) ROSTAF. – na butwiejącej ściółce i roślinach zielnych. IX. Chojnik, Księża Góra (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Dictydiaethalium plumbeum (SCHUM.) ROSTAF. – na butwiejącym drewnie buka. VII. Chojnik (STOJANOWSKA 1983, 1984).

Diderma alpinum MEYLAN – Karkonosze, wzdłuż grzbietowego szlaku między Karpaczem a Szklarską Porębą (KOMOROWSKA i DROZDOWICZ 1996, DROZDOWICZ msc., STOJANOWSKA i PANEK msc.). **CL.**

D. niveum (ROSTAF.) T. MACBR. – Karkonosze wzdłuż grzbietowego szlaku (DROZDOWICZ msc., STOJANOWSKA i PANEK msc.).

D. niveum var. ***ferrugineum*** MEYLAN – na suchych liściach paproci *Athyrium filix femina*, w połowie maja 2004, regiel górny w pobliżu schroniska Samotnia (STOJANOWSKA i PANEK msc.).

D. ochraceum HOFFM. – podawany przez SCHROETERA (1889) w pobliżu schroniska Śląskiego. Do tej pory nie potwierdzono jego występowania w Karkonoszach. **CL**.

D. radiatum (L.) MORGAN – na butwiejącym drewnie. VIII. Dolina Łomniczki (STOJANOWSKA 1983, 1984). **CL**.

Didymium clavus (ALB. ET SCHWEIN.) RABENH. – na gałązkach leżących na ziemi. VIII. Chojnik (STOJANOWSKA 1983, 1984).

D. iridis (DITMAR) FR. – na ściółce. VIII. Dolina Łomniczki (STOJANOWSKA 1983, 1984).

D. melanospermum (PERS.) T. MACBR. – na mchu. VII. Karpacz – Dolina Łomnicy (STOJANOWSKA I PANEK msc.).

D. minus (LISTER) MORGAN – na stosach kory, ściółce i mchach. VIII. Jagniątków, Karpacz – Dolina Łomnicy (STOJANOWSKA 1983, 1984).

D. nigripes (LINK.) FR. – na ściółce i kawałkach kory. VIII. Chojnik (STOJANOWSKA 1983, 1984).

D. squamulosum (ALB. ET SCHWEIN.) FR. – na butwiejących liściach i gałązkach leżących na ziemi. VII, IX. Chojnik, Jagniątków (STOJANOWSKA 1983, 1984).

Entherinema papillatum (PERS.) ROSTAF. – na opadłych gałązkach, na butwiejącym drewnie buka i świerka. VII – IX. Chojnik, Czarna Kopa, Karpacz – Dolina Łomnicy (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA I PANEK msc.).

Enteridium lycoperdon (BULL.) FARR – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, jarzębina) i iglastych (świerk), na opadłych gałązkach. VI – IX. Bażynowe Skały, Chojnik, Karpacz, Kopa, Polana, Przedział, Śląska Droga, Tabaczana Ścieżka (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA I PANEK msc.).

E. splendens (MORGAN) T. MACBR. – na butwiejącym drewnie świerka. VIII. Czarna Kopa (STOJANOWSKA 1983, 1984). **CL**.

Fuligo leviderma H. NEUBERT, NOWOTNY, K. BAUMANN – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza). VII – X. Chojnik, Dolina Sopotu, Jagniątków, Karpacz, Księża Góra, Szklarska Poręba, Zachełmie (STOJANOWSKA 1983, 1984, 2000a, STOJANOWSKA I PANEK msc.).

F. muscorum ALB. ET SCHWEIN. – na gałązkach *Polytrichum commune*. X. Karpacz – Dolina Łomnicy (STOJANOWSKA I PANEK msc.). **CL**.

F. septica (L.) WIGGERS var. *septica* – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, jarzębina) i iglastych (świerk, sosna), na pniach pokrytych mszakami. V – X. Bażynowe Skały, Chojnik, Czarny Kocioł Jagniątkowski, Czoło, Dolina Łomniczki, Dolina Sopotu, Grzybowiec, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Kopa, Kowary, Kozacka Dolina, Księża Góra, Piechowice, Przedział, Przełęcz Karkonoska, Sowa Dolina, Śnieżne Kotły, Śląska Droga, Szklarska Poręba, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA I PANEK msc., FIRICH – WRSL).

F. septica var. *candida* (PERS.) R. E. FR. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych i iglastych oraz pniach porośniętych mchami. VII – X. Chojnik, Jagniątków, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Księża Góra, Piechowice, Szklarska Poręba, Zachełmie (STOJANOWSKA 1998, STOJANOWSKA I PANEK msc.).

Hemitrichia calyculata (SPEG.) FARR – na butwiejącym drewnie świerka. IX. Księża Góra (STOJANOWSKA I PANEK msc.).

H. clavata (PERS.) ROSTAF. – na butwiejącym drewnie buka. VIII. Chojnik (STOJANOWSKA 1983, 1984).

H. serpula (SCOP.) ROSTAF. – na butwiejącym drewnie buka. IX. Chojnik (STOJANOWSKA 1983, 1984).

Lamproderma arcyronema ROSTAF. – na butwiejącym drewnie buka i świerka. VIII. Dolina Łomniczki, Jagniątków, Karpacz, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA I PANEK msc.).

L. carestiae (CES. ET DE NOT.) MEYLAN – na skrajach płatów śniegu, na granicy lasu w reglu górnym i w piętrze kosodrzewiny, na liściach paproci z rodzaju *Athyrium* i *Dryopteris*. V. Szrenica, Łabski Szczyt, w pobliżu schroniska Samotnia (DROZDOWICZ msc., STOJANOWSKA 1994, STOJANOWSKA I PANEK msc.).

L. columbinum (PERS.) ROSTAF. – na pniach świerka pokrytych mchami. IX. Sowa Dolina, Śląska Droga (STOJANOWSKA 1983, 1984).

L. maculatum KOWALSKI – przy płatach top-



Fot. 5. *Leocarpus fragilis* (fot. E. Panek).



Fot. 6. *Lepidoderma carestianum* (fot. J. Maciążek).



Fot. 7. *Lycogala epidendrum* (fot. E. Panek).

niejącego śniegu. V. Karkonosze (DROZDOWICZ msc., STOJANOWSKA i PANEK msc.).

L. sauteri ROSTAF. – przy płatach topniejącego śniegu. V. Karkonosze, główny grzbiet. DROZDOWICZ msc., STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Leocarpus fragilis (DICKS.) ROSTAF. – na opadłych gałązkach drzew iglastych i liściastych, stosach kory i na mchach. VII – VIII. Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz – Orlinek, Polana, Szklarska Poręba (SCHROETER 1889, STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Lepidoderma aggregatum KOWALSKI – przy płatach topniejącego śniegu. V. Karkonosze (DROZDOWICZ msc., STOJANOWSKA i PANEK msc.).

L. carestianum (RABENH.) ROSTAF. – na żywych pędach *Vaccinium myrtillus*, żdzibłach traw. V. Łąbski Szczyt, Kopa, Równia pod Śnieżką, Szrenica, w pobliżu schroniska Samotnia (DROZDOWICZ msc., STOJANOWSKA 1994, STOJANOWSKA i PANEK msc.). CL.

Licea minima FRIES. – na butwiejącym drewnie buka i świerka. VIII. Chojnik, Czarna Kopa, Karpacz, Kopa (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

L. variabilis SCHRAD. – na butwiejącym drewnie świerka obok *Cribraria cancellata*. VII. Chojnik (STOJANOWSKA 1983, 1984).

Lindbladia tubulina FRIES. – na butwiejącym drewnie świerka, igłach i opadłych gałązkach. VII – VIII. Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz – Dolina Łomnicy, Polana (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Lycogala conicum PERS. – na butwiejącym drewnie buka i pniach pokrytych mszakami. VII – VIII. Chojnik, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

L. epidendrum (L.) FRIES. – na kłodach i pniach drzew liściastych (buk,

brzoza, dąb, jarzębina, jawor, lipa, olsza, wiąz, wierzba), drzew iglastych (świerk, sosna, jodła) oraz pniach porośniętych mszakami. V – X. Bażynowe Skały, Chojnik, Czarna Kopa, Czarny Kocioł Jagniątkowski, Czoło, Dolina Łomniczki, Grzybowiec, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Karpacz Górny, Karpacz – Dolina Łomnicy, Kocioł Małego Stawu, Kopa, Księża Góra, Łabski Szczyt, Michałowice, Piechowice, Polana, Przedział, Skały Paciorki, Sowia Dolina, Śląska Droga, Śnieżne Kotły, Tabaczana Ścieżka, Szklarska Poręba, Wąwóz Szklarki, Żar (SCHROETER 1889, STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc., FIRICH – WRSL).

L. exiguum MORGAN – na butwiejącym drewnie buka, na pniu pokrytym mszakami. VII – VIII. Chojnik, Jagniątków (STOJANOWSKA 1983, 1984).

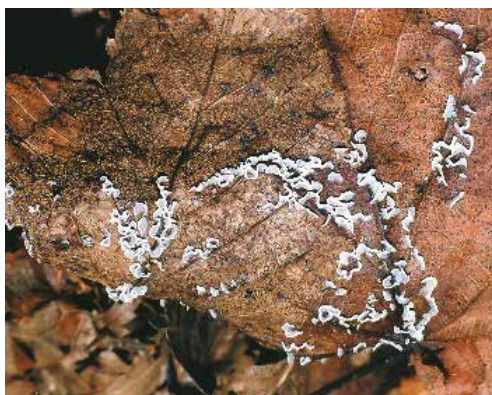
L. flavofuscum (EHRENB.) ROSTAF. – na kłodzie świerka, mchu, na drzewie jaworu 1,5 m nad powierzchnią ziemi. VIII, X. Bażynowe Skały, Dolina Łomniczki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Metatrichia floriformis (SCHWEIN.) NANN.-BREMKE. – na butwiejącym drewnie buka. IX. SCHROETER (1889) jako *Trichia Decaisneana* wymienia gatunek ze szczytowych partii Karkonoszy. Zbierany był w 1831 r. przez CH. NESS VON ESENBECKA, powtórnie znaleziony przez autorkę w Karpaczu niedaleko Stacji Ekologicznej U. Wr. (STOJANOWSKA i PANEK msc.).

M. vesparium (BATSCH.) NANN.-BREMKE. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, jawor), rzadziej iglastych (świerk), na pniach pokrytych mszakami. VII – X. Bażynowe Skały, Chojnik, Dolina Sopotu, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Kowary, Zachełmie (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Mucilago crustacea F. H. WIGG. – na drobnych opadłych gałązkach i młodych pędach jesionu. VIII. Chojnik (STOJANOWSKA 1983, 1984).

Perichaena corticalis (BATSCH.) ROSTAF. – na gałązkach leżących na ziemi. IX. Księża Góra (STOJANOWSKA i PANEK msc.).



Fot. 8. *Physarum bivalve* (fot. E. Panek).



Fot. 9. *Physarum psittacinum* (fot. J. Maciążek).



Fot. 10. *Stemonitis axifera* (fot. E. Panek).

P. depressa LIBERT – na opadłych gałązkach. VIII. Dolina Łomniczki (STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Physarum albescent ELLIS ex T. MACBR. – przy płatach topniejącego śniegu. V. Karkonosze (DROZDOWICZ msc., STOJANOWSKA i PANEK msc.).

P. alpinum (LISTER et G. LISTER) G. LISTER – przy płatach topniejącego śniegu. V. Karkonosze (DROZDOWICZ msc., STOJANOWSKA i PANEK msc.).

P. bivalve PERS. – na butwiejącej ściółce. VII. Chojnik (STOJANOWSKA 1983, 1984).

P. cinereum (BATSCH.) PERS. – na butwiejącym drewnie buka, jarzębiny i wierzby, na butwiejących liściach, stosach kory świerkowej i gałązkach świerka. VII – IX. Chojnik, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Książ Góra, Sowią Dolina (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

P. citrinum SCHUM. – na mchu, butwiejących liściach i próchniejącym drewnie. VII – VIII. Jagniątków, Jagniątków – Przesieka (STOJANOWSKA 1983, 1984).

P. compressum ALB. et SCHWEIN. – na butwiejącym drewnie buka. IX. Karpacz (STOJANOWSKA 1983, 1984).

P. globuliferum (BULL.) PERS. – na pniu jarzębiny 1 m nad ziemią, na butwiejącym drewnie i po wewnętrznej stronie kory. VII – IX. Chojnik, Dolina Łomniczki, Jagniątków, Karpacz – Stacja Ekologiczna U. Wr., Kopa (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

P. leucophaeum FR. – na korze i butwiejącym drewnie buka, jarzębiny, na pniach pokrytych mszakami i opadłych gałązkach. VII – IX. Chojnik, Dolina Łomniczki, Grzybowiec, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz – Dolina Łomnicy, Kopa, Książ Góra, Sowią Dolina, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

P. nutans PERS. – na butwiejącym drewnie i korze drzew liściastych (buk, brzoza, jarzębina, olsza) i iglastych (świerk), opadłych gałązkach i pniach pokrytych mszakami. VIII – X. Chojnik, Czarna Kopa, Czoło, Dolina Łomniczki, Dolina Sopotu, Grzybowiec, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Kopa, Książ Góra, Kowary, Śląska Droga, Wąwóz Szklarki, Żar (SCHROETER 1889, STOJANOWSKA 1983, 1984, FIRICH – WRSL).

P. psittacinum DITMAR – na butwiejącym

drewnie buka, jarzębiny i jodły, na pniach porośniętych mchami i na roślinach zielnych. VII – IX. Chojnik, Jagniątków, Karpacz, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

P. robustum (LISTER) NANN.-BREMEK. – na butwiejącym drewnie. IX. Książ Góra (STOJANOWSKA i PANEK msc.).

P. virescens DITMAR – na igłach i gałązkach świerka. VII – VIII. Jagniątków, m. Jagniątkowem a Przesieką (Stojanowska 1983, 1984).

P. viride (BULL.) PERS. var. **viride** – na butwiejącym drewnie świerka oraz opadłych gałęziach. VII – IX. Jagniątków, Karpacz – Dolina Łomnicy, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

P. viride var. **aurantium** (BULL.) LISTER – na butwiejącym drewnie. VIII. Dolina Łomniczki (STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Stemonitis axifera (BULL.) T. MACBR. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, jarzębina, jawor) i iglastych (świerk, jodła), pniach porośniętych mszakami. VI – IX. Bażynowe Skąły, Chojnik, Czarny Kocioł Jagniątkowski, Czarna Kopa, Czoło, Dolina Łomniczki, Jagniątków, m. Jagniątkowem a Przesieką, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Polana, Przedział, Sowią Dolina, Śląska Droga, Wąwóz Szklarki, Żar (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

S. flavogenita E. JAHN – na butwiejącym drewnie i korze. VIII. Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984).

S. fusca ROTH. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, jarzębina, lipa) i iglastych (świerk, sosna, jodła), na korze, ściółce, igłach świerka, na pniach pokrytych mchami. VI – X. Bażynowe Skąły, Chojnik, Czarna Kopa, Czoło, Dolina Sopotu, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Kozacka Dolina, Książ Góra, Polana, Przedział, Sowią Dolina, Śląska Droga, Wąwóz Szklarki, Żar (SCHROETER 1889, STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

S. pallida WINGATE – na korze i butwiejącym drewnie świerka. VII. Chojnik (STOJANOWSKA 1983, 1984).

S. smithii T. MACBR. – na butwiejącym drewnie jarzębiny i świerka obok *Cribraria vulgaris*. VII – IX. Bażynowe Skąły, Chojnik, Dolina Łom-

niczki, Jagniątków, Karpacz – Dolina Łomnicy, Sowia Dolina, Tabaczana Ścieżka (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

S. splendens ROSTAF. – na butwiejącym drewnie buka i brzozy oraz świerka. VIII. Chojnik, Jagniątków, Polana (STOJANOWSKA 1983, 1984). **CL.**

S. virginensis REX – na korze i gałązkach leżących na ziemi. VII. Żar (STOJANOWSKA 1983, 1984).

Stemonitopsis hyperopta (MEYLAN) NANN.-BREMEX. – na butwiejącym drewnie buka i świerka. VII – VIII. Dolina Łomniczki, Jagniątków, Karpacz – Dolina Łomnicy (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

S. typhina (F. H. WIGG.) NANN.-BREMEX. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, jawor, jesion). VII – IX. Chojnik, Dolina Sopotu, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Wąwóz Szklarki, Żar (STOJANOWSKA 1983, 1984).

Trichia alpina MEYLAN – w pobliżu płatów śniegu. V. Przy schronisku Samotnia (DROZDOWICZ msc., STOJANOWSKA i PANEK msc.).

T. botrytis (J. F. GMEL.) PERS. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, jawor) i iglastych (świerk, jodła) oraz na opadłych gałązkach. VII – X. Bażynowe Skały, Dolina Sopotu, Jagniątków, Sowia Dolina, Śląska Droga, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

T. contorta (DITMAR) ROSTAF. var. ***contorta*** – na opadłych gałązkach leżących na ziemi i na korze. VIII – X. Dolina Łomniczki, Dolina Sopotu, Kocioł Małego Stawu, Sowia Dolina, Szklarska Poręba (SCHROETER 1889, STOJANOWSKA 1983, 1984).

T. contorta var. ***attenuata*** MEYLAN – na butwiejącym drewnie brzozy. X. Chojnik (STOJANOWSKA i PANEK msc.).

T. decipiens (PERS.) MACBR. var. ***decipiens*** – na butwiejącym drewnie świerka. VIII – IX. Bażynowe Skały, Czarna Kopa, Polana, Śląska Droga (STOJANOWSKA 1983, 1984).

T. decipiens var. ***olivacea*** MEYLAN – na opadłych gałązkach, na butwiejącym drewnie (buk, jarzębina, jesion). VII – IX. Chojnik, Dolina Łomniczki, Dolina Sopotu, Jagniątków, Karpacz,

Księża Góra, Sowia Dolina, (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

T. erecta REX. – na butwiejącym drewnie jarzębiny. IX. Karpacz – las powyżej Stacji Ekologicznej U. Wr. (STOJANOWSKA 2000, STOJANOWSKA i PANEK msc.). **CL.**

T. favoginea (BATSCH.) PERS. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, jarzębina, jawor) i iglastych (świerk) oraz pniach pokrytych mszakami. VII – X. Bażynowe Skały, Chojnik, Dolina Łomniczki, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Księża Góra, Przedział, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

T. persimilis KARST. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, jarzębina, wiąz, wierzb) i iglastych (świerk, jodła). VII – X. Chojnik, Czoło, Dolina Łomniczki, Dolina Sopotu, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Śląska Droga, (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

T. scabra ROSTAF. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, jarzębina, jawor), rzadziej iglastych. VIII – X. Chojnik, Jagniątków, Księża Góra, Szklarska Poręba, Wąwóz Szklarki, Żar (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

T. varia (PERS.) PERS. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, brzoza, klon, jawor, jarzębina, jesion, olsza, wierzb) i iglastych (świerk, sosna, jodła), na korze i pniach porośniętych mchami. VII – X. Bażynowe Skały, Chojnik, Czarna Kopa, Dolina Łomniczki, Dolina Sopotu, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Karpacz – Stacja Ekologiczna U. Wr., Kocioł Małego Stawu, Kopa, Kowary, Księża Góra, Sowia Dolina, Śląska Droga, Szklarska Poręba, Wąwóz Szklarki (SCHROETER 1889, STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc., FIRICH – WRSL).

Tubifera ferruginosa (BATSCH.) J. F. GMEL. – na butwiejącym drewnie drzew liściastych (buk, dąb) i iglastych (świerk, sosna), pniach pokrytych mszakami, gałęziach i igłach świerka. VI – X. Bażynowe Skały, Chojnik, Czarna Kopa, Czarny Kocioł Jagniątkowski, Dolina Łomniczki, Grzybowiec, Jagniątków, Jagniątków – Przesieka, Karpacz, Karpacz – Dolina Łomnicy, Kopa, Księża Góra, Piechowice, Polana, Przedział, Śląska Droga, Tabaczana Ścieżka, Wąwóz Szklarki (STOJANOWSKA 1983, 1984, STOJANOWSKA i PANEK msc.).

Fot. 11. *Trichia erecta* (fot. J. Maciążek).Fot. 12. *Trichia scabra* (fot. E. Panek).

Analiza ilościowa

Najstarsze obszerniejsze opracowanie śluzowców Śląska opublikował SCHROETER w 1889 roku. Wymienia w nim tylko 9 gatunków śluzowców z Karkonoszy. Do notowanych przez SCHROETERA należą: *Leocarpus fragilis*, *Lycogala epidendrum*, *Trichia contorta* – okolice Szklarskiej Poręby; *Stemonitis fusca* i *Trichia varia* – okolice Jagniątkowa; *Physarum nutans* – Grzybowiec; *Metatrichia floriformis* – Czarny Grzbiet; *Diderma ochraceum* – koło schroniska Śląskiego (obecnie schronisko pod Śnieżką); ogólnie dla Karkonoszy – *Cribraria macrocarpa*. Mimo wieloletnich badań w Karkonoszach nie potwierdzono występowania *Diderma ochraceum*. W kolekcji M. FIRICH z 1962 r. w zielniku WRSL znajduje się kilka gatunków śluzowców. Są to: *Lycogala epidendrum* – Śnieżne Kotły, okolice Łabskiego Szczytu, Jagniątków; *Fuligo septica* – Śnieżne Kotły, Przełęcz Karkonoska, Jagniątków; *Trichia varia*, *Physarum nutans*, *Cribraria cancellata* – Jagniątków.

W latach 1977-2004 autorka niniejszego opracowania prowadziła obserwacje Myxo-

mycetes w Karkonoszach. Objęto nimi 34 stanowiska, na których odnotowano różny skład gatunkowy. Na terenie Karkonoszy stwierdzono 109 taksonów śluzowców tj. 104 gatunki i 5 odmian. Przeprowadzona analiza ilościowa pozwoliła stwierdzić, jaki jest udział poszczególnych grup taksonomicznych w biocie *Myxomycetes* Karkonoszy. Wśród zebranych śluzowców dominują przedstawiciele z rodziny *Physaraceae* – 23, *Stemonitidaceae* – 19, *Didymiaceae* – 15, *Trichiaceae* – 14, *Cribrariaceae* – 12, *Arcyriaceae* – 12, *Enteridiaceae* – 7, zaś pozostałe rodziny – *Ceratiomyxaceae*, *Liceaceae*, *Dianemataceae* i *Dictydiaethaliaceae* są dwu lub jednogatunkowe. Wykazano również dominację gatunków należących do następujących rodzajów: *Physarum* – 13, *Cribraria* i *Trichia* po – 11, *Arcyria* – 8, *Stemonitis* – 7, *Didymium* – 6, *Lamproderma* – 5, *Diderma* i *Lycogala* po – 4; pozostałe rodzaje są trzy, dwu lub jednogatunkowe. Analizując rozmieszczenie geograficzne śluzowców stwierdzono, iż najliczniejszą grupę stanowią gatunki kosmopolityczne. Wśród nich zanotowano najwyższą liczbę stanowisk:

<i>Lycogala epidendrum</i>	28
<i>Fuligo septica</i>	24
<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>	22
<i>Trichia varia</i>	18
<i>Tubifera ferruginosa</i>	18
<i>Arcyria obvelata</i>	17
<i>Stemonitis fusca</i>	17
<i>Physarum nutans</i>	16
<i>Stemonitis axifera</i>	16
<i>Cribraria cancellata</i>	13
<i>Arcyria denudata</i>	11
<i>A. ferruginea</i>	10
<i>Cribraria argillacea</i>	10
<i>C. macrocarpa</i>	10
<i>C. rufa</i>	10
<i>Physarum leucophaeum</i>	10
<i>Arcyria cinerea</i>	8
<i>Enteridium lycoperdon</i>	8
<i>Fuligo septica</i> var. <i>candida</i>	8
<i>Metatrichia vesparium</i>	8
<i>Trichia favoginea</i>	8

Z całości zebranej bioty odnotowano 7 taksonów na 7 stanowiskach, po 4 na 6 i 5 stanowiskach, 10 taksonów na 3 stanowiskach, natomiast na dwu lub pojedynczych stanowiskach zebrano 57 taksonów, co stanowi przeszło 40% ogółu śluzowców Karkonoszy. Brak w literaturze listy

gatunków o ustalonym zasięgu występowania utrudniło szersze rozpatrywania pod tym względem bioty *Myxomycetes* Karkonoszy.

W 1992 roku STOJANOWSKA i DROZDOWICZ opracowały zagadnienie zagrożenia śluzowców w Polsce, ustalając tzw. czerwoną listę. Na tej liście znalazło się 13 gatunków śluzowców znanych z Karkonoszy. Są to: *Calomyxa metallica*, *Cribraria ferruginea*, *C. intricata*, *C. rubiginosa*, *C. splendens*, *Diderma alpinum*, *D. ochraceum*, *D. radiatum*, *Fuligo muscorum*, *Lepidoderma carestianum*, *Enteridium splendens*, *Stemonitis splendens*, *Trichia erecta*. Chorologiczne badania nad śluzowcami, prowadzone w różnych regionach Polski, wykazują częstsze występowanie niektórych gatunków. Dlatego listę tę należy w przyszłości skorygować. Nie obejmuje ona następujących gatunków: *Diderma alpinum*, *D. radiatum*, *Lepidoderma carestianum*, *Stemonitis splendens* i *Trichia erecta*. Stan zbadania *Myxomycetes* w Karkonoszach jest nierównomierny, a udział gatunków na poszczególnych stanowiskach jest różny. Badania przeprowadzono na 34 stanowiskach, na których liczba taksonów wahała się od 2 – 53. Widoczne jest to na przedstawionym zestawieniu stanowisk.

Stanowisko	Liczba taksonów
Chojnik	53
Jagniątków	48
Wąwóz Szklarki	31
Dolina Łomniczki	28
Jagniątków – Przesieka	26
Karpacz – Dolina Łomnicy	25
Karpacz – okolice	24
Księża Góra	24
Bażynowe Skały	24
Czarna Kopa	22
Śląska Droga	19
Dolina Sopotu	17
Sowia Dolina	17

Kopa	14
Żar	13
Grzybowiec	11
Polana	11
Szklarska Poręba	11
Przedział	10
Czoło	7
Tabaczana Ścieżka	7
Kowary	6
Czarny Kocioł	5
Kocioł Małego Stawu	5
Piechowice	5
Łabski Szczyt	4
Kozacka Dolina	4
Schronisko Samotnia	4
Skały Paciorki	3
Szenica	3
Zachemie	3
Michałowice	2
Równia pod Śnieżką	2
Śnieżne Kotły	2

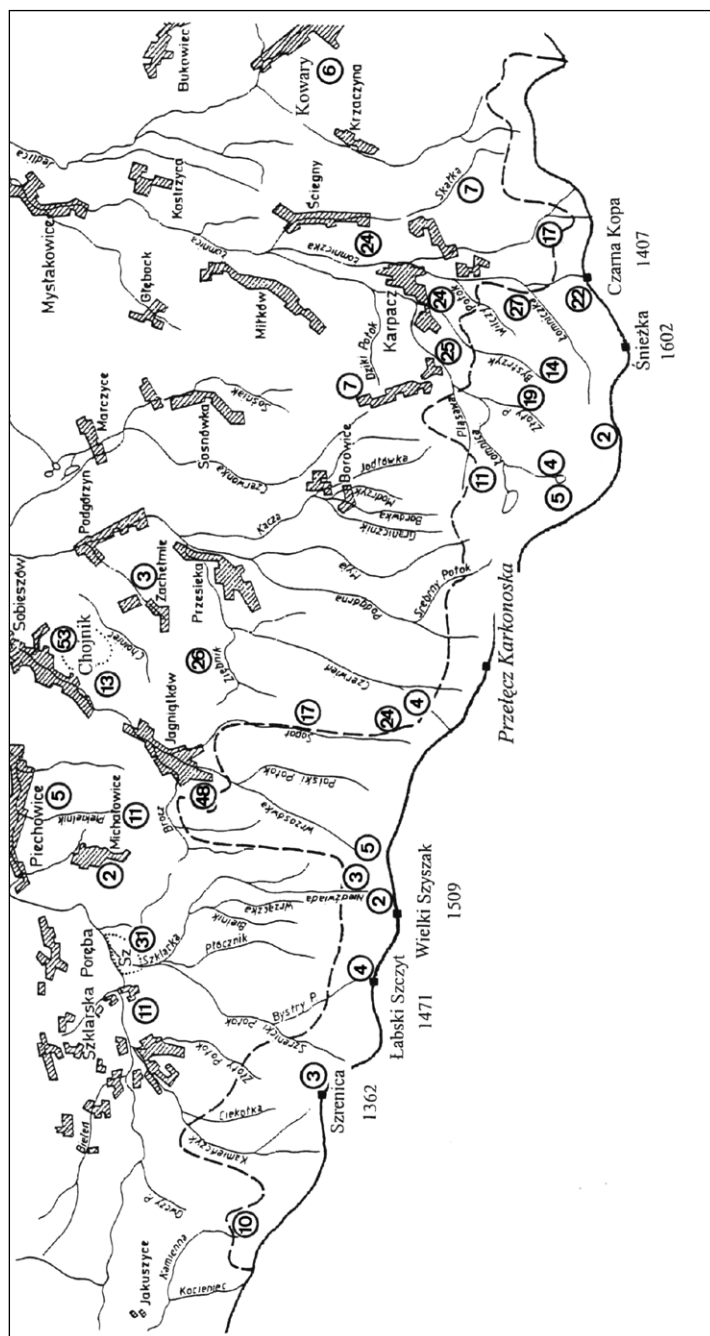
Z powyższego zestawienia wynika, iż najwięcej gatunków śluzowców występuje w pasie lasów pogórza i regla dolnego Karkonoszy: na Chojniku, w okolicach Jagniątkowa, Karpacza i Szklarskiej Poręby. Zmniejsza się natomiast liczba gatunków wraz ze wzrostem wzniesienia nad poziom morza. Na stanowiskach, gdzie obserwacje były sporadyczne liczba gatunków jest również niewielka. Stan zbadania chorologii śluzowców na obszarze Karkonoszy jest jeszcze niepełny (ryc. 1.). Dalsze prace nad *Myxomycetes*, zwłaszcza na terenach nie objętych dotychczas badaniami, mogą dostarczyć interesujących danych.

Podziękowania

Składam podziękowanie mgr T. Kusiakowi, mgr E. Koziolowi i dr E. Pankowi za pomoc w badaniach terenowych. Dziękuję również G. Zdunek-Duś za sporządzenie mapy Karkonoszy, a dr A. Kaprór za przepisanie artykułu na komputerze.

Literatura

- DROZDOWICZ A. 1985. *Diderma alpinum* Meylan and *Lepidoderma carestianum* (Rob.) Rost. – species of *Myxomycetes* new to the flora of Poland. Zesz. Nauk. UJ. Prace Bot. 13: 115-119.
- DROZDOWICZ A. 1988. Nowe dla Polski gatunki śluzowców związanych z topniejącym śniegiem. Folia Soc. Scient. Lublinensis. Vol. 30. biol. 1-2: 31-33.
- DROZDOWICZ A. (młc.) Śluzowce związane z topniejącym śniegiem polskich pasm górskich.
- KOMOROWSKA H., DROZDOWICZ A. 1996. Śluzowce. W: MIREK Z. (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatrzański Park Narodowy, Kraków – Zakopane. ss. 405-412.
- KRZEMIENIEWSKA H. 1960. Śluzowce Polski na tle flory śluzowców europejskich. PWN. Warszawa.
- MARTIN G. W., ALEXOPOULOS C. J. 1969. The *Myxomycetes*. Univ. Iowa City.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN S.A.
- NEUBERT H., NOWOTNY W., BAUMANN K. 1993. Die *Myxomyceten* Deutschlands und des Angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 1. Karlheinz Baumann Verlag.
- NEUBERT H., NOWOTNY W., BAUMANN K., MARX H. 1995, 2000. Die *Myxomyceten* Deutschlands und des Angrenzenden Alpenraumes unter besonderer



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk śluzowców (*Myxomycetes*) w Karkonoszach. W kółkach podano liczbę taksonów śluzowców na poszczególnych stanowiskach.

- Berücksichtigung Österreichs. Band 2, 3. Karlheinz Baumann Verlag.
- ROSTAFIŃSKI J. 1874, 1875. Śluzowce (*Mycetozoa*). Monografia. Pam. Tow. Nauk. Scislych 5-6. Paryż.
- SCHROETER J. 1873. Zusammenstellung der Breslauer botanischer Garten beobachten Pilze. Jahresber. Schles. Gesellsch. F. Vaterl. Cultur 50: 97-111.
- SCHROETER J. 1889. *Myxomycetes* Wallroth. (W.) F. Cohn. Kryptogamen – Flora von Schlesien 3(1). J. U. Kem's Verlag. Breslau: 91-133.
- STOJANOWSKA W. 1983. *Myxomycetes* Sudetów I. Acta Mycol. 19(2): 207-243.
- STOJANOWSKA W. 1984. Śluzowce (*Myxomycetes*) polskich Karkonoszy. Pr. Karkonoskiego Tow. Nauk. 41: 71-90.
- STOJANOWSKA W. 1994. Zbiórnik Roślin Śląska. Rośliny zarodnikowe. Śluzowce cz. I. 55 nr. 1351-1375. Wrocławskie Drukarnia Naukowa.
- STOJANOWSKA W. 1998. Katalog Zbiorów Zbiórnik Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego 15. *Myxophyta* cz. 2. Wyd. Univ. Wrocławskiego.
- STOJANOWSKA W. 2000. Rzadkie gatunki śluzowców (*Myxomycetes*) na terenie Śląska. Acta Univ. Wratisl. 2264. Pr. Bot. 78: 165-175.
- STOJANOWSKA W. 2000a. *Fuligo leviderma* M. Neubert, Nowotny et K. Baumann spec. nov. (*Fuligo violacea* Pers.) – nowy gatunek dla flory śluzowców Polski. Acta Univ. Wratisl. 2264. Pr. Bot. 78: 177-181.
- STOJANOWSKA W., DROZDOWICZ A. 1992. Czerwona lista śluzowców zagrożonych w Polsce. (W.): K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Heinrich. Lista roślin zagrożonych w Polsce (wyd. 2) Inst. Bot. im. W. Szafera PAN. Kraków: 21-26.
- STOJANOWSKA W., PANEK E. 2003. The genus *Craterium* (*Myxomycetes*) in Poland. Acta Mycol. 38 (1/2): 65-69.
- STOJANOWSKA W., PANEK E. (msc.) Śluzowce (*Myxomycetes*) Sudetów i Pogórza Sudeckiego. II.

Die Verbreitung der Schleimpilze (*Myxomycetes*) im Riesengebirge

Zusammenfassung

Der vorliegende Artikel wurde auf der Grundlage von zeitiger veröffentlichten Beiträgen über die Schleimpilze der Sudeten (STOJANOWSKA 1983; 1984) verfasst, die auf Grund von späteren Beobachtungen bis zum Jahr 2004 noch bereichert wurden (STOJANOWSKA & PANEK msc.).

Während den Untersuchungen an Schleimpilzen im Riesengebirge im Zeitabschnitt von 1977-2004 wurden insgesamt 104 Arten und 5 Formen gefunden. Im gesammelten Material dominieren Arten aus folgenden Familien: Physaraceae (23), Stemonitidaceae (19), Didymiaceae (15), Trichiaceae (14), Cribariaceae (12) und Arcyriaceae (12). Es dominierten Arten aus den Gattungen *Physarum* (13 Arten), *Cribraria* und *Trichia* (je 11 Arten), *Arcyria* (8 Arten), *Stemonitis* (7 Arten), *Didymium* (6 Arten), *Lamproderma* (5 Arten), *Diderma* und *Lycogala* (je 4 Arten). Die übrigen Gattungen umfassen 3 Arten, 2 Arten oder 1 Art. Zu den am häufigsten auftretenden Arten gehören kosmopolitische Arten: *Lycogala epidendrum* – bekannt von 28 Standorten, *Fuligo septica* (24 Standorte), *Ceratiomyxa fruticulosa* (22 Standorte), *Trichia varia* und *Tubifera ferruginosa* (18 Standorte). 56 Arten und Formen wurden nur an 1 oder 2 Standorten festgestellt, was über 40% aller aus dem Riesengebirge stammenden Arten ausmacht. Hierunter befinden sich 13 in ganz Polen bedrohte und in der Roten Liste erwähnte Arten, wie: *Calomyxa metallica*, *Cribraria ferruginea*, *C. intricata*, *C. rubiginosa*, *C. splendens*, *Diderma alpinum*, *D. ochraceum*, *D. radiatum*, *Enteridium splendens*, *Fuligo muscorum*, *Lepidoderma carestianum* (an 5 Standorten), *Stemonitis splendens* und *Trichia erecta*.

Untersuchungen zur vertikalen Verbreitung der Schleimpilze im Riesengebirge haben gezeigt, dass die meisten Arten in der Unteren Waldstufe vorkommen (81 Arten und Formen). Erwähnenswert sind hier folgende Arten: *Craterium brunneum*, *Hemitrichia calyculata*, *Fuligo muscorum*, *Physarum robustum* und *Trichia erecta*. In der Oberen Waldstufe wurde 37 Arten und Formen festgestellt, darunter einige Arten charakteristische Gebirgsarten: *Cribraria ferruginea*, *C. rubiginosa*, *Enteridium splendens* und *Calomyxa metallica*. An der oberen Waldgrenze und in der Knieholzstufe wurden 11 Arten und Formen von nivalen Schleimpilzen festgestellt: *Diderma alpinum*, *D. niveum*, *D. niveum* var. *ferruginea*, *Lamproderma carestiae*, *L. maculatum*, *L. sauteri*, *Lepidoderma carestianum*, *L. aggregatum*, *Physarum albescens*, *P. alpinum* und *Trichia alpina*.

Der Stand der Untersuchungen an den Schleimpilzen des Riesengebirges ist ungleichmäßig. Die Untersuchungen wurden an 34 Standorten durchgeführt, an welchen die Zahlen der festgestellten Arten und Formen von Schleimpilzen von 2 bis 53 schwankten. Die meisten Arten wurden in der Unteren Waldstufe festgestellt, d.h. auf dem Berg Chojnik (Kynast), bei

Jagniątków (Agnetendorf), Karpacz (Krummhübel) und Szklarska Poręba (Schreiberhau). Die Zahl der festgestellten Arten sinkt mit dem Anstieg über den Meeresspiegel. Auf der Verbreitungskarte der Schleimpilze des Riesengebirges gibt es noch zahlreiche weiße Flecken, welche die Durchführung von weiteren Untersuchungen nötig machen.

Výskyt hlenek (Myxomycetes) v Krkonoších

Souhrn

Tato práce vychází z dřívějšího zpracování problematiky hlenek autorkou pro Sudety, část I (STOJANOWSKA 1983) a polskou část Krkonoš (STOJANOWSKA 1984), rozšířeného o materiál z pozdějších pozorování prováděných do roku 2004 (STOJANOWSKA a PANEK msc.).

Výsledkem výzkumu prováděného v Krkonoších v letech 1977 až 2004 je potvrzení výskytu 108 taxonů (104 druhů a 5 poddruhů) hlenek.

Mezi nalezenými hlenkami převažují představitelé čeledí: *Physaraceae* 23, *Stemonitidaceae* 19, *Didymiaceae* 15, *Trichiaceae* 14, *Cribrariaceae* 12, *Arcyriaceae* 12. Dominovaly druhy náležející do následujících rodů: *Physarum* (13 druhů), *Cribraria* a *Trichia* (po 11 druhů), *Arcyria* (8 druhů), *Stemonitis* (7 druhů), *Didymium* (6 druhů), *Lamproderma* (5 druhů), *Diderma* a *Lycogala* (po 4 druhů). Zbývají 3 rody, z nichž dva zahrnují pouze jeden druh. Mezi nejčastěji nalézané hlenky patří kosmopolitní druhy: *Lycogala epidendrum*, zjištěná na 28 stanovištích, *Fuligo septica* (24 lokalit), *Ceratiomyxa fruticulosa* (22 lokalit), *Trichia varia* a *Tubifera ferruginosa* (18 lokalit) Celých 56 taxonů bylo potvrzeno pouze na 1 nebo 2 lokalitách, což znamená asi 40% z celkového počtu hlenek Krkonoš. Mezi nimi bylo nalezeno 13 druhů v Polsku ohrožených a uvedených v červené knize: *Calomyxa metallica*, *Cribraria ferruginea*, *C. intricata*, *C. rubiginosa*, *C. splendens*, *Diderma alpinum*, *D. ochraceum*, *D. radiatum*, *Enteridium splendens*, *Fuligo muscorum*, *Lepidoderma carestianum* (na 5 stanovištích), *Stemonitis splendens*, *Trichia erecta*.

Výzkum vertikálního rozšíření hlenek v Krkonoších ukázal, že se nejvíce druhů vyskytuje ve stupni smíšených lesů nižších horských poloh – 81 taxon. Z nich si zasluhují pozornost: *Craterium brunneum*, *Hemitrichia calyculata*, *Fuligo muscorum*, *Physarum robustum* a *Trichia erecta*. V pásmu horských smrčín bylo nalezeno 37 taxonů, mezi nimi několik horských druhů: *Cribraria ferruginea*, *C. rubiginosa*, *Enteridium splendens* a *Calomyxa metallica*. Na horní hranici lesa a ve stupni kosodřeviny bylo zjištěno 11 taxonů niválních hlenek: *Diderma alpinum*, *D. niveum*, *D. niveum* var. *ferruginea*, *Lamproderma carestiae*, *L. maculatum*, *L. sauteri*, *Lepidoderma carestianum*, *L. aggregatum*, *Physarum albescens*, *P. alpinum*, *Trichia alpina*.

Stav poznání hlenek Krkonoš je neúplný. Výzkum probíhal na 34 lokalitách, na nichž počet taxonů kolísal od 2 do 53. Nejvíce druhů bylo nalezeno na lokalitách ve stupni smíšených lesů nižších horských poloh: na hoře Chojník, v okolí Jagniątkowa, Karpacze a Szklarské Poręby. Spolu s rostoucí nadmořskou výškou se jejich počet zmenšuje. Mnoho bílých míst na mapě rozšíření hlenek v Krkonoších poukazuje na nedostatečnou prozkoumanost území.

Adres autorki:

Zielnik Muzeum Przyrodniczego
Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

Beata Tomasiewicz, Marek Woźny

Przegląd fauny pajków (Araneae) polskich Karkonoszy

Stan zbadania araneofauny polskich Karkonoszy

Pierwsze doniesienia na temat gatunków pajków zasiedlających Karkonosze pochodzą z początku XIX w. i są dziełem zoologów niemieckich. Są to zarówno drobne doniesienia faunistyczne, jak i obszerniejsze opracowania FICKERTA (1874, 1785a, b i 1876) i LEBERTA (1875). Wyniki obserwacji zawarte w publikacjach niemieckich autorów wniosły wiele cennych informacji do znajomości araneofauny pasma Karkonoszy. Z prac publikowanych w tym okresie wynikało, że obszar ten zasiedlany jest przez 115 gatunków pajków.

Do dalszych badań nad fauną pajków tego regionu powrócono po 1945 r. Zostały one zapoczątkowane w 1958 r. przez PIŁAWSKIEGO, który w trzech publikacjach (PIŁAWSKI 1962, 1963, 1965) zamieszcza interesujące dane faunistyczne z tego obszaru. PIŁAWSKI (1965) stwierdził obecność 156 gatunków *Araneae* na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego. W miarę upływu lat, ilość poznanych gatunków systematycznie wzrastała. W 1988 r. ukazała się praca poświęcona araneofaunie Sudetów (WOŹNY i in. 1988), gdzie wykazano obecność 249 gatunków zamieszkujących pasmo Karkonoszy.

Z materiałów zebranych przez polskich i niemieckich naukowców wynika, że w Karkonoszach odnotowano dotychczas 266 gatunków pajków należących do 22 rodzin, co stanowi ok. 30% wszystkich gatunków stwierdzonych na terenie naszego kraju. Szczegółowe wyniki badań zestawiono w tabeli 1, przyjmując nazewnictwo gatunków zgodne z Wykazem Zwierząt Polski według PRÓSZYŃSKIEGO i STAREĞA (1997).

Z informacji zestawionych w tabeli wynika, że region o najwyższej różnorodności gatunków występuje w piętrze regla dolnego i górnego. Wyższe partie Karkonoszy są ubogie

pod względem różnorodności środowisk oraz cechuje je surowy klimat górski stąd również fauna pajków jest tu uboższa.

Z badań nad araneofauną tego regionu wynika, że w Karkonoszach odnotowano do tej pory 38 gatunków charakterystycznych dla obszarów górskich. Dla porównania w Bieszczadach stwierdzono 24 gatunki (STAREĞA 1971), w Pieninach 36 (STAREĞA 1976) i w Tatrach 102 gatunki (PRÓSZYŃSKI i STAREĞA 1971).

Wśród gatunków wykazanych w regionie Karkonoszy, stwierdzono obecność wielu rzadkich pajków w faunie naszego kraju, a także takich, których obecność została zarejestrowana tylko w tym regionie (*Pardosa norvegica*, *Cybaeus tetricus*). Gatunkami rzadkimi w araneofaunie Polski, a wykazanymi poza Karkonoszami również w Karpatach są *Iberina candida*, *Pardosa saltuaria*, *Alopecosa pinetorum*, *Clubiona alpica*, *Lepthyphantes expunctus*, *Lepthyphantes pulcher*, *Oreonetides vaginatus*, *Rhaebothorax morulus*.

Wpływ antropopresji na araneofaunę Karkonoszy

Aranei stanowią istotny element prawidłowo funkcjonujących ekosystemów, ponieważ są ważnym czynnikiem regulującym liczebność owadów, będących głównym składnikiem ich pożywienia. W Karkonoszach przeprowadzono badania nad wpływem degradacji lasów świerkowych na araneofaunę tego regionu (ŁUCZAK i WOŹNY 1999). Obserwacje prowadzono w okolicach Mumlawskiego Wierchu, w dolinie rzeki Kamiennej i na Szrenicy, gdzie duże fragmenty lasów zostały zniszczone przez emisję zanieczyszczeń przemysłowych. Badaniom poddano trzy główne siedliska tego regionu: otwarte przestrzenie pozostałe po zdegradowanych lasach świerkowych, lasy świerkowe oraz młodniki świerkowe.

Z przeprowadzonych badań wynika, że pająki epigeiczne (żyjące na powierzchni gruntu) wyraźnie preferują stanowiska wylesione. Na tych obszarach (jak i w pozostałych siedliskach), gatunkiem wyraźnie dominującym pod względem liczebności złowionych okazów był *Pardosa riparia*. Wyniki obserwacji pozwalają sądzić, że ten przedstawiciel rodziny *Lycosidae* jest gatunkiem odpornym na zmiany w otaczającym środowisku. Zupełnie odmienne preferencje środowiskowe wykazują pająki zamieszkujące warstwę roślinności zielnej. Dla nich rośliny te są niezbędne, ponieważ:

1) tutaj konstruowane są sieci łowne (np. przedstawiciele rodzin: *Araneidae*, *Theridiidae*, *Linyphiidae*), stanowiące pułapkę dla potencjalnej ofiary.

2) na łodygach i wśród liści budowane są oprędy będące miejscem schronienia dla pająków z rodzin *Clubionidae*, *Philodromidae*, *Salticidae*.

3) wiele gatunków przede wszystkim wśród roślinności zielnej kokony, wewnątrz których odbywa się rozwój potomstwa.

Z faktów przedstawionych powyżej można wysnuć twierdzenie, że pająki związane z warstwą roślinności będą w bardzo niewielkim stopniu zasiedlać obszary wylesione. Badania całkowicie potwierdzają słuszność tej tezy. Na obszarze Karkonoszy stwierdzono, że pająki te występowały w dużej liczebności i różnorodności na obszarach lasów świerkowych zarówno w wyższych jak i niższych partiach gór. Jednocześnie środowiska wylesione były wyraźnie uboższe w tę araneofaunę. Znajdowano tutaj tylko pojedyncze okazy, które najprawdopodobniej trafiły na ten obszar przypadkowo, podczas unoszenia się na niciach "babiego lata". Na terenach porośniętych lasem świerkowym odnotowano w warstwie roślinności zielnej wyraźną dominację przedstawicieli rodzin *Araneidae*, *Linyphiidae*, *Metidae*, *Tetragnathidae*, *Theridiidae* (wszystkie wyżej wymienione taksony należą do pająków sieciowych).

Z przeprowadzonych badań wynika, że pająki epigeiczne i gatunki żyjące na roślinach preferują odmienne warunki, dzięki czemu odmiennie reagują na zmiany zachodzące w otaczającym środowisku. W wyniku obumierania lasów pająki epigeiczne zaczynają kolonizować wylesione obszary, podczas gdy inne grupy *Aranei* mają tendencję zanikania na tym terenie.

Na terenie Karkonoszy obserwujemy także gatunki, które można spotkać zarówno w biotopach naturalnych jak i w ścisłym sąsiedztwie

ludzi, tzw. gatunki hemisyntantropijne: *Salticus scenicus*, *Steatoda bipunctata* (DZIABASZEWSKI 1995).

Przegląd wybranych gatunków

***Lepthyphantes pulcher* (Linyphiidae)** – gatunek górski, rzadki w faunie naszego kraju. W Polsce wykazany poza Karkonoszami tylko w Tatrach i Górach Stołowych (CZAJKA i WOŹNY 1985). Zasięg tego gatunku obejmuje Europę Środkową. Jego obecność stwierdzono w Tatrach słowackich, czeskich Karkonoszach i Alpach szwajcarskich. Osobniki *Lepthyphantes pulcher* łowione są najczęściej na wysokości 1000- 2000 m n.p.m., gdzie zasiedlają warstwę runa i gałęzie młodych świerków. Przedstawiciele tego gatunku zaobserwowano także na korze drzew, skałach i pod kamieniami.

***Rhaebothorax morulus* (Linyphiidae)** – gatunek arktyczno-alpejski. Małe pająki, którego rozmiary ciała nie przekraczają 2 mm. Zamieszkuje tereny górskie, w Polsce bardzo rzadki; wykazany jedynie w Tatrach i Górach Stołowych. Poza obszarem naszego kraju, stwierdzono jego obecność także w Tatrach słowackich, czeskich Karkonoszach a ponadto w Finlandii, Szwecji, Grenlandii, Islandii i Wielkiej Brytanii (CZAJKA i WOŹNY 1985). Gatunek ten preferuje warunki zbliżone do klimatu arktycznego (niska temperatura, duża wilgotność). Osobniki tego gatunku łowiono na torfowiskach, w wilgotnym mchu i pod kamieniami.

***Heliophanus patagius* (Salticidae)** – gatunek europejsko-syberyjski. Zamieszkuje tereny wyżynne i górskie. Obecność tego rzadkiego gatunku wykazano poza Karkonoszami w Górach Stołowych i Orlickich. *Heliophanus patagius* obejmuje swym zasięgiem teren od Pirenejów po Jenisję na Syberii. Preferuje on miejsca o dużym stopniu wilgotności, często spotykany w dolinach rzek.

***Pardosa norvegica* (Lycosidae)** – bardzo rzadki gatunek borealno-górski. W kraju poza Karkonoszami (stok Śnieżki) wykazany jedynie na Śnieżniku. Gatunek ten zasiedla rumowiska skalne.

***Alopecosa pinetorum* (Lycosidae)** – gatunek europejsko-syberyjski. W Polsce wykazano jego obecność tylko na terenie Karkonoszy. Podobnie jak inni przedstawiciele tej rodziny, należy do pająków epigeicznych. Okazy tego

gatunku obserwowano w miejscach zacienionych, wilgotnych, często porośniętych mchem.

***Gnaphosa lucifaga* (Gnaphosidae)** – gatunek europejsko-syberyjski, bardzo rzadki w faunie naszego kraju. Poza Karkonoszami stwierdzony w Górach Orlickich i Bystrzyckich. Pająk ten buduje oprzędy pod kamieniami.

***Clubiona alpica* (Clubionidae)** – gatunek górski. Poza Polską wykazany także w Szwaj-

carii, Tyrolu i Tatrach słowackich. Na obszarze Karkonoszy obserwowano okazy *Clubiona alpica* na wysokości 1100-1520 m n.p.m. Gatunek ten preferuje miejsca suche, gdzie pod kamieniami buduje białawe oprzędy.

***Rugathodes belicosus* (Theridiidae)** – gatunek górski, poza Karkonoszami wykazany także w Beskidach, Tatrach i Górach Świętokrzyskich. Najczęściej obserwowany na wysokościach powyżej 1200 m n.p.m. Gatunek spotykano pod kamieniami i w szczelinach skalnych.

Tabela 1. Spis gatunków pajków wykazanych w Karkonoszach.

Gatunki pajków	Piętra regłowe	Piętro kosodrzewiny	Uwagi
<i>Segestriidae</i>			
<i>Segestria senoculata</i> (LINNAEUS)		+	
<i>Dysderidae</i>			
<i>Dysdera erythrina</i> (WALCKENAER)			?
<i>Harpactea hombergi</i> (SCOPOLI)	+		
<i>Harpactea lepida</i> (C.L. KOCH)	+		Rz
<i>Mimetidae</i>			
<i>Ero tuberculata</i> (DE GEER)	+		
<i>Uloboridae</i>			
<i>Hyptiotes paradoxus</i> (C.L. KOCH)	+		
<i>Theridiidae</i>			
<i>Achaearanea lunata</i> (CLERCK)	+		
<i>Achaearanea simulans</i> (THORELL)	+		
<i>Crustulina guttata</i> (WIDER)	+		
<i>Enoplognatha ovata</i> (CLERCK)	+		
<i>Episinus truncatus</i> LATREILLE	+		
<i>Paidiscura pallens</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Pholcomma gibbum</i> (WESTRING)	+		
<i>Robertus arundineti</i> (O.P.-CAMBRIDGE)		+	
<i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL)	+	+	
<i>Robertus neglectus</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	+		Rz
<i>Robertus scoticus</i> JACKSON		+	Rz
<i>Robertus truncorum</i> (L. KOCH)		+	G, Rz
<i>Rugathodes belicosus</i> (SIMON)	+		G, Rz
<i>Steatoda bipunctata</i> (LINNAEUS)	+	+	H

<i>Theridion bimaculatum</i> (LINNAEUS)	+	+	
<i>Theridion impressum</i> L. KOCH	+	+	
<i>Theridion melanurum</i> HAHN	+		Rz
<i>Theridion mystaceum</i> L. KOCH	+		
<i>Theridion pinastri</i> L. KOCH	+		
<i>Theridion sisypium</i> (CLERCK)	+	+	
<i>Theridion tinctum</i> (WALCKENAER)	+		
<i>Theridion varians</i> HAHN	+		
<i>Linyphiidae</i>			
<i>Agyneta subtilis</i> (O.P. CAMBRIDGE)		+	
<i>Allomengea scopigera</i> (GRUBE)		+	
<i>Araeoncus crassiceps</i> (WESTRING)		+	Rz
<i>Asthenargus helveticus</i> SCHENKEL			G, Rz, ?
<i>Asthenargus paganus</i> (SIMON)	+		G
<i>Bathyphantes gracilis</i> (BLACKWALL)	+	+	
<i>Bathyphantes nigrinus</i> (WESTRING)		+	
<i>Bathyphantes setiger</i> (O.P.-CAMBRIDGE)		+	Rz
<i>Bolyphantes alticeps</i> (SUNDEVALL)	+	+	G
<i>Bolyphantes luteolus</i> (BLACKWALL)		+	G
<i>Centromerita bicolor</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Centromerus aequalis</i> (WESTRING)			Rz, ?
<i>Centromerus arcanus</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	+	+	G
<i>Centromerus pabulator</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	+	+	G
<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Ceratinella brevis</i> (WESTRING)	+		
<i>Ceratinella scabrosa</i> (O.P.-CAMBRIDGE)		+	
<i>Cnephalocotes obscurus</i> (BLACKWALL)			?
<i>Dicymbium nigrum</i> (BLACKWALL)		+	
<i>Dicymbium tibiale</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Diplocentria bidentata</i> (EMERTON)			G, Rz, ?
<i>Diplocephalus cristatus</i> (BLACKWALL)	+	+	
<i>Diplocephalus helleri</i> (L.KOCH)	+		G
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	+	+	
<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER)	+		
<i>Dismodicus bifrons</i> (BLACKWALL)			Rz, ?
<i>Drapetisca socialis</i> (SUNDEVALL)	+	+	
<i>Drepanotylus uncatu</i> s (O.P.-CAMBRIDGE)	+		Rz
<i>Entelecara acuminata</i> (WIDER)	+		
<i>Entelecara congenera</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	+	+	
<i>Erigone atra</i> BLACKWALL	+	+	
<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER)	+	+	
<i>Erigonella hiemalis</i> (BLACKWALL)	+	+	
<i>Frontinellina frutetorum</i> (C.L.KOCH)			Rz, ?
<i>Gnathonarium dentatum</i> (WIDER)		+	
<i>Gonatium isabellinum</i> (C.L.KOCH)	+	+	
<i>Gonatium paradoxum</i> (L.KOCH)			Rz, ?
<i>Gonatium rubellum</i> (BLACKWALL)	+	+	
<i>Gonglydiellum latebricola</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	+		
<i>Gonglydiellum murcidum</i> SIMON	+		Rz
<i>Gonglydiellum vivum</i> (O.P.-CAMBRIDGE)			Rz, ?
<i>Helophora insignis</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Hilaira excisa</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	+	+	Rz

<i>Hilaira tatrica</i> KULCZYŃSKI		+	G
<i>Hypomma cornutum</i> (BLACKWALL)			?
<i>Labulla thoracica</i> (WIDER)	+	+	
<i>Latithorax faustus</i> (O.P.-CAMBRIDGE)			?
<i>Lepthyphantes alacris</i> (BLACKWALL)	+	+	
<i>Lepthyphantes angulipalpis</i> (WESTRING)	+		
<i>Lepthyphantes arciger</i> (KULCZYŃSKI)		+	G
<i>Lepthyphantes cristatus</i> (MENGE)	+		
<i>Lepthyphantes crucifer</i> (MENGE)			?
<i>Lepthyphantes expunctus</i> (O.P.-CAMBRIDGE)		+	G
<i>Lepthyphantes flavipes</i> (BLACKWALL)			?
<i>Lepthyphantes kochi</i> KULCZYŃSKI		+	
<i>Lepthyphantes mansuetus</i> (THORELL)	+		
<i>Lepthyphantes mengei</i> KULCZYŃSKI	+	+	
<i>Lepthyphantes monticola</i> (KULCZYŃSKI)		+	G, Rz
<i>Lepthyphantes mughi</i> (FICKERT)	+	+	G
<i>Lepthyphantes nitidus</i> (THORELL)			G, ?
<i>Lepthyphantes nodifer</i> SIMON	+		G
<i>Lepthyphantes obscurus</i> (BLACKWALL)	+	+	
<i>Lepthyphantes pallidus</i> (O.P.-CAMBRIDGE)		+	
<i>Lepthyphantes pulcher</i> (KULCZYŃSKI)	+		G, Rz
<i>Lepthyphantes tenebricola</i> (WIDER)	+	+	
<i>Leptorhoptrum robustum</i> (WESTRING)		+	
<i>Linyphia hortensis</i> SUNDEVALL	+	+	
<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK)	+		
<i>Macrargus rufus</i> (WIDER)	+		
<i>Maso sundevalli</i> (WESTRING)	+	+	
<i>Meioneta rurestris</i> (C.L.KOCH)	+	+	
<i>Meioneta saxatilis</i> (BLACKWALL)		+	
<i>Micrargus herbigradus</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Microlinyphia pusilla</i> (SUNDEVALL)		+	
<i>Microneta viaria</i> (BLACKWALL)	+	+	
<i>Minyriolus pusillus</i> (WIDER)	+	+	
<i>Neriere clathrata</i> (SUNDEVALL)	+		
<i>Neriere montana</i> (CLERCK)	+		
<i>Neriere peltata</i> (WIDER)	+		
<i>Notioscopus sarcinatus</i> (O.P.-CAMBRIDGE)	+		
<i>Oedothorax apicatus</i> (BLACKWALL)		+	
<i>Oedothorax fuscus</i> (BLACKWALL)		+	Rz
<i>Oedothorax retustus</i> (WESTRING)		+	
<i>Oreonetides vaginatus</i> (THORELL)		+	G, Rz
<i>Panamomops mengei</i> SIMON	+		
<i>Pelecopsis elongata</i> (WIDER)	+		
<i>Pelecopsis radicola</i> (L.KOCH)			?
<i>Pityohyphantes phrygianus</i> (C.L.KOCH)	+	+	
<i>Pocadicnemis pumila</i> (BLACKWALL)			?
<i>Poecilometes globosa</i> (WIDER)		+	
<i>Porrhoma pallidum</i> JACKSON	+	+	
<i>Rhaebothorax morulus</i> (O.P.-CAMBRIDGE)		+	G, Rz
<i>Scotargus pilosus</i> SIMON			G, Rz, ?
<i>Sintula cornigera</i> (BLACKWALL)	+		Rz
<i>Tapinocyba affinis</i> (LESSERT)	+		G
<i>Tapinocyba insecta</i> (L.KOCH)			?
<i>Tapinopa longidens</i> (WIDER)	+		

<i>Taranucnus setosus</i> (O.P.- CAMBRIDGE)		+	Rz
<i>Thyerothenus parasiticus</i> (WESTRING)	+	+	
<i>Tiso vagans</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Trematocephalus cristatus</i> (WIDER)			?
<i>Walckenaeria acuminata</i> BLACKWALL	+		
<i>Walckenaeria antica</i> (WIDER)	+	+	
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (O.P.- CAMBRIDGE)	+		
<i>Walckenaeria capito</i> (WESTRING)	+		Rz
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C.L. KOCH)	+	+	
<i>Walckenaeria mitrata</i> (MENGE)		+	Rz
<i>Walckenaeria monocephala</i> (O.P.- CAMBRIDGE)	+	+	
<i>Walckenaeria obtusa</i> BLACKWALL			?
<i>Tetragnathidae</i>			
<i>Meta menardi</i> (LATRILLE)	+	+	
<i>Meta mengei</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Meta merianae</i> (SCOPOLI)	+	+	
<i>Meta segmentata</i> (CLERCK)	+		
<i>Pachygnatha clercki</i> SUNDEVALL	+	+	
<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL	+	+	
<i>Pachygnatha listeri</i> SUNDEVALL	+		
<i>Tetragnatha exstensa</i> (LINNAEUS)	+	+	
<i>Tetragnatha pinicola</i> L. KOCH	+	+	
<i>Zygiella montana</i> (C.L. KOCH)	+	+	G
<i>Araneidae</i>			
<i>Aculepeira ceropegia</i> (WALCKENAER)		+	
<i>Araneus diadematus</i> CLERCK	+	+	
<i>Araneus marmoreus</i> CLERCK	+		
<i>Araneus nordmanii</i> (THORELL)	+	+	G, Rz
<i>Araneus quadratus</i> CLERCK	+	+	
<i>Araniella displicata</i> (HANTZ)	+	+	
<i>Araniella alpica</i> (L.KOCH)	+	+	G
<i>Araniella cucurbitina</i> (CLERCK)	+	+	
<i>Araniella inospicua</i> (SIMON)	+		Rz
<i>Araniella opistographa</i> (KULCZYŃSKI)	+	+	
<i>Atea sturmi</i> (HAHN)	+		
<i>Cyclosa conica</i> (PALLAS)	+		
<i>Gibbaranea bituberculata</i> (WALCKENAER)	+		
<i>Gibbaranea omoeda</i> (THORELL)	+		
<i>Hyposinga albiovittata</i> (WESTRING)			?
<i>Hyposinga pygmaea</i> (SUNDEVALL)			?
<i>Larinioides cornutus</i> (CLERCK)	+		
<i>Larinioides patagiatus</i> (CLERCK)	+		
<i>Mangora acalypha</i> (WALCKENAER)	+	+	
<i>Nuctenea umbratica</i> (CLERCK)	+		
<i>Lycosidae</i>			
<i>Alopecosa accentuata</i> (LATREILLE)		+	
<i>Alopecosa aculeata</i> (CLERCK)	+	+	
<i>Alopecosa cuneata</i> (CLERCK)	+	+	

<i>Alopecosa pinetorum</i> (THORELL)	+		Rz
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK)		+	
<i>Pardosa amentata</i> (CLERCK)	+	+	
<i>Pardosa hortensis</i> (THORELL)			?
<i>Pardosa lugubris</i> (WALCKENAER)	+	+	
<i>Pardosa nigriceps</i> (THORELL)			?
<i>Pardosa norvegica</i> (THORELL)		+	G
<i>Pardosa palustris</i> (LINNAEUS)	+	+	
<i>Pardosa pullata</i> (CLERCK)	+	+	
<i>Pardosa riparia</i> (C.L. KOCH)	+		
<i>Pardosa saltuaria</i> (L. KOCH)	+	+	G, Rz
<i>Pirata knorri</i> (SCOPOLI)			G, ?
<i>Pirata piraticus</i> (CLERCK)	+	+	
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (WESTRING)	+	+	
Agelenidae			
<i>Agelena gracilens</i> C.L. KOCH	+		
<i>Agelena labyrinthica</i> (CLERCK)	+		
<i>Histopona torpida</i> (C.L. KOCH)			G, ?
<i>Tegenaria atrica</i> C.L. KOCH	+		
<i>Tegenaria ferruginea</i> (PANZER)	+	+	
<i>Tegenaria silvestris</i> L. KOCH	+		
Cybaeidae			
<i>Cybaeus angustiarum</i> L. KOCH	+	+	G
<i>Cybaeus tetricus</i> (C.L. KOCH)		+	G
Hahnidae			
<i>Cryphoea silvicola</i> (C.L. KOCH)	+	+	G
<i>Hahnia candida</i> SIMON	+		G
<i>Hahnia nava</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Hahnia pusilla</i> C.L. KOCH	+		
Dictynidae			
<i>Cicurina cicurea</i> (FABRICIUS)			?
<i>Dictyna arundinacea</i> (LINNAEUS)	+		
<i>Dictyna uncinata</i> THORELL	+		
<i>Mastigusa macrophthalma</i> (KULCZYŃSKI)	+		Rz
Amaurobiidae			
<i>Amaurobius fenestralis</i> (STROM)	+	+	
<i>Callobius claustrarius</i> (HAHN)	+	+	G
<i>Coelotes atropos</i> (WALCKENAER)	+	+	G
<i>Coelotes inermis</i> (L. KOCH)	+		
<i>Coelotes terrestris</i> (WIDER)	+	+	
Liocranidae			
<i>Phrurolitus festus</i> (C.L. KOCH)			?

Clubionidae			
<i>Clubiona alpica</i> L. KOCH		+	G, Rz
<i>Clubiona comta</i> C.L. KOCH	+		
<i>Clubiona corticalis</i> (WALCKENAER)	+		
<i>Clubiona frutetorum</i> L. KOCH			?
<i>Clubiona germanica</i> THORELL	+		
<i>Clubiona neglecta</i> O.P.- CAMBRIDGE	+		
<i>Clubiona pallidula</i> (CLERCK)	+		
<i>Clubiona reclusa</i> O.P.- CAMBRIDGE	+	+	
<i>Clubiona similis</i> L. KOCH		+	
<i>Clubiona terrestris</i> WESTRING	+		
<i>Clubiona trivialis</i> C.L. KOCH	+		
<i>Euroclubiona lutescens</i> (THORELL)	+	+	
Zodariidae			
<i>Zodarion germanicum</i> (C.L. KOCH)			?
Gnaphosidae			
<i>Drassodes pubescens</i> (THORELL)			?
<i>Gnaphosa lucifuga</i> (WALCKENAER)			Rz, ?
<i>Gnaphosa nigerrima</i> L. KOCH		+	Rz
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L. KOCH)	+	+	
<i>Haplodrassus umbratilis</i> (L. KOCH)		+	
<i>Micaria fulgens</i> (WALCKENAER)			?
<i>Micaria pulicaria</i> (SUNDEVALL)	+	+	
<i>Scotophaeus scutulatus</i> (L. KOCH)		+	
<i>Zelotes apricorum</i> (L. KOCH)	+		
<i>Zelotes clivicola</i> (L. KOCH)		+	
<i>Zelotes latreillei</i> (SIMON)			?
<i>Zelotes petrensis</i> (C.L. KOCH)			?
<i>Zelotes praeficus</i> (L. KOCH)			?
<i>Zelotes pusillus</i> (C.L. KOCH)			?
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L. KOCH)			?
Zoridae			
<i>Zora nemoralis</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Zora silvestris</i> KULCZYŃSKI	+		
<i>Zora spinimana</i> (SUNDEVALL)	+		
Philodromidae			
<i>Philodromus aureolus</i> (CLERCK)	+		
<i>Philodromus collinus</i> C.L. KOCH		+	
<i>Philodromus dispar</i> (WALCKENAER)	+		
<i>Philodromus margaritatus</i> (CLERCK)	+		
<i>Thanatus formicinus</i> (CLERCK)	+		
Thomisidae			
<i>Diaea dorsata</i> (FABRICIUS)	+		

<i>Misumena vatia</i> (CLERCK)	+		
<i>Oxyptilla praticola</i> (C.L. KOCH)	+		
<i>Oxyptilla trux</i> (BLACKWALL)	+	+	
<i>Xysticus audax</i> (SHRANK)	+		
<i>Xysticus bifasciatus</i> C.L. KOCH	+	+	
<i>Xysticus cristatus</i> (CLERCK)	+	+	
<i>Xysticus erraticus</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Xysticus luctuosus</i> (BLACKWALL)			?
<i>Xysticus ulmi</i> (HAHN)	+		
<i>Salticidae</i>			
<i>Ballus chalybeius</i> (WALCKENAER)	+		
<i>Dendryphantus hastatus</i> (CLERCK)	+		
<i>Evarcha arcuata</i> (CLERCK)	+		
<i>Heliophanus aeneus</i> (HAHN)			?
<i>Heliophanus cupreus</i> (WALCKENAER)	+		
<i>Heliophanus dampfi</i> (SCHENKEL)		+	
<i>Heliophanus dubius</i> C.L. KOCH	+		
<i>Heliophanus patagiatius</i> THORELL			G, Rz, ?
<i>Neon reticulatus</i> (BLACKWALL)	+		
<i>Salticus scenicus</i> (CLERCK)	+		H
<i>Sitticus pubescens</i> (FABRICIUS)	+		
<i>Sitticus rupicola</i> (C.L. KOCH)	+	+	G
<i>Sitticus saxicola</i> (C.L. KOCH)			G, ?

Objaśnienia do tabeli 1:

G – gatunki zamieszkujące tereny górskie

Rz – gatunki rzadkie w faunie Polski

H – gatunki hemisynantropijne

? – gatunki wykazane przez autorów niemieckich a nie potwierdzone w późniejszych badaniach

Literatura

- CZAJKA M., WOŹNY M. 1985a. Pajaki *Lepthyphantes pulcher* (Kulczyński), (*Linyphiidae*) i *Raeobothrax morulus* (O.P. -Cambridge) (*Erigonidae*) w Górach Stołowych. Prz. Zool. 19: 167- 169.
- DZIABASZEWSKI A. 1995. Pajaki (Aranei) zabudowań Poznania. Bad. fizjogr. Pol. zach. C, 42: 7-38.
- FICKERT C. 1874. Verzeichniss des schlesischen Radspinnen (*Orbitelae* Latr.) In: Entomologische Miscellen: s.: 59-63.
- FICKERT C. 1875a. Über die schlesischen Arten des Araneidengenues *Clubiona* Latr.lber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 52: 159-161. Breslau
- FICKERT C. 1875b. Myriapoden und Araneiden vom Kamme des Reisengebirges. Ein Beitrag zur Faunistik der subalpinen Region Schlesiens. s.: 1-47. Breslau.
- FICKERT C. 1876. Verzeichniss der schlesischen Spinnen. Z. Ent. s.: 46-47. Breslau.
- LEBERT H. 1875. Verzeichniss Schlesiischer Spinnen mit Aufzählung der schlesischen Myriapoden. s.: 1-63 Tübingen.
- ŁUCZAK J., WOŹNY M. 1999. Effect of spruce forest decline on spider communities of Karkonosze Mts. Pol. J. Ecol. 47: 429- 447.
- PILAŃSKI S. 1962. Wstępne badania pajków w Karkonoskim Parku Narodowym. Prace Zool. 1: 181-188.
- PILAŃSKI S. 1963. Pajaki nowe dla fauny Dolnego Śląska. Prz. Zool. 7: 43- 52.
- PILAŃSKI S. 1965. O kilkunastu gatunkach pajków złowionych w Sudetach Śląskich nowych dla fauny Dolnego Śląska i Polski. Prz. Zool. 9: 254- 265.
- PRÓSZYŃSKI J., STARĘGA W. 1971. Pajaki *Aranei*. Katalog fauny Polski. Cz. XXXIII. PWN Warszawa.
- PRÓSZYŃSKI J., STARĘGA W. 1997. *Chelicerata* - szczękoczułkowce. XXVII *Arachnida*- Pajęczaki. 1 *Araneae*: 176-189 w Wykaz Zwierząt Polski. Tom IV. Część I-XXXI pod red. J. Razowskiego. Wyd. Inst. Syst. i Ewol. Zw. PAN Kraków.
- STARĘGA W. 1971. Pajaki (*Aranei*) Bieszczadów. Fragm. Faun. 17: 53-126.
- STARĘGA W. 1976. Pajaki (*Aranei*) Pienin. Fragm. Faun. 31: 233-330.
- WOŹNY M., CZAJKA M., PILAŃSKI S., BEDNARZ S. 1988. Pajaki (*Aranei*) polskich Sudetów. Prace Zool. 19: 53-130.

Die Spinnen (Araneae) des polnischen Teils des Riesengebirges

Zusammenfassung

Der vorliegende Artikel stellt den aktuellen Stand der Untersuchungen an den Spinnen im polnischen Teil des Riesengebirges dar. Die ersten Untersuchungen an der Spinnenfauna des genannten Gebietes wurden im 19. Jahrhundert von deutschen Verfassern durchgeführt (FICKERT 1874, 1875a, 1875b, 1876, LEBERT 1875). Weitere genauere Angaben stammen aus den Arbeiten von PILAWSKI (1962, 1963, 1965) und von CZAJKA & WOŹNY (1988). Aus dem von deutschen und polnischen Verfassern gesammelten Material ergibt sich, dass bisher im Riesengebirge 266 Spinnenarten gefunden wurden, die zu 22 Familien gehören. Daraus geht hervor, dass hier bisher etwa 30% aller in Polen vorkommenden Spinnenarten festgestellt wurden. Unter den Spinnen des Riesengebirges wurden zahlreiche in Polen seltene Arten festgestellt, sogar solche, die in Polen nur hier vorkommen (*Pardosa norvegica*, *Cybaeus tetricus*).

Im Riesengebirge wurden auch ökologische Untersuchungen über den Einfluss der Degradation von Fichtenwäldern auf die Spinnenfauna dieses Gebietes durchgeführt (ŁUCZAK & WOŹNY 1999). Diese Autoren untersuchten sowohl die auf dem Boden lebenden Spinnen, wie auch auf Pflanzen lebende Arten. Diese Spinnengruppen reagieren unterschiedlich auf Veränderungen in ihrem Lebensraum, da sie andere Umweltbedingungen benötigen. Nach dem Absterben von gewissen Waldstücken besiedeln die auf dem Boden lebenden Spinnenarten nur die entwaldeten Flächen, dagegen die Spinnen anderer Gruppen verschwinden allmählich von diesen Flächen.

Přehled fauny pavouků (Araneae) polských Krkonoš

Souhrn

Článek zachycuje stav poznání arachnofauny na území polských Krkonoš. První výzkumy pavouků tohoto regionu prováděli němečtí vědci (FICKERT 1874, 1875a, b, 1876, LEBERT 1875) v 19. století. Další, podrobnější výsledky pocházejí hlavně z prací PILAWSKÉHO (1962, 1963, 1965) a také CZAJKY a WOŹNEHO (1988). Z materiálu shromážděného polskými a německými vědci vyplývá, že na území Krkonoš bylo do dnešní doby zaznamenáno 266 druhů pavouků patřících do 22 čeledí, což znamená asi 30% ze všech druhů nalezených na území Polska. Mezi krkonošskými pavouky je mnoho vzácných druhů polské fauny, a také několik takových, které se vyskytují pouze v tomto regionu (*Pardosa norvegica*, *Cybaeus tetricus*).

V Krkonoších byl také prováděn ekologický výzkum vlivu degradace smrkových lesů na arachnofaunu tohoto území (ŁUCZAK a WOŹNY 1999). Autoři sledovali epigeické (žijící na povrchu půdy) pavouky a druhy žijící na rostlinách. Tyto skupiny reagují na změny probíhající v jejich životním prostředí různě, protože preferují různé životní podmínky. V důsledku odumírání lesů epigeičtí pavouci kolonizují odlesněná území, zatímco jiné skupiny pavouků v odlesněném terénu postupně mizí.

Adres autorki:
Zakład Bioróżnorodności
i Taksonomii Ewolucyjnej
ul. Przybyszewskiego 63/77,
51-148 Wrocław
e-mail: beatatomas@interia.pl

Adrian Smolis

Interesujące gatunki skoczogonków (Collembola) z Parku Narodowego Gór Stołowych

W trakcie badań skoczogonków naturalnych lasów mieszanych regla dolnego prowadzonych na terenie P. N. Gór Stołowych stwierdziłem interesujące i rzadkie w skali kraju i Sudetów gatunki. Ich krótką charakterystykę zamieszczam poniżej.

***Friesea monoculata* DUNGER, 1972**

Gatunek o słabo poznanym rozszedleniu i wymaganiach ekologicznych, co wynika z małej liczby znanych stanowisk. Stwierdzony dotychczas na terenie Niemiec (Sudety, Góry Łużyckie – *locus typicus*; DUNGER 1972), Ukrainy (Karpaty Wschodnie, Skolskie Beskidy, KAPRUS' 1999) i Polski (Karpaty Wschodnie, w otulinie Bieszczadzkiego Parku Narodowego; STERZYŃSKA, KAPRUS' 2000). Jednego osobnika tego gatunku znalazłem (24 IV 2004) w próbie glebowej pobranej spod kamieni u podstawy wychodni skalnej w żyznej buczynie sudeckiej (*Dentario enneaphyllidis-Fagetum*) na północnym zboczu Rogowej Kopy (wysokość ok. 700 m n.p.m.). Cechy morfologiczne takie jak całkowity brak pigmentu i bardzo silna redukcja oczu (tylko 1+1) oraz dane z dotychczasowych stanowisk wskazują, że środowiskiem życia tego gatunku są prawdopodobnie głębokie warstwy gleby w niższych położeniach górskich. Podane stanowisko jest dopiero drugim stwierdzeniem krajowym i pierwszym w polskiej części Sudetów.

***Stenaphorurella lubbocki* (BAGNALL, 1935)**

Gatunek znany z Wielkiej Brytanii, Białorusi, Kazachstanu, Węgier i Polski (KHANISLAMOVA i in. 1997, TRASER 1999). W kraju jak do tej pory łowiony głównie w siedliskach antropogenicznych: pole uprawne we Wrocławiu, łąka w Pieninach, sad k. Grójca, a także w ściółce lasu bukowego k. Zwierzyńca na Roztoczu (KHANISLAMOVA i in. 1997, SMOLIS i in. 2001). Jednego osobnika znalazłem (27 IV 2003) w wierzchniej warstwie gleby na brzegu potoku płynącego u podstawy północnego zbocza Rogowej Kopy na wysokości 660 m n.p.m.. Równolegle w tym

samym roku gatunek ten został znaleziony w innej części Sudetów na Pogórzu Wałbrzyskim (ORTYL – dane niepublikowane). Wystąpił tam licznie w strefie litoralnej dwóch potoków Czyżynki i Szczawnika. Prezentowane dane są pierwszymi stwierdzeniami tego gatunku w Sudetach.

***Folsomia manolachei* BAGNALL, 1939**

Gatunek palearktyczny, szeroko rozszedlony występujący zarówno na siedliskach naturalnych, jak i silnie przekształconych przez człowieka, znany z większości krajów europejskich (POTAPOV 2001). W Polsce stwierdzony dotychczas na kilku stanowiskach na Roztoczu i w Karpatach (KAPRUS' 1998, SMOLIS i SKARZYŃSKI 2003, STERZYŃSKA i KAPRUS' 2000). Gatunek ten był stosunkowo liczny w próbach ściółkowych pobranych w zespole jaworzyny (*Lunario-Aceretum*) w otoczeniu Wrót Pośny (17 IV 1999) oraz w żyznej buczynie sudeckiej (*Dentario enneaphyllidis-Fagetum*) na północnym zboczu Rogowej Kopy (27 IV 2003 i 24 IV 2004, wysokość 670-700 m n.p.m.). Gatunek nowy dla Sudetów, przez innych badaczy prawdopodobnie nie odróżniany od *Folsomia quadrioculata* (TULLBERG, 1871), gatunku bardzo rozpowszechnionego w Sudetach (SKARZYŃSKI 2003), a zbliżonego morfologicznie i występującego w podobnych siedliskach. Dane o występowaniu w Sudetach tego drugiego taksonu powinny zatem zostać zweryfikowane.

***Desoria divergens* (AXELSON, 1900)**

Gatunek o słabo poznanym rozszedleniu, znany z kilku stanowisk w północnej części kontynentu – Finlandia, Rosja, Szwecja i w środkowej Europie – Niemcy i Polska (POTAPOV 2001). W Polsce stwierdzony dotychczas jedynie w Tatrach (STACH 1964) i Puszczy Białowieskiej (SŁAWSKA 2001). Kilka osobników tego gatunku znalazłem (17 IV 1999) w ściółce pobranej w zespole jaworzyny (*Lunario-Aceretum*) koło Wodospadów Pośny (wysokość 680 m n.p.m.). Podane stanowisko jest pierwszym stwierdzeniem tego gatunku w Sudetach.

Badania prowadzono w ramach projektów badawczych 2020/IZ/2004 i 1018/IZ/2003-4 finansowanych przez Uniwersytet Wrocławski. Dane dotyczące siedlisk zaczerpnąłem z prac PENDER i MACICKIEJ-PAWLIK (1996a i b).

Podziękowania

Chciałbym serdecznie podziękować

dr D. Skarżyńskiemu za pomoc w trakcie prac terenowych oraz udostępnienie danych z pracy magisterskiej pana S. Ortyla. Chciałbym wyrazić również swoją wdzięczność panom dr A. Malkiewiczowi i M. Moskalowi za pomoc w badaniach terenowych oraz Dyrekcji Parku Narodowego Gór Stołowych za umożliwienie ich przeprowadzenia.

Literatura

- DUNGER W. 1972. Systematische und ökologische Studien an der Apterygotenfauna des Neissetales bei Ost-ritz/Oberlausitz. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz, 47 (4): 1-42.
- KAPRUS' I. J. 1998. The fauna of springtails (*Collembola*) from selected habitats in Roztocze. *Fragm. faun.*, 41 (3): 15-28.
- KAPRUS' I. J. 1999. Reaction of *Collembola* communities to anthropogenic substitution of forests in the Upper Dniester Basin (Eastern Beskidy). *Rocz. Bieszczadzkie* 8: 257-290.
- KHANISLAMOVA G. M., STERZYŃSKA M., WEINER W. M. 1997. Redescription of three species of the genus *Stenaphorurella* Lucifáñez et Simon (*Collembola*, *Onychiuridae*, *Tullberginae*). *Zoosystema* 19 (2-3): 503-514.
- PENDER K., MACICKA-PAWLIK T. 1996a. Dolnoregłowe lasy liściaste w otoczeniu Wrót Pośny w Górach Stołowych. *Acta Univ. Wrāt. No 1886*, *Prace Bot. LXX*: 5-19.
- PENDER K., MACICKA-PAWLIK T. 1996b. *Saxifraga rosacea* Moench na Rogowej Kopie w Górach Stołowych. Charakterystyka naskalnych zbiorowisk z *Saxifraga rosacea* oraz otaczających je zbiorowisk leśnych. *Acta Univ. Wrāt. No 1886*, *Prace Bot. LXX*: 21-45.
- POTAPOV M. 2001. Synopses on Palearctic *Collembola*. *Isotomidae*. Vol. 3, Abh. Ber. Naturkundemus, Görlitz, 73 (2): 1-603.

- SKARŻYŃSKI D. 2003. Over 140 years of research on springtails (*Collembola*) of the Sudetes: updated checklist, distribution, faunistic remarks and literature. *Szczeceliniec*, 7: 29-43.
- ŚLAWSKA M. 2001. Waloryzacja lasów Puszczy Białowieskiej metodą zoonidacji na podstawie epigeiczno-glebowych grupowań *Collembola*. [W:] Szujewski A. (red.), *Próba szacunkowej waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej metodą zoonidacji*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa: 35-71.
- SMOLIS A., SKARŻYŃSKI D. 2003. Springtails (*Collembola*) of the „Przełom Jasiołki” reserve in the Beskid Niski Mountains (Polish Carpathians). *Fragm. faun.*, 46: 121-129.
- SMOLIS A., SKARŻYŃSKI D., POMORSKI R. J. 2001. Nowe i rzadkie gatunki skoczogonków (*Collembola*) w faunie Polski. *Przegl. Zool.* 45 (3-4): 227-230.
- STACH J. 1964. Owady Bezskrzydłe (Apterygota). Katalog fauny polski, 15. PWN, Warszawa: 1-103.
- STERZYŃSKA M., KAPRUS' I. 2000. Owady Bezskrzydłe (Apterygota). Skoczogonki (*Collembola*) Bieszczadzkiego parku Narodowego i otuliny. Monografie Bieszczadzkie 7: 131-141.
- TRASER G. 1999. Springtails of the Aggtelek National Park (*Hexapoda: Collembola*). [W:] Mahunka S. (red.), *The fauna of the Aggtelek national Park*: 49-59.

Interessante Collembolen aus dem Nationalpark im Heuscheuer-Gebirge

Zusammenfassung

Während den Untersuchungen in natürlichen Mischwäldern der unteren Waldstufe des Nationalparks im Heuscheuer-Gebirge wurden einige interessante Collembolen festgestellt. Neu für die Sudeten erwiesen sich *Stenaphorurella lubbocki* (BAGNALL, 1935), *Folsomia manolachei* (BAGNALL, 1939) und *Desoria divergens* (AXELSON, 1900). Die seltenste Art war *Friezea monoculata* DUNGER, 1972 – in Polen bisher nur aus dem Bieszczady-Gebirge bekannt. In den Sudeten wurde diese Art bisher nur im deutschen Teil (Oberlausitz) gefunden, von wo sie auch beschrieben wurde.

Zajímavé druhy chvostoskoků (*Collembola*) z území Národního parku Stolové hory

Souhrn

Během výzkumů v přirozených smíšených podhorských lesích na území Národního parku Stolové hory bylo nalezeno několik zajímavých druhů chvostoskoků (*Collembola*). Mezi nimi byly i druhy nové pro sudetskou horskou oblast: *Stenaphorurella lubbocki* (BAGNALL, 1935), *Folsomia manolachei* BAGNALL, 1939 a *Desoria divergens* (AXELSON, 1900). Nejvzácnějším ze zjištěných druhů je *Friezea monoculata* DUNGER, 1972, která byl v Polsku dosud uváděn pouze z pohoří Bieszczady. V Sudetech je tento druh znám pouze z německého území (Horní Lužice), kde byl popsán.

Adres autora:

Instytut Zoologiczny, Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 63/77, 51-148 Wrocław,
e-mail: adek@biol.uni.wroc.pl

Dariusz Skarżyński

Fauna owadów bezskrzydłych (Apterygota)* Karkonoszy

Historia badań

Pierwsze prace dotyczące fauny owadów bezskrzydłych Karkonoszy ukazały się na przełomie XIX i XX wieku. W roku 1891, UZEL opisał ze strefy subalpejskiej dwa skoczogonki *Orchesella alticola* i *Isotomurus palliceps*. Ostatni z wymienionych gatunków wykazano potem w Karpatach i Alpach, ale co ciekawe nigdy więcej w Karkonoszach. Równie tajemniczo przedstawia się historia innego gatunku skoczogonka – *Uzelia dahli*. Opisano go na początku XX wieku na bazie jednego okazu z karkonoskiej kolekcji DAHL'A (BÖRNER 1903) i do dziś jego istnienia w Karkonoszach nie udało się potwierdzić. W konsekwencji uważany jest za gatunek wątpliwy (*species dubia*). Na przełomie wieków w Karkonoszach działał także von BRUNN, o którego kolekcji owadów bezskrzydłych wzmiankują SCHÄFFER (1896), a znacznie później, bo w 1931 roku – DENIS. Właśnie w latach 30-tych XX wieku nastąpiła znacząca intensyfikacja badań nad Apterygota Karkonoszy. STACH (1930) opisał szczeciogonka *Machilis hessei* (uznanego potem za synonim *Machilis helleri* VERH.), a SCHUBERT (1933, 1935) w oparciu o własne badania faunistyczne i kolekcję DAHL'A wykazał z Karkonoszy 26 gatunków tych owadów.

Po drugiej wojnie światowej badania faunistyczne podjęto dopiero w latach 70-tych (DUNGER 1970a, b, c). W ich wyniku liczba poznanych gatunków owadów bezskrzydłych wzrosła do około 80 (w tym nowy dla wiedzy gatunek skoczogonka – *Folsomia tesaří*). Kolejna fala badań rozpoczęła się w latach 90-tych i trwa do dziś. Ich wynikiem jest szereg

prac o charakterze faunistycznym (POMORSKI 1992, SKARŻYŃSKI 1994, 1999, 2001, 2003) i taksonomicznym – opisy gatunków nowych dla wiedzy: *Hymenaphorura parva*, *H. improvisa* i *Hypogastrura brevifurca* (SKARŻYŃSKI i POMORSKI 1996, POMORSKI i SKARŻYŃSKI 2000, SKARŻYŃSKI 2000).

Spośród wymienionych publikacji na szczególną uwagę zasługują prace DUNGERA (1970a) i SKARŻYŃSKIEGO (2001) traktujące faunę Apterygota Karkonoszy kompleksowo. Stanowią one zasadnicze źródło dla niniejszego opracowania.

Stan zbadania

Fauna Collembola Karkonoszy liczy 147 gatunków, a stopień jej zbadania można określić jako dobry. Niestety nie można tego powiedzieć o innych grupach owadów bezskrzydłych, których fauna pozostaje niepoznana (Protura) lub poznana jest bardzo słabo (Diplura i Thysanura). W Karkonoszach wykazano tylko dwa gatunki widłogonków: *Campodea staphylinus* WESTW. i *C. franzi* CONDÉ (ryc. 1) oba zasiedlające glebę i ściółkę lasów reglaowych oraz dwa gatunki szczeciogonków. Syntantropijny, powszechnie znany mieszkawiec łazienek – rybek cukrowy (*Lepisma saccharina* L.) i żyjący zazwyczaj na skałach oraz na ścianach budynków *Machilis helleri* VERH. (= *hessei* STACH, 1930) (fot.1).

Doniesienia te wymagają jednak poważnej weryfikacji faunistycznej i taksonomicznej, dlatego też w dalszej części pracy omawiane są wyłącznie skoczogonki.

* W pracy przyjęto tradycyjną, powszechnie znaną klasyfikację owadów (Insecta), w której pierwogonki (Protura), skoczogonki (Collembola), widłogonki (Diplura) i szczeciogonki (Thysanura) tworzą podgromadę owadów bezskrzydłych (Apterygota) siostrzaną wobec Pterygota.



Fot. 1. Szczeciogonek *Machilis helleri* VERH.
(fot. J. Gubernator).

Przegląd charakterystycznych zgrupowań Collembola

Pogórze i regiel dolny (400-1000 m n.p.m.)

Oba piętra porośnięte są niemal w całości lasami, które na skutek działalności człowieka zatraciły swój pierwotny charakter. W większości są to monokultury świerkowe, a także silnie przekształcone grądy, buczyny, lasy mieszane i naskalne bory sosnowe. Pośrednim efektem wielowiekowej antropopresji jest znacząca unifikacja fauny skoczogonków obu pięter oraz ujednolicenie jej składu w poszczególnych zespołach leśnych. Najbogatsze i najbardziej zróżnicowane są zgrupowania skoczogonków grądów, buczyn i lasów mieszanych, znacznie uboższe w tym względzie są zgrupowania monokultur świerkowych i naskalnych borów sosnowych.

W glebie leśnej obu pięter dominują gatunki pospolite tak w górach jak i na niżu: *Willemia anophthalma*, *W. denisi*, *Micranurida pygmaea*, *Protaphorura armata*, *P. cancellata*, *Onychiuroides granulosus*, *Paratullbergia calipygos*, *Mesaphorura italica*, *M. macrochaeta*,

M. tenuisensillata, *Stenaphorurella quadrispina*, *Folsomia fimetaria*, *Parisotoma notabilis* i *Megalothorax minimus*. Inni mieszkańcy gleby: *Deharvengiurus denisi*, *Hymenaphorura dentifera* oraz znany tylko z Sudetów Zachodnich *Hymenaphorura parva* są reprezentantami elementu górskiego. Ich generalny zasięg występowania ograniczony jest do gór i rozproszonych stanowisk na obszarach wyżynnych. Natomiast *Micranurida granulata* i *Folsomia inoculata* to gatunki borealno-górskie, zasiedlające zwartym zasięgiem strefę lasów iglastych o charakterze tajgi i góry, a także rozproszone stanowiska w strefie przejściowej.

W ściółce większość stanowią gatunki o szerokich zasięgach występowania i szerokich preferencjach ekologicznych: *Ceratophysella denticulata*, *C. impedita*, *Brachystomella parvula*, *Friesea truncata*, *Micranurida forsslundi*, *Pseudachorutes corticicolus*, *P. dubius*, *P. parvulus*, *P. subcrassus*, *Folsomia penicula*, *F. quadrioculata*, *Isotomiella minor*, *Isotoma hiemalis*, *I. olivacea*, *I. tigrina*, *I. violacea*, *Tomocerus minor*, *T. minutus*, *Pogonognathellus flavescens*, *P. longicornis*, *Orchesella bifasciata*, *Lepidocyrtus lanuginosus*, *L. lignorum*, *L. violaceus*, *Pseudosinella alba*, *P. zygophora*, *Neelides minutus*, *Sphaeridia pumilis*, *Arrhopalites pygmeus*, *A. terricola*, *Gisinianus flammeolus*, *Sminthurinus aureus*, *Dicyrtoma fusca*, *Dicyrtomina minuta*, *Lipothrix lubbocki* i *Allacma fusca*. Mieszkańcami ściółki są także borealno-górski *Arrhopalites principalis* oraz gatunki górskie: *Deutonura conjuncta* i charakterystyczny element sudeckiej i karpackiej fauny – *Tetradontophora bielensis*. Ten stosunkowo duży (do 9 mm), ciemnoniebieski owad (fot.2) jest w przeciwieństwie do większości gatunków skoczogonków łatwy do zaobserwowania w terenie, szczególnie po deszczach, kiedy następują jego masowe pojawy.



Fot. 2. Skoczogonek *Tetradontophora bielensis*
WAGA (fot. J. Gubernator).

W mchach porastających skały, kamienie, pnie drzew żyją gatunki pospolite tak w górach jak i na niżu: *Xenylla boernerii*, *X. brevisimilis*, *X. schillei*, *Friesea claviseta*, *Pseudachorutes boernerii*, *Anurophorus laricis* i *Pseudisotoma sensibilis* oraz typowe gatunki górskie: *Sminthurinus alpinus* i *S. gisini*. Rzadkim elementem fauny mszarnej jest znany tylko z Karkonoszy, Gór Kaczawskich i Gór Stołowych *Hypogastrura brevifurca*. Występuje on najczęściej w kępkach mchów rosnących na wilgotnych skałach w zacienionych, zimnych dolinach rzek. Borealno-górski *Tetracanthella fjellbergi* oprócz mchów zasiedla również porosty na skałach, a mozaikowo ubarwiony, dość duży (do 4 mm) *Orchesella alticola* (fot.3) przebywa często na powierzchni skał, szczególnie w wyższych partiach gór.



Fot. 3. Skoczogonek *Orchesella alticola* UZEL (fot. J. Gubernator).

Specyficzna jest fauna drzew, pod ich odstającą korą oraz w ściółce otaczającej szybkę korzeniową bytują: *Pseudachorutella asigillata*, *Micraphorura absoloni*, *Vertagopus cinerea*, *Entomobrya corticalis*, *E. multifasciata* i *Willowsia buski*. Mięszsz zbutwiały pni zamieszkują szeroko rozsiedlone: *Neanura muscorum* i *Hymenaphorura polonica* oraz dwaj reprezentanci elementu górskiego: *Deutonura albella* i *Thaumanura carolii*. Natomiast na gałęziach i liściach drzew, a w szczególności na gestych „łapach” świerkowych występują *Entomobrya muscorum*, *E. nivalis*, *Orchesella flavescens* i *Sminthurus viridis*.

Ta sama grupa gatunków żyje także na roślinności zielnej śródleśnych polan i trawiastych obrzeży lasów. Oprócz nich występują tutaj: *Heterosminthurus bilineatus*, *Caprainea marginata* i *Sminthurus nigromaculatus*, a w glebie *Ceratoophysella succinea* i *Protaphorura tricampata*.

Na powierzchni młak i obrzeżach zbiorników wodnych bytuje charakterystyczny zespół

gatunków: *Protaphorura pseudovanderdrifti*, *Isotoma viridis*, *Isotomurus palustris*, *Sminthurides malmgreni*, *S. parvulus* i *S. schoetti*. Na uwagę zasługuje interesujący element tego zespołu – *Tetracanthella brachyura* – rzadki gatunek górski, żyjący w mokrych mchach i torfowcach rosnących w miejscach o wilgotnym i zimnym mikroklimacie. Znany jest w Polsce wyłącznie z Karkonoszy i szczeliny skalnej „Piekiełko” na Szczelińcu Wielkim w Górach Stołowych.

W otoczeniu strumieni żyją dwa interesujące gatunki górskie: *Hydroisotoma schaefferi* i *Isotoma pseudomaritima*. Oba zasiedlają nasiąkniętą wodą mchy porastające kamienie wystające z wody. *I. pseudomaritima* jest aktywny także w ziemie, dlatego jest stałym elementem fauny naśnieżnej.

W strefie brzegowej rzek na terenie pogórza i niżej położonej części regla dolnego wykazano aż 70 gatunków skoczogonków. Chociaż większość z nich pochodzi z otoczenia, to liczna i interesująca jest także grupa przedstawicieli fauny epilitoralnej. W gnijących fragmentach roślinnych niesionych przez wodę i osadzanych na brzegach rzek (tzw. napływkach) żyją: *Podura aquatica*, *Hypogastrura assimilis*, *H. purpurea*, *H. viatica*, *Friesea mirabilis*, *Micranurida sensillata*, *Protaphorura fimata*, *Supraphorura furcifera*, *Folsomia candida*, *Proisotoma minuta*, *Cryptopygus bipunctatus*, *Arrhopalites caecus* oraz dwa gatunki górskie: *Deuteraphorura silesiaca* i *Orthonychiurus stachianus*. Natomiast w przestrzeniach między ziarnami piasku, żwiru oraz pod kamieniami budującymi brzegi rzek występują: *Xenyllodes armatus*, *Anurida granaria*, *Protaphorura subarmata*, *Mesaphorura delamarei*, *Folsomia lawrencei*, *Heteromurus nitidus* i *Pseudosinella immaculata*, a także typowe gatunki górskie: *Deuteraphorura cebennaria*, *Hymenaphorura nova*, *Schaefferia willmeri* i *Hymenaphorura improvisa* (pierwszy znany w Polsce tylko z Sudetów, a dwa ostatnie wyłącznie z Karkonoszy). Interesującym elementem fauny tego siedliska jest *Oligaphorura groenlandica* – gatunek, którego zasięg obejmuje tereny wokół bieguna północnego oraz rozrzucone na europejskim niżu i w górach enklawy (element circumpolarny). W Polsce poza Sudetami znany jest tylko z wybrzeży wyspy Wolin.

Bogata i interesująca jest fauna karkonoskich sztolni i tzw. schronisk skalnych o charakterze jaskiń, które są bardzo liczne na obszarze pogórza i regla dolnego. Wykazano w tych siedliskach aż 32 gatunki skoczogon-

ków, z których na szczególną uwagę zasługuje: *Mesogastrura ojcioviensis*, *Ceratophysella cavicola* i *Schaefferia emucronata* – gatunki żyjące w Karkonoszach wyłącznie w siedliskach jaskiniowych. Pierwszy z nich znany jest w Sudetach tylko z Karkonoszy, pozostałe dwa znane są w naszym kraju wyłącznie z Sudetów. Liczna jest także grupa gatunków, które powszechnie występują w „jaskiniach”, ale i poza nimi w siedliskach o zbliżonych parametrach ekoklimatycznych np. w głębokich warstwach gleby, na żwirowiskach rzek itp. Są to: *Hypogastrura purpureascens*, *Schaefferia willemi*, *Anurida granaria*, *Deuterothrips cebennaria*, *Deharvengiurus denisi*, *Folsomia lawrencei*, *Lepidocyrtus cyaneus*, *Heteromurus nitidus* i *Arrhopalites pygmeus*.

Regiel górny, piętro subalpejskie i alpejskie (1000-1603 m n.p.m.)

Fauna skoczogonków tej strefy zdominowanej przez naturalne, górnoreglowe bory świerkowe, subalpejskie zarośla kosodrzewiny, ziołorośla i torfowiska oraz alpejskie murawy naskalne liczy tylko 70 gatunków. Przy czym o ile w piętrze regla górnego i subalpejskim liczba wykazanych gatunków wynosi odpowiednio 57 i 56, to w piętrze alpejskim jest dwukrotnie mniejsza. Dla porównania lista faunistyczna pogórza i regla dolnego obejmuje aż 130 gatunków. Ujawnia się więc typowe dla gór zjawisko ubożenia fauny wraz ze wzrostem wysokości, spowodowane stopniowym pogarszaniem się warunków egzystencji.

Większość reprezentowanych tutaj zgrupowań Collembola jest niespecyficzna i stanowi zubożały wariant ich odpowiedników z pięter niższych. Na uwagę zasługuje natomiast zimnolubna fauna mchów, która jest swoista dla tej strefy. W jej skład wchodzi gatunki niespotykane zazwyczaj poniżej 1000 m n.p.m.: górski *Orogastrura parva*, borealno-górski *Pseudanurophorus binocularis*, arktyczno-górskie *Folsomia sensibilis* i *Agrenia bidenticulata* oraz jedyny wśród owadów bezskrzydłych endemit Sudetów Zachodnich – *Folsomia tesaří* (ryc. 2).

Gatunek ten pomimo ponad 30 lat jakie upłynęły od jego opisu (DUNGER 1970c) znany jest nadal tylko z Karkonoszy i z sąsiednich Gór Izerskich. Spokrewnione z nim i bardzo zbliżone morfologicznie gatunki, żyją wyłącznie w Arktyce lub w Arktyce i w wyższych partiach gór (*Folsomia sensibilis*). Słaby stopień zbadań fauny skoczogonków Europy i wrażliwości taksonomiczne nakazują jednak ostrożność

w formułowaniu ostatecznych wniosków co do endemizmu *Folsomia tesaří*.

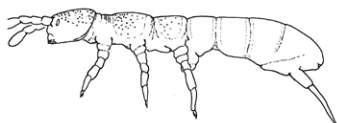
Wyłącznie z wyższych pięter Karkonoszy wykazano także kilka innych gatunków skoczogonków: *Neanura parva*, *Protaphorura campata*, *Isotoma anglicana*, *Heterosminthurus linnaniemi* i *Vertagopus westerlundii*. Jednak tylko ten ostatni – gatunek borealno-górski żyjący pod odstającą korą świerków i kosodrzewiny – może być uważany za element swoisty dla tej strefy, pozostałe znane są z nizin i niskich gór Polski.



Ryc. 1. Widłogonek *Campodea* sp. (wg HANDSCHINA 1929).

Ogólna charakterystyka fauny

Fauna skoczogonków Karkonoszy (147 gat.) choć może być uznana za bogatą w skali Sudetów (SKARŻYŃSKI 2003), to jest uboższa w porównaniu z fauną innych gór Europy Środkowej np. Pienin (191 gat.) czy Niżnych Tatr (202 gat.). Różnice faunistyczne między porównywanymi górami są następstwem wielu czynników. Tym kluczowym było prawdopodobnie całkowite wyparcie fauny przedplejstoceńskiej przez zlodowacenia (także górskie). Zlodowacenie Karpat miało łagodniejszy przebieg, a reemigracja gatunków odbywała się w znacznie dłuższym okresie czasu niż w Karkonoszach. Z kolei holocenijskie ocieplenie klimatu, szczególnie nasilone w bardzo ciepłym okresie atlantyckim, spowodowało prawdopodobnie spadek liczby zimnolubnych gatunków fauny plejstoceńskiej. Także stosunkowo niewielka wysokość bezwzględna, surowy klimat współczesny i brak skał wapiennych w podłożu przyczyniły się znacząco do ukształtowania dzisiejszej fauny skoczogonków.



Ryc. 2. Skoczogonek *Folsomia tesaří* DUNGER (oryg.).

W jej składzie dominują (72%) gatunki o szerokich zasięgach geograficznych: europejskie, palearktyczne, holarktyczne i kosmopolityczne. Większość z nich to przedstawiciele typowej fauny leśnej Europy Środkowej. Liczne są także gatunki górskie (16%), które w Karkonoszach w dużej mierze związane są z siedliskami „jaskiniowymi” i epilitoralnymi. Zasadlające je zgrupowania Collembola są wyjątkowo bogate i zróżnicowane. Gatunki zimnolubne: arktyczno-górskie, borealno-górskie, cirkumpolarne i endemiczne budują faunę współczesną tylko w niewielkim stopniu (7 %). Większość z nich należy do swoistej fauny mszarnej wyższych parti gór, której skład jest charakterystyczny dla niemal wszystkich pasm Sudetów wznoszących się ponad 1000 m n.p.m.. Charakterystyczną cechą karkonoskiej fauny Collembola jest nieobecność relikwów trzyczęściowych, gatunków południowych i „wapieniolubnych”.

Interesujące z zoogeograficznego punktu widzenia są gatunki, które na terenie Polski występują tylko w Karkonoszach (*Ceratophysella cavicola*, *Schaefferia willemi*, *Hymenaphorura improvisa*), Sudetach Zachodnich (*Hymenaphorura parva*) lub Sudetach (*Hypogastrura brevifurca*, *Schaefferia emucronata*, *Deutaphorura cebennaria*, *Tetracanthella brachyura*).

Wraz z endemicznym *Folsomia tesaří* stanowią one o specyfice sudeckiej fauny.

Fauna owadów bezskrzydłych jest dobrze chroniona na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego. Jednak z uwagi na specyficzne ukształtowanie jego granic, w większym stopniu dotyczy to fauny szczytowych partii gór niż pogórza i regła dolnego, gdzie występuje najwięcej ciekawych gatunków skoczogonków i siedlisk przez nie preferowanych. Na szczególną uwagę zasługują doliny rzek (np. Kamiennej) i potoków, które w większości znajdują się poza granicami parku. Zachowały one bardzo bogatą faunę pomimo setek lat silnej antropopresji. Należy również pamiętać, że Karkonosze stanowią obszar typowy (*terra typica*) dla kilku gatunków owadów bezskrzydłych (patrz: historia badań), w tym jednego endemicznego. Ochrona stanowisk, z których zostały one opisane lub siedlisk, które preferują jest uzasadniona z naukowego punktu widzenia, ale przede wszystkim służy zachowaniu bioróżnorodności.

Podziękowania

Dziękuję serdecznie prof. R.J. Pomorskiemu i dr A. Smolisowi za cenne uwagi. Prof. R. J. Pomorskiemu dziękuję także za udostępnienie fotografii autorstwa dr J. Gubernatora wykorzystanych w niniejszej pracy.

Literatura

- BÖRNER C. 1903. Neue altweltliche Collembolen, nebst Bemerkungen zur Systematik der Isotominen und Entomobryinen. Sitzungsberichte Ges. naturforsch. Freunde Berlin. 129-182.
- DENIS J. R. 1931. Collembolles des collections C. Schaffer et du „Zoologisches Statinstitut und Zoologisches Museum in Hamburg”. Mitt. Zool Mus. Hamburg. 44: 197-242.
- DUNGER W. 1970a. Zur Apterygotenfauna des Riesens- und Isergebirges. Opera Corcontica. 9: 83-92.
- DUNGER W. 1970b. Zum Erforschungsstand und tiergeographischen Charakter der Apterygotenfauna der Sudeten. Pol. Pismo Ent.. 40 (3): 491-506.
- DUNGER W. 1970c. Neue und wenig bekannte Collembolen (Apterygota) aus Mitteleuropa. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz. 45 (2): 1-14.
- POMORSKI R. J. 1992. *Collembola* of caves and some adits of the Polish Sudetes. Acta Univ. Wratisl., No 1359, Pr. Zool. 25: 83-103.
- POMORSKI R. J., SKARŻYŃSKI D. 2000. A redescription of *Hymenaphorura alticola* (Bagnall, 1935) from the Alps and a new related species from the Sudetes, *Hymenaphorura improvisa* sp. n., (*Collembola*: *Onychiuridae*). Rev. Suisse Zool. 107 (4): 657-662.
- SCHÄFFER C. 1896. Die Collembola der Umgebung von Hamburg und benachbarter Gebiete. Mitt. naturhist. Mus. Hamburg. 13: 149-216.
- SCHUBERT K. 1933. Ökologische studien an schlesischen Apterygoten. Deutsche Ent. Zeitschr. 2/3: 177-272.
- SCHUBERT K. 1935. Die von Prof. Dr. Friedrich Dahl: gesammelten Apterygoten des Zoologischen Museums, T. 2, 3: Sitz. ber. Ges. naturforsch. Freude Berlin. 198-235, 364-384.
- SKARŻYŃSKI D. 1994. Dwa gatunki skoczogonków (*Collembola*) nowe dla fauny Polski. Prz. Zool. 38 (3-4): 279-281.
- SKARŻYŃSKI D. 1999. Skoczogonki (*Collembola*) epilitorali wybranych rzek i potoków Dolnego Śląska. Wiad. Ent. 17 (3-4): 133-143.
- SKARŻYŃSKI D. 2000. A new species of Hypogastrura BOURELET, 1839 from Poland (*Collembola*: Hypogastruridae). Genus. 11(1): 7-11.
- SKARŻYŃSKI D. 2001. Springtails (*Collembola*) of the Karkonosze Mountains (Poland). Fragm. faun. 44: 203-212.
- SKARŻYŃSKI D. 2003. Over 140 years of research on springtails (*Collembola*) of the Sudetes: updated checklist, distribution, faunistic remarks and literature. Szczeliniac, Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych, 7: 29-43.
- SKARŻYŃSKI D., POMORSKI R. J. 1996. A new species of *Hymenaphorura* from Poland (*Collembola*: *Onychiuridae*). Genus. 7(3): 319-323.
- STACH J. 1930. Eine neue Art von Machilis (Thysanura) aus dem Riesengebirge. Ann. Mus. Polon. 9, 8: 129-137.
- UZEL J. 1891. Šupinušky země české. Thysanura a Bohemiae. Sitzugsber. köngl. böhm. Ges. Wiss., math.-nat. Classe Jahrg. 1890, Bd II, Prag.

Die Urinsekten (Apterygota) des Riesengebirges

Zusammenfassung

Die Arbeit fasst den aktuellen Stand des Wissens über die Urinsekten (Apterygota) des Riesengebirges zusammen. Bisher wurden 147 Arten der Springschwänze (Collembola), 2 Arten der Doppelschwänze (Diplura) und 2 Arten der Borstenschwänze (Thysanura) festgestellt, dagegen die Proturen (Protura) bleiben uns weiterhin unbekannt. Die Fauna der am besten durchforschten Gruppe – Collembola, ist reich, was die Sudeten anbetrifft, aber ärmer im Vergleich zu anderen mitteleuropäischen Gebirgen. Diese Unterschiede entstanden durch die Verdrängung der voreiszeitlichen Fauna durch Vereisungen, durch die Rauheit des aktuellen Klimas und durch den Mangel an Kalkgesteinen im Untergrund. Unter den Collembolen dominieren Arten mit einer weiten geographischen Verbreitung, wobei die Mehrheit von ihnen der typischen Waldfauna Mitteleuropas angehören. Zahlreich sind auch Gebirgsarten, die im Riesengebirge hauptsächlich mit höhlen- und strandähnlichen Lebensräumen verbunden sind. Die hier vorkommenden Collembolen-Gruppen sind besonders artenreich und differenziert. Kälteliebende Arten: arktalpinae, borealpinae, zirkumpolare und endemische Arten bauen die rezente Fauna nur im geringen Maße. Die Mehrheit von ihnen gehört zur Moos- oder Moorfauna der höheren Gebirgslagen, die in den Teilen der Sudeten, die sich über 1000 m ü.d.M. erheben, in allen Höhenlagen eine charakteristische Zusammensetzung aufweist. Charakteristisch für die Collembolenfauna des Riesengebirges ist der Mangel an Relikten aus der Tertiärzeit, an südlichen Arten und an kalkliebenden Arten.

Aus zoogeographischer Sicht interessant sind Arten, die in Polen nur im Riesengebirge vorkommen (*Ceratophysella cavicola*, *Schaefferia willemi*, *Hymenaphorura improvisa*), oder nur in den Westsudeten (*Hymenaphorura parva*) oder nur in den Sudeten (*Hypogastrura brevipurca*, *Schaefferia emucronata*, *Deutoraphorura cebennaria*, *Tetracanthella brachyura*). Zusammen mit der endemischen Art *Folsomia tesaří* bilden diese Arten eine Besonderheit der Sudetenfauna.

Fauna bezkřídleho hmyzu (Apterygota) Krkonoš

Souhrn

Práce shrnuje aktuální stav vědomostí o bezkřídleém hmyzu (Apterygota) Krkonoš. Dosud zde bylo zjištěno 147 druhů chvostoskoků (Collembola), dva druhy vidličňatek (Diplura) a dva druhy šupinušek (Thysanura), přičemž údaje o hmyzenkách (Protura) zatím zcela chybí. Fauna nejlépe zpracované skupiny – chvostoskoků je v měřítku Sudet bohatá, ale oproti jiným pohořím střední Evropy chudší. Faunistické rozdíly způsobilo několik faktorů: vytlačení předpleistocenní fauny zaledněním, nevelká absolutní výška, drsnost dnešního klimatu a absence vápencových hornin. Mezi chvostoskoky převažují druhy se širokým rozšířením, většina z nich jsou představitelé typické středoevropské lesní fauny. Početné jsou také horské druhy, které jsou v Krkonoších v hojně míře vázány na „jeskynní“ a epilitorální stanoviště. Společenstva chvostoskoků kteří je obývají jsou výjimečně početná a druhově pestrá. Chladomilné druhy (arkto-alpínské, boreálně-alpínské, cirkumpolární a endemické) se na současné fauně podílejí jen v nevelké míře. Většina z nich patří k osobitě entomofauně mokřin vyšších horských poloh, jejíž složení je charakteristické téměř pro všechna sudetská pohoří s výškou nad 1 000 m n. m. Charakteristickým znakem zvířeny chvostoskoků Krkonoš je nepřítomnost třetihorních reliktů, druhů teplomilných a „vápnomilných“.

Ze zoogeografického pohledu jsou zajímavé ty druhy, které se na území Polska vyskytují pouze v Krkonoších (*Ceratophysella cavicola*, *Schaefferia willemi*, *Hymenaphorura improvisa*), Západních Sudetech (*Hymenaphorura parva*) nebo Sudetech (*Hypogastrura brevipurca*, *Schaefferia emucronata*, *Deutoraphorura cebennaria*, *Tetracanthella brachyura*). Spolu s endemickým druhem *Folsomia tesaří* tvoří specifičnost sudetské fauny.

Adres autora:

Instytut Zoologiczny
Uniwersytetu Wrocławskiego,
ul. Przybyszewskiego 63/77,
51-148 Wrocław,
e-mail: hypogast@biol.uni.wroc.pl

Alfred Borkowski, Jarosław Kania*, Adam Malkiewicz**

Owady uskrzydłone (Insecta: Pterygota) Karkonoszy – historia badań i aktualny stan wiedzy

Wstęp

Badania entomologiczne mają w Karkonoszach długą tradycję sięgającą XIX wieku. Były one prowadzone przez entomologów niemieckich, polskich i czeskich o bardzo zróżnicowanych specjalnościach – stąd fauna owadów Karkonoszy została poznana dokładnie, niż w innych regionach Polski. Badania nad owadami uskrzydłonymi zostały tu zapoczątkowane głównie przez miłośników motyli i chrząszczy. Wspomniane dwie grupy owadów od dawna budziły zainteresowanie człowieka, toteż w niniejszym opracowaniu zostanie im poświęcona szczególna uwaga. Innymi grupami owadów uskrzydłonych zaczęto się tu zajmować dopiero znacznie później, co miało związek z nierównomiernym rozwojem systematyki, niekiedy też z brakiem odpowiednich specjalistów. Tak, więc poszczególne grupy systematyczne owadów uskrzydłonych zostały w Karkonoszach opracowane w różnym stopniu, ale pod względem wszechstronności przeprowadzonych tu badań entomologicznych góry te zajmują jedno z czołowych miejsc w Polsce.

Rozwój badań nad poszczególnymi grupami systematycznymi

Blonkówkami Śląska, w tym także Karkonoszy, zajmowali się m.i. DITTRICH (1903, 1911, 1921) i HEDWIG (1927). Dalsze dane z Karkonoszy opublikowali dla plemienia trzmieli i trzmielców Bombini MARSCHNER (1927), PAWLIKOWSKI (1990b, 1992) oraz SMETANA i MILES (1993), a dla rodziny pilarzowatych Tenthredinidae – BENEŠ (1968). Obserwacje nad strukturą zespołów os społecznych (Vespinae) prowadził PAWLIKOWSKI (1990a). Mrówki z rodziny Formicidae Sudetów z uwzględnieniem Karkonoszy opracowali BANERT i PIŚARSKI (1972),

a mrowiska mrówek z grupy *Formica rufa* na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego zinventaryzowali WIŚNIEWSKI i MOSKALUK (1975). Niektóre blonkówki są poważnymi szkodnikami leśnymi, którymi w Karkonoszach zajmowali się w ramach entomologii stosowanej badacze strony czeskiej. Borecznikiem rudym *Neodiprion sertifer* (GEOFFR.) zajmowali się KUDLER i VEBER (1965), ŠATNY (1966), LOKVENC (1966) i MARTINEK (1968).

Jeśli chodzi o muchówki, to szkodliwą dla kosodrzewiny igłówką sosnową *Thecodiplosis brachyntera* (SCHWÄGR.) (Diptera, Cecidomyiidae) zajmowali się SKUHRAVÝ i SKUHRAVÁ (1969), SKUHRAVÝ i HOCHMUT (1971) oraz indywidualnie SKUHRAVÝ (1973, 1978). Natomiast muchówkami z rodziny bzygowatych (Diptera, Syrphidae) zajmował się na początku ubiegłego stulecia SCHRÖDER, który pozostawił zbiór zdeponowany aktualnie w Instytucie Zoologicznym PAN w Warszawie. W okresie powojennym tą rodziną zajmowali się na terenie Karkonoszy jeszcze KEMPŇÝ (1955), BAŃKOWSKA (1961, 1964) oraz MOUCHA i VAN DER GOOT (1971). Muchówki z rodziny nasiennicowatych Trypetidae badali J. DIRLBEK i K. DIRLBEK (1971), z rodziny Scatophagidae – ŠIFNER (1967), z rodziny Drosophilidae – MÁČA (1975), a muchówki z grupy Acalyptrata badali MARTINEK (1969, 1972) oraz DOSKOČIL (1973).

Fauną stawów w kotłach polodowcowych, w tym także entomofauną, zajmował się jako pierwszy ZACHARIAS (1884, 1897). Fauną śląskich potoków górskich, w tym także potoków Karkonoszy, zajmował się TOMASZEWSKI (1932). Entomofaunę potoków górskich ze szczególnym uwzględnieniem widelnic Plecoptera i chrząszczy Trichoptera badał WINKLER (1977), natomiast jętki Ephemeroptera wód Karkonoszy zbadał WINKLER (1979), VÁVRA (1988) i SOLDÁN (1998, 2001). Warto w tym miejscu zaznaczyć, że z wód Karkonoszy została opisana ende-

miczna jętką *Rhithrogena corcontica* (SOWA i SOLDÁN 1986).

Larwy ważek (Odonata) niektórych torfowisk Karkonoszy badał MIELEWCZYK (1969), natomiast ważki wód bieżących byłego województwa jeleniogórskiego z uwzględnieniem źródeł i potoków górskich w Karkonoszach badał ŁABĘDZKI (1995, 1996), a BORKOWSKI (1999) opublikował swoje obserwacje nad ważkami obszaru byłego województwa jeleniogórskiego z uwzględnieniem ich zagrożeń.

Cenny przyczynek do znajomości rozmieszczenia Orthopteroidea (Grylloptera, Orthoptera s. str., Dermaptera i Blattoidea) w Karkonoszach czeskich opublikował ČEJCHAN (1994).

HORNIK (1976) zajmował się przyłżeńcami Thysanoptera wyższych partii Karkonoszy. Natomiast HAASE (1929/30, 1937, 1942) opublikował przyczynki do znajomości owadów minujących oraz motyli większych okolic Trutnova w czeskiej części Karkonoszy. Równie znaczący wkład do aktualnego stanu znajomości siatkoskrzydłych Neuroptera Karkonoskiego Parku Narodowego stanowi praca DOBOSZA (1998).

Nad motylami dziennymi (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) polskiej części Karkonoszy i pogórza tych gór pracowali WOCKE (1872, 1874), WOLF (1927), MARSCHNER (1932-34), SOFFNER (1960, 1969), BORKOWSKI (1966, 1998, 2000b), MALKIEWICZ (1999) i ZAJĄC (2001). Natomiast rodziną sówkowatych Noctuidae zajmował się tu ostatnio NOWACKI (1996, 1998), miernikowcami Geometridae – MALKIEWICZ (2000, 2001), a zawisakami Sphingidae – BORKOWSKI (2002b). Dokładnego opracowania z uwzględnieniem aktualnego stanu systematyki i nazewnictwa doczekały się ostatnio niektóre rodziny motyli minujących, jak Nepticulidae (BORKOWSKI 2000a), Gracillariidae – podrodzina Lithocolletinae (BORKOWSKI 2001), ciąg dalszy Gracillariidae, Bucculatricidae i Lyonetiidae (BORKOWSKI 2002a), oraz Eriocranidae, Heliozelidae i Tischeriidae (BORKOWSKI 2003). Starsze dane dotyczące motyli minujących Karkonoszy znajdują się jeszcze w publikacjach HAASEGO (1942), SOFFNERA (1960) i BORKOWSKIEGO (1969, 1973, 1975, 1985). Masowym i szkodliwym pojawieniem się w Karkonoszach w latach 1977-1983 wskaźnicy modrzewianeczki *Zeraphera griseana* HbN. (= *diniana* GUEN.) (Lep., Tortricidae) zajmowało się wielu autorów, w tym BORKOWSKI (1987) i CAPECKI (1989) – a skutki ekologiczne tej gradacji badali BORKOWSKI i in. (1987, 1989). Owadami kambio-

i ksylofagicznymi górskich lasów świerkowych zajmował się m.in. CAPECKI (1978).

Chrzążce Śląska w tym również z terenu Karkonoszy są w naszym kraju poznane najdokładniej. Początek zainteresowania tą grupą owadów datuje się na przełom XVIII i XIX wieku. Dopiero na początku XX wieku dokonano pierwszej generalnej próby usystematyzowania wiadomości na temat fauny chrząszczy tego regionu (GERHARDT 1910). Wobec traktowania, w wymienionym dziele, Śląska w granicach historycznych nie wiadomo do końca, czy zawarte w nim notowania części gatunków dotyczą terenów obecnej Polski, Czech czy też Niemiec, oraz jaka liczba ówczesnie znanych śląskich gatunków chrząszczy znana była z terenu Karkonoszy. Pospolite gatunki GERHARDT określał bowiem jako „częste” i przy ich nazwach nie były wymieniane konkretne stanowiska, a jedynie wzmianki, że występują na całym obszarze, co często jest informacją bardzo mylącą. Nie jesteśmy również w stanie stwierdzić, na podstawie tego katalogu, jaka liczba gatunków Coleoptera wykazana była wówczas z polskiej, a jaka z czeskiej części Karkonoszy. Pomimo tego praca GERHARDT'A (1910) stanowi miłą krok w poznaniu chrząszczy tego regionu Europy.

W późniejszych latach, mniej więcej do połowy ubiegłego stulecia, inni niemieccy badacze (KELCH, KOLBE, LETZNER, REITTER, WANKA, czy SCHOLZ – nie sposób w tym miejscu wymienić wszystkich oraz zacytować ich prac) opublikowali jeszcze szereg danych stanowiących uzupełnienia do katalogu GERHARDTA. Po tych uzupełnieniach wykazano ze Śląska blisko 5000 gatunków chrząszczy (to jest ok. 80% fauny krajowej). Według STACHOWIAKA (1993) w niemieckiej literaturze entomologicznej od połowy XIX wieku do lat 30-tych wieku XX opublikowano około osiemset prac faunistycznych oraz taksonomicznych, w których podawano nowe stanowiska chrząszczy tego terenu, bądź też opisywano w nich aberracje znanych już taksonów, czy wreszcie gatunków nieznanymi nauce. Najistotniejsze z tych publikacji, zawierające również dane z terenu Karkonoszy, to dzieła KOLBEGO (1913, 1914, 1919, 1921), SCHOLZA (1935) i POLENTZA (1936). Stosunkowo niedawno niektóre rodziny chrząszczy po obu stronach granicy doczekały się całościowych opracowań. Biegaczowate (Carabidae) strefy alpejskiej w zachodnich Karkonoszach badał MARTIŠ (1975), biegaczowate i biedronkowate (Coccinellidae) ŁABĘDZKI (1996), kusakowate (Staphylinidae) MAZUR (1991, 1993, 1995

i 2003), korniki (Scolytidae) i kózkowate (Cerambycidae) KONCA (1993), sprząkcowate (Elateridae) BUCHHOLZ (1996), a stonkowate (Chrysomelidae) RAJ (2001). Tutkarze (Attelabidae), pędrusie (Apionidae) i ryjkowcowate (Curculionidae) badał STACHOWIAK (1988), a podsumowanie wiedzy na temat stanu poznania fauny tych rodzin w Karkonoskim Parku Narodowym przedstawił w kolejnej pracy STACHOWIAK (1993). Inne rodziny Coleoptera nadal czekają na całościowe opracowania.

Pierwszą próbą usystematyzowania literatury zoologicznej dotyczącej Śląska (w tym również chrząszczy Karkonoszy) jest bibliografia PAXA, w której zamieszczono spis prac opublikowanych w latach od 1542(!) do 1950 (PAX i TISCHBIEREK 1930, PAX 1935, 1957). Niestety spis ten nie do końca jest pełny. Unikalnym na skalę światową jest 22 tomowe dzieło pod redakcją MROCZKOWSKIEGO, zawierające dane o rozmieszczeniu chrząszczy, w tym również z Karkonoszy. Katalog ten, autorstwa BURAKOWSKIEGO, MROCZKOWSKIEGO i STEFAŃSKIEJ wychodzi drukiem od 1971 do 2000 roku (planowany jest jeszcze tom 23, w którym ma być zebrana w całości literatura). W poszczególnych tomach Katalogu Fauny Polski w porządku systematycznym zawarte są wiadomości na temat rozmieszczenia i biologii wszystkich wykazywanych z terenu naszego kraju gatunków chrząszczy oraz kompletna literatura zawierająca około 10 000 pozycji. Zamieszczone zostały również wszelkie nazwy, pod jakimi publikowano dane o Coleoptera, co niezmiernie ułatwia korzystanie ze starszej literatury.

Kończąc analizę rozwoju badań entomologicznych w Karkonoszach wypada jeszcze nadmienić, że poza pracami poświęconymi rozmaitym grupom systematycznym i biotycznym owadów ukazało się też kilka opracowań ogólnie podsumowujących stan wiedzy o faunie Karkonoszy o charakterze częściowo zoogeograficznym. Pierwszą próbę w tym zakresie podjął DITTRICH (1906), który wymienił wiele gatunków pochodzenia północnego i alpejskiego przytaczając ich rozmieszczenie pionowe w Karkonoszach. Następnie zaktualizował to WARNECKE (1920), lecz tylko w odniesieniu do motyli większych (Macrolepidoptera). Natomiast PAX (1921) analizując faunę całych Sudetów zwraca uwagę na różnice faunistyczne pomiędzy częścią wschodnią a zachodnią tego pasma górskiego. Różnice te autor ten tłumaczy większymi wpływami karpackimi w części wschodniej, natomiast alpejskimi w części zachodniej, w tym również w Karkonoszach.

Obszerną analizę pochodzenia fauny Karkonoszy przeprowadził OBNENBERGER (1952) opierając się głównie na materiałach ze świata owadów. Książka ta należy niewątpliwie do cenniejszych pozycji piśmiennictwa dotyczącego fauny Karkonoszy, ale niestety zawiera ona szereg błędów, na które zwrócono już uwagę w innych publikacjach.

Podsumowanie stanu badań entomologicznych w Karkonoszach do połowy lat osiemdziesiątych ubiegłego stulecia przedstawił BORKOWSKI (1985). Listę gatunków zwierząt wymarłych i zagrożonych w czeskiej części Karkonoszy uwzględniającą również owady opublikowali VANĚK i FLOUSEK (1987).

Rozwój entomofauny Karkonoszy od ostatniego zlodowacenia

Maksymalne zlodowacenie Karkonoszy miało charakter całkowity i trwało w przybliżeniu 70 tysięcy lat. Stąd w Karkonoszach nie zachowały się gatunki preglacialne. Można przyjąć, że aktualny skład entomofauny Karkonoszy uformował się w warunkach stopniowego ocieplania się klimatu od okresu ostatniego zlodowacenia do czasów obecnych, czyli przez ostatnie kilkanaście tysięcy lat.

Gdy pod koniec ostatniego zlodowacenia uwolnione od lodu powierzchnie zaczęły pokrywać się stopniowo roślinnością, osiedliły się tu też owady przystosowane do panujących chłodnych warunków klimatycznych. Surowy klimat górski sprzyjał osiedlaniu się tu gatunkom zimnolubnym, a więc elementom pochodzącym z dalekiej północy lub z innych wyższych gór. I tak w zachodniej części Sudetów do elementów północnych dołączyły elementy alpejskie, a we wschodniej części Sudetów – elementy karpackie. W miarę dalszego ocieplania się klimatu w Europie Środkowej arealy flory i fauny zimnolubnej zaczęły się kurczyć i rozrywać na stanowiska wypowe, a odległości pomiędzy nimi stały się coraz większe. Z biegiem czasu odstęp między resztkami tych arealów stały się barierami ekologicznymi nie do pokonania dla gatunków stenotopowych, a więc wysoko wyspecjalizowanych, o wąskich zakresach przystosowań ekologicznych. Procesy te doprowadziły do powstania wielu populacji geograficznie i genetycznie odizolowanych, które w przyszłości mogą rozwijać się w odmiennych kierunkach na skutek braku wymiany materiału genetycznego. Okres



Fot. 1. Miernikowiec witalnik nostrzak *Chiasmia clathrata* (L.) w objęciach drapieżnej muchówki z rodziny łowikowatych (Asilidae). (fot. A. Malkiewicz).



Fot. 2. Nasierszyca różnobarwna - *Endromis versicolora* (L.), samica. (fot. A. Malkiewicz).



Fot. 3. Włochacz modrzewiak *Lycia isabellae* (HARRISON), bezskrzydła samica na korze modrzewia europejskiego *Larix decidua*. (fot. A. Malkiewicz).

izolacji geograficznej fauny reliktovej Karkonoszy trwa dopiero 20 000 lat. Warunki dla rozwoju w Karkonoszach elementów endemicznych były, więc niekorzystne, ponieważ po pierwsze nie zachowały się tu gatunki preglaćjalne, a po drugie dla gatunków, które osiedliły się tu po zlodowaceniu, okres izolacji geograficznej był zbyt krótki dla wykształcenia nowych form. Dlatego też NOSKIEWICZ i in. (1961) oraz WIKTOR (1985) słusznie zauważyli, że element endemiczny w faunie Karkonoszy jest bardzo słabo reprezentowany (aktualnie 2 uznane endemity spośród owadów uskrzydłych: chrząszcz *Pterostichus sudeticus* GERH. oraz jęka *Rhithrogena corcontica* SOWA i SOLDÁN).

Do dalszych cech entomofauny Karkonoszy należą: brak elementów ciepłolubnych pochodzenia śródziemnomorskiego, ubóstwo elementów karpackich oraz bogactwo elementów alpejskich, arktyczno-alpejskich i borealno-górskich. Gatunki pochodzenia północnego i północno-wschodniego, które osiedliły się na terenie środkowej Europy pod koniec ostatniego zlodowacenia i na początku holocenu (okresy preborealny i borealny), nazywamy ogólnie relikdami lodowcowymi albo relikdami glacialnymi. W Karkonoszach reliktdw lodowcowych jest stosunkowo duzo, szczególnie wśród owadów.

Specyfika współczesnej entomofauny Karkonoszy

Owady jako najlicniejsza gromada zwierząt lądowych, pełnią trudną do przecenienia rolę w funkcjonowaniu ekosystemów górskich. Przedstawiają one ogromną różnorodność form i przystosowań do trudnych, zmiennych warunków surowego klimatu. Podobnie jak u roślin (FABISZEWSKI 1985) długotrwałe jego działanie spowodowało specyficzną selekcję gatunków i form, w wyniku, której ponad granicą lasu pozostały tylko te, które odznaczają się dużą zdolnością adaptacyjną w środowisku, gdzie występują niskie temperatury, silne wiatry



Fot. 4. Pomrok operak *Euphydryas operaria* (Hbn.), samiec. Motyl spotykany w najwyższych partiach Karkonoszy. (fot. A. Malkiewicz).



Fot. 5. Czerwończyk dukacik - *Lycaena virgaureae* (L.), samiec. (fot. A. Borkowski).

i intensywne nasłonecznienie. W takich warunkach zmniejsza się różnorodność gatunkowa wszystkich rzędów owadów wraz ze wzrostem wysokości nad poziom morza, oraz w porównaniu z naturalnymi ekosystemami na niżu.

W wyższych partiach Karkonoszy maleje liczba występujących gatunków roślin, co pociąga za sobą zmniejszenie się liczby gatunków owadów roślinożernych, zwłaszcza oligofagów, a więc gatunków owadów związanych z wielicznymi gatunkami roślin pokarmowych. Dla przykładu badania nad rozmieszczeniem pionowym motyli minujących z rodziny pasynkowatych (Nepticulidae) wykazały, że w piętrze pogórza i zdemastowanego regla dolnego (do 900 m n.p.m.) występuje 80 gatunków, w piętrze regla górnego (900-1200 m n.p.m.) – już tylko 13 gatunków, w piętrze subalpejskim (1200-1450 m n.p.m.) – zaledwie 7 gatunków, a w słabo wykształconym piętrze alpejskim na samych szczytach Karkonoszy nie znaleziono już żadnego gatunku (BORKOWSKI 1969). Warto w tym miejscu zaznaczyć, że w późniejszych latach przeprowadzono rewizję systematyczną rodziny Nepticulidae, w wyniku, której zmniejszyła się liczba taksonów tej rodziny wykazanych z Sudetów Zachodnich (BORKOWSKI 2000a), ale proporcje liczby gatunków stwierdzonych na poszczególnych wysokościach w Karkonoszach pozostały takie same.

Zmniejsza się także liczba pokoleń tych gatunków, które występują również w niskich partiach Sudetów lub poza górami. Za przykład mogą posłużyć motyle: *Chloroclysta truncata* (HUFN.) (Geometridae) czy *Stigmella salicis* (STT.) (Nepticulidae), wydające na niżu dwa pokolenia w roku, a w Karkonoszach tylko jedno. Opóźniony i skrócony sezon wegetacyjny w wyższych partiach gór powoduje również zmiany fenologiczne w rozwoju owadów, przez co wiele gatunków pojawia się znacznie później niż na nizinach. Dotyczy to zwłaszcza gatunków o pojawach wiosennych, kiedy opóźnienie wylęgu imagines niektórych gatunków waha się w granicach 3-6 tygodni w zależności od piętra roślinnego. Przykładowo takie miernikowce jak: *Lampropteryx suffumata* (DEN. et SCHIFF.), *Campaea margaritata* (L.) i niektóre z rodzaju *Eupithecia* w strefie regla górnego występują w przybliżeniu około miesiąc później niż na pogórzu. Analogiczne przykłady znaleźć można w wielu innych grupach owadów.

Inną formą przystosowania się do skróconego okresu wegetacyjnego w górach jest zjawisko „żyworodności”, stwierdzone u niektórych gatunków chrząszczy z rodzaju *Oreina*

CHEVR. (Chrysomelidae). Są to typowi przedstawiciele elementu alpejskiego występujący tylko w wyższych piętrach Karkonoszy (RAJ 2001). Zjawisko to polega na tym, że cały rozwój embrionalny odbywa się w ciele samicy, a ciało samicy opuszczają nie jaja, lecz larwy pierwszego okresu wzrostowego.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt występowania u niektórych gatunków chrząszczy partenogenezy (dzieworódtwa). Z takim zjawiskiem spotykamy się u przedstawicieli ryjkowcowatych należących do rodzajów *Otiorhynchus* GERM. i *Trachyploeus* GERM. oraz u *Simo hirticornis* (HBST), *Polydrus mollis* (STRÖM) i *Eusomus ovulum* GERM. Partenogeneza u nadrachów (*Otiorhynchus* GERM.) ma charakter geograficzny, tzn. w górach mogą występować jedynie samice, natomiast w skład niżowych populacji tego samego gatunku wchodzi obydwie płcie. Samice w tym przypadku mogą być dodatkowo poliploidalne (o zwiększonej liczbie chromosomów) i różnić się kształtem od samic występujących na terenach podgórskich czy też nizinnych (SMRECZYŃSKI 1965). Zjawisko partenogenezy pojawia się też u kilku przedstawicieli rodziny koszówkowatych (Lepidoptera: Psychidae), np. u *Dahlicia triquetrella* (HBN.), gdzie „normalnie”, na niżu pojawiają się tylko bezskrzydłe dzieworodne samice, natomiast w górach spotkać można też uskrzydłone samce.

Wśród owadów górskich spotyka się częściej formy melanistyczne, tzn. ubarwione ciemniej niż normalnie. Zjawisko to przypisuje się zmienionym warunkom klimatycznym i mikroklimatycznym w warunkach górskich, głównie zwiększonej wilgotności i niskiej średniej temperaturze. Wśród motyli formy takie spotykane są często u sówkowatych (Noctuidae), miernikowców (Geometridae), u samców brudnicowatych (Lymantriidae), a także u dostojek (Nymphalidae: *Argynnis*, *Boloria*). W Karkonoszach w dwóch ostatnich dekadach XX wieku, zauważalne było nasilenie zjawiska melanizmu przemysłowego na modelowym przykładzie krępaka nabrzozaka *Biston betularia* (L.). Wystąpiła tu dodatnia korelacja ze stwierdzonym w tym okresie silnym zanieczyszczeniem powietrza, zarówno regionalnym jak i lokalnym, co jest pierwotnym czynnikiem selekcyjnym, wyzwalającym proces ewolucyjny prowadzący do utrwalenia melanizmu tego typu. Takiego podziału przyczyn melanizmu u owadów trudno dokonać precyzyjnie bez specjalnych temu poświęconych długofalowych badań monitoringowych w warunkach

górskich, które w Karkonoszach, ani innych europejskich górach nie były jeszcze podjęte.

Ciemne ubarwienie jest często spotykane wśród owadów wysokogórskich również dlatego, gdyż sprzyja ono absorpcji ciepła. Nieprzypadkowo, liczne spośród karkonoskich muchówek, błonkówek, chrząszczy i motyli są owadami ciemno ubarwionymi. Najwyraźniejsze tego przykłady to: łowikowate (Asilidae) (fot. 1) i leniowate (Bibionidae) z Diptera, trzmiele (Bombini) z Hymenoptera oraz górówki (*Erebia DALM.*) i halniki (*Psodos TREIT., Glacies MILL.*) z Lepidoptera. Te owady pobrane ciepło słoneczne utrzymują przy pomocy odpowiednio przekształconych łusek przypominających gęste owłosienie ciała. Dobrze ilustruje to wygląd wczesnowiosennych motyli, jak przykładowo nasierszyca różnobarwna *Endromis versicolora* (L.) (fot. 2) lub włochacz modrzewiak *Lycia isabellae* (HARRISON) (fot. 3).

Większość miernikowców i niektóre gatunki z innych grup motyli generalnie nocnych (omacnicowate, sówkowate), w piętrach subalpejskim i alpejskim prowadzą dzienny tryb życia. Przejście na taki typ aktywności, podobnie jak melanizm i owłosienie, ma również związek z regulacją ciepłą ciała tych owadów. Motyle typowe dla wysokich gór chowają się niemal zawsze przed zachodem słońca. Nocami w górach panują znacznie niższe temperatury niż na terenach nisko położonych, mniej różnorodna jest też baza pokarmowa gąsienic, dlatego względna liczba gatunków aktywnych o tej porze doby, spada gwałtownie wprost proporcjonalnie do wysokości nad poziomem morza. Wskazują na to jednoznacznie wyniki ostatnich badań nad wyżej wymienionymi grupami motyli nocnych w Karkonoszach (BORKOWSKI 1985, NOWACKI 1997, MALKIEWICZ 2001).

Wśród karkonoskich, tak jak u innych wysokogórskich owadów uskrzydłonych (Pterygota) zdarza się zjawisko wtórnego uwstecznienia skrzydeł (brachypteria), aż do ich całkowitego zaniku (apteria). Jest to niewątpliwie przystosowanie do życia w środowisku o klimacie obfitującym w silne wiatry, co jest niekorzystne dla organizmów z dużą powierzchnią ciała w stosunku do masy. Ten fenomen w większym stopniu dotyczy samic niż samców, które z reguły u owadów są bardziej aktywne. I tak samice miernikowców: pomroka operaka *Elophos operaria* (HBN.) (fot. 4), piędzików *Operophtera* i włochaczy *Apocheima* HBN. i *Lycia* HBN. (fot. 3), są prawie zupełnie bezskrzydłe, a samice koszówek (Psychidae) nie mają nawet szczątkowych skrzydeł. W sytuacji, gdy większość

z nich pojawia się w porach wiosny i jesieni, kiedy warunki pogodowe są szczególnie trudne, aktywność w stadium motyla ogranicza się do zlokalizowania samicy przez samca, kopulacji i złożenia jaj. U takich gatunków dyspersja dla wymiany genów między populacjami realizowana jest wyłącznie we wczesnym stadium larwalnym, kiedy larwy mogą być swobodnie unoszone przez wiatr z nitkami przędzy, jak pajaczki „babiego lata”. Brachypteria i apteria występują też u niektórych karkonoskich przylżeńców (Thysanoptera), prostoskrzydłych (Orthoptera), chrząszczy (Coleoptera) i wojsiłek (Mecoptera). Ten ostatni rząd jest w tych górach reprezentowany przez osobiwego pośnieżka *Boreus hiemalis* L., którego obydwie płcie pozbawione są skrzydeł i prowadzą naśnieżny tryb życia. Innym przystosowaniem do typowej dla Karkonoszy wietrznej pogody jest ciekawe zjawisko akinezy, występujące szczególnie często u owadów wysokogórskich. Polega ono na tym, że w razie zaniepokojenia lub nagłej, niekorzystnej zmiany warunków atmosferycznych, zamierają w bezruchu i spadają z roślinności na ziemię. Akineza jest częsta u chrząszczy, pluskwiaków i motyli. Jest to podobne zachowanie do powszechnego w świecie owadów zastygania w pozycji kryptycznej („wtapiania się”) w obawie przed drapieżnikiem. Obie te strategie z powodzeniem stosują wspomniane miernikowce z rodzaju pomrok *Elophos* (dawniej *Gnophos*), zarówno jako gąsienice, jak też jako dojrzałe motyle. Bardzo skutecznie kryją się wówczas zarówno na skałach jak i na korze drzew. Również motyle dzienne – górówki, a zwłaszcza *Erebia epiphron silesiana* M.-D., owady typowo heliofilne, reagują natychmiastowym bezruchem na pogorszenie pogody. Gdy tylko chmury ustąpią i słońce ponownie zaświeci, motyle te stają się znów aktywne i płochliwe. Te same motyle zaniepokojone w złych warunkach atmosferycznych zamierają w bezruchu i spadają na ziemię w miejscu swego spoczynku.

Wśród niektórych ryjkowcowatych z rodzaju nadrach *Otiorhynchus* GERM., występujących w górach spotyka się interesujące zjawisko zmienności, związane z występowaniem na odpowiednich wysokościach nad poziomem morza. Przykładowo nadrach czarny *Otiorhynchus niger* (F.), jest dość dużym (7-10 mm długości) chrząszczem rozmieszczonym w Karpatach i Sudetach, spotykany również na nizinach w południowej Polsce. W najwyższych partiach Karkonoszy i Tatr występują osobniki tego gatunku średnio nawet o kilka



Fot. 6. Czerwończyk płomieniec - *Lycaena hippothoe* (L.), samiec. (fot. A. Borkowski).



Fot. 7. Czerwończyk płomieniec – *Lycaena hippothoe* (L.), samica. (fot. A. Borkowski).

milimetrów mniejsze, smuklejsze, z delikatniej zaznaczonymi szczecinkami na ciele, wyraźniejszej skulpturze na pokrywach, co było nawet powodem do opisanie aberracji *O. niger* ab. *montanus* BOHEMAN. O ile w tym wypadku opisanie aberracji nie miało żadnego uzasadnienia, o tyle w przypadku innego, pospolitego w całej Polsce ryjkowca *Notaris acridulus* (LINNAEUS) wśród populacji górskich występujących w Sudetach i Karpatach wyróżniono odrębny podgatunek *N. acridulus montanus* FAUST., różniący się, od podgatunku nominatywnego *N. acridulus acridulus* (LINNAEUS) mniejszymi rozmiarami, wyraźniejszą mikrorzeźbą wierzchu ciała i delikatniejszym pokryciem szczecinkami (SMRECZYŃSKI 1966, 1972).

Omawiając specyfikę współczesnej entomofauny Karkonoszy wypada dorzucić jeszcze kilka słów na temat endemitów i reliktywów glacialnych. Z Karkonoszy opisano kilka gatunków owadów, które przez dłuższy czas uznawano jako endemity tych gór. W większości przypadków później stwierdzono jednak ich występowanie również na innych terenach, lub ich nazwy okazały się synonimami ga-



Fot. 8. Mieniak tęczowiec – *Apatura iris* (L.) (Lep., Nymphalidae), samiec. (fot. A. Borkowski).



Fot. 9. Dostojka ino – *Brenthis ino* (ROTT.) (Lep., Nymphalidae), samiec. (fot. A. Borkowski).



Fot. 10. Górwka meduza – *Erebia medusa* (DEN. & SCHIFF.) (Lep., Satyridae). (fot. A. Borkowski).

tunków znanych z innych okolic. Endemizm przypisany dwóm taksonom spośród motyli również jest oparty na słabych fundamentach, bowiem znana stąd wymarła forma niepylaka apollo *Parnassius apollo silesianus* MARSCHNER podobno występowała kiedyś nie tylko w Karkonoszach, a forma miernikowca *Torula quadrifaria sudetica* STERNECK nie wykazuje żadnych różnic w stosunku do form znanych z innych gór, np. Tatr. Od długiego czasu trwa też w literaturze entomologicznej spór o to, czy chrząszcz *Pterostichus sudeticus* GERH., jest endemitem Karkonoszy. Według aktualnego stanu wiedzy gatunek ten występuje tylko w Karkonoszach, ale dalsze postępy wiedzy mogą ten pogląd jeszcze zmienić (BORKOWSKI 1985). Tak, więc zgodnie z aktualną wiedzą, wśród owadów uskrzydłych na terenie Karkonoszy występują tylko dwa endemity: chrząszcz *Pterostichus sudeticus* GERH. oraz jętką *Rhithrogena corcontica* SOWA i SOLDÁN.

Inaczej wygląda sprawa reliktów glacialnych, które w Karkonoszach są reprezentowane przez owady uskrzydłone dość licznie (wszystkie gatunki należące do elementu borealno-górskiego). Pod tym względem Karkonosze obok Tatr zajmują jedno z czołowych miejsc w Polsce.

Warto w tym miejscu zaznaczyć, że z Karkonoszy znanych jest kilka błonkówek, które na terenie Polski dotychczas zostały stwierdzone tylko tutaj, jak *Amblyteles trunicola* THOMS., *Rhyaspis rugosus* TISCHB., *Ichneumon longearcolatus* THOMS., *Ichneumon variolosus* HOLMGR. i *Megachile analis* NYL. Jedynie stanowiska w Polsce spośród chrząszczy w Karkonoszach mają między innymi kusak – *Eusphalerum petzi* (BERNHAEUER) znany tylko ze Śnieżki, tuszczynka – *Meligethes caudatus* GUILLEBEAU, wykazana stosunkowo niedawno z Przełęczy Okraj i Sosnowki Górnej, *Limnebius furcatus* BAUDI znany z okolic Jeleniej Góry (BURAKOWSKI i in. 2000). Zagadkowym gatunkiem jest chrząszcz z rodziny kusakowatych (Staphylinidae) – *Atheta sudetica* (SCHOLZ), który opisany został na podstawie 1 okazu złowionego w strefie pogórza Karkonoszy (Sosnowka). Od czasu opisanego tego gatunku minęło już 70 lat, i nikt już nigdzie nie zaobserwował tego owada. Nie wiadomo, więc, czy ten chrząszcz nadal jest elementem fauny Karkonoszy, czy powinien być traktowany jako endemit tego terenu, czy też należy traktować go jako gatunek wymarły. Do wymienionej rodziny należy również *Phymatura brevicollis* (KRAATZ), wykazany ostatnio z Karkonoszy i Przedgórze

Sudeckiego (MAZUR 2001, 2003). Gatunek ten, opisany prawie 150 lat temu ze Szczelińca w Górach Stołowych, traktowany jest jako relikt glacialny, który na całym obszarze występowania (północna część Palearktyki) jest bardzo rzadko spotykany. Z Karkonoskiego Parku Narodowego autor doniesienia wymienia go z górnoregłowych lasów świerkowych, gdzie zbierany był na grzybach z gatunku pniarek obrzeżony – *Fomitopsis piniola* (SW. EX FR.) P. KARST., – rosnących na świerku oraz ze stanowiska w okolicach wodospadu Szklarki.

Znacznie dłuższa jest lista owadów, dla których Karkonosze należą do nielicznych stanowisk obok innych gór w Polsce (NOSKIEWICZ i in. 1961). Dotyczy to szczególnie motyli i chrząszczy.

Owady pogórza karkonoskiego i piętra regla dolnego (do 900 m n.p.m.)

Pogórze karkonoskie i piętro regla dolnego, to strefa dawnych naturalnych lasów liściastych. Na pogórzu, a więc na poziomach do około 500 m n. p. m. dominowały dawniej dęby, lipy, graby i buki – a w piętrze regla dolnego buki z domieszką jaworu i jodły. Natomiast wzdłuż potoków przeważały olchy i różne gatunki wierzb. Po wprowadzeniu gospodarki człowieka lasy liściaste jako niżej rosnące i łatwo dostępne zostały w pierwszej kolejności zdewastowane lub całkiem wycięte celem utworzenia terenów dla osadnictwa i rolnictwa. Pozostała szata roślinna uległa ogromnym przemianom na skutek wprowadzenia wielu roślin użytkowych i wkroczenia roślinności synantropijnej. W wielu przypadkach na miejscu dawnych naturalnych lasów liściastych posadzono wtórne uprawy iglaste w postaci monokultur świerkowych.

Wyżej opisane antropogeniczne przemiany szaty roślinnej spowodowały też znaczne zmiany w świecie owadów w niższych partiach Karkonoszy. O ile w resztkach pierwotnych lasów skład entomofauny zmienił się tylko nieznacznie, o tyle na powierzchniach pozbawionych lasu osiedliły się obce gatunki owadów związane w nową roślinnością. Dla przykładu wraz z wkraczającą światłolubną i nitrofilną lebiodą (*Chenopodium* spp.) na stanowiskach z roślinnością ruderalną pojawiły się dwa gatunki motyli minujących z rodziny Gelechiidae, a mianowicie *Chrysostia rudre-*

la (FABRICIUS) i *Chrysoestia sexguttella* (THUNBERG) (BORKOWSKI 1973). W podobny sposób osiedliły się tu zapewne też niektóre gatunki chrząszczy z rodziny stonkowatych związane z roślinami synantropijnymi.

Uważny obserwator przyrody może tutaj podczas słonecznej pogody w pobliżu wód zauważyć liczne ważki (Odonata), jak np. ważkę czteropłamią *Libellula quadrimaculata* (L.).

Natomiast w pobliżu lasów występują efektownie ubarwione motyle dzienne (Papilionoidea), jak np. czerwończyk dukacik *Lycaena virgaureae* (L.) (fot. 5), czerwończyk płomieniec *Lycaena hippothoe* (L.) (fot. 6,7), mieniak tęczowiec *Apatura iris* (L.) (fot. 8), mieniak strużnik *Apatura ilia* (L.), pokłonnik osinowiec *Limenitis populi* (L.), dostojka malinowiec *Argynnis paphia* (L.), dostojka ino *Brenthis ino* (ROTT.) (fot. 9), górówka meduza *Erebia medusa* (DEN. & SCHIFF.) (fot. 10) i wiele innych. Na szczególną uwagę zasługuje wykrycie w ostatnim czasie stanowisk dwóch gatunków motyli dziennych, które są na skraju wymierania w Karkonoszach, a mianowicie przeplatki maturny *Euphydryas maturna* (L.) (BORKOWSKI 2000b) oraz przeplatki aurinii *Euphydryas aurinia* (ROTT.) (ZAJĄC 2001). Łatwo dostrzegalne są tu też jaskrawo ubarwione krasniki (Zygaenidae), jak np. aktualnie tu zanikające *Zygaena purpuralis* (BRÜNN.), *Z. minos* (DEN. & SCHIFF.) oraz *Z. trifolii* (ESP.), a na pogórzach też *Z. Ionicerae* (SCHEV.). Większość wyżej wymienionych motyli w krajach Unii Europejskiej znajduje się na różnych listach gatunków zagrożonych, część również na polskiej czerwonej liście (BUSZKO i NOWACKI 2002), a także na czeskiej czerwonej liście zwierząt Karkonoszy (VANĚK i FLOUSEK 1987).

W strefie pogórz a i regla dolnego Karkonoszy bardzo licznie reprezentowane są niektóre rodziny motyli nocnych, jak sówkowate (Noctuidae), których wykryto dotychczas 233 gatunki (NOWACKI 1998) i mienikowce (Geometridae), których w Karkonoszach polskich znaleziono dotąd 208 gatunków, z tego 200 w omawianym piętrze (MALKIEWICZ 2001, CHRZANOWSKI 2002, BOROWIAK i CHRZANOWSKI 2003). Spośród motyli minujących przebadano dokładniej w Sudetach Zachodnich dopiero 7 rodzin (Eriocraniidae, Nepticulidae, Gracillariidae, Lyonetiidae, Bucculatricidae, Tischeriidae i Heliozelidae), przy czym stwierdzono około 180 gatunków, a większość wykrytych gatunków występuje na terenie pogórz Karkonoszy (BORKOWSKI 1969, 1985, 2000a, 2001, 2002a, 2003).

W piętrze regla dolnego występują też okazałe motyle nocne, których dziwniecznie ukształtowane gasienice żerują na bukach, jak lotnica zyska *Aglaia tau* (L.) i *Stauropus fagi* (L.). Natomiast na młodych osikach można znaleźć ekscentrycznie ukształtowane gasienice przedstawicieli z rodziny garbatkowatych (Notodontidae), jak widłogonka siwica *Cerura vinula* (L.), zębica zygzakówka *Notodonta ziczac* (L.) oraz zębica *Notodonta torva* (HBN.).

Z motyli nocnych aktywnych w ciągu dnia wiosną można tu też spotkać szybko latające samce nasierzycy różnobarwnej *Endromis versicolora* (L.) (fot. 2).

Szczególnie bogata jest tu fauna drobnych motyli minujących. W liściach wiązków *Ulmus* sp. wąskie miny korytarzowe drążą larwy pasynki *Stigmella lemniscella* (Z.) (fot. 11), z których można wyhodować efektywnie polujące motylki (fot. 12). W korze buka *Fagus sylvatica* długie korytarze drążą larwy pasynki *Ectoedemia* (*Zimmermannia*) *liebwerdella* (ZIMM.) (fot. 13), a w liściach buka jelitowato poskręcane korytarzyki drążą larwy pasynki *Stigmella tityrella* (STT.) (fot. 14). Miny ostro wymienionego gatunku można stosunkowo łatwo dostrzec jesienią w zielonych plamach pożółkłych, opadłych liści. Natomiast w liściach dziurawca zwyczajnego *Hypericum perforatum* minują larwy jednego z najmniejszych motyli Karkonoszy, a mianowicie *Leucoptera lustratella* (H.-S.) z rodziny Lyonetiidae. Na uwagę zasługują też liczne gatunki z rodzaju *Phyllonorycter* (Gracillariidae), jak wyróżniające się subtelnymi rysunkami *P. roboris* (Z.) z dębów, *P. rajella* (L.) z olchy szarej oraz *P. kleemannella* (FABR.) z olchy czarnej.

Fauna chrząszczy pogórz a i regla dolnego jest najbogatsza i najbardziej różnorodna w porównaniu z pozostałymi partiami tych gór.

W lasach spośród biegaczowych występuje tu większość z 16 chronionych gatunków z rodzaju biegacz – *Carabus* L. znanych z Karkonoszy. Najczęściej można je zaobserwować po zmroku i w nocy, za dnia kryją się w ściółce między liśćmi, pod pniami, kamieniami itp., często również w środowiskach synantropijnych, jak np. piwnice. Największym z nich (dochodzącym do 40 mm długości) jest czarno ubarwiony biegacz skórzasty – *C. coriaceus* L., którego można spotkać w suchych terenach leśnych i na pastwiskach. Żywi się przeważnie ślimakami. Biegacz fioletowy – *C. violaceus* L. znany tu z podgórskich terenów leśnych, występuje w Karkonoszach również poza górną granicą lasów. Bardzo interesu-



Fot. 11. Mina pasynki *Stigmella lemniscella* Z. (larwa żółta) w liściu wiąz górskiego *Ulmus glabra*. (fot. A. Borkowski).

jącym ze względu na biologię jest biegacz *Carabus variolosus* F., który żyje w środowiskach wilgotnych, przy potokach leśnych, na mokradłach i potrafi polować na swoje ofiary (drobne bezkręgowce) nawet w wodzie (!), co wśród biegaczy jest rzadkim zjawiskiem. Na wilgotnych łąkach, pobrażach strumieni czy też zbiorników wodnych spotykamy tu innego pięknie, czerwono-czarno, ubarwionego biegacza – *Panagaeus cruxmajor* (L.). W pniakach lub pod mchem spotyka się *Cychrus caraboides* (L.) (BURAKOWSKI i in. 1973).

Na roślinności zielnej wzdłuż leśnych dróg możemy spotkać wiele gatunków z rodzin omomiłkowatych (Cantharidae), łyszczynkowatych (Nitidulidae), skórnikowatych (Dermestidae), sprężykowatych (Elateridae), stonkowatych (Chrysomelidae) oraz ryjkowcowatych (Curculionidae). Część z nich gromadnie występuje, zwłaszcza wiosną i wczesnym latem na kwiatach różnych roślin, tak jak wiele przedstawicieli rodzajów *Rhagonycha*, *Meligetes*, *Antrenus*, *Elater*, *Corymbites*, inne żerują na liściach, jak np. efektownie ubarwiona stonka *Chrysolina fastuosa* (SCOP.) związana z jasnotą plamistą – *Lamium maculatum* L. Na topolach występuje tu duża stonka *Chry-*

somela populi (L.), która zarówno jako larwa jak i imago obgryza liście. Na liściach drzew i krzewów spotkać tu można tutkarze (Attelabidae), jak choćby *Deporaus betulae* (L.), składające jaja do skręcanych przez samice tutek, sporządzonych z liści brzozy, gdzie również żerują jego larwy. Przedstawiciele Attelabidae (również *Pselaphorhynchites nanus* (PAYK.), *P. tomentosus* (GYLL.), *Rhynchites cupreus* (SCOP.) i *Coenorhinus germanicus* (HERBST)) znani są jedynie z tych partii gór (STACHOWIAK 1988). Ze świerkiem związany jest w tej strefie Karkonoszy duży ryjkowiec, szeliniak – *Hylobius abietis* (L.), który często spotykany jest również gdy wędruje po leśnych ścieżkach, lub ściętych kłódach składowanych wzdłuż dróg. Z ksylofagów zanotowano tu dwa gatunki jelonków (Lucanidae) – *Sinodendron cylindricum* (L.), czarnego chrząszcza o charakterystycznym dymorfizmie płciowym (jedynie samce posiadają sterczący ku górze wyrostek na głowie) oraz *Systenocerus caraboides* (L.). Obydwa wymienione chrząszcze związane są z martwym drewnem drzew liściastych, a stwierdzono je w Kozackiej Dolinie oraz pod górą Chojnik. W podobnych siedliskach występuje tu przedstawiciel żukowatych *Gnorimus nobilis* (L.)



Fot. 12. Motyle pasynki *Stigmella lemniscella* Z. wyhodowane z liścia wiązu górskiego *Ulmus glabra*. (fot. A. Borkowski i E. S. Fuglewicz).



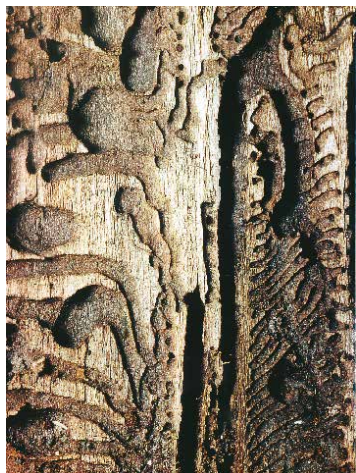
Fot. 13. Miny pasynki *Ectoedemia (Zimmermannia) liebwederella* (ZIMM.) w korze buka *Fagus sylvatica*. (fot. A. Borkowski).



Fot. 14. Miny pasynki *Stigmella tityrella* (STR.) w ściółce z liści bukowych *Fagus sylvatica*. Fragmenty liści w otoczeniu min są zielone, ponieważ larwy wydzielają substancje konserwujące chlorofil (cytokiny). (fot. A. Borkowski).

(BUNALSKI 1996), czy też rohatyniec – *Oryctes nasicornis* (L.), którego obie ptcie różnią się podobnymi cechami jak u *Sinodendron cylindricum* (L.). Larwy pędraka rohatynica mają imponujące rozmiary i można je spotkać w silnie rozłożonym drewnie drzew liściastych, ale również w składowiskach trocin tartacznych. Ze starymi dziuplastymi drzewami związana jest pachnica – *Osmoderma eremita* (SCOP.). Ten chroniony gatunek z rodziny Scarabaeidae został ostatnio stwierdzony w okolicach Jeleniej Góry (ZAJĄC 1999). Larwy pachnicy żywią się próchnem przy czym można je wyczuć węchem nawet z odległości kilkudziesięciu metrów. Na liściach topianów i innych roślin zielnych można tu też zaobserwować wzdłuż dróg liczne gatunki ryjkowców *Liophloeus lentus* GERM., *Liparus galbrirostris* (KUST.), czy z rodzaju *Donus*, a w wilgotniejszych siedliskach obserwowany był również na skrzypach *Grypus equiseti* (F.) (BURAKOWSKI i in. 1995).

W miejscach wypasu bydła, w odchodach, można zaobserwować często bardzo licznie chrząszcze z rodzin kusakowatych (Staphylinidae) i żukowatych (Scarabaeidae), które pełnią tu różne role. Kusakowate (np. *Philonthus* sp.) polują tu na larwy muchówek, natomiast plugi *Aphodius* sp. – kilkanaście gatunków, żuki *Geotrupes stercorarius* (L.) i *G. spiniger* (MARSH.) oraz kilka gatunków z rodzaju *Onthophagus* sp. składają tu jaja, a ich larwy żywią się odchodami, uprawiając tzw. koprofagizm.



Fot. 15. Kornik drukarz *Ips typographus* (L.), zerowisko pod korą świerka. (fot. A. Borkowski).

Niestety wiele gatunków wykazywanych kilkadziesiąt lat temu już tu nie występuje. Wspomnieć można choćby o koziorożu dęboszu – *Cerambyx cerdo* L. wykazywanym ze Szklarskiej Poręby (POLENTZ 1937) oraz wielokrotnie podawanym w literaturze w ubiegłym stuleciu koziorożu mniejszym – *C. scopoli* FUESS. (BURAKOWSKI i in. 1989, KONCA i in. 1996).

Natomiast chrząszczami z rodziny kusakowatych (Staphylinidae) Karkonoszy aktualnie zajmuje się MAZUR (1991, 1993, 1995, 1996, 1998, 2003), a stonkowatymi (Chrysomelidae) RAJ (1998a, 1998b, 2001).

Muchówki z rodziny bzygowatych Syrphidae w czeskiej części Karkonoszy są reprezentowane przez 150 gatunków (MOUCHA i VAN DER GOOT 1971). Większość z nich występuje w niższych partiach, ale szereg gatunków załatuje również do wyżej położonych stref roślinności.

Świerzcze, pasikoniki i szarańczaki (Orthopteroidea) w Karkonoszach czeskich są reprezentowane przez 23 gatunki (ČEJCHAN 1994). Wśród prostoskrzydłych jest dużo gatunków termofilnych, które pojawiają się tylko na ciepłych stokach południowych pogórza czeskiego. Konfiguracja północnej części Karkonoszy nie pozwala na powstawanie tu muraw kserotermicznych i w związku z tym większa liczba gatunków prostoskrzydłych pojawia się po stronie polskiej dopiero w Górach Kaczawskich oraz w Borach Dolnośląskich.

Jetki Ephemeroptera w czeskiej części Karkonoszy są reprezentowane przez 27 gatunków (VÁVRA 1988), jednak powyżej 1000 m n.p.m. zostały stwierdzone w postaci larwalnej tylko 2 gatunki.

ŁABĘDZKI (1996) wymienia dla Karkonoskiego Parku Narodowego i jego najbliższych okolic 18 gatunków ważek Odonata, z których zdecydowana większość zasiedla stawy hodowlane w Kotlinie Jeleniogórskiej.

Owady piętra regla górnego (900-1250 m n.p.m.)

W reglu górnym Karkonoszy dominują drzewostany świerkowe – częściowo naturalne, ale głównie wtórne. W przeciwieństwie do regla dolnego lasy mają tutaj charakter bardziej monotony i szata roślinna jest znacznie uboższa w gatunki niż w niższej położonych partiach tych gór. Sytuacja ta ma

istotny wpływ na skład występującej tu entomofauny. W lasach świerkowych występują przede wszystkim liczne gatunki owadów kambio- i ksylofagicznych, a więc owadów odżywiających się korą lub drewnem drzew iglastych. Te dwie grupy troficzne obejmują liczne gatunki chrząszczy z rodzin kornikowatych (Scolytidae) i kózkowatych (Cerambycidae), a także 5 gatunków błonkówek z rodziny trzpiennikowatych (Siricidae). Gospodarka leśna oraz ostatnia klęska ekologiczna spowodowały na tym poziomie gór drastyczne zmiany w składzie jakościowym chrząszczy z rodzin Scolytidae i Cerambycidae. I tak w XIX wieku na terenie Karkonoszy znanych było 34 gatunki korników, kózek zaś 54 (GERHARDT 1910). Ostatnio w Karkonoszach wykazano aż 45 gatunków korników, a kózek jedynie 22 gatunki (KONCA 1993). Podobna sytuacja ma miejsce wśród sprężykowatych (Elateridae), gdzie z niemal stu gatunków znanych z terenu Sudetów Zachodnich w XIX wieku według ostatnich badań ich liczba spadła do niemal 40% (BUCHHOLZ 1996).

Wśród owadów kambio- i ksylofagicznych rozróżniamy gatunki niszczące drewno oraz takie, które rozwijając się pod korą żywych drzew dobijają je. Do tych ostatnich należą kornikowate, z których najbardziej znany i groźnym szkodnikiem jest kornik drukarz *Ips typographus* (L.). Obecność owadów kambio- i ksylofagicznych zdradzają zwykle charakterystyczne dla poszczególnych gatunków żerowiska (fot. 15). Na świerkach występuje tu około 50 gatunków owadów kambio- i ksylofagicznych – i najliczniej zasiedlają one drzewa okaleczone lub powalone przez wiatr na stanowiskach nasłonecznionych, a więc szczególnie w otwartych partiach leśnych i na stokach o nachyleniu południowym. Według CAPECKIEGO (1978) owady kambio- i ksylofagiczne tworzą sukcesje zespołów gatunków charakterystyczne dla danego stopnia rozkładu substratu pokarmowego. Drewnem martwych pni odżywia się tu też największa z krajowych mrówek – gmachówka pniowa *Camponotus herculeanus* (L.).

Spośród motyli ogromne szkody gospodarcze na świerkach wyrządziła tu w latach 1977-1983 wskaźnica modrzewianeczka *Ziraphera griseana* (HBN.) (= *diniana* GUENÉE) (BORKOWSKI 1987, CAPECKI 1989). Masowy pojaw tego gatunku miał charakter kilkuletniej gradacji o fatalnych skutkach ekologicznych nie tylko dla Karkonoskiego Parku Narodo-

wego, ale dla strefy regla górnego w całych Sudetach Zachodnich (BORKOWSKI i in. 1987, 1989). Należy w tym miejscu zaznaczyć, że wspomniana katastrofa ekologiczna (fot. 16) została spowodowana przez zanieczyszczenia atmosferyczne i kwaśne deszcze pochodzące z zagłębia węgla brunatnego na Łużycach. Zanieczyszczenia te doprowadziły wówczas do gwałtownego rozmnożenia się szeregu tzw. szkodników leśnych, zwłaszcza wskaźnicy modrzewianeczki i kilku gatunków kornikowatych. Zakończenie tej klęski ekologicznej w Sudetach nastąpiło dopiero po obniżeniu stężeń emisji przemysłowych.

Motyle minujące w piętrze regla górnego są reprezentowane skromnie. Z rodziny pasynkowatych (Nepticulidae) występuje tu zaledwie 7 gatunków: *Stigmella nylandriella* (TGSTR.), *Stigmella salicis* (STT.), *Stigmella myrtillella* (STT.), *Stigmella sorbi* (STT.), *Stigmella poterii* (STT.), *Fomoria weaveri* (STT.) oraz *Fomoria septembrella* (STT.) (BORKOWSKI 2000a). Natomiast rodzaj *Phyllonorycter* (dawniej *Lithocolletis*) z rodziny Gracillariidae jest tu reprezentowany tylko przez następujące 3 gatunki: *Phyllonorycter sorbi* (FREY), *Phyllonorycter junoniella* (ZELL.) i *Phyllonorycter hilarella* (ZETT.) (BORKOWSKI 2001). Osobliwością faunistyczną jest występujący tu i w Górach Izerskich bardzo rzadki motyl minujący z rodziny Heliozelidae – *Antispilina ludwigi* M. HER. (fot. 17) (BORKOWSKI 2003). W niektórych latach wyrządza tu na modrzewiach widoczne szkody krobik modrzewiowiec – *Coleophora laricella* (HBN.) (Lep., Coleophoridae).

Motyle dzienne w wyższych partiach Karkonoszy są reprezentowane bardzo skromnie. Obok nielicznych pospolitych gatunków zalatujących niekiedy z niższych pięter, w tym również migrantów, występują tu 3 charakterystyczne gatunki górskie z rodziny Satyridae, a mianowicie górówki *Erebia ligea* (L.) (fot. 18), *Erebia euryale* (Esp.) oraz *Erebia epiphron* (KNOCH). O ile pierwsze dwa gatunki są rodzime dla Karkonoszy, o tyle *Erebia epiphron* jest gatunkiem sztucznie tu wprowadzonym, co wyjaśnił BORKOWSKI (1966, 1985). Do eksperymentu sztucznej introdukcji przyczynił się SOFFNER (1960, 1969), co wywołało uzasadnioną ostrą krytykę ze strony zoogeografów (ANT 1969). *Erebia epiphron* jest gatunkiem cytowanym w poważnych podręcznikach zoogeografii jako element górski, uchodzący w Europie Środkowej jako relikw glacialny (LATTIN 1967). Materiał wyjściowy dla populacji karkonoskiej

pochodził z Masywu Pradziada i należał do endemicznego dla Sudetów Wschodnich podgatunku *Erebia epiphron silesiana* M.–D. Ten rzadki motyl występuje obecnie w Karkonoszach nielicznie przy górnej granicy lasu, to jest na wysokościach 1250 – 1450 m n.p.m. (BORKOWSKI 1998). Zdania na temat wyżej opisanej kontrowersyjnej introdukcji mogą być podzielone: teoretycznie z punktu widzenia zoogeografii eksperyment ten był niedopuszczalny, ale z punktu widzenia ochrony przyrody ten zagrożony wyginięciem motyl ma teraz w Karkonoszach dodatkowy areał występowania.

Z motyli nocnych występuje tu szereg bardzo rzadkich gatunków należących do rodziny Noctuidae (NOWACKI 1996, 1998). Przy schronisku „Samotnia” nad Małym Stawem zabwiono do światła lampy elektrycznej m. in. następujące gatunki: *Trichosea ludifica* (L.), *Autographa bractea* (DEN. & SCHIFF.), *Syngrapha ain* (HOCH.), *Dasytopia templi* (THNBG.), *Apamea rubrivena* (TREIT.), *Euxoa birivia* (DEN. et SCHIFF.), *Rhyacia lucipeta* (DEN. & SCHIFF.), *Xestia speciosa* (HBN.) i *Chersotis cuprea* (DEN. et SCHIFF.) (BORKOWSKI 1985, NOWACKI 1998). Lista pospolitszych gatunków z rodziny Noctuidae przylatujących tu do światła elektrycznego jest oczywiście o wiele dłuższa.

Wyniki badań nad rodzinami motyli Noctuidae, Tortricidae i Geometridae lasów dolno- i górnowęglowych Karkonoskiego Parku Narodowego przedstawiają również autorzy CHRZANOWSKI i DEMSKI (2001a, 2001b, 2001c).

Stałymi mieszkańcami piętra regla górnego są tu też dwa gatunki zawisaków Sphingidae, a mianowicie *Hyloicus pinastri* (L.) i *Hyles gallii* (ROTT.) (BORKOWSKI 2002b). W niektórych latach można w reglu górnym znaleźć okazłe gąsienice pawicy grabowki *Saturnia pavonia* (L.) (fot. 19), aczkolwiek gatunek ten częściej pojawia się w niższych partiach tych gór. Miernikowce (Geometridae) są tu reprezentowane przez grupę ponad 30 gatunków, z których kilka pochodzi z niższych partii gór, skąd przywlekli je ludzie, lub przybyły w ślad za synantropijnymi roślinami żywicielskimi (MALKIEWICZ 2001). Należą do nich grotniki: *Eupithecia icterata* (DE VILL.), *E. absinthiata* (CL.) i paśnik *Ecliptopera silaceata* (DEN. & SCHIFF.), rozwijające się odpowiednio na złożonych (Asteraceae) i niecierpkach (*Impatiens* sp.). Większość jednak to motyle związane pokarmowo ze świerkiem, borówkami, wierzbami oraz polifagi. Są wśród nich elementy typowo



Fot. 16. Klęska ekologiczna w Karkonoszach w latach 1977-1983: las górnoregłowy totalnie zniszczony przez gradację wskaźnicy modrzewianeczki *Zeiraphera griseana* (Hbn.), kornika drukarza *Ips typographus* (L.) i kornika drukarzyka *Ips amitinus* (Eichh.) wywołane przez zanieczyszczenia przemysłowe atmosfery. (fot. A. Borkowski).



Fot. 17. Miny wydrążone przez larwy bardzo rzadkiego motyla *Antispilina ludwigi* M. Her. (Lep., Heliozelidae) w liściu rdestu wężownika *Polygonum bistorta*. Gatunek ten w Polsce jest znany tylko z kilku stanowisk. (fot. A. Borkowski).

górskie jak *Elophos dilucidaria* (Den. et Schiff.) i *Perizoma obsoletata* (H.-S.), które spotkać można też w sąsiednich piętrach. Najbardziej charakterystyczne są jednak gatunki arktyczno-alpejskie pochodzenia północnego (tundrowe), a szczególnie borealno-górskie pochodzenia wschodniego (tajgowe). Należą tu *Elophos vittaria* (Thunb.), *Entephria caesiata* (Den. et Schiff.), a zwłaszcza torfowiskowe i źródłiskowe paśniki *Rheumaptera hastata* (L.) i *R. subhastata* (Nolcken).

Fauną motyli torfowisk piętra górnoregłowego po czeskiej stronie Karkonoszy zajmował się ostatnio Liška (1998).

Fauna chrząszczy regła górnego również jest wyraźnie uboższa niż niższych partii Karkonoszy. Z interesujących biegaczy (Carabidae) pojawiają się tu licznie *Carabus linnaei* Duftsch. i *Carabus clatratus* L., związane z siedliskami wilgotnymi (Łabędzki 1996).

Szczególnie licznie spotykany jest przedstawiciel sprężykowatych (Elateridae) – *Athous subfuscus* (Müll.), który według Buchholza (1996) najprawdopodobniej zajmuje tu nisze ekologiczne szeregu innych gatunków, które ustąpiły z tego terenu. Postacie dorosłe można spotkać od maja do lipca na krzewach i roślinach zielnych. Jego drapieżne larwy żyją w glebie, gnijącym drewnie, rzadziej w hubach zasiedlonych przez inne owady (Burakowski i in. 1985).

Ze stonkowatych (Chrysomelidae) na różnych roślinach

z rodziny złożonych, a zwłaszcza na *Senecio nemorensis* L. występuje podhalanka – *Oreina intricata* (GERM.). Na tej samej roślinie – w strefie subalpejskiej również na *Adenostyles alliariae* (GOUAN) – występuje *Oreina cacaliae senecionis* (SCHUMM.). Na jarzębinie odnotowane zostały liczne pojawy innej stonki – *Gonioctena intermedia* (HELL.) (RAJ 1996).

Z kózkowatych występują tu też rębaczce: *Rhagium inquisitor* (L.), *Rhagium mordax* DE GEER (DOMINIK i STARZYK 1983) oraz *Rhagium sycophanta* L. (BORKOWSKI 1985).

Najpospolitszym chrząszczem z rodziny Curculionidae, występującym we wszystkich strefach Karkonoszy jest w tym pięttrze obserwowany najliczniej *Polydrusus amoenus* (GERM.), który żeruje od maja do sierpnia na liściach różnych krzewów i roślin zielnych. W porównaniu z innymi ryjkowcami Karkonoskiego Parku Narodowego jego udział procentowy stanowi 65% wszystkich osobników należących do tej rodziny. W dalszej kolejności najliczniej notowanymi gatunkami ryjkowców są tu *Ceutorhynchus floralis* (PAYK.) (6%), *Otiorhynchus fuscipes* (OL.) (4%),



Fot. 18. Górwka boruta – *Erebia ligea* (L.) (Lep., Satyridae). (fot. A. Borkowski).



Fot. 19. Pawica grabówka - *Saturnia pavonia* (L.), samiec. (fot. A. Malkiewicz).



Fot. 20. Gąsienicznik *Rhyssa persuasoria* L. (Hym., Ichneumonidae). Samica podczas próby przedostania się pokładelką przez grubą warstwę drewna martwego świerka. (fot. A. Borkowski).

Phyllobius arborator (HERBST) (4%), *Otiorhynchus subdentatus* BACH (3%) i *Phyllobius calcaratus* (FABR.) (3%) (STACHOWIAK 1988).

Na świerkach można spotkać kornika bielejady olbrzymiego – *Dendroctonus micans* (KUGEL.), który w ostatnich latach był w Karkonoszach licznie notowany. Jeszcze niedawno chrząszcz ten uchodził tu za rzadkość. Żerowanie tego gatunku na żywych drzewach jest łatwe do zauważenia, ponieważ z otworów wejściowych strzał drzew i grubszych korzeni wycieka żywica, tworząc bryły porównywane wielkością do orzecha laskowego. Inne korniki związane ze świerkiem w reglu górnym to *Ips duplicatus* (SAHLB.) notowany czasami jako szkodnik, *Ips amitinus* (EICHH.), żerujący głównie na drzewach stojących oraz *Pityogenes chalcographus* (L.), który obserwowany jest także na kosodrzewinie (BURAKOWSKI i in. 1992, KONCA 1995, KONCA i in. 1996).

Błonkówki (Hymenoptera) w reglu górnym Karkonoszy są reprezentowane przez szereg interesujących gatunków borealno-alpejskich, jak trzmielec sześcioczłonny *Bombus wurfleiini* RAD. (= *mastrucatus* GESRT.) albo trzmielec górski *Psithyrus norvegicus* SP.-SCH.

Występuje tu też kilka gatunków z rodziny trzpiennikowatych (Siricidae), które należą do tzw. szkodników leśnych niszczących drewno, jak np. trzpiennik olbrzym *Urocerus gigas* (L.). Sprzymierzeńcami leśników w walce z larwami trzpienników są błonkówki z rodziny gąsienicznikowatych (Ichneumonidae), jak np. *Rhyssa persuasoria* L. (fot. 20). Gąsienicznik ten jest zaopatrzony w bardzo długie pokładętko, przy pomocy, którego może przekłuć drewno na głębokość kilku centymetrów, by ułożyć pojedynczo w cieple larw trzpienników swoje jaja. Przy lokalizacji larw trzpienników w pniach gąsieniczniki posługują się niezwykle wysoko wyspecjalizowanym zmysłem węchu. Sposoby zachowania się samic gąsieniczników w czasie przebijania grubej warstwy drewna oraz precyzja, z jaką składają swoje jaja do wnętrza ciała żywicieli, wprawiają w podziw każdego obserwatora.

Muchówki (Diptera) w reglu górnym Karkonoszy są reprezentowane bardzo licznie. Do poznania fauny muchówek Karkonoszy przyczynili się w latach powojennych głównie badacze czescy, a ze strony polskiej BĄKOWSKA (1961). MARTINEK (1969, 1972) badając muchówki z grupy Acalyptrata zwrócił uwagę na następujące relikty glacialne: *Suilla nudiceps* Cz., *Leria serrata* L., *Scoliocentra scu-*

tellaria ZETT., *Chaetomus confusus* WAHLGR., *Lyciella laeta* ZETT., *Psila audouini* ZETT., *Psila lefébvrei* ZETT. oraz *Psila humeralis* ZETT. Należą tu również interesujące gatunki z rodziny Sciomyzidae, jak: *Pherbellia nana* FALL., *Pherbellia grisescens* MEIG. i *Tetanocera elata* FABR., których larwy żyją w ślimakach wodnych. Natomiast DOSKOČIL (1973) prowadząc badania ekologiczne nad muchówkami z grupy Acalyptrata z pominięciem Agromyzidae znalazł na dwóch wyznaczonych powierzchniach badawczych łącznie 73 gatunki należące do 13 rodzin. Muchówki z rodziny nasiennicowatych (Trypetidae) są tu reprezentowane przez ponad 30 gatunków, z których dla regła górnego najbardziej charakterystyczne są: *Paroxyna achyrophori* LOEW., *Paroxyna loewiana* HENDEL, *Paroxyna doronici* LOEW., *Tephritis arnicae* L. i *Tephritis crepidis* HENDEL (DIRLBK i DIRLBK 1971). Natomiast DĄBROWSKA-PROT (1998) badała przekształcanie się zespołów Diptera przez naturalne i antropogenne czynniki środowiskowe w reglu górnym Karkonoszy.

Przyłżeńce (Thysanoptera) są w wyższych partiach Karkonoszy reprezentowane przez ponad 20 gatunków (HORNIK 1976).

Prostoskrzydłe Orthoptera w reglu górnym są reprezentowane nielicznie, przy czym tu na świerkach żeruje efektywnie ubarwiony opaslik *Barbitistes constrictus* BRUNER VON WATTENWYL, pojawiający się również na niższych poziomach. Ponadto obserwowano tu sporadycznie *Isophya pyrenaea* SERVILE, *Metrioptera brachyptera* L., *Metrioptera roeselii* HAGENBACH, *Omocestus viridulus* L., *Chorthippus parallelus* ZETT. oraz kilka innych gatunków (ČEJCHAN 1994).

Ważki (Odonata) w reglu górnym Karkonoszy są reprezentowane wyjątkowo skromnie i na uwagę zasługuje tylko jeden gatunek, a mianowicie szklarnik górski *Cordulegaster bidentatus* SEL., który sporadycznie zasiedla strefy źródłiskowe potoków górskich (ŁABĘDZKI 1995, 1996, BORKOWSKI 1999).

Pozostałe owady wodne, a więc jętki Ephemeroptera, widelnice Plecoptera i chrząski Trichoptera są ogółowi mniej znane, ponieważ dla oka laika nie wyróżniają się szczególnie efektywnymi cechami. Niepozorne larwy przedstawicieli wyżej wymienionych grup żyją na ogół w czystych i dobrze natlenionych wodach. Najwięcej wiadomości na temat jętek (Ephemeroptera) Karkonoszy zebrali WINKLER (1979) i VÁVRA (1988). Drugi z tych autorów stwierdza, że liczba gatunków jętek spada wraz ze wzrostem wysokości

nad poziom morza, przy czym na wysokości 1000 m n.p.m. z 27 gatunków stwierdzonych w całych Karkonoszach występuje tu tylko jeszcze 13 gatunków. Wśród nich najczęściej spotykany jest górski gatunek *Ameletus inopinatus* EAT. VÁVRA (1988) stwierdził, że w okresie kłęski ekologicznej spowodowanej przez kwaśne deszcze nastąpiło silne zakwaszenie całego środowiska wodnego Karkonoszy, co spowodowało ogromny spadek liczebności jętek spotykanych wówczas w górach. Innym czynnikiem limitującym ilościowe występowanie jętek w Karkonoszach jest bardzo małe stężenie jonów wapnia Ca i magnezu Mg w podłożu geologicznym, co powoduje, że tujsze wody są mało zbuforowane.

Na uwagę zasługują u jętek bardzo regularne cykle rozwojowe całych populacji. Postacie imaginalne, czyli osobniki dojrzałe do rozrodu, żyją u jętek bardzo krótko – od kilkunastu do kilkudziesięciu godzin. W związku z tym osobniki w obrębie populacji lęgą się wszystkie razem w terminach stałych dla poszczególnych gatunków. Mamy tu do czynienia z przystosowaniem zapewniającym wszystkim osobnikom zwiększenie szans znalezienia partnera seksualnego w możliwie krótkim czasie.

Wiadomości na temat widelnic (Plecoptera) i chruścików (Trichoptera) Karkonoszy zebrał WINKLER (1977). Aktualnie z Karkonoszy znamy 27 gatunków widelnic i 11 gatunków chruścików, przy czym ich rozmieszczenie pionowe nie jest bliżej znane. Wiadomo natomiast, że larwy widelnic są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenia wody, co sugeruje możliwość wykorzystania ich do celów bioindykacyjnych. Natomiast larwy chruścików żyją pod wodą w pochewkach utworzonych z przędzy zwanych domkami, w które wbudowują kawałki roślin, piasek, drobne kamyki, a nawet drobne skorupy ślimaków. Kształt pochewek jest charakterystyczny dla poszczególnych gatunków, przy czym dobór materiału budulcowego uzależniony jest od środowiska.

Owady piętra subalpejskiego i alpejskiego (powyżej 1250 m n.p.m.)

W Karkonoszach granica pomiędzy piętrem regła górnego a piętrem subalpejskim, zwanym również piętrem kosodrzewiny, jest wyraźnie zaznaczona. Jest to uwarunko-

wane konfiguracją terenu oraz wynikającymi stąd warunkami mikroklimatycznymi. Analogiczne stosunki obserwujemy również na pograniczu piętra kosodrzewiny z piętrem alpejskim, czyli na poziomie około 1450 m n.p.m. W związku z tym na grzbiecie Karkonoszy nie ma biotopów o zdecydowanym charakterze wysokogórskim. Karkonosze są górami znacznie niższymi niż Tatry lub Alpy i dlatego piętro alpejskie jest tu o wiele słabiej wykształcone. W porównaniu z Tatrami pociąga to za sobą znaczne zubożenie entomofauny o gatunki charakterystyczne dla piętra hal i turni. Fauna owadów uskrzydłonych jest tu więc bardzo uboga. Przy górnej granicy lasu i nieco wyżej zaznacza się wysoki udział procentowy gatunków górskich i arktyczno-alpejskich. Zalatują tu również liczne gatunki owadów ze skłonnościami do wędrówek z niższych pięter roślinności, ale przebywają one tu tylko czasowo, bez rozmnażania się.

Szczytowe partie Karkonoszy są zamieszkane przez kilka interesujących gatunków motyli z rodziny miernikowców (Geometridae). Najwyżej, bo na stokach Śnieżki i na Czarnym Grzbiecie żyje *Elophos operaria* (HBN.) (fot. 4). Jego środowiskiem są wysokogórskie murawy naskalne, a porośnięte skały dają mu idealnie kryptyczne miejsca schronienia. Dwa inne: *Glacies alpinata* (SCOP.) i *Pseudos quadrifaria* (SULZER) preferują różnorodne traworośla, ziółorośla, borówczyska i zarosła kosodrzewiny na Równi pod Śnieżką. Na torfowiskach subalpejskich nie stwierdzono dotąd typowych tyrfobiontów, lecz pojawiają się tam i na niżej położonych terenach zatorfionych rzadko spotykane motyle torfowiskowe, przykładowo: *Rheumaptera subhastata* (NOLCKEN), a dawniej też sówka *Anarta cordigera* (THNBG.) (Noctuidae). Po stronie południowej Karkonoszy SOUKUPOVÁ i in. (1995) charakteryzując szczytowe partie Karkonoszy jako tundrę arktyczno-alpejską, wymienia stamtąd 7 gatunków motyli, z których 3 znane są raczej jako mieszkańcy lasów reglowych, a mianowicie wymieniony jako „*Larentia alpicaria*” nie jest znany nauce, nawet jako synonim.

Motyle minujące są tu reprezentowane przez dwa interesujące gatunki z rodziny pasynkowatych (Nepticulidae). W liściach brzozy karpackiej *Betula carpatica* drążą swoje miny drobne gąsieniczki *Ectoedemia minimella* ZETT. (= *woolhopiella* STT.), gatunku zaliczanego do elementu borealno-górskiego (BORKOWSKI 2000a). Natomiast w liściach szczawiu

górskiego *Rumex arifolius* ALL. spiralne miny drążą gąsieniczki *Enteucha acetosae arifoliel-la* KLIM. Status systematyczny tej formy znalezionej poza Karkonoszami jeszcze w Alpach (leg. Klimesch) i Bieszczadach (leg. BORKOWSKI) wymaga wyjaśnienia przez dokładniejsze badania mikroskopowe. Aktualnie forma górska „arifoliella (Klimesch)” jest zaliczana do gatunku *Enteucha acetosae* (ST.), związanego na niżu z *Rumex acetosa* i *Rumex acetosella*. Forma górska jest jednak nieco większa od formy niżowej, żeruje na innej roślinie i ma też inną fenologię. Według aktualnego stanu wiedzy rozgraniczenie obu wymienionych form na odrębne gatunki jest kwestią interpretacji, bowiem dotychczas istotnych różnic morfologicznych nie znaleziono.

Z innych motyli drobnych występuje tu rzadki wachlarzyk *Catoptria maculalis* (ZETT.), krzywik *Incurvaria vetulella* (ZETT.), a deformacje gałęzi na krzewach kosodrzewiny powodują gąsienice sieciowicy odrosleczy *Blastethia mughiana* (ZELLER).

Krótkie porównanie fauny motyli wyższych partii Karkonoszy i wyższych Sudetów Wschodnich przedstawił LIŚKA (2001).

Chrzążce tego piętra, to w przeważającej części elementy górskie. Ryjkowcowate – Curculionidae, w przeciwieństwie do pozostałych pięter, reprezentowane są tu przez niewielkie gatunki (STACHOWIAK 1988). Natomiast, jeśli chodzi o nadrodzinę Scarabaeoidea i rodzinę jelonkowatych – Lucanidae, to w zbiorowiskach dolnoregłowych wykryto łącznie 33 gatunki, a w piętrze subalpejskim jedynie 4 gatunki (BUNAŁSKI 1996).

Na łąkach podalpejskich i w kosodrzewinie występują drobne biegaczowate, jak: *Trechus striatulus* (PUTZ.), *Nebria rufescens* (STRÖM.), *Patrobus assimilis* CHAUD., *Pterostichus negligens* (STRUM) występujący pod kamieniami, czy też relikty glacialny – *Amara erratica* (ZIMM.) (BURAKOWSKI i in. 1973, 1974).

W tej strefie Karkonoszy spotyka się liczne gatunki kusakowatych. Na gołoborzach i w paśmie kosodrzewiny występują *Gabrius appendiculatus* (SCHARP.), *Quedius molochinus* (GRAV.), *Deliphrum tectum* PAYK., *Olophrum alpinum* HEER, *Geodromicus globulicollis* ZETT., *Anthophagus omalinus* ZETT. i *Coryphium angusticolle* STEPH. Jako relikty glacialny w literaturze wymienia się również gatunek *Boreophila islandica* (KRAATZ), występujący w kotłach w miejscach wolno topniejącego śniegu (BORKOWSKI 1985, SOUKUPOVÁ i in. 1995).

Przy słonecznej pogodzie ponad górą granicą lasu można zaobserwować na kwitających roślinach zielnych przedstawiciela chrząszczy z rodziny Buprestidae *Antaxia quadripunctata* L. (KONCA i in. 1996).

Z przedstawicieli stonkowatych (Chrysomelidae) pod kamieniami i na ścieżkach można spotkać *Timarcha metallica* (LAICH.), *Chrysolina rufa* (DUFTSCH.) oraz *Chrysolina marcasitica* (GERM.). Na roślinach występuje *Oreina alpestris* (SCHUMMEL) związana ze świerzbakiem i lepiężnikiem. *Chrysomela lapponica* L., która obserwowana była na liściach brzozy omszonej i karpackiej a *Goniocena interposita* (FRANZ et PALMER) na wierzbach, czerwemse skalnej i jarzębinie (RAJ 1996, 2001).

Z ryjkowcowatych jako relikty glacialne wymienia się stąd *Otiorhynchus arcticus* (F.) i *O. dubius* (STRÖM) (SOUKUPOVÁ i in. 1995). Pierwszy z nich spotykany jest w strefie kosówki pod kamieniami, mchami, wśród roślinności zielnej – często w pobliżu pól śniegowych, a drugi, aktywny nocą gatunek, spotykany jest w ściółce i pod kamieniami. W tych samych siedliskach spotyka się tu również okazałe ryjkowce *Plinthus tischeri* GERM. i *Plinthus sturmi* (GERM.) (BURAKOWSKI i in. 1993).

Poważne szkody na igłach kosodrzewiny wyrządza tu przedstawiciel błonkówek roślinniarek – borecznik rudy *Neodiprion sertifer* (GEOFFR.), którym zajmowali się w ramach entomologii stosowanej badacze strony czeskiej (KUDLER i VEBER 1965, LOKVENC 1966, ŠATNY 1966, MARTINEK 1968). Wspomniany gatunek pojawia się co pewien czas niezwykle masowo. Z literatury wiadomo, że silne gradacje tego szkodnika miały miejsce w Karkonoszach m. in. w latach 1880-1884 oraz 1965-1966.

Ogromne szkody na kosodrzewinie wyrządza też przedstawiciel muchówek z rodziny przyszcarkowatych (Diptera, Cecidomyiidae) – igłówka sosnowa *Thecodiplosis brachyntera* SCHWÄGR., która pojawiła się w Karkonoszach szczególnie licznie w latach 1966-1970, przy czym kulminacja gradacji miała miejsce w roku 1968 (SKUHRÁVÝ 1973). Najsilniejszy pojaw igłówki sosnowej miał miejsce powyżej 1300 m n.p.m., szczególnie na torfowiskach i stnowiskach wilgotnych (SKUHRÁVÝ i HOCHMUT 1971).

W zbiornikach wodnych torfowisk na Równi pod Śnieżką (1400 m n.p.m.) stwierdzono występowanie larw 4 gatunków ważek (Odonata) (MIELEWCZYK 1969). Z tych gatunków żagnica północna *Aeshna coerulea* (STRÖM.) i miedziopień górski *Somatoclora alpestris*

(Sél.) należą do elementu borealno-górskiego z bardzo nielicznymi stanowiskami w Polsce. Natomiast żagnica arktyczna *Aeshna subarctica* WALK. jest gatunkiem związanym z torfowiskami sfagnowymi, który pojawia się też rzadko i bardzo lokalnie na niżu. Jedynie ważka czteropłama *Libellula quadrimaculata* (L.) jest w Polsce gatunkiem pospolitym ze skłonnościami do bardzo dalekich wędrówek. Warto

w tym miejscu zaznaczyć, że *Aeshna coerulea* i *Somatochlora alpestris* zostały zakwalifikowane do listy gatunków zagrożonych wyginięciem w czeskiej części Karkonoszy (VANĚK i FLOUSEK 1987), a pierwszy z nich również w Polsce (BERNARD i in. 2002). O występowaniu *Aeshna coerulea* i *Somatochlora alpestris* w Karkonoszach czeskich (Černoohorská rašelina) donosi również BROCKHAUS (1994).

Literatura

- ANT H. 1969. Faunenverfälschung im Riesengebirge. Ent. Ztschr. 79: 1-3.
- BANERT P., PIŚARSKI B. 1972. Mrówki (Formicidae) Sudetów. Fragm. Faun. 18: 345-359.
- BAŃKOWSKA R. 1961. Materiały do znajomości Syrphidae (Diptera) Karkonoszy i Gór Izerskich. Přír. Čas. Slez. 22: 279-282.
- BAŃKOWSKA R. 1964. Syrphidae (Diptera) Sudetów. Fragm. Faun. 11: 287-318.
- BENĚŠ K. 1968. Příspěvek k poznání hálek pilatek Krkonoš (Hymenoptera, Tenthredinidae). Opera Corcon. 5: 247-251.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., ŁABĘDZKI A., TOŃCZYK G. 2002. Odonata – ważki, w: Głowaciński Z. (red.): Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody – Kraków, 125-127.
- BORKOWSKI A. 1966. *Erebia epiphron silesiana* M.-D. (Lepidoptera, Satyridae) aus dem Riesengebirge. Pol. Pismo Ent. 36: 85-92.
- BORKOWSKI A. 1969. Studien an Stigmelliden (Lepidoptera). Teil I. Zur Verbreitung, Biologie und Ökologie der Stigmelliden in den polnischen Sudeten. Pol. Pismo Ent. 39 (1): 95-122.
- BORKOWSKI A. 1973. Ekspansje geograficzne niektórych motyli minujących spowodowane antropogennym rozprzestrzenianiem roślin. Pol. Pismo Ent. 43: 461-467.
- BORKOWSKI A. 1975. Studien an Nepticuliden (Lepidoptera). Teil VI. Die Verbreitung der Nepticuliden in Polen. Pol. Pismo Ent. 45: 487-535.
- BORKOWSKI A. 1985. Owady, w: Karkonosze Polskie, dzieło zbiorowe pod redakcją A. Jahna. Polska Akademia Nauk – Wrocław i Karkonoskie Towarzystwo Naukowe – Jelenia Góra, 395-426.
- BORKOWSKI A. 1987. Der Graue Lärchenwickler *Zeiraphera diniana* Guen. (Lep., Tortricidae) – ein ökologisches Problem in den Westsudeteten. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 60/2.
- BORKOWSKI A. 1998. Obserwacje nad motylami dziennymi (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) w Sudetach Zachodnich z uwagami do przyczyn zanikania niektórych gatunków. Przyroda Sudetów Zachodnich 1: 27-44. Jelenia Góra.
- BORKOWSKI A. 1999. Ważki (Odonata) byłego województwa jeleniogórskiego z uwagami do aktualnego stanu badań, zagrożeń oraz potrzeb ochrony. Przyroda Sudetów Zachodnich 2: 37-56. Jelenia Góra.
- BORKOWSKI A. 2000a. Motyle minujące Sudetów Zachodnich. Część I. Pasynkowate (Lep., Nepticulidae). Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 85-100. Jelenia Góra.
- BORKOWSKI A. 2000b. Nowe stanowisko przeplatki maturny – *Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758) (Lep., Nymphalidae) w polskiej części Sudetów Zachodnich. Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 105-108. Jelenia Góra.
- BORKOWSKI A. 2001. Motyle minujące Sudetów Zachodnich. Część II. Podrodzina Lithocolletinae (Lep., Gracillariidae). Przyroda Sudetów Zachodnich 4: 101-110. Jelenia Góra.
- BORKOWSKI A. 2002a. Motyle minujące Sudetów Zachodnich. Część III. Przyczynki do rodzin Bucculatricidae, Gracillariidae (kontynuacja) i Lyonetiidae (Lepidoptera). Przyroda Sudetów Zachodnich 5: 105-118. Jelenia Góra.
- BORKOWSKI A. 2002b. Zur Verbreitung der Schwärmer (Lepidoptera, Spingidae) im westlichen Teil der Sudeten mit Bemerkungen zum fortschreitenden Artenschwund. Przyroda Sudetów Zachodnich 5: 129-142. Jelenia Góra.
- BORKOWSKI A. 2003. Motyle minujące Sudetów Zachodnich. Część IV. Przyczynki do rodzin Eriocraniidae, Heliozelidae i Tischeriidae. Przyroda Sudetów Zachodnich 6: 109-118. Jelenia Góra.
- BORKOWSKI A., KONCA B., TRACZ H. 1987. Associations of folio-, cambio- and xylophages of spruce forests of the Western Sudeten Mts. against the background of industrial air pollution and outbreaks of *Zeiraphera diniana* Guen. (Lep., Tortricidae). Zbiór referatów z IV. Symposium on the Protection of Forest Ecosystems, Rogów 25-26. 11. 1986.
- BORKOWSKI A., KONCA B., TRACZ H. 1989. Zagrożenia Karkonoskiego Parku Narodowego spowodowane przez zanieczyszczenia przemysłowe i gradację wskaźnicy modrzewianeczki. Annales Silesiae 19: 89-98.
- BOROWIAK M., CHRZANOWSKI A. 2003. *Rhodometra sacra* Linnaeus, 1767 (Lepidoptera, Geometridae) a species of moth new to the fauna of Poland. Pol. Pismo Ent. 72 (2): 99-103.
- BROCKHAUS T. 1994. Alpen-Mosaikjungfer (*Aeshna*

- caerulea* [Ström]) und Alpen-Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris* [Selys]) in einigen Regenmooren der Tschechischen Republik und in den mitteleuropäischen Waldgebirgen (Odonata: Aeshnidae, Corduliidae). Faunist. Abhan. Staatl. Mus. Tierkunde Dresden 19: Nr 20, 145-152.
- BUCHHOLZ L. 1996. Coleoptera, Elateroidea. w: Materiały do planu ochrony wybranych grup entomofauny Karkonoskiego Parku Narodowego i jego otuliny. Operat Ochrony Entomofauny KPN: 13-16 oraz 72-75 (załączniki 1-4). Jelenia Góra – Poznań – Wrocław.
- BUNALSKI M. 1996. Coleoptera, Scarabaeoidea i Lucanoidea. w: Materiały do planu ochrony wybranych grup entomofauny Karkonoskiego Parku Narodowego i jego otuliny. Operat Ochrony Entomofauny KPN: 17-18 oraz 76-78 (załączniki 5-7). Jelenia Góra – Poznań – Wrocław.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J., 1973. Biegaczowate – Carabidae, część 1. Katalog Fauny Polski, część XXIII, tom 2. PWN, Warszawa, 232 pp.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J., 1974. Biegaczowate – Carabidae, część 2. Katalog Fauny Polski, część XXIII, tom 3. PWN, Warszawa, 430 pp.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J., 1985. Buprestoidea, Elateroidea i Cantharoidea. Katalog Fauny Polski, część XXIII, tom 10. PWN, Warszawa, 401 pp.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J., 1989. Cerambycidae i Bruchidae. Katalog Fauny Polski, część XXIII, tom 15. PWN, Warszawa, 312 pp.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J., 1992. Ryjkowcowate prócz ryjkowców – Curculionidae prócz Curculionidae. Katalog Fauny Polski, część XXIII, tom 18. PWN, Warszawa, 323 pp.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J., 1993. Ryjkowce – Curculionidae, część 1. Katalog Fauny Polski, część XXIII, tom 19. PWN, Warszawa, 304 pp.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 1995. Ryjkowce – Curculionidae, część 2. Katalog Fauny Polski, część XXIII, tom 20. PWN, Warszawa, 310 pp.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 2000. Uzupełnienia tomów 2-21. Katalog Fauny Polski, część XXIII, tom 22. PWN, Warszawa, 252 pp.
- BUSZKO J., NOWACKI J., 2002. Lepidoptera – motyle, w: Głowaciński Z. (red.): Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody – Kraków, 80-87.
- CAEPECKI Z. 1978. Badania nad owadami kambio- i ksylofagicznymi rozwijającymi się w górskich lasach świerkowych uszkodzonych przez wiatr i okiść. Prace IBL Warszawa Nr 563: 37-117.
- CAEPECKI Z. 1989. Gradacja wskaźnicy modrzewianeczki *Zeiraphera griseana* Hb. (Lepidoptera, Tortricidae) w Polsce w latach 1977-1983. Prace IBL Warszawa Nr 689.
- CHYZANOWSKI A. 2002. Nowe dane o występowaniu *Fagivorina arenaria* (Hufnagel, 1767) (Lepidoptera: Geometridae) w Polsce. Wiad. Entomol. 21 (2): 126.
- CHYZANOWSKI A., DEMSKI K. 2001a. Lepidoptera drzewostanów dolno- i górnoregłowych Karkonoskiego Parku Narodowego – Noctuidae. Geoecological Problems of the Giant Mountains. Proc. Int. Conf., September 2000, Svoboda nad Úpou, Opera Corcontica 37/2000: 217-219, Vrchlabi.
- CHYZANOWSKI A., DEMSKI K. 2001b. Lepidoptera drzewostanów dolno- i górnoregłowych Karkonoskiego Parku Narodowego – Tortricidae. Geoecological Problems of the Giant Mountains. Proc. Int. Conf., September 2000, Svoboda nad Úpou, Opera Corcontica 37/2000: 220-222, Vrchlabi.
- CHYZANOWSKI A., DEMSKI K. 2001c. Lepidoptera drzewostanów dolno- i górnoregłowych Karkonoskiego Parku Narodowego – Geometridae. Geoecological Problems of the Giant Mountains. Proc. Int. Conf., September 2000, Svoboda nad Úpou, Opera Corcontica 37/2000: 223-224, Vrchlabi.
- ČEJCHAN A. 1994. Poznámky k rozšíření orthopteroidního hmyzu (Grylloptera, Orthoptera s. str., Dermaptera, Dictyoptera: Blattodea) v Krkonoších. Notes on the distribution of the orthopteroid insects (Grylloptera, Orthoptera s. str., Dermaptera, Dictyoptera: Blattodea) in the Krkonoše Mts. (Czech Republic). Opera Corcon. 31: 125-134.
- DĄBROWSKA-PROT E. 1998. Kształtowanie zespołów Diptera przez naturalne i antropogenne czynniki środowiskowe w Karkonoszach. Geoeologiczne Problemy Karkonoszy. Materiały do sesji naukowej w Przesieciu 15.-18.X.1997, T. II.: 97-103. Wydawnictwo Acarus Poznań.
- DIRLBEK J., DIRLBEK K. 1971. Nálezy některých vrtulovitých (Diptera, Trypetidae) z oblast Krkonoše. Opera Corcon. 7-8: 197-208.
- DITTRICH R. 1903. Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen Hymenopteren. I. Apidae. Ztschr. f. Entom., N. F. 18: 22-54.
- DITTRICH R. 1906. Über die niedere Tierwelt des Riesengebirges. Festschr. z. Feier des 25-jähr. Besteh. d. Riesengebirg. Ver. Breslau.
- DITTRICH R. 1911. Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen Hymenopteren. III. Rapacia. Jahresh. d. Ver. f. Schles. Insektenkunde 4: 15-34.
- DITTRICH R. 1921. Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen Hymenopteren. IV. Diploptera (Vespidae ant.). Jahresh. d. Ver. f. Schles. Insektenkunde 13: 25-28.
- DOBOSZ R. 1998. *Wesmaedia malladai* (Navas, 1925) a species of Hemerobiidae new to the fauna of Poland, and the updated list of Neuroptera of the Karkonosze National Park. Annals of the Upper Silesian Museum (Entomology) 8-9: 193-198.
- DOMINIK J., STARZYK J. R., 1983. Owady niszczące drewno. PWRiL, Warszawa, 440 pp.
- DOSKOČIL J. 1973. Dvoukřídlí (Diptera, Acalyptata) Pančické louky v Krkonoších. Opera Corcon. 10: 211-224.

- FABISZEWSKI J. 1985. Szata roślinna. W: Karkonosze Polskie, dzieło zbiorowe pod redakcją A. Jahna. Polska Akademia Nauk – Wrocław i Karkonoskie Towarzystwo Naukowe – Jelenia Góra, 191-235.
- GERHARDT J. 1910. Verzeichnis der Käfer Schlesiens. Berlin.
- HAASE J. 1929/30. Bemerkungen zu Dr. Sternocks Prodnus der Schmetterlingsfauna Böhmens, das Riesengebirge und sein Vorogelände betreffend. Int. Ent. Zeitschr. Guben, 23: 453-457.
- HAASE J. 1937. Zur Unterscheidung von *Biston lapponaria* Boisd. und *Poecilopsis isabellae* Harr. Entom. Zeitschr., Frankfurt a. M., 51(2): 13-16.
- HAASE J. 1942. Minenfunde aus der Umgebung von Trautenau, Sudetenland. Mitt. Münch. Ent. Ges. 32: 227-236.
- HEDWIG K. 1927. Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen Hymenopteren. V. Ichneumonidae. Zeitschr. f. Entom. 15: 2-16.
- HORNÍK F. 1976. Trásnokřídli (Thysanoptera) Pančavské louky v Krkonoších. Opera Corcon. 13: 131-144.
- KEMPNÝ L. 1955. Příspěvek k poznání pestřenek Krkonoš. Beitrag zur Kenntnis der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) des Riesengebirges. Přír. Sborn. Ostravsk. Kraje 16: 99-124.
- KOLBE W. 1913. Beiträge zur schlesischen Käferfauna. Jahresh. d. Ver. f. schles. Insektenkunde 6: 5-11.
- KOLBE W. 1914. Beiträge zur schlesischen Käferfauna. Jahresh. d. Ver. f. schles. Insektenkunde 7: 1-7.
- KOLBE W. 1919. Beiträge zur schlesischen Käferfauna. Jahresh. d. Ver. f. schles. Insektenkunde 10-12: 29-37.
- KOLBE W. 1921. Beiträge zur schlesischen Käferfauna. Jahresh. d. Ver. f. schles. Insektenkunde 13: 29-40.
- KONCA B. 1993. Korníki i kózi (Ipidae i Cerambycidae) Karkonoszy polskich. Materiały z sesji naukowej w Karpaczu 11-13 X 1991. Wrocław, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- KONCA B. 1995. Zmiany w występowaniu wybranych gatunków owadów na Dolnym Śląsku. Sylwan R. CXXXIX, nr 7.
- KONCA B., MICHAŁSKI J., ZIMNY J. 1996. Materiały do planu ochrony wybranych grup entomofauny Karkonoskiego Parku Narodowego oraz jego otuliny. 19-25; 79-88 (załączniki 8-11). Jelenia Góra – Poznań – Wrocław.
- KUDLER J., VEBER J. 1965. Poznatky o oscilaci hustoty hřebenule ryšavé *Neodiprion sertifer* (Geoffr.) v Krkonoších v roce 1964 a výsledky introdukce virové náklady. Opera Corcon. 2: 99-113.
- LATTIN G. 1967. Grundriss der Zoogeographie. Jena.
- LIŠKA J. 1998. Motýli fauna Úpského a Černohorského rašelniště v Krkonoších. Geoeckologické Problemy Karkonoszy. Materiały do sesji naukowej w Prziesiece 15.-18.X.1997, T. II.: 93-96. Wydawnictwo Acarus Poznań.
- LIŠKA J. 2001. Pokus o srovnání motýli fauny subalpínských poloh vysokých Sudet. Geoeckological Problems of the Giant Mountains. Proc. Int. Conf., September 2000, Svoboda nad Úpou, Opera Corconica 37/2000: 286-290, Vrchlabí.
- LOKVENČ T. 1966. Přemnožení hřebenule ryšavé (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) na kosodřevině v Krkonoších v letech 1880-1884. Opera Corcon. 3: 189-191.
- ŁĄBEDZKI A. 1995. Fauna ważek (Odonata) wód bieżących województwa jeleniogórskiego jako wskaźnik stanu i zmian zachodzących w nich. Maszynopis pracy wykonanej i sfinansowanej w ramach zlecenia Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Jeleniej Górze.
- ŁĄBEDZKI A. 1996. Odonata oraz Coleoptera: *Calosoma*, *Carabus* (Carabidae) i Coccinellidae. W: Materiały do planu ochrony wybranych grup entomofauny Karkonoskiego Parku Narodowego oraz jego otuliny. Operat Ochrony Entomofauny KPN: 26-28 oraz 91 (załącznik 14). Jelenia Góra – Poznań – Wrocław.
- MÁČA J. 1975. K poznání octomilkovitých (Diptera, Drosophilidae) subalpínského a horního montanního pásma ve střední Evropě. Opera Corcon. 12: 153-158.
- MALKIEWICZ A. 1999. Nowe obserwacje pokłonnika osinowca *Limnitis populi* (Linnaeus, 1758) i modraszka amandusa *Polyommatus amandus* (Schneider, 1782) (Lepidoptera: Papilionoidea) w polskich Karkonoszach. Przyroda Sudetów Zachodnich 2: 33-34. Jelenia Góra.
- MALKIEWICZ A. 2000. Zagrożone populacje reliktowych miernikowców (Lepidoptera: Geometridae) w Karkonoskim Parku Narodowym. Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 101-104. Jelenia Góra.
- MALKIEWICZ A. 2001. Miernikowce (Lepidoptera: Geometridae) Karkonoszy polskich. Przyroda Sudetów Zachodnich 4: 111-120. Jelenia Góra.
- MALKIEWICZ A., KOKOT A. 2001. Nowe i rzadko spotykane miernikowce (Lepidoptera: Geometridae) w polskich Sudetach. Przegląd Przyrodniczy, 12 (1-2): 61-68.
- MARSCHNER H. 1927. Über die Hummeln des Riesengebirges. Soc. Ent. 42: 33-34.
- MARSCHNER H. 1932-34. Die Großschmetterlinge des Riesengebirges. Ent. Rundschau, Stuttgart (Separat-Abdruck): 1-75.
- MARTINEK V. 1968. Příspěvek k poznání bionomie hřebenule ryšavé (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) v oblasti Krušných hor a Krkonoš. Opera Corcon. 5: 175-199.
- MARTINEK V. 1969. Zajímavější druhy dvoukřídleho hmyzu z čeledi Helomyzidae (Diptera, Acalyptrata) v Krkonoších. Opera Corcon. 6: 51-75.
- MARTINEK V. 1972. Příspěvek k poznání rozšíření některých druhů čeledi Lauxanidae, Psilidae a Calobotidae (Diptera, Acalyptrata) v Krkonoších. Opera Corcon. 9: 93-100.
- MARTIŠ M. 1975. Střevlíkovití (Col. Carabidae) alpské zóny Západních Krkonoš. Opera Corcon. 12: 109-135.

- MAZUR A. 1991. Nowe stanowiska rzadkich chrząszczy z podrodziny Staphylininae (Coleoptera, Staphylinidae) na terenie Polski. *Wiad. Entomol.*, 10 (2), Poznań: 69-73.
- MAZUR A. 1993. Kusakowate (Coleoptera, Staphylinidae) wybranych pasm górskich Sudetów Zachodnich. *Wiad. Entomol.* 12 (4): 243-250.
- MAZUR A. 1995. Zgrupowania kusakowatych Col., Staphylinidae płatów śnieżnych w Karkonoskim Parku Narodowym. *Parki Nar. i Rez. Przyr.*, 13, 1 (supl.), Białowieża: 43-46.
- MAZUR A. 1996. Coleoptera, Staphylinidae. W: Materiały do planu ochrony wybranych grup entomofauny Karkonoskiego Parku Narodowego oraz jego otuliny. *Operat Ochrony Entomofauny KPN: 29-36 oraz 94-98* (załączniki 17- 18). Jelenia Góra – Poznań – Wrocław.
- MAZUR A. 1998. Chrząszcze kusakowate (Coleoptera, Staphylinidae) w faunie polskiej części Karkonoszy. *Geoekologiczne Problemy Karkonoszy. Materiały do sesji naukowej w Przesiece 15.-18. X.1997, T. II.*: 53-61. Wydawnictwo Acarus Poznań.
- MAZUR A. 2001. Nowe stanowiska rzadkich chrząszczy z podrodziny Staphylininae (Coleoptera, Staphylinidae) na terenie Polski. *Wiadomości Entomologiczne*, 10, 2 Poznań: 69-73.
- MAZUR A. 2003. Występowanie *Phymatura brevicollis* (KRAATZ, 1856) (Coleoptera: Staphylinidae) w Karkonoszach i na Przedgórzu Sudeckim. *Przyroda Sudetów Zachodnich* 6: 131-136. Jelenia Góra.
- MIELEWCZYK S. 1969. Larwy ważek (Odonata) niektórych torfowisk sfagnowych Polski. *Pol. Pismo Ent.* 39/1: 17-81.
- MOUCHA J., VAN DER GOOT V.S. 1971. Die Syrphiden-Fauna des Riesengebirges (Insecta, Diptera). *Opera Corcon.* 7-8: 141-156.
- NOSKIEWICZ J., SEMBRAT K., SZARSKI K. 1961. Osobliwości faunistyczne Karkonoskiego Parku Narodowego. *Ochr. Przyr.* 27: 27-40.
- NOWACKI J. 1996. Lepidoptera, Noctuidae. W: Materiały do planu ochrony wybranych grup entomofauny Karkonoskiego Parku Narodowego oraz jego otuliny. *Operat Ochrony Entomofauny KPN: 37-38 oraz 99-101* (załącznik 19). Jelenia Góra – Poznań – Wrocław.
- NOWACKI J. (1997) 1998. Sówkowate (Lepidoptera: Noctuidae) Karkonoszy Polskich. *Wiad. Entomol.* 16 (3-4): 177-188.
- OEBENBERGER J. 1952. Krkonoše a jejich zvířena. Praha.
- PAWLIKOWSKI T. 1990a. Obserwacje nad strukturą zespołów owadów społecznych pięter roślinności ze wschodnich obszarów Karkonoszy. *Osy społeczne (Vespinae). Wyniki badań ze Studenckiej Naukowej Akcji Ekologicznej ZSP „Karkonosze ,89”*, Warszawa.
- PAWLIKOWSKI T. 1990b. Obserwacje nad strukturą zespołów owadów społecznych pięter roślinności ze wschodnich obszarów Karkonoszy. *Trzmielie (Apioidea, Bombus Latr.). Wyniki badań ze Studenckiej Naukowej Akcji Ekologicznej ZSP „Karkonosze ,89”*, Warszawa.
- PAWLIKOWSKI T. 1992. Materiały do studiów nad strukturą zespołów żądłówek (Hymenoptera: Aculeata) Polski 1. Trzmielie (Apioidea, Bombus Latr.) wschodnich Karkonoszy. *Wiad. Entomol.* 11 (4): 207-212.
- PAX F. 1921. Die Tierwelt Schlesiens. Jena.
- PAX F. 1935. Bibliographie der Schlesischen Zoologie Teil II: 1928-1935. Schles. Bibliogr., herausg. v. d. Histor. Komm. f. Schlesien, Bd. 5, *Ergänzungs-bd.*, 520 pp.
- PAX F. 1957. Bibliography of the Silesian Zoology. Part III (1935-1950). Wrocl. Tow. Naukowe, Wrocław, 184 pp.
- PAX F., TISCHBIECK H., 1930. Bibliographie der Schlesischen Zoologie. Schles. Bibliogr., herausg. v. d. Histor. Komm. f. Schlesien, Bd. 5, 520 pp.
- POLENTZ G. 1936. Beiträge zur schlesischen Käferfauna. *Ztschr. f. Entom.* 18: 2-9.
- POLENTZ G. 1937. *Cerambyx cerdo* L. in Schlesien (Coleopt. Cerambyc.) *Mitt. Ent. Ges. Halle, Halle*, 15: 72-78.
- RAJ A. 1996. Materiały do planu ochrony wybranych grup entomofauny Karkonoskiego Parku Narodowego oraz jego otuliny. (Coleoptera, Chrysomelidae). *Operat Ochrony Entomofauny KPN: 28-51 i załącznik nr 20*. Jelenia Góra – Poznań – Wrocław.
- RAJ A. 1998a. Waloryzacja, porównanie i ocena stanu fauny stonkowatych (Coleoptera, Chrysomelidae) Karkonoszy. *Geoekologiczne Problemy Karkonoszy. Materiały do sesji naukowej w Przesiece 15.-18.X.1997, T. II.*: 63-74. Wydawnictwo Acarus Poznań.
- RAJ A. 1998b. Związki stonkowatych (Coleoptera, Chrysomelidae) z roślinnością drzewiastą i krzewiastą Karkonoszy. *Geoekologiczne Problemy Karkonoszy. Materiały do sesji naukowej w Przesiece 15.-18.X.1997, T. II.*: 75-83. Wydawnictwo Acarus Poznań.
- RAJ A. 2001. Stonkowate (Col., Chrysomelidae) Karkonoszy. *Przyroda Sudetów Zachodnich* 4: 81-98. Jelenia Góra.
- SCHOLZ R. 1935. Coleopterologische Mitteilungen. *Ztschr. f. Entom.* 17: 3-5.
- SKUHRÁVÝ V. 1973. Gradace bejlomorky borové *Thecodiplosis brachyntera* (Schwägr.) na kleči v Krkonoších v letech 1966-70 (Diptera, Cecidomyiidae). *Opera Corcon.* 10: 225-237.
- SKUHRÁVÝ V. 1978. Destičité sledování populační dynamiky bejlomorky borové *Thecodiplosis brachyntera* (Schwägr.) na kleči v Krkonoších (Diptera, Cecidomyiidae). *Opera Corcon.* 15: 149-154.
- SKUHRÁVÝ V., SKUHRÁVA M. 1969: Bejlomorka borová na kleči v Krkonoších. *Krkonoše* 2: 18-21.
- SKUHRÁVÝ V., HOCHMUT R. 1971. Gradation der nadelkürzenden Kiefern gallmücke (*Thecodiplosis brachyntera* Schwägr.) (Diptera, Itonididae) im Riesengebirge. *Opera Corcon.* 7-8: 157-178.
- SMETANA, V., MILES, P. 1993. Několik poznámek k hnízdění čmeláků (Hymenoptera, Bombidae) v ptáčích budkách na území Krkonoš. Some notes to nesting of the bumble-bees (Hymenoptera, Bombidae) in bird boxes in a territory of the Krkonoše. *Opera Corcon.* 30: 175-178.

- SMRECZYŃSKI S., 1965. Ryjkowce – Curculionidae. Wstęp i podrodzina Apioninae. w: Klucze do oznaczania owadów Polski, część XIX, zeszyt 98a, PWN, Warszawa, 80 pp.
- SMRECZYŃSKI S., 1966. Ryjkowce – Curculionidae. Podrodziny Otiorhynchinae, Brachyderinae. w: Klucze do oznaczania owadów Polski, część XIX, zeszyt 98b, PWN, Warszawa, 130 pp.
- SMRECZYŃSKI S., 1972. Ryjkowce – Curculionidae. Podrodzina Curculioninae. w: Klucze do oznaczania owadów Polski, część XIX, zeszyt 98d, PWN, Warszawa, 194 pp.
- SOFFNER J. 1960. Schmetterlinge aus dem Riesengebirge. Ztschr. Wiener Ent. Ges. 45: 70-91.
- SOFFNER J. 1969. Ich siedelte einen seltenen Schmetterling im Riesengebirge an. Das Tier 9: 24.
- SOLDÁN T. 1998. Life cycle of *Rhithrogena corcontica* (Ephemeroptera, Heptageniidae), an endemic species of the Krkonoše Mountains. [In:] Sarosiek J. & Štursa J. (Eds.): Geoeologiczne problemy Karkonoszy: 121-125, Wydawnicwo Acarus, Poznań.
- SOLDÁN T. 2001. Biodiversity of Mayflies (Ephemeroptera) in the Krkonoše Mountains: a historical and present status overview. Geoeological Problems of the Giant Mountains. Proc. Int. Conf., September 2000, Svoboda nad Úpou, Opera Corcontica 37/2000: 369-375, Vrchlabi.
- SOUKUPOVÁ L., FLOUSEK J., VAŇA J., VANĚK J. 1995. Biotic indicators, w: Arctic-alpine tundra in the Krkonoše, the Sudetes. Opera Corcon., 32: 37-40.
- SOWA R., SOLDÁN T. 1986. Three new species of *Rhithrogena hybrida* group from Poland and Czechoslovakia with a supplementary description of *R. hercynia* Landa, 1969 (Ephemeroptera, Heptageniidae). Pol. Pismo ent. 56: 557-572.
- ŠATNÝ V. 1966. Zvýšený výskyt hřebenula ryšavé (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) v klečových porostech v Krkonoších. Opera Corcon. 3: 188-189.
- ŠIFNER F. 1967. Příspěvek k poznání dipterofauny Jižerských hor a Krkonoš (Diptera, Scatophagidae). Opera Corcon. 4: 95-100.
- STACHOWIAK P. 1988. Ryjkowce Attelabidae, Apionidae, Curculionidae – Coleoptera Karkonoskiego Parku Narodowego. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody, Tom 8, Nr 2: 41-55.
- STACHOWIAK P. 1993. Uwagi o stanie poznania ryjkowców (Anthribidae, Nemonychidae, Apionidae, Curculionidae – Coleoptera) Karkonoszy. w: Geoeologiczne problemy Karkonoszy. Materiały z sesji naukowej w Karpaczu 11-13 X 1991. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego: 241-244.
- TOMASZEWSKI W. 1932. Ein Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt schlesischer Bergbäche. Abh. naturf. Ges. Görlitz 31: 1-80.
- VANĚK J., FLOUSEK J. 1987. Červený seznam vyhynulých a ohrožených druhů živočichů v české části Krkonoš. Check-list of extinct and endangered animal species in the Czech part of the Krkonoše Mts. Opera Corcon. 24: 145-158.
- VÁVRA V. 1988. Jepice (Ephemeroptera) Krkonoš. Opera Corcon. 25: 56-75.
- WARNECKE G. 1920. Über die Makrolepidopterenfauna des Höheren Riesen- und Isergebirges. Int. ent. Z., Guben, 13: 172-175, 188-192.
- WINKLER O. 1977. Příspěvek k poznání potoční entomofauny v Krkonoších. Opera Corcon. 14: 143-153.
- WINKLER O. 1979. The specific poverty of Ephemeroptera in the Brooks of the Karkonoše (Giant Mountains). Proc. II. Int. Conf. Ephemeroptera, Warszawa – Kraków: 39-41.
- WIŚNIEWSKI J., MOSKALUK A. 1975. Mrówki z grupy *Formica rufa* (Hym., Formicidae) w Karkonoskim Parku Narodowym. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Pr. Kom. Roln. i Leśn. 40: 153-156.
- WOCKE M.E. 1872. Verzeichnis der Falter Schlesiens. 1. Ztschr. f. Entom. 3: 1-86.
- WOCKE M.E. 1874. Verzeichnis der Falter Schlesiens. 2. Ztschr. f. Entom. 4: 1-108.
- WOLF P. 1927-1944. Die Großschmetterlinge Schlesiens. I-IV. Breslau.
- ZACHARIAS O. 1884. Über die Fauna des Großen und Kleinen Teiches im Riesengebirge. Der Wanderer im Riesengebg. 2, 35: 5-7.
- ZACHARIAS O. 1897. Biologische Untersuchungen an den Koppen- und Kochelteichen. Der Wanderer im Riesengebg. 7, 171: 102-104.
- ZAJĄC K. 1999. Pachnica *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera: Scarabeidae) nowym gatunkiem dla Sudetów Zachodnich. Przyroda Sudetów Zachodnich 1: 45-46.
- ZAJĄC T. 2001. Motyle dzienne Wzgórz Łomickich. Przyroda Sudetów Zachodnich 4: 121-128. Jelenia Góra.

Die Fluginsekten (Insecta: Pterygota) des Riesengebirges Geschichte der Erforschung und aktueller Stand des Wissens

Zusammenfassung

Die Verfasser des vorliegenden Beitrages liefern auf der Grundlage von über 140 zitierten Veröffentlichungen und eigenen Beobachtungen eine allgemeine Charakteristik der Fluginsekten (Insecta: Pterygota) des Riesengebirges, die Geschichte ihrer Erforschung und den aktuellen Stand des Wissens zu diesem Thema.

Besonders bemerkenswert für die Insektenfauna des Riesengebirges ist der hohe Anteil von alpinen, arko-alpinen und boreo-montanen Elementen mit vielen Glazialrelikten. Der Anteil an karpathischen Elementen ist dagegen sehr niedrig – mediterrane und pontische Elemente sowie endemische Arten fehlen sogar fast gänzlich. Nach dem aktuellen Stand des Wissens gibt es unter den Fluginsekten (Pterygota) des Riesengebirges nur 2 endemische Arten, nämlich den Käfer *Pterostichus sudeticus* GERH. und die Eintagsfliege *Rhithrogena corcontica* SOWA i SOLDÁN.

Hmyz – křídlatí (Insecta: Pterygota) Krkonoš historie výzkumu a aktuální stav znalostí

Souhrn

Autoři této práce na základě více než 140 citovaných publikací a vlastních pozorování představují obecnou charakteristiku křídlatého hmyzu (Insecta: Pterygota) Krkonoš, historii jejich výzkumu a aktuální stav znalostí o něm.

V entomofauně Krkonoš si zasluhuje hlavní pozornost velký podíl prvků alpinských, arko-alpinských a boreálně-horských včetně řady glaciálních relikтів. Naopak nízký je podíl prvků karpatských a středomořských, pontických a také endemity téměř chybí. Podle současného stavu znalostí se mezi křídlatými Krkonoš vyskytují pouze dva endemické druhy, a to konkrétně brouk *Pterostichus sudeticus* GERH. a jepice *Rhithrogena corcontica* SOWA & SOLDÁN.

Adresy autorów:

Karl-Frowein-Str.18
53115 Bonn, Deutschland
e-mail: abolep@aol.com

*Instytut Zoologiczny
Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 63/77
51-148 Wrocław
e-mail: kaniajar@biol.uni.wroc.pl

**Instytut Zoologiczny
Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 63/77
51-148 Wrocław
e-mail: amalki@biol.uni.wroc.pl

Marcin Kadej

Stan poznania skórników (Coleoptera: Dermestidae) na terenie Sudetów Zachodnich

Dermestidae (skórnikowate albo skórniki) należą do najliczniejszego podrzędu chrząszczy – Polyphaga. Jest to jednak niewielka rodzina, bo licząca zaledwie około 1200 gatunków, podgatunków lub odmian w obrębie 45 rodzajów rozmieszczonych na całym świecie (HAVA 2003).

Historycznie na terenie Polski odnotowano 54 taksony. Obecnie w Polsce występują 43 gatunki, z czego aż 14 stanowią gatunki introdukowane. Obszerne opracowanie faunistyczne Dermestidae zostało napisane przez zasłużonego dla badań nad tą rodziną prof. MACIEJA MROCZKOWSKIEGO z PAN w Warszawie (BURAKOWSKI i in. 1986, MROCZKOWSKI 1975).

Niestety pomimo ciekawej ekologii i biologii, stan zbadania występowania tych chrząszczy na terenie Sudetów Zachodnich wypada bardzo słabo na tle innych rejonów Polski. Większość danych o występowaniu Dermestidae pochodzi z przełomu XIX i XX wieku. Brak jest jakichkolwiek danych (potwierżeń lub stwierżeń nowych stanowisk) z ostatniego stulecia. W przeszłości na terenie Sudetów Zachodnich odnotowano 22 taksony. Reprezentują one osiem rodzajów skupionych w czterech podrodzinach. Wykaz tych gatunków z podaniem krótkiej charakterystyki (cyt. za BURAKOWSKI i in. 1986, MROCZKOWSKI 1975) zamieszczono poniżej. Cytacja „MROCZKOWSKI w BURAKOWSKI i in. 1986” dotyczy niepublikowanych wcześniej danych, uznanych za wiarygodne przez MROCZKOWSKIEGO.

Podrodzina: **Dermestinae**

Rodzaj: **Dermestes** LINNAEUS, 1758

Dermestes laniarius ILLIGER, 1801

Sudety Zachodnie: Karkonosze (MROCZKOWSKI w BURAKOWSKI i in. 1986)

Gatunek palearktyczny. Dość często spotykany w Polsce. Występuje prawdopodobnie na całym obszarze kraju prócz wyższych partii górskich. Żeruje na padlinie kręgowców, kościach, skórach i trupach bezkręgowców. Od-

notowano przypadki niszczenia jaj i poczwerek *Lymatria dispar* (L.)

Dermestes murinus LINNAEUS, 1758

Sudety Zachodnie: góra Górzec (LETZNER 1871, 1888)

Występuje prawdopodobnie na całym obszarze Polski poza wyższymi partiami górskimi. Głównie na swobodzie, rzadziej w domostwach ludzkich, składach i magazynach.

Dermestes bicolor FABRICIUS, 1781

Sudety Zachodnie: Karkonosze (GERHARDT 1910)
W Polsce niezbyt częsty. Występuje w gniazdach dzikich ptaków (bocianów, dziuplaków), na fermach drobiu, w gołębnikach i przydomowych kurnikach. W polskich warunkach klimatycznych występuje jedno pokolenie. Zimuje postać dojrzała.

Dermestes lardarius LINNAEUS, 1758

Sudety Zachodnie: Jelenia Góra (MROCZKOWSKI w BURAKOWSKI i in. 1986)

Kosmopolityczny gatunek. W Polsce pospolity. Jest to gatunek synantropijny, poważny szkodnik magazynowy. Larwy przed przepoczwarceniem drążą chodniki w drewnie, zaprawie murarskiej, korku, wyrobach tekstylnych, itp.

Dermestes peruvianus CASTELNAU, 1840

¹Sudety Zachodnie: Jawor (HORION 1955)

W Polsce rzadki – znany tylko z trzech stanowisk. Pochodzi z Ameryki Północnej, Środkowej i Południowej. Zarówno larwy jak i postacie dojrzałe żywią się produktami pochodzenia zwierzęcego. Częste w składach i wszelkiego rodzaju magazynach spożywczych.

Podrodzina: **Megatominae**

Rodzaj: **Attagenus** LATREILLE, 1802

¹ Jawor wg WALCZAKA (1968) oraz KONDRACKIEGO (1998) leży poza granicami Sudetów Zachodnich, a wg MROCZKOWSKIEGO (1986) stanowisko to wchodzi w obszar Sudetów Zachodnich.

Attagenus pello (LINNAEUS, 1758)

Sudety Zachodnie: Wielisław koło Złotoryi (MROCZKOWSKI w BURAKOWSKI i in. 1986)

Kosmopolityczny i synantropijny gatunek. W Polsce pospolity na obszarze całego kraju. W ciągu roku tylko jedna generacja. Często spotykany na wiosnę na kwiatach, gdzie odżywia się nektarem i pyłkiem. Groźny szkodnik magazynowy.

Attagenus schaefferi (HERBST, 1792)

Sudety Zachodnie (GERHARDT 1910, KOLBE 1913)

W Polsce rzadki, choć występuje na terenie całego kraju za wyjątkiem wyższych partii górskich. Larwy spotykane były pod korą drzew, w gniazdach ptaków i gryzoni. Postacie dojrzałe odżywiają się pyłkiem, nektarem lub sokiem drzew. Poławiany od kwietnia do lipca.

Attagenus unicolor (BRAHM, 1791)

Sudety Zachodnie: Jelenia Góra, Karkonosze (MROCZKOWSKI w BURAKOWSKI i in. 1986)

Gatunek kosmopolityczny. W Polsce pospolicie występujący zarówno na swobodzie, jak i w mieszkaniach, magazynach i składach produktów pochodzenia zwierzęcego.

Attagenus punctatus (SCOPOLI, 1772)

Sudety Zachodnie (LETZNER 1871, 1888, GERHARDT 1910)

Rzadko spotykany. Znany z nielicznych stanowisk, które na dodatek wymagają dalszego potwierdzenia. Zimują zarówno larwy, jak i postacie dojrzałe. Spotykany na kwiatach od kwietnia do lipca. Larwy zazwyczaj pod korą i w dziuplach.

Rodzaj: ***Megatoma*** HERBST, 1792

Megatoma undata (LINNAEUS, 1758)

Sudety Zachodnie: Zagórze Śl. (MROCZKOWSKI w BURAKOWSKI i in. 1986)

Spotykany rzadko i pojedynczo. W Polsce na obszarze całego kraju. Obserwowany w starych drzewach, dziuplach, chodnikach larw innych owadów, gniazdach żądłówek, starych ulach pszczelich oraz budynkach mieszkalnych.

Rodzaj: ***Ctesias*** STEPHENS, 1830

Ctesias serra (FABRICIUS, 1792)

Sudety Zachodnie: Karkonosze (MROCZKOWSKI w BURAKOWSKI i in. 1986)

W Polsce na całym obszarze poza partiami górskimi. Larwy spotykane w pobliżu sieci pajęcznych, w dziuplach starych drzew, pod korą.

Rodzaj: ***Globicornis*** LATREILLE, 1829

Globicornis nigripes (FABRICIUS, 1792)

²Sudety Zachodnie: Brachów w byłym woj. legnickim (LETZNER 1888, GERHARDT 1910)

W Polsce rzadko spotykany, znany tylko z sześciu krain. Większość danych o nim pochodzi z ubiegłych dwu stuleci. Obserwowany od kwietnia do lipca na kwiatach roślin białokwitnących: tarniny, głogu, jarzębiny.

Globicornis corticalis (EINCHHOFF, 1863)

Sudety Zachodnie (LETZNER 1888, GERHARDT 1910)

W Polsce rzadki i sporadycznie spotykany. Larwy żerują na trupach owadzi. Postacie dojrzałe występują w próchnie starych drzew, pod korą oraz na kwiatach.

Globicornis marginata (PAYKULL, 1798)

Sudety Zachodnie: góra Górzec (KOLBE 1892)

Prawdopodobnie częsty na nizinach i w niższych partiach górskich na terenie całego kraju. Spotykany od kwietnia do czerwca w próchnie starych drzew, pod korą, przy wyciekającym soku z pni.

Rodzaj: ***Trogoderma*** DEJEAN, 1821

Trogoderma glabrum (HERBST, 1783)

Sudety Zachodnie: Wleń (LETZNER 1888, GERHARDT 1910)

W Polsce pojedynczo spotykany, ale wydaje się, że występuje na całym obszarze oprócz wyższych partii górskich. Występuje w suchym starym drewnie, gniazdach ptaków i błonkówek, w domach oraz zbiorach entomologicznych.

Trogoderma granarium EVERST, 1889

³Dolny Śląsk: Węgliniec (KAMIŃSKI i BUDERACKA-NIECHWIECZYK 1972)

Zawleczony do Polski z Orientu. Nie jest stałym elementem fauny polskiej. W ciągu roku mogą rozwijać się aż cztery pokolenia. Częsty w magazynach zbóż oraz przetworów zbożowych.

Podrodzina: ***Anthreninae***

Rodzaj: ***Anthrenus*** SCHAEFFER, 1766

Anthrenus pimpinellae FABRICIUS, 1775

Sudety Zachodnie: Jelenia Góra (LETZNER 1871,

² Stanowisko wg WALCZAKA (1968) oraz KONDRACKIEGO (1998) poza obszarem Sudetów Zachodnich, ale podane przez MROCZKOWSKIEGO (1986) w granicach Sudetów Zachodnich.

³ Stanowisko podano z uwagi na bliskość z północną granicą Sudetów Zachodnich.

1888, GERHARDT 1910), Wleń (GERHARDT 1910). Gatunek szeroko rozprzestrzeniony. Larwy spotykane w kurnikach, gołębnikach, gniazdach ptaków (głównie bocianich). Spotykany na kwiatkach od kwietnia do lipca.

***Anthrenus scrophulariae* (LINNAEUS, 1758)**

Sudety Zachodnie: Jelenia Góra (MROCZKOWSKI w BURAKOWSKI i in. 1986)

Występuje w całym kraju. Pojawia się od kwietnia do lipca. Łatwy do zaobserwowania na kwiatkach, gdzie samice pożywiają się nektarem i pyłkiem. Jest to niezbędna czynność przed złożeniem jaj przez samicę.

***Anthrenus verbasci* (LINNAEUS, 1767)**

Sudety Zachodnie: Bukowiec koło Wołowa (MROCZKOWSKI 1975)

Jeden z najczęściej spotykanych skórników. Na wiosnę występujący w sąsiedztwie *A. pimplinae* oraz *A. scrophulariae* na tych samych kwiatkach. Jest częstym szkodnikiem zbiorów entomologicznych lub innych materiałów muzealnych. Zazwyczaj w miastach.

***Anthrenus museorum* (LINNAEUS, 1761)**

Sudety Zachodnie: Rębiszów koło Lwówka Śląskiego, Jelenia Góra (MROCZKOWSKI w BURAKOWSKI i in. 1986)

Pospolity na całym obszarze kraju. Larwy występują w gniazdach ptaków i ssaków, pod korą drzew, rzadko w domach mieszkalnych.

***Anthrenus fuscus* OLIVIER, 1789**

Sudety Zachodnie: Rębiszów koło Lwówka Śląskiego, Jelenia Góra (MROCZKOWSKI w BURAKOWSKI i in. 1986)

Pojawia się od maja do lipca, głównie na białych kwiatkach roślin naczyniowych. Spotykany w gniazdach ptaków, a także w pobliżu sieci pajęczych.

Podrodzina: **Trinodionae**

Rodzaj: **Trinodes** CASEY, 1900

***Trinodes hirtus* (FABRICIUS, 1781)**

Sudety Zachodnie: Wleń (GERHARDT 1910)

Gatunek o ciekawej ekologii, silnie związany z poziomo budowanymi sieciami pajęczymi. Obserwowany był w pobliżu sieci, ale także na sieciach, gdzie żywi się resztkami pozostawionymi przez pająki. Larwy silnie oszczone, co prawdopodobnie je chroni przed atakami pająków.

Powyższe zestawienie pokazuje, jak skąpe i niepełne są dane o występowaniu skórników na terenie Sudetów Zachodnich. Sytuacja ta może wynikać z małego zainteresowania

przedstawicieli tej rodziny oraz osłabieniem ruchu entomologicznego na terenie Dolnego Śląska. Fakt ten dziwi tym bardziej, że większość taksonów jest łatwa do zaobserwowania w terenie w okresie wiosenno-letnim. Na przełomie kwietnia i maja dochodzi bowiem do masowych pojawów chrząszczy na wielu roślinach kwiatowych, gdzie się odżywiają i kopulują ze sobą. Szczególnie łatwo jest spotkać je na wszelkiego rodzaju baldachowatych, kwitnących drzewach owocowych czy ozdobnych krzewach. Niektóre spośród skórników występują w gołębnikach lub kurnikach. Obecne są na terenie ludzkich domostw i ich obejść (na strychach, w spiżarniach, na parapetach okiennych, w domach, suchych i ciepłych piwnicach itp.). Część z nich to gatunki synantropijne. Ponadto owady te charakteryzuje ciekawa biologia, bionomia i ekologia. Owady te znane są jako szkodniki zbiorów magazynowych oraz wszelkiego rodzaju kolekcji muzealnych (entomologicznych, ornitologicznych czy teriologicznych). Za straty w głównej mierze odpowiedzialne są stadia larwalne, które do prawidłowego rozwoju i wzrostu potrzebują pokarmu bogatego w substancje białkowe pochodzenia zwierzęcego, np. keratynę i jej pochodne. Nieznaczne tylko uszkodzenia powodują postacie dojrzałe rodzaju *Dermestes*. ZHANTIEV (1976) zaobserwował w swoich badaniach nad gatunkami palearktycznymi, że większość z nich to ceratofagi, które zjadają skórę wraz z jej wszelkimi wytworami: łuskami i włosami, szczecinami, piórami, włosem, substancją rogową. Są szkodnikami zbiorów magazynowych suszonego mięsa i ryb, mączki rybnej, futer, skór, wełny i jej wyrobów, a także mleka w proszku, serów i innych produktów pochodzenia zwierzęcego. Niektóre zaś z nich żywią się martwymi owadami lub owadami z łownych sieci pajęczych (MROCZKOWSKI 1975, ZHANTIEV 1976, BEAL 1998).

Kompletny brak aktualnych danych powinien stanowić zachętę dla wszystkich miłośników przyrody (specjalistów, amatorów, entomologów, ornitologów, a nawet botaników) do bardziej szczegółowego obserwowania otaczającej nas przyrody. Właściwie wszystkie dotychczasowe dane o występowaniu Dermestidae na terenie Sudetów, ale także całego Dolnego Śląska, wymagają potwierdzenia. Nie powinno to sprawić większego kłopotu. Część gatunków skórnikowatych jest łatwa do zaobserwowania z uwagi na ich synantropijny charakter oraz preferencje pokarmowe i ekologiczne. Większość taksonów nie przysparza problemów z oznaczeniem. Pomocą może służyć klucz do oznaczania skórników (MROCZKOWSKI 1954) lub moja osoba.

Literatura

- BEAL R.S. 1998. Taxonomy and biology of Nearctic species of *Anthrenus* (Coleoptera: Dermestidae). Transactions of the American Entomological Society, 124 (3, 4): 271-332.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. i in. 1986. Chrząszcze Coleoptera. Dermestoidea, Bostrichoidea, Cleroidea i Lymexyloidea. Kat. fauny Polski, Warszawa, 23, 11: 1-243.
- GERHARDT J. 1910. Verzeichnis der Käfer Schlesiens preussischen und österreichischen Anteils, geordnet nach dem Catalogus coleopterorum Europae vom Jahre 1906. Dritte neubearbeitete Auflage. Berlin, XVI + 431 str.
- HÁVA J. 2003. World Catalogue of the Dermestidae (Coleoptera) w: Studie a zaprávy Oblastního musea Praha – východ, Supplementum 1: 1-196.
- HORION A. 1955. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band IV: Brachymera, Macroductylia, Fossipedes, Sternoxia (Buprestidae). Ent. Arb. Mus. Georg Frey München, Tutzing, Sonderband, XXI + 1-249, 269-280.
- KAMIŃSKI E. i BUDERACKA-NIECHWIECZYK M. 1972. Choroby, szkodniki i chwasty zarejestrowane na towarach pochodzenia roślinnego przy wwożeniu ich do Polski w latach 1964-1966. Biul. IOR., Poznań, 53: 5-30.
- KOLBE W. 1892. Unter Moos lebende Käfer. Z. Ent., Breslau, N. F., 17: 4-12.
- KOLBE W. 1913. Beiträge zur schlesischen Käferfauna. Jh. Ver. Schles. Insk. Breslau, 6: 5-11.
- KONDRACKI J. 1998. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
- LETZNER K. 1871. Verzeichniss der Käfer Schlesiens. Z. Ent., Breslau, N. F., 2, XXIV + 328 str.
- LETZNER K. 1888. Fortsetzung des Verzeichnisses der Käfer Schlesiens. Z. Ent., Breslau, N. F., 13: 181-236.
- MROCZKOWSKI M. 1954. Chrząszcze Coleoptera, Skórnikoidea-Dermestidae. Klucze do oznaczania owadów Polski, Warszawa, 19, 2, 52: 47 str.
- MROCZKOWSKI M. 1975. Fauna Polski, t. 4, Dermestidae, skórnikowate (Insecta: Coleoptera). PWN Warszawa.
- WALCZAK W. 1968. Dolny Śląsk. Cz.1: Sudety. PWN. Warszawa.
- ZHANTIEV R. D. 1976. The Hide Beetles of the Fauna of U.S.S.R. Izd. Moskovsk. Univ.: 154-157.

Zur Kenntnis der Speckkäfer (Coleoptera: Dermestidae) der Westsudeten

Zusammenfassung

Die Speckkäfer (Dermestidae) gehören zu einer relativ kleinen Käferfamilie. Diese Insekten sind insbesondere als Vorratschädlinge in Magazinen und aus Museen mit entomologischen, ornithologischen und teriologischen Sammlungen bekannt. Die Schäden werden hauptsächlich durch die Larven verursacht, welche zur normalen Entwicklung eiweißreiche Substanzen tierischer Herkunft benötigen, wie beispielsweise Keratin.

Historisch gesehen wurden in Polen bisher 54 taxonome Einheiten festgestellt. Zur Zeit kommen in Polen 43 Arten vor, von welchen 14 Arten auf verschiedene Weise eingeschleppt wurden. Angaben zu ihrem Vorkommen in den Sudeten befinden sich im Werk von BURAKOWSKI und anderen (1986). Der größte Teil der Informationen stammt aus dem 18. und 19. Jahrhundert. Für das XX und XXI Jahrhundert gibt es keine neuen Angaben. Bisher wurden aus den Westsudeten 22 taxonome Einheiten gemeldet. Diese repräsentieren acht Gattungen (*Dermestes*, *Attagen*, *Megatoma*, *Ctesias*, *Globicornis*, *Trogoderma*, *Anthrenus*, *Trinodes*) aus vier Unterfamilien (Dermestinae, Megatominae, Anthreninae und Trinodionae).

Stav vědomostí o kožojedech (Coleoptera: Dermestidae) na území západních Sudet

Souhrn

Kožojedovití (Dermestidae) je nevelká čeleď brouků (Coleoptera). Tento hmyz je znám jako škůdce skladišť a všech typů muzejních sbírek (entomologických, ornitologických). Za škody mohou především larvální stadia, která ke správnému vývoji potřebují potravu bohatou na bílkoviny živočišného původu (např. keratin).

Na území Polska bylo dosud zaznamenáno 54 taxonů; v současnosti je tu známo 43 druhů, přičemž až 14 z nich je nepůvodních. Údaje týkající se jejich výskytu na území Sudet se nacházejí v práci BURAKOWSKI a kol. 1986. Většina informací pochází z přelomu 18. a 19. století; chybí údaje (potvrzení starých nebo nálezy nových míst výskytu) z minulého století. Dosud bylo na území Západních Sudet zaznamenáno 22 taxonů, které lze zařadit do osmi rodů (*Dermestes*, *Attagen*, *Megatoma*, *Ctesias*, *Globicornis*, *Trogoderma*, *Anthrenus*, *Trinodes*), patřících do čtyř podčeledí (Dermestinae, Megatominae, Anthreninae, Trinodionae).

Adres autora:

Zakład Bioróżnorodności i Taksonomii Ewolucyjnej,
Instytut Zoologiczny, Uniwersytet Wrocławski,
ul. Przybyszewskiego 63/77, 51-148 Wrocław
e-mail: entomol@biol.uni.wroc.pl

Adam Malkiewicz, Zbigniew Stelmaszczyk, Radosław Stelmaszczyk*

Włochacz modrzewiak *Lycia isabellae* (HARRISON, 1914) (Lepidoptera: Geometridae) w polskiej części Sudetów

Włochacz modrzewiak *Lycia isabellae* (HARR.) należy do najrzadziej spotykanych w Polsce miernikowców (Geometridae) z grupy popularnie określanej jako krępaki lub włochacze, z uwagi na wygląd ich ciała – krępego, grubego i gęsto owłosionego, co daje im ochronę przed wiosennym nocnym zimmem. Także sposób składania skrzydeł jest nietypowy dla tej rodziny, gdyż w spoczynku krępaki składają je dachówkowato wzdłuż ciała, zakrywając odwłok, co stanowi też rodzaj obrony przed drapieżnikami. Dzięki powyższym cechom krępaki i włochacze (*Apocheima* HBN., *Lycia* HBN., *Biston* LEACH) stanowią dobrze wyodrębnioną grupę rodzajów wśród zachodnio-palearktycznych miernikowców.

RAEBEL i TOLL (1962) podają, że motyl ten odkryty został na Morawach (okolica Milotič) w 1878 r. na długo przed nadaniem mu statusu osobnego gatunku i obecnej nazwy. W rzeczywistości WOCKE (1879), będący autorem tego doniesienia wymienia stanowiska: Troppau (obecnie Opava) i Jägerndorf (obecnie Krnov). Wówczas włochacz modrzewiak uważany był za formę ekologiczną północnego krewniaka *Lycia lapponaria* (BSD.), i pod tą nazwą wielokrotnie wymieniany aż do lat 30-tych XX w. W roku 1914, tym samym, kiedy został opisany, znaleziono go po stronie zachodniej Sudetów Wschodnich w okolicy Stronia Śląskiego (daw. Seitenberg) w Masywie Śnieżnika, a następnie to odnotowano (STEPHAN 1925) nadal pod starą nazwą, wskutek nieznamości publikacji HARRISONA. Wiadomo też ogólnie o trzech innych notowaniach z tamtego okresu: okolica Morawa pow. Nysa (Przedgórze Paczkowskie), Góry Sowie (RAEBEL i TOLL 1962) i południowe Karkonosze (STEPHAN 1925, HAASE 1937, SOFFNER 1960). W okresie 1930-1939 miernikowiec ten został znaleziony w Polsce na Pogórzu Cieszyńskim i Beskidzie Śląskim (TOLL 1939). Wtedy też zna-

leziono pierwsze okazy w okolicy Raciborza (DROZDA 1962), gdzie populacja motyla utrzymuje się do dzisiaj. W okresie powojennym lokalne populacje *L. isabellae* odkryto jeszcze w okolicach Krakowa, Kluczborka, Grójca k. Warszawy i Gór Świętokrzyskich (RAZOWSKI 1969, RAEBEL i TOLL 1962, KINLE 1961, ŚLIWIŃSKI i in. 1991). Podany on też został omyłkowo z Kotliny Sandomierskiej (KATA 1999, inf. niepubl.). Poza Polską gatunek ten spotykany jest w środkowoeuropejskich pasmach górskich z Alpami włącznie i na ich pogórzach.

Współczesne losy tego motyla w Sudetach pozostawały niejasne, zwłaszcza po stronie polskiej. Z czeskiego pogórza Karkonoszy wymieniany był co najmniej czterokrotnie: HAASE (1937), OBBENBERGER (1952), HRUBY (1959), SOFFNER (1960). W roku 1980 został znaleziony w Górach Żytawskich (Zittauer Gebirge), a następnie rozprzestrzenił się po górach Saksonii (MÜLLER i GELBRECHT 1992, GELBRECHT 1999). Z polskich Sudetów brakowało aktualnych notowań *L. isabellae*, mimo ogólnych stwierdzeń w wydaniach monograficznych i atlasowych (BORKOWSKI 1985, BUSZKO 2000). Pojedyncze okazy znalezione ostatnio w starych kolekcjach muzealnych nie były jeszcze podstawą publikacji.

W sezonach 2003 i 2004, udało się potwierdzić obecność *L. isabellae* w naszej części Sudetów. Na uwagę zasługuje fakt, że znaleziono go w pasmach górskich, w których dotychczas nie był notowany, lub znany tylko z okazów muzealnych (Góry Wałbrzyskie). Poniżej podajemy ich dane etykietkowe oraz nowe stanowiska z uwzględnieniem kodów siatki UTM:

- Wildberge (obecnie góra Dzikowiec) ad Boguszów – Gorce (WS82) (Góry Kamienne), I /(dekada) IV 1939, 4 exx., zbieracz anonimowy, coll. Muzeum i Instytutu Zoologii PAN (Warszawa);



Fot. 1. Para motyli *Lycia isabellae* (HARR.) w trakcie kopulacji. Samica u góry, samiec poniżej (fot. A. Malkiewicz).



Fot. 2. Samica *Lycia isabellae* (HARR.) z widocznymi kikutami skrzydeł, pokrytymi, jak prawie całe ciało, białymi, czarnymi i ceglastymi łuskami oraz białymi i czarnymi włoskami (fot. A. Malkiewicz).



Fot. 3. Gąsienica *Lycia isabellae* (HARR.), forma ciemna – przed ostatnim linieniem (fot. A. Malkiewicz).



Fot. 4. Gąsienica *Lycia isabellae* (HARR.), forma jasna – po ostatnim linieniu (fot. A. Malkiewicz).



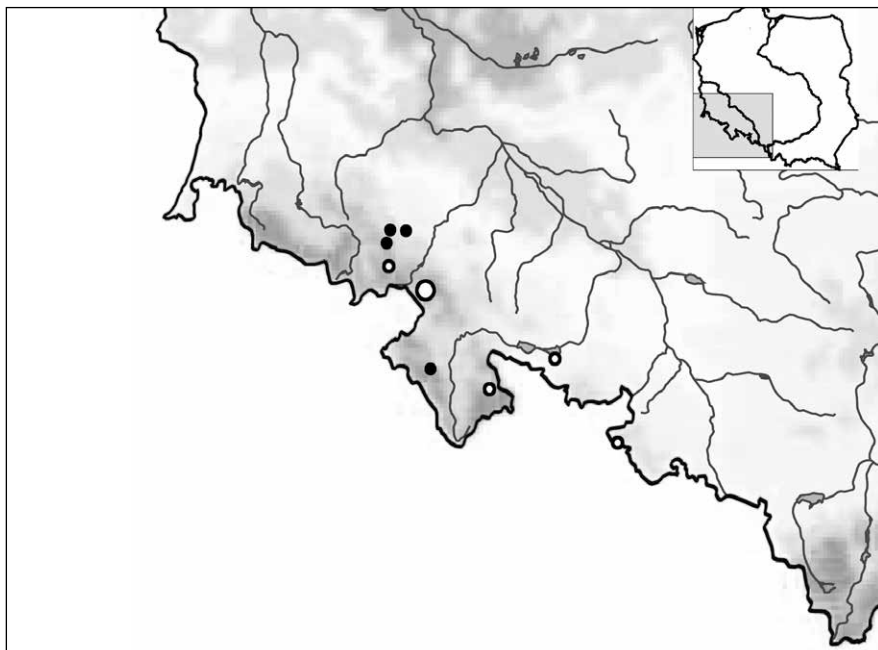
Fot. 5. Południowy skraj starodrzewia *Larix decidua* L. na wschodnich zboczach Masywu Trójarbu z miejscami легowymi licznej populacji *Lycia isabellae* (HARR.). Graniczący z nim młodnik świerkowy wkrótce może zagrozić warunkom rozwoju motyla. Widoczny na zdjęciu ś.p. Zbyszek Stelmaszczyk (fot. A. Malkiewicz).

- W.G. [Waldenburger] Fellhammer (obecnie Kuźnice Świdnickie) (WS82), 5 IV 1942, 2 exx., [leg.] Paul Hentschel, coll. Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego (Wrocław);
- 2 km N ad Chwaliszów (WS83), alt. 300 m n.p.m. (Pogórze Wałbrzyskie), 21 III 2003, 3 exx., leg. Z. Stelmaszczyk;
- Świebodzice (WS93), alt. 350 m n.p.m. (Pogórze Wałbrzyskie), 16 III 2004, 10 exx., obs. et leg. Z. Stelmaszczyk;
- Masyw Trójarbu ad Lubomin (WS83), alt. 600 m n.p.m. (Góry Wałbrzyskie), 28 III 2003, 15 exx., obs. et leg. A. Malkiewicz, Z. Stelmaszczyk & R. Stelmaszczyk;
- Paszków ad Polanica Zdr. (XR07), alt. 550 m n.p.m. (Góry Bystrzyckie), 2 IV 2004, 1 ex., leg. J. Józefczuk;

Włochacz modrzewiak w stadium gąsienicy związany jest pokarmowo z modrzewiem europejskim *Larix decidua* L. Jako gatunek lokalny na obszarach swego występowania preferuje stare, kilkusetletnie partie drzewostanów modrzewiowych. Wyraźnie przy tym wybiera partie brzeżne, świetliste przy południowych skrajach. Nachylenie zbocza w warunkach górskich, wydaje się nie mieć większego zna-



Fot. 6. Pozyskanie starych świerków i rozrzedzenie lasu modrzewiowego powinno sprzyjać populacji *Lycia isabellae* (HARR.) z Masywu Trójarbu, bowiem gatunek jest wymagający pod względem warunków świetlnych i termicznych (fot. A. Malkiewicz).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk włochacza modrzewiaka *L. isabellae* HARR. w polskich Sudetach. Stanowiska historyczne (○) oraz współczesne (•). Stanowisko „Góry Sowie” zaznaczone ogólnie (○) z braku podanej konkretnie miejscowości. Uwzględniono graniczne stanowisko czeskie Jägerndorf (obecnie Krnov).

czenia. Motyle wylęgają się w godzinach przedpołudniowych lub około południa. O tej porze zauważyć już można kopulujące na pniach parki motyli na wys. 0,5 - 1,5 m (fot. 1), a trwa to wiele godzin, co najmniej do wieczora (najpóźniejsza obserwacja o godz. 20³⁰). Nie potwierdzają się zatem przypuszczenia KINLEGO (1961), że kopulacje odbywają się do południa. Zgadza się natomiast to, że motyle przesiadują od strony południowej pnia, a samice zawsze znajdują się u góry pnia. Nie udało się zaobserwować pory lotu samców. Próby wabienia do światła na dwóch różnych stanowiskach w godzinach 19⁰⁰ - 23⁰⁰ nie przyniosły rezultatu. SOFFNER (1960) podaje, że loty godowe odbywają się około godziny 18⁰⁰, czyli o zmierzchu. Jaja składane są prawdopodobnie wysoko w koronach drzew, o czym świadczyć może skłonność samic do wędrówki po pniu w górę (fototaksja dodatnia). Są one niemal bezskrzydłe (fot. 2), gdyż pomarańczowo-szare kikuty skrzydeł osiągają zaledwie 3-4 mm, toteż trasa ta pokonywana

jest na piechotę. Takie silnie owłosione samice w ruchu bardziej przypominają spore (ok. 20 mm) pająki, niż motyle. Posiadają one zdolność wciskania jajeczek głęboko pod łuski odstającej kory pnia lub do wnętrza krótkopędów, z których właśnie w okresie pojawu motyli zaczynają wychodzić tegoroczne igły (obserwacje hodowlane autorów i J. MASŁOWSKIEGO). Wysuwają przy tym teleskopowo bardzo długie pokładetko (ok. 5 mm), badając nim wcześniej starannie strukturę podłoża jak sondą. Strategia ta ma na celu nie tylko ochronę jaj przed drapieżnikami i pasożytami, ale również osłonę przed mrozowymi i kwietniowymi mrozami. Stadium jaja trwa dwa do trzech tygodni w zależności od panujących temperatur, i jest synchroniczne z rozwojem igieł modrzewia. Gatunek ten, podobnie jak kilka innych miernikowców z grupy wczesnowiosennych, jest przykładem strategii życiowej typu r (selekcja r i K). Przejawem tego jest znaczna liczba składanych jaj (powyżej 300 szt.) i duże narażenie gąsienic na oddziaływa-

nie czynników biotycznych, a w efekcie ich duża śmiertelność.

W początkowej fazie rozwoju (pierwszych kilka stadiów larwalnych) są one czarne, z coraz liczniejszymi żółtymi plamkami (fot. 3), by po ostatniej wylince przybrać barwę jasnobrązowych gałązek modrzewia (fot. 4). Zielone listowie wśród jakiego ukrywają się podczas dnia tak ubarwione gąsienice, nie dają dobrej ochrony, zwłaszcza przed ptakami wróblowatymi. Obserwowano w warunkach półnaturalnych jak samica żiębą zbierająca pokarm dla swych piskląt zdziesiątkowała hodowlę ponad 100 exx. *L. isabellae*, przez dokładne przeskakiwanie gałązek modrzewia, pozostawiając tam zaledwie kilka osobników (J. KANIA – inf. ustna). Gąsienice prowadzą nocny tryb aktywności, co częściowo chroni je przed większością drobnych wrogów naturalnych (parazytoidy i drapieżniki owadzie). Spłoszone gąsienice ratują się upadkiem, ale, jak wiele innych larw motyli, ubezpieczają się nicią przędzy, po której mogą się ponownie wspiąć do swego żerowiska. Ponadto gąsieniczki, zwłaszcza młode, mogą być za pomocą długich fragmentów nici przenoszone przez wiatr na znaczne odległości. Przypuszczalnie jest to podstawowy sposób rozprzestrzeniania się populacji tego i pokrewnych gatunków miernikowców, szczególnie tych o bezskrzydłych samicach. Pod koniec maja, po ok. 4 tygodniach, larwy przepoczwarzają się w glebie, gdzie poczwarki spędzają luzem (bez kokonu) większą część sezonu oraz zimę. Część poczwarek może zimować dwukrotnie (SOFFNER, 1960). Skrajne warunki wilgotnościowe mogą być wtedy przyczyną kolejnych strat i spadków liczebności populacji w niektórych latach. Czynniki atmosferyczne mają jednak zawsze tylko lokalne znaczenie. Warunkują one też termin wylęgu motyli, które mogą pojawiać się od końca lutego do początku kwietnia, zależnie od roku i stanowiska. Warto zauważyć w tym miejscu wyraźne przesunięcie dat obserwa-

cji z kwietnia (głównie 2 dekada) w XIX i w początkach XX w., na marzec i pierwsze dni kwietnia obecnie. W Krakowie i przygranicznych rejonach Czech w korzystne lata, pierwsze motyle są łowione już w ostatnich dniach lutego (RAZOWSKI i PAUK 1969, W. ZAJDA – inf. ustna). Może to być efektem ustąpienia Małej Epoki Lodowej pod koniec XIX w., a ostatnio przyspieszonych wiosen, co niektórzy badacze przypisują globalnemu ociepleniu, a inni lokalnym przemianom cywilizacyjnym.

Przy stosunkowo nielicznych obserwacjach włochacza modrzewiaka w naszej części Sudetów, tak dawniej jak i obecnie, trudno oszacować stan jego populacji. Wydaje się, że może on być lokalnie dobry, biorąc pod uwagę dużą ilość starodrzewi modrzewiowych, pochodzenia sztucznego. Należy spodziewać się odkrycia kolejnych stanowisk w Sudetach, szczególnie w środkowej ich części, a także potwierdzenia starych notowań w Górach Opawskich i na pogórzu Karkonoszy, a także nowych w Górach Kaczawskich oraz Izerskich. Dawna i obecna gospodarka leśna sprzyjająca nasadzeniom modrzewia europejskiego w Sudetach, powinna działać na korzyść tego ciekawego gatunku motyla. Jednak pewne lokalne, nieświadome działania, wynikające z niewiedzy władz leśnych o istnieniu stanowisk godnych ochrony, mogą zagrozić części populacji *L. isabellae*. Przykładem może być największa znana nam populacja w Masywie Trójarbaru k. Wałbrzyska, gdzie od samego południowego skraju lasu modrzewiowego, dochodzi nasadzenie świerkowe, które wkrótce może zaciąć najlepsze miejsca lęgowe tego motyla (fot. 5). Jednocześnie przeprowadzone zimą 2003 cięcia pielęgnacyjne, prześwietlity drzewostan modrzewiowy, co przypuszczalnie powinno sprzyjać utrzymywaniu się gatunku w tym miejscu (fot. 6). Sytuację na tym oraz innych stanowiskach mogłyby monitorować miejscowe nadleśnictwa przy współpracy lokalnych entomologów – amatorów i innych przyrodników.

Literatura

- BORKOWSKI A. 1985. Owady, w: Jahn A. (ed.), Karkonosze Polskie, Polska Akademia Nauk – Wrocław i Karkonoskie Towarzystwo Naukowe – Jelenia Góra, 395-426.
- BUSZKO J. 2000. Atlas motyli Polski. Część III. Falice, wycinki, miernikowce (Thyrididae, Drepanidae, Geometridae). Grupa Image, Warszawa, 518 s.
- DROZDA A. 1962. Fauna motyli okolic Raciborza. Rocz. Muz. Górn. Byt., Przyroda, Bytom, 1: 80-131.
- GELBRECHT J. 1999. Geometridae, w: Gaedicke R., Heinicke W. (ed.). Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands (Entomofauna Germanica 3). Entomologische Nachrichten und Berichte. Beiheft 5: 132-145.
- HAASE J. 1937. Zur Unterscheidung von *Biston lapponaria* Boisd. und *Poecilopsis isabellae* Harr. Entom. Zeitschr., Frankfurt a. M., 51(2): 13-16.
- HRUBY K. 1959. Motyli fauna Dvora Králové nad Labem a nejbližšího okolí. Acta musei Reginahradecensis, serie A: scientiae naturales 3: 217-274.
- KATA K. 1999. Nowe stanowiska niektórych rzadkich gatunków motyli (Lepidoptera) w Puszczy Sandomierskiej. Wiad. Entomol., 18(2): 127-128.

- KINLE R. 1961. Kilka uwag dotyczących krępała *Poecilopsis isabellae* Harr. (Lep., Geometridae). Polskie Pismo Entomol., seria B, zes. 1-2 (21-22): 13-15.
- MÜLLER B., GELBRECHT J. 1992. Veränderungen in der Spannerfauna der DDR seit 1945 (Lep., Geometridae). Proc. V Congr. Eur. Lepid., Budapest 7-10 IV 1986. Nota lepid. Supplement No. 3: 70-81.
- OBENBERGER J. 1952. Krkonoše a jejich zvířena. Praha.
- RAEBEL P.H., TOLL S. 1962. Fauna motyli Śląska, Miernikowce (*Lepidoptera, Geometridae*). Roczn. Muz. Górnośl. Byt., Przyroda, Bytom, 1: 7-78.
- RAZOWSKI J., PALIK E. 1969. Fauna motyli okolic Krakowa. Acta zool. cracov., Kraków, 14: 217-310.
- SOFFNER J. 1960. Schmetterlinge aus dem Riesengebirge. Ztschr. Wiener Ent. Ges. 45: 70-91.
- STEPHAN J. 1925. Die spannerartigen Nachtschmetterlinge und die Kleinschmetterlinge der Grafschaft Glatz. Dt. ent. Zeit. „Iris“, Dresden, 39: 65-133.
- ŚLIWIŃSKI Z., WŁACKOWSKI S., MARCINIAK B. 1991. Motyle (*Lepidoptera*) Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Fragm. faun., Warszawa, 35: 123-145.
- TOLL S., 1939. *Poecilopsis isabellae* Harrison (*Lepidoptera, Geometridae*) w Polsce. Sprawozdania Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności, Kraków, tom LXXII: 485-491.
- WOCKE M. F. 1879. Lepidopterologische Mittheilungen. Biston lapponarius Boisd. Z. Ent. N. F., Breslau, 7: 70-73.

Der Spanner *Lycia isabellae* (HARRISON, 1914) (Lepidoptera: Geometridae) im polnischen Teil der Sudeten

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde die ehemalige und aktuelle Verbreitung des Spanners *Lycia isabellae* (HARR.) dargestellt. Es wurden vier neue Standorte aus dem polnischen Teil der Sudeten und zwei historische Angaben nach Museumsexemplaren angegeben. Umfangreich wurde die Biologie und postembryonale Entwicklung nach eigenen Beobachtungen in Natur- und Zuchtverhältnissen, sowie nach Literaturangaben besprochen. Es wurde auch eine Diagnose zur Situation der Art in den polnischen Sudeten und eine Hypothese zum Vorkommen dieser Art an vielen anderen Standorten in diesem Gebirge gestellt.

Drsnokřídlec modřínový *Lycia isabellae* (HARRISON, 1914) (Lepidoptera: Geometridae) v polské části Sudet

Souhrn

V práci je zpracováno historické i současné rozšíření pídalky *Lycia isabellae* (HARR.) v Sudetech. Jsou uvedeny čtyři nové lokality v polské části hor (ve Středních Sudetech) a také dva historické nálezy určené na základě muzejního sbírkového materiálu. V článku se podrobně hovoří o biologii motýla (rozmnožování a postembryonální vývoj), a to na základě vlastních pozorování v přírodě a při chovu ale také podle literárních údajů. Byl též připraven základní rozbor současné situace druhu v polských Sudetech. Lze předpokládat, že se může vyskytovat na mnoha dalších vhodných místech v těchto pohorích.

Adresy autorów:
Instytut Zoologiczny,
Uniwersytet Wrocławski,
ul. Przybyszewskiego 63/77,
51-148 Wrocław,
e-mail: amalki@biol.uni.wroc.pl

*Muzeum Przyrodnicze,
Uniwersytet Wrocławski,
ul. Sienkiewicza 21,
50-335 Wrocław,
e-mail: stelma@biol.uni.wroc.pl

Kamil Struś

Liczebność i rozmieszczenie pliszki górskiej *Motacilla cinerea* i pluszcza *Cinclus cinclus* w Górach Kaczawskich w latach 2003-2004

Wstęp

W Polsce pliszka górska *Motacilla cinerea* jest gatunkiem średnio liczny na terenie gór i nielicznym na niżu. Pluszcz *Cinclus cinclus* natomiast określany jest mianem nielicznego w górach i wyjątkowo lęgowego na niżu (TOMIAŁOJĆ i STAWARCYK 2003). W Sudetach kompleksowe badania przeprowadzono jak dotąd jedynie dla pluszcza. Jego liczebność oceniono na 270-297 par (CZAPULAK i in. 2001). Populacja pliszki górskiej dokładnie została zbadana w polskiej części Karkonoszy skąd wykazano 230-235 par (GRAMSZ 2003). Dotychczasowe informacje o tych dwóch gatunkach w Górach Kaczawskich były fragmentaryczne, niedokładne lub po prostu przestarzałe (DYRCZ i in. 1991). Celem niniejszych badań było dostarczenie kompleksowych danych na temat ich obecnej sytuacji.

Teren badań i metodyka

Góry Kaczawskie to najniższe pasmo górskie Sudetów. Najwyższy ich szczyt to Skopiec o wysokości 724 m n.p.m. Od południa graniczą one z Kotliną Jeleniogórską, od zachodu z doliną Bobru, od wschodu z doliną Nysy Szalonej a od północy przechodzą w Pogórze Kaczawskie (STAFFA 2000).

Badaniami objęto 23 potoki na terenie całych Gór Kaczawskich o łącznej długości około 100 km, pomijając drobne cieki o bardzo małym prawdopodobieństwie wykrycia par lęgowych tych gatunków (tab.1). Badania prowadzono w latach 2003 i 2004. Potoki skontrolowane zostały dwukrotnie w ciągu sezonu lęgowego. Pierwsze kontrole prowadzono w drugiej połowie kwietnia i na początku maja, drugie w maju i na początku czerwca. W przypadku trudności z wyznaczeniem stano-

wisk, przeprowadzone zostały trzecie kontrole. Za stanowisko lęgowe uznano takie, na którym podczas dwóch kontroli obserwowane były dorosłe ptaki, albo przynajmniej jednokrotnie widziano ptaki z materiałem na gniazdo, z pokarmem, bądź zlokalizowano czynne gniazdo lub obserwowano podloty.

Wyniki

W latach 2003-2004 wykryto na terenie Gór Kaczawskich 70 par pliszki górskiej i 13 par pluszcza. Pliszkę stwierdzono na 83% przebadanych potoków, pluszcza na 22%. Średnie zagęszczenie pliszki wyniosło 0,70 pary/km, na wszystkich zbadanych ciekach oraz 0,81 pary/km na ciekach, na których stwierdzono obecność gatunku. Maksymalne zagęszczenie 1,42 pary/km stwierdzone zostało na Morzynie, najniższe natomiast - 0,20 pary/km na Olszance i Strzyżówce (tab. 2). Średnie zagęszczenie pluszcza wyniosło 0,13 pary/km na wszystkich zbadanych potokach i 0,27 pary/km na potokach, na których występowały ptaki. Maksymalne zagęszczenie pluszcza stwierdzone zostało na Ochotnicy i wynosiło 0,36 pary/km, najniższe, spośród potoków, gdzie występowały ptaki, stwierdzono na Świdnej - 0,16 pary/km (tab. 3).

W sezonie lęgowym oba te gatunki preferowały teren zabudowany tj. odcinki potoków, wzdłuż których ciągnęły się zabudowania wsi. Średnie zagęszczenie pliszki w tym środowisku wyniosło 1,31 pary/km a pluszcza 0,24 pary/km. W terenie o charakterze naturalnym było ono wyjątkowo niskie, odpowiednio: 0,16 i 0,03 pary/km.

Okazuje się, że pliszki górskie zasiedlają również kamieniołomy (pary te przypisane zostały potokom, na których żerowały: Zimna Szpara, Połom i zbiornik Żerówka) nawet

Tabela 1. Potoki zbadane pod kątem występowania pliszki górskiej *Motacilla cinerea* i pluszcza *Cinclus cinclus*.

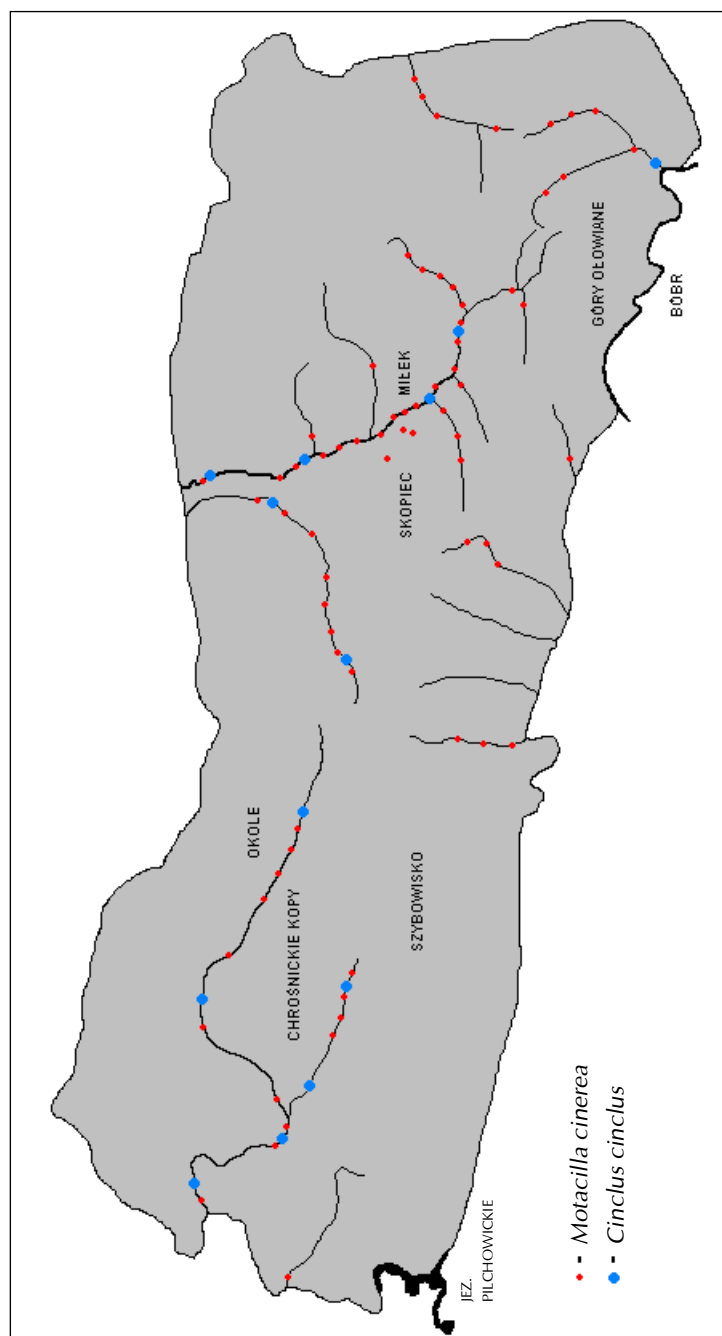
L.P.	NAZWA POTOKU	DŁUGOŚĆ POTOKU [km]	ZABUDOWA WZDŁUŻ KORYTA [%]
1.	LIPKA	16,5	55
2.	KACZAWA	12,0	76
3.	ŚWIERZAWA	8,0	45
4.	ŚWIDNA	6,0	38
5.	OCHOTNICA	5,5	37
6.	STRZYŻÓWKA	5,0	55
7.	OLSZANKA	4,7	13
8.	PASTEWNIK	4,0	50
9.	ROCHOWICKI POTOK	4,0	50
10.	ZŁOTUCHA	3,5	100
11.	BEŁKOTKA	3,5	0
12.	MOKRZYŃKA	3,5	80
13.	BEŁCZEK	3,0	17
14.	POŁOM	3,0	0
15.	KOMAR	3,0	83
16.	TRZNADEL	2,5	0
17.	ZADORA	2,5	24
18.	ZIMNA SZPARA	2,0	0
19.	KACZORÓW I	2,0	80
20.	KACZORÓW II	1,5	0
21.	ROCHOWICE I	1,5	0
22.	BIAŁY POTOK	1,5	0
23.	RADOMIERKA	1,5	100
	RAZEM	100,4	44

w sytuacji, gdy płyniętam za ledwie stróżka wody (kamieniołom Silesia – potok Zimna Szpara) lub najbliższy potok znajduje się w odległości 500 m (czynny kamieniołom w Połomie – potok Połom). W nieczynnym wyrobisku Połomu ptaki wyprowadziły lęg nad wodą stojącą (zbiornik Zerówka), natomiast w kamieniołomach Miłka znajdujących się ok. 300 m od koryta Kaczawy

(wzdłuż, której jest wiele odpowiednich miejsc lęgowych) mimo, że nie stwierdzono lęgu, to regularnie obserwowano ptaki dorosłe. Powyższe przykłady mogą świadczyć o tym, że lęg w niedostępnym miejscu, jakim niewątpliwie jest stroma ściana skalna okazuje się lepszą strategią mimo dyskomfortu pokonywania większego dystansu do żerowiska bądź poszukiwania pokarmu nad wodą stojącą.

Tabela 2. Liczebność i zagęszczenie pliszki górskiej *Motacilla cinerea* w Górach Kaczawskich w latach 2003-2004.

POTOKI	LICZBA PAR	ZAGĘSZCZENIE (pary/km)	PARY W TERENIE ZABUD. (%)	PARY W TERENIE NIEZABUD. (%)
KACZAWA	15	1,25	93	7
LIPKA	10	0,6	80	20
ŚWIERZAWA	8	1,0	62,5	37,5
MOKRZYŃKA	5	1,42	100	0
OCHOTNICA	4	0,72	100	0
ROCHOWICKI POTOK	4	1,0	75	25
ŚWIDNA	3	0,5	100	0
PASTEWNIAK	3	0,75	100	0
ZŁOTUCHA	3	0,85	100	0
BEŁCZEK	3	1,0	67	33
KOMAR	3	1,0	100	0
STRZYŻÓWKA	1	0,2	100	0
OLSZANKA	1	0,2	100	0
POŁOM	1	0,5	0	100
ZADORA	1	0,4	100	0
ZIMNA SZPARA	1	0,3	0	100
KACZORÓW I	1	0,5	100	0
BIAŁY POTOK	1	0,6	0	100
RADOMIERKA	1	0,6	100	0
ZERÓWKA	1	-	0	100
RAZEM	70	0,7	83	17



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk pliszki górskiej *Motacilla cinerea* i pluszcza *Cinclus cinclus* w Górach Kaczawskich w latach 2003-2004.

Tabela 3. Liczebność i zagęszczenie pluszcza *Cinclus cinclus* w Górach Kaczawskich w latach 2003-2004.

POTOKI	LICZBA PAR	ZAGĘSZCZENIE (pary/km)	PARY W TERENIE ZABUD. (%)	PARY W TERENIE NIEZABUD. (%)
LIPKA	4	0,24	75	25
KACZAWA	4	0,33	100	0
ŚWIERZAWA	2	0,25	50	50
OCHOTNICA	2	0,36	100	0
ŚWIDNA	1	0,16	100	0
RAZEM	13	0,14	85	15

Dyskusja

W latach osiemdziesiątych 20. wieku kaczawska populacja pliszki górskiej była jedną z najliczniejszych w Sudetach, choć za ten stan zapewne po części odpowiadało niedostateczne zbadanie niektórych regionów Sudetów m.in. Karkonoszy. Na 40 kilometrach potoków, czyli mniej niż połowie zbadanych obecnie, stwierdzono wówczas 20 stanowisk, na których występowały 62 pary lęgowe, co dawało średnie zagęszczenie 1,5 pary/km a maksymalne 2,0 pary/km cieków (DYRCZ i in.1991). W wyniku aktualnych badań na 100 km potoków stwierdzono 70 par pliszki górskiej, co daje średnie zagęszczenie 0,7 pary/km a maksymalne 1,42, które nie osiąga nawet wartości średniej (1,5) sprzed dwudziestu lat. W tamtym okresie liczebność pluszcza w Górach Kaczawskich i Rudawach Janowickich oceniana była na 6-7 par (DYRCZ i in.1991), natomiast w 2001 r. liczebność tego gatunku w samych Górach Kaczawskich szacowano na 6 par (CZAPULAK i in. 2001). Obecnie wykryto na tym terenie 13 par pluszczy, w tym 3 na nie badanym wcześniej, dwunastokilometrowym odcinku Kaczawy, zaliczanym wówczas do Pogórza Kaczawskiego.

Pliszka górską i pluszcza należą do gatunków, które wyraźnie skorzystały na zmianach, jakie człowiek wprowadził w środowisku naturalnym. Osadnictwo w Górach Kaczawskich miało swoje początki już we wczesnych wiekach średnich i to właśnie doliny potoków były zasiedlane jako pierwsze. Wraz z postępującym wylesianiem terenu rozwinęły się tu wsie łańcuchowe, których zabudowania często kilometrami ciągną się wzdłuż cieków. Rozwój ten poszerzył spektrum potencjalnych miejsc lęgowych dla obu gatunków, które wybierały dotychczas miejsca naturalne tj. splecione korzenie w podmitych brzegach rzek bądź skały będące rzadkością nad kaczawskimi potokami. W tym nowym środowisku antropogenicznym ptaki korzystają głównie z wyrw, zagłębień i wylotów rur w obmurowaniach regulujących bieg potoku, mostów a także ze szczelin i zagłębień w budynkach stojących odpowiednio blisko cieków. Jak dalece przystosowały się do życia w pobliżu człowieka świadczy fakt, że aż 83% stanowisk pliszki i 85% pluszcza, spośród wykrytych w Górach Kaczawskich, znajdowało się w terenie zabudowanym.

Literatura

- CZAPULAK A., FURA M., SZELĄG D., WITAN K., GRAMSZ B. 2001. Liczebność i rozmieszczenie pluszcza *Cinclus cinclus* w polskiej części Sudetów. Not. Orn. 42, 3: 159-175.
- DYRCZ A., GRABIŃSKI W., STAWARCZYK T., WITKOWSKI J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski.
- GRAMSZ B. 2003. Liczebność i rozmieszczenie rzad-

- szych gatunków ptaków lęgowych w polskiej części Karkonoszy w latach 1990-2003. Przyroda Sudetów Zachodnich. Tom 6: 153-170.
- STAFFA M. 2000. Słownik Geografii Turystycznej Sudetów. Tom 6, Góry Kaczawskie.
- TOMIAŁOJC L., STAWARCZYK T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura” Wrocław.

Zahlenmäßiges Vorkommen der Gebirgs-Bachstelze *Motacilla cinerea* und der Wasserramsel *Cinclus cinclus* im Gebirgszug Góry Kaczawskie

Zusammenfassung

In der Brutsaison 2003 und 2004 wurden im Gebirgszug Góry Kaczawskie (Bober-Katzbach-Gebirge) Zählungen der Gebirgs-Bachstelze *Motacilla cinerea* und der Wasserramsel *Cinclus cinclus* durchgeführt. Untersucht wurden insgesamt 100 km Gebirgsbäche, wobei besondere Aufmerksamkeit jenen Tälern geschenkt wurde, in welchen am Wasser entlang Dorfbauten liegen. Es wurden 70 Paare der Gebirgs-Bachstelze festgestellt, was im Durchschnitt eine Besiedlungsdichte von 0,7 Paare/km Gebirgsbach ergab (maximal 1,4 Paare/km) – sowie 13 Paare Wasserramseln, was entsprechend 0,1 und 0,4 Paare/km Bachstrecke erbrachte.

Početnost a rozšíření konipase horského *Motacilla cinerea* a skorce vodního *Cinclus cinclus* v Kačavských horách (Góry Kaczawskie)

Souhrn

V hnízdní sezóně 2003 a 2004 bylo v Kačavských horách prováděno sčítání ptáků konipase horského a skorce vodního. Výzkum se týkal celkem 100 km potoků, hlavní pozornost byla věnována těm údolím, ve kterých je vesnická zástavba. Byl potvrzen výskyt 70 párů konipase horského, což znamená střední hustotu 0,7 páru/km toku a maximálně 1,4 páru/km. U skorce vodního bylo zjištěno 13 párů, hustota 0,1 páru/km, maximálně 0,4 páru/km.

Adres autora:

ul. B. Chrobrego 10/4

59-550 Wojcieszów

e-mail: struslav@vp.pl

Bożena Gramsz, Marlena Muraszko*,
Tadeusz Muraszko*, Andrzej Jędrocha**

Pierwsze stwierdzenie lęgów bielika *Haliaeetus albicilla* w Górach Izerskich (Sudety Zachodnie)

Bielik *Haliaeetus albicilla* na przełomie 19. i 20. stulecia, ze względu na intensywne tępienie był gatunkiem skrajnie rzadkim na terenie Polski, ograniczonym w swym występowaniu tylko do północnych i zachodnich części kraju. Od 1945 r. obserwuje się powolny wzrost liczebności tego gatunku, spowodowany, z jednej strony, zaprzestaniem tępienia i w późniejszym czasie objęciem go ochroną prawną (w tym strefową ochroną miejsc lęgowych),



Fot. 1. Usytuowanie gniazda bielika *Haliaeetus albicilla* w okolicach Antoniowa, na Grzbiecie Kamienickim w Górach Izerskich (Sudety Zachodnie) 03.04.2005. (fot. A. Jędrocha).



Fot. 2. Gniazdo bielika z bliska. Antoniów 03.04.2005. (fot. A. Jędrocha).

a z drugiej zmniejszeniem ilości używanych w rolnictwie środków ochrony roślin (w tym DDT) (MIZERA 1999, TOMIAŁOJC I STAWARCZYK 2003). Najsilniejszy wzrost populacji, wraz z ekspansją na południe, miał miejsce w ostatnim ćwierćwieczu, ze 180-200 par w latach 80-tych do 430-500 par obecnie. Na Śląsku populacja wzrosła z 1-3 par w latach 60-tych do 49-50 par dzisiaj (TOMIAŁOJC I STAWARCZYK 2003). Polska jest aktualnie drugim, po Norwegii, krajem o największej liczebności tego gatunku w Europie (MIZERA 1999). Obecny jego zasięg obejmuje Pojezierze Mazurskie, Pomorskie, Wielkopolskie, Nizinę Śląską, Polesie Lubelskie i Kotlinę Sandomierską (TOMIAŁOJC I STAWARCZYK 2003). Pod koniec lat 90 po raz pierwszy bielik zaczął zasiedlać również góry – w Karkonoszach stwierdzono jego lęgi na wysokości 595-720 m n.p.m. (PALUCKI 1999, GRAMSZ 2003).

30.03.2004 r. wykryto zajęte gniazdo bielika w okolicach Antoniowa, na Grzbiecie Kamienickim w Górach Izerskich (Sudety Zachodnie) na wysokości 780-800 m n.p.m. (fot.1,2). Jest to pierwsze stwierdzenie lęgu tego gatunku na terenie Gór Izerskich i drugie, po Karkonoszach, udokumentowane stanowisko w górach Polski. 10.07.2004 r. w gnieździe



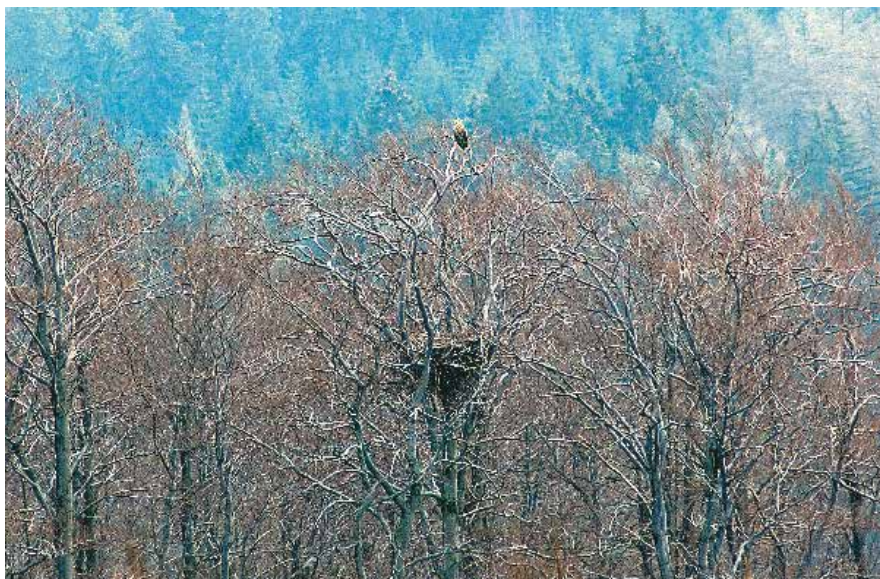
Fot. 3. Bielik *Haliaeetus albicilla* – dorosły osobnik z pary. Antoniów 03.04.2005. (fot. A. Jędrocha).

stwierdzono obecność co najmniej 2 odżywających się młodych. W sierpniu i wrześniu 2004 r. kilkakrotnie obserwowano 2 dorosłe ptaki z dwójką młodych w okolicach gniazda, nad Kopańcem i Chromcem. 5.04.2005 r. w okolicy Kopańca widziano 2 dorosłe bieliki z trójką prawdopodobnie młodych ptaków. 3.04.2005 r. przy gnieździe zarejestrowano parę tokujących, dorosłych bielików (fot.4) zaś 17.04.2005 r. z gniazda spłoszył się jeden, najprawdopodobniej wysiadujący osobnik (fot. 5).

Gniazdo jest usytuowane na buku, na wysokości około 25 m., nieco poniżej korony drzewa, w miejscu rozgałęzienia głównego pnia na kilka mniejszych konarów. Jest zbudowane z grubych gałęzi bukowych i ma wysokość około 1,5 m. Drzewo gniazdowe jest



Fot. 4. Tokująca para dorosłych ptaków nad gniazdem. Antoniów 03.04.2005. (fot. A. Jędrocha).



Fot. 5. Jeden dorosły ptak przy gnieździe. Antoniów 17.04.2005. (fot. A. Jędrocha).

położone na skraju 150-letniej buczyny, od północy, południa i zachodu otoczonej młodym (5-15 lat) drzewostanem mieszanym (modrzew, świerk, brzoza, buk i sosna). Stanowi przez to dobry punkt orientacyjny dla ptaków, ale może zostać również łatwo zlokalizowane przez obserwatora. Okolica gniazda jest mało uczęszczana przez ludzi.

Góry Izerskie stanowią najbardziej na zachód wysuniętą część Sudetów. Po polskiej stronie obejmują dwa równoległe do siebie, położone równoleżnikowo, pasma górskie: północny, niższy Grzbiet Kamienicki i południowy, wyższy Grzbiet Wysoki. Kulminacją polskiej części Gór Izerskich jest Wysoka Kopa (1126 m n.p.m.). Większa ich część położona jest w strefie dolnoregłowych, sztucznie wprowadzonych, monokultur świerkowych (STAFFA 1989).

Izerskie bieliki prawdopodobnie żerują głównie na stawach usytuowanych na północno-zachód od Rębiszowa. Pojedyncze żerujące ptaki były tam obserwowane: 31.03.2005, 5.04-7.04.2005 i 15.04.2005 (Pyż inf. ustna). Ponadto 28.05.2004 r. widziano 2 osobniki nad stawkami położonymi w dolinie jednego

z dopływów Kamienicy, między Kopańcem a Chromcem.

Stanowisku zagraża perspektywa wybudowania w niedalekiej przyszłości na północno-wschód od Antoniowa kopalni odkrywkowej skalenia „Kamienica Mała”, która wpłynie na ogólne pogorszenie jakości tutejszego środowiska przyrodniczego.

Literatura

- GRAMSZ B. 2003. Liczebność i rozmieszczenie rzad-
szych gatunków ptaków lęgowych w polskiej
części Karkonoszy w latach 1990-2003. Przyroda
Sudetów Zachodnich. 6: 153-170.
- MIZERA T. 1999. Bielek. Monografie przyrodnicze.
Świebodzin.
- PAŁUCKI A. 1999. Pierwsze stwierdzenie lęgowego bid-
ka *Haliaeetus albicilla* w Karkonoszach. Przyroda
Sudetów Zachodnich 2: 81-82.
- STAFFA M. (red). 1989. Słownik geografii turystycznej
Sudetów. Góry Izerskie. Wydawnictwo PTTK
„Kraj” Warszawa – Kraków.
- TOMIAŁOJC L., STAWARCZYK T. 2003. Awifauna Polski.
Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP
„proNatura”. Wrocław.

Die erste Feststellung einer Brut des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* im Isergebirge (Westsudeten)

Zusammenfassung

Am 30.03.2004 wurde ein besetztes Nest des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* in der Nähe des Ortes Antoniów auf dem Bergrücken Grzbiet Kamienicki im Isergebirge (Westsudeten) (780-800 m ü. d. M.) lokalisiert. Am 10.07.2004 wurden im Nest mindestens 2 rufende Jungvögel festgestellt. Das Nest befindet sich auf einer Rotbuche in einer Höhe von etwa 25 m, am Rande eines etwa 150 Jahre alten Buchenbestandes. Es handelt sich hier um den ersten Brutnachweis dieser Art im Isergebirge, sowie um den zweiten Nachweis nach dem Riesengebirge, der in den Bergen Polens dokumentiert wurde.

První doložené hníždění orla mořského *Haliaeetus albicilla* v Jizerských horách

Souhrn

Dne 30. dubna 2004 bylo poblíž Antoniowa na Kamenickém hřbetu v Jizerských horách (780-800 m n. m.) nalezeno obsazené hnízdo orla mořského. 10.7.2004 byla v hnízdě potvrzena přítomnost nejméně dvou ozývajících se mládat. Hnízdo je postavené na buku rostoucím na okraji stopadesátileté bučiny, a to ve výšce asi 25 metrů. Je to první doložené hníždění tohoto druhu na území Jizerských hor a po Krkonoších druhá zdokumentovaná lokalita v polských horách.

Adresy autorů:
Muzeum Przyrodnicze
ul. Wolności 268
58-560 Jelenia Góra
e-mail: bgramsz@eko.org.pl

*Antoniów 39
58-512 Stara Kamienica
e-mail: mmarmen@wp.pl

**Kopaniec 127
58-512 Stara Kamienica
e-mail: yendroha@kopaniec.pl

Andrzej Wuczyński

Późnojesienna obserwacja cierniówki *Sylvia communis* w południowo-zachodniej Polsce

Cierniówka *Sylvia communis* jest gatunkiem szeroko rozprzestrzenionym w Palearktyce, a populacje europejskie są całkowicie wędrowne i zimują na wielkim obszarze Afryki na południe od Sahary (HAGEMEIJER i BLAIR 1997). Lęgowiska europejskie gatunek ten opuszcza od lipca do końca września, ze szczytem przelotu na przełomie sierpnia i września. Stwierdzenia październikowe cierniówek w północnej i środkowej Europie są bardzo nieliczne, choć regularne, natomiast wykraczające poza ten miesiąc należą do absolutnych rzadkości (GLUTZ v. BLOTZHEIM 1991). W Polsce nie obserwowano dotąd cierniówki później niż w październiku (TOMIAŁOJĆ i STAWARCZYK 2003).

Dnia 26.11.2004 r. w pobliżu miejscowości Sieniawka na Przedgórzu Sudeckim (powiat Dzierżoniów, 16°47'E, 50°47'N) obserwowano jednego, dorosłego osobnika cierniówki. Ptak przebywał na małym 0,16 ha ugorze porośniętym gęstą wieloletnią roślinnością zielną, pojedynczymi krzewami i niskimi drzewami. Ugór był otoczony przez pola uprawne, a z jednej strony przylegał do śródpolnego zadrzewienia. Ptak zerwał się z ziemi z bliskiej odległości od obserwatora i podleciał na pobliski krzew. Lot wydawał się dość ciężki, a jedno skrzydło ptaka nie całkiem sprawne (nieco przypominało to odwodzenie od gniazda). Jednak potem, w czasie przelotów pomiędzy krzewami, nie zauważono przejawów ewentualnej choroby ptaka. W czasie całej obserwacji był mało płochliwy, przemieszczał się pomiędzy sąsiednimi krzewami i nie odzywał się. Ostatecznie cierniówka podleciała do zadrzewienia i zniknęła w krzewach okrajka. Warto podkreślić, że w miejscu tym znajdował się także rewir pary cierniówek w minionym sezonie lęgowym.

Terminy odlotu cierniówek gniazdujących w Polsce odpowiadają danym z innych rejonów Europy Środkowej, odlot kończy się w połowie września, a najpóźniejsze obserwacje pochodzą z pierwszych dni października (BEDNORZ i in. 2000, TOMIAŁOJĆ i STAWARCZYK 2003). Według zestawienia najciekawszych obserwacji fenologicznych ze Śląska z lat 1988-2003 (Ptaki Śląska 8-12 oraz 15) jesienne stwierdzenia nie wykraczały poza 7 października. O wyjątkowości zjawiska świadczy także ubóstwo późnojesiennych obserwacji spoza Polski, choć brakuje najnowszych podsumowań. CRAMP (1992) nie wspomina o takich przypadkach, a GLUTZ v. BLOTZHEIM (1991) wymienia zaledwie pięć obserwacji cierniówek dokonanych na terenach lęgowych po 1.11, w tym jedną dotyczącą prawdopodobnie chorego osobnika pomiędzy 8.11 a 13.12. Również w przypadku cierniówki na Przedgórzu Sudeckim obserwowano nietypowe zachowanie, świadczące o możliwej chorobie ptaka. Osłabienie ptaków spowodowane chorobą, zwłaszcza w okresie szczytu migracji, może tłumaczyć obecność pojedynczych osobników na lęgowskach w okresie późnojesiennym. Należy dodać, że opisywany ptak przetrwał 3-dniowy okres załamania pogody pomiędzy 20 a 22.11., obejmujący duży obszar środkowej Europy. W rejonie obserwacji w dniach tych temperatura minimalna spadła do -4,5°C, a zwarta pokrywa śniegu wynosiła około 10 cm, co zapewne utrudniało dotarcie do pokarmu. Omawiana obserwacja jest najpóźniejszym jesiennym stwierdzeniem cierniówki w Polsce i jednym z zaledwie kilku podobnych w Europie.

Literatura

- BEDNORZ J., KUPCZYK M., KUŹNIAK S., WINIECKI A. 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Naukowe S.C., Poznań.
- CRAMP S. (ed). 1992. The Birds of the Western Palearctic. 6. Oxford University Press.
- GLUTZ von BLOTZHEIM U.N. 1991. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 12. Passeriformes 3/II Sylviidae. Aula Verlag, pp. 823.
- HAGEMEIJER W.J.M., BLAIR M.J. (eds). 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T&AD Poyser, London.
- TOMIAŁOJC L., STAWARCZYK T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.

Eine aus dem späten Herbst stammende Beobachtung der Dorn-Grasmücke *Sylvia communis* im südwestlichen Teil von Polen

Zusammenfassung

Am 26.11.2004 wurde ein erwachsenes Exemplar der Dorn-Grasmücke *Sylvia communis* im landwirtschaftlich genutzten Gebiet bei Sieniawka in den Vorbergen der Sudeten (16°47'E, 50°47'N) beobachtet. Diese Feststellung überschreitet etwa 2 Monate die spätesten Beobachtungen dieser Art an den Brutplätzen in Mitteleuropa. Zugleich handelt es sich hier um die späteste Beobachtung dieser Art in Polen und um eine der spätesten ähnlichen Beobachtungen in Europa.

Pozdně podzimní pozorování pěnice hnědokřídle *Sylvia communis* v jihozápadním Polsku

Souhrn

Dne 26. 11. 2004 byl v zemědělské krajině poblíž obce Sieniawka v Sudetském předhůří (Przedgórze Sudeckie, 16°47'E, 50°47'N) pozorován dospělý jedinec pěnice hnědokřídle. Tento údaj překonává asi o dva měsíce nejpozdější potvrzení výskytu tohoto druhu na středoevropských hnízdištích. Je to nejpozdější pozorování pěnice hnědokřídle v Polsku a zároveň i jedno z nemnoha podobných v celé Evropě.

Adres autora:

Instytut Ochrony Przyrody PAN

Dolnośląska Stacja Terenowa

Podwale 75,

50-449 Wrocław

e-mail: a.wuczynski@pwr.wroc.pl

Agnieszka Adam

Rzeźba strukturalna Pogórza Kaczawskiego i północno-wschodniej części Pogórza Izerskiego

Wprowadzenie

Pojęcie rzeźba strukturalna określa krajobraz powstały wskutek selektywnej denudacji obszarów zbudowanych ze skał o zróżnicowanej odporności, gdzie różnorodność i charakter form są w głównej mierze uwarunkowane cechami litologicznymi i strukturalnymi podłoża. Do kluczowych cech litologicznych decydujących o odporności należą: typ skał występujących na danym obszarze, ich skład mineralny i chemiczny, wielkość okruszków lub kryształów oraz rodzaj spoiwa. Cechy strukturalne zaś obejmują właściwości mechaniczne, chemiczne i hydrogeologiczne skał (w tym uszczelinienie, porowatość i przepuszczalność). Istotne znaczenie ma także tektonika (obecność uskoków i innych deformacji), sposób zalegania skał (ich położenie względem poziomu), grubość poszczególnych ogniw stratygraficznych oraz ich sąsiedztwo decydujące o tzw. odporności względnej.

Przedmiotem tego artykułu jest wskazanie i przedyskutowanie związków między rzeźbą a budową geologiczną Pogórza Kaczawskiego i północno-wschodniej części Pogórza Izerskiego, pomiędzy dolinami Kwisy na zachodzie i Nysy Szalonej na wschodzie. Obszar ten reprezentuje krajobraz unikatowy na skalę sudecką, w którym struktura podłoża znajduje wyjątkowo czytelne odzwierciedlenie. Jednocześnie jest to teren stosunkowo rzadko i na ogół fragmentarycznie opisywany w literaturze geomorfologicznej. Dotychczasowe opracowania obejmowały mniejsze jednostki fizyczno-geograficzne, bądź też węższą tematykę. PIASECKI (1963), JAHN (1966) i PLACEK (1998) charakteryzowali rzeźbę Pogórza Złotoryjskiego, CYBULSKI (1999) – progi strukturalne w okolicach Lwówka Śląskiego, natomiast MACIEJAK i MIGOŃ (1990) opisali rzeźbę krajeńczowską Pogórza Izerskiego i Kaczawskie-

go kładąc nacisk na formy ochrony przyrody nieożywionej tego obszaru. Monograficzne opracowania obejmowały rzeźbę wybranych wzgórz bazaltowych (NOWAK 1978, MACIEJAK 1988, ZYGMUNT 2000, MIGOŃ i in. 2002) oraz ryolitowych i trachybazaltowych (KOWALCZYK 1973). Większość powyższych prac nie została opublikowana.

Ewolucja geologiczna obszaru badań

W budowie geologicznej północnej części Sudetów Zachodnich dominują skały osadowe (piaskowce, zlepieńce, margle i wapienie), których wiek zamyka się w granicach od karbonu do górnej kredy. Wypełniają one strukturę geologiczną zwaną niecką północnosudecką. Na jej obrzeżach na powierzchni wyłaniają się zalegające w podłożu skały metamorficzne budujące Góry Kaczawskie i część Gór Izerskich. Tektonicznemu obniżeniu dna niecki u schyłku orogenezy hercyńskiej towarzyszyły procesy wulkaniczne, które wyraźnie zaznaczyły się w permie pozostawiając po sobie skały o składzie zbliżonym do ryolitów i trachybazaltów. W wyniku ciągłych zmian warunków sedymentacyjnych w obrębie zbiornika osadzały się kompleksy skalne o różnej miąższości i litologii. W końcowym etapie rozwoju niecki, na przełomie górnej kredy i trzeciorzędu obszar ten, podobnie jak całe Sudety, podlegał ponownie intensywnym ruchom tektonicznym, które spowodowały jego wypiętrzenie i pocięcie licznymi uskokami. Warstwy skał osadowych zmieniły kąt nachylenia względem pierwotnie poziomego zalegania – uległy wygięciu, szczególnie na obrzeżach niecki. Morze ostatecznie wycofało się. W wielu miejscach głębokie spękania skorupy ziemskiej ułatwiły migrację magmy

bazaltowej ku powierzchni, co zaznaczyło się w ówczesnym krajobrazie powstaniem licznych stożków wulkanicznych a miejscami także pokryw lawowych. Różne typy skał, które znalazły się na powierzchni podlegały oddąd intensywnym procesom niszczącym – wietrzeniu powodującemu dezintegrację, ruchom masowym, erozji odprowadzającej produkty wietrzenia a w pewnych okresach plejstocenu także oddziaływaniu lądolodu skandynawskiego i wód roztopowych z nim związanych, które pozostawiły po sobie pokrywę o zróżnicowanej miąższości (do kilku-dziesięciu metrów).

Formy strukturalne – charakterystyka i ich uwarunkowania

Główne cechy geomorfologiczne obszaru

Cechą szczególną Pogórza Kaczawskiego i północno-wschodniej części Pogórza Izerskiego jest powtarzalność pewnych form terenu. Najbardziejienne są tu równoległe, asymetryczne grzbiety o wysokości względnej zwykle od 20 do 80 m i jednym zboczem dość stromym i krótkim a drugim łagodnym i znacznie wydłużonym. Grzbiety te, rozciągające się przeważnie w kierunku NW-SE, najliczniej spotykane w okolicach Lwówka Śląskiego i Złotoryi, rozdzielone są zazwyczaj dolinami rzek płynących u podnóża stromszego zbocza (doliny subsekwentne).

Drugim charakterystycznym elementem krajobrazu są kopulaste wzniesienia i ciągi grzbietów o nieco mniej regularnych kształtach, cechujące się przeważnie dość stromymi, wypukłymi stokami i zaokrąglonymi lub spłaszczonymi wierzchołkami. Dominują one w południowej części opisywanego obszaru.

Trzeci element, spotykany głównie na Pogórzu Kaczawskim stanowią stożkowate, izolowane wzgórza o śmiałym, rozpoznawalnym z daleka kształcie.

Konfrontacja tych obserwacji z mapą geologiczną (ryc.1 i 2) nasuwa wniosek, że pierwszy zespół form spotykamy na obszarze występowania skał osadowych, dwa pozostałe zaś występują na obszarach zbudowanych ze skał wulkanicznych: ryolitów i trachybazaltów (melafirów) w przypadku masywnych grzbietów i kopuł oraz bazaltów w przypadku wzgórz o kształcie stożka. Rozmieszczenie tych form obrazuje ryc. 2.

Progi strukturalne – morfologia i geneza

Zarówno erozja jak i wietrzenie nie oddziałują z jednakowym rezultatem na wszystkie rodzaje skał. Na efektywność tych procesów wpływ mają przede wszystkim cechy litologiczne i strukturalne skalnego podłoża. W przypadku skał osadowych wypełniających niekiedy północnosudecką kluczową rolę odegrało naprzemienne ułożenie warstw o różnej odporności i przepuszczalności oraz ich lekkie nachylenie w kierunku osi niecki. Podczas gdy skały mniej odporne, o niższej twardości i przepuszczalności, nie posiadające systemu spękań ciosowych (margle, łupki ilaste, piaskowce o spoiwie ilastym) podlegały szybszemu niszczeniu i pozwalały na wypreparowanie rozległych obniżen, w których doliny rzeczne mogły rozwijać się bez przeszkód, wychodnie skał odpornych (piaskowce kwarcowe, wapienie dolomityczne) poddawały się erozji znacznie wolniej, powodując powstanie stromych zboczy dolin subsekwentnych. Ich przebieg na ogół dostosowany jest do lokalnego biegu warstw. Jedynie w krótkich przełomach doliny przebiegają prostopadle do biegu warstw skalnych (doliny konsekwentne). Asymetria grzbietów powstałych w ten sposób na wychodniach warstw odpornych jak i obniżen, które rozwinęły się w skałach o mniejszej odporności związana jest z niewielkim nachyleniem warstw.

Na badanym obszarze progi zbudowane są z wapieni górnego permu (cechsztynu), piaskowców dolnego triasu i piaskowców górnej kredy (cenomanu, turonu i koniak, marginalnie santonu). Są to skały charakteryzujące się większym stopniem lityfikacji i mniejszą nasiąkliwością w stosunku do skał sąsiednich a w przypadku piaskowców spoiwem krzemionkowym i rozwiniętym systemem spękań ciosowych. Zespoły progów strukturalnych najlepiej rozwinięte są w okolicach Lwówka Śląskiego oraz na południe od Złotoryi. Nieco odrębnym obszarem występowania podobnych genetycznie form jest izolowany fragment niecki na zachód od Wlenia (rów Wlenia). Charakterystykę wybranych cech form krawędziowych na badanym obszarze ilustruje tabela 1.

Pierwszą z formacji skalnych, w obrębie których występują progi stanowią skały **cechsztynu** (górny perm) w południowej części niecki północnosudeckiej. Są to głównie odporne wapienie dolomityczne zalegające na bardziej

Tabela 1. Wybrane parametry form krawędziowych Pogórza Kaczawskiego i Izerskiego. Opisowany obszar podzielono umownie na części: zachodnią (W) – w okolicach Lwówka Śl., wschodnią (E) – w okolicach Złotoryi, centralną (C) – pomiędzy doliną Czermnicy a doliną Bobru oraz południową (S) – rów Wlenia.

wiek formacji skalnej		dominujące rodzaje skał	rodzaje form	maksymalna wysokość względna progów	maksymalne nachylenie czoła progów	nachylenie zaproża
górnym perm (cechsztyn)		wapienie dolomityczne	progi strukturalne, grzbiety twarżycowe (na kontakcie z metamorfiką i w strefie dużego upadu warstw)	35-40 m (W), 60 m (E)	15-20° (W), 20-23° (E)	8-10° (W), 3-6° (E)
dolny trias		piaskowce	progi strukturalne, grzbiety monoklinalne	40 m (W i E), do 80 m (C), (linia uskoku, podcięcie przez Bóbr)	10-15° na zachód od doliny Bobru (W), 20-30° na linii uskoku, 10-15° (C)	8-12° (W), 3,5-7° koło Twardocic (C)
górną kredę	cenoman	piaskowce	progi strukturalne i denudacyjne (Radziej), grzbiety twarżycowe	70-80 m (W), 120-150 m (E) – odporność krawędzi podwyższają tu twarżycy bazaltowe), do 90 m (S)	20-25° (W), 12-17° (C), do 30° (E), do 28° (S – Radziej)	8-15° (W), 3-7,5° (C i E) 8-10° (S)
	turon	piaskowce	progi strukturalne, grzbiety twarżycowe, monoklinalne i symetryczne	40-60 m (W), 15-20 m Brunowskie Wzgórza (W), 50 m (C), 20 m (E)	15-20° na zachód od Bobru (W), 20-25° na wschód od Bobru (W), 10° Brunowskie Wzgórza (W), 17-20° (C), 18° (E)	4-7° (W), 6-10° (C), 3-4° (E)
	koniak	piaskowce	progi strukturalne, grzbiety twarżycowe, stoliwo Gniazda	25m na zachód od Bobru (W), do 90 m (C), 15 m (E), 100-140 m stoliwo (S)	20-23° dla większości progów, 8-14° (E), 30-40 ° dla stoliwa (S)	średnio 4-6°, przeważnie zasypane utworami czwartorzędu

naśiakiwliwych i mniej odpornych zlepieńcach o spoiwie ilastym. Na nich zalegają margle lub łupki ilaste z przeławieniami wapieni i piaskowców. Krawędzie strukturalne cechsztynu występują na SW od Lwówka Śląskiego, na S od Złotoryi oraz na S od Nowej Wsi Grodzkiej. W okolicach Lwówka Śląskiego, gdzie próg cechsztyński ma przebieg prawie prostoliniowy od Niwnic na NW po Dębowy Gaj na SE, wyraźnie daje się zauważyć prawidłowość dotycząca sieci rzecznej. Większe cieki (Płóczka, Wilczyca, Kwilica i Srebrna) płynąc w dolinach subsekwentnych ku NW podcinają czoła progów, po czym zmieniają bieg na N-NE i rozcinają progi wąskimi i głębokimi przełomami. Nachylenie podciętego przez nie progów dochodzi do 15–20°. Na odcinkach nie podkreślonych przebiegiem cieku jest ono mniej wyraźne.

Krawędź cechsztyńska na wschód od doliny Czermnicy jest rozczłonkowana na szereg odcinków ułożonych amfiteatralnie względem osi niecki. Ich bieg zmienia się od WNW-ESE na zachodzie po południkowy na wschodzie. Najwyższy i najdłuższy odcinek progów przebiega od Nowego Kościoła po Biegoszów. Podcięty przez dolinę subsekwentną na południu osiąga on do 60 m wysokości względnej. Nachylenie czoła dochodzi do 20–23°, podczas gdy zaproże opada łagodnie pod kątem 3–4°. Krawędzie strukturalne zorientowane południkowo mają charakter raczej symetrycznych grzbietów twardzielcowych niż kuest. Obecność stosunkowo odpornych skał metamorfiku kaczawskiego od strony wschodniej znacznie osłabiła rozwój stromych czoł progów.

Na SE od Nowej Wsi Grodzkiej, wzdłuż granicy maksymalnego zasięgu utworów cechsztynu w niecce Bolesławca wykształcił się niewysoki (do 20 m) ostatniec denudacyjny o charakterze odpornościowym i nachyleniu zboczny 3–5°.

W skałach **triasu** (piaskowce kwarcowe poziomo lwóweckiego zalegające na mniej odpornych piaskowcach poziomu Radłówek) wykształciło się kilka progów, głównie w okolicy Lwówka Śląskiego. Pierwszy z nich o wysokości około 40 m i nachyleniu czoła rzędu 10–15° biegnie na odcinku Radłówka–Mojesz. Drugi próg znajduje się na NE od Lwówka między Winną Górą i Płakowicami. Jest on znacznie wyższy (do 80 m) a jego czoło osiąga nachylenie 20–30°. O dużej wysokości progów mogą decydować względy tektoniczne (obecność uskoku lwóweckiego na przedpro-

żu) oraz podcięcie progów przez Bóbr. Dwa niewielkie fragmenty progów strukturalnych wynurza się spod osadów lodowcowych na N od Twardocic. Pierwszy, położony na N od góry Świątek osiąga wysokość 30 m i nachylenie czoła do 14°. Drugi zaś (z kulminacją Obory) jest silnie rozczłonkowany i dochodzi do 40 m wysokości przy nachyleniu czoła 10–15° i zaproża 4–6°.

Progi strukturalne na wychodniach piaskowców ciosowych **cenomanu** należą do najwyższych na opisywanym obszarze. W okolicach Lwówka Śląskiego są reprezentowane przez trzy znaczące kuesty oraz dwa krótsze i słabiej wykształcone progi. Nachylenia ich czoł osiąga do 20–25°, zaś zaproża są dość strome (8–15°) i zbudowane z piaskowców marglistych i wapnistych turonu. Najwyższa z krawędzi rozciąga się od Niwnic po Radłówkę i osiąga wysokość względną 70–80 m (kulminacja Twardziela 315 m n.p.m.). Druga kuesta, o wysokości względnej do 60 m, rozciąga się od przełomu Srebrnej na S od Lwówka Śląskiego po dolinę Bobru. W przełomie Srebrnej prominentne formy skalne na czołe progów (do 20 m wysokości) tworzą skalne miasto zwane Szwajcarią Lwówecką. Dolną partię skałek budują piaskowce niższego ogniwa stratygraficznego (dolnego triasu). Budują one także wschodni kraniec, podczas gdy skały cenomanu tworzą zaproże. Trzeci z wyższych progów w okolicach Lwówka Śl. (do 40 m) przebiega od Brunowa po rejon Płakowic. Przesunięcie osi tej formy ku północy wiąże się z występującym w podłożu uskokiem przesuwczym (MILEWICZ 1964).

Kolejne, stosunkowo krótkie odcinki progów cenomańskiego wyłaniają się w centralnej części opisywanego obszaru, na N od Twardocic. Tworzą one grzbiety o kilkusetmetrowej długości, wysokości maksymalnej do 25 m i nachyleniu czoł do 12–17° a zaproży 3–7,5°.

Na Pogórzu Złotoryjskim kuesta cenomanu ma bardzo wyraźny przebieg. Jej zachodni odcinek pomiędzy doliną Skory i Kaczawy osiąga wysokość do 90 m. Czoło tego progów jest najstromejsze w pobliżu dolin tych rzek (do 15–18°). Zaproże jest nietypowe, występuje na nim zespół niewysokich i nieciągłych progów i grzbietów monoklinalnych zbudowanych z młodszych ogniw kredy (PLACEK 1998). Na wschód od Kaczawy próg cenomanu biegnie dalej w tym samym kierunku (NW-SE) aż do bazaltowego twardziela Łysanki (fot. 1). Wysokość progów wzrasta stopniowo od 60 do 100 m. Czoło jest strome, o nachyleniu do 28°. Pomiędzy bazaltowymi przełbicami Dia-

blaka i Łysanki krawędź zakręca ku południu a następnie między Łysanką i Trupieniem przebiega równoleżnikowo. Ten fragment czoła progów jest znacznie wyższy (do 120 m) i wysunięty o około 500 m na południe w stosunku do poprzedniego odcinka. Nachylenie czoła dochodzi tu do 30°. Świadczy to o istotnym wpływie obecności wystąpień bardzo odpornego na wietrzenie bazaltu na krawędzi progów. Opóźniają one postęp erozji na tym odcinku, powodują zestromienie i podwyższenie czoła progów. Ostatni odcinek kuesty o długości 5 km skręca łagodnym łukiem ku N a następnie ku NW, gdzie zanika na linii uskoku Jerzmanic. Czoło, początkowo bardzo wysokie (do 150 m na wysokości Prusickiej Góry), stopniowo obniża się aż do 10 m na skraju północnym kuesty. Zaproże tej najwyższej z opisywanych kuest jest stosunkowo łagodne i opada pod kątem 3-8° ku osi niecki.

Ostatnim rejonem występowania krawędzi w piaskowcach cenomanu jest rów Wlenia. Skąły te występują w brzeżnych partiach rowu, gdzie szerokość wychodni jest niewielka a upad warstw duży (nawet do 70-80°) i na ogół nie zaznaczają się w morfologii. Lokalnie tylko budują one niewysokie (do 25 m), symetryczne grzbieciki twarżeliwcowe na NE i SW od góry Gniazdo. Na NW od potoku Jamna zasięg osadów cenomanu znacznie się zwiększa. Budują one wzniesienie Radzieja, które osiąga 90 m wysokości względnej. Jego południowy stok jest stromy (do 28°) i ma przebieg prostoliniowy, typowy dla czoła progów. Wierzchołek wzniesienia jest zaś szeroki i spłaszczony, co zbliża tę formę bardziej do progów denudacyjnego niż strukturalnego (KLIMASZEWSKI 1963). Stok północny opada pod kątem 8-9°. Na NE od Radzieja wychodnie cenomanu tworzą formę podwójnego grzbieotu z płytkim obniżeniem wypreparowanym w marglach turonu pojawiających się w osiowej części rowu. Grzbiet południowy osiąga maksymalnie 55 m wysokości. Jego czoło nachylone jest pod kątem 14-20°, zaproże zaś jest łagodne (3-6°). Drugi grzbiet jest prawie symetryczny, ma długość 500 m, wysokość około 20 m i nachylenie zboczny 10-14°.

Progi założone na piaskowcach ciosowych **turonu** na Pogórzu Izerskim rozciągają się w jednej linii od Kotłisk po Lwówek Śląski. Rozdziela je wyraźny przełom Rakówki oraz kilka mniejszych dolinek. Nachylenie czoł progów dochodzi tu do 15-20°. Ich zaproże założone na marglach krzemionkowych koniaków mają nachylenie 4-7°. Wysokość względna większości fragmentów kuesty dochodzi do 40 m.

Skąły tego samego poziomu przebiegają się też przez osady czwartorzędowe po przeciwnej stronie osi niecki w pobliżu Rakowic Wielkich i budują wzniesienie Dłużec stanowiące górną krawędź zasypanego progów. Ma ono około 20 m wysokości względnej, nie wykazuje jednak asymetrii charakterystycznej dla progów. Ławice skalne zapadają tu pod kątem 10° ku SW. Po wschodniej stronie Bobru piaskowce turońskie tworzą wyraźny próg ciągnący się wzdłuż rzeki od Płakowic po SW obrzeża wsi Dworek. Wznosi się on 60 m ponad dno doliny Bobru a nachylenie jego czoła dochodzi do 20-25°. Sytuacja komplikuje się na NE od Lwówka. Między Brunowem i Chmielnem występuje tu zespół niewysokich (do 15-20 m) progów i monoklinalnych grzbieotów o długości od 0,5 do 2 km (Brunowski Wzgórza). Nachylenia ich stoków nie przekraczają 10°. Podobny charakter mają niewielkie krawędzie na N od Twardocic tworzące kulminacje m.in. Wielkiego i Małego Wójcika. Są one wyższe (15-50 m), jednak ich przebieg jest mniej czytelny.

Progi turońskie w okolicy Złotoryi występują w sposób nieciągły głównie między dolinami Skory i Kaczawy, równolegle do progów cenomańskiego. Część z nich stanowi niewysokie formy w zachodniej części jego zaproża, przykryte od północy osadami czwartorzędu. Bliżej doliny Kaczawy próg turoński oddala się od progów cenomanu. Wysokość jego czoła wzrasta od 3,5 m na W do 15 m na E. Zaproże opada pod kątem 3-4° ku NE. Podobnych rozmiarów forma znajduje się po wschodniej stronie doliny Kaczawy. Ostatnia z krawędzi turońskich rozciąga się na północ od poprzednich, na długości około 3 km, między dolinami Skory i Kaczawy. Czoło tej kuesty jest dość niskie (10-20 m), maksymalne nachylenie osiąga ono w części zachodniej (18°).

Krawędzie strukturalne założone na skałach **koniaku** budują drobnoziarniste piaskowce ciosowe. Na zachód od doliny Bobru występuje równoleżnikowy próg na N od Rakowic Małych. Jego wysokość względna dochodzi do 25 m a nachylenie czoła osiąga maksymalnie 20°. Zaproże niknie pod osadami czwartorzędu. Rozciągający się po wschodniej stronie Bobru próg koniaków ma większą rozciągłość i wysokość do 40 m. Nachylenie jego czoła dochodzi do 17°. W kierunku wschodnim ciągnie się kilkunastometrowej wysokości krawędź zbudowana ze skał koniaków, przykryta od północy utworami czwartorzędu. Dalej na wschód, za wy-



Fot. 1. Widok z Łysanki na próg cenomanu. Widoczne zalesione strome czoło i łagodniej nachylone rolniczo użytkowane zaproże. W tle nek Grodzca (389 m n.p.m.). (fot. W. Placek).

rażnie wcięta, południkową dolinką odsłaniają się piaskowce ciosowe a krawędź koniaku z nieco odsuniętymi ku N kulminacjami Leśnej i Sośnicy osiąga największą wysokość (90 m). Na tym odcinku przedproże podkreśla wyraźna, subsekwentna dolina Chmielnika. Nachylenie czoła progu w najbardziej stromych odcinkach wynosi 17–23°. U podnóża Sośnicy rozciąga się kolejna dolinka subsekwentna oddzielająca 15-metrowej wysokości grzbiet zbudowany z piaskowców wapienistych. Na wschód od Skorzynic krawędź koniaku pojawia się w postaci podwójnego progu na N od wsi Czaple. W najwyższej części jego czoło osiąga 85 m wysokości względnej przy średnim nachyleniu około 20° (w lokalnych zestromieniach dochodzi ono nawet do 50°). Próg koniaku między dolinami Skory i Kaczawy rozwinął się na piaskowcach marglistych z niewielkim wystąpieniem wyżej leżących piaskowców ciosowych w części centralnej. Jego wysokość jest niewielka (10–15 m). Od strony doliny Skory nachylenie czoła wynosi zaledwie 8°. Dalej na wschód zaproże przechodzi w rozległe zrównanie a na przedprożu coraz wyraźniej zaznacza się drugi próg, który w okolicach Jerzmanic Zdroju charakteryzuje się stosunkowo stromym czołem (14°) i łagodnym zaprożem. Buduje go niewielkiej miąż-

szości ławica wapienna (PLACEK 1998). Górny odcinek progu zbudowany z bardzo słabo nachylonej ławicy piaskowca stopniowo zanika.

Na obszarze rowu Wlenia z piaskowców ciosowych koniaku zalegających prawie poziomo na marglach turonu zbudowana jest góra Gniazdo (455 m n.p.m.) – rozległy ostatniec denudacyjny o charakterze stoliwa ze szczątkową, dość wąską wierzchowiną. Jego wysokość względna wynosi średnio 100 m (w zależności od poziomu odniesienia od 60 na S do 140 m ponad dno doliny Bobru, który optywa wzniesienie od wschodu). Stoki Gniazda są strome (około 28°), lokalnie nawet 40–43° na zboczach SE. Położenie stoliwa w centrum depresji, gdzie warstwy skalne zalegają poziomo sprawia, że Gniazdo odznacza się budową płytową, podobnie jak Góry Stołowe.

Zasięg przestrzenny form krawędziowych – dyskusja

Zagadnieniem dyskusyjnym jest przyczyna nieciągłości progów strukturalnych na badanym obszarze. O ile wątpliwości nie wzbudza fragmentacja progów wskutek działalności erozyjnej rzek (przełomy) czy bezpośredni wpływ tektoniki, np. rozbiecie progów

cechsztynu systemem uskoków w okolicy Nowego Kościoła lub obcięcie i przesunięcie różnowiekowych warstw skalnych na linii uskoku lwówecko – świerzawskiego, to zastanawia jednak ubóstwo form krawędziowych w centralnej części obszaru, w międzyrzeczu Bobru i Skory. Istnieją różne możliwości interpretacji tego faktu. Pierwsza wskazuje na wzrost miąższości osadów akumulacji glacialnej na tym terenie a w konsekwencji zasypanie istniejących kuest. Wraz z postępem erozji z biegiem czasu można spodziewać się odpreparowania form strukturalnych na tym odcinku. Inny scenariusz rozwoju rzeźby zakłada, że zmienność facjalna w obrębie zbiornika sedymentacyjnego niekiedy północnosudeckiej powodowana jego rozległością mogła być na tyle duża, że to samo piętro stratygraficzne obejmuje skały o lokalnie różnych właściwościach. Na przykład niejednorodność facjalna skał kredowych wzdłuż całego biegu warstw może przejawiać się zmianami składu spoiwa i uziarnienia piaszczystych – w centrum może być ono słabsze, węglanowe, na obrzeżach zaś krzemionkowe, co wpływa na odporność warstwy i powstawanie progów na jej wychodniach. Sytuacja taka może wynikać z rozmieszczenia i budowy geologicznej wyniesionych obszarów lądowych sąsiadujących ze zbiornikiem kredowym, stanowiących jego źródła zasilania. W kredzie obszary alimentacyjne dla zbiornika stanowiły masywy krystaliczne Sobótka – Strzegom od wschodu (wtedy Przedgórze było wyniesione (WALCZAK 1970)), od południowego-zachodu zaś masyw Karkonoszy. Zmiany jakości spoiwa oraz miąższości ławic na wschodnim obrzeżu omawianego obszaru obserwował PLACEK (1998). Odległość od źródła materiału skalnego, oprócz rodzaju spoiwa, mogła wpływać także na różną grubość poszczególnych ogniw stratygraficznych (mniejsza miąższość ławic w centralnej części zbiornika). Wyraz morfologiczny progów strukturalnych zależy zaś istotnie od miąższości skały odpornej. Możliwe zatem, że istnieje również pewna predyspozycja strukturalna warunkująca słaby rozwój kuest w części centralnej omawianego obszaru. Udowodnienie tej hipotezy wymagałoby dalszych badań a przede wszystkim analizy danych z wierceń z tego obszaru. Ostatnim czynnikiem, który może wyjaśniać w pewnym stopniu nierównomierne rozprzestrzenienie progów strukturalnych na Pogórzu Kaczawskim i Izerskim jest układ sieci rzecznej na tym obszarze.

Kuesty pojawiają się i osiągają swoją największą wysokość na ogół w bliskim sąsiedztwie dużych rzek. Większa intensywność procesów denudacyjnych w pobliżu bazy erozyjnej warunkuje zatem lepsze wykształcenie tych form. W centralnej części międzyrzecza Bobru i Skory sieć rzeczna jest słabiej rozwinięta niż na obszarach gdzie zagęszczenie progów jest bardziej wyraźne. Stąd także mniejsze tempo uprzątania utworów polodowcowych.

Grzbiety twardzielcowe w obrębie wychodni permskich skał wulkanicznych

Skały wulkaniczne permu występują prawie wyłącznie w południowej części omawianego obszaru, z wyjątkiem niewielkich pasm na E od Nowej Wsi Grodzkiej. Tworzą one wylewy powierzchniowe bądź ciała subwulkaniczne. Wykształcone są jako ryolity między Nowym Kościołem, Sokołowcem i Kondratowem, pozostałe zaś wychodnie zaliczane są do trachybazaltów (wg MILEWICZA i KOZDROJA 1994 – andezytów i dacytów) określanych dawniej jako melafiry. Występują one w obrębie miąższej serii osadowej (zlepieńce, łupki ilasto-piaszczyste i piaszkowce ilaste) o niewielkim stopniu lityfikacji i odporności. Otoczaki znajdowane w spagu przykrywających wulkanity zlepieńców wskazują na silną erozję wulkanitów w początkowym okresie ich istnienia. Dość szybko jednak zastępują je frakcje drobniejsze, a miąższość nadkładu czerwonego spągowca przekracza miejscami 1000 m. Może to świadczyć o stosunkowo szybkim zasypaniu pierwotnych form wulkanicznych. Trudno określić w jakim stopniu kształt kopuł wulkanicznych i pokryw lawowych odpowiada pierwotnej formie i jakie było początkowo tempo ich erozji. Zapewne jednak odporność względna tych skał miała istotne znaczenie w czasie selektywnej denudacji, która doprowadziła do powstania ich obecnego kształtu. KOWALCZYK (1973) uznaje dzisiejsze wzgórza zbudowane z trachybazaltów okolic Świerzawy za częściowo odpreparowane centra erupcji o zniszczonej pokrywie lawowej, podczas gdy ryolity, którym towarzyszą także tufy ryolitowe, uznaje za zachowane fragmenty powierzchniowej pokrywy lawowej (jedynie masyw Wielistawki uważa za odpreparowany komin wulkaniczny).

Ryolity mają strukturę masywną lub porowatą i pęcherzykową. Osiągają miąższość do 130 m. Wyraźnie wykształcony jest w ich obrębie cios pokładowy związany z odciążeniem górotworu i mniej regularny cios pionowy. Rzadko spotykany dla ryolitów cios kolumnowy odsłonięty jest przez kamieniom na Wielisławce (fot. 2). Są to skały o dużej twardości, choć odmiany pęcherzykowe charakteryzuje mniejsza odporność. PIASECKI (1963) stwierdza, że ryolity jako bardzo odporne na wietrzenie tworzą twardele wystające ponad powierzchnię zrównań. Wzgórza ryolitowe mają przeważnie kształty kopulaste wynikające prawdopodobnie z pierwotnego kształtu centrum erupcji. Osiągają one 80–100 m wysokości względnej. Wierzchołki ich są często spłaszczone a profil stoków wypukły. Nachylenie stoków szczególnie duże jest w pobliżu dolnego załomu (miejscami przekracza 40°), szczególnie tam, gdzie zaznacza się siła erozyjna większych rzek (np. stoki Wygorzeli, Dłużyny czy Wielisławki od strony Kaczawy). W wyższych partiach stoku nachylenie łagodnieje do 10–20°. Obserwuje się także asymetrię kształtów wzgórz, za którą odpowiadają główne systemy spękań obecne w skale. Zbocza o ekspozycji NE są łagodniejsze i zgodne z systemem spękań pokładowych nachylonych pod niewielkim kątem (3–10°). Stoki SE są znacznie bardziej strome i często nawiązują do systemu spękań zapadających pod kątem 50–70° (KOWALCZYK 1973).

Trachybazalty tworzą wychodnie o kształcie wydłużonym lub zaokrąglonym. Ich wielkość waha się od 100 m do 2 km średnicy, miąższość zaś wynosi od kilkunastu do ponad 150 m we wschodniej i zachodniej części opisywanego terenu (np. Bucze Wielkie) i prawdopodobnie do 500 m w rowie Wlenia – Księża Góra, Sołtysia Czuba (MILEWICZ i FRĄCKIEWICZ 1988). Trachybazalty odznaczają się strukturą afanitową i porfirową oraz bezładną teksturą. Zdarzają się też odmiany pęcherzykowe o strukturze migdałowców i równoległej teksturze. Często wówczas cechuje je naprzemianległość odmian zbitych i porowatych, co znajduje odzwierciedlenie w mezoformach stoku. MILEWICZ i KOZDROJ (1994) zaznaczają na szkicu geomorfologicznym liczne „skarpy” powstałe w wyniku zróżnicowanej odporności tych dwóch odmian (głównie na NE zboczach Owczej w Sokołowskich Wzgórzach). Gęsta sieć spękań kontrakcyjnych jest przeważnie równoległa do powierzchni stropowej i spągo-

wej potoków lawowych, nieco mniej wyraźny jest system spękań prostopadłych. Wewnątrz potoków skały spękanе są w bloki rozpadające się na mniejsze fragmenty.

Wyraźne jest zróżnicowanie morfologiczne wśród form założonych na trachybazaltach. W zachodniej części dominują masywne grzbiety wydłużone w kierunku NW-SE osiagające 60–100 m wysokości względnej (Pleban, Mogiła, Lipień). Ich stoki nachylone są pod kątem 20–30°, lokalnie (w pobliżu cieków) ponad 43°. Na ogół wyraźna jest asymetria grzbietów (bardziej strome są te o ekspozycji SW), co upodabnia je do progów strukturalnych lub grzbietów twarzielcowych założonych na skałach osadowych. CYBULSKI (1999) zalicza je do progów strukturalnych. W istocie geneza ich rzeźby jest analogiczna do progów zbudowanych ze skał osadowych. Asymetria grzbietów nawiązuje bowiem do nachylenia warstw, które może wynikać z późniejszej deformacji tektonicznej obszaru, jak też może być spowodowane konfiguracją terenu w momencie wydobywania się law na powierzchnię i ich wpływem grawitacyjnym zgodnie z nachyleniem terenu. Tam, gdzie pokrywy lawowe osiagają największą miąższość, między Bobrem i Kaczawą, linia grzbietowa wzgórz jest bardziej urozmaicona. Dominują tu formy kopuł rozczłonkowanych przez liczne rozcięcia erozyjne. Ich wysokość względna dochodzi do 100–150 m (Bucze Wielkie). Wzgórza te charakteryzuje asymetria nawiązująca do upadu ławic skalnych. Stoki o ekspozycji N i NE są stosunkowo łagodne i jednostajnie nachylone, podczas gdy te o ekspozycji przeciwnej osiagają większe nachylenia często zgodne z płaszczyzną zapadania systemu spękań prostopadłego do nachylenia warstw. Stosunkowo niewielkich rozmiarów potoki lawowe występujące między Nową Wsią Grodzką i Wojcieszyńem zaznaczają się w rzeźbie jako drobne grzbiety kilkunastometrowej wysokości o bardzo słabo zaznaczonej asymetrii.

Wzgórza bazaltowe

Pogórze Kaczawskie i Izerskie są obszarem występowania największej ilości spośród 314 udokumentowanych wystąpień bazaltu na Dolnym Śląsku (JERZMAŃSKI i ŚLIWA 1979). W przypadku Pogórze Izerskiego większość z nich znajduje się jednak w jego części zachodniej, czyli poza granicami niniejszego opracowania.

W wyniku sukcesywnego niszczenia przez czynniki egzogeniczne z dawnych wulkanów zachowały się jedynie żyły kominowe i neki wulkaniczne, rzadziej pokrywy (potoki) lawowe (SMULIKOWSKI 1960, ŚLIWA 1967, BIRKENMAJER 1967). Wszystkie one tworzą w krajobrazie formy pozytywne dzięki specyficznym własnościom budującej je skały. Bazalty jako skały wylewne mają z reguły teksturę masywną, afanitową. Dzięki temu są to skały bardzo twarde (ŚLIWA 1967), często budujące ostańce denudacyjne – twardezie (KLIMASZEWSKI 1963). Badania eksperymentalne (MARTINI 1967) wykazują dużą odporność bazaltów na powtarzające się zamarzanie i rozmarzanie, co przypisywane jest ich niewielkiej nasiąkliwości. Drugą ważną cechą bazaltów jest występowanie szczelin kontrakcyjnych powstających w czasie stygnięcia skały. Dzieli one bazalt na mniej lub bardziej regularne słupy (tzw. cios kolumnowy). Wpływ gęstości i orientacji tych spękań na morfologię wzgórz stwierdzony został przez wielu autorów (NOWAK 1978, MACIEJAK 1988, ZYGMUNT 2000 oraz MIGOŃ i in. 2002). Ponadto o ekspresji morfologicznej wychodni bazaltu decyduje jej rozmiar oraz parametry odpornościowe skał otaczających (im większy kontrast własności skał, tym wyższa wysokość względna wzniesienia zbudowanego z bazaltu). Powyższą zależność obrazuje tabela 2. Dodatnią korelację między wysokością względną i wielkością wychodni bazaltów oraz rodzajem skał je otaczających na podstawie badań statystycznych dla całych Sudetów wykazała KĘDZierska (1999). Należy jednak podkreślić, że zależność ta nie ma charakteru liniowego, jako że parametry morfometryczne wzgórz bazaltowych uzależnione są od wielu czynników.

Rozmiary wystąpień bazaltu na omawianym obszarze są zróżnicowane: od niewielkich żył o średnicy kilkadziesiąt metrów, których obecność rzadko przejawia się w rzeźbie terenu, po kilkusetmetrowej średnicy neki. Największą powierzchnię mają bazalty Muchowskich Wzgórz uznawane za czop wulkaniczny (BIRKENMAJER 1967) lub czop wulkaniczny z pozostałościami pokrywy lawowej (GROCHOLSKI i JERZMAŃSKI 1975). Ich wysokość względna dochodzi do 100 m, jednak ze względu na stosunkowo dużą odporność skał otaczających (zielenice) nie jest ona imponująca. Kontrprzykładem może być tu wzniesienie Ostrzycy, której wychodnia według mapy geologicznej nie przekracza 325 m średnicy,

wysokość względna zaś dochodzi do 160 m. Bazalt przebija tu mało odporne zlepienie permskie. Podobna sytuacja występuje w przypadku Wilczej Góry. Średnica wychodni bazaltu jest tu większa, jednak otaczające ją piaskowce turońskie mają odporność wyższą od zlepieńców permskich, stąd wysokość względna wzniesienia wynosi maksymalnie 130 m.

Ponadto najwyższe wysokości względne osiągają te wzniesienia bazaltowe, które znajdują się w strefach krawędziowych na liniach progów strukturalnych, jak Kamienna Góra, Czerwony Kamień, Diabłak, Łysanka, Trupień, bądź w pobliżu krawędzi uwarunkowanych tektonicznie, np. Górzec czy Rataj w strefie krawędzi sudeckiego uskoku brzeźnego. Wzniesienia te charakteryzują się zazwyczaj dużym zróżnicowaniem wysokości względnych, największym od strony przedproża lub podnóża krawędzi, znacznie mniejszych zaś w linii progu lub od strony skrzydła podniesionego przez uskoki. Pewien wpływ na wysokości względne ma także przykrycie skał podłoża w bezpośrednim sąsiedztwie neku przez deluwia stokowe i osady lodowcowe (np. Oścień, Dębina, Kostrza, Czartowska Skała, Muchowskie Wzgórze czy Wilcza Góra). Na możliwość zależności wysokości względnej formy od jej położenia względem form tektonicznych wskazuje MACIEJAK (1988). Sugeruje on, że Wilcza Góra leżąca w obrębie niecki Leszczyny była w mniejszym stopniu narażona na denudację niż Dębina znajdująca się na obszarze pobliskiego zrębu Złotorzy.

Charakterystyczną cechą morfologii większości neków wulkanicznych jest dwudzielność ich profilu stokowego, wynikająca ze zmiany własności skał na kontakcie bazaltu ze skałami otoczenia. W wyższych partiach stoków, w obrębie wychodni bazaltowych ma on kształt wypukły oraz strome nachylenie dochodzące często do 30° (w przypadku Ostrzycy (fot. 3) lokalnie nawet 45°), podczas gdy dolna część stoków ma kształt wklęsły lub prosty i znacznie mniejsze nachylenie.

Większość wystąpień bazaltów była w ciągu ostatnich wieków przedmiotem działalności górniczej, w wyniku której część stoków form terenu zbudowanych z bazaltu straciła swój naturalny charakter. Z drugiej jednak strony eksploatacja w wielu miejscach umożliwiła bardziej szczegółowe badania zależności rzeźby od głębszej struktury neków wulkanicznych, w szczególności zaś od

systemu spękań wpływających głównie na parametry rzeźby w mezoskali. Stwierdzono, iż mniejszy stopień spękania skały oraz układ słupów bazaltowych prostopadły do stoku decyduje o powstaniu skałek stokowych i drobniejszych form wypukłych w obrębie odsłoneń skalnych, podczas gdy większa gęstość spękań i układ słupów zgodny ze spadkiem stoku warunkuje występowanie odcinków stoku wklęsłego lub prostego (NOWAK 1978, MIGOŃ i in. 2002). Oprócz spłaszczeń i przełęczów uwarunkowanych większą gęstością spękań wykazywano także istnienie przełęczów w miejscu kontaktu bazaltu masywnego i gruzelkowego (ZYGUNT 2000).



Fot. 2. Cios kolumnowy w ryolitach odsłonięty w kamieniołomie na wzgórzu Wielisławka (fot. A. Adam).



Fot. 3. Wypukło-wklęsły profil stoków neku bazaltowego Ostrzycy (fot. W. Placek).

Kontrasty morfologiczne w świetle pomiarów twardości wybranych typów skał o istotnym znaczeniu dla morfologii

Jako jeden z najważniejszych czynników warunkujących rozwój rzeźby strukturalnej wskazana została odporność skał. Istotnym wskaźnikiem mówiącym o ogólnej odporności skały na czynniki niszczące jest jej twardość. Nie jest to wprawdzie parametr uniwersalny, nie odzwierciedla bowiem wpływu, jaki na odporność skały wywierają istniejące systemy spękań, daje jednak pewien zgeneralizowany

obraz, który na ogół dość dobrze odpowiada ekspresji morfologicznej skał, dla których twardość została pomierzona. Problematiczne jest zwykle użycie wyników dla skał mało odpornych ze względu na brak odpowiednich wychodni, samo jednak porównanie twardości skał najbardziej odpornych i wysokości względnych osiągniętych przez formy na nich założone pozwala na potwierdzenie wyżej poczynionych obserwacji nad zależnościami między rzeźbą a litologią na badanym obszarze. Pomiarów twardości skały dokonano za pomocą młotka Schmidta według zaleceń przedstawionych w literaturze (DAY i GOUDIE 1977, SELBY 1980, Mc CARROLL 1987). Średnią wartość dla danego stanowiska uzyskano na podstawie 35 odczytów o najwyższych wartościach spośród 40 wykonanych w danym miejscu. Otrzymaną rozpiętość średnich wyników dla stanowisk zlokalizowanych w obrębie wychodni określonych rodzajów skał przedstawiono na przekrojach morfologiczno-geologicznych na ryc. 3.

Podane wartości wykazują, że do skał najtwardszych na omawianym terenie należą bazalty (uzyskiwane wartości średnie utrzymywały się w granicach 59,7–68,5), ryolity (61,4–64,7), trachybazalty (59–62,3) oraz piaskowce ciosowe

Tabela 2. Charakterystyczne parametry ważniejszych wystąpień bazaltów na obszarze badań. Pogrubiono wartości najwyższe (średnica wychodni > 550 m i wysokość względna > 100 m).

Wystąpienie bazaltów	Skały otoczenia	Wysokość bezwzględna wzniesień bazaltowych (m n.p.m.)	Wielkość wychodni bazaltów (średnica minimalna i maksymalna (m))	Wysokość względna (m)
Kozia	piaskowce	375	200-500	50-115
Wilcza Góra	piaskowce	373	450-550	90-130
Dębina	łupki metam.	315	270-520	35-85
Kopczyna	fyllity	257	125-150	17-27
Kostrza	fyllity	313	175-200	30-55
Czerwony Kamień	piaskowce	325	150-200	45-105
Diabłak	piaskowce	391	50-400	30-130
Łysanka	piaskowce	444	600-1000	85-175
Trupień	piaskowce	481	175-300	100-190
Oścień	łupki metam.	412	150-320	30-62
Ostrzyca	zlepieńce	501	250-325	140-160
Kamienna Góra	piaskowce	356	300-750	55-115
Leszczyna	piaskowce	275	50-200	25-45
Pustak	fyllity	287	75-175	10-35
beziemienne wzgórze nad Zbylutowem	piaskowce	241	125-260	10-30
Świątek	piaskowce	320	75-150	30-40
Mnisza Góra	zlepieńce	310	150-200	30-45
Grodziec	piaskowce	389	300-375	80-90
Muchowskie Wzgórze	zieleńce	462	1100-2400	60-100
Owczarek	zieleńce/ fyllity	448	300-400	25-30
Czartowska Skała	zieleńce	468	250-300	30-60
Górzec	zieleńce/ fyllity	445	250-750	35-145
Rataj	fyllity	350	150-350	40-100
żyła koło Wlenia	piaskowce	370	75-150	10-50

cenomanu (59,7-60,7). Wysokości względne form zbudowanych z tych skał należą do najwyższych na badanym obszarze, podczas gdy skały, dla których otrzymano niższe wartości pomiarowe, tworzą niższe wzniesienia lub formy wklęsłe. Uzyskany obraz wskazuje na ścisłe związki między odpornością skał podłoża i charakterem form morfologicznych i uprawnia określenie rzeźby Pogórza Kaczawskiego i Lzerskiego mianem strukturalnej, jako że jest to czynnik, który w znacznym stopniu wpływa na jej ewolucję.

Podsumowanie

Analiza elementów rzeźby Pogórza Kaczawskiego i północno-wschodniej części Pogórza Lzerskiego oraz jej związków ze strukturą geologiczną, pozwala na określenie najważniejszych czynników mających wpływ na jej rozwój. Hierarchia czynników strukturalnych zależna jest ściśle od rodzaju analizowanego elementu.

W przypadku progów strukturalnych założonych na skałach osadowych ich wyrazistość zależy od miąższości i odporności warstwy

progotwórczej w stosunku do warstw sąsiednich. Odporność jest warunkowana głównie przez stopień lityfikacji skały (którego miernikiem może być jej twardość) oraz przepuszczalność, za którą odpowiada przede wszystkim istniejący systemem spękań. Na badanym obszarze progi strukturalne związane są głównie z wychodniami piaskowców ciosowych oraz wapieni. Drugim czynnikiem jest istnienie bezpośredniego sąsiedztwa cieku wodnego. Im bliżej czoła progę znajduje się koryto rzeczne i im większa jest rzeka, tym bardziej strome i wysokie jest czoło kuesty. Największe wysokości progi osiągają w sąsiedztwie dolin Bobru i Kaczawy, w pobliżu odcinków przełomowych oraz tam, gdzie ulegają one podcięciu przez cieki subsekwentne. Lokalne podwyższenie i zestromienie czoł progów powoduje obecność w ich obrębie twardzieli bazaltowych. O geometrii form i ich przynależności do progów, grzbietów twardzielcowych lub stoliw decyduje kąt nachylenia warstwy odpornej. Na ciągłość progów wpływa występowanie zaburzeń tektonicznych, rozbudowa systemu sieci rzecznej (także lokalnie predysponowana tektonicznie) oraz zmienność litologiczna w obrębie warstwy progotwórczej. Czynnikiem, który wtórnie przyczynił się do przerywania ciągłości lub zatarcia wyrazistości niektórych progów był pobyt lądolodu na omawianym obszarze.

Literatura

- BIRKENMAJER K. 1967. Bazalty Dolnośląskie jako zabytki przyrody nieożywionej. *Ochrona Przyrody*. 32: 225-276.
- CYBULSKI J. 1999. Progi strukturalne w okolicach Lwówka Śląskiego. Praca magisterska, maszynopis w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego UW. s. 73.
- DAY M. J., GOUDIE A. S. 1977. Field assessment of rock hardness using the Schmidt test hammer. *British Geomorphological Research Group. Technical Bulletin*. 18: 19-29.
- GROCHOLSKI S., JERZMAŃSKI J. 1975. Zabytki paleowulkanizmu na Dolnym Śląsku w świetle ochrony przyrody. *Ochrona Przyrody*. 40: 291-342.
- JAHN A. 1966. Sudety Zachodnie i ich przedpole. Przewodnik wycieczkowy IX Ogólnopolskiego Zjazdu PTG. Wrocław. s. 45-55.
- JAROSZEWSKI W., MARKS L., RADOMSKI A. 1985. Słownik geologii dynamicznej. Wyd. Geol. Warszawa.
- KĘDZIEŃSKA J. 1999. Wulkanity trzeciorzędowe w rzeźbie Sudetów i ich znaczenie dla oceny długookresowej denudacji. Praca magisterska, maszynopis w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego UW. s. 86.
- Na kształt wzgórz założonych na permickich ryolitach i trachybazaltach wpływ mają: pierwotna forma erupcji i lokalna konfiguracja terenu w momencie wypływu law na powierzchnię (tektoniczne nachylenie powierzchni w kierunku NE) być może także stosunkowo szybkie zasypanie kopuł lawowych osadami permu. Duża odporność skał wulkanicznych względem otoczenia istotna była zwłaszcza w czasie odpreparowywania wulkanitów przez czynniki erozyjne. Wpływ na kształt i stromość stoków oprócz nachylenia ławic skalnych mają również systemy spękań obecne w skałach.
- Wysokość względna neków bazaltowych zależy od wielkości wychodni oraz odporności bazaltów względem skał otaczających. Położenie w strefach krawędziowych wpływa na asymetrię wysokościową twardzieli bazaltowych. Wpływ na morfologię wzgórz ma gęstość i orientacja szczelin kontrakcyjnych charakterystycznych dla tej skały. Przejawia się ona w występowaniu skałek i mniejszych załomów stoku.
- Pomiary twardości wybranych skał wykazały, że parametr ten jest stosunkowo dobrym miernikiem ich odporności i w przypadku znacznych kontrastów litologicznych wyraźnie przekłada się na zróżnicowanie wysokości form założonych na wychodniach badanych skał.

KŁIMASZEWSKI M. 1963. Geomorfologia ogólna. PWN. Warszawa.

KOWALCZYK J. 1973. Morfologia wzgórz melafirowych i porfirowych w okolicy Świerawy. Praca magisterska, maszynopis w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego UW. s. 95.

MACIEJAK K. 1988. Morfologia wzgórz bazaltowych Pogórza Kaczawskiego. Praca magisterska, maszynopis w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego UW. s. 134.

MACIEJAK K., MIGOŃ P. 1990. Rzeźba krawędziowa Pogórzy Izerskiego i Kaczawskiego. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*. 46: 73-81.

MARTINI A. 1967. Preliminary experimental studies on frost weathering of certain rock types from the West Sudetes. *Biuletyn Peryglacjalny*. 16: 147-194.

MC CARROLL D. 1987. The Schmidt hammer in geomorphology, five sources of instrument error. *British Geomorphological Research Group. Technical Bulletin*. 36: 16-27.

MIGOŃ P., MACIEJAK K., ZYGUMNT M. 2002. Peryglacjalna rzeźba wzgórz bazaltowych Pogórza Kaczawskiego (Sudety Zachodnie). *Przegląd Geograficzny* 74 (4): 491-508.

- MILEWICZ J. 1964. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów 1:25 000, arkusz Lwówek Śląski. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa. s. 52.
- MILEWICZ J., FRĄCKIEWICZ W. 1988. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów 1:25 000, arkusz Wleń. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa. s. 75.
- MILEWICZ J., KOZDROJ W. 1994. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów 1:25 000, arkusz Pielgrzymka. Państwowy Instytut Geol. Warszawa. s.58.
- NOWAK B. 1978. Formy wulkaniczne w okolicy Złotoryi. Praca magisterska, maszynopis w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego UWr. s. 62.
- PIASECKI H. 1963. Rozwój morfologiczny Pogórza Kaczawskiego. Praca doktorska, maszynopis w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego UWr. s. 165.
- PLACEK W. 1998. Rzeźba krawędziowa okolic Złotoryi. Praca magisterska, maszynopis w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego UWr. s.69.
- SELBY M. 1980. A rock-mass strength classification for geomorphic purposes: with tests from Antarctica and New Zealand. Zeitschrift für Geomorphologie. 24: 31-51.
- SMULIKOWSKI K. 1960. Wulkanity trzeciorzędowe. [w:] Regionalna Geologia Polski. t.3, Sudety. zes. 2. Kraków. s. 321-334.
- ŚLIWA Z. 1967. Właściwości strukturalne bazaltów Śląska. Roczn. Pol. Tow. Geol. 37 (3): 435-453.
- ZYGMUNT M. 2000. Rzeźba neków bazaltowych w Parku Krajobrazowym „Chelmy”. Praca magisterska, maszynopis w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego UWr. s. 93.
- WALCZAK W. 1970. Dolny Śląsk. Część II. Obszar przedśudecki. PWN Warszawa.

Die Schichtstufenlandschaft der Vorberge des Bober-Katzbach-Gebirges und des nordöstlichen Teils des Isergebirges

Zusammenfassung

Im vorliegenden Artikel wurde die Schichtstufenlandschaft der Vorberge des Bober-Katzbach-Gebirges und des nordöstlichen Teils des Isergebirges zwischen dem Tal der Queis im Westen und dem Tal der Wütenden Neiße im Osten beschrieben. Es kommen hier Schichtstufen im Bereich der Aufschlüsse von Sedimentärgesteinen der Norddeutschen Mulde vor, weiter Härtlingsbergrücken, die aus vulkanischen Gesteinen der Permschicht herauspräpariert wurden, sowie Erhebungen, die aus Tertiärbasalten gebaut sind. Es wurde festgestellt, das bei der Entwicklung der Schichtstufenlandschaft in diesem Gebiet zu den wichtigsten Elementen die Wiederstandsfähigkeit der Felsen gehört, die man mit dem Hammer von Schmidt gemessen hat.

Strukturalne formy Kačavské vrchoviny (Pogórze Kaczawskie) a JV části Jizerské vrchoviny (Pogórze Izerskie)

Souhrn

Příspěvek popisuje strukturalne formy terénu v oblasti Kačavské vrchoviny a Jizerské vrchoviny mezi údolím Kwisy na západě a dolinou Kwisy Szaloné na východě. Nacházejí se zde strukturalne prahy (kuesty), a to v oblasti výchozů usazených hornin severosudetské pánve, potom tvrdoše (tvrdošové hřbety) vypreparované v permských vyvřelých horninách, a také vyvýšeniny tvořené třetihorními bazalty. Je jisté, že jedním z nejdůležitějších činitelů podmiňujících rozvoj strukturalních forem reliéfu v tomto území je odolnost hornin. To bylo prokázáno měřením jejich hodnot jejich tvrdosti pomocí Schmidtova kladívka.

Adres autorki:
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław

Grzegorz Synowiec, Andrzej Traczyk

Z morfologii Gór Kruczych w Sudetach Środkowych

Wstęp

Leżące w zachodniej części Niecki Śródsudeckiej wulkaniczne Góry Krucze stanowiące zachodnią część Gór Kamiennych nie były jak dotąd przedmiotem szerszego zainteresowania geomorfologicznego. Najbardziej znanym obiektem przyrodniczym Gór Kruczych jest rezerwat przyrodniczy „Kruczy Kamień” znajdujący się w ich południowej części, koło Lubawki. Obejmuje on fragment skalistego zbocza doliny Kruczego Potoku (ryc. 1) z wieżami i ścianami skalnymi oraz oсыпiskami i stożkami gruzowymi. Nieco informacji na temat rzeźby tych gór znajdujemy w „Objaśnieniach do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów, arkusz Lubawka” (DON i in. 1981).

Góry Krucze pomimo nieznacznej wysokości bezwzględnej są wyraźnie wyróżniającą się jednostką fizjograficzną Sudetów Środkowych. Obszerne, puste, nie wykorzystywane dzisiaj przez rzeki obniżenia dolinne dzielą Góry Krucze na kilka mniejszych części. U podstawy Gór występują rozległe powierzchnie akumulacyjne. Geneza tych obniżeń, jak i powierzchni podstokowych nie została do tej pory dostatecznie wyjaśniona. W Górach Kruczych oprócz typowych dla Sudetów form rzeźby peryglacialnej (skałki, pokrywy gruzowe) znajdziemy również pojedyncze formy osuwisk skalnych. Celem tego opracowania jest zatem określenie, w jaki sposób wyrażają się zależności pomiędzy rzeźbą a strukturą podłoża. Autorzy podejmują też próbę określenia głównych etapów rozwoju rzeźby Gór Kruczych w okresie czwartorzędowym.

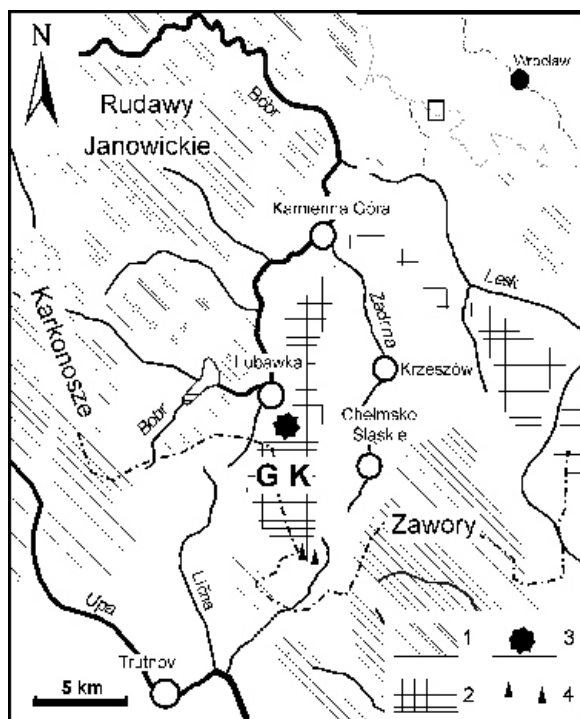
Budowa geologiczna

Góry Krucze zbudowane są z ryolitów określanych w starszej literaturze jako trachity

lub porfiry (ryc. 2). Lokalnie występują w nich wkładki skał bazaltowych (trachybazalty, an-dezytoidy) oraz brekcje wulkaniczne. Częste są także brekcje tektoniczne związane z lokalnymi i regionalnymi dyslokacjami. Ryolity Gór Kruczych cechują się dużym zróżnicowaniem teksturalnym, co przejawia się występowaniem ich licznych odmian: od masywnych poprzez pęcherzykowe do laminowanych (DON i in. 1981, MASTALERZ i in. 1995, AWDANKIEWICZ 1998).

Wulkanity Gór Kruczych powstały w schyłkowej fazie orogenezy waryscyjskiej w okresie kulminacji aktywności wulkanicznej we wczesnym permie. Zlokalizowane są one na obszarze Niecki Śródsudeckiej będącej dużym basenem sedymentacyjnym w północnym obrzeżeniu Masywu Czeskiego. Niecka Śródsudecka zaliczana jest do basenów sedymentacyjnych typu *Basin and Range* (WOJEWODA 1997), tzn. składały się na nią obniżone obszary intensywnej akumulacji (baseny) rozdzielone strefami wypiętrzonymi (grzbietami). Przebieg procesów wulkanicznych jest bardzo słabo rozpoznany a informacje podawane przez różnych autorów często są ze sobą sprzeczne (DZIEDZIC 1961, KOZŁOWSKI 1963, AWDANKIEWICZ 1998). Dotyczy to zarówno typów procesów wulkanicznych (efuzje, erupcje, etc.), jak i litologii skał wulkanicznych.

Ryolity czerwonego spągowca z obszaru Gór Kruczych występują wśród utworów drobnoklastycznych, głównie mułowców i iłowców a podrzędnie i piaszczowców. Główne centrum aktywności wulkanicznej na tym terenie zlokalizowane było w rejonie Kamiennej Góry, gdzie znajdował się wulkan tarczowy dostarczający law zasadowych w kierunku północnym. W kierunku południowym występowało kilka małych stożków wulkanicznych odpowiedzialnych za tworzenie pokryw law ryolitowych (KOZŁOWSKI 1963, AWDANKIEWICZ 1998).



Ryc. 1. Położenie terenu badań w Sudetach Środkowych. Objaśnienia: 1 - masywy górskie, 2 – Góry Kamienne (GK- Góry Krucze), 3 - rezerwat „Kruczy Kamień”, 4 – pomniki przyrody w okolicach Okrzeszyna (skałki ryolitowe).

Rzeźba Gór Kruczych

Góry Krucze stanowią zachodnie ramię Gór Kamiennych, które tworzą łukowaty, wygięty ku północy grzbiet górski w północno-zachodniej części Niecki Śródsudeckiej. Góry Krucze mają postać pasma górskiego o południkowym przebiegu nawiązującym do wschodni skał wulkanicznych o długości 20 km i szerokości do 3 km. Od zachodu, wschodu i północy Góry Krucze otoczone są obniżeniami o tektoniczno-denudacyjnym charakterze i wyrastają ponad nie wysokości na 200-300 m progami morfologicznymi w okolicach Bramy Lubawskiej, Krzeszowa, Chelmska Śląskiego, Uniemyśla i Okrzeszyna (ryc. 3). Góry Krucze dzielą się na dwie różne krajobrazowo części.

Północny fragment Gór Kruczych to zwarty masyw górski o charakterze grzbietu twardzielco-

wego z kulminacjami w przedziale wysokościowym 600-700 m n.p.m. rozciągający się od Kamiennej Góry do Lubawki. Od strony zachodniej grzbiet ten tworzy wyraźny próg morfologiczny o nachyleniu 26-36°. Natomiast stok wschodni jest łagodnie nachylony pod kątem 12-18° i zdecydowanie dłuższy, opadający jednostajnie do dna Kotliny Krzeszowskiej. Grzbiet północny jest przecięty płaskodennym obniżeniem pomiędzy Anielską Górą a Pustelnią. Kolejne rozległe, płaskodenne obniżenie oddziela część północną od części południowej w okolicach Przełęczy Ulanowickiej (535 m n.p.m.).

Część południowa ma bardziej zróżnicowaną rzeźbę i większą wysokość bezwzględną. Od Ulanowic do okolic Okrzeszyna ciągną się dwa równoległe, południkowe grzbiety górskie rozdzielone doliną Raby, zrównane w poziomie 700-800 m (grzbiet zachodni) i 650-700 m (grzbiet wschodni). Najwyższe wzniesienia przekraczają 800 m n.p.m. a wierzchołki mają kształty kopulaste lub stożkowe. Po

stronie czeskiej kontynuację Gór Kruczych stanowią Vraní hory. Składa się na nie jeden grzbiet górski z najwyższym wzniesieniem całych Gór Kruczych - Královeckim Špičákem (881 m n.p.m.). Podobnie jak w części północnej, od zachodu fragment ten tworzy stromo nachylony (do 38°) próg morfologiczny. W części tej znajduje się wiele głębokich dolin rzecznych z najdłuższą doliną Raby, zwaną w jej dolnym biegu Kruczą Doliną oraz licznymi dolinkami bocznymi. Także krawędź opadająca w kierunku wschodnim, ku południowej części Kotliny Krzeszowskiej jest silnie rozczłonkowana przez liczne suche doliny denudacyjne.

Wpływ litologii, struktury i tektoniki na rzeźbę Gór Kruczych

Zróżnicowane wykształcenie litologiczne skał wulkanicznych Gór Kruczych, ich różno-

rodność strukturalna oraz elementy tektoniki wraz z lokalizacją i geometrią erupcji wulkanicznych miały znaczny wpływ na ukształtowanie rzeźby tego regionu w makro-, mezo- i mikroskali.

Wyrażna asymetria stoków w Górach Kruczych, zwłaszcza w części północnej i w obrębie grzbietu zachodniego w części południowej, jest związana z kształtem wylewów wulkanicznych oraz dużą twardością skał wulkanicznych. Dzięki temu mogły wykształcić się stromo nachylone stoki na czołach wychodni skał wulkanicznych. Ich nachylenie w kierunku wschodnim, zgodne z upadkiem warstw skał osadowych, jest mniejsze.

Góry Krucze położone są w strefie brzeżnej Niecki Śródsudeckiej, w której nachylenie warstw skał osadowych w kierunku osi niecki w kierunku wschodnim wynosi 20-25° (DON i in. 1981, s. 64). Lawy ryolitowe przebiegały podgięte warstwy osadowe lub wykorzystywały spękania międzylawicowe. Stąd geometria po-

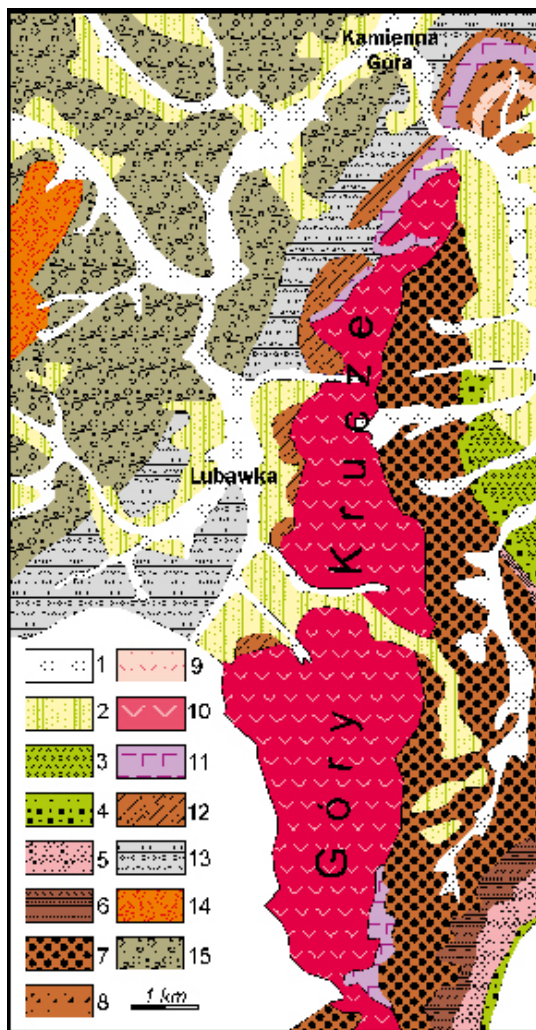
toków lawowych i utworów subwulkanicznych odsłoniętych przez denudację nawiązuje do wglębnych cech strukturalnych serii skał osadowych - głównie kąta upadu warstw i przebiegu spękań w skałach osadowych (AWDANKIEWICZ 1998). Także w przypadku erupcji powierzchniowych można przypuszczać, że kopuły lawowe rozbudowywały się w kierunku centrum niecki, zgodnie z nachyleniem terenu.

Próg morfologiczny, jaki tworzy zachodnia krawędź Gór Kruczych odzwierciedla znacznie wyższą odporność skał wulkanicznych na procesy denudacji niż utworów klastycznych. Przeprowadzone przez autorów badania w rejonie Lubawki przy użyciu młotka Schmidta¹ wskazały na 2-3 krotnie wyższą wartość twardości ryolitów Gór Kruczych od skał karbońskich (piaskowce, zlepieńce) budujących wzniesienia w obrębie Bramy Lubawskiej na zachód od Gór Kruczych (tab. 1). Brak odsłonięć innych utworów karbońskich i permskich zalegających w obniżeniach na przedpołu

Tabela 1. Porównanie wytrzymałości (wartości pomierzone młotkiem Schmidta) kompleksów skalnych formujących pasma wzniesień w zachodniej części niecki śródsudeckiej w rejonie Lubawki (za SYNOWCEM i MIGONIEM 2002). Objasnienia i uwagi: [j.n.] – jednostki nie mianowane, (¹) - Na każdym stanowisku wykonano 25 pomiarów młotkiem Schmidta. Średnią wytrzymałość wyliczono po odrzuceniu pięciu najniższych wartości; (²) - Wartości orientacyjne odczytane z diagramu ilustrującego zależność między wartościami odczytanymi przy użyciu młotka Schmidta a wytrzymałością na ściskanie jednoosiowe (wg SELBY'EGO 1982, s. 64).

Stanowisko pomiarowe	Średnia wytrzymałość ¹ [j.n]	Odchylenie standardowe [j.n]	Wytrzymałość na kompresję [Mpa] ²	Wysokość względna grzbietu [m]
Pasma Zadzierniej - zlepieńce dolnego karbonu				
Zadzierna – kamieniołom 1	48	4,6	120	150-170
Zadzierna – kamieniołom 2	45	3,8	110	
Zadzierna – skałki szczytowe	39	2,5	80	
Góry Krucze - ryolity dolnego permu				
Kruczy Kamień 1	64	4,5	270	180
Kruczy Kamień 2	63	3,3	260	
Kruczy Kamień 3	59	2,9	220	
Święta Góra 1	62	2,5	260	180
Święta Góra 2	68	3,4	350	

¹ Badania te polegają na określeniu względnej twardości (sprężystości) skał przy wykorzystaniu specjalnych urządzeń pomiarowych tzw. sklerometrów. W przypadku sklerometru (młotka) Schmidta wykorzystana jest zasada nacisku na badane podłoże (np. beton, skała). Zwolniony z zaczepu trzpień sklerometru uderza w podłoże i odsłakuje następnie na określoną wysokość, zwaną liczbą odbicia podawaną w jednostkach niemianowanych. Przy odpowiednim wyskalowaniu wskaźnika sklerometru wartość odbicia pozwala określić wytrzymałość podłoża w badanym miejscu w paskalach.



Ryc. 2. Budowa geologiczna Gór Kruczych i ich otoczenia (wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów w skali 1:25000, arkusz Lubawka (Wyd. Geol. 1981); zmienione). Objasnienia: czwartorzęd: 1- osady rzeczne w ogólności, 2- żwiry i piaski terasów rzecznych, gliny lessopodobne i gliny zwałowe; kreda górna: 3-piaskowce kwarcowe i mułowce (turon), 4-piaskowce kwarcowe, glaukonitowe, wapińskie i krzemionkowe (cenoman); trias dolny (pstry piaskowiec): 5 – piaskowce różowe, w stropie kaolinowe; perm: 6 – zlepieńce i mułowce czerwono-brunatne z dolimitycznymi wapieniami w spągu; perm (czerwony spągowiec górny): 7 - zlepieńce, piaskowce i mułowce; perm (czerwony spągowiec dolny): 8 – zlepieńce, piaskowce i mułowce czerwono-brunatne, tufitowe z wkładkami wapinistymi, 9 - tufy porfirowe (ryolitowe), 10 – porfiry felzytowe (ryolity), 11 - melafiry i tufy melafirowe, 12 – zlepieńce polimiktyczne, piaskowce i mułowce czerwono-brunatne; karbon górny: 13 – piaskowce, zlepieńce i łupki ilaste z wkładkami węgla kamiennego; karbon dolny: 14 – porfiry i kersantyty, 15 – zlepieńce, piaskowce szarogłazowe i łupki ilaste.

Gór Kruczych nie pozwolił na określenie twardości tych formacji osadowych, ale można przypuszczać, że osiągnięte wartości byłyby odpowiednio niższe.

Zachodnia krawędź Gór Kruczych może mieć także uwarunkowania tektoniczne. Na odcinku od Przedwojowa do Ulanowic przebiega kilka południkowych uskoków, podłużnych w stosunku do osi Gór Kruczych. DON i in. (1981) zaliczył je do starszego systemu uskokowego, którego rozwój został zainicjowany jeszcze w fazie asturyjskiej orogenezy hercyńskiej. Młodszy system tworzą niewielkie uskoki o kierunku sudeckim (NW-SE) tnące skośnie masyw Gór Kruczych. Jeden z takich uskoków (Lipienica – Łączna) jest przypuszczalnie strefą osłabienia, gdzie na skutek wzmożonej denudacji powstało szerokie obniżenie przełęczowe (ok. 520 m n.p.m) przecinające pasmo górskie z zachodu na wschód pomiędzy Anielską Górą a Pustelnią. Podobną genezę może mieć obniżenie wykorzystywane obecnie przez rzekę Rabę w południowej części Gór Kruczych.

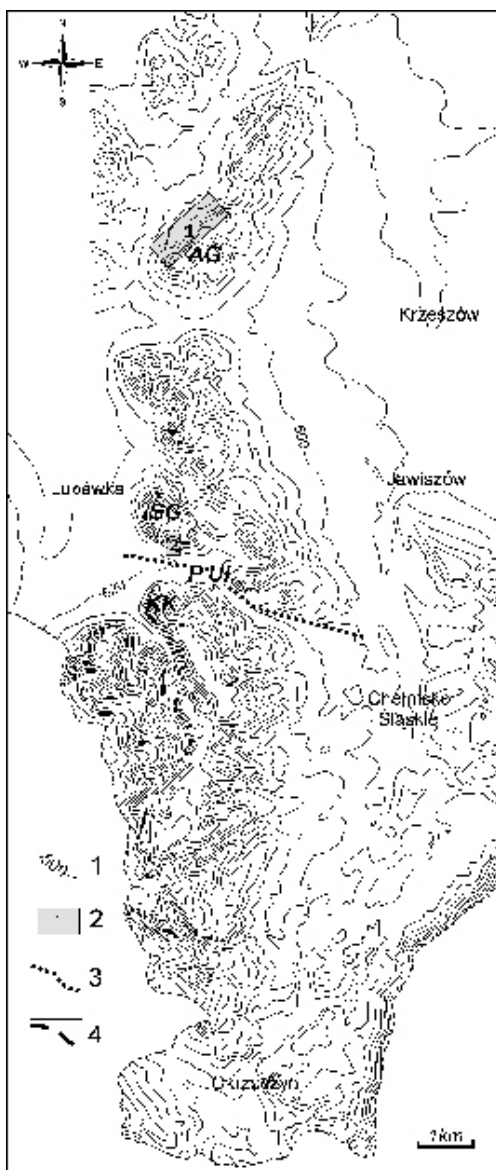
Znaczne zróżnicowanie strukturalne (spękania) skał wulkanicznych budujących masyw Gór Kruczych ma wpływ na formy niższego rzędu w obrębie stoków. Na uwagę zasługują tutaj skałki występujące licznie zwłaszcza w południowej części Gór Kruczych. Największe

ich zgrupowanie objęte jest ochroną w rezerwacie przyrody "Kruczy Kamień" w dolinie Raby. Skałki znajdują się także na stokach grzbietu granicznego (Polska i Sępia Góra), w rejonie Golicowej Kopy oraz na wschodnim skłonie Gór Kruczych w rejonie Uniemyśla i Okrzeszyna, gdzie kilka z nich stanowi pomniki przyrody (ryc. 1).

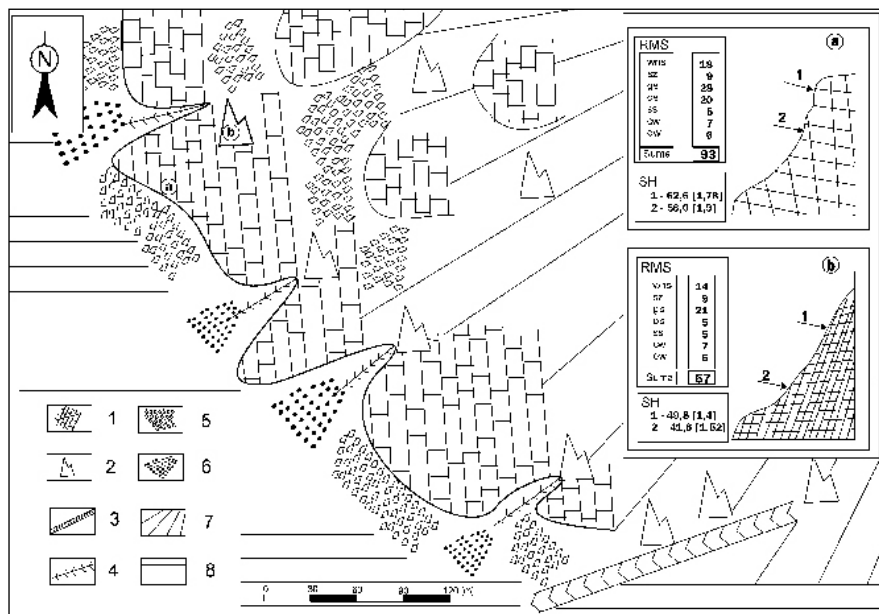
Formy skałek powstały głównie w obrębie ryolitów pęcherzykowych oraz wkładek trachybazaltów i mają kształty wież, bastionów i ścian skalnych rozdzielonych rynnami korazyjnymi. Rynny te wykształciły się w strefach silnego spękania ryolitów. System spękań występujących w tych skałach cechuje się dużym zróżnicowaniem, które można obserwować nawet w obrębie pojedynczej wychodni skalnej (ryc. 4).

Ryolity są skałami o wyjątkowo wysokiej odporności. Potwierdzają to pomiary terenowe twardości przy użyciu młotka Schmidta, które dały wyniki (tab. 1): 59-64 dla skałek w rejonie Kruczego Kamienia oraz 62-68 dla ścian skalnych w nieczynnym kamieniołomie u podnóża Świętej Góry nad Lubawką. Choć zdarzają się również miejsca gdzie wartości odporności spadają poniżej 50 (st. b na ryc. 4). Wartości te odpowiadają wytrzymałości na kompresję w granicach 220-350 Mpa. Wydaje się, zatem, że zgodnie z poglądami SELBY'EGO (1980) w sytuacji nie zmieniającej się twardości ryolitów i brekcji, decydujący wpływ na wykształcenie skałek ma zróżnicowany system spękań. Oznacza to, że w Górach Kruczych skałki powstały również w obrębie mniej spękanych partii brekcji wulkanicznych.

Wykształcenie pokryw osypiskowych oraz wielkość materiału gruzowego na stoku wydają się być również uwarunkowane właściwościami strukturalnymi skał wulkanicznych. W przypadku gęstej sieci spękań, mimo wysokiej twardości, ryolity łatwo ulegają rozpadowi, tworząc różnokruchove pokrywy osypiskowe.



Ryc. 3. Morfologia Gór Kruczych. Objaśnienia: 1 - poziomicę co 20 m, 2 - rejonu występowania osuwisk opisanych w tekście, 3 - linia przekroju przedstawionego na ryc. 6, 4 - granica państwa; KK - Kruczy Kamień (694 m n.p.m), SG - Święta Góra (701 m n.p.m), AG - Anielska Góra (651 m n.p.m.), PUL - Przełęcz Ulanowicka.



Ryc. 4. Przykład zróżnicowania spekań w obrębie wychodni ryolitów na Kruczym Kamieniu. Objaśnienia: 1 – ściany skalne, 2 – skałki, 3 – rynny korazyjne szerokie, 4 – rynny korazyjne wąskie, 5 – pokrywy gruzowe, 6 – stożki osypiskowe, 7 – stromo nachylone stoki, 8 – dno doliny. RMS – klasyfikacja wytrzymałości mas skalnych (SELBY 1980), SH – pomiary odporności młotkiem Schmidta. Parametry RMS: wms – wytrzymałość niezwiertzałej skały, sz – stopień zwiertzenia, gs – gęstość spekań, os – orientacja spekań w stosunku do stoku, ss – szerokość spekań, cw – ciągłość i wypełnienie, ow – odpływ wody. Na rycinie przedstawiono uproszczony szkic geomorfologiczny rezerwatu przyrody nieożywionej „Kruczy Kamień” z zaznaczoną lokalizacją miejsc wykonania pomiarów młotkiem Schmidta i klasyfikacji wytrzymałości mas skalnych (a i b). Wartości RMS klasyfikują ryolity Kruczego Kamienia odpowiednio do klas bardzo wysokiej (a) i średniej (b) wytrzymałości. Głównym czynnikiem decydującym o zróżnicowaniu wartości RMS jest gęstość spekań i orientacja spekań.

Problem obniżen przełęczyowych oraz kierunki odwodnienia proglacialnego Gór Kruczych

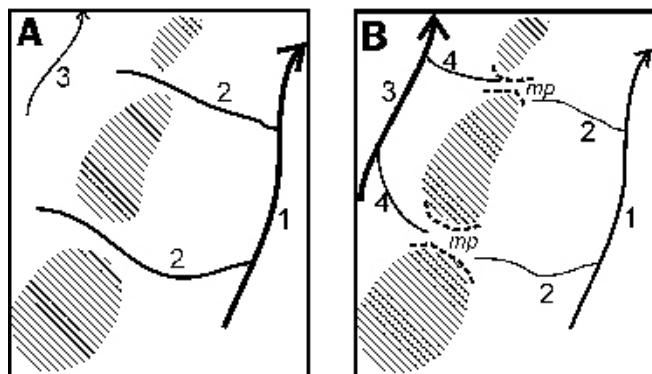
Charakterystyczną cechą rzeźby Gór Kruczych jest występowanie dwóch głębokich, rozległych obniżen dolinnych przecinających pasmo górskie z zachodu na wschód. Obniżenia te są niewspółmiernie duże w stosunku do cieków, które je współcześnie odwadniają. Na temat ich genezy wypowiedział się KLIMASZEWSKI (1978, s. 453). Autor ten uważa, że doliny te są przykładem tzw. martwych przełomów (*wind gape*). Takie przełomy rozwijają się wówczas, gdy rzecze przełamującej się przez barierę górską zostanie zrabowany przez inną

rzekę obszar źródłowy. Odcinek przełomowy znajdzie się wówczas w obszarze wododziałowym i stanie się martwym. Doliny stanowiące dzisiaj martwe przełomy byłyby, zatem wyżłobione przez rzeki spływające w kierunku wschodnim, w poprzek pasma Gór Kruczych do dzisiejszej Kotliny Krzeszowskiej. Silniejsza erozja głębna i wsteczna dopływów Bobru w strefie występowania mało odpornych łupków i zlepieńców zalegających po zachodniej stronie Gór Kruczych, w Bramie Lubawskiej doprowadziła do zrabowania górnych dorzeczy rzek spływających do Kotliny Krzeszowskiej i powstania martwych przełomów (ryc. 5).

Ze stwierdzeniem tym nie można się do końca zgodzić. Powierzchnia szczytowa Gór Kruczych nawiązująca do pierwotnej

powierzchni morfologicznej opada w kierunku wschodnim. W tym też kierunku musiała się rozwijać inicjalna sieć rzeczna. Sieć ta zaczęła się różnicować wokresie, gdy na powierzchni odosłonięte zostały skały wulkaniczne. Znaczne lokalne kontrasty odpornościowe skał przyczyniły się do powstania po zachodniej stronie dzisiejszych Gór Kruczych subsekwentnych dolin rzecznych z krótkimi obsekwentnymi bocznymi dolinami rzek spływających po zachodnim skłonie wulkanitów. Przypuszczalnie doliny te rozwijały się szczególnie szybko w strefach osłabień – uskoków tektonicznych. Ich pogłębianie następowało szczególnie szybko tam, gdzie miąższość serii skał wulkanicznych była relatywnie mniejsza. Dodatkowym czynnikiem sprzyjającym erozji była także obecność w podłożu ryolitów mało odpornych na niszczenie, polimiktycznych zlepieńców czerwonego spagowca. Mogło to się przyczynić do rozwoju ruchów masowych a w konsekwencji do szybszego cofania stoków w strefach źródłiskowych dolin obsekwentnych.

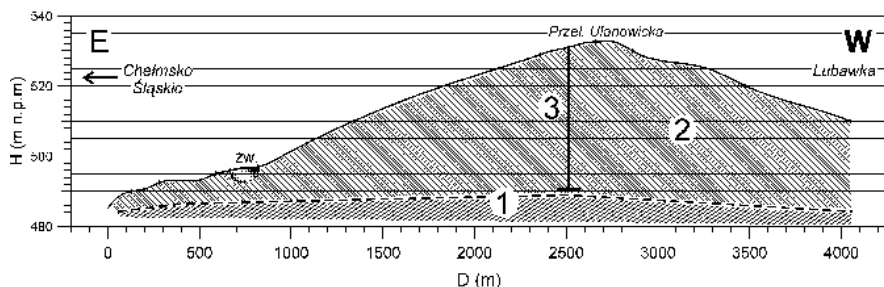
Podobne zjawiska, ale na mniejszą skalę



Ryc. 5. Schemat wyjaśniający powstanie martwych przełomów w Górach Kruczych wg poglądów KLIMASZEWSKIEGO (1978). Objaśnienia: A – sytuacja inicjalna, B – sytuacja po zabrawaniu górnych odcinków dorzecza rzeki 1; mp – martwy przełom; grubość linii 1-4 odpowiada wielkości rzeki, obszar zakreskowany ukośnie – pasmo górskie.

zachodziły również w dolinach rzek konsekwentnych spływających w kierunku wschodnim. W rezultacie w strefach osłabień dochodziło do szybkiego obniżania linii grzbietowej. Dalsze postępy erozji wstecznej doprowadzały w konsekwencji do powstania szerokich obniżień rozcinających poprzecznie grzbiet Gór Kruczych, które pod względem morfologicznym przypominają doliny przełomowe.

Opisane powyżej obniżenia mogły być wykorzystywane w plejstocenie, kiedy odpływ z Kotliny Kamiennogórskiej i Obniżenia Bramy Lubawskiej był zablokowany przez łądolód. Masy lodowe osiągnęły największy



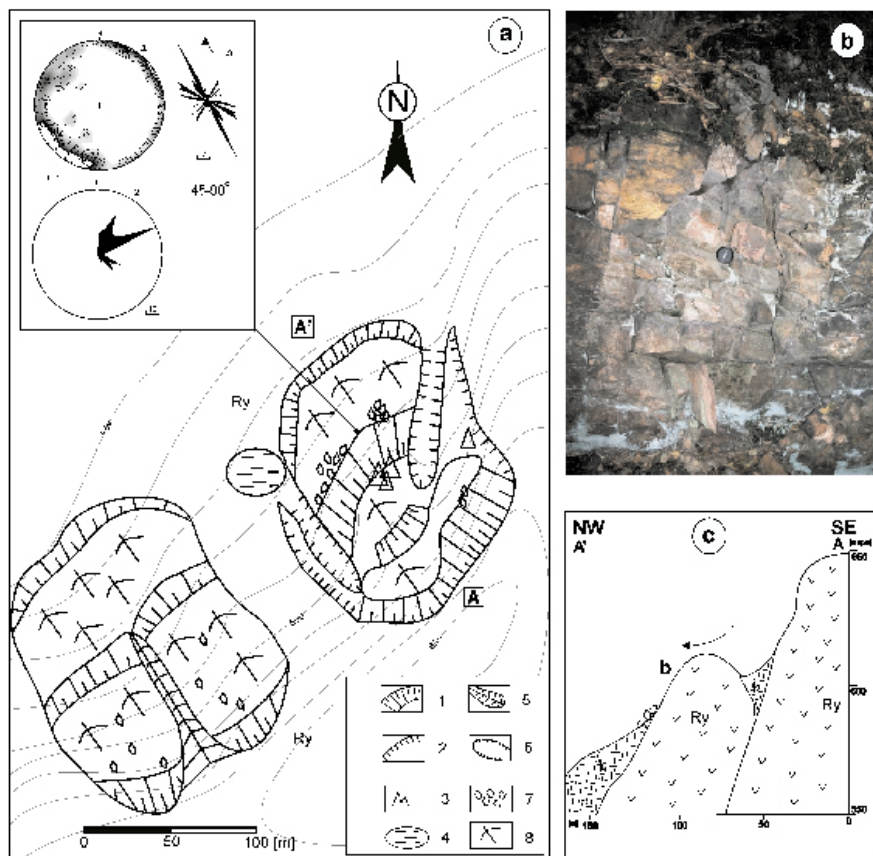
Ryc. 6. Przekrój przez obniżenie Przełęczy Ulanowickiej. Objaśnienia: 1 – podłoże skalne, 2 – utworzy czwartorzędowe, 3 – wiercenie hydrogeologiczne (wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów w skali 1:25000, arkusz Lubawka), zw – żwirownia przy drodze do Chełmska Śląskiego.



Fot. 1. Grawitacyjna pokrywa gruzowo-głazowa u podnóża stoku Kruczego Kamienia (fot. A. Traczyk).



Fot. 2. Odsłonięcie pokrywy gruzowej w górnej partii grzbietu Kruczego Kamienia (fot. A. Traczyk).



Ryc. 7. Szkic morfologiczny osuwisk pod Anielską Górą (osuwiska nr 1 i 3 w tab. 2). Objaśnienia: 1 – nisza osuwiskowa z wychodniami skalnymi, 2 – nisza osuwiskowa ziemna, 3 – skałki, 4 – teren podmokły, 5 – grzbiet w obrębie osuwiska, 6 – rozcięcia erozyjne, 7 – głazowisko, 8 – materiał koluwalny, ry – ryolity, k – koluwium. W części oznaczonej jako „a” oprócz szkicu geomorfologicznego przedstawiono układ spękań w ryolitach na diagramach: konturowym (1) – projekcja równopowierzchniowa normalnych na dolną półkulę, rozetowym (2) – kierunku upadu i kąta upadu w klasach co 10° i kierunkowym (3) – bieg spękań w klasach co 5° . W części „b” na ilustracji przedstawiono gęstą siatkę spękań w ryolitach w miejscu wykonania pomiarów orientacji spękań. Natomiast w części „c” umieszczono profil terenowy przez osuwisko (nr 1 w tab. 2) (fot. G. Synowiec).

zasięg po wschodniej stronie Gór Kruczych w Kotlinie Krzeszowskiej. Ślady pobytu lądolodu występują na południe od Krzeszowa aż do miejscowości Jawiszów, tj. do rzędnej ok. 500 m n.p.m. (BERG 1940). W zachodniej części Kotliny Kamiennogórskiej lądolód sięgnął jedynie do 460-480 m n.p.m. a jego czoło stacjonowało między Janiszowem a Kamienną Górą. Obszar po zachodniej stronie Gór Kruczych pozostawał, zatem wolny od lodu.

Biorąc pod uwagę położenie wysokościowe lądolodu w tych dwóch częściach Kotliny Kamiennogórskiej można przypuszczać, że wody ablacyjne z Kotliny Krzeszowskiej przelewały się wspomnianymi powyżej obniżeniami w grzbiecie Gór Kruczych w kierunku zachodnim ku dolinie Bobru.

Współczesne wododziały w obrębie tych obniż leżą w poziomie 520-530 m n.p.m., a więc zaledwie 20-30 m od rzędnej,

Tabela. 2. Charakterystyka morfometryczna form osuwiskowych Gór Kruczych.
Objaśnienia: D-długość, W-szerokość; (1) – wartości maksymalne.

Nr formy	Lokalizacja	Ekspozycja stoku	Położenie [m n.p.m.]	Powierzchnia [ha]	Wysokość ściany skalnej [m]	Wymiary [m] ⁽¹⁾			
						Nisza		Jezor	
						D	W	D	W
1	Anielska Góra	NW	640-570	1,5	5	50	100	100	80
2	Anielska Góra	NW	620-560	0,9	8-10	50	60	120	50
3	Anielska Góra	NNW	630-580	1,6	-	30	160	70	160
4	Święta Góra	S	660-540	2	-	10	100	190	100

na której stwierdzono w rejonie Jawiszowa w Kotlinie Krzeszowskiej pozostałości osadów glacialnych. Wody ablacyjne mogły przepływać następnie z rejonu Bramy Lubawskiej dalej w kierunku południowym przez Przełęcz Lubawską do doliny potoku Dlouha voda a następnie do Ličnej, która wpada do Upy w Trutnovie. Taki kierunek przepływu mógłby wyjaśnić brak miększej serii zastoiskowej w północnej części Bramy Lubawskiej w rejonie Kamiennej Góry.

Przełanką wskazującą, że taki przepływ zachodził w plejstocenie jest sytuacja hipsometryczna i geomorfologiczna w strefie wododziału zlewni Bobru i Upy. Siodło o wysokości 530 m n.p.m., którym biegnie dział wodny pomiędzy Cernym potokiem (w Polsce Czarnuszką), prawobrzeżnym dopływem Bobru a Dlouhą wodą (dopływem Ličnej uchodzącej do Upy) położone jest między Kralovcem a Bernarticami (przysiółek Dvorki). W przecinającym siodło przekopie kolejowym o głębokości 4-6 m stwierdzono występowanie słabo obrobionych i wysortowanych żwirów ryolitowych tkwiących w mieszaninie pyłu i piasku. Sądząc po wykształceniu tych osadów oraz sytuacji morfologicznej można przypuszczać, że formują one rozległy plejstoceniśki stożek napływowy Dlouhej vody, która bierze początek w najwyższej części Gór Kruczych (Vrani hory) koło Kraloveckiego Špicaka (881 m n.p.m.). Stożek ten zasypał częściowo obniżenie terenu w strefie wododziału, którego dno pierwotnie, przed zlodowaczeniem środkowopolskim leżało w poziomie o kilka metrów niższym. Na podstawie miąższości osadów widocznych w przekopie kolejowym można tę wysokość szacować na 524-526 m n.p.m. W ujściowym odcinku rzeki Lučna (Poříči u Trutnova), w poziomie ok. 490 m n.p.m. występują fragmenty terasy 70

metrowej, której powstanie KRAL (1949) wiąże ze zlodowaczeniem Mindel. Wskazuje to, że w okresie zlodowacenia środkowopolskiego rzeki po południowej stronie Przełęczy Lubawskiej płynęły w poziomie wysokościowym głównego, sudeckiego działu wodnego.

W rejonie Ulanowic zidentyfikowano osady rzeczne, które określono jako terasy rzeczne ze zlodowacenia środkowopolskiego (DON i in. 1981). Terasy te wznoszą się ok. 30 m w stosunku do koryta Bobru w Lubawce. Trudno jednak wiązać ich genezę z działalnością akumulacyjną Bobru, tym bardziej, że taką powierzchnię terasową wykartowano również wzdłuż niewielkiej Czarnuszki, której źródło leży w rejonie Przełęczy Lubawskiej. Należy raczej założyć, że omawiana rozległa powierzchnia akumulacyjna sięgająca aż do podstawy Gór Kruczych ma związek z procesami zachodzącymi w okresie transgresji lądolodu w Kotlinie Kamiennogórskiej. Odpływ wód ablacyjnych z jezora lodowcowego wypełniającego Kotlinę Krzeszowską mógł się odbywać w kierunku zachodnim jak to wskazano powyżej do Bramy Lubawskiej. Wody te sypały u wylotu obniżen przełęczowych Ulanowic i Lipienicy (?) stożki napływowe, które w późniejszym okresie nadbudowane zostały glinami stokowymi i deluwiami. Stąd wynikałaby niespotykana w tej części Sudetów tak znaczna miąższość osadów budujących tę domniemaną terasę.

Wiercenia geologiczne (DON i in. 1981) zlokalizowane w osi obniżenia „bramy Ulanowickiej” oraz na zachodnim przedpolu Gór Kruczych wskazują, że osady te osiągały miąższość 20-30 m (ryc. 6). Stanowią one, zatem element zasypania glacialnego, którego ślady w postaci pławów żwirów i piasków znajdujemy również po wschodniej stronie Gór Kruczych, w rejonie Chełmska Śląskiego.

W wyrobisku nieczynnej żwirowni (ryc. 6) ok. 2 km na północny-zachód od Chełmska Śląskiego można przekonać się, że materiał budujący tę terasę zawiera domieszkę żwirów i otoczków z piaskowców górnokredowych, których najbliższe wystąpienia znajdują się w rejonie Jawiszowa. Jest to, zatem przesłanka przemawiająca za wodnolodowcową a nie fluwialną genezą utworów budujących „terasę ze złodowacenia środkowopolskiego”.

Pokrywy peryglacialne

Peryglacialne pokrywy stokowe wykształciły się w obrębie wcześniej istniejącej rzeźby denudacyjnej a wielkość materiału stokowego zależna była od strukturalnych właściwości ryolitów. Zasadniczo można je podzielić na dwie grupy: pokrywy gruzowe i pokrywy gliniasto-gruzowe (gruzy pylasto-piaszczyste). Najlepszy przykład pokryw gruzowych znajdujemy u podnóża ścian skalnych w dolinie Kruczego Potoku w rezerwacie „Kruczy Kamień”. Pokrywa ta składa się z gruzu średniego i grubego z pojedynczymi głazami (fot. 1). Pokrywa ta formuje u podnóża oсыpisko o miąższości od 1,5 do ponad 2,5 m. Ponadto u wylotu rynien korazyjnych wytworzyły się stożki oсыpiskowe zbudowane z materiału drobnookruchowego (drobny gruz).

Zróźnicowanie pokryw stokowych w rezerwacie „Kruczy Kamień” jest ściśle warunkowane właściwościami podłoża skalnego. W strefach, gdzie występują odporniejsze partie ryolitów i gdzie wytworzyły się ściany skalne w pokrywie dominuje materiał grubookruchowy: gruby gruz i głazy. W miejscach osłabienia odporności skały w związku z większym spełkaniem powstały rynny korazyjne a u ich wylotu wymienione wyżej stożki oсыpiskowe, których wysokość dochodzi do 20-30 m. Materiał budujący te stożki wykazuje wyraźne cechy sortowania. Górne partie tych stożków zbudowane są z drobnego gruzu z domieszką materiału piaszczysto-pylastego. W ich środkowej i dolnej części wzrasta natomiast udział gruzu średniego i grubego. W podobny sposób wykształcone są pokrywy na innych stokach poniżej wychodni skalnych – skałek stokowych. Sortowanie to wskazuje na dominację procesów grawitacyjnych w formowaniu stożków: odpadania i staczania.

Oprócz pokryw typowo grawitacyjnych, powiązanych z formami skalnymi, pokrywy gruzowe występują w Górach Kruczych na stokach o nachyleniu powyżej 16-18°. Można je

obserwować np. na stromych stokach Świętej Góry czy też na północnych zboczach doliny Kruczego Potoku. Współcześnie są one ustabilizowane przez roślinność leśną. W wielu miejscach, gdzie stok podcięty jest przez drogi leśne, tworzą się naturalne małe oсыpiska gruzowe. Odsłonięcia występujące wzdłuż drogi pozwalają sądzić, że miąższość tych pokryw w zależności od lokalnej konfiguracji terenu waha się od 0,3 do 1,2 m, przy czym lokalnie u podnóża stoku może dochodzić do 2 m. Uwydatniają one również typowe cechy budowy wewnętrznej pokryw (fot. 2). Składają się one z luźnego, różnofrakcyjnego gruzu zawierającego domieszkę żółtego piasku i pyłu. Wraz z głębokością w pokrywach tych wzrasta wielkość fragmentów skalnych oraz stopień ich upakowania.

Pokrywy tego typu obserwowano również na spłaszczeniach grzbietowych, np. na grzbiecie Kruczego Kamienia. W podcięciach drogi biegnącej tuż poniżej linii grzbietowej ukazywały się podobne profile jak w dolnych partiach stoku z tą jednak różnicą, że materiał skalny pokryw był ustawiony przeważnie wertykalnie a jedynie w partii przypowierzchniowej równoległe do powierzchni stoku. Pokrywa ta do głębokości 0,5 m zawierała również domieszkę bardzo drobnego, żółtego piasku i pyłu. Ułożenie materiału skalnego wskazuje, że w tym przypadku nie uległ on istotnemu przemieszczeniu stokowemu. W profilach tych odsłaniają się, zatem utwory wietrzeniowe, które można określić jako krioeluwium. Krioeluwia te były źródłem materiału dla zalegających niżej na stokach pokryw gruzowych. Można tak wnioskować w związku z tym, że na obserwowanych stokach zazwyczaj nie ma innych źródeł materiału skalnego w postaci wychodni skalnych i skałek stokowych.

Drugi typ pokryw peryglacialnych reprezentują gliny piaszczyste, piaszczysto-pylaste oraz rzadziej gruzowo-piaszczyste. Gliny te występują poniżej dolnych załomów stokowych, na powierzchniach o nachyleniach mniejszych niż 8-10°. Charakterystyczną cechą dwóch pierwszych typów jest występowanie znacznej (do 30-40%) domieszki materiału drobnopiaszczystego i pyłu. Materiał grubofrakcyjny w pokrywach tego typu reprezentowany jest prawie wyłącznie przez gruz, głównie drobny i średni. W niektórych przypadkach obserwowano, że materiał tych pokryw zróźnicowany był pod względem frakcyjnym. W kilku profilach obserwowano, bowiem poziomy gliny piaszczysto-pylastej

z drobnym gruzem przedzielone warstwami gliny gruzowo-piaszczystej lub warstwami luźnego, średniego i grubego gruzu. Taka stratyfikacja pokryw zalegających w dolnych partiach stoków jest zapewne związana z ich soliflukcyjną genezą.

Formy osuwiskowe w Górach Kruczych

Interesującym elementem rzeźby stoków górskich Gór Kruczych są formy osuwiskowe zidentyfikowane na zachodnim stoku Anielskiej Góry oraz na południowych stokach Świętej Góry powyżej Lubawki. Osuwiska skartowane są na *Szczegółowej Mapie Geologicznej Sudetów, arkusz Lubawka* (DON i in. 1981) oraz były przedmiotem szczegółowych badań jednego z autorów (SYNOWIEC 2003).

Największe z osuwisk, występujące na Anielskiej Górze (ryc. 7, nr 1 w tab. 2) ma powierzchnię 1,5 ha i składa się ze słabo czytelnego niszy osuwiskowej o nachyleniu 35-40° i jęzora osuwiskowego o długości do 100 m zbudowanego z pojedynczych bloków skalnych i gruzu. Jest on zakończony nabrzmieniem koluwalnym, którego czoło ma nachylenie 10-15°. W materiale koluwalnym znajduje się także pakiet skalny o długości kilkudziesięciu metrów i wysokości do 10 m tworzący wyraźny stopień stokowy. W części południowo-zachodniej, tuż poniżej jęzora osuwiskowego znajdują się liczne wysięki wód podziemnych.

Drugie osuwisko o powierzchni 0,9 ha zlokalizowane na północno-zachodnich stokach Anielskiej Góry składa się z niszy skalnej o wysokości od 8 do 10 m i długości około 15 m oraz nachyleniu 80-90°. Ściana skalna obniża się w kierunku południowym. W strefie niszy osuwiskowej zaobserwowano dwa niewysokie (do 1 m) stopnie stokowe z wychodniami skalnymi. Poniżej stok jest wyrównany i nachylony pod kątem 25-30°. Około 100 m dalej w kierunku południowym znajduje się rozpadlina skalna. Jest to zagłębienie o długości około 20 m, głębokości od 2 do 10 m i szerokości 7-8 m. Stok poniżej jest wyrównany, ulega zestromieniu i pojawiają się na nim wychodnie skalne w postaci skałek stokowych o wysokości do 3 m. Nachylenie jęzora koluwalnego w najniższej części stoku wynosi 25-30°. Kończy się on wyraźnym załomem stokowym.

Trzecia z form (tab. 2 i ryc. 7) ma postać dwóch sąsiadujących ze sobą "zagłębień stokowych" (*ang. slope hollow*) o łącznych wymiarach 100x180 m. Teren pokryty jest

pojedynczymi blokami skalnymi a stok ma nachylenie 30-35°.

Ostatnie osuwisko zlokalizowane jest na południowym stoku Świętej Góry (tab. 2). Składa się ono z wyraźnej niszy osuwiskowej powstałej w materiale zwietrzelinowym, czytelną rynnę osuwiskową i jęzora koluwalnego. Forma ma długość 250 m i szerokość 40-100 m przy głębokości około 10-15 m w strefie niszy osuwiskowej. Znajduje się ona na stoku o nachyleniu 25-30°.

Powstanie osuwisk w Górach Kruczych warunkowane było budową geologiczną oraz rzeźbą terenu. Niestabilności stoków górskich w Górach Kruczych sprzyja występowanie masywnych ryolitów na łupkach i mułowcach a także duży gradient rzeźby i obecność miększych pokryw zwietrzelinowych. Ryolity są skałami nieprzepuszczalnymi, ale dzięki dobrze rozwiniętemu systemowi spękań wody łatwo infiltrują w ich wnętrze. Natomiast podścielające ryolity mułowce i iłowce stanowią warstwy nieprzepuszczalne, które zatrzymują infiltrującą wodę opadową i uzyskują właściwości plastyczne w stanie saturacji. W takich przypadkach zmiennych właściwości geotechnicznych skał i specyficznej sytuacji morfologicznej może dochodzić do głębokich deformacji grawitacyjnych o założeniach strukturalnych, gdzie powierzchnia poślizgu rozwija się zarówno w skałach wulkanicznych, jak i podścielających skałach osadowych.

Występowanie schodowego profilu stokowego ze skałkami znajdującymi się na różnych wysokościach oraz nabrzmień u podnóża stoku w przypadku osuwisk w rejonie Anielskiej Góry wskazuje na rotacyjne przemieszczenie mas skalnych. Ruch mógł mieć charakter wielokrotnego zsuwu po kołowych powierzchniach poślizgu. Niestabilność masywnych ryolitów mogła być spowodowana rozwojem płytyk zsuwów w obrębie podścielających skał osadowych (iłowców i mułowców), występujących w dolnych partiach stoków. Podobny sposób rozwoju deformacji został zaproponowany przez PULINOWĄ (1972) w odniesieniu do osuwiska pod Rogowcem w Górach Suchych znajdującego się w zbliżonych warunkach morfologicznych. W sytuacji opisywanej przez PULINOWĄ (1972) mamy do czynienia z głęboko zakorzenionymi ruchami masowymi o charakterze osuwisk strukturalnych, czyli takimi gdzie powierzchnia poślizgu znajduje się przynajmniej kilkanaście metrów poniżej powierzchni terenu.

Osuwisko na Świętej Górze (forma nr 4 w tab. 2) oraz formy zagłębień stokowych występujące pod Anielską Górą (formy nr 3

w tab. 2) mają natomiast charakter zsuwów zwietrzelinowych. Osuwisko pod Świętą Górą ma wszystkie elementy osuwiska zwietrzelinowego z czytelną niszą o amfiteatralnym kształcie, rynną osuwiskową, którą odbywał się transport rumoszu oraz strefą jezora akumulacyjnego. W przypadku zagłębienia pod Anielską Górą nie mamy tak wyraźnego obrazu deformacji. Teren jest nieznacznie przemodelowany a cechą charakterystyczną stanowi nabrzmienie u podnóża stoku i nieciągła pokrywa blokowa w obrębie wklęsłości. Być może jest ona wynikiem transportu w warunkach klimatu peryglacjalnego w warstwie aktywnej wieloletniej zmarzliny a materiał blokowy pochodzi z wierzchwinowych części stoku.

Podsumowanie

Krajobraz Gór Kruczych, podobnie jak w przypadku innych pasm górskich Sudetów, jest efektem stałego różnicowania się rzeźby erozyjno-denudacyjnej w warunkach tektonicznej aktywności podłoża (MIGOŃ 1998), jednak w dużej mierze uwarunkowany jest również jego strukturą. Decydujący wpływ na rozwój rzeźby Gór Kruczych miały w makroskali różnice odporności pomiędzy seriami osadowymi a wulkanitami permskimi a w mezo- i mikroskali zróżnicowanie litologiczne i spełkanie skał eruptywnych oraz tektonika uskoku.

Długotrwała denudacja i erozja zachodząca w okresie od ustąpienia z tego obszaru morza górnokredowego doprowadziła do usunięcia z tego terenu skał kredowych. W tym etapie rozwoju rzeźby wyłaniające się (ekshumowane), spenepienizowane wcześniej podłoże podkredowe (MIGOŃ 1998, inf. ustna) ulegało ponownie niszczeniu. Śladem tych procesów są zrównania – spłaszczenia grzbietowe ścinające grzbiety i wzniesienia Gór Kruczych. Powierzchnie te są lekko pochylone w kierunku wschodnim, tj. w kierunku osi Niecki Śródsudeckiej, co wskazuje, że odwodnienie tego obszaru odbywało się wówczas w kierunku wschodnim.

Procesy erozji, szczególnie aktywne w okresie neogenu, w związku z dzwiganiem tektonicznym Sudetów, doprowadziły do wyraźnego zarysowania się stref silnie obniżonych w obrębie wychodni skał osadowych dolnego i górnego karbonu oraz czerwonego spągowca. Istotnym czynnikiem ułatwiającym tę erozję była różna przepuszczalność skał osadowych, która jest funkcją ich spełkania oraz wykształcenia strukturalnego (lepizzcze).

Piaskowce, mułowce karbonu a także zlepierce polimiktyczne czerwonego spągowca, z których powstawały zwietrzliny ilaste były dzięki temu bardziej podatne na erozję. W strefach wychodni tych skał powstały subsekwentne obniżenia morfologiczne rozdzielone grzbietami strukturalnymi zbudowanymi ze zlepieńców dolnego karbonu (Zadzierna) i ryolitów (Góry Krucze).

W czwartorzędzie oprócz różnorodnych pokryw stokowych powstały formy osuwiskowe oraz stoki gruzowe. Te pierwsze rozwinęły się tu podobnie jak w Górach Suchych w związku z obecnością w podłożu wulkanitów permskich podatnych na odkształcenia obciążeniowe skał osadowych oraz dzięki znacznym gradientom rzeźby. Powstanie tych drugich, oprócz warunków klimatycznych, uwarunkowane było występowaniem bardzo stromych stoków oraz silnym spełkaniem budujących je ryolitów. Rozwój form osuwiskowych oraz stoków gruzowych implikowany był zatem występowaniem w skałach wulkanicznych gęstej i wielokierunkowej sieci spełkań. Obecność sieci spełkań umożliwiała głęboką infiltrację wód atmosferycznych w górotworze. Wpływało to na obniżenie spoiwości mas skalnych i powstanie osuwisk. W warunkach plejstocenских duża szczelinowość przypowierzchniowych partii masywu była czynnikiem ułatwiającym procesy wietrzenia mrozowego. Procesy te, wraz z denudacją zachodzącą w warunkach peryglacjalnych, przebiegały selektywnie. Szybszej denudacji podlegały partie stoków, gdzie ryolity były gęściej spełkane. Tam, gdzie spełkania te były rzadsze, denudacja była mniej efektywna. W rezultacie na stokach powstały skałki oraz usypiska gruzowe. Powstanie osuwisk skalnych można również wiązać z tym etapem rozwoju rzeźby Gór Kruczych. Mogły one powstać w okresie przełomu plejstocenu i holocenu, gdy następowała degradacja wieloletniej zmarzliny i stoki ulegały głębokiemu rozmarzaniu.

Góry Krucze są zatem jednym z niewielu w skali Sudetów przykładów masywu górskiego, w którym w rozwoju rzeźby decydującą rolę odegrały czynniki strukturalno-denudacyjne związane z dużą odmiennością litologiczną i odpornością skał budujących sam masyw jak i jego otoczenie a tylko w niewielkim stopniu związane z czynnikiem tektonicznym. Ma to swoje odzwierciedlenie w silnym skonstruowaniu rzeźby tego obszaru w skali makro. W skali mezo- i mikro- ta zależność przejawia się natomiast w zróżnicowaniu rzeźby stoków i wykształceniu utworów pokrywowych.

Literatura

- AWDANKIEWICZ M., 1998. Volcanism in a late Variscan intramontane trough: Carboniferous and Permian volcanic centres of the Intra-Sudetic Basin, SW Poland. *Geologia Sudetica*, 32, s. 13-47.
- BERG G., 1940. Geologische Karte des Deutschen Reichs, 1:25000, Blatt Landeshut, Berlin.
- DON J., JERZYKIEWICZ T., TEISSEYRE A. K., WOJCIECHOWSKA I., 1981. Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów, Arkusz Lubawka, Wyd. Geolog., Warszawa, 89 s.
- DZIEDZIC K. 1961. Utwory dolnopermskie w niecce śródsudeckiej, *Stud. Geol. Polonica*, 6, 121 s.
- KLIMASZEWSKI M., 1978. Geomorfologia, PWN, Warszawa, 1998 s.
- KOZŁOWSKI S., 1963. Geologia wulkanitów permskich w centralnej części niecki śródsudeckiej. *Prace Geologiczne PAN*, 14, s. 5-65.
- KRÁL V., 1949. Terasy řeky Upy, *Sborník Československé společnosti zeměpisné*, 54, s. 179-183.
- MASTALERZ K., AWDANKIEWICZ M., CYMERMAN Z., 1995. Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów 1: 25 000, arkusz Kamienna Góra, Wyd. Geolog., Warszawa, 65 s.
- MIGOŃ P., 1998. Długookresowa ewolucja rzeźby denudacyjnej środkowej i zachodniej Europy. Podstawowe problemy morfogenezy. *Acta Univ. Wratisl., Stud. Geogr.*, 25, s. 1-267.
- PULINOWA M. Z., 1972. Procesy osuwiskowe w środowisku sztucznym i naturalnym, *Dokumentacja geograficzna, Instytut Geogr. PAN*, 4, s. 49-54.
- SELBY M. J., 1980. A rock mass strength classification for geomorphic purposes: with test from Antarctica and New Zealand, *Z. f. Geomorph.*, 24 (1), s. 31-51.
- SELBY M. J., 1982. *Hillslope Materials and Processes*, Oxford Univ. Press., Oxford, 264 s.
- SYNOWIEC G., MIGOŃ P., 2002. Rzeźba strukturalna Sudetów Środkowych, *Przry. Sudetów Zach., Zeszyt Specjalny, Supl. 1*, s. 57-76.
- SYNOWIEC G., 2003. Formy osuwiskowe w Górach Kamiennych, *Przegląd Geologiczny*, 51(1), s. 59-65.
- WOJEWODA J., 1997. Obszar Sudetów w późnej kredzie, W: *Obszary źródłowe: zapis w osadach*, VI Krajowe Spotkanie Sedymetologów, Lewin Kłodzki, 26-28.09.1997, Materiały konferencyjne, Wycieczki, Wyd. Wind, s. 98-128.

Zur Morphologie des Gebirgszuges Góry Krucze (Rabengebirge) im mittleren Teil der Sudeten

Zusammenfassung

Der Artikel enthält eine vielseitige morphologische Charakteristik des Gebirgszuges Góry Krucze. Besprochen wurde die Abhängigkeit des Reliefs von der Gesteinsunterlage, die Genese der Felsformen, der Hangdecken und der Rutschungen. Analysiert wurde auch der Einfluß des Inlandeises auf die Entwicklung des Reliefs des Gebirgszuges und auf Veränderungen der Entwässerung während der Vereisung dieses Gebietes. Es wurde auch der Einfluss der Struktur und der Tektonik auf das heutige Bild dieser Berge beschrieben.

K morfologii Vraních hor (Góry Krucze) ve Středních Sudetech

Souhrn

Článek obsahuje všeobecnou charakteristiku morfologie Vraních hor. Je v něm diskutována souvztažnost členitosti terénu a geologické stavby horninového podloží, genese skalních forem, svahovin a sutových forem. Rozebrán je dopad přítomnosti skandinávského ledovce na vývoj reliéfu Vraních hor a také jeho vliv na změny směru odvodňování v době zalednění tohoto území. Popsán je také vliv geologické stavby a tektoniky na dnešní podobu reliéfu.

Adres autorów:

*Zakład Geomorfologii
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
e-mail: synowiec@geom.uni.wroc.pl
e-mail: traczyk@uni.wroc.pl*

Piotr Migoń

Formy skałkowe masywu Wielkiej Sowy (Góry Sowie)

Wstęp

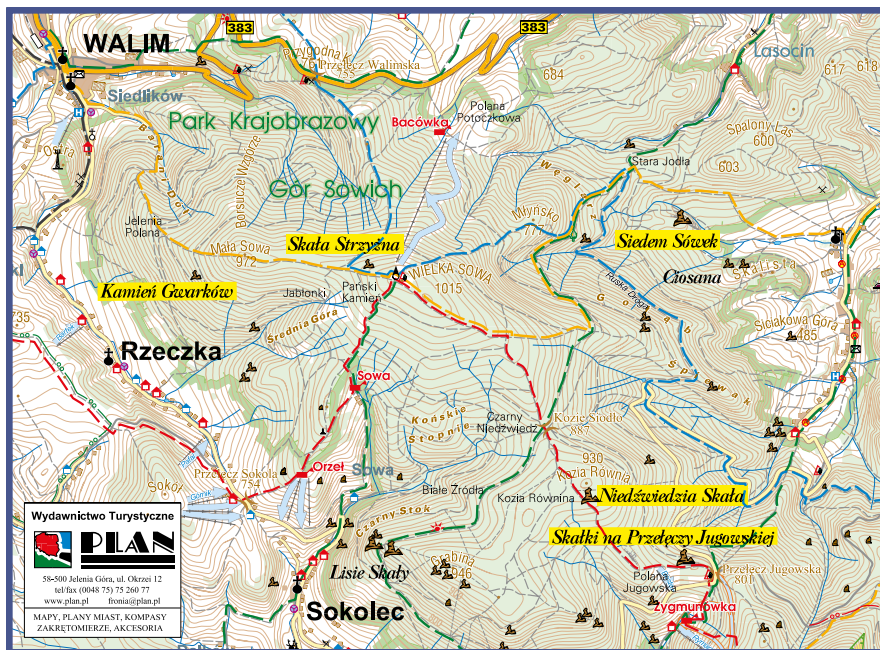
Górskie masywy sudeckie zbudowane z kompleksów gnejsowo-lupkowych na ogół nie obfitują w większe formy skałkowe, czym odróżniają się od bogatych w skałki obszarów zbudowanych z granitu (Karkonosze, Rudawy Janowickie) i piaszczowców wieku późnokredowego (Góry Stołowe). Góry Sowie nie są pod tym względem wyjątkiem. Nie kojarzą się one z efektowną skalną rzeźbą a ich spłaszczone wierzchowiny i strome stoki są przeważnie wyrównane i stosunkowo monotonne. Nie oznacza to jednak, że skałki są całkowicie nieobecne. Są one przeważnie niskie, ukryte w lesie i nie mają pobudzających wyobraźnię kształtów, stąd też zapewne tylko nieliczne znane są pod nazwami własnymi. Niewielka część sownogórskich skałek została opisana pod względem krajoznawczym w jedenastym tomie „Słownika geografii turystycznej Sudetów” (STAFFA i in. 1995), natomiast w literaturze naukowej praktycznie brak o nich wzmianek. Celem niniejszej notatki jest częściowe wypełnienie tej luki i przybliżenie kilku szczególnie interesujących skałek znajdujących się w masywie Wielkiej Sowy a także rozważenie warunków ich powstania.

Rzeźba terenu i budowa geologiczna

Prezentowany artykuł dotyczy fragmentu Gór Sowich określonego umownie jako masyw Wielkiej Sowy. Pod tą nazwą rozumiana jest część ich głównego grzbietu wraz z przylegającymi od północy niższymi stopniami terenowymi, wydzielona od wschodu Przełęczą Jugowską i doliną Kamionki (Pieszyckiego

Potoku), od północy dolinami Kłomnicy i Sowiego Spławu a od południowego zachodu doliną Walimki i wyraźnym progiem na linii Przełęcz Sokola – Sokolec – Jugów. W skład tak rozumianego masywu wchodzi fragment zrównanej wierzchowiny Gór Sowich z najwyższą w całym paśmie Wielką Sową (1015 m) a także Małą Sową (972 m), Grabiną (946 m) i Kozią Równią (930 m), strome stoki ograniczające wierzchowinę od północy i południa oraz niższy poziom zrównań, grzbietów bocznych i kotlin w okolicach Kamionek, leżący na wysokości 450-650 m n.p.m.

Masyw Wielkiej Sowy, podobnie jak pozostała część Gór Sowich, zbudowany jest głównie z gnejsów i podrzędnie migmatytów tworzących tzw. krę sownogórską. Wiek i pozycja geologiczna tej jednostki na tle Sudetów były i są przedmiotem żywej dyskusji (m.in. GROCHOLSKI 1967, OBERC 1972, ŻEŁAŹNIEWICZ 1987). Obecnie przyjmuje się, że skały bloku sownogórskiego powstawały jako ilasto-piaszczyste (szarogłazowe) serie osadowe w okresie od górnego proterozoiku po kambr a następnie uległy metamorfizacji przed dewonem. Wśród gnejsów wyróżniono grubo- i średnioziarniste odmiany smużyste oraz odmiany łusieczkowe, laminowane i rzadziej warstewkowe, o mniejszym ziarnie, rozpoznając w nich zapis wielu faz tektonicznej i metamorficznej deformacji (ŻEŁAŹNIEWICZ 1987). Z gnejsami współwystępują migmatyty, czyli skały będące efektem częściowego przetopienia skał starszych i dlatego zbudowane z dwóch petrograficznie różnych części. Zwykle są to warstewki ciemniejsze o cechach gnejsu, bogate w biotyt oraz młodsze od nich jasne żyłki kwarcowo-skaleniowe. Młodszym elementem budowy geologicznej są osadowe skały dolnego karbonu (kulmu), które w Górach Sowich zachowały się w kilku miejscach w pozycji obniżonej tektonicznie. Jednym z obszarów ich występowania są oko-



Ryc. 1. Rozmieszczenie opisywanych form skalowych w masywie Wielkiej Sowy.



Fot. 1. Spękana ściana skalna Strzyżnej pod Wielką Sową od strony leja źródłiskowego Sowiego Spławu (fot. P. Migoń).

lice Kamionek, gdzie znajduje się trójkątny w planie płat tych skał, głównie masywnych, gruboziarnistych zlepieńców i podrzędnie piaszczowców (ŁAPOT 1986). Formy skalowe masywu Wielkiej Sowy rozwinęły się w obu głównych kompleksach skalnych: gnejsach i migmatytach oraz zlepieńcach.

Pochodzenie głównych rysów rzeźby Gór Sowych nie jest jednoznacznie rozstrzygnięte. W literaturze geomorfologicznej spłaszczone wierzchowiny i grzbiety utożsamia się na ogół z relikatami przedczwartorzędowych powierzchni zrównania (DUMANOWSKI 1961, WALCZAK 1968, KLIMASZEWSKI 1995), stąd też wypowiedziano poglądy o odległym, trzeciorzędowym wieku form skalnych (KLIMASZEWSKI 1995, s. 35-36). Z kolei stromym stokom rozdzielającym poziomy zrównania przypisuje się genezę tektoniczną, wskazując na ich przebieg równoległy do regionalnych linii tektonicznych, częściową zgodność z uskokami tnącymi masyw gnejsowy i brak wyraźnych zależności od litologii podłoża (PIJET i KRZYSZKOWSKI 1994, KRZYSZKOWSKI i OLEJNIK 1998). Wiek aktywności tektonicznej jest w ogólności młodokenozoiczny a dźwignięcie Gór Sowych w stosunku do



Fot. 2. Ambona skalna Kamień Gwarków pod Małą Sową (fot. P. Migoń).

przedpola szacowane jest na kilkaset metrów. Swoistym elementem rzeźby denudacyjnej jest trójkątne w zarysie, śródgórskie obniżenie Kamionek z dnem położonym na wysokości 400-550 m n.p.m., około 200-250 m niżej w stosunku do otaczających je grzbietów.

Charakterystyka wybranych form skalnych

Brak jednoznacznych kryteriów wielkościowych uznania za skałkę uniemożliwia dokładne określenie liczby tych form rzeźby w masywie Wielkiej Sowy, ale można przypuszczać, że jest ich co najmniej kilkadziesiąt. Zdecydowana większość to niskie skałki stokowe o wysokości do 3 m występujące pojedynczo lub w zgrupowaniach. Większą wysokość osiągają formy zlokalizowane na stromych zboczach dolin potoków, na przykład w dolinie Kamionka powyżej ostatnich zabudowań miejscowości, gdzie asymetryczne ambony skalne mają do 5-6 m od strony potoku. Pozostają one bezimienne.

Wśród pojedynczych form skalnych masywu Wielkiej Sowy kilka zasługuje na szczególną uwagę i zostaną one bardziej szczegółowo opisane poniżej¹. Ich lokalizację przedstawia ryc. 1.



Fot. 3. Żyłowe intruzje magmy granitowej w obrębie gnejsów na Kamieniu Gwarków (fot. P. Migoń).

Strzyżna. Jest to asymetryczna skałka gnejsowa, znajdująca się na północny-zachód od wierzchołka Wielkiej Sowy, na wysokości około 980 m n.p.m. Położona jest ona na wypukłym załomie stoku oddzielającym spłaszczoną wierzchowinę od stromego stoku opadającego do leja źródłiskowego Sowiego

¹ W artykule uwzględniono tylko skałki znajdujące się na głównym grzbiecie i na północnym stoku masywu, pominięto natomiast zgrupowanie form skalnych w części południowej masywu, na zboczach Grabiny (Lisie Skały, Koziołki), które będzie przedmiotem osobnego opracowania.

Splawu. Od strony wierzchowiny wyrasta jako niskie nagromadzenie nieregularnych w kształcie płyt skalnych, natomiast w drugą stronę opada pionową a miejscami przewieszoną ścianą o wysokości około 8 m (fot. 1). Gnejs jest gęsto, ale nieregularnie splekany, stąd bogate urzeźbienie ściany skalnej. Poniżej skałki i na przyległym stoku bezładnie zalegają liczne ostrokrawędziste głązy i bloki będące zapewne efektem rozpadu skałki wzdłuż splekań. Na stoku poniżej skałki trudno dopatrzyć się spłaszczenia stokowego a obok niej, w tej samej strefie wysokościowej brak innych wychodni skalnych. Strzyżna jest położona w dość gęstym młodym lesie świerkowym z udziałem jarzębiny, poza znakowanymi szlakami turystycznymi i jest trudno dostępna. Jak podają STAFFA i in. (1995), przed zbudowaniem wieży widokowej na Wielkiej Sowie była ona popularnym punktem widokowym, dziś jednak drzewa całkowicie przesłaniają widok.

Kamień Gwarków. Skałka znajduje się na południowo-zachodnim stoku Małej Sowy, powyżej tzw. Drogi Gwarków, na wysokości około 870 m n.p.m. W rzeczywistości jest to zgrupowanie trzech skałek położonych blisko siebie na mniej więcej jednakowej wysokości. Skałki zachodnia i środkowa mają charakter wyrastających ze stoku przysadzistych ambon o nieregularnym kształcie i wysokościach od strony doliny 5 m i 8 m, natomiast skałka wschodnia to niska kanciasta baszta o wysokości 3 m (fot. 2). Wszystkie skałki zbudowane są z gęsto, ale nieregularnie splekanych gnejsów przechodzących w migmatyty, od strony doliny u ich podnóża występują niewielkie przewieszki. Brak natomiast wyraźnego spłaszczenia poniżej skałek a powierzchnia stokowa jest wyrównana. W obrębie skałek odsłaniają się interesujące struktury w gnejsach, dlatego skałka doczekała się dość szczegółowego opisu w „Przewodniku geologicznym po Sudetach” (s. 276-278). Zauważyć można tu zarówno cienkie jasne żyłki migmatytów, jak i grubsze żyły o składzie granitów złożone zgodnie z ogólną foliacją gnejsów, miejscami zafałdowane (fot. 3). Obecnie skałki są ograniczonym punktem widokowym, ale poniżej nich znajduje się młode nasadzenie, które po pewnym czasie całkowicie przesłoni widok.

Niedźwiedzia Skała. Skałka położona około 200 m na południe od kulminacji Koziej Równi, na wysokości około 920 m n.p.m., przy czerwonym szlaku turystycznym z Przełęczy Jugowskiej na Wielką Sowę. Ma ona charakter

asymetrycznej baszty o nieregularnym kształcie i wysokości 1,5 m od strony wierzchowiny oraz 5 m od strony stoku (fot. 4). Jest łatwo dostępna od góry, natomiast na południe opada stromą ścianką. Wokół niej znajduje się głązowisko utworzone przez ostrokrawędziste odłamki gnejsu o długości do 1 m. Skałka zbudowana jest z gnejsów warstewkowych, na powierzchni szczytowej widoczne są wyraźne V-kształtne zafałdowania powierzchni foliacji. W ścianie skałki znajduje się tablica poświęcona pamięci HERMANNA HENKLA – miejscowego, przedwojennego działacza turystycznego. Wokół skałki rośnie bór świerkowy.

Siedem Sówek. Nazwą tą określa się krótki boczny grzbiet poniżej rozdroża Starej Jodły, na zachód od Kamionek, na wysokości 460-520 m n.p.m. Wydzielony dwoma potokami, względnie łagodnie obniża się ku południowi, natomiast ku północy opada skalnymi urwiskami o charakterze nieciągłego muru skalnego o długości około 200 m i łącznej wysokości do 20 m (fot. 5). Składa się on z kolejno po sobie następujących ambon i ścian, występujących w dwóch poziomach wysokościowych: bezpośrednio poniżej osi grzbietu i w połowie wysokości stoku. Wychodnie skalne tworzone są przez masywne zlepienie dolnego karbonu a nie gnejsy, jak podają STAFFA i in. (1995, s. 336). Asymetria grzbietu odzwierciedla sposób zalegania ławic zlepieńców, które zapadają ku południowi pod kątem około 30°. Ściany skalne powstały zatem na czole monoklinalnego grzbietu.

Ławice zlepieńców dochodzą do 10 m grubości a wkładki piaskowców są nieliczne. Osad powstał w wyniku gwałtownych spływów gruzowo-błotnych, jest słabo wysortowany, największe otoczaki dochodzą do 15 cm długości. Na uwagę zasługują kuliste i owalne zagłębienia do 30 cm głębokości, nieregularnie rozmieszczone na ścianach skalnych. Prawdopodobnie są to miejsca po fragmentach pni drzew niesionych przez falę spływu, które następnie uległy rozkładowi. W przeciwnieństwie do skałek gnejsowych, muiowi skalnemu Siedmiu Sówek nie towarzyszą rumowiska skalne poniżej a zlepieniece rozpadają się bezpośrednio na żwir i otoczaki.

W pobliżu Siedmiu Sówek, na równoległym do nich grzbiecie po stronie południowej znajdują się podobne, choć niższe i mniej efektowne skałki noszące nazwę Ciosana. Ich wysokość nie przekracza 4 m, także tu można zaobserwować owalne zagłębienia podobne do tych na Siedmiu Sówkach.

Skałki na Przełęczy Jugowskiej. Szlak turystyczny z siodła przełęczy w kierunku Wielkiej Sowy prowadzi w początkowym odcinku równoległe do niskich ścianek skalnych zwróconych ku północy i rozciągających się na odcinku około 200 m. Ich wysokość nie przekracza 3 m, wychodnie są nieciągłe a odcinkami giną pod rumowiskiem kanciąstych głazów gnejsowych (fot. 6). Poniżej skalnego progu występuje spłaszczenie o szerokości około 20-30 m, na którym występują w rozproszeniu pojedyncze głązy. Stok porośnięty jest rzadkim lasem bukowym.

Geneza i wiek skałek

Skałki sudeckie w masywach zbudowanych ze skał krystalicznych są formami o zróżnicowanej genezie i prawdopodobnie różnym wieku. Część z nich powstawała w dwóch fazach: wskutek selektywnego podpowierzchniowego wietrzenia podłoża i następnie wyeksponowania nie zwietrzałych trzonów skalnych. Taki model rozwoju zaproponowano w odniesieniu do granitowych skałek Karkonoszy (JAHN 1962) a jego znakomitą ilustracją jest odsłonięcie pod Straconką koło Miłkowa w Kotlinie Jeleniogórskiej (MIGOŃ i in. 2002). Z kolei skałki licznych w Sudetach masywów gnejsowo-lupkowych miały tworzyć się w warunkach zimnego środowiska peryglacialnego w plejstocenie wskutek mrozowego wietrzenia podłoża, stąd określane są one mianem klifów mrozowych. Produkty rozpadu wychodni były odprowadzane w dół stoku w drodze soliflukcji, zaś odsłonięta ściana skalna cofała się w górę stoku pozostawiając przed sobą spłaszczenie zwane terasą krioplanacyjną. Ten model rozwoju skałek był szczególnie eksponowany w pracach geomorfologów czeskich pracujących w Sudetach Wschodnich (CZUDEK 1964, 1997, DEMEK 1964), ale został także uznany za odpowiedni do wyjaśnienia genezy licznych skałek zielenicowych w Górach Kaczawskich (MARTINI 1969).

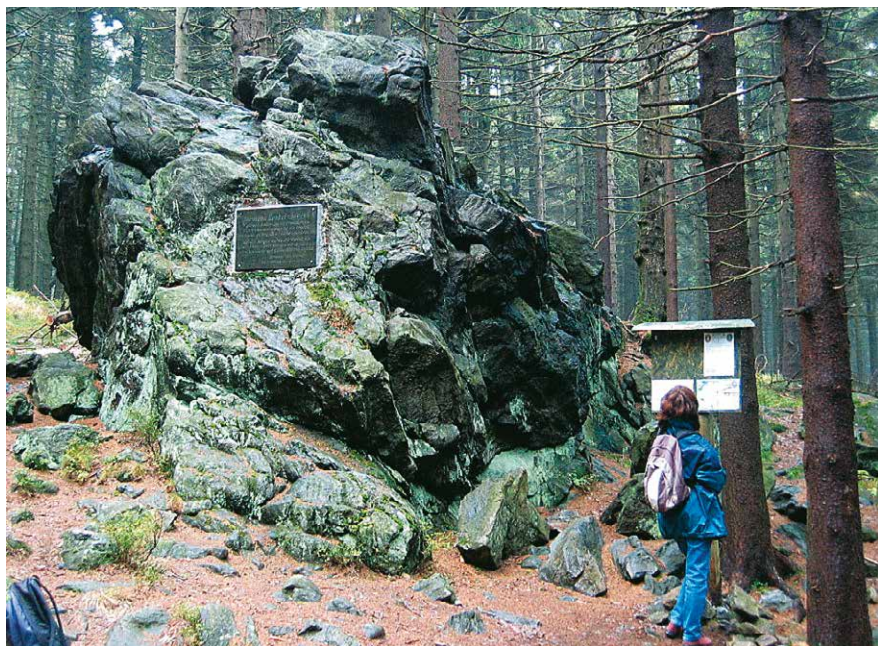
Wydaje się, że żaden z tych modeli nie jest adekwatny do wyjaśnienia powstania skałek w masywie Wielkiej Sowy. KLIMASZEWSKI (1995, s. 35-36) twierdzi, że „ostańce są produktem selektywnego wietrzenia chemicznego w warunkach klimatu ciepłego i wilgotnego, jaki panował w trzeciorzędzie”. W rzeczywistości trudno jednak znaleźć przesłanki, które pozwoliłyby przyjąć model dwufazowy. W Górach

Sowich nie udokumentowano jakichkolwiek przejawów głębokiego wietrzenia podłoża, w trakcie którego wyodrębnione zostałyby masywne trzony – przyszłe skałki. Grubość pokrywy zwietrzelinowej na stokach i zrównaniach wododziałowych nie przekracza 2 m a pokrywa ma charakter gliniastego rumoszu stopniowo przechodzącego w spękaną podłoże gnejsowe. Także kanciąsłość skałek jest trudna do pogodzenia z typową formą skałek przygotowanych podpowierzchniowo, które mają krawędzie zaokrąglone.

Trudno także zaakceptować bez zastrzeżeń hipotezę „peryglacialną-krioplanacyjną”. Opisującym tu formom skalnym nie towarzyszą stopnie w profilu podłużnym stoku, które mogłyby być uznane za terasy krioplanacyjne. Warto także podkreślić, że skałki występują przeważnie pojedynczo i nie mają charakteru długich wychodni rozciągniętych w poprzek stoku. Wyjątkiem jest ciąg niskich, spękanych ścianek gnejsowych na Przełęczy Jugowskiej, które pod względem wyglądu zewnętrznego odpowiadają zespołowi form klif mrozowy – terasa krioplanacyjna.

Położenie skałek na wypukłych załomach stoku wskazuje, że zostały one wyeksponowane dzięki zwiększeniu efektywności grawitacyjnego transportu zwietrzliny w strefie wzrostu nachylenia i są ściśle związane ze strefą załomu. Równocześnie ich izolowane występowanie pozwala przypuszczać, że są one formami twardzielcowymi, zbudowanymi najprawdopodobniej z lokalnie nieco mniej spękanego gnejsu i nie są efektem migracji ściany skalnej w górę stoku. Hipoteza ta jest jednak trudna do udowodnienia, gdyż nie dysponujemy odsłonięciami podłoża w strefie wokół skałek, w których możliwe byłyby pomiary gęstości spękań.

Przeważnie ostre krawędzie skałek i kanciąste głązy u ich podnóża wskazują na duże znaczenie wietrzenia mechanicznego w niszczeniu skałek. Trudno jednak tylko na podstawie pokroju głazów odtworzyć mechanizm rozpadu. W literaturze regionalnej przyjmuje się na ogół, że jest to wietrzenie mrozowe, co z kolei implikuje przetrwanie skałek w mało zmienionej postaci od schyłku plejstocenu (CZUDEK 1964, DEMEK 1964, MARTINI, 1969). Nie negując roli wietrzenia mrozowego warto zwrócić uwagę na niedocenianą rolę roślin porastających skałki, w tym drzew rozbudowujących swoje systemy korzeniowe wzdłuż spękań (fot. 7). Powoduje to odpadanie kan-



Fot. 4. Niedźwiedzia Skała. Na czołowej ścianie skalnej tablica upamiętniająca Hermanna Henkla (fot. P. Migoń).

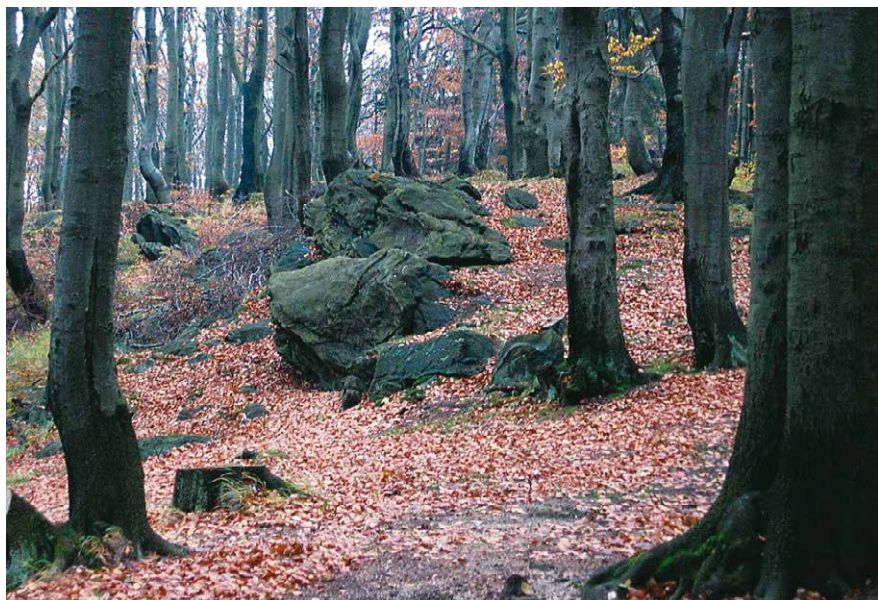


Fot. 5. Zlepieńcowy mur skalny Siedem Sówek koło Kamionek. Nieregularnie rozmieszczone otwory na skałce po lewej stronie pozostały po rozłożonej materii organicznej, prawdopodobnie po fragmentach pni drzew (fot. P. Migoń).

ciastych fragmentów skały i niewykluczone, że rumowiska u podnóża skałek składają się częściowo z głazów oddzielonych od wychodni już w holocenie.

Skałki Wielkiej Sowy jako obiekty godne ochrony

Skałki masywu Wielkiej Sowy, choć nie liczne i ogólnie niezbyt efektowne, są jednak istotnym składnikiem środowiska abiotycznego wzbogacającym jego różnorodność. Nie znalazło to jak dotąd odzwierciedlenia w sieci obszarów i obiektów chronionych. Na obszarze gnejsowego bloku sowiogórskiego dwie skałki uzyskały rangę pomników przyrody nieożywionej. Są to usytuowane na grzbiecie Babiego Kamienia na północ od Walimia bezimienne skałki przy kulminacji grzbietu oraz położony na zachodnim stoku Sępik. Wydaje się, że opisane w tym artykule skałki Strzyżna, Niedźwiedzia Skała i Siedem Sówek także zasługują na tę rangę. Z kolei Kamień Gwarków, trudniej dostępny i wkrótce



Fot. 6. Gnejsowe ścianki skalne na Przełęczy Jugowskiej. Po lewej widoczne spłaszczenie podskałkowe (fot. P. Migoń).



Fot. 7. Korzenie drzew wnikając w szczeliny powodują rozpad wychodni skalnych na kanciaste bloki także współcześnie, w warunkach klimatu umiarkowanego (fot. P. Migoń).

ukryty w młodym drzewostanie świerkowym, powinien zyskać status stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej ze względu na różnorodność obserwacji petrologicznych i strukturalnych, które można na nim przeprowadzić a także z racji dobrego opisu w literaturze przedmiotu.

Literatura

- CZUDEK T., 1964. Periglacial slope development in the area of the Bohemian Massif in Northern Moravia, *Biuletyn Peryglacjalny*, 14, s. 169-193.
- CZUDEK T., 1997. Řeříč Moravy a Slezska v kvartéru, Sursum, Tišnov.
- DEMEK J., 1964. Castle koppies and tors in the Bohemian Highland (Czechoslovakia), *Biuletyn Peryglacjalny*, 14, s. 195-216.
- DUMANOWSKI B., 1961. Krawędź Sudetów na odcinku Gór Sowich. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Wrocławskiego*, B7, s. 1-68.
- GROCHOLSKI W., 1967. Tektonika Gór Sowich, *Geologia Sudetica*, 31, s. 181-234.
- JAHN A., 1962. Geneza skałek granitowych, *Czasopismo Geograficzne*, 33, s. 19-44.
- KLIMASZEWSKI M., 1995. Zarys geomorfologii Gór Sowich, *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego*, 1455, *Geographia Studia et Dissertationes*, 19, s. 24-52.

- KRZYSZKOWSKI D., OLEJNIK W., 1998. The role of neotectonics in the Quaternary evolution of the landscape of the Sowie Mts, Sudetes, southwestern Poland, *Geologia Sudetica*, 31, s. 221-239.
- ŁAPOŃ W., 1986. Petrografia utworów karbonu Gór Sowich, *Geologia Sudetica*, 21(2), s. 1-144.
- MARTINI A., 1969. Sudetic tors formed under periglacial conditions, *Biuletyn Peryglacjalny*, 19, s. 351-369.
- MIGOŃ P., PACZOS A., AUGUST C., 2002. Rzeźba granitowa Kotliny Jeleniogórskiej. Przyroda Sudetów Zachodnich, Supplement 1, s. 37-56.
- OBERC J., 1972. Sudety i obszary przyległe. Budowa geologiczna Polski, t. 4, Tektonika, cz. 2, Wyd. Geol., Warszawa.
- PIJET E., KRZYSZKOWSKI D., 1994. The Quaternary neotectonic evolution of the northeastern margin of the Sowie Mts., Sudeten, Southwestern Poland, *Acta Universitatis Wratislaviensis*, 1702, Prace Instytutu Geograficznego, A7, s. 111-134.
- Przewodnik geologiczny po Sudetach. 1969, red. W. Grocholski. Wyd. Geol., Warszawa.
- STAFFA M., JANCZAK J., MAZURSKI K.R., CZERWIŃSKI J., MIGOŃ P., 1995. Słownik geografii turystycznej Sudetów, t. 11, Góry Sowie, I-Bis, Wrocław.
- WALCZAK W., 1968. Sudety. PWN, Warszawa.
- ŻEŁAŹNIEWICZ A., 1987. Tektoniczna i metamorficzna ewolucja Gór Sowich, *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 57, s. 203-348.

Felsformen des Massives der Hohen Eule im Eulengebirge (Wielka Sowa in Góry Sowie)

Zusammenfassung

Im Massiv der Hohen Eule - dem höchsten Teil der Mittleren Sudeten – kommen Felsformen nicht besonders häufig vor, doch einige von ihnen sind bemerkenswert. Sie sind aus Eulengebirgsgneis und Konglomeraten des unteren Karbons gebaut und kommen hauptsächlich an konvexen Felsriffen des Hanges vor. Der höchste Gneisfelsen heißt Strzyżna, befindet sich unterhalb des Gipfels der Hohen Eule und sieht aus wie eine asymmetrische, etwa 8 m hohe Bastei. Zu den interessantesten Felsformen aus Konglomeraten gehört die Felsmauer auf dem Rücken der Erhebung Siedem Sówek, die etwa 200 m lang und 20 m hoch ist. Die Felsformen der Hohen Eule bestehen wahrscheinlich aus Härtlingen, die sich während der Denudation der Hänge herausgebildet haben. Das Alter dieser Felsformen bleibt offen und es ist schwer eindeutig zu sagen, ob sie im periglazialen Milieu als Frostklüfte entstanden sind. Diese Felsformen werden von keinen Kryoplanationsterassen begleitet und die Blockfelder am Fuße entwickeln sich weiter durch mechanische Einwirkungen von Pflanzen.

Skalní formy masivu Velké Sovy v Sovích horách (Wielka Sowa, Góry Sowie)

Souhrn

V masivu Velké Sovy – nejvyšší části Sovích hor ve Středních Sudetech – se většinou setkáváme jen s běžnými skalními formami, některé z nich si přesto zaslouží pozornost. Jsou tvořeny sovhorskými rulami a také spodnokarbonskými slepenci a na povrch vycházejí především na svazích, hlavně na vypouklých zalomeních svahu. Nejvyšší rulovou skálou je Strzyżna pod vrcholem Velké Sovy, která má charakter asymetrické věže (bašty) vysoké asi 8 m. Nejnápadnější slepencovou skálou je skalní zeď na hřebetu Sedmi sov, která je dlouhá asi 200 m a vysoká až 20 m. Skály masivu Velké Sovy mají charakter tvrdošů a nad okolí vystoupily v průběhu celkového snižování terénu, způsobeného denudačními procesy. Určení stáří těchto skal zůstává otevřené a těžko ho můžeme jednoznačně spojit jen s periglaciálním prostředím a skály hodnotit jako mrazové sruby. V jejich sousedství nenacházíme kryoplanáčnické terasy a také suté na jejich úpatí se stále rozvíjejí příčiněním mechanického působení rostlinných organismů.

Adres autora:
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
e-mail: migon@geogr.uni.wroc.pl

Robert Szmytkie

Jaskinie granitowe Rudaw Janowickich

Wprowadzenie

Występowanie jaskiń¹ zwykle utożsamiane jest ze skałami podatnymi na proces krasowania. Jednak nawet w regionach krasowych jaskinie mogą powstawać wskutek innych procesów, np. w wyniku ruchów masowych. Dlatego też jaskinie mogą występować również w skałach odpornych na wietrzenie chemiczne, do których zaliczany jest np. granit.

Jaskinie wykształcone w skałach granitowych mają zazwyczaj charakter niewielkich schronisk podskalnych i w zależności od genezy mogą przybierać różnicowane kształty: rozszerzonych szczelin, nieregularnych komór lub płytkich nisz (VÍTEK 1978, STRIEBEL 1999, MIGOŃ 2000). Spotykane są także jaskinie o dużych rozmiarach, często przekraczających kilkaset metrów długości (TWIDALE 1982).

Jaskinie występują w wielu masywach granitowych świata położonych w różnych strefach klimatycznych (TWIDALE 1982, MIGOŃ 2000). Na obszarze Polski jaskinie granitowe spotykane są na terenie masywu karkonosko-izerskiego (PULINA 1996, MIGOŃ 2000) oraz w Tatrach Wysokich (GRODZICKI 2002).

Granitowa część Rudaw Janowickich, będąca częścią masywu karkonosko-izerskiego, obejmuje zachodni skłon głównego grzbietu (Skalnik 945 m), który rozciąga się na długości ok. 16 km między doliną Bobru na północy a Przełęczą Kowarską na południu. Prostopadle do niego odchodzi kilka grzbietów bocznych, z których najdłuższe są grzbiety Wilczyńska (790 m) i Lwiej Góry (718 m). Z kolei w części północnej główny grzbiet Rudaw Janowickich rozdziela się na kilka krótkich ramion (Jano-

wickie Garby, Zamkowy i Hutniczy Grzbiet) opadających w kierunku doliny Bobru (STAFFA 1998).

Zachodni skłon Rudaw Janowickich zbudowany jest głównie ze średnioziarnistych granitów porfirowatych, natomiast odmiany nieporfirowate (granity średnio i drobnoziarniste) występują jedynie w jego wierzchołkowych partiach (KLOMÍNSKÝ 1969). Istnienie systemu spękań ciosowych w obrębie granitu i jego lokalne zróżnicowanie litologiczno-strukturalne przyczyniło się do powstania licznych na terenie Rudaw Janowickich form skalnych (JAHN 1962), w obrębie których dość powszechnie spotykane są próżnie podskalne.

Historia poznania jaskiń w Rudawach Janowickich

Zapewne pierwszymi znanymi człowiekowi jaskiniami położonymi na terenie masywu karkonosko-izerskiego były schroniska znajdujące się w sąsiedztwie Zamku Bolczów, który powstał w połowie XIV w. na Zamkowym Grzbiecie powyżej Janowic Wielkich (fot. 1). Od XIX w. znana jest także Pusta Skała na Czarłowcu koło Gruszkowa i schronisko w Bramce koło Bukowca, które znalazły się w obrębie parku krajobrazowego otaczającego pałac Redenów w Bukowcu (STAFFA 1998).

Pierwsze pisemne wzmianki na temat jaskiń z terenu Rudaw Janowickich dotyczą właśnie Pustej Skały na Czarłowcu, która została wymieniona w przewodniku geologicznym po Karkonoszach GÜRICHA (1900) a także obok innych jaskiń masywu karkonosko-izerskiego w opracowaniu BERGA (1923). Do odkrycia kilku jaskiń w Rudawach Janowickich (jak np. Jaskini w Fajce czy też Szpary pod Skalnym Mostem) przyczynił się rozwój ruchu wspinaczkowego w początkach XX w.

¹ Jaskinia rozumiana jest jako naturalna próżnia podskalna dostępna dla człowieka, natomiast schronisko to jaskinia o długości kilku metrów (PULINA i ANDRZEJCZUK 2000).



Fot. 1. Schronisko Zamkowe poniżej murów Zamku Bolczów (fot. R. Szmytkie).

W okresie powojennym jaskinie granitowe na terenie Rudaw Janowickich popadły nieco w zapomnienie a zainteresowanie nimi ponownie wzrosło dopiero pod koniec XX w. Pusta Skała na Czarstowcu została m.in. wymieniona w „Słowniku Geografii Turystycznej Sudetów” (STAFFA 1998). Jej opis znalazł się również w pracy MIGONIA (2000).

W ostatnich kilku latach z inicjatywy klubów jaskiniowych z Wałbrzycha i Żagania na terenie całego masywu karkonosko-izerskiego zinwentaryzowano szereg jaskiń granitowych, w tym kilka znajdujących się na terenie Rudaw Janowickich, jak np. Schronisko Karoliny i Schronisko Lwie (WOJTOŃ 2003), Schronisko Zamkowe, Schronisko Wysokie, Schronisko na Półce i Schronisko na Ściankach (DASZKIEWICZ 2003) oraz Jaskinia w Fajce (FURTAK 2003).

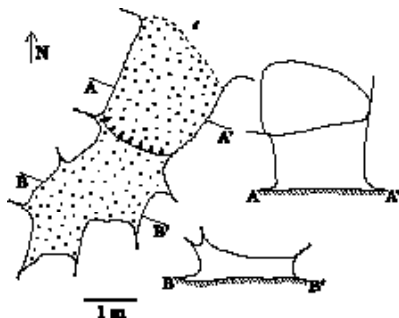
Niniejsza praca ma na celu usystematyzowanie i podsumowanie wiadomości na temat jaskiń znanych z terenu Rudaw Janowickich na podstawie dostępnych źródeł oraz badań własnych autora przeprowadzonych w latach 2003-2004 na terenie masywu karkonosko-izerskiego.

Jaskinie granitowe Rudaw Janowickich

Schronisko Zamkowe

Jaskinia położona jest poniżej północno-wschodniego muru Zamku Bolczów na wysokości 550 m n.p.m., obok Schroniska Wysokiego. Schronisko ma 5,5 m długości i składa się z dwóch niewielkich komór. Przednia część jaskini przykryta jest sporym blokiem, na którego bocznej ścianie znajduje się kociołek wietrzeniowy. Ma ona 2 m długości, 2 m szerokości a jej wysokość sięga 1,6 m. Przejście do wnętrza jaskini jest dość ciasne. Wewnętrzna część ma nieregularny kształt i przykryta jest kilkoma blokami. Ma ona 3,5 m długości, do 2 m szerokości, a jej wysokość nie przekracza 1 m. W dnie jaskini występuje gruba warstwa zwietrzliny oraz kilka głazów. Wewnątrz schronisko jest dość mroczne, a na blokach widoczne są miejsca spływu wód opadowych.

literatura: DASZKIEWICZ 2003.

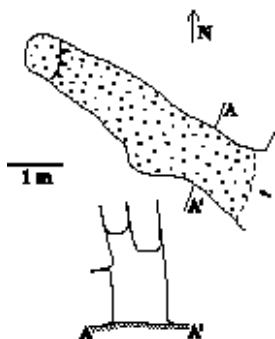


Ryc. 1. Schronisko Zamkowe.

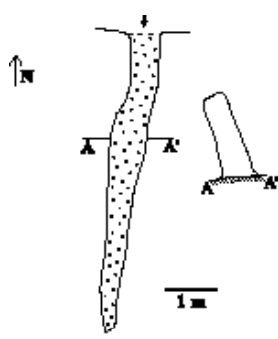
Schronisko Wysokie

Jaskinia położona jest w krótkim grzbiecie skalnym poniżej północno-wschodniego muru Zamku Bolczów na wysokości 550 m n.p.m., obok Schroniska Zamkowego. Schronisko ma charakter podłużnej komory o długości 5 m, której kształt nawiązuje do przebiegu powierzchni spękań. Szerokość jaskini nie przekracza 1 m, natomiast jej wysokość sięga od 1,5-1,8 m w przedniej części do blisko 7 m wewnątrz. Jaskinia sklepiona jest rumowiskiem skalnym, a w jej stropie znajduje się niewielki komin, przez który dochodzi światło. Dno jaskini jest płaskie, wyścielone grubą warstwą zwietrzliny.

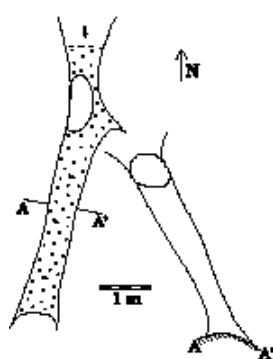
literatura: DASZKIEWICZ 2003.



Ryc. 2. Schronisko Wysockie.



Ryc. 3. Schronisko na Półce.



Ryc. 4. Schronisko Strażnicze.

Schronisko na Półce

Jaskinia położona jest w niewielkim masywie skalnym u podnóża wschodniego muru Zamku Bolczów na wysokości 555 m n.p.m., poniżej Schroniska Strażniczego. Schronisko położone jest na półce skalnej o wysokości 2 m i ma postać wąskiej szczeliny o prostym przebiegu, sklepionej kilkoma blokami skalnymi. Jaskinia ma 5,5 m długości, 0,5 m szerokości i 1,5-2 m wysokości. Ściany jaskini są lekko pochylone w kierunku zachodnim. W dnie występuje zwietrzelina granitowa.

literatura: DASZKIEWICZ 2003.

Schronisko Strażnicze

Schronisko położone jest w niewielkim masywie skalnym poniżej wschodniego muru Zamku Bolczów na wysokości 560 m n.p.m., powyżej Schroniska na Półce. Schronisko ma charakter wąskiej szczeliny o zakrzywionym przebiegu, sklepionej rumowiskiem skalnym. Jaskinia ma 5,5 m długości, 0,7 m szerokości i do 3,5 m wysokości. Przednią część zamyka owalny blok, powyżej którego znajduje się spore okno skalne. Za blokiem korytarz nieznacznie skręca w kierunku zachodnim. W stropie jaskini znajduje się kilka niewielkich

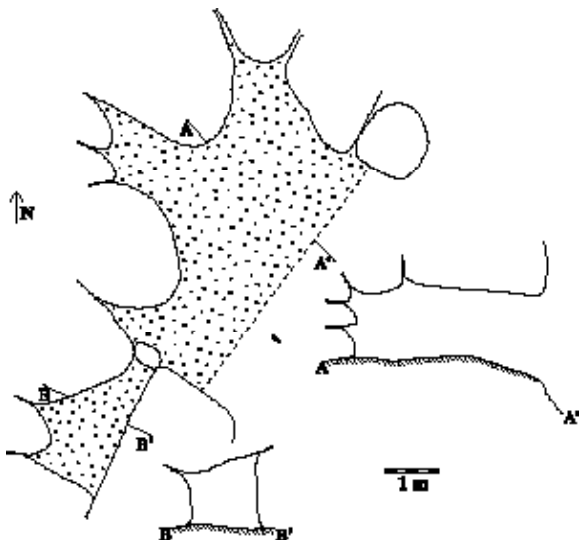


Fot. 2. Komora pod Bolczowem (fot. R. Szmytkie).

okien skalnych, którymi dochodzi światło. W dnie występuje zwietrzelnina granitowa. Jaskinia dotąd nie była opisana.

Komora pod Bolczowem

Jaskinia położona jest na południowo-wschód od Zamku Bolczów na wysokości 520 m n.p.m. i ma postać sporej komory o podłużnym kształcie, która sklepiąca jest płytą granitową o długości 10 m. Schronisko ma szeroki otwór wejściowy i składa się z dwóch części o łącznej długości 8,5 m. Główna komora ma 6 m długości i do 4,5 m szerokości, a jej wysokość sięga 1,5-2,5 m. W górnej części znajduje się przejście do niewielkiej salki o nieregularnym kształcie. Ma ona 2,5 m długości, 1,5 m szerokości, a jej wysokość sięga 1-1,5 m. Dno jaskini jest nachylone zgodnie z kierunkiem spadku stoku. W dnie występuje zwietrzelnina granitowa, natomiast w górnej części kamienista. Jaskinia dotąd nie była opisana.



Ryc. 5. Komora pod Bolczowem.

Schronisko na Ściankach

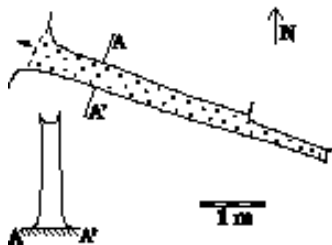
Jaskinia położona jest w połowie wysokości masywu Ścianek w dolinie Janówki na wysokości 540 m n.p.m. i ma postać wąskiej szczeliny o długości 6 m i krętym przebiegu. Wejście znajduje się na półce skalnej przykrytej niewielkim okapem. Przejście do wnętrza jaskini jest bardzo ciasne. Właściwa część jaskini położona jest 1,5 m wyżej niż część wejściowa. Ma ona 5 m długości, do 0,5 m szerokości i 1-1,5 m wysokości. Dno jaskini dość nierówne i skaliste, miejscami tylko przykryte zwietrzelniną granitową. Wewnątrz jaskinia jest mroczna i wilgotna.

literatura: DASZKIEWICZ 2003.

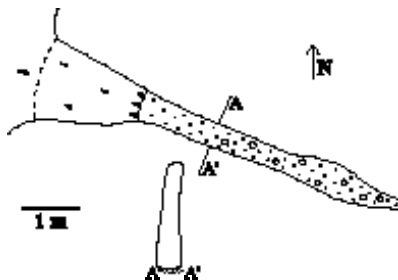
Schronisko Karoliny

Schronisko położone jest w niewielkiej skałce na prawym brzegu Janówki, poniżej masywu Krowiarek (470 m n.p.m.) i ma postać wąskiej szczeliny o prostym przebiegu. Jaskinia ma 4,5 m długości, 0,4 m szerokości, a jej wysokość sięga od 1 m wewnątrz do 2 m przy wejściu. Dno jest płaskie, wyścielone zwietrzelniną granitową. Wewnątrz jaskinia jest dość mroczna.

literatura: WOJTOŃ 2003.



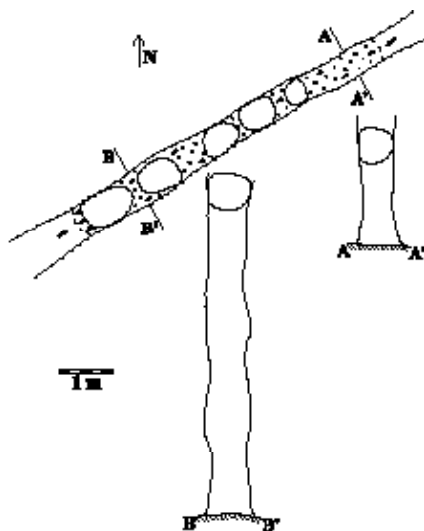
Ryc. 6. Schronisko Karoliny.



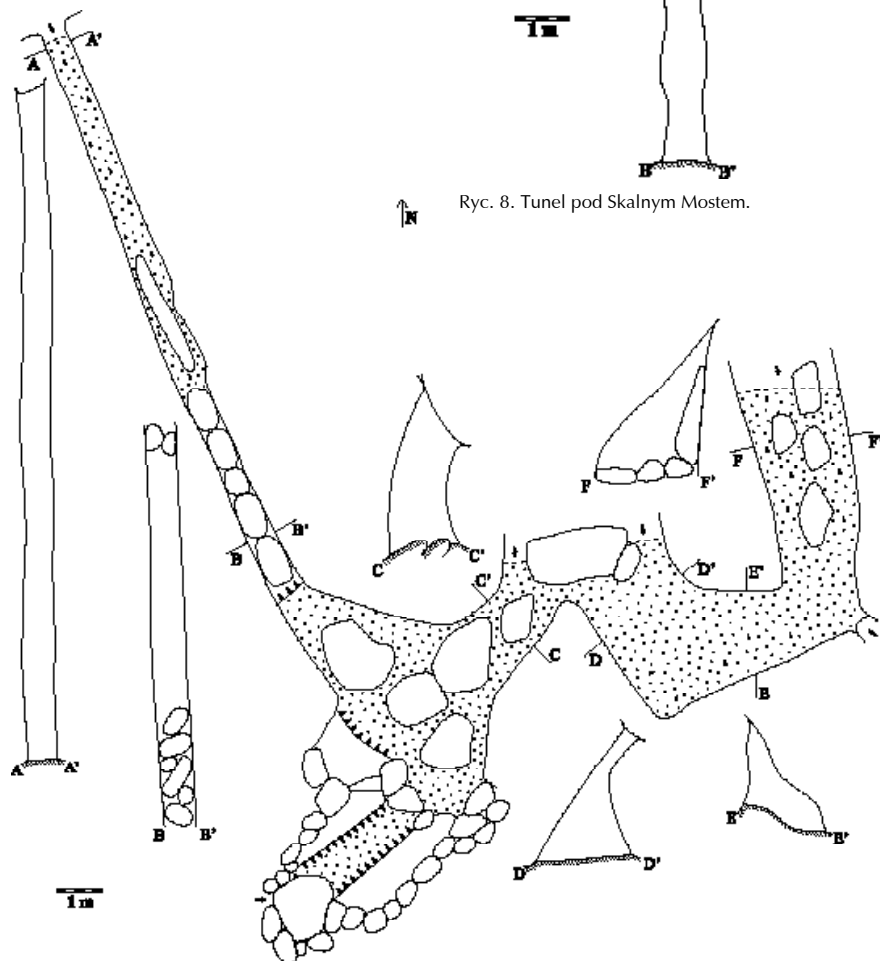
Ryc. 7. Schronisko na Ściankach.

Tunel pod Skalnym Mostem

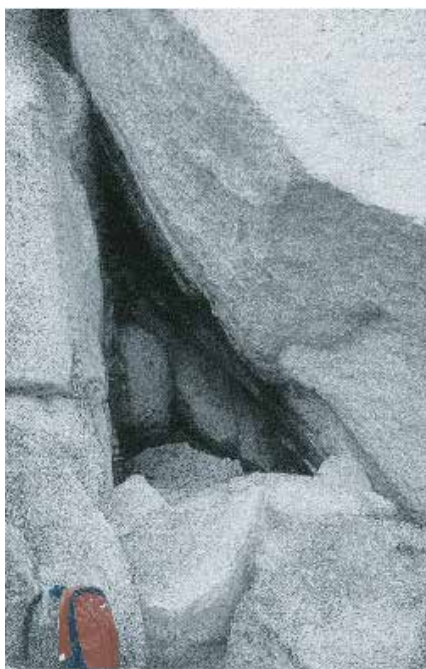
Jaskinia położona jest w dolnej części Skalnego Mostu (610 m n.p.m.) i ma postać krótkiego tunelu o prostym przebiegu, sklepionego kilkoma blokami. Schronisko ma 6,5 m długości, 0,5-0,9 m szerokości a jego wysokość wzrasta od 2-2,5 m w górnej części do prawie 6 m w dolnej. Górne wejście łatwo dostępne, dolne położone jest na półce skalnej o wysokości 2 m. Dno bardzo nierówne z kilkoma stopniami skalnymi. W dnie między blokami zwietrzelina granitowa a miejscami gleba. Deniwelacja wewnątrz jaskini dochodzi do 4 m. Jaskinia dotąd nie była opisana.



Ryc. 8. Tunel pod Skalnym Mostem.



Ryc. 9. Jaskinia w Fajce.



Fot. 3. Jaskinia w Fajce (po lewej dolna a po prawej górna część jaskini) (fot. R. Szmytkie).

Jaskinia w Fajce

Sporych rozmiarów jaskinia złożona z kilku części o nieregularnym kształcie położona w masywie Fajki w północnej części Janowickiego Grzbietu na wysokości 600 m n.p.m. W sumie jaskinia ma 36 m długości, a do jej wnętrza prowadzi sześć otworów wejściowych. Dolna część ma charakter wąskiej szczeliny o prostym przebiegu. Ma ona 13 m długości, 0,8 m szerokości i 8-10 m wysokości. Korytarz prowadzi stromo pod górę, a deniwelacja na tym odcinku sięga 6 m. W dnie występuje gleba oraz kilka bloków skalnych. Dolna część kończy się pionowym progiem o wysokości 2,5 m. Górna część jaskini składa się z kilku komór o nieregularnych kształtach, sklepionych kilkoma blokami skalnymi. W jej środkowej części znajduje się niewielki taras przegrodzony sporym blokiem. Przejścia między komorami dość przestronne. Dno nierówne, głównie kamieniste, tylko miejscami występuje zwietrzelina granitowa.

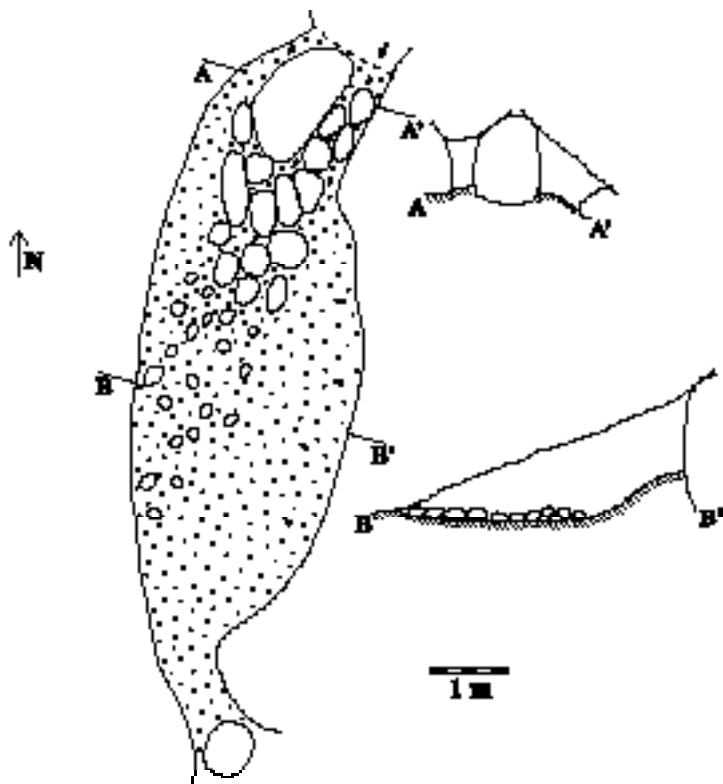
literatura: STEĆ 1965, FURTAK 2003.

Schronisko Starościńskie

Jaskinia położona jest u podnóża masywu Starościńskich Skał, na północno-zachodnim stoku Lwiej Góry na wysokości 700 m n.p.m. Schronisko ma 9 m długości. Wejście prowadzi stromo w dół niskim korytarzem o długości 4 m, którego deniwelacja sięga 2 m. Główna część jaskini ma postać owalnej komory o długości 5 m, szerokości 4 m, a jej wysokość sięga 1,5 m. Równoległe do korytarza wejściowego prowadzi krótka i niska wnęka, będąca przedłużeniem głównej części jaskini. Schronisko kończy się ciasnym oknem skalnym. Dno jaskini jest nierówne. Występuje w nim rumosz skalny i zwietrzelina granitowa a w przedniej części kamienie. Wewnątrz jaskinia jest dość mroczna i wilgotna. Jaskinia dotąd nie została opisana.

Schronisko Lwie

Schronisko położone jest w niewielkiej grupie skalnej na południowo-wschodnim stoku Lwiej Góry na wysokości 680 m n.p.m. i składa się z dwóch części o łącznej długości 5,5 m.



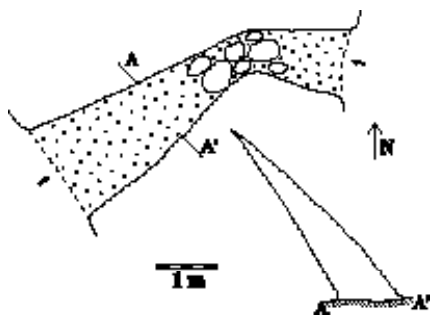
Ryc. 10. Schronisko Starościńskie.

Zachodnia część o trójkątnym przekroju ma 1,5 m szerokości i do 3 m wysokości. Przejście do drugiej części bardzo ciasne. Wschodnia część jaskini ma 1 m szerokości i 1 m wysokości. Dno stanowi lita skała granitowa przykryta cienką warstwą zwietrzliny i kilkoma głazami.

literatura: Wojtoń 2003.

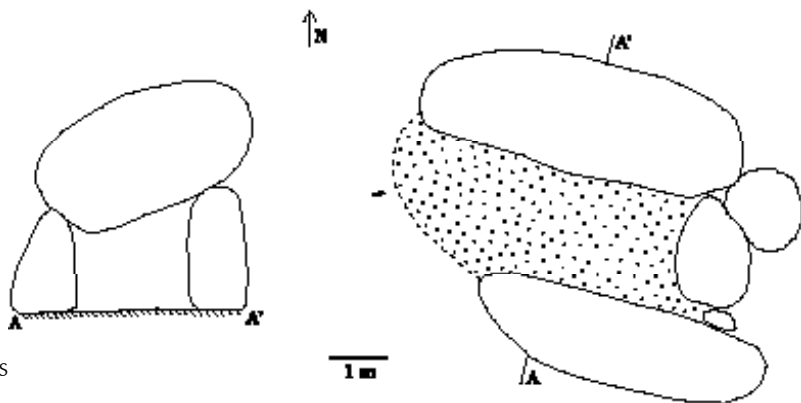
Schronisko w Bramce

Jaskinia położona jest na południowo-zachodnim stoku Bramki na wysokości 460 m n.p.m. i ma postać krótkiego, choć przestronnego schroniska sklepionego dużym blokiem skalnym. Jaskinia ma 5 m długości, 2 m szerokości, a jej wysokość sięga od 1,2-2,3 m we wnętrzu do 3,5 m przy otworze wejściowym. Schronisko od strony stoku zamknięte jest rumowiskiem skalnym, powyżej którego

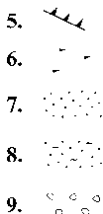
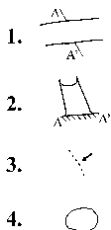


Ryc. 11. Schronisko Lwie.

znajduje się komin wyjściowy wyprowadzający na wierzch masywu. Dno jaskini jest płaskie. W dnie występuje zwietrzlina granitowa. Jaskinia dotąd nie została opisana.



Ryc. 12. S



Legenda do rycin 1-12:

1. przebieg korytarza
2. przekrój poprzeczny korytarza
3. otwór wejściowy
4. blok lub głaz
5. próg skalny
6. kierunek spadku korytarza
7. zwietrzelina piaszczysto-żwirowa
8. zwietrzelina piaszczysto-ilasta
9. gruz granitowy

Podsumowanie

W Rudawach Janowickich zostało dotychczas zinwentaryzowanych 12 jaskiń granitowych. Większość z nich ma charakter niewielkich schronisk o prostym rozplanowaniu, których rozmiary nie przekraczają kilku metrów. Największą znaną jaskinią w Rudawach Janowickich jest Jaskinia w Fajcie, której łączna długość sięga 36 m.

Jaskinie granitowe Rudaw Janowickich wykształciły się w granitach porfirowatych średnioziarnistych. Jedynie w Schronisku Starościckim i Szczelinie nad Janówką granitom towarzyszą żyły pegmatytu. Przebieg i kształt większości jaskiń nawiązuje do istniejącej sieci spękań, które można uznać za główny czynnik warunkujący powstanie jaskiń granitowych. Ponadto jaskinie Rudaw Janowickich wykazują dość znaczne zróżnicowanie pod względem morfologii, stąd też można je podzielić na kilka typów.

Schronisko Karoliny, Schronisko na Ściankach i Schronisko Lwie są przykładami jaskiń

szczelinowych, które mają zazwyczaj postać wąskich tuneli o prostym przebiegu. Jaskinie szczelinowe tworzą się w wyniku przesunięcia dużych pakietów skalnych wzdłuż powierzchni spękań pionowych.

Proces otwierania spękań może doprowadzić też do zawalenia się górnej części masywu do powstałej próżni, w wyniku czego tworzą się jaskinie szczelinowo-zawaliskowe, których przykładami są Schronisko Wysokie, Schronisko na Półce, Schronisko Strażnicze i Tunel pod Skalnym Mostem. Jaskinie szczelinowo-zawaliskowe mają zwykle postać przestronnych komór, często o dość nieregularnych kształtach bądź też wąskich tuneli podskalnych o prostym przebiegu sklepionych rumowiskiem skalnym.

W miejscach akumulacji bloków skalnych przemieszczonych z górnych partii stoku wskutek ruchów masowych tworzą się jaskinie rumowiskowe, do których można zaliczyć Komorę pod Bolczowem (fot. 2), Schronisko Zamkowe

i Schronisko Starościńskie. Jaskinie rumowisko- we mają zwykle charakter niewielkich próżni podskalnych o nieregularnych kształtach.

Schronisko w Bramce jest z kolei przy- kładem jaskiń śródblokowych, które tworzą się w wyniku odprowadzenia materiału zwietrzelinowego spomiędzy litych trzonów skalnych w trakcie wypreparowania skałek. Jaskinie śródblokowe swym charakterem przypominają nieco jaskinie rumowisko- we, jednak występują w obrębie masywów skalnych stanowiących kulminacje wzgórz granitowych.

Jaskinia w Fajce (fot. 3) posiada zarówno cechy jaskiń szczelinowych (dolna część jaski- ni), jak i zawaliskowych oraz rumowiskowych (górna część), dzięki czemu można ją określić mianem jaskini złożonej. Jaskinie złożone skła- dają się zazwyczaj z kilku części różniących się sposobem powstania oraz morfologią.

Dalsze prace inwentaryzacyjne w Ruda- wach Janowickich powinny skoncentrować się w północnej części masywu (grzbiety: Zamko- wy i Janowicki oraz Janowickie Garby), gdzie znajduje się najwięcej potencjalnych miejsc, w których mogą występować jaskinie granitowe.

Literatura

- BERG G., 1923. Der Granit des Riesengebirges und sei- ne Ganggesteine. Abhandlungen der Prussischen Geologischen Landesanstalt, Heft 94.
- DASZKIEWICZ M., 2003. Nowe schroniska w Rudawach Janowickich. Jaskinie, 3(32), s. 20-21.
- FURTAK M., 2003. Jaskinie Rudaw Janowickich, Jaskinie, 1(30), s. 29-31.
- GRODZICKI J. (red.), 2002. Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego. 10. Jaskinie doliny Kondratowej, Bystrej, Goryczkowej, Kasprowej, Jaworzynki oraz jaskinie polskich Tatr Wysokich, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Tatrzański Park Narodowy, Warszawa.
- GÜRICH G., 1900. Geologischer Führer in das Riesenge- birge. Sammlung geologischer Führer, VI, Berlin.
- JAHN A., 1962. Geneza skałek granitowych. Czasopi- smo Geograficzne, 33, s. 19-44.
- KLOMÍNSKÝ J., 1969. Krkonošsko-jizerský granitoidní masív, Sborník geologických Věd, Geologie, 15, s. 7-133.
- MIGON P., 2000. Geneza jaskiń granitowych na Wito- szy w Kotlinie Jeleniogórskiej. Kras i Speleologia, 10 (19), s. 143-153.
- PULINA M. (red.), 1996. Jaskinie Sudetów. Polskie Towa- rzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Warszawa.
- PULINA M., ANDRZCZUK W., 2000. Kras i jaskinie. Wielka Encyklopedia Geografii Świata, 17, Wydawnic- two Kurpisz, Poznań.
- STAFFA M. (red.), 1998. Rudawy Janowickie. Słownik Geografii Turystycznej Sudetów. 5. Wydawnic- two I-BIS, Wrocław.
- STEĆ T., 1965. Sudety Zachodnie. Sport i Turystyka, Warszawa.
- STRIEBEL T., 1999. Typen von Sandsteinhöhlen und Granithöhlen in der Umgebung von Bayreuth, Pseudokrasový sborník, 1, Česká speleogická společnost, Praha, s. 51-54.
- TWIDALE C.R., 1982. Granite landforms. Elsevier, Am- sterдам-New York-Oxford.
- VÍTEK J., 1978. Typy pseudokrasových jeskyní v ČSR. Československý kras, 30, s. 17-28.
- WOJTOŃ A., 2003. Nowości sudeckie. Jaskinie. 1(30), s. 31.

Die Granithöhlen des Gebirgszuges Rudawy Janowickie (Landeshuter Kamm)

Zusammenfassung

Im Artikel wurden die Resultate der Inventarisierung der Granithöhlen des Gebirgszuges Rudawy Janowickie (Landeshuter Kamm) dargestellt. Die Höhlen im Granitgestein sind gewöhnlich klein und je nach der Entstehung können sie unterschiedliche Formen anneh- men. Im Gebirgszug Rudawy Janowickie sind die Höhlen im porphyrischen, mittelkörnigen Granit entstanden, wobei ihre Lagen und Formen gewöhnlich dem im Granit vorhandenen Netz der Spaltungen entsprechen. Im erwähnten Gebirgszug wurden bisher 12 Höhlen inventarisiert, von welchen die größte mit einer Länge von 36 m sich im Friedrich-Wil- helm Stein (Fajka) befindet. Die Höhlen des genannten Gebirgszuges haben meistens den Charakter von Klufthöhlen, Kluftverschüttungshöhlen oder Trümmerhöhlen.

Žulové jeskyně Rudav Janovických

Souhrn

Článek představuje výsledky inventarizace žulových jeskyní nacházejících se na území Rudav Janovických. Jeskyně v žulové hornině mají obvykle nevelké rozměry a různou podobu v závislosti na způsobu vzniku. Rudavské jeskyně jsou vytvořeny ve středně zrnité porfyrické žule a jejich poloha i vzhled obvykle závisí na průběhu puklinových systémů v žule. V Rudavách Janovických bylo dosud zinventarizováno dvanáct jeskyní, z nichž největší je Jaskynia w Fajce, dlouhá 36 metrů. Jeskyně mají převážně charakter jeskyní puklinových, puklinovo-rozsedlinových a sutových.

*Adres autora:
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław*

Roman Szymanowski

Spyły gruzowo-błotne w Kotle Łomniczki

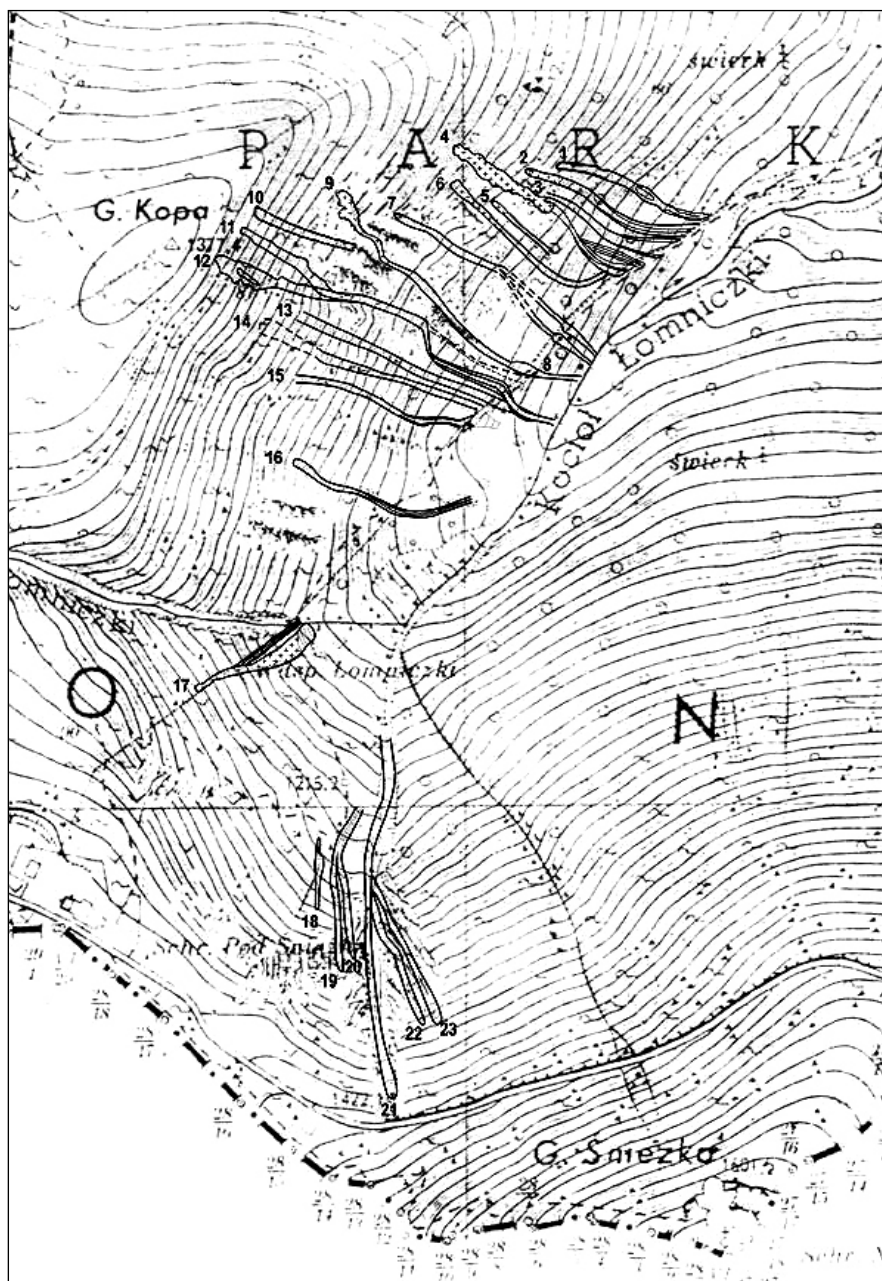
Wstęp

Spyły gruzowo-błotne, zwane też murami, są katastrofalnymi ruchami masowymi typowymi dla gór wysokich, np. Alp, Kaukazu czy Tatr. W górach średnich takie zjawiska są rzadkie ze względu na warunki niesprzyjające inicjacji spyłów. Karkonosze są jednak górami wyjątkowymi, ponieważ w ich krajobrazie występują elementy typowe dla gór wysokich m.in. kotły polodowcowe, żleby i rynny korazyjne. Te cechy krajobrazu powodują, że w Karkonoszach występują warunki dogodne do powstawania mur.

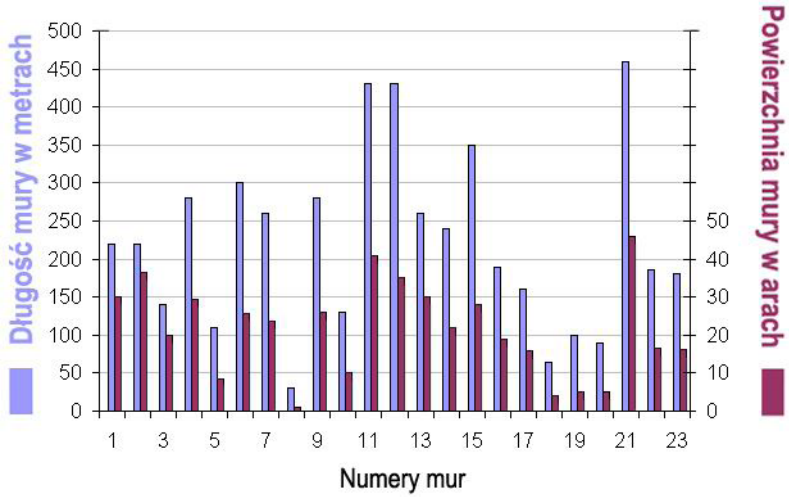
Podstawowymi warunkami inicjującymi spyły gruzowo-błotne są wysokie opady deszczu oraz nachylenie terenu przekraczające 25° (INNES 1983). Karkonosze wraz z Górami Izerskimi są pierwszą barierą orograficzną dla wilgotnych mas powietrza napływających z północnego-zachodu. Dzięki temu w regionie tym występują częste intensywne opady deszczu, nieraz o charakterze rozlewnym i nawałnym (KWIATKOWSKI i HOLDYS 1985). Obszary kotłów polodowcowych i niektóre doliny rzeczne charakteryzują się znacznym nachyleniem stoków, przekraczającym 25° . Takie warunki sprzyjają inicjacji spyłów gruzowo-błotnych.



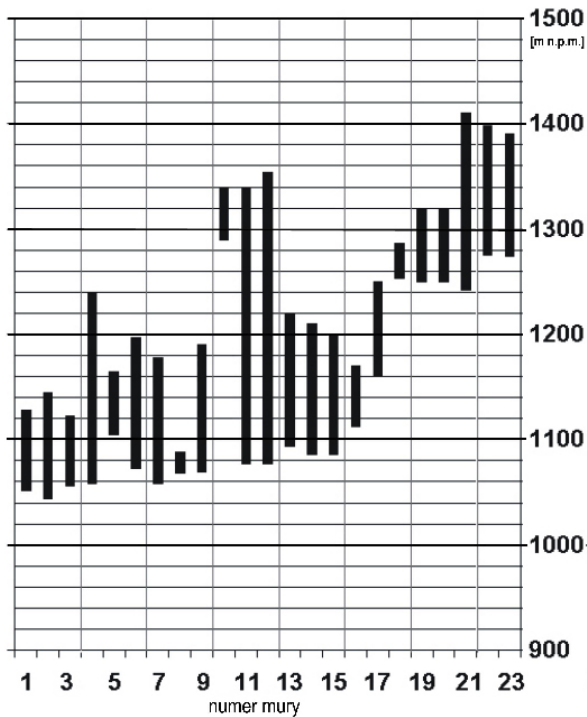
Fot. 1. Rozległa wychodnia skalna odsłonięta przez murę nr 4. Powyżej widoczna pokrywa rumoszu skalnego (fot. R. Szymanowski).



Ryc. 1. Występowanie mur w Kotle Łomniczki. Numeracja mur według opisu w tekście.
Podkład: mapa topograficzna w skali 1: 10 000, ark. Śnieżka.



Ryc. 2. Porównanie długości i powierzchni poszczególnych mur Kotła Łonickiego.



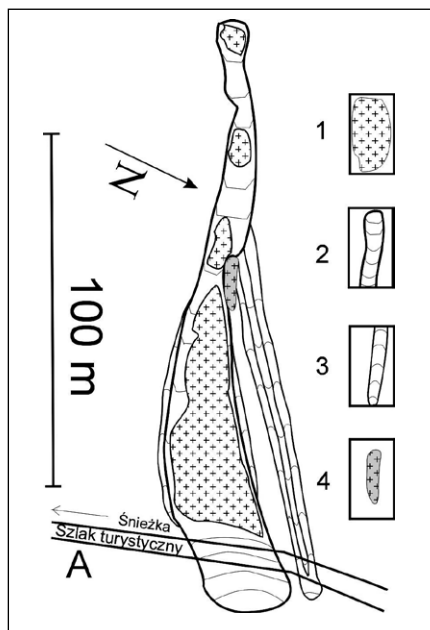
Ryc. 3. Rozpiętość wysokościowa poszczególnych mur.

Tabela 1. Zestawienie wyników pomiarów dla poszczególnych mur.

Nr mury	Lokalizacja	Skały występujące w strefie źródłowej	Długość mury [m]	Powierzchnia mury [a]	Położenie mury [m n.p.m.]	Rozpiętość wysokościowa [m]
1	stoki Kopy	granit równoziaisty	220	30	1128-1052	76
2	stoki Kopy	granit równoziaisty	260	36	1160-1044	116
3	stoki Kopy	granit równoziaisty	140	20	1122-1056	66
4	stoki Kopy	granit równoziaisty	280	29,5	1220-1058	142
5	stoki Kopy	granit równoziaisty	110	8,5	1165-1105?	60?
6	stoki Kopy	granit równoziaisty	300	25,7	1197-1073	124
7	stoki Kopy	granit równoziaisty	260	23,5	1178-1058	120
8	dno Kotła Łomniczki	granit równoziaisty	30	1,1	1088-1068	20
9	stoki Kopy	granit równoziaisty	280	26	1190-1069	121
10	stoki Kopy	granit równoziaisty	130	≥ 10	1340?-1290?	≥ 50
11	stoki Kopy	granit równoziaisty	430	41	1340-1110	230
12	stoki Kopy	granit równoziaisty	430	35	1354-1110	244
13	stoki Kopy	granit równoziaisty	260	30	1220-1094	126
14	stoki Kopy	granit równoziaisty	240	22	1210-1077	133
15	stoki Kopy	granit równoziaisty	350	28	1200-1077	133
16	stoki Kopy	granit równoziaisty	190	19	1170-1112	58
17	stoki Śląskiego Grzbietu	granit równoziaisty	160	16	1250-1160	90
18	stoki Śnieżki	granit gruboziarnisty porfirowaty	65	4	1286-1253	33
19	stoki Śnieżki	granit gruboziarnisty porfirowaty	100	5	1310-1250	70
20	stoki Śnieżki	granit gruboziarnisty porfirowaty	90	5	1310-1250	70
21	stoki Śnieżki	granit gruboziarnisty porfirowaty	460	46	1410-1252	158
22	stoki Śnieżki	granit gruboziarnisty porfirowaty	185	16,4	1398-1275	123
23	stoki Śnieżki	granit gruboziarnisty porfirowaty	180	16,3	1390-1274	116

Nr mury	Nachylenie stoku w strefie źródłowej [°]	Charakter strefy oderwania	Charakter strefy akumulacyjnej	Data zejścia mury	Inne uwagi
1	42	WS	L	?	bifurkacja
2	55-60	WS	L	?	
3	ok. 40	zatarta przez murę nr 4	L	?	
4	45	WS	L	1994	bifurkacja
5	45-68	WS	brak	?	dolny odcinek całkowicie niewidoczny w terenie
6	50	WS	L	?	strefa akumulacyjna częściowo przykryta przez murę nr 4
7	45	WS	L+R	?	bifurkacja
8	65-70	CP	L+R	1997 lub później	mura wtórna
9	35-45	mieszany: WS i CP	L+R	1994	
10	40	CP?	?	?	środkowy i dolny odcinek mury niewidoczny w terenie
11	40	CP	L+S+R	1964	bifurkacja
12	42	CP	L+S	1994	
13	40	CP	L+R	?	
14	55	CP	L+S	?	
15	40?	CP	L+S	?	strefa źródłowa niewidoczna w terenie
16	40?	CP	L	?	strefa źródłowa niewidoczna w terenie
17	38	mieszany: WS i CP	S	1994	bifurkacja, lawina gruzowa
18	33	CP	CP	1994	
19	45	CP	CP	?	
20	40	CP	CP	?	
21	40	CP	S	?	strefa źródłowa niewyraźna w terenie
22	37	CP	S	?	
23	32	CP	S	?	

Skróty: L- levée; R- akumulacja w potoku; WS- odsłonięta wychodnia skalna; CP- uruchomiona część profilu pokrywającego stokowej; S- akumulacja w postaci stożka lub powierzchni akumulacyjnej.



Ryc. 4. Szkic geomorfologiczny mury nr 17. Legenda: 1: wychodnia litej skały, 2: formy wklęsłe-strefa źródłowa i rynna korazyjna, 3: formy wypukłe- *levée* i strefa akumulacyjna, 4: wychodnia skalna, która rozdzieliła potok gruzowo-błotny na dwa ramiona.



Fot. 2. Ogólny widok mury nr 17. Po lewej stronie na dole widoczny szlak turystyczny. (fot. R. Szymanowski).

W Karkonoszach o występowaniu mur donoszono już w XIX w. (patrz: PILOUS 1973, CZERWIŃSKI 1991). Po czeskiej stronie gór mury zostały dokładnie zbadane i zinventaryzowane (PILOUS 1973, 1975, 1977). W polskiej części Karkonoszy powstało dotychczas kilka prac, głównie dokumentujących świeże spływy gruzowo-błotne (np. CZERWIŃSKI 1967, PARZÓCH i DUNAJSKI 2002). Dotychczas nie przeprowadzono badań starszych mur, stąd wiedza o skali występowania tych zjawisk jest niepełna. Niniejsza praca ma na celu pełne przedstawienie problemu występowania mur w Kotle Łomniczki, obejmuje ona zatem zarówno formy już opisywane w literaturze, jak i starsze.

Charakterystyka terenu badań

Kocioł Łomniczki usytuowany jest na północnym stoku Śląskiego Grzbietu między

stokami Śnieżki (1602 m n.p.m.) i Kopy (1375 m n.p.m.). Jest to obszar zbudowany z granitu porfirowatego (dolne partie Śnieżki) i równoziarnistego (Kopa). Stoki te mają 300-500 m długości i nachylenie 30-50°, lokalnie na krótkich odcinkach nawet powyżej 60°. Północna część dna kotła została częściowo przemodelowana przez potok, który utworzył wyraźny, głęboki wciós. Na krótkich odcinkach jego zbocza mają nachylenie 30-50°.

Roczna suma opadów na Śnieżki wynosi średnio 1232 mm. Latem średnie miesięczne sumy opadów wynoszą 105-154 mm (KWIATKOWSKI i HOŁDYS 1985).

Szata roślinna jest zróżnicowana. Południowa część kotła oraz górne partie stoków Kopy i Śnieżki znajdują się powyżej górnej granicy lasu. Wyraźna jest piętrowość roślinności, od muraw wysokogórskich w południowej części kotła poprzez strefę kosodrzewiny do lasu górnoeregłowego w północnej części kotła.

Metodyka badań

Badania terenowe zostały przeprowadzone latem 2003 i 2004 r. W początkowym etapie wykonany został trawers stoków i zboczy w celu odnalezienia form utworzonych przez splywy gruzowo-błotne. Po ich identyfikacji każda mura została dokładnie zbadana pod kątem morfometrycznym i morfodynamicznym. Mury były mierzone na całej ich długości. Co 20 m lokalizowane były stanowiska pomiarowe, na których mierzono podstawowe parametry form (kształty, rozmiary, nachylenie, pokrycie roślinnością) oraz nachylenie stoku. Dodatkowo sporządzono obszerną dokumentację graficzną i fotograficzną. W ostatnim etapie badań porównano zebrane wyniki z ortofotomapą Kotła Łomniczki w skali 1: 2000 i na jej podstawie sporządzono mapę występowania splywów gruzowo-błotnych.

Wyniki badań

Kocioł Łomniczki jest obszarem występowania 23 mur (ryc. 1), które występują w dwóch skupieniach. Pierwszą stanowi 15 mur na stoku Kopy. Występują one na odcinku około 400 m, średnio co 20-30 m (mury nr 1-7 i 9-16), drugą tworzy 5 mur na styku Śnieżki i Śląskiego Grzbiecie (mury nr 18-23). Poza tymi dwiema głównymi grupami stwierdzono jedną murę na Śląskim Grzbiecie (nr 17) oraz niewielką murę w dolinie Łomniczki (nr 8).

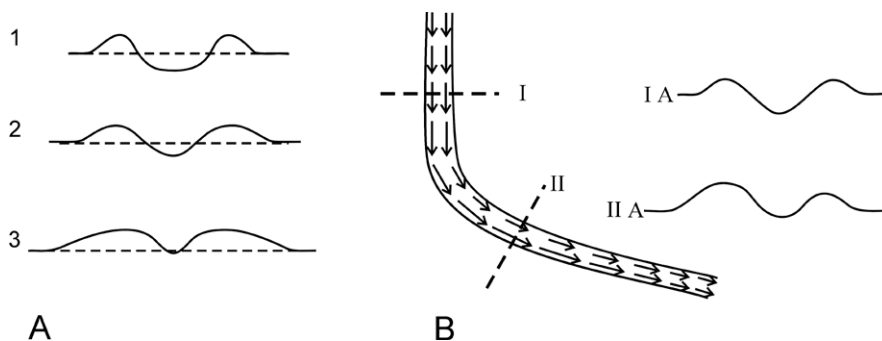
Mury w Kotle Łomniczki mają zróżnicowaną długość i powierzchnię. W pierwszej grupie największe są mury nr 11 i 12. Mają



Fot. 3. A – Pierwsza grupa mur na stoku Kopy (podano numery widocznych form). B – Lokalizacja drugiej grupy mur na stoku Śnieżki (fot. R. Szymanowski).

one długość po 430 m każda i powierzchnie odpowiednio 41 i 35 arów (ryc. 2). Pozostałe mury w tej grupie są mniejsze, lecz 9 mur ma ponad 200 m długości i powierzchnię powyżej 22 a. 3 mury mają długość poniżej 150 m i powierzchnię mniejszą niż 20 a.

W drugiej grupie znacznie wyróżnia się rozmiarami mura nr 21, która ma 460 m długości i 46 a. powierzchni. Pozostałe splywy gruzowo-błotne są znacznie krótsze, o długościach od 65 do 185 m a ich powierzchnia wynosi 4-16,5 a.



Ryc. 5. A – Zmiany kształtu levée na różnych odcinkach muru: 1) początkowym 2) środkowym 3) dolnym. Przerywana linia wskazuje pierwotny poziom powierzchni stoku. B – Prędkości materiału w murze podczas zmiany kierunku ruchu (faza I i II) i ich wpływ na zmiany kształtu levée (przekroje poprzeczne IA i IIA).

Łączna powierzchnia mur na stoku Kopy wynosi 3,93 ha, natomiast powierzchnia mur na stoku Śnieżki wynosi 0,92 ha.

Mury miały początek na wysokościach 1088-1410 m n.p.m. Wyraźnie widoczny jest ogólny trend lokalizacji stref źródłowych w coraz wyższych położeniach hipsometrycznych w kierunku południowym (ryc. 3).

Spływy gruzowo-błotne uruchamiane były najczęściej na stokach o nachyleniu około 45° , jedynie 4 mury zeszły na stoku o nachyleniu $32-38^{\circ}$.

Strefy źródłowe są zróżnicowane. Występują formy, w których uruchomiony został cały profil pokrywy stokowej odsłaniając rozległe wychodnie skalne o długości od kilkudziesięciu do 150 m (mury nr 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9). Największe odsłonięcie litej skały o powierzchni 20 a. utworzyła mura nr 4 (fot. 1). Pozostałe ruchy masowe uruchomiły jedynie część profilu pokrywy stokowej.

Rynny korazyjne są bardzo wyraźne i głębokie do 3,5-4 m, choć zwykle nie przekraczają 1,5-2 m głębokości. Tory wszystkich mur na stokach Kopy skracają na północ, co jest odzwierciedleniem morfologii stoku. Kształt rynien korazyjnych w profilu poprzecznym jest najczęściej zaokrąglony (U-kształtny), choć kilka mur ma profil poprzeczny częściowo V-kształtny, bądź skrzynkowy. Szerokości rynien korazyjnych są różne i wynoszą zwykle

od kilku do 11-12 m, sporadycznie dochodzą do 17 m.

Mura nr 17 nie utworzyła rynny korazyjnej, ponieważ na stoku objętym zsuwem zwietrzelinowym nie występowały żadne linijne zagłębienia terenu. Miąższość przemieszczanej masy nie była wystarczająca, aby spowodować erozję głębokiej i wąskiej rynny. W rezultacie masa gruzowo-błotna została rozwleczona wachlarzowo w dół stoku w postaci rozszerzającej się lawiny gruzowej (PARZÓCH i DUNAJSKI 2002). W dolnej części spływu obnażona została szeroka wychodnia litej skały (ryc. 4, fot. 2).

Większość mur utworzyła jedną rynnę korazyjną, jednak 5 mur (nr 1, 4, 7, 11, 17) rozdzielało się (bifurkowało). W Kotle Łomniczki bifurkujące mury najczęściej tworzyły dwie nierówne odnogi: główną, którą płynęła większość materiału i boczną, którą został odprowadzony jego nadmiar. Rynna boczna jest zwykle 2-3 razy węższa od głównej a jej wały są bardzo niewielkie. Mura transportowała tą rynną niewiele materiału. Bifurkacje miały miejsce w wyniku napotkania przez murę przeszkody w postaci niewielkiej wychodni skalnej, która rozdzielała potok mury na dwa ramiona. Innym powodem było wejście mury na spłaszczenie śródstokowe. W takim miejscu mura samoistnie rozszerza swoje koryto, a następnie wchodząc na niżej położoną, stromą część stoku mogła

zejść w postaci dwóch lub więcej ramion. Taka przyczyna spowodowała bifurkację mury nr 11 (CZERWIŃSKI 1967).

Wały brzeżne (levée) w Kotle Łomnickim są na ogół bardzo wyraźne. Zbudowane są one z niewysortowanego, różnoklastycznego materiału mineralnego z dodatkiem materiału organicznego. Długość levée dochodzi do 150 m, szerokość jest różna, na ogół 3-6 m. Zdarzają się jednak wały boczne przekraczające 9 m szerokości, np. w murze nr 2. Wysokość levée większości mur wynosi 1,5-2 m.

Levée tworzą się zwykle w środkowej i dolnej części rynny korazyjnej. W początkowym odcinku wały są wąskie, o ostrych grzbietach. Odcinek środkowy posiada masywniejsze formy, również z ostrymi grzbietami. W dolnym odcinku wały są szerokie i niskie, o łagodnych kształtach, zwykle łagodniejszych po stronie zewnętrznej (ryc. 5A). U podstawy stoku Kopy wyraźna jest dysproporcja szerokości levée w niemal każdej murze. Prawy wał jest szerszy zwykle o około 2 m i wyższy o kilkadziesiąt cm od lewego. Jest to wynikiem różnej prędkości materiału w skręcającej w lewo murze (ryc. 5B).

Większość mur zatrzymała się na spłaszczeniu stokowym w pobliżu szlaku turystycznego nie tworząc stożków akumulacyjnych. Mury nr 7 i 9 posiadają swoje strefy akumulacyjne w obszarze, gdzie wypłaszczający się stok Kopy przechodzi poniżej szlaku w bardzo strome zbocze doliny Łomnickiej. Część materiału gruzowo-błotnego tych dwóch mur zesłała do doliny erodując jej zbocze. Prawdopodobnie jednak najistotniejszym czynnikiem przekształcającym stok, zarówno bezpośrednio po zejściu mury, jak i przez długi czas potem, jest występowanie cieków płynących w obrębie nowej rynny. Przemycają one materiał mury, a następnie gwałtownie spływają w dół stromego zbocza. Powoduje to jego szybką erozję, choć czasem może również wywołać niewielki wtórny spływ gruzowo-błotny. Na około 80 metrowym odcinku występują 3 takie formy o długości około 40-50 m. Zwązają się one w dół stoku. Ich szerokość wynosi 11-12 m w części górnej i około 5 m w części dolnej. Brak jest tutaj levée, rynny mają kształt lekko

zaokrąglony w górnej części, skrzynkowy poniżej. W rynnie mury nr 9 występuje świeża mura nr 8, prawdopodobnie zainicjowana przez wody płynące podczas opadów rynną korazyjną starszej mury.

Obecnie w Kotle Łomnickim znany jest dokładny lub przybliżony wiek siedmiu mur. Mura nr 9 pochodzi najprawdopodobniej z 1997 r. lub jest młodsza. Mury nr 4, 9, 12, 17, 18 zesły w 1994 r. (PARZÓCH i DUNAJSKI 2002). Mura nr 11 powstała w 1964 r. (CZERWIŃSKI 1967). Wiek pozostałych mur jest nieznan, lecz wyraźne są różnice w ich morfologii świadczące o ich różnym wieku. Najstarsze spływy gruzowo-błotne mają najbardziej zatarte, niewyraźne formy, gęsto porośnięte roślinnością, np. mury nr 1, 14, 15. Natomiast mury nr 2, 5, 16 mają formy wyraźne, słabo porośnięte roślinnością, co świadczy o tym, że są one młodsze.

Podsumowanie

Spływy gruzowo-błotne są typowym, ale nieczęstym rodzajem ruchów masowych występujących w Kotle Łomnickim. Efektem ich działalności są stosunkowo trwałe formy terenu. Są to rozległe wychodnie skalne, liczne rynny korazyjne oraz wały boczne. Stoki, na których cyklicznie występują spływy gruzowo-błotne nazywane są stokami murowymi (PARZÓCH i DUNAJSKI 2002). Można do nich zaliczyć stoki Kopy i Śnieżki (fot. 3 A, B).

Łącznie formy utworzone przez spływy gruzowo-błotne mają w Kotle Łomnickim powierzchnię około 5 ha. W porównaniu z sąsiednim kotłem po czeskiej stronie (Obří důl) jest to powierzchnia sześciokrotnie mniejsza (PILOUS 1977). Również najdłuższa mura Kotła Łomnickiego jest o połowę krótsza od najdłuższej mury w dolinie Upy. Mury po polskiej stronie gór są mniejsze i znacznie mniej liczne niż po stronie czeskiej.

Podziękowania

Autor dziękuje panu dr Andrzejowi Rajowi za udostępnienie ortofotomapy Kotła Łomnickiego. Ponadto bardzo dziękuje pracownikom Schroniska nad Łomniczką za ogromną pomoc w trakcie długotrwałych badań.

Literatura

- CZERWIŃSKI J. 1967. Osuwisko w Dolinie Łomnickzi w Karkonoszach. *Opera Corcontica*, 4, s. 179-185.
- CZERWIŃSKI J. 1991. Powodzie w rejonie Karkonoszy od XV w. do czasów współczesnych. *Acta Univ. Wratisl. 1237, Prace Inst. Geogr. A6*, s. 85-104.
- KWIATKOWSKI J., HOLDYS T. 1985. [w:] *Karkonosze polskie*, dzieło zbiorowe pod redakcją A. Jahna. Polska Akademia Nauk – Wrocław i Karkonoskie Towarzystwo Naukowe – Jelenia Góra. s. 87-116.
- PARZÓCH K., DUNAJSKI A. 2002. Wpływ ruchów masowych na przyrodę i krajobraz obszarów chronionych. [w:] *Geoekologiczne problemy Karkonoszy*, s. 155-165.
- INNES J. L., 1983. Debris flows. *Progress in Physical Geography* 7, s. 469-501.
- PILOUS V., 1973. Strukturi mury w Krkonoších- I část. *Opera Corcontica* 10, s. 15-71.
- PILOUS V., 1975. Strukturi mury w Krkonoších- II část. *Opera Corcontica* 12, s. 7-50.
- PILOUS V., 1977. Strukturi mury w Krkonoších- III část. *Opera Corcontica* 14, s. 7-94.

Schlamm- und Trümmerströme im Melzergrund (Riesengebirge)

Zusammenfassung

Der Artikel enthält eine volle Charakteristik der Muren (Schlamm- und Trümmerströme) des Melzergrundes im östlichen Teil des Riesengebirges. Erstmalig wurden hier alle Muren beschrieben, die in den 90. Jahren des 20. Jahrhunderts entstanden sind, sowie einige ältere Formen, die bisher noch nicht beschrieben wurden. Es wurden insgesamt Spuren von 23 Muren festgestellt, die eine Fläche von etwa 5 ha einnehmen. Die größte von ihnen ist etwa 460 m lang und nimmt eine Fläche von 46 Aren ein.

Mury v Kotli Lomničky

Souhrn

Článek obsahuje úplnou charakteristiku geomorfologických forem nazývaných mury (zemní laviny), nacházejících se v karu Lomničky ve východních Krkonoších. Poprvé tu jsou popsány všechny mury které na této lokalitě vznikly v 90. letech 20. století a také několik starších, dosud nepopsaných, forem. Byly tu doloženy dráhy 24 mur o celkové rozloze asi 5 ha. Největší z nich je 460 m dlouhá a má rozlohu 46 arů.

Adres autora:

*Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1,
50-137 Wrocław*

Ivo Łaborewicz

Maria Langdo – pierwszy polski kierownik Muzeum Przyrodniczego w Cieplicach (w latach 1946-1953)



Dzięki zachowanej w „Uzdrowisku Cieplice” teczce osobowej Marii Langdo¹, możemy dziś bliżej zapoznać się z sylwetką tej pierwszej polskiej opiekunki cieplickich zbiorów przyrodniczych. Choć dokumentacja ta nie jest kompletna, daje jednak pewien obraz tejże postaci, jak i jej działalności w „pionierskim” okresie polskiej administracji na Śląsku.

Maria Langdo urodziła się 3 grudnia 1907 r. w Brodach w województwie tarnopolskim z ojca Ignacego Szewczyka i matki Katarzyny z domu Marad. Maria w 1926 r. zdała egzamin maturalny, po którym rozpoczęła pracę jako nauczyciel w Szkole Powszechnej w Pilchowie (?) koło Rozwadowa. Ok. 1932 r. wyszła za mąż za Ireneusza Langdo. 16 marca 1933 r. urodził się im syn Andrzej. Po 11 latach pracy w szkole, w 1938 r. Maria Langdo przeszła na emeryturę i przeniosła się do Warszawy, gdzie zamieszkała przy ul. Belgijskiej 6 m. 22. We wrześniu 1939 r. jej mąż, jako ochotnik walczył w obronie Warszawy, gdzie zginął. W czasie Powstania Warszawskiego, we wrześniu lub sierpniu 1944 r. Maria Langdo została wygnana z mieszkania, co zmusiło ją do schronienia się na wsi w powiecie jędrzejowskim. Po wojnie osiedliła się na krótko w Krotoszynie przy ul. Kobylńskiej. Zdaje się jednak, że nie znalazła tu żadnej pracy. Ponieważ zaś na jej utrzymaniu pozostawał nie tylko syn Andrzej, ale również siostra Stefania oraz teściowa Józefa Langdo, podjęcie zatrudnienia stało się sprawą pilną. I choć stosowne starania podjęła w Warszawie, to ostatecznie pracę znalazła dopiero na Dolnym Śląsku.

20 lutego 1946 r. Maria Langdo zwróciła się do z podaniem Ministerstwa Zdrowia o zatrudnienie w zakładzie zdrojowym. Ministerstwo tego samego dnia przesało jej dokumenty do Wacława Lengi – dyrektora Uzdrowisk Dolnośląskich w Solicach Zdrój (dziś Szczawno Zdrój), polecając mu zatrudnić petentkę w charakterze urzędnika. W samych Solicach nie było

jednak odpowiednich etatów, albo mieszkań, gdyż dyrektor Lengi, pismem z dnia 8 marca 1946 r. przesał całą dokumentację Marii Langdo do Uzdrowiska Cieplice Śląskie Zdrój.

Maria Langdo pojawiła się w Cieplicach prawdopodobnie 1 kwietnia 1946 r., ale umowę o pracę podpisała dopiero 10 maja 1946 r. składając jednocześnie – wymagane wówczas – ślubowanie urzędnicze. Zgodnie z wcześniejszą decyzją otrzymała uposażenie miesięczne w wysokości 1500 zł oraz utrzymanie, na które składało się m.in. mieszkanie służbowe przy ówczesnym pl. Klasztornym 1 (dziś ul. Ściegiennego). Powierzono jej stanowisko kierownika Muzeum, które wtedy zostało otwarte po raz pierwszy od zakończenia wojny. Obejmowało ono dawne zbiory przyrodnicze i historyczne Schaffgotschów mieszczące się w tzw. „Długim Domu”.

11 maja 1948 r. dyrektor „Uzdrowiska Cieplice” Adam Ligas wystawił dla warszawskiego Zarządu Uzdrowisk Państwowych opinię o Marii Langdo, z której dowiadujemy się, iż była pracowita, pilna, uczciwa i dokładna. Ponadto Ligas napisał: „Obowiązki wykonuje bardzo dobrze, obecnie wykazuje znajomość w dziedzinie muzealnictwa i ornitologii. Inteligentna, z cierpliwością i rutyną objaśnia eksponaty. Nada je się. Dobra demokratka”.

¹ „Uzdrowisko Cieplice” w Jeleniej Górze, Archiwum zakładowe, akta osobowe, sygn. 531. Niestety, teczka osobowa Marii Langdo, znajdująca się w Muzeum Narodowym we Wrocławiu, jest bardzo niekompletna. Zawiera tylko jej umowę o pracę z 30 maja 1950 r.

² Wcześniejsze losy zbiorów patrz: A. Paczos, *Zbiory przyrodnicze hr. Schaffgotschów w Cieplicach do roku 1945*, „Karkonosz”. Sudeckie materiały krajoznawcze, nr 3-4 (10-11), 1993 [Wrocław 1994], s. 119-128; Tenże, *Jak powstało Muzeum Przyrodnicze w Cieplicach*, „Karkonosze – kultura i turystyka”, nr 11-12 (194-195), 1993, s. 15-18; oraz I. Łaborewicz, *Cieplickie zbiory muzealne Schaffgotschów przed 1945 r.*, „Sudety”, 2005, nr 1(46), s. 12-13.

Należy do tego dodać, iż w zakresie muzealnictwa Maria Langdo była samoukiem. Co prawda w lutym 1948 r. zwróciła się do swojej dyirekcji o delegowanie jej na kurs muzealnictwa organizowany w Krakowie przez Związek Muzealników, ale ostatecznie nie wzięła w nim udziału.

Sama praca nie należała do łatwych. Z powodu ogromnej frekwencji, przekraczającej rocznie 200 tysięcy osób, kierowniczką Muzeum musiała poświęcić znaczną część czasu na oprowadzanie wycieczek. Często zmuszona była robić to kosztem innej pracy. Stało się to przyczyną zawarcia specjalnego układu między nią a dyrektorem „Uzdrowiska” określającym dodatkowe wynagrodzenie za ponadwymiarową pracę w sezonie turystycznym, czyli od dnia 1 czerwca do 15 września 1947 r. Układ zobowiązywał ją do 48-godzinnego tygodnia pracy z dotychczasowym wynagrodzeniem (w godz. od 9⁰⁰ do 13⁰⁰ i od 14⁰⁰ do 17⁰⁰), natomiast w niedziele i święta w godzinach nadliczbowych – „co najmniej od godz. 10⁰⁰ do 15⁰⁰ (bez przerwy)” za dodatkowe ryczałt. Przewidziano też specjalny dodatek za oprowadzanie poza określonymi wyżej godzinami, jeśli zdarzy się taka sytuacja z powodu dużej frekwencji. Układ ten zabraniał też Marii Langdo korzystania z urlopów w sezonie turystycznym.

W latach 1946-1951 praca Marii Langdo polegała nie tyle na kierowaniu (administrowaniu) powierzoną jej placówką, co przede wszystkim na oprowadzaniu licznych wycieczek po ekspozycjach muzealnych, które nie uległy zmianie od czasów II wojny światowej. Nie posiadając specjalistycznego wykształcenia przyrodniczego Maria Langdo wiedzę na temat eksponatów musiała zdobyć sama poprzez lekturę literatury fachowej, a prawdopodobnie również z rozmów przeprowadzonych z Kurtem Martinim, zatrudnionym na stanowisku konserwatora zbiorów od 17 lipca 1945 r. a wcześniej pracującym na takim samym stanowisku u Schaffgotschów³. Jej pracę w tym okresie scharakteryzowała jedna z gazet: „personel umysłowy składa się aż ... z dwóch

osób – kierowniczką i oprowadzającego. W razie przybycia jakiejś wycieczki – kierowniczką nie może ograniczyć się do swoich zwykłych obowiązków, lecz musi oprowadzać i objaśniać eksponaty muzealne, a jest ich „tylko” około 20.000. Oprócz tego co pół godziny odbywa się specjalny pokaz z objaśnieniem zbioru motyli (12.000 sztuk)”⁴.

Po reorganizacji placówki i przejściu jej przez Muzeum Śląskie we Wrocławiu (dziś Muzeum Narodowe) Maria Langdo podpisała nową umowę o pracę 30 maja 1950 r.⁵, nadal będąc kierownikiem Muzeum w Cieplicach. „Uzdrowisko” rozwiązało z nią umowę o pracę 1 marca 1950 r. z trzymiesięcznym terminem wypowiedzenia, który miał 31 maja 1950 r. W 1951 r. Ministerstwo Kultury i Sztuki podjęło decyzję o „selekcji i rozdzieleniu zbiorów cieplickich, z pozostawieniem w Cieplicach tylko części przydatnej do zorganizowania Muzeum o charakterze regionalnym”⁶. Doprowadziło to w 1952 r. do wywiezienia znacznej części eksponatów do innych ośrodków w kraju, ogłoszenia zbiorów „i w efekcie czasowego zamknięcia Muzeum”⁷.

W początkach czerwca 1953 r. w Muzeum rozpoczęto prace remontowe, w związku z czym placówkę zamknięto. Nie ma dokumentów potwierdzających dalsze zatrudnienie Marii Langdo w Muzeum. Mogło ono jednak trwać najwyżej do 31 grudnia 1953 r., gdyż od 1 stycznia 1954 r. obowiązki kierownika pełnił Józef Szczuka⁸. Maria Langdo przepracowała w cieplickim Muzeum blisko 7 lat.

Dalsze losy pierwszej polskiej kierowniczką Muzeum Przyrodniczego w Cieplicach Śląskich Zdroju nie są znane. Nie udało się dotrzeć do żadnego dokumentu dotyczącego jej osoby który nosiłby datę po 1 stycznia 1954 r. Nie wiadomo więc czy pozostała w Cieplicach, czy z nich wyjechała i kiedy oraz gdzie zmarła. W księgach zgonów USC w Cieplicach i Jeleniej Górze nie odnotowano jej nazwiska. Obecnie w Polsce nie mieszka nikt o tym nazwisku. Być może więc nigdy nie poznamy więcej szczegółów z życia tej bardzo zasłużonej dla cieplickich zbiorów przyrodniczych osoby.

³ Patrz: „Uzdrowisko Cieplice” w Jeleniej Górze, Archiwum zakładowe, akta osobowe, sygn. 636; oraz A. Paczos, *Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze – Cieplicach*, „Przyroda Sudetów Zachodnich”, t. 1, 1998, s. 109.

⁴ „Słowo Polskie”, 30 lipca 1950 r., nr 207, s. 8.

⁵ Teczka osobowa Marii Langdo w Muzeum Narodowym we Wrocławiu, według zapewnień jego dyirekcji, zawiera tylko tę umowę o pracę.

⁶ Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Archiwum zakładowe, sygn. 1/9 (Korespondencja, pismo z grudnia 1951 r.).

⁷ Patrz: I Łaborewicz, *W Długim Domu po wojnie. Muzeum Przyrodnicze w Cieplicach 1945-1967*, „Sudety”, 2005, nr 2(47), s. 12-13.

⁸ Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Archiwum zakładowe, sygn. 1/10 (Sprawozdanie z działalności Muzeum w Cieplicach za rok 1954).

Andrzej Paczos, Regina Podsadowska

Kalendarium Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze – 2004 r.

Wystawy czasowe

„MINERAŁY GRANITÓW KARKONOSKICH”
od 26 września 2003 do 25 kwietnia 2004 r.

Wystawa przygotowana w oparciu o kolekcje prywatne Przemysława Cyberskiego, Norberta Kwiatkowskiego, Janusza M. Łokaja i Romana Rybskiego oraz eksponaty wypożyczone z Muzeum Mineralogicznego UWŹ, Muzeum Geologicznego UWŹ oraz Muzeum Ziemi PAN w Warszawie, prezentowała blisko 800 okazów minerałów. Na wystawie zaprezentowano unikalną na skalę kraju kolekcję minerałów pochodzących z obszaru występowania granitów karkonoskich na terenie Polski, tj. z Kotliny Jeleniogórskiej, Karkonoszy i Rudaw Janowickich. Można było tu podziwiać różne rodzaje kwarcu (kwarc dymny, morion, kryształy berłowe) oraz skalenie (m.in. kamienie księżycowe). Przedstawiono kolekcję pięknych ametystów a wśród rzadkich minerałów granaty, turmaliny, amazonity a nawet prawdziwe szafiry.

„CHRZĄSZCZE ŚWIATA”

od 20 listopada 2003 r. do 30 czerwca 2004 r.

Wystawa wypożyczona z Muzeum Instytutu Systematyki i Ekologii PAN w Krakowie, prezentowała ok. 1.300 okazów chrząszczy z całego świata w układzie systematycznym. Wystawę wzbogaciła informacja na temat biologii, zachowań godowych, rozmnażania i ochrony chrząszczy.

„ŻYCIE POD WODĄ 2004”

od 1 maja do 27 czerwca 2004 r.

W październiku 2003 r. po raz 26. odbyły się Międzynarodowe Mistrzostwa Niemiec w Fotografii Podwodnej organizowane przez Niemiecki Związek Płetwonurków (Verband Deutscher Sporttaucher e.V.). Są one jedną z najważniejszych imprez tego rodzaju na świecie. Na konkurs, zwany „Kamera Louis Boultan”, napływa kilka tysięcy fotografii autorstwa

kilkuset autorów. Są one nagradzane w kilku kategoriach. Najlepsze fotografie podwodne prezentowane są następnie na pokonkursowej wystawie organizowanej przez Państwowe Muzeum Przyrodnicze w Görlitz oraz agendę VDS do spraw mediów „Visuelle Medien” i pokazywanej w różnych muzeach oraz instytucjach w Niemczech a także poza ich granicami.

Wystawa „Życie pod wodą 2004” jest już czwartą edycją prezentowaną w Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze. Jako pierwsza też pokazywana była w innych muzeach w Polsce – w Krakowie i w Bolesławcu. Na wystawie zaprezentowano 23 wielkoformatowe, barwne fotografie wykonane pod wodą w różnych warunkach środowiskowych i oświetleniowych. Dominującą tematyką była podwodna przyroda z jej bogactwem kształtów i barw. Pokazano też fotografie wykonane w basenie oraz kompozycje komputerowe.

„PRZYRODA SPITSBERGENU” – w fotografii dr Andrzeja Raja

od 9 lipca do 30 października 2004 r.

Wystawa prezentowała plon 6-tygodniowego pobytu dr Andrzeja Raja na Spitsbergenie wraz z ekspedycją naukową Uniwersytetu Wrocławskiego, jaki miał miejsce latem 2003 r. Na 36 wielkoformatowych fotografiach można było oglądać krajobraz, florę i faunę zachodniej części Archipelagu Svalbard położonego pomiędzy Płw. Skandynawskim a biegunem północnym. Wystawa przygotowana została we współpracy z Muzeum Uniwersytetu Wrocławskiego.

„JAROSLAV I ZDENKO FEYFAR” Z CYKLU „KARKONOSZE W FOTOGRAFII MISTRZÓW”

od 16 listopada do 31 grudnia 2004 r.

Wystawa wypożyczona z Muzeum Karkonoskiego w Jilemnicy (Czechy) prezentowała kilkadziesiąt, przeważnie czarno-białych fotografii autorstwa ojca fotografii karkonoskiej



Fot. 1. Prof. Willi Xylander (z prawej) – dyrektor Państwowego Muzeum Przyrodniczego w Görlitz prezentuje wystawę „Życie pod wodą 2004” (fot. Cz. Narkiewicz).

– Zdenko Feyfara (1913–2001) oraz kilka fotografii wykonanych przez jego ojca, Jaroslava (1871 – 1935). Najstarsze z prezentowanych fotografii miały 100 lat. Zdenko Feyfar wypracował charakterystyczny styl fotografii krajobrazowej. Jego prace stanowiły wzór dla młodszych mistrzów tej miary co Jiří Havel, Jiří Bruník czy Karel Hník. Wystawą fotografii Zdenko Feyfara i jego ojca Jaroslava Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze rozpoczęło cykl wystaw czasowych poświęconych twórczości fotografików, dla których Karkonosze, a szczególnie ich przyroda, stały się źródłem artystycznej inspiracji.

Wystawy czasowe poza siedzibą Muzeum

1. **„Pszczóły i ludzie”**: 21.08.2002 r. – 31.12.2004 r. w Regionalnym Związku Pszczelarzy w Jeleniej Górze.
2. **„Ptaki egzotyczne” z kolekcji Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze**: 08.09.2003 r. – 15.03.2004 r. w Muzeum Przyrodniczym Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie.
3. **„Ochrona przyrody w Sudetach Zachodnich”**: 16.04.2004 r. – 18.06.2004 r. w Regionalnym Centrum Edukacji Ekologicznej w Lubaniu.

Zbiory

W 2004 r. dzięki dotacjom celowym z Urzędu Miasta w Jeleniej Górze oraz z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska zakupiono do zbiorów Muzeum kolekcję

owadów, w większości motyli, zaoferowaną przez Pana Jacka Lisowskiego z Wrocławia. Jesienią rozpoczęto weryfikację zbioru polegającą na sprawdzeniu poprawności oznaczeń, wyeliminowaniu okazów uszkodzonych bądź zakażonych, przełożeniu do nowych gablot entomologicznych w aktualnym porządku systematycznym. Na zakupiony zbiór składa się 36 gablot entomologicznych różnej wielkości zawierających ok. 5.000 okazów owadów.



Fot. 2. Jedna z gablot entomologicznych ze zbioru Pana Jacka Lisowskiego.

Wystawy świeżych grzybów

Węgliniec – 11-12.09.2004 r.

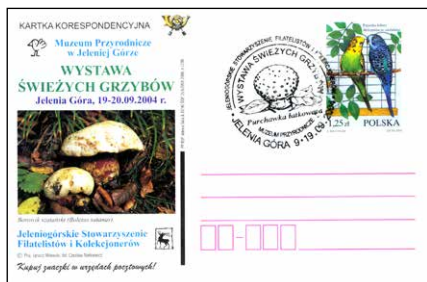
Jak co roku i tym razem Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze było organizatorem wystawy świeżych grzybów podczas imprezy „Święta Grzybów” w Węglińcu. Przez dwa dni trwania wystawy, towarzyszyło jej niezmiennie wielkie zainteresowanie zarówno ze strony odwiedzających imprezę gości jak i uczniów okolicznych szkół oraz uczestników konkursu zbierania grzybów. Na wystawie zaprezentowano 130 gatunków grzybów: jadalnych, niejadalnych i trujących będących plonem kilkudniowych zbiorów, w których uczestniczyli pracownicy Muzeum oraz osoby zaprzyjaźnione z tą placówką. Na wystawie szczególnym zainteresowaniem cieszyły się muchomory a wśród nich – najgroźniejszy grzyb w Polsce, śmiertelnie trujący muchomor sromotnikowy. Nie mniejsze zainteresowanie, szczególnie wśród zawodników, budziły licznie prezentowane grzyby jadalne, w tym borowiki szlachetne, maślaki zwyczajne, koźlarze (babka, czerwony, pomarańczowożółty, różowiejący, białawy), podgrzybki brunatne, złotawe i żółte oraz kurki i rydze. Pracownicy Muzeum wchodzili też w skład jury VIII Mistrzostw Europy w Zbieraniu Grzybów.

Jelenia Góra – 19-20.09.2004 r.

Od 15 lat Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze organizuje coroczne wystawy świeżych grzybów, przez co uczy mieszkańców oraz turystów i kuracjuszy prawidłowego rozpoznawania gatunków. Pracownicy Muzeum oraz współpracujący z nimi wolontariusze, w ciągu kilku dni zbierali grzyby jadalne, niejadalne i trujące w lasach okolic Jeleniej Góry oraz Borów Dolnośląskich. W 2004 r. na wystawie zaprezentowano 170 gatunków grzybów. Wśród nich zebrano okazałą próbkę śmiertelnie trujących: muchomora sromotnikowego oraz borowika szatańskiego! Wśród eksponowanych grzybów znalazły się niemal wszystkie gatunki najpowszechniej zbierane np. borowik szlachetny, podgrzybek brunatny, kozłarz babka, maślak zwyczajny, mleczaj rydz, czubajka kania i inne. Wśród grzybów niejadalnych szczególnie uwagę zwracały te, które przybierają niezwykle formy jak: purchawica olbrzymia, purchatnica piaskowa, pruchnilec maczugowaty czy cały szereg hub, w tym goździeniczek popielaty, ozorek dębowy, szmaciak gałęzisty czy flagowiec olbrzymi. Osobliwościami tej wystawy były grzyby rzadko występujące w naszym regionie, takie jak: piaskowiec modrzak, rycerzyk ozdobny, bokówka biała, mleczaj topolowy, gołąbkowiec północny, zębiak sinawy i gwiazdosz potrójny.



Fot. 3. Wystawa świeżych grzybów na tarasie Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, 19-20.09.2004 r. (fot. Cz. Narkiewicz).



Ryc. 1. Okolicznościowa karta pocztowa wydana z okazji Wystawy Świeżych Grzybów. Jelenia Góra 19-20.09.2004 r.



Fot. 4. Jedno ze stoisk podczas XXV. Karkonoskiej Giełdy Mineralów w Jeleniej Górze (fot. Cz. Narkiewicz).

Giełdy minerałów

XXIV Karkonoska Wystawa i Giełda Mineralów, Skał i Skamieniałości

17-18.05.2004 r.

XXV Karkonoska Wystawa i Giełda Mineralów, Skał i Skamieniałości

9-10.10.2004 r.

Kolejne giełdy minerałów organizowane przez Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze w siedzibie Jeleniogórskiego Centrum Kultury stały się już stałym forum prezentowania swoich zbiorów dla zbieraczy i kolekcjonerów minerałów z okolic Jeleniej Góry oraz całego Dolnego Śląska. W ramach wystaw organizowane są też konkursy mające wyłonić najciekawszy okaz

i najciekawszą kolekcję każdej giełdy. W trakcie XXV edycji wraz z nagrodami rzeczowymi i dyplomami wręczono też puchary ufundowane przez Prezydenta Miasta Jeleniej Góry – Józefa Kusiaka. Nagrodzono nimi Dawida Maczubę z Wałbrzycha za najciekawszą kolekcję kryształów kalcytu pochodzących z całego świata oraz Piotra Szczerbina ze Świdnicy za najciekawszy okaz – własnoręcznie wydobyte w kamieniołomie w Rędzinach pseudomorfozy kalcytu po dolomicie pokryte kryształkami hematytu.

Prelekcje

W 2004 roku w Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze odbyły się następujące prelekcje:

1. Marian Bochynek – „Zabytki przyrody i kultury Turcji” – 8.01.04
2. Piotr Norko – „Rośliny (nie tylko chronione) Sudetów Zachodnich” – 15.01.04
3. Marian Bochynek – „Jaskinie Alp Austriackich” – 22.01.04
4. Piotr Norko – „Dolina Kaczawy” – 29.01.04
5. Piotr Norko – „Rudawski Park Krajobrazowy” – 05.02.04
6. dr Paweł Kwiatkowski – „Osobliwości botaniczne Gór i Pogórza Kaczawskiego” – 12.02.04
7. prof. Jan Jagielski – „Z kamerą w Iranie” – 19.02.04
8. prof. Piotr Migoń – „Pustynie USA” – 26.02.04
9. Marek Kmieć – „Kostaryka – znaczy „bogate wybrzeże” – 04.03.04
10. Marek Kmieć – „Honduras” – 18.03.04
11. Marek Wajman – „Parki Narodowe Polski cz.I – Parki nizinne” – 25.03.04
12. prof. Jan Jagielski – „Pakistan – od lepianki do pałacu” – 01.04.04
13. Łukasz Iwaniuk – „Ciekawostki z życia nietoperzy” – 08.04.04
14. Roman Guziak – „Opowieści o życiu bociaków” – 15.04.04
15. Marian Bochynek – „Kapadocja” – 22.04.04
16. prof. Jan Jagielski – „Islandia wzdłuż i wszerz” – 29.04.04
17. dr Andrzej Raj – „Przyroda Sudetów” – 06.05.04
18. Marian Bochynek – „Tatry” – 13.05.04
19. Marek Wajman – „Górskie parki narodowe Polski” – 20.05.04
20. Marek Kmieć – „Nikaragua” – 27.05.04
21. prof. Piotr Migoń – „Wulkany Meksyku” – 03.06.04
22. Marian Bochynek – „Morawski kras” – 09.06.04
23. Marek Kmieć – „Gwatemala I” – 17.06.04
24. Marek Kmieć – „Gwatemala II” – 24.06.04
25. dr Andrzej Raj – „Przyroda Spitsbergenu” – 09.07.04
26. Marek Wajman – „Wędrówki przyrodnicze po Europie” – 02.09.04
27. Marek Malicki – „Osobliwości dendrologiczne parków przysiółkowych w Sudetach Zachodnich” – 09.09.04
28. Czesław Narkiewicz – „Grzyby znane i nieznanne” – 16.09.04
29. dr Adam Malkiewicz – „Motyle Sudetów” – 23.09.04
30. Krzysztof Kuberski – „Świat minerałów cz.I tlenki” – 30.09.04
31. Krzysztof Kuberski – „Świat minerałów cz. II – halogenki, siarczany, węglany” – 07.10.04
32. dr Wojciech Jankowski – „Nowa Zelandia – kraj na antypodach” – 14.10.04
33. dr Waldemar Sroka – „Jak powstały Sudety” – 21.10.04
34. dr Marek Furmankiewicz – „Wulkany Masywu Centralnego” – 28.10.04
35. Waldemar Bena – „Przyroda Borów Dolnośląskich” – 07.11.04
36. Marek Wajman – „Wędrówki po środkowej Turcji” – 18.11.04
37. Jarosław Mazur, Rafał Fronia – „Andy Środkowe – od Atacamy po Aconcaguę” – 25.11.04
38. Marek Wajman – „Flora i fauna Borów Dolnośląskich” – 02.12.04
39. prof. Jan Jagielski – „Park Narodowy Gran Paradiso we włoskich Alpach” – 09.12.04
40. prof. Jan Jagielski – „Park Narodowy Durnitor w Czarnogórze” – 16.12.04

Prelekcje wygłosiło 20-tu prelegentów a uczestniczyło w nich łącznie 1259 słuchaczy.

Lekcje muzealne

Muzeum Przyrodnicze poza działalnością wystawienniczą i naukową podejmuje również czynne działania edukacyjne organizując lekcje muzealne dla dzieci i młodzieży. W 2004 r. przeprowadzono 30 lekcji, w których brało udział 840 uczestników. Dzieci i młodzież

z miejscowych szkół, korzystając z wiedzy i doświadczenia pracujących w Muzeum specjalistów, wystaw specjalistycznych, eksponatów, slajdów i filmów, zgłębiała tajniki wiedzy przyrodniczej w szerokim jej aspekcie od przyrody nieożywionej do ożywionej. Tradycyjnie dużym zainteresowaniem cieszyły się też zajęcia w preparatoriach, gdzie zapoznawano się z zasadami zbierania, preparacji i przechowywania eksponatów.

Lekcje pszczelarskie

Lekcje pszczelarskie prowadził Pan Lech Ślipko przedstawiciel Regionalnego Związku Pszczelarzy w Jeleniej Górze, w okresie wiosenno-letnim (maj-wrzesień) w każdą środę, w godzinach od 10⁰⁰ do 12⁰⁰ w pasiece znajdującej się przy Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze. W roku 2004 do kolekcji uli figuralnych oraz uli z żywymi rodzinami pszczelimi, dołączyła pracownia pszczelarska ze stałą wystawą „Pszczoły i ludzie”.

Niewielki, drewniany pawilon pracowni wykonała nieodpłatnie firma „Sułkowski” z Bolkowa. W uroczystości otwarcia pracowni i „Pasieki Karkonoskiej” oprócz wielu pszczelarzy wzięli udział: poseł Olgierd Poniżnik i zastępca prezydenta Jeleniej Góry Bogusław Gałka.

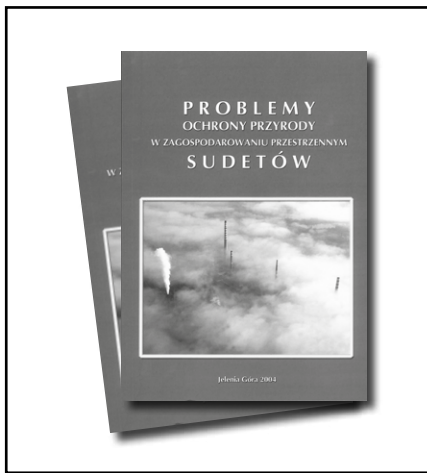
Konferencje

Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Zachodniosudeckie Towarzystwo Przyrodnicze, jeleniogórskie koło Polskiego Towarzystwa Geograficznego i Wrocławska Grupa Chiropterologiczna zorganizowały międzynarodową, polsko-czeską konferencję pt. „Problemy ochrony przyrody w zagospodarowaniu przestrzennym Sudetów”. Konferencja odbyła się w siedzibie Muzeum 7-8 maja 2004 r.

Wydawnictwa

1. Wiosną 2004 roku ukazał się VI. tom, wydawanego cyklicznie przez Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, rocznika „Przyroda Sudetów Zachodnich”. Zawierał on 30 artykułów, notatek i sprawozdań 36 autorów z Polski i Czech na 254 stronach, w nakładzie 1200 egzemplarzy.

2. W listopadzie 2004 r. ukazał się, wydany przez Muzeum Przyrodnicze, zeszyt pod redakcją naukową dr Marka Furmankiewicza i dr Jacka Potockiego pt. „Problemy ochrony przyrody w zagospodarowaniu przestrzennym Sudetów”. Jest to zbiór 10 artykułów 12 autorów (w tym 3 Czechów), których referaty zaprezentowano podczas polsko-czeskiej konferencji o tym samym tytule, która odbyła się w siedzibie Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w dniach 7-8.5.2004 r. Tom liczy 136 stron i został wydany w nakładzie 500 egzemplarzy.



Konferencja „Problemy ochrony przyrody w zagospodarowaniu przestrzennym Sudetów” Jelenia Góra – Cieplice 7-8 maja 2004 r.

W dniach 7-8 maja 2004 r. w Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze odbyła się konferencja naukowa pt.: „Problemy ochrony przyrody w zagospodarowaniu przestrzennym Sudetów”. Konferencja zorganizowana została przez Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Zachodniosudeckie Towarzystwo Przyrodnicze, jeleniogórskie koło Polskiego Towarzystwa Geograficznego i Wrocławską Grupę Chiropterologiczną. Głównym celem było wskazanie problemów ochrony przyrody występujących w procesie gospodarowania przestrzenią i rozwoju gospodarczym Sudetów. W konferencji wzięło udział 22 uczestników, w tym goście z Politechniki w Libercu w Republice Czeskiej. W sumie przedstawiono 12 referatów, obejmujących następującą tematykę:

- problemy konfliktów pomiędzy ochroną przyrody (fauny, flory, krajobrazu etc.) i istniejącym lub planowanym gospodarczym wykorzystaniem Sudetów (referaty dr J. Potockiego, dr M. Furmankiewicza i mgr K. Królikowskiej),
- problemy związane z negatywnym wpływem nadmiernej koncentracji ruchu turystycznego na przyrodę w niektórych rejonach Sudetów (referat dr V. Postolki z Politechniki w Libercu),
- zagadnienia roli organizacji pozarządowych w ochronie przyrody Sudetów (referat mgr inż. J. Jakubca z Fundacji Kultury Ekologicznej w Jeleniej Górze),
- problemy gospodarki zasobami przyrodniczymi – lasami, torfowiskami (referaty dr P. Jadczyka i dr inż. K. Tomaszewskiej)
- problemy ochrony przyrody ożywionej Góry Połom koło Wojcieszowa (wspólny referat mgr Joanny Furmankiewicz, dr Pawła Kwiatkowskiego, dr Tomasza Kokurewicz, Daniela Horačka i Miroslava Jožy)
- możliwości i perspektywy wykorzystania środków pomocowych z Programu Rol-



Fot. 1. Uczestnicy konferencji „Problemy ochrony przyrody w zagospodarowaniu przestrzennym Sudetów”. 7-8 maja 2004 r. Jelenia Góra-Cieplice (fot. Cz. Narkiewicz).

- nośrodowiskowego na czynną ochronę przyrody (mgr A. Ruszlewicz)
- zagadnienia związane z rekultywacją terenów pogórnich KWB Turów (mgr inż. M. Kozak) i wpływami wód radonowych na terenach dawnego wydobycia uranu (mgr M. Podolski)
- zagadnienia związane z lokalizacją wysypisk śmieci w Sudetach (mgr P. Binkiewicz)

W drugim dniu konferencji odbyła się wybieczka dydaktyczna po Kotlinie Jeleniogórskiej, prowadzona przez dr J. Potockiego, w trakcie której przedstawione zostały podstawowe problemy ekologiczne tego obszaru i Karkonoszy.

Efektem konferencji jest także przygotowanie wydawnictwa pod redakcją naukową M. Furmankiewicza i J. Potockiego pt.: „Problemy ochrony przyrody w zagospodarowaniu przestrzennym Sudetów”, w którym polscy i czescy autorzy omówili m.in. problemy konfliktów ekologicznych, zagadnienia związane z wyznaczaniem obszarów chronionych i zagadnienia właściwego gospodarowania odnawialnymi zasobami przyrodniczymi w Sudetach.

II Konferencja „Nietoperze Sudetów” Česka Lípa 17-18.09.2004 r.

W dniach 17-18 września 2004 r. w Muzeum i Galerii w Czeskiej Lipie (Museum a Galerie v České Lípě) w Górach Łużyckich w Czechach odbyła się II Polsko-Czesko-Niemiecka Konferencja „Nietoperze Sudetów”. Drugie spotkanie, z cyklu zapoczątkowanego w 2002 roku przez Wrocławską Grupę Chiropterologiczną, zorganizowane zostało przez Czeski Związek Ochrony Przyrody (Český svaz ochránců přírody), Czeskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy (ČESON – Česká společnost pro ochranu netopýrů) i Muzeum w Czeskiej Lipie.

W konferencji wzięło udział 16 uczestników, w tym, oprócz gospodarzy, goście z Niemiec i Polski. Przedstawiono 11 referatów dotyczących występowania, ochrony i ekologii nietoperzy w ramach badań prowadzonych w Sudetach. Zaprezentowano m.in. najciekawsze stanowiska zimowe nietoperzy w polskim Parku Krajobrazowym Gór Opawskich (prezentacja G. Hebdy i K. Korzeniowskiej), na Przedgórzu Sudeckim (A. Charaziak-Kovács, K. Duma, J. i M. Furmankiewicz, M. Gwóźdź, K. Mielcarek, S. Telatyński, R. Urban), w niemieckich Łużycach (W. Poick i S. Hebel), w rejonie Milkell Heath (Ch. Schmidt), czeskich Górach Odzańskich (J. Wágner). Dodatkowo omówiono wyniki zimowych badań nietoperzy w sztolni w miejscowości Herlíkovice u podnóża czeskich Karkonoszy (D. Horáček, M. Józsa, J. Flousek).

W ramach zagadnień ekologicznych przedstawiono wyniki badań obserwowanego

jesienia i wiosną rojenia nietoperzy (*bat swarming*) (referat T. Postawy, J. Furmankiewicz i I. Dudek), obserwacji telemetrycznych podkowca małego *Rh. hipposideros* w okolicach Drezna (T. Frank, Ch. Schmidt, T. Bellstedt), badań nad koloniami letnimi gacka brunatnego *P. auritus* (K. Duma) i problemy związane z rozpoznawaniem nocka wąsatka i nocka Brandta (*Myotis mystacinus* i *M. brandtii*) (T. Bartonička, J. Furmankiewicz, M. Józsa, D. Horáček).

Dużo uwagi poświęcono ochronie nietoperzy w ramach wdrażanego zarówno w Niemczech, Czechach jak i Polsce ogólnoeuropejskiego systemu NATURA 2000. Dyskutowano nad stanem i projektami tworzenia Specjalnych Obszarów Ochrony pod kątem ochrony nietoperzy wymienionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej. Wspólnie uznano, iż stan wdrażania tego systemu i zasięg obszarów chronionych we wszystkich graniczących krajach nie jest wystarczający i wymaga dalszych prac i lobbingu środowisk przyrodników.

W ramach konferencji w pierwszym dniu odbyła się wycieczka do podziemnych wyrobisk starego kamieniołomu piaskowca w miejscowości Skalice (obecnie cenne zimowisko nietoperzy) a na drugi dzień do dwóch jaskiń zlokalizowanych w Grzbiecie Jesztedzkim (Ještědský hřbět). Na koniec spotkania zadeklarowano zorganizowanie kolejnej, trzeciej z tego cyklu konferencji w 2006 roku w niemieckiej części Sudetów.

Wstęp.....	3
Paweł Kwiatkowski	
Nowe stanowiska wiechliny cebulkowatej <i>Poa bulbosa</i> w Sudetach Zachodnich.....	5
Neue Standorte vom Knolligen Rispengras <i>Poa bulbosa</i> in den Westsudeten	
Nové lokality lipnice cibulkaté <i>Poa bulbosa</i> v Západních Sudetech	
Anna Jakubská	
Kruszczyk ostroplątkowy <i>Epipactis leptochila</i> (Godf.) Godf. nowy gatunek dla flory Dolnego Śląska	9
Schmallippige Stendelwurz <i>Epipactis leptochila</i> (Godf.) Godf. neu für die Flora von Schlesien	
Kruštík ostrokvětý <i>Epipactis leptochila</i> (Godf.) Godf. Nový druh pro flóru Dolního Slezska	
Waldemar Bena	
Obserwacje florystyczne z Łużyc (6)	15
Pflanzenkundliche Beobachtungen in der Lausitz (6)	
Floristické nálezy z Lužice (6)	
Michał Smoczyk	
Rzadkie i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe)	19
Seltene und bedrohte Gefäßpflanzen der Bergzüge Góry Bystrzyckie und Góry Orlickie	
Vzácné a ohrožené druhy cévnatých rostlin Bystrzyckých a Orlických hor (Střední Sudety)	
Krzysztof Świerkosz, Remigiusz Pielech	
Materiały do flory naczyniowej Ziemi Łądeckiej	29
Beitrag zur Flora der Gefäßpflanzen der Umgebung von Łądek Zdrój	
Příspevek k poznání cévnatých rostlin okolí města Łądek Zdrój (Ziemia Łądecka)	
Michał Smoczyk, Anna Jakubská	
Rozmieszczenie storczykowatych <i>Orchidaceae</i> w polskiej części Gór Orlickich i Pogórza Orlickiego.....	41
Zur Verbreitung der Orchideen <i>Orchidaceae</i> im polnischen Teil	
des Gebirgszuges Góry Orlickie und in dessen Vorbergen	
Výskyt vstavačovitých rostlin <i>Orchidaceae</i> v polské části Orlických hor (Góry Orlickie)	
a Orlické vrchoviny (Pogórze Orlickie)	
Marek Malicki	
Dendroflora Parków Zdrojowego i Norweskiego w Jeleniej Górze – Cieplicach	55
Die Baumflora des Kurparks und des Norwegischen Parks in Jelenia Góra-Cieplice	
Dendroflóra parků (Park Zdrojový a Park Norweski) v Jelení Hoře – Teplicích	
Wanda Stojanowska	
Śluzowce (<i>Myxomycetes</i>) Przedgórza Sudeckiego na tle śluzowców Sudetów i Pogórza Sudeckiego	63
Die Schleimpilze (<i>Myxomycetes</i>) der Vorberge der Sudeten im Vergleich zu den Schleimpilzen der Sudeten	
Hlenky (<i>Myxomycetes</i>) Sudetského podhůří (Przedgórze Sudeckie) v porovnání s hlenkami Sudet	
a Sudetské vrchoviny (Sudety a Pogórze Sudeckie)	

Wanda Stojanowska

Rozmieszczenie śluzowców (*Myxomycetes*) w Karkonoszach 93

Die Verbreitung der Schleimpilze (*Myxomycetes*) im Riesengebirge

Výskyt hlenek (*Myxomycetes*) v Krkonoších

Beata Tomasiewicz, Marek Woźny

Przegląd fauny pajaków (Araneae) polskich Karkonoszy..... 109

Die Spinnen (Araneae) des polnischen Teils des Riesengebirges

Přehled fauny pavouků (Araneae) polských Krkonoš

Adrian Smolis

Interesujące gatunki skoczogonków (Collembola) z Parku Narodowego Gór Stołowych..... 119

Interessante Collembolen aus dem Nationalpark im Heuscheuer-Gebirge

Zajímavé druhy chvostoskoků (Collembola) z území Národního parku Stolové hory

Dariusz Skarżyński

Fauna owadów bezskrzydłych (Apterygota) Karkonoszy..... 121

Die Urinsekten (Apterygota) des Riesengebirges

Fauna bezkřídleho hmyzu (Apterygota) Krkonoš

Alfred Borkowski, Jarosław Kania, Adam Malkiewicz

Owady uskrzydłone (Insecta: Pterygota) Karkonoszy

– historia badań i aktualny stan wiedzy 127

Die Fluginsekten (Insecta: Pterygota) des Riesengebirges Geschichte der Erforschung und aktueller Stand des Wissens

Hmyz – křídlatí (Insecta: Pterygota) Krkonoš – historie výzkumu a aktuální stav znalostí

Marcin Kadej

Stan poznania skórników (Coleoptera: Dermestidae) na terenie Sudetów Zachodnich..... 153

Zur Kenntnis der Speckkäfer (Coleoptera: Dermestidae) der Westsudet

Stav vědomostí o kožojedech (Coleoptera: Dermestidae) na území západních Sudet

Adam Malkiewicz, Zbigniew Stelmaszczyk, Radosław Stelmaszczyk

Włochacz modrzewiak *Lycia isabellae* (HARRISON, 1914) (Lepidoptera: Geometridae)

w polskiej części Sudetów 157

Der Spanner *Lycia isabellae* (HARRISON, 1914) (Lepidoptera: Geometridae) im polnischen Teil der Sudeten

Drsnokřídlec modřínový *Lycia isabellae* (HARRISON, 1914) (Lepidoptera: Geometridae) v polské části Sudet

Kamil Struś

Liczebność i rozmieszczenie pliszki górskiej *Motacilla cinerea* i pluszcza *Cinclus cinclus* w Górach Kaczawskich w latach 2003-2004..... 163

Zahlenmäßiges Vorkommen der Gebirgs-Bachstelze *Motacilla cinerea*

und der Wasseramsel *Cinclus cinclus* im Gebirgszug Góry Kaczawskie

Početnost a rozšíření konipase horského *Motacilla cinerea* a skorce vodního *Cinclus cinclus* v Kačavských horách (Góry Kaczawskie)

Bożena Gramsz, Marlena Muraszko, Tadeusz Muraszko, Andrzej Jędrocha

Pierwsze stwierdzenie lęgów bielika *Haliaeetus albicilla*

w Górach Izerskich (Sudety Zachodnie) 169

Die erste Feststellung einer Brut des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* im Isergebirge (Westsudet)

První doložení hnízdění orla mořského *Haliaeetus albicilla* v Jizerských horách

Andrzej Wuczyński

Późnojesienna obserwacja cierniówki *Sylvia communis* w południowo-zachodniej Polsce..... 173

Eine aus dem späten Herbst stammende Beobachtung der Dorn-Grasmücke *Sylvia communis*

im südwestlichen Teil von Polen

Późne podzimní pozorování pěnice hnědokřídle *Sylvia communis* v jihozápadním Polsku

Agnieszka Adam

Rzeźba strukturalna Pogórza Kaczawskiego i północno-wschodniej części Pogórza Izerskiego	175
---	------------

Die Schichtstufenlandschaft der Vorberge des Bober-Katzbach-Gebirges und des nordöstlichen Teils des Isergebirges
Strukturní formy Kačavské vrchoviny (Pogórze Kaczawskie) a JV části Jizerské vrchoviny (Pogórze Izerskie)

Grzegorz Synowiec, Andrzej Traczyk

Z morfologii Gór Kruczych w Sudetach Środkowych	191
--	------------

Zur Morphologie des Gebirgszuges Góry Krucze (Rabengebirge) im mittleren Teil der Sudeten
K morfologii Vraních hor (Góry Krucze) ve Středních Sudetech

Piotr Migoń

Formy skałkowe masywu Wielkiej Sowy (Góry Sowie).....	205
--	------------

Felsformen des Massives der Hohen Eule im Eulengebirge (Wielka Sowa in Góry Sowie)
Skałnń formy masivu Velké Sovy v Sovích horách (Wielka Sowa, Góry Sowie)

Robert Szmytkie

Jaskinie granitowe Rudaw Janowickich.....	213
--	------------

Die Granithöhlen des Gebirgszuges Rudawy Janowickie (Landeshuter Kamm)
Žulové jeskyně Rudav Janovických

Roman Szymanowski

Spływy gruzowo-błotne w Kotle Łomnickzi	223
--	------------

Schlamm- und Trümmerströme im Melzergrund (Riesengebirge)
Mury v Kotli Lomničky

MUZEA

Ivo Ľaborewicz

Maria Langdo – pierwszy polski kierownik Muzeum Przyrodniczego w Cieplicach (w latach 1946-1953)	233
---	------------

KONFERENCJE, SPRAWOZDANIA I KOMUNIKATY

Andrzej Paczos, Regina Podsadowska

Kalendarium Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze – 2004 r.	235
--	------------

Marek Furmankiewicz, Andrzej Paczos

Konferencja „Problemy ochrony przyrody w zagospodarowaniu przestrzennym Sudetów” Jelenia Góra - Cieplce 7-8 maja 2004 r.	240
--	------------

Joanna Furmankiewicz, Tomáš Bartonička, Daniel Horáček

II Konferencja „Nietoperze Sudetów” Česka Lípa 17-18.09.2004 r.	241
---	------------

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, niemieckim lub czeskim. 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 także na dyskietce lub 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 pozostałe dwa języki. Tłumaczenie odbywa się na koszt redakcji.

Autor (autorzy) otrzymują, oprócz egzemplarza autorskiego, 20 bezpłatnych nadbitek.

Hinweise für Autoren

Przyroda Sudetów (Die Natur der Sudeten) ist eine regionale Zeitschrift, in welcher Artikel und Notizen aus den Bereichen der Botanik, Zoologie und über die unbelebte Natur der Sudeten veröffentlicht werden. Die Arbeiten können in polnischer, deutscher oder tschechischer Sprache veröffentlicht werden. Die Zeitschrift erscheint einmal im Jahr in den Frühlingsmonaten. Gedruckt werden nur Arbeiten, die durch entsprechende Rezensenten positiv eingeschätzt werden.

Die Texte sollten im Ausdruck und in elektronischer Form im Programm Word für Windows eingereicht werden; Seitenränder auf beiden Seiten 2,5 cm; der Abstand zwischen den Zeilen 1,5; Buchstaben Times New Roman, Größe 12. Die lateinischen Namen von Gattungen, Arten und niedrigeren systematischen Einheiten sollten kursiv geschrieben werden, dagegen die Namen von zitierten Autoren und von Autoren der einzelnen Arten in Kapitälchen. Die Titel der Arbeit und der einzelnen Abschnitte sollten Fett geschrieben sein. Die Einzüge von neuen Zeilen sollten vom Tabulator festgelegt werden. Sämtliche Bemerkungen zur Zusammensetzung des Textes und zur Einfügung von Illustrationsmaterial sollten auf dem Ausdruck angezeigt werden. Der Text sollte 20 Seiten nicht überschreiten. Längere Artikel können nur unter vorheriger Absprache mit der Redaktion gedruckt werden.

Zeichnungen sollten auf getrennten Blättern nummeriert eingereicht werden. Es sollte dabei beachtet werden, dass bei nötigen Verkleinerungen bis zum Format A5 alle Einzelheiten leserlich bleiben.

Fotografien sollten ebenfalls nummeriert und auf einem getrennten Blatt beschrieben eingereicht werden. Diese können als Abzüge (auf Hochglanzpapier) oder in elektronischer Form eingereicht werden.

Im Literaturverzeichnis sollten nur im Text zitierte Angaben vermerkt werden. Nach dem Namen des Autoren und dem ersten Buchstaben seines Vornamens sollten folgende Angaben gemacht werden: Jahr der Veröffentlichung, voller Titel, Abkürzung der Zeitschrift, Nummer des Bandes und die Seiten (von – bis). Bei Buchausgaben sollte ebenfalls der Titel, der Herausgeber und der Ort der Herausgabe zitiert werden. Bei Manuskripten sollte außer dem Autor und dem Titel auch der genaue Aufbewahrungsort zitiert werden.

Zum Artikel sollte eine kurze Zusammenfassung (bis eine halbe Seite) beigelegt werden, die in die übrigen beiden Sprachen auf Kosten der Redaktion übersetzt werden.

Die Autoren erhalten je 1 Autorenexemplar der Zeitschrift und 20 kostenlose Sonderabdrucke.

Pokyny pro autory příspěvků

Przyroda Sudetów (Příroda Sudet) je regionálním sborníkem, uveřejňujícím původní články a sdělení z oblasti botaniky, zoologie, a neživé přírody ze sudetské oblasti. Práce jsou uveřejňovány v jazyce polském, německém nebo českém. Časopis vychází jednou ročně na jaře. Do tisku jsou přijímány pouze práce doporučené recenzenty.

Text musí být dodán vytištěný a také v elektronické verzi v programu Word pro Windows; okraje 2,5 cm z každé strany; řádkování 1,5; písmo Times New Roman 12 bodů. Latinské názvy taxonů (rodů, druhů a nižších jednotek) nebo syntaxonů je třeba psát kurzivou. Jména citovaných autorů, a také autorů vědeckých jmen se píší kapitálkami. Název práce a nadpisy kapitol je třeba odlišit tučným řezem písma. Zarážky odstavců musí být označené tabelátorem. Všechny návrhy týkající se sazby, umístění ilustrací, tabulek apod. je potřeba vyznačit na výtisku rukopisu. Rozsah textu by neměl překročit 20 stran. Delší články mohou být uveřejněné po předchozí dohodě s redakcí.

Ilustrace musí být dodány na samostatných listech a očíslované. Mohou to být xerokopie, tisky z počítačové tiskárny nebo kresby na pauzovacím papíru. Obrázky připravené na počítači (např. Excel nebo Corel) musí být dodány nejen vytištěné, ale také na disketě nebo CD. Musí být zřetelné po zmenšení na formát stránky (A5).

Fotografie musí být očíslované a popsané na samostatném listu. Mohou to být fotografické zvětšení (na lesklém papíru) nebo snímky v elektronické podobě (v poměru 1:1, minimálně 300 dpi).

V seznamu použité literatury uvádějte pouze práce citované v textu. Po příjmení a počátečním písmenu jména autora následuje: rok publikování, celý název titulu, zkratka časopisu, číslo dílu nebo strany (od - do). V případě knižních publikací je ještě třeba uvést vydavatelství a místo vydání. U manuskriptu je nutné, kromě autora a názvu práce, udat i místo jejího uložení.

K příspěvku je potřeba připojit souhrn (maximálně půl stránky textu), který bude přeložen do zbývajících dvou jazyků. Přeložení zajistí redakce na svůj účet.

Autor (autoři) dostanou zdarma, kromě autorského výtisku, 20 separátů své práce.

This image shows a full page of white paper with horizontal grey ruling lines. At the top center, there is a header area with a light grey background containing the word "NOTATKI" in black capital letters. The rest of the page is filled with evenly spaced horizontal lines for writing.