MUZEUM PRZYRODNICZE w JELENIEJ GÓRZE
ZACHODNIOSUDECKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNICZE

PRZYRODA SUDETÓW

ROCZNIK

Tom 19, 2016

Naturam si sequemur ducem,
nunquam aberrabimus

JELENIA GÓRA 2016

Redaktor naukowy BOŻENA GRAMSZ

Zespół redakcyjny BOŻENA GRAMSZ
CZESŁAW NARKIEWICZ
STANISŁAW FIRSZT
LESZEK KOŚNY

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

Recenzenci
JAROSŁAW BUSZKO (TORUŃ)
CEZARY GĘBICKI (CZĘSTOCHOWA)
JERZY GUTOWSKI (BIAŁOWIEŻA)
CEZARY KABAŁA (WROCŁAW)
ADAM KOTARBA (KRAKÓW)
ROMAN KRÓLIK (KLUCZBORK)
ROBERT MAŚLAK (WROCŁAW)
TADEUSZ NIEDŹWIEDŹ (SOSNOWIEC)
TADEUSZ PAWLIKOWSKI (TORUŃ)
AGNIESZKA POPIELA (SZCZECIN)
ŁUKASZ PRZYBYŁOWICZ (KRAKÓW)
EWA SZCZĘŚNIAK (WROCŁAW)
MARIUSZ SZYMANOWSKI (WROCŁAW)
DARIUSZ ŚWIERCZEWSKI (CZĘSTOCHOWA)
ZBIGNIEW USTRNUL (KRAKÓW)
MARIA ZAJĄC (KRAKÓW)
ZBIGNIEW ZWOLIŃSKI (POZNAŃ)
LUDWIK ŻOŁNIERZ (WROCŁAW)

Wersją pierwotną (referencyjną) czasopisma jest wersja papierowa.

Tłumaczenie streszczeń BEATA POKRYSZKO
Dtp „AD REM”, tel. 75 75 222 15, www.adrem.jgora.pl
Opracowanie kartograficzne „PLAN”, tel. 75 75 260 77 (str. 128)
Druk KDD Konin

Nakład 1200 egz.

Wydawca

MUZEUM PRZYRODNICZE w JELENIEJ GÓRZE

oraz

ZACHODNIOSUDECKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNICZE

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

ISSN **1895-8109**

Na okładce: Stawy Karpnickie w Kotlinie Jeleniogórskiej (fot. C. Wiklik).

Paweł Kwiatkowski

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 3-12

Nowe dane o występowaniu zespołu ponikła jajowatego *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae* koło Jeleniej Góry

Wstęp

W krajobrazie zachodniej części Rudawskiego Parku Krajobrazowego wyróżnia się założenie architektoniczno-krajobrazowe związane z miejscowością Bukowiec. Powstałe na przełomie XVIII/XIX wieku (Staffa 1998, Lamparska 2010, Dolina… 2014) i zaprojektowane w oparciu o bogaty program sentymentalnego kształtowania krajobrazu, obejmuje różnorodne elementy: aleje, polany widokowe, okazałe pomnikowe

Fot. 1. Staw Ogrodowy z kompleksem roślinności namułkowej (*Isoëto-Nanojuncetea*), wysokich terofitów i bylin (*Bidentetea tripartiti*) oraz szuwarów (*Phragmitetea*) (fot. P. Kwiatkowski).

Phot. 1. Pond Staw Ogrodowy with the community of mud plants (*Isoëto-Nanojuncetea*), tall theorophytes and perennials (*Bidentetea tripartiti*) and reed beds (*Phragmitetea*) (photo P. Kwiatkowski).

drzewa, pałac oraz liczne budowle o charakterze „romantycznym" – np. Opactwo, Dom Ogrodnika, Świątynia Ateny, wieża widokowa „Strażnica", zabudowania gospodarcze itd. Ich ważną częścią jest kompleks kilkunastu stawów.

Z uwagi na zmienne warunki hydrologiczne w zbiornikach tych dochodzi do wykształcenia odpowiednich siedlisk dla rozwoju interesującej hydro- i higrofilnej flory i roślinności. Należą do nich pojawiające się późnym latem efemeryczne zbiorowiska namułkowe z klasy *Isoëto-Nanojuncetea*. Celem badań była charakterystyka florystyczno-fitosocjologiczna nowego wystąpienia rzadko notowanego w Sudetach zespołu ponikła jajowatego *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*.

Materiał i metody

Kompleks stawów hodowlanych koło wsi Bukowiec położony jest w zlewni rzeki Jedlicy, w zachodniej części Rudaw Janowickich, a ściślej w obrębie wzniesień Pogórza Rudawskiego (Wzgórz Karpnickich – Staffa 1998) na wysokości 400 m n.p.m. Zajmuje on rozległe obniżenie pomiędzy granitowymi wzniesieniami Mrowca, Bramki, Brzeźnika i Parkowej. Obecnie składa się z 12 stawów (Dolina… 2014), zasilanych przez niewielkie cieki, prawobrzeżne dopływy Jedlicy. Ich wielkość jest zróżnicowana, od kilku arów do kilkunastu hektarów.

W trakcie badań terenowych największą powierzchnię z odkrytym, wyrównanym i mulistym dnem miał Staw Ogrodowy

Fot. 2. Turzyca ciborowata *Carex bohemica* (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 2. Bohemian sedge *Carex bohemica* (photo P. Kwiatkowski).

Fot. 3. Różne postacie zespołu ponikła jajowatego *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*. W tle pasmo Karkonoszy (fot. P. Kwiatkowski).

Phot. 3. Different forms of *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*. In the background Karkonosze Mts (photo P. Kwiatkowski).

(50°49'28.088" N, 15°48'33.005" E – fot. 1), usytuowany na północny-zachód od Bukowca pomiędzy Stawem Kąpielnik a Stawem Ponurej Kapliczki. Badania prowadzono tam od połowy sierpnia do początku października 2015 roku. W jednorodnych płatach roślinności na małych powierzchniach (0,5-2 m^2) wykonano kilkanaście zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta (Pawłowski 1977). Przynależność gatunków do poszczególnych syntaksonów oparto na opracowaniach Matuszkiewicza (2002), Popieli (1997) oraz Šumberovej i Hrivnáka (2013). Z kolei nazwy roślin naczyniowych przyjęto według Mirka i in. (2002).

Wyniki i dyskusja

Fragmenty zespołu ponikła jajowatego *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae* rozwinęły się w drugiej połowie lata. Niewielkie płaty o powierzchni do kilku m^2, zajmowały muliste, wysychające dno stawu. W tym czasie głębokość wody nie przekraczała kilku centymetrów. Ponadto badany obszar charakteryzował się wysoką tempe-

Tab. 1. *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae* (Eggler 1933) Klika 1935.
Table 1. *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae* (Eggler 1933) Klika 1935.

Numer kolejny – Relevé number	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	
Data [2015] – Date	31.08	31.08	01.09	01.09	01.09	01.09	31.08	31.08	01.09	01.09	01.09	01.09	
Powierzchnia zdjęcia [m^2] – Relevé area	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	2	2	1	2	1	2	
Pokrycie warstwy zielnej [%] – Cover of herb layer	40	40	45	40	40	55	80	90	95	90	85	95	
Liczba gatunków w zdjęciu – Number of species in relevé	8	6	6	6	8	7	11	16	12	10	10	14	
Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae													
Carex bohemica	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	V
Eleocharis ovata	1	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	III
Elatino-Eleocharition ovatae, Cyperetalia fusci, Isöeto-Nanojuncetea													
Gnaphalium uliginosum	.	1	.	1	.	.	+	+	.	+	+	+	III
Peplis portula	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.	1	.	III
Juncus bufonius	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
Bidentetea tripartiti													
Polygonum lapathifolium subsp. *lapathifolium*	+	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+	1	III
Bidens tripartita	.	1	.	.	+	.	1	.	.	+	.	+	III
Ranunculus sceleratus	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	II
Rorippa palustris	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	II
Rumex maritimus	.	.	.	.	.	1	.	1	+	.	.	1	II

Litorelletea uniflorae													
Eleocharis acicularis	1	1	1	1	.	.	3	3	3	2	3	4	V
Lemnetea minoris, Potametea													
Callitriche verna	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II
Lemna minor	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
Phragmitetea													
Alisma plantago-aquatica	1	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	II
Glyceria fluitans	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	II
Galium palustre	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	II
Molinio-Arrhenatheretea													
Agrostis stolonifera subsp. *stolonifera*	.	.	1	.	.	.	1	.	1	.	1	1	III
Myosotis palustris	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	II
Juncus effusus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	II
Gatunki towarzyszące – Accompanying species													
Juncus articulatus	.	.	1	.	.	.	.	+	1	.	.	+	II
Alopecurus geniculatus	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	II
Epilobium palustre	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	II
Matricaria maritima subsp. *inodora*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	II

Gatunki sporadyczne – Sporadic species: ***Bidentetea tripartiti:*** *Alopecurus aequalis* 2 (1); *Polygonum hydropiper* 7 (+), *Polygonum mite* 6 (+); ***Potametea****: Batrachium circinatum* 1 (+); ***Phragmitetea****: Peucedanum palustre* 7 (+), 10 (+); ***Molinio-Arrhenatheretea:*** *Cirsium palustre* 9 (+), *Lotus uliginosus* 12 (+), *Lysimachia vulgaris* 8 (+), *Lythrum salicaria* 7 (+), *Rumex crispus* 8 (+), 10 (+); **Inne** – Other species: *Ranunculus flammula* 2 (+), 5 (+), *Urtica dioica* 12 (+).

Fot. 4. Płat zespołu z dominującym ponikłem igłowatym *Eleocharis acicularis* i turzycą ciborowatą *Carex bohemica* (fot. P. Kwiatkowski).

Phot. 4. Patch of community dominated by least spikerush *Eleocharis acicularis* and Bohemian sedge *Carex bohemica* (photo P. Kwiatkowski).

raturą powietrza oraz nieznaczną sumą opadów. Takie warunki siedliskowe sprzyjały procesowi kiełkowania nasion roślin jednorocznych (terofitów). Gatunki te wytwarzają diaspory w ciągu krótkiego czasu przed ponownym wkroczeniem wody i stanowią znaczącą grupę roślin budujących omawiane zbiorowisko roślinne.

Ogółem w składzie florystycznym zespołu *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae* zanotowano blisko 40 gatunków roślin naczyniowych. Poszczególne płaty wykazują budowę jednowarstwową i tworzą niską murawę o różnym stopniu pokrycia podłoża przez roślinność. Do stałych składników należy turzyca ciborowata *Carex bohemica* (fot. 2), która miejscami osiąga znaczny stopień pokrycia. Pozostałe jednoroczne gatunki namułkowe klasy *Isoëto-Nanojuncetea* występują w rozproszeniu. Swoją obecność zaznaczają również gatunki siedlisk wilgotnych, zwłaszcza z grupy wysokich terofitów i bylin klasy *Bidentetea tripartiti*, a w mniejszym stopniu z grupy roślin szuwarowych klasy *Phragmitetea* oraz wilgotnych łąk klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

Pomiędzy poszczególnymi płatami widoczne są różnice florystyczne (fot. 3). Płaty wariantu typowego (tab. 1: zdjęcia 1-6) zajmują przeważnie środkowe partie stawu, w pobliżu strugi wodnej o niewielkiej sile przepływu. Są one florystycznie zubożałe i stanowią inicjalną odmianę zespołu. Pod względem ilościowym dominuje w nich *Carex bohemica*. Część roślin tworzy synuzja. Tylko w tej postaci zespołu *Eleocharito ovatae-Caricetum*

bohemicae zanotowano rośliny wodne klasy *Lemnetea minoris* i *Potametea*.

Z kolei wariant z ponikłem igłowatym *Eleocharis acicularis* obejmuje płaty o charakterze niskiej murawy i znacznym stopniu pokrycia (*Carex bohemica*, *Eleocharis acicularis*, *Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium* – tab. 1: zdjęcia 7-12; fot. 4). Ostatni z wymienionych taksonów jest tu przypuszczalnie gatunkiem ekspansywnym. Fitocenozy te najczęściej zajmują przybrzeżne części stawu, gdzie sąsiadują z formacjami szuwarów (*Phragmitetea*) bądź wysokich terofitów (*Bidentetea tripartiti*). Stąd ich znaczący udział w składzie florystycznym. Elementem wyróżniającym jest także większa liczba gatunków łąkowych klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae należy do subatlantyckich zbiorowisk mulistych siedlisk rozpowszechnionych w zachodniej części Europy (Philippi 1968, Müller-Stoll i Pietsch 1985, Popiela 1997, Šumberová i Hrivnák 2013). W Polsce izolowane stanowiska zespołu wyznaczają wschodni kres zasięgu geograficznego na kontynencie. Jego fitocenozy opisywano głównie z zachodu i południa kraju (Zając i Zając 1998, Popiela 1996, 1997, Matuszkiewicz 2002, Drobnik i Buchalik 2004, Pielech 2003, Spałek 2006, Spałek i Nowak 2006, Popiela i in. 2009, Węglarz-Wieszołek i Wika 2010, Kwiatkowski 2015), z nieużytkowanych stawów rybnych, naturalnych zbiorników wód stojących oraz brzegów zbiorników zaporowych.

Fot. 5. Ponikło jajowate *Eleocharis ovata* (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 5. Ovate spikerush *Eleocharis ovata* (photo P. Kwiatkowski).

Skład florystyczny i siedliska tego światłożądnego i pionierskiego zespołu są bardzo podobne na całym obszarze występowania w naszym kraju. W badanych płatach nie stwierdzono jednak pozostałych gatunków diagnostycznych zespołu, tj. nadwodników (*Elatine* sp.), lindernii mułowej (*Lindernia procumbens*), oraz niektórych roślin wyróżniających klasę *Isoëto-Nanojuncetea* (*Cyperus fuscus*, *Limosella aquatica*, *Plantago intermedia*, drobnych wątrobowców z rodzaju *Riccia*). Część z nich należy do rzadkich gatunków flory naczyniowej Polski (por. Popiela 1999, 2001). Z drugiej strony w porównaniu z nieodległym kompleksem Stawów Podgórzyńskich (Pielech 2003) opisane płaty zespołu wykształcone w obrębie Stawu Ogrodowego są wyraźnie bogatsze florystycznie. Między innymi występuje tu więcej gatunków namułkowych *Eleocharis ovata* (fot. 5), *Juncus bufonius*, *Peplis portula*), jak również roślin higrofilnych z klasy *Litorelletea uniflorae* (*Eleocharis acicularis*) i *Bidentetea tripartiti* (np. *Bidens tripartita*, *Rorippa palustris*, *Rumex maritimus*).

Podsumowanie

Naturalne zbiorowiska drobnych terofitów na okresowo zalewanych brzegach i dnach stawów należą do rzadkich i słabo rozpoznanych typów pionierskiej roślinności Sudetów. W składzie florystycznym tych krótkotrwałych fitocenoz znajdują się interesujące pod względem fitogeograficznym gatunki o zachodnim typie rozmieszczenia w Europie. Nierzadko są to rośliny naczyniowe rzadkie, zagrożone bądź ginące w skali Sudetów i Dolnego Śląska, np. *Carex bohemica*, *Eleocharis acicularis*, *Eleocharis ovata* (Fabiszewski i Kwiatkowski 2002, Dajdok i Proćków 2003).

Wielkość populacji tych roślin zależna jest od aktualnego stanu siedlisk. Podczas okresów z deficytem wody dochodzi do odsłaniania podłoża i może dojść do spontanicznego rozwoju roślinności namułkowej (bank nasion w glebie; długi okres spoczynku i przeżywalność nasion). Zbiorowiska te są więc ściśle uzależnione nie tylko od lokalnych wahań poziomu wody, ale również warunków meteorologicznych w poszczególnych sezonach wegetacyjnych.

Literatura

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

Dolina Pałaców i Ogrodów. Das der Schlössar und Gärten. Kotlina Jeleniogórska / Das Hirschberger Tal. Mapa turystyczna 1:25.000. Wyd. V. 2014. Wydawnictwo turystyczne Plan, Jelenia Góra.

Drobnik J., Buchalik M. 2004. *Lindernia dubia* (*Scrophulariaceae*) – nowy gatunek we florze Polski. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 11: 5-14.

Fabiszewski J., Kwiatkowski P. 2002. Threatened vascular plants of the Sudeten Mountains. Acta Soc. Bot. Pol. 71: 339-350.

Kwiatkowski P. 2015. Zbiorowiska terofitów z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* i *Bidentetea tripartiti* zbiornika zaporowego Słup na Dolnym Śląsku. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 22: 35-45.

Lamparska J. 2010. Dolina Królów, zamki i pałace u stóp Karkonoszy. Przewodnik inny niż wszystkie. Część 5. Wydawnictwo Asia-Press s.c., Wrocław.

Matuszkiewicz W. 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering Plants and Pteridophytes of Poland. [W]: Z. Mirek (red.), Biodiversity of Poland 1: 3-442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Müller-Stoll W. R., Pietsch W. 1985. Ökologische Untersuchungen über die Gesellschaft des *Eleocharito-Caricetum bohemicae* auf wasserfrei gewordenen Teichböden in

Zentraleuropa. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österr. 123: 51-70

Pawłowski B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. [W]: W. Szafer, K. Zarzycki (red.), Szata roślinna Polski. Wyd. 3. Tom 1. s. 237-269. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Philippi G. 1968. Zur Kenntnis der Zwergbinsengesellschaften (Ordnung der *Cyperetalia fusci*) des Oberrheingebietes. Veröff. Landes. Naturschutz u. Landschaft. Baden-Württenberg 36: 65-130.

Pielech R. 2003. Turzyca ciborowata *Carex bohemica* Schreb. na Stawach Podgórzyńskich (Kotlina Jeleniogórska). Przyroda Sudetów 6: 41-44.

Popiela A. 1996. Zbiorowiska z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* na terenie Polski zachodniej. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 3: 289-310.

Popiela A. 1997. Zbiorowiska namułkowe z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943 w Polsce. Monographiae Botanicae 80: 1-59.

Popiela A. 1999. The distribution of character species of the *Isoëto-Nanojuncetea* class in Poland. Part 2. *Carex bohemica, Eleocharis ovata* and *Juncus tenageia*. Fragm. Flor. Geobot. 44: 43-48.

Popiela A. 2001. The distribution of character species of the *Isoëto-Nanojuncetea*-class in Poland. Part 4. *Limosella aquatica, Cyperus fuscus* and *Juncus capitatus.* Fragm. Flor. Geobot. 46: 155-159.

Popiela A., Prajs B., Łysko A. 2009. New data on the distribution of dwarf ephemeral wetland vascular plant species and communities in western and north-western Poland. Biodiv. Res. Conserv. 15: 41-46.

Spałek K. 2006. *Lindernia procumbens* (Krokker) Philcox in SW Poland. Thaiszia J. Bot. 16: 51-57.

Spałek K., Nowak A. 2006. Zbiorowiska namułkowe z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* w zbiornikach zaporowych na Śląsku Opolskim. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 13: 361-368.

Staffa M. (red.). 1998. Słownik geografii turystycznej Sudetów. Tom 5. Rudawy Janowickie. Wydawnictwo I-BIS, Wrocław.

Šumberová K., Hrivnák R. 2013. Formalised classification of the annual herb vegetation of wetlands (*Isoëto-Nano-Juncetea* class) in the Czech Republic and Slovakia (Central Europe). Phytocoenologia 43: 13-40.

Węglarz-Wieszołek J., Wika S. 2010. Zróżnicowanie roślinności wodnej, nadwodnej i bagiennej w zbiornikach wód stojących doliny Górnej Wisły oraz jej znaczenie dla obszarów Natura 2000. Uniwersytet Śląski, Sosnowiec-Katowice.

Zając M., Zając A. 1988. Zbiorowiska z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* na dnach wysychających stawów w południowej części Kotliny Oświęcimskiej. Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell. 872 Prace Bot. 17: 155-160.

New data on the distribution of the community *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae* near Jelenia Góra

Summary

The objective of the study was a floristic-phytosociological characteristics of the new occurrence of a subatlantic community *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae*, of the group of ephemeral communities, class *Isoëto-Nanojuncetea*; the community is rarely recorded in the Sudetes. Braun-Blanquet relevés were taken from small uniform vegetation patches. They included the uncovered, muddy bottom of the pond Staw Ogrodowy near the village of Bukowiec in the western part of Rudawy Janowickie, at the altitude of 400 m a.s.l. Individual patches showed a monolayer structure and formed a short sward of different degree of coverage of the substratum. Constant components included *Carex bohemica*, which in places reached a considerable coverage. The remaining annual species of the class *Isoëto-Nanojuncetea* showed a scattered distribution. Also present were species of damp habitats, especially of the group of tall therophytes and

perennials of the class *Bidentetea tripartiti*, and to smaller extent the group of reed bed plants, class *Phragmitetea* and damp meadow plants, class *Molinio-Arrhenatheretea*. Two varieties of the community were distinguished: floristically poor initial variant and variant with *Eleocharis acicularis*, dominated by *Carex bohemica*, *Eleocharis acicularis* and *Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium*. The ecosystems strictly depend on the local changes in water level (uncovered/flooded bottom) and weather conditions during particular vegetation seasons.

Adres autora:

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

Michał Smoczyk, Mariusz Karakula*

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 13-44

Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i polskiej części Gór Orlickich (Sudety Środkowe) – część 5

Wstęp

Opracowanie prezentuje piątą część wyników kompleksowych badań florystycznych prowadzonych w polskiej części pasm Gór Orlickich i Bystrzyckich w Sudetach Środkowych. Zawarto w nim wyniki badań terenowych pochodzące z lat 2011-2015. Podano zarówno nowo odnalezione stanowiska roślin naczyniowych, uznanych za zagrożone lub bliskie zagrożenia w Polsce bądź na Dolnym Śląsku, jak też stanowiska wymieniane we wcześniejszej literaturze, a których aktualność zrewidowano.

Część danych florystycznych zgromadzono podczas prac terenowych nad planami zadań ochronnych dla obszarów siedliskowych sieci Natura 2000 „Góry Orlickie" PLH020060 oraz „Dzika Orlica" PLH020061, przeprowadzonych przez pierwszego autora w latach 2012-2013 oraz krajowego programu monitoringu siedlisk przyrodniczych i gatunków Natura 2000 w Sudetach Środkowych, prowadzonego w latach 2010-2014.

Fot. 1. Arnika górska *Arnica montana* w Zimnych Wodach, 07.2013 (fot. M. Smoczyk).

Phot. 1. *Arnica montana* on montane meadow in the area of the former village of Zimne Wody, July 2013 (photo M. Smoczyk).

Cel i metody badań

Układ pracy i metodykę przyjęto jak w opracowaniach poprzednich (Smoczyk 2005, Smoczyk i Gębura 2009, Smoczyk 2011a). Granice badanych pasm górskich i nazwy topograficzne przyjęto za opraco-

waniem Staffy (1992), do Gór Bystrzyckich zaliczono także dolinę Dzikiej Orlicy na czesko-polskim odcinku granicznym. Przy opisach poszczególnych taksonów podano ogólne informacje dotyczące ich rozmieszczenia na badanym obszarze, typy zajmowanych siedlisk i udział w zbiorowiskach roślinnych. Częstość występowania określano według skali: bardzo rzadki (1-4 stanowisk), rzadki (5-9 stan.), dość częsty (10-20 stan.), częsty (21-50 stan.), bardzo częsty (51-100). Lokalizacje stanowisk podano w odniesieniu do kwadratów siatki ATPOL (Zając i Zając 2001) o bokach 1×1 km, przy czym przy gatunkach częstych i bardzo częstych na badanym obszarze ograniczono się jedynie do podania kodów kwadratów siatki ATPOL, w których one występują i lokalizacji. Dla stanowisk położonych na terenach Lasów Państwowych podano aktualne adresy leśne (wydzielenia). Podawane we wcześniejszej literaturze stanowiska, których dokładna lokalizacja jest możliwa, a w trakcie badań zostały potwierdzone, oznaczono wykrzyknikiem (!), natomiast stanowiska niepotwierdzone w trakcie badań oznaczono symbolem †. Wyniesienie stanowisk podano w większości na podstawie pomiarów altimetrem barometrycznym (w niektórych przypadkach wyniesienie odczytano z mapy topograficznej) w metrach nad poziomem morza z dokładnością do 10 m n.p.m. Większość stanowisk roślin została znaleziona przez pierwszego autora, stanowiska roślin znalezione przez drugiego autora zostały oznaczone jego nazwiskiem (M. Karakula).

Opisywane gatunki są wymieniane według następującej kolejności: zagrożone w Polsce (Kaźmierczakowa i in. 2014, Zarzycki i Szeląg 2006), zagrożone i bliskie zagrożenia na Dolnym Śląsku (Kącki i in. 2003) oraz inne interesujące taksony (górskie, synantropijne, mieszańcowe). Nazewnictwo gatunków i podgatunków roślin naczyniowych przyjęto według Mirka i in. (2002), mieszańców za Kubátem i in. (2002), a syntaksonów w większości przypadków za Matuszkiewiczem (2001) i Chytrým (2010, 2011, 2013).

Badania w rezerwacie przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem" prowadzono na podstawie zezwolenia WPN.6205.84.2015.MR, udzielonego przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

Wyniki

Gatunki zagrożone w Polsce

Aconitum plicatum Köhler *ex* Rchb. subsp. ***plicatum*** (kat. VU, Dolny Śląsk – VU)

Znaleziono dwa nowe stanowiska w rejonie Zieleńca na zboczach góry Šerlich. W rejonie Zieleńca gatunek był podawany wielokrotnie (Günther i in. 1824, Schube 1903, Limpricht 1943, Procházka 1977!, por. Smoczyk i Gębura 2009).

G. Orlickie: **BF3423**: Zieleniec, E zbocza g. Šerlich, wydzielenie 312s Nadleśnictwa Zdroje, kilkanaście osobników na leśnym źródlisku wokół starych jaworów; **3434**: Zieleniec, E zbocza g. Šerlich, 970 m n.p.m., wydzielenie 313f Nadleśnictwa Zdroje, kilkanaście osobników na źródlisku w kulturze świerkowej.

Arnica montana L. (kat. VU, Dolny Śląsk – EN)

G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, 740-765 m n.p.m., kilkanaście osobników rozproszonych w murawach bliźniczkowych ze związku *Violion caninae* i w ubogich postaciach górskich łąk konietlicowych ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis* (fot. 1); **2462**: Kozia Hala (Teller 1869!), 0,3 km na SE od ośrodka Korund, 830 m n.p.m., świeża łąka, jeden osobnik (M. Karakula); **3424**: Zieleniec, 1,3 km na S od kościoła w Zieleńcu, E zbocza g. Šerlich (Procházka 1977, Kaplan 1990!), 890-910 m n.p.m., 47 osobników w kilku skupieniach

Fot. 2. Szuwar turzycy Bueka *Caricetum buekii* na terasie Dzikiej Orlicy w Niemojowie, 08.2012 (fot. M. Smoczyk).

Phot. 2. *Caricetum buekii* tall sedge vegetation on the Dzika Orlica river bank near Niemojów, August 2012 (photo M. Smoczyk).

rozproszonych na górskiej łące konietlicowej ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*.

Campanula latifolia L. (kat. R, Dolny Śląsk – NT)

G. Orlickie: **BF2446**: między Dusznikami a Szczytną, zbocze ponad drogą krajową nr 8, 490 m n.p.m., kilka roślin we fragmencie wielogatunkowego lasu liściastego o charakterze grądu; **2464**: Duszniki-Zdrój, nad Bystrzycą Dusznicką między Zdrojem a Lejarnią (Günther i in. 1824, Milde 1853, Fiek i Uechtritz 1881, Procházka 1977!), 575 m n.p.m., nitrofilny okrajek *Stachyo sylvaticae-Impatientetum noli-tangere*, kilka roślin.

Carex buekii Wimm. (kat. NT, Dolny Śląsk – RE)

Gatunek rzadki, znaleziony w Dolinie Dzikiej Orlicy między Lesicą a Niemojowem (Smoczyk i Čejková 2013), skąd był wcześniej podawany z czeskiej strony doliny (Kopecký 1972). Istnieje duże prawdopodobieństwo znalezienia kolejnych stanowisk w wyższym biegu Dzikiej Orlicy w rejonie Poniatowa. Gatunek do niedawna na Dolnym Śląsku uznany za wymarły (kategoria RE – Kącki i in. 2003), w ostatnich latach odnaleziono wiele stanowisk w Pradolinie Wrocławskiej i Obniżeniu Ścinawskim, a także w innych częściach kraju (Dajdok i in. 2014). Z polskiej części Sudetów dotychczas niepodawany.

G. Bystrzyckie: **BF4585, 4595, 5505, 5506, 5515, 5516, 5526, 5527**: dolina Dzikiej Orlicy między Niemojowem i Lesicą

(Smoczyk i Čejková 2013), 530-580 m n.p.m., szuwary *Caricetum buekii* nad brzegami rzeki i na jej terasach zalewowych (fot. 2), także lite płaty w runie łęgów nadrzecznych ze związku *Alno-Ulmion*.

Carex limosa L. (kat. V, Dolny Śląsk – VU)

Znaleziono kolejne stanowiska gatunku na Czarnym Bagnie, w południowej części rezerwatu przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem". Z tej części kompleksu torfowiskowego gatunek ten nie był dotąd podawany (Herrmann i in. 1919).

G. Bystrzyckie: **BF3425-3426**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", Czarne Bagno, wydzielenia 237b, 238b i 247a Nadleśnictwa Zdroje, 745-750 m n.p.m., licznie w kilku subpopulacjach, w dolinkach na torfowisku i na obrzeżach płatów nagiego torfu w miejscach silnie nawodnionych, w płatach zespołów *Drepanoclado fluitantis-Caricetum limosae* i *Carici rostratae-Drepanocladetum fluitantis*.

Carex pauciflora Lightf. (kat. V, Dolny Śląsk – VU)

Znaleziono kolejne stanowiska w kompleksie torfowiskowym w rezerwacie przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", gdzie gatunek ten jest składnikiem roślinności wysokotorfowiskowej i licznie występuje w płatach zespołu *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici*.

G. Bystrzyckie: **BF3405**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", Topieliska (Günther i in. 1824, Milde 1853, Göppert 1859, Teller 1869, Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Herrmann i in. 1919, Tołpa i Gorham 1961, Procházka 1977, Kaplan 1990, Matuła i in. 2004, Kucharski i Kloss 2005!), wydzielenia 208f, 216b, 217b, 217f, 217h Nadleśnictwa Zdroje, 755-760 m n.p.m., główna część torfowiska bezleśnego, licznie; **3415**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", część na N od Zielonej Drogi (Herrmann i in. 1919!), wydzielenie 231b Nadleśnictwa Zdroje, 755 m n.p.m., torfowisko luźno porośnięte świerkiem i sosną drzewokosą, dość licznie w kilku subpopulacjach; **3425**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", Czarne Bagno (Obidziński i in. 1998!), wydzielenia 237b i 247a, Nadleśnictwa Zdroje, 755 m n.p.m., torfowisko porośnięte świerkiem i sosną drzewokosą, dość licznie w kilku subpopulacjach.

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó (kat. V, Dolny Śląsk – LC)

G. Orlickie: **BF2462**: Wapienniki, okolice kamieniołomu wapienia na Koziej Hali, 750 m n.p.m., wydzielenie 379d Nadleśnictwa Zdroje, dwa osobniki w żyznej buczynie *Dentario enneaphylli-Fagetum sylvatici*; **2494**: dolina Białego Potoku przy ujściu do Bystrzycy Dusznickiej, wydzielenie 281h Nadleśnictwa Zdroje, 665 m n.p.m., 3 osobniki przy drodze leśnej; **3415**: Zieleniec, dolina potoku Młynówka, 720 m n.p.m., kilka roślin na brzegu sztucznej świerczyny i wilgotnej łąki ostrożeniowej *Cirsietum rivularis*. G. Bystrzyckie: **2571**: Pokrzywno, g. Stóg, 630 m n.p.m., wilgotna łąka z ostrożeniem łąkowym *Cirsietum rivularis*, kilka roślin na brzegu lasu; **2582**: Pokrzywno, 1,1 km na S od Przełęczy Sokołowskiej, wydzielenie 80s Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 545 m n.p.m., kilka roślin w łęgu ze związku *Alno-Ulmion* nad potokiem Duna Górna; **3425**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem" (Herrmann i in. 1919, Procházka 1977, Kaplan 1990!), część na N od Zielonej Drogi, wydzielenia 231g i 231b Nadleśnictwa Zdroje, 755 m n.p.m., w rozproszeniu w świerczynach na torfie, łącznie kilkanaście osobników w dwóch subpopulacjach; **4527**: między Ponikwą a Jagodną, 0,3 km na E od Autostrady Sudeckiej, 630 m n.p.m., kilkanaście osobników na świeżej łące (M. Karakula).

Dactylorhiza sambucina (L.) Soó (kat. VU, Dolny Śląsk – VU)

Znaleziono kolejne stanowisko gatunku w rejonie Wójtowic i Zalesia, z tego rejonu

Fot. 3. Kukułka bzowa *Dactylorhiza sambucina* na świeżej łące w Zalesiu (Góry Bystrzyckie), obie formy barwne kwiatów, 05.2014 (fot. M. Karakula).

Phot. 3. *Dactylorhiza sambucina* in a grassland in the Zalesie village (Bystrzyckie Mts), May 2014 (photo M. Karakula).

kukułka bzowa była już podawana przez florystów niemieckich, a aktualność tych stanowisk została potwierdzona także w ostatnich latach (Smoczyk i Jakubska 2006). Gatunek jest bardzo rzadki w Górach Bystrzyckich, w Górach Orlickich obecnie niepotwierdzony po stronie polskiej, natomiast po czeskiej stronie pasma potwierdzono w ostatnich latach tylko jedno stanowisko (Gerža 2012).

G. Bystrzyckie: **BF3547:** Zalesie, g. Koszela, obie formy barwne (*leg.* Grehl, WRSL!), S zbocze góry Gajnik, 660 m n.p.m., świeża łąka z rzędu *Arrhenatheretalia elatioris*, kilkanaście osobników, obie formy barwne kwiatów (M. Karakula, fot. 3).

Drosera rotundifolia L. (kat. V, Dolny Śląsk – VU)

Gatunek rzadki na terenie badanych pasm (Smoczyk 2011b). Znaleziono nowe stanowiska w rejonie rezerwatu przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem" i dwa nowe liczne stanowiska na innych torfowiskach w Górach Bystrzyckich.

G. Bystrzyckie: **BF3425-3426**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", Czarne Bagno (Herrmann i in. 1919, Procházka 1977, Kaplan 1990, Obidziński i in. 1998!), wydzielenia 238b, 246b i 247a Nadleśnictwa Zdroje, 745-750 m n.p.m., bardzo licznie w kilku subpopulacjach, w dolinkach na torfowisku i na nagim torfie w miejscach silnie nawodnionych, w płatach zespołów *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*, *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici*, *Sphagno recurvi-Caricetum rostratae* i *Carici rostratae-Drepanocladetum fluitantis*; **4516**: Masyw Jagodnej, 0,5 km na NW od szczytu g. Jagodna, 940 m n.p.m., wydzielenie 172b Nadleśnictwa Bystrzyca

Kłodzka, kilkaset osobników na torfowisku przejściowym na niewielkiej polanie leśnej, zbiorowisko z dominacją torfowców ze związku *Sphagno-Caricion canescentis*; **5548**: Lesica, około 1 km na SE od kościoła w Lesicy, torfowisko przejściowe w wododziałowym obszarze źródliskowym potoku Jelonik na zboczach g. Bochniak, 625 m n.p.m., kilkaset roślin w zbiorowisku z dominacją *Sphagnum palustre* (*Sphagno-Caricion canescentis*).

Euphrasia nemorosa (Pers.) Wallr. (kat. R, Dolny Śląsk – VU)

G. Orlickie: **BF3424**: Zieleniec, NE zbocze Esplanady, 875 m n.p.m., kilkanaście roślin przy drodze gruntowej wśród łąk konietlicowych, murawa bliźniczkowa ze związku *Violion caninae*.

Koeleria pyramidata (Lam.) P. Beauv. (kat. R, Dolny Śląsk – NT)

G. Bystrzyckie: **BF5621**: Żelazna Góra koło Różanki, nieczynny kamieniołom wapienia (Uechtritz 1882!, jako *K. cristata*), 570 m n.p.m., ciepłolubne okrajki *Trifolio medii-Agrimonietum eupatoriae* na brzegu lasu i zarastające małe płaty muraw kserotermicznych ze związku *Bromion erecti*, kilkadziesiąt roślin.

Leucoium vernum L. (kat. V, Dolny Śląsk – NT)

G. Bystrzyckie: **BF2445**: Duszniki-Zdrój, nad Bystrzycą Dusznicką między Dusznikami a Szczytną, 500 m n.p.m., licznie; **2446**: Duszniki-Zdrój, nad Bystrzycą Dusznicką koło pensjonatu „Relax", 490 m n.p.m., licznie w silnie zdegenerowanym łęgu; **2449**: Szczytna, nad Bystrzycą Dusznicką przy ul. H. Sienkiewicza, 440 m n.p.m., licznie; **2540**: Szczytna, Piekielna Góra, nad Bystrzycą Dusznicką, 435 m n.p.m., masowo w zdegenerowanych lasach łęgowych; **4539**: Poręba, nad potokiem Porębnik, wydzielenie 263d Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 415 m n.p.m., licznie w łęgu; **4565**: Niemojów, 4,8 km na N od kościoła we wsi, 585 m n.p.m., masowo w łęgu nad Dziką Orlicą; **4630**: Poręba, nad potokiem Porębnik w Bukowej Dolinie, wydzielenie 263i Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 410 m n.p.m., nielicznie na terasach zalewowych potoku w łęgu; **5632**: Międzylesie, Bielec, dolina Owczego Potoku, wydzielenie 168d Nadleśnictwa Międzylesie, 500 m n.p.m., kilkaset osobników w łęgu olchowo-jesionowym *Carici remotae-Fraxinetum*; **5641**: Masyw Bochniaka, dolina potoku Kamieńczyk, wydzielenie 170g Nadleśnictwa Międzylesie, 520 m n.p.m., nielicznie w łęgu olchowo-jesionowym *Carici remotae-Fraxinetum*; **5651**: Masyw Bochniaka, dolina potoku Kamieńczyk, wydzielenie 171f Nadleśnictwa Międzylesie, 495 m n.p.m., licznie we fragmencie łęgu *Carici remotae-Fraxinetum* nad potokiem.

Lilium bulbiferum L. subsp. ***bulbiferum*** (kat. R, Dolny Śląsk – VU)

Znaleziono kolejne stanowiska tego rzadkiego w Sudetach gatunku, zlokalizowane głównie w południowej części Gór Bystrzyckich w rejonie wsi Lesica i Kamieńczyk.

G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, na S od wsi, 780 m n.p.m., kilkanaście roślin w dużym rozproszeniu w murawach bliźniczkowych ze związku *Violion caninae* i górskich łąkach konietlicowych ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*. G. Bystrzyckie: **3591**: Mostowice, E (lewe) zbocze doliny Dzikiej Orlicy, 685-720 m n.p.m., murawy bliźniczkowe ze związku *Violion caninae* i górskie łąki konietlicowe ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*, rozproszony w kilku subpopulacjach na zboczu, łącznie co najmniej kilkanaście osobników; **5539**: Lesica, 0,8 km na SE od kościoła we wsi, kilkanaście osobników rozproszonych na górskich łąkach konietlicowych ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*, 620-635 m n.p.m.; **5549**: Lesica, 0,9 km na SE od ko-

ścioła we wsi, kilka osobników rozproszonych na górskich łąkach konietlicowych ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*, 630-640 m n.p.m.; **5559**: Czerwony Strumień, otoczenie opuszczonej wsi, 640-660 m n.p.m., rozproszony na świeżych łąkach konietlicowych ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*, kilkadziesiąt osobników w kilku subpopulacjach; **5670**: Kamieńczyk, zbocze w górnej W części wsi, 670 m n.p.m., świeża łąka górska ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis* (fot. 4), kilkadziesiąt osobników.

Montia fontana L. subsp. ***amporitana*** Sennen (kat. V, Czerwona Księga i Dolny Śląsk – VU)

G. Orlickie: **BF3434**: Zieleniec, Šerlich, 0,3 km na SE od schroniska „Masarykova chata", 995 m n.p.m., młaka turzycowa na granicy państwa, ponad sto osobników po obu stronach granicy (Gerža i in. 2011 podają stanowisko za Čelakovským 1891 jako niepotwierdzone od końca XIX wieku!). G. Bystrzyckie: **3469**: Lasówka, dolina Dzikiej Orlicy 0,15 km na S od skrzyżowania szos w S części wsi, 680 m n.p.m., mineralne podłoże na brzegach rowu melioracyjnego, kilkaset osobników.

Pedicularis palustris L. (kat. V, Dolny Śląsk – CR)

Gatunek bardzo rzadki w Sudetach, w polskiej części Gór Orlickich występuje tylko na jednym stanowisku w Zieleńcu. W czeskiej części pasma gatunek ten podany został tylko raz w połowie XX wieku z pobliskiego rezerwatu przyrody Bukačka (Pulchart 1946), później stanowisko to nie zostało potwierdzone (Dostálek i Kučera 2011).

Uwaga: w poprzednim opracowaniu (Smoczyk 2011a) z tego samego stanowiska podano pomyłkowo *P. sylvaticum*. W rzeczywistości na stanowisku tym w źródliskowej młace węglanowej występuje *P. palustris*, z tego samego stanowiska podał go także pod koniec XX. wieku Kaplan (1990).

Fot. 4. Lilia bulwkowata *Lilium bulbiferum* na górskiej łące konietlicowej w Kamieńczyku (Góry Bystrzyckie), 06.2012 (fot. M. Smoczyk).

Phot. 4. Orange lily *Lilium bulbiferum* on montane meadow in the Kamieńczyk village (Bystrzyckie Mts), June 2012 (photo M. Smoczyk).

G. Orlickie: **BF3413**: Zieleniec, SE zbocze g. Zielony Garb (Kaplan 1990!), 985-990 m n.p.m., około 150 osobników na powierzchni 2 arów niedaleko górnej stacji wyciągu narciarskiego (fot. 5). Rośnie w młace węglanowej ze związku *Sphagno warnstorfii-Tomentypnion nitentis* w towarzystwie *Pinguicula vulgaris, Valeriana dioica, Trollius europaeus, Dactylorhiza fuchsii, Carex flava, C. panicea, C. flacca*, oraz licznym udziałem kalcyfilnych mszaków: *Sphagnum sub-*

nitens, S. warnstorfii, Tomentypnum nitens, Limprichtia cossonii, Palustriella commutata, Bryum pseudotriquetrum, Campylium stellatum. Młaka wykształciła się w obszarze źródliskowym niewielkiego cieku, będącego dopływem potoku Młynówka, woda wysiękowa i podłoże mają odczyn zbliżony do neutralnego (pH 6,0-7,2), na mszakach obserwowano wytrącenia trawertynu.

Fot. 5. Gnidosz błotny *Pedicularis palustris* w młace węglanowej w Zieleńcu, 07.2012 (fot. M. Smoczyk).

Phot. 5. *Pedicularis palustris* in calcareous fen in the Zieleniec village, July 2012 (photo M. Smoczyk).

Pinguicula vulgaris L. subsp. ***vulgaris*** (kat. V, Dolny Śląsk – CR)

Znaleziono kolejne bardzo liczne stanowisko tego skrajnie rzadkiego w Sudetach gatunku, położone na terenie dawnej wsi Zimne Wody.

G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, przy granicy państwa na terenach dawnej wsi, 760-770 m n.p.m., młaka węglanowa ze związku *Sphagno warnstorfii-Tomentypnion nitentis*, kilkaset osobników.

Gatunki zagrożone i bliskie zagrożenia na Dolnym Śląsku

Aconitum variegatum L. subsp. ***variegatum*** (kat. VU)

G. Orlickie: **BF2494**: Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej (Milde 1853, Teller 1869, Schube 1903, Limpricht 1943, Procházka 1977!), kilkadziesiąt osobników wzdłuż koryta Bystrzycy Dusznickiej i przy Drodze Dusznickiej, 630-650 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2583**: Pokrzywno, 0,9 km na S od Przełęczy Sokołowskiej, 530 m n.p.m., w łęgu nad niewielkim potokiem, kilka osobników.

Alchemilla crinita Buser (kat. DD)

Gatunek dość częsty, występujący głównie w wyższych położeniach Gór Orlickich i wyjątkowo w południowej części Gór Bystrzyckich w dolinie Dzikiej Orlicy. Rośnie najczęściej na górskich łąkach kosodrzewinowych ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis* lub rzadziej w płatach muraw bliźniczkowych ze związku *Violion caninae*.

G. Orlickie: **BF2462**: Kozia Hala, narciarski wyciąg wojskowy, 740-775 m n.p.m., bardzo licznie; **2483**: Graniczna, Sołtysia Kopa, 860-880 m n.p.m., licznie; **2493**: Graniczna, Sołtysia Kopa, 860-875 m n.p.m.; **3414**: Zieleniec, obszar źródliskowy poto-

ku Młynówka 0,35 km na SE od kościoła we wsi, 840-860 m n.p.m., licznie; **3423**: Zieleniec, E zbocza g. Šerlich, 890-990 m n.p.m., często; **3424**: Zieleniec, E zbocza g. Šerlich, 1,3 km na SE od kościoła we wsi, 880-930 m n.p.m., licznie. G. Bystrzyckie: **4534**: Rudawa, 0,8 km na NW od kościoła we wsi, 615 m n.p.m.; **4595**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 2,5 km na N od kościoła we wsi, 620 m n.p.m.; **5505**: 0,7 km na NNW od kościoła we wsi, 555 m n.p.m.; **5506**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 1,4 km na N od kościoła we wsi, 560 m n.p.m.; **5516**: Niemojów, zbocze doliny Dzikiej Orlicy w S części wsi, 580-590 m n.p.m., nielicznie; **5537**: Lesica, 1,0 km na W od kościoła we wsi, rów przy szosie, 535 m n.p.m.

Alchemilla glaucescens Wallr. (kat. VU)

G. Orlickie: **BF2450**: Jawornica, 1,05 km na E od kaplicy w dolnej części wsi, 625 m n.p.m., kilka osobników w suchej murawie *Campanulo rotundifoliae-Dianthetum deltoidis*; **2463**: Duszniki-Zdrój, zbocze doliny potoku między Jamrozową Polaną a Podgórzem, 645 m n.p.m., kilka osobników w inicjalnej postaci suchej murawy *Campanulo rotundifoliae-Dianthetum deltoidis*; **3424**: Zieleniec, Esplanada, 880 m n.p.m., nielicznie w suchej murawie bliźniczkowej ze związku *Violion caninae*.

Andromeda polifolia L. (kat. VU)

G. Bystrzyckie: **BF3425-3426**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", Czarne Bagno (Procházka 1977, Kaplan 1990, Obidziński i in. 1998!), wydzielenia 238b, 246b i 247a Nadleśnictwa Zdroje, 745-750 m n.p.m., nielicznie w kilku subpopulacjach, kępy na torfowisku, w płatach zespołów *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* i *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici*.

Aquilegia vulgaris L. (kat. VU)

G. Orlickie: **BF2454**: Duszniki-Zdrój, szczyt Miejskiej Górki, wydzielenie 45f lasów gminnych Dusznik-Zdroju, 600 m n.p.m., zadrzewienie wokół nieczynnych kamieniołomów wapienia, kilka roślin.

Aruncus sylvestris Kostel. (kat. NT)

G. Orlickie: **BF2348**: Lewin Kłodzki, dolina potoku Wyżnik, 470-500 m n.p.m.; **2453**: Duszniki-Zdrój, Park Leśny i Słoneczna Polana, 590-660 m n.p.m., wydzielenie 46d i 47c lasów gminnych Dusznik-Zdroju; **2473**: Podgórze (Teller 1869!), ziołorośla nad niewielkim potokiem (dopływ Podgórnej), 640-660 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2542**: Polanica-Zdrój, nad Bystrzycą Dusznicką przy ul. Bystrzyckiej, 375 m n.p.m.; **4534**: Rudawa, 0,6 km na NW od kościoła we wsi, 615 m n.p.m.; **4557**: g. Dębosz, N zbocze przy Autostradzie Sudeckiej, 700 m n.p.m.; **4565**: Niemojów, 4,8 km na N od kościoła we wsi, 585 m n.p.m., w łęgu nad Dziką Orlicą; **4595**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 2,3 km na N od kościoła we wsi, 570 m n.p.m.; **5505**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,9 km na N od kościoła we wsi, 550 m n.p.m.; **5506**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 1,4 km na N od kościoła we wsi, 560 m n.p.m.; **5515**: Niemojów (Schube 1903, Limpricht 1943!), nad Dziką Orlicą 0,3 km na S od kościoła we wsi, 545 m n.p.m.; **5516**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,9 km na SE od kościoła we wsi, 540 m n.p.m.; **5526**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,8 km na SE od kościoła we wsi, 540 m n.p.m.; **5527**: Niemojów, nad Dziką Orlicą w S części wsi, koło odgałęzienia szosy do Różanki, 535 m n.p.m.; **5537**: Lesica (Schube 1903, Limpricht 1943!), przełomowy odcinek Dzikiej Orlicy, wydzielenie 132k Nadleśnictwa Międzylesie, 560 m n.p.m.; **5547**: Lesica, nad Dziką Orlicą przy ujściu Czerwonego Potoku, 525 m n.p.m.

Blechnum spicant (L.) Roth (kat. LC)

G. Orlickie: **BF2451**: Jawornica (Limpricht 1943!), obszar źródliskowy potoku Jaworniczka na E od wsi, 725 m n.p.m., wydzielenie 117m Nadleśnictwa Zdroje, 1 osobnik w kulturze świerkowej (fot. 6).

Fot. 6. Podrzeń żebrowiec *Blechnum spicant* w kulturze świerkowej na górze Jeleń w Górach Orlickich, 08.2013 (fot. M. Smoczyk).

Phot. 6. *Blechnum spicant* in spruce forest on Mt Jeleń in Orlickie Mts, August 2013 (photo M. Smoczyk).

Bromus benekenii (Lange) Trimen (kat. LC)

G. Orlickie: **BF2462**: Wapienniki, okolice kamieniołomu wapienia na Koziej Hali, 760 m n.p.m., wydzielenia 379a i 379f Nadleśnictwa Zdroje, kilkadziesiąt osobników w żyznej buczynie *Dentario enneaphylli-Fagetum sylvatici*; **2494**: Dolina Bystrzycy Dusznickiej (Procházka 1977!), przy ujściu Białego Potoku, wydzielenie 273a i 274b Nadleśnictwa Zdroje, 650-660 m n.p.m, licznie. G. Bystrzyckie: **2572**: Pokrzywno, 0,3 km na SW od Przełęczy Sokołowskiej, wydzielenie 66c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 570 m n.p.m, licznie.

Callitriche hamulata Kütz. ex W.D.J. Koch (kat. DD)

G. Bystrzyckie: **BF3469**: Lasówka, dolina Dzikiej Orlicy 0,15 km na S od skrzyżowania szos w S części wsi, 680 m n.p.m., licznie w rowie melioracyjnym dopływającym do Dzikiej Orlicy i w korycie Dzikiej Orlicy; **3479**: Mostowice, 1,6 km na NW od kościoła we wsi, 675 m n.p.m., stale w korycie Dzikiej Orlicy; **3580**: Mostowice, nad Dziką Orlicą 0,2 km na N od kościoła we wsi, 675 m n.p.m., kilka skupień w niewielkim zbiorniku wodnym na terasie zalewowej Dzikiej Orlicy; **4501**: Doszków, 1,9 km na S od kościoła w Mostowicach, 650 m n.p.m., licznie w korycie Dzikiej Orlicy; **4545**: Rudawa, nad Dziką Orlicą 0,5 km na S od kościoła we wsi, 605 m n.p.m., nielicznie; **5547**: Lesica, nad Dziką Orlicą przy ujściu Czerwonego Potoku, nielicznie w małym

bagnisku w dawnym kanale młyńskim, 525 m n.p.m.

Carex davalliana Sm. (kat. VU)

G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, przy granicy państwa na terenach dawnej wsi, 760-770 m n.p.m., młaka węglanowa ze związku *Sphagno warnstorfii-Tomentypnion nitentis*, kilkaset osobników.

Carex disticha Huds. (kat. NT)

G. Bystrzyckie: **BF2571-2572**: Pokrzywno, przy drodze we wsi, 610-630 m n.p.m., licznie w płatach szuwarów *Caricetum distichae*, rzadziej na wilgotnych łąkach ostrożeniowych *Cirsietum rivularis*.

Centaurea pseudophrygia C.A. Mey (kat. VU)

G. Orlickie: **BF2450**: Jawornica, zbocza doliny potoku Jaworniczka w E części wsi, 640-670 m n.p.m., licznie w kilku subpopulacjach na świeżych łąkach ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*; **2461**: Zimne Wody, świeże łąki górskie ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis* na terenie dawnej wsi, 740-770 m n.p.m, rozproszony.

Chamaenerion palustre Scop. (kat. DD)

G. Orlickie: **BF2494**: Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej, 650 m n.p.m., 1 osobnik zawleczony na poboczu Drogi Dusznickiej z szutrem wapiennym, prawdopodobnie przy remoncie drogi w poprzednich latach.

Circaea intermedia Ehrh. (kat. LC)

G. Bystrzyckie: **BF2476**: NE zbocze Kuźnickiej Góry, wydzielenie 160c Nadleśnictwa Zdroje, 685 m n.p.m.; **2478**: SW zbocze g. Rudnik, wydzielenie 365g Nadleśnictwa Zdroje, 780 m n.p.m.; **3562**: NE zbocze g. Ubocze, 1,0 km na SE od Przełęczy pod Uboczem, wydzielenie 125c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 690 m n.p.m.; **4547**: Poręba, 1,2 km na NE od Przełęczy nad Porębą, wydzielenie 266b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 580-610 m n.p.m.; **5515**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,3 km na S od kościoła we wsi, 545 m n.p.m.; **5547**: Lesica, nad Dziką Orlicą przy ujściu Czerwonego Potoku, 525 m n.p.m.

Colchicum autumnale L. (kat. LC)

G. Orlickie: **BF3415**: Zieleniec, Dolina Młynówki, 720 m n.p.m.; **3424**: Zieleniec, dolina Młynówki, 710-750 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2448**: Szczytna, Szklana Góra 470 m n.p.m.; **2456**: Stare Bobrowniki, dolina potoku Kliniak, 535 m n.p.m.; **2458**: Szczytna, Szklana Góra, 490 m n.p.m.; **2571**: Pokrzywno (Mróz 2008!), g. Stóg, 650 m n.p.m.; **2572**: Pokrzywno, koło leśniczówki Kamienna Góra, wydzielenie 57o Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 595 m n.p.m.; **2595**: Nowa Łomnica, Las Zwierzyniec, 420 m n.p.m.; **3505**: Nowa Łomnica, Las Zwierzyniec, 470 m n.p.m.; **5559**: Czerwony Strumień, łąki w otoczeniu dawnej wsi, 650 m n.p.m.; **5651**: Masyw Bochniaka, Kłodowisko, wydzielenie 171b Nadleśnictwa Międzylesie, 510 m n.p.m.; **5661**: Kamieńczyk, łąka 0,8 km na NE od kościoła we wsi, 510 m n.p.m.

Corydalis intermedia (L.) Mérat (kat. LC)

G. Bystrzyckie: **BF2464**: Duszniki-Zdrój, Park Denglera, 560 m n.p.m., kilkanaście osobników na zboczu doliny niewielkiego potoku, zdegenerowany fragment jaworzyny miesiącznicowej *Lunario redivivae-Aceretum pseudoplatani*; **2472**: Podgórze, opuszczona górna część wsi na E zboczu g. Jeleń między Kozią Halą a doliną Podgórnej, las liściasty przy ruinach domostwa, 710 m n.p.m., kilka osobników; **2482**: Graniczna, zarastające tereny opuszczonej wsi 0,25 km na E od Drogi Orlickiej, 800 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników we fragmencie żyznej buczyny *Dentario enneaphylli-Fagetum sylvaticae*; **2483**: Graniczna, obszar źródliskowy potoku Podgórna, 820 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników w żyznej buczynie *Dentario enneaphylli-Fagetum*

sylvaticae; **4680**: dolina potoku Głownia poniżej Gniewoszowa w rejonie ruin Zamku Szczerba, 500-700 m n.p.m. (Procházka 1977†).

Crepis succisifolia (All.) Tausch (kat. LC)

G. Orlickie: **BF2451**: Jawornica, łąki w E części wsi, 670-690 m n.p.m.; **2463**: Podgórze, zbocze g. Gajowa, 610 m n.p.m.; **2484**: Graniczna (Schube 1903, Limpricht 1943!), przy Drodze Ku Szczęściu koło wiaty turystycznej, 740 m n.p.m.; **3404**: Zieleniec (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Limpricht 1943!), łąki na zboczach doliny Kuźniczego Potoku w N części wsi, 840-860 m n.p.m.; **3415**: Zieleniec, E zbocze Esplanady, 770-810 m n.p.m.; **3425**: Zieleniec, SE zbocze Esplanady, 790-810 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **4557**: g. Dębosz, 720 m n.p.m.; **4567**: g. Jedlnik, 740 m n.p.m.; **4568**: g. Jedlnik, 710-745 m n.p.m.; **5518**: Kolonia Lesica, przy szosie z Niemojowa do Różanki, 630 m n.p.m.; **5519**: Kolonia Lesica, 1,9 km na NE od kościoła w Lesicy, przy szosie z Niemojowa do Różanki (Schube 1903, Limpricht 1943!), 610 m n.p.m.; **5539**: Lesica, NE zbocza g. Bochniak na SE od wsi, 640 m n.p.m.

Dactylorhiza majalis (Rchb.) P.F. Hunt & Summerh. subsp. ***majalis*** (kat. NT)

G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, przy granicy państwa na terenach dawnej wsi, 760-770 m n.p.m.; **3415**: Zieleniec, dolina Młynówki, 720 m n.p.m.; **3424**: Zieleniec, dolina Młynówki, 710-740 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2456**: Stare Bobrowniki, dolina potoku Kliniak, 535 m n.p.m.; **2571**: Pokrzywno, g. Stóg, 630 m n.p.m.; **2572**: Pokrzywno, łąki przy drodze, 610 m n.p.m.; **3591**: nad Dziką Orlicą między Mostowicami a Doszkowem, 665 m n.p.m.; **4501**: nad Dziką Orlicą między Mostowicami a Doszkowem, 660 m n.p.m.; **4567**: Poniatów, torfowisko w obszarze źródliskowym potoku na SE od wsi, 700 m n.p.m.; **5539**: Lesica, 0,9 km na SE od kościoła we wsi, dolinka potoku na NW zboczu g. Bochniak, 620-650 m n.p.m.; **5548**: Lesica, około 1 km na SE od kościoła w Lesicy, wododziałowy obszar źródliskowy potoku Jelonik na zboczach g. Bochniak, 625 m n.p.m.

Dentaria bulbifera L. (kat. NT)

G. Orlickie: **BF2444**: Duszniki-Zdrój, N zbocze Miejskiej Górki, wydzielenie 45c lasów gminnych Dusznik-Zdroju, 600 m n.p.m.; **2445**: Duszniki-Zdrój, nad Bystrzycą Dusznicką między Dusznikami a Szczytną, 500 m n.p.m.; **2446**: Duszniki-Zdrój, nad Bystrzycą Dusznicką koło pensjonatu „Relax", 490 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2465**: NE zbocze g. Koniuch, wydzielenie 166a Nadleśnictwa Zdroje, 730 m n.p.m.; **2466**: Nowe Bobrowniki (Schube 1903, Limpricht 1943!), Szklany Stok, wydzielenie 144d Nadleśnictwa Zdroje, 730 m n.p.m.; **4548**: Poręba, NE zbocze g. Dębosz, wydzielenie 265a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 530 m n.p.m.; **4558**: Poręba, NE zbocze g. Dębosz, wydzielenie 265c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 570 m n.p.m.

Dentaria enneaphyllos L. (kat. NT)

G. Bystrzyckie: **BF4548**: Poręba, NE zbocze g. Dębosz, wydzielenie 265a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 530 m n.p.m.; **4558**: Poręba, NE zbocze g. Dębosz, wydzielenie 265c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 570 m n.p.m.

Eriophorum latifolium Hoppe (kat. VU)

G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, przy granicy państwa na terenach dawnej wsi, 760-770 m n.p.m., młaka węglanowa ze związku *Sphagno warnstorfii-Tomentypnion nitentis*, kilkadziesiąt osobników.

Eriophorum vaginatum L. (kat. NT)

G. Bystrzyckie: **BF3408**: g. Piekielnica, wydzielenie 123b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 795 m n.p.m.; **3582**: S zbocze g. Ubocze, wydzielenia 134c i 144c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 770 m n.p.m.;

5519: Kolonia Lesica, torfowisko w obszarze źródliskowym potoku Różana, 1,9 km na NE od kościoła w Lesicy, wydzielenie 131m i 131n Nadleśnictwa Międzylesie, 620 m n.p.m.; **5539**: Lesica, torfowisko na zboczu g. Bochniak, 645 m n.p.m.; **5548-5549**: Lesica, około 1 km na SE od kościoła w Lesicy, torfowisko przejściowe w wododziałowym obszarze źródliskowym potoku Jelonik na zboczach g. Bochniak, 630 m n.p.m.; **5660**: Kamieńczyk, torfowisko na g. Kamyk, 705 m n.p.m.

Festuca altissima All. (kat. LC)

G. Orlickie: **BF2453**: Duszniki-Zdrój, Park Leśny na E zboczu g. Gajowa, 600 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2489**: S zbocze g. Smolna, wydzielenie 92c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 830 m n.p.m.; **2571**: Pokrzywno, N zbocze Kamiennej Góry, wydzielenie 57k Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 650 m n.p.m.; **2572**: Pokrzywno, NE zbocze Kamiennej Góry, 635 m n.p.m.; **5621**: Żelazna Góra koło Różanki, 580 m n.p.m.; **5632**: Masyw Bochniaka, Ptaszarnia, dolina Owczego Potoku, 490 m n.p.m.; **5642**: Międzylesie, Bielec, 480 m n.p.m.

Galanthus nivalis L. (kat. NT)

G. Bystrzyckie: **BF2449**: Szczytna, nad Bystrzycą Dusznicką przy ul. H. Sienkiewicza, 440 m n.p.m.; **2540**: Szczytna, Piekielna Góra, nad Bystrzycą Dusznicką, 430 m n.p.m.

Galium pumilum Murray (kat. LC)

G. Orlickie: **BF2483**: Podgórze, Przyjacielska Kopa, 700 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **3458**: Lasówka, 0,5 na N od kościoła we wsi, 725 m n.p.m.; **5539**: Lesica, NE zbocza g. Bochniak na SE od wsi, 650 m n.p.m.; **5549**: SW zbocze g. Bochniak, wydzielenie 193d Nadleśnictwa Międzylesie, 650 m n.p.m.; **5640**: E zbocze g. Bochniak, wydzielenie 183j Nadleśnictwa Międzylesie, 660 m n.p.m.

Galium rotundifolium L. (kat. LC)

G. Bystrzyckie: **BF4558**: Poręba, E zbocze g. Dębosz, wydzielenie 265d Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 540 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników w sztucznej świerczynie na siedlisku lasu liściastego.

Geranium dissectum L. (kat. LC)

G. Bystrzyckie: **BF5642**: Międzylesie, Bielec, 0,5 km na SW od dworca kolejowego, 480 m n.p.m., brzeg pola uprawnego.

Gladiolus imbricatus L. (kat. VU)

G. Orlickie: **BF2463**: Podgórze (Schube 1903, Limpricht 1943!), zbocze doliny potoku Podgórna nad Czarnym Stawem, 590-605 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników nad małym potokiem w niewielkiej młace węglanowej ze związku *Caricion davallianae* i przyległej wilgotnej łące ostrożeniowej *Cirsietum rivularis*.

Glyceria declinata Bréb. (kat. NT)

G. Orlickie: **BF2450**: Jawornica, dolina potoku we wsi, 655 m n.p.m.; **2451**: Przełęcz Polskie Wrota, 655 m n.p.m.; **2453**: g. Gajowa, przy drodze leśnej, 665 m n.p.m.; **2462**: Jamrozowa Polana, 670 m n.p.m., wydzielenie 378h Nadleśnictwa Zdroje, wilgotne przydroże leśne; **2463**: Podgórze, Czarny Staw, 560 m n.p.m.; **2474**: Wilcze Zbocze na g. Stołek, przy Drodze Ku Szczęściu, 700 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **3429**: g. Krzemionka, wydzielenie 162b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 805 m n.p.m.; **3437**: Lasówka, 3,2 km na NW od kościoła w Lasówce, 735 m n.p.m., wydzielenie 259f Nadleśnictwa Zdroje; **3581**: Mostowice, wydzielenie 131a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 730 m n.p.m.

Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank & Mart. (kat. LC)

G. Orlickie: **BF3424**: Zieleniec, Esplanada, N krawędź zbocza doliny potoku Młynówka, 790 m n.p.m., widne zarośla na skarpie przy drodze gruntowej, 3 osobniki zarodnikujące, rośnie wśród pędów *Lycopodium clavatum*.

Fot. 7. Widłak goździsty *Lycopodium clavatum* w murawie bliźniczkowej *Campanulo rotundifoliae-Dianthetum deltoidis* na zboczu Šerlicha w Zieleńcu, 09.2015 (fot. M. Smoczyk).

Phot. 7. *Lycopodium clavatum* in a patch of *Campanulo rotundifoliae-Dianthetum deltoidis* dry grassland on the slope of the Mt Šerlich in the Zieleniec village, September 2015 (photo M. Smoczyk).

Juncus bulbosus L. (kat. LC)

G. Orlickie: **BF2450**: Jawornica, obszar źródliskowy potoku Jaworniczka na E od wsi, 690 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników na nagim torfie w młace turzycowej, *Caricion nigrae*. G. Bystrzyckie: **2477**: NW zbocze g. Smolna, wydzielenie 64a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 735 m n.p.m., wilgotne i piaszczyste przydroże leśne, kilkanaście roślin; **3582**: S zbocze g. Ubocze, wydzielenie 134d Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 770 m n.p.m., mineralne podłoże w rowie przy drodze leśnej, licznie; **5538**: Lesica, młaka nad potokiem 0,6 km na S od kościoła we wsi, 610 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników na nagim torfie i mineralnym podłożu przy drodze gruntowej, *Caricion nigrae*; **5640**: S zbocze g. Bochniak, wydzielenie 188d Nadleśnictwa Międzylesie, 680 m n.p.m., kilkadziesiąt roślin w rowie przy drodze leśnej.

Juncus filiformis L. (kat. LC)

G. Orlickie: **BF3433**: Zieleniec, E zbocze g. Šerlich, przy górnej stacji wyciągu narciarskiego „Nartorama", 1000 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2489**: W zbocza g. Smolna, przy Zajęczej Ścieżce, wydzielenia 78a i 79a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 820-830 m n.p.m.; **3408**: g. Piekielnica, wydzielenie 123b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 795 m n.p.m.; **3419**: g. Piekielnica, wydzielenie 136c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 790 m n.p.m.; **5518**: Kolonia Lesica, torfowiska przy szosie z Niemojowa do Różanki, 630 m n.p.m.; **5538-5539**: Lesica, młaki nad potokami na S od kościoła we wsi, 605-645 m n.p.m.; **5548-5549**: Lesica, około 1 km na SE od kościoła we wsi, torfowisko przejściowe w wododziałowym obszarze źródliskowym potoku Jelonik na zboczach g. Bochniak, 625-640 m n.p.m.; **5559**: Czerwony Strumień, torfowisko w N części daw-

nej wsi, 630 m n.p.m.; **5660**: Kamieńczyk, torfowisko na g. Kamyk, 705 m n.p.m.

Lycopodium clavatum L. (kat. VU)

G. Orlickie: **BF3413**: Zieleniec, E zbocze Zielonego Garbu (Kaplan 1990!), 0,3 km na NW od kościoła we wsi, 920 m n.p.m., murawa bliźniczkowa ze związku *Violion caninae*; **3423**: Zieleniec, E zbocza g. Šerlich, 870-1020 m n.p.m., bardzo licznie w murawach bliźniczkowych i na brzegach kultur świerkowych na trasie zjazdowej wyciągu narciarskiego „Jodła", wydzielenia 312t i 313a Nadleśnictwa Zdroje, wiele subpopulacji po kilkadziesiąt m^2, jest to najliczniejsze stanowisko gatunku w polskiej części Gór Orlickich (fot. 7); **3424:** Zieleniec, Esplanada, N krawędź zbocza doliny potoku Młynówka, 810 m n.p.m., licznie na skarpie przy drodze gruntowej na długości około 150 m drogi, widne zarośla i murawy bliźniczkowe ze związku *Violion caninae*; **3424:** Zieleniec, Esplanada, 880 m n.p.m., licznie w suchych murawach bliźniczkowych ze związku *Violion caninae*. G. Bystrzyckie: **3429**: g. Krzemionka, wydzielenie 162b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 805 m n.p.m., w rowie przy drodze leśnej w kompleksie kultur świerkowych, nielicznie; **4515**: Masyw Jagodnej, 1 km na NW od szczytu g. Jagodna, 840 m n.p.m., wydzielenie 189a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, nielicznie na skarpie przy drodze leśnej.

Orthilia secunda (L.) House (kat. LC)

G. Bystrzyckie: **BF3405**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", wydzielenie 217c Nadleśnictwa Zdroje, 755 m n.p.m., kilkanaście osobników przy drodze leśnej.

Peucedanum ostruthium (L.) W. D. J. Koch (kat. NT)

G. Orlickie: **BF3414**: Zieleniec (Schalow 1935, Limpricht 1943, Procházka 1977!), 0,8 km na E od kościoła we wsi, NE zbocze Esplanady, 810 m n.p.m., nitrofilne ziołorośle przy ruinach zabudowań dawnego przysiółku, *Aegopodion podagrariae,* kilkadziesiąt osobników. G. Bystrzyckie: **4501**: Doszków (Schube 1909!), nad Dziką Orlicą, 640 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników przy ruinach zabudowań na terenie dawnej wsi, *Aegopodion podagrariae*; **4502**: Doszków (Schube 1909!), 2,4 km na SE od kościoła w Mostowicach, wydzielenie 251h Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 645 m n.p.m., nitrofilne ziołorośle przy ruinach zabudowań na terasie zalewowej Dzikiej Orlicy, *Aegopodion podagrariae*.

Platanthera bifolia (L.) Rich. (kat. LC)

G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, w górnej części dawnej wsi przy granicy państwa, 740 m n.p.m., świeże łąki górskie ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*, 28 osobników w rozproszeniu w dwóch subpopulacjach. G. Bystrzyckie: **5559**: Czerwony Strumień, N części dawnej wsi, 630 m n.p.m., świeża łąka ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*, 5 osobników w dużym rozproszeniu.

Platanthera chlorantha (Custer) Rchb. (kat. EN)

G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, w górnej części dawnej wsi przy granicy państwa, 745-755 m n.p.m., murawa bliźniczkowa ze związku *Violion caninae*, 6 osobników; **2494**: dolina Białego Potoku (Schube 1903, Limpricht 1943!), wydzielenie 281d Nadleśnictwa Zdroje, 675 m n.p.m., 4 osobniki na brzegu lasu mieszanego i drogi leśnej. G. Bystrzyckie: **2465**: Duszniki-Zdrój, koło schroniska turystycznego „Pod Muflonem", świeża łąka górska ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*, kilkanaście osobników.

Polystichum aculeatum (L.) Roth (kat. VU)

G. Orlickie: **BF2484**: Graniczna (Mądalski i in. 1962!), dolina potoku Wilcznik, wydzielenie 279c Nadleśnictwa Zdroje, 650 m n.p.m., kilka roślin na wychodni marglistego

łupka przy drodze leśnej. G. Bystrzyckie: **5621**: Żelazna Góra koło Różanki, wydzielenie 166d Nadleśnictwa Międzylesie, 570 m n.p.m., w zarośniętym wyrobisku nieczynnego kamieniołomu wapienia, 1 osobnik.

Pyrola minor L. (kat. LC)

G. Orlickie: **BF2462**: Wapienniki, Kozia Hala, 755 m n.p.m., wydzielenie 379d Nadleśnictwa Zdroje, kilkadziesiąt osobników w zaroślach na koronie dawnego kamieniołomu wapienia. G. Bystrzyckie: **2457**: Nowe Bobrowniki, przełęcz między g. Kopyto i g. Gołębia, zarośla wierzbowo-osikowe wokół szybu dawnej kopali uranu, 610 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników; **2552**: Nowa Sokołówka, 410 m n.p.m., przy linii kolejowej w Piekielnej Dolinie, kilkadziesiąt osobników; **3505**: Nowa Łomnica, 0,5 km na NW od kaplicy we wsi, między Nową Łomnicą a Lasem Zwierzyniec, zarastające lasem tereny łąk, 440 m n.p.m., kilkanaście osobników.

Salix silesiaca Willd. (kat. LC)

G. Orlickie: **BF2474**: Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej (Milde 1853, Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Limpricht 1943, Procházka 1977!), Lejarnia, 600 m n.p.m.; **2484**: Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej, przy stacji uzdatniania wody, wydzielenie 279g Nadleśnictwa Zdroje, 630 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **3448, 3458**: Lasówka, torfowisko w dolinie Mostowego Potoku, 720-730 m n.p.m., nieliczne krzewy na obrzeżach torfowiska, niektóre o cechach mieszańców z *Salix aurita*; **3585**: Spalona, Masyw Jagodnej (Günther i in. 1824, Wimmer i Grabowski 1829, Limpricht 1943!), przy Autostradzie Sudeckiej 0,5 km na E od schroniska „Jagodna", 800 m n.p.m.

Senecio rivularis (Waldst. & Kit.) DC. (kat. NT)

G. Orlickie: **BF2349**: Witów, ujęcia wody w dolinie potoku Wyżnik, 510 m n.p.m.; **2461**: Zimne Wody, w obszarze źródliskowym niewielkiego cieku, 720-770 m n.p.m.; **3413**: Zieleniec, E zbocze Zielonego Garbu (Procházka 1977, Kaplan 1990!), przy górnej stacji wyciągu narciarskiego, 970 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2571**: g. Stóg, wilgotne łąki na polanach leśnych, 575-660 m n.p.m.; **3416**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", przy Zielonej Drodze, wydzielenie 236b Nadleśnictwa Zdroje, 765 m n.p.m.; **3425**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", wydzielenie 231g Nadleśnictwa Zdroje, 755 m n.p.m.; **3448**: Lasówka, torfowiska i młaki w dolinie Mostowego Potoku, 720-730 m n.p.m.; **3582**: Przełęcz Spalona, wydzielenie 239a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 750 m n.p.m.; **3591**: nad Dziką Orlicą między Mostowicami a Doszkowem, 655 m n.p.m.; **4501**: Doszków, 1,2 km na SE od kościoła w Mostowicach, 680 m n.p.m., torfowisko na zboczu doliny Dzikiej Orlicy; **4567**: Poniatów, torfowisko w obszarze źródliskowym potoku na SE od wsi, 700 m n.p.m.; **5519**: Kolonia Lesica, 1,9 km na NE od kościoła w Lesicy, przy szosie z Niemojowa do Różanki, 620 m n.p.m.; **5527**: Kolonia Lesica, 1,4 km na NW od kościoła w Lesicy, przy szosie z Niemojowa do Różanki, 590 m n.p.m.

Sherardia arvensis L. (kat. LC)

G. Bystrzyckie: **BF5632**: Międzylesie, g. Rykowina, Ptaszarnia, 480 m n.p.m., brzeg pola uprawnego.

Stachys alpina L. (kat. DD)

G. Orlickie: **BF2494**: dolina Białego Potoku, wydzielenie 281d Nadleśnictwa Zdroje, 690 m n.p.m., kilkanaście osobników w nadpotokowych ziołoroślach lepiężnikowych *Phalarido-Petasitetum hybridi*.

Streptopus amplexifolius (L.) DC. (kat. NT)

G. Orlickie: **BF3423**: Zieleniec (Limpricht 1943, Fabiszewski 1967 *apud* Hereźniak 1982, Kaplan 1990!), E zbocze g. Šerlich, 1010 m n.p.m., kilka osobników w kulturze świerkowej.

Trifolium spadiceum L. (kat. EN)

G. Bystrzyckie: **BF3469**: Lasówka, dolina

Dzikiej Orlicy 0,15 km na S od skrzyżowania szos w S części wsi, 680 m n.p.m., kilkadziesiąt roślin na odsłoniętej glebie na brzegach rowu melioracyjnego; **5640**: S zbocze g. Bochniak, wydzielenie 188d Nadleśnictwa Międzylesie, 680 m n.p.m., kilkanaście roślin w rowie przy drodze leśnej.

Triglochin palustre L. (kat. VU)

G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, wilgotne łąki *Cirsietum rivularis* i młaki węglanowe ze związku *Sphagno warnstorfii-Tomentypnion nitentis* w obszarze źródliskowym niewielkiego cieku, 720-770 m n.p.m., łącznie kilkadziesiąt roślin w 3 subpopulacjach.

Trollius europaeus L. (kat. VU)

G. Orlickie: **BF3414**: Zieleniec, prawe zbocze doliny potoku Młynówka, 740-760 m n.p.m., wilgotne łąki ostrożeniowe *Cirsietum rivularis*, licznie; **3415**: Zieleniec, prawe zbocze doliny potoku Młynówka, 720-730 m n.p.m., wilgotne łąki ostrożeniowe *Cirsietum rivularis*, młaka węglanowa ze związku *Caricion davallianae*, licznie. G. Bystrzyckie: **2449**: Szczytna (Limpricht 1943!), Szklana Góra, otoczenie ul. Górskiej, 450-470 m n.p.m., licznie na wilgotnych łąkach ostrożeniowych ze związku *Calthion palustris* (*Cirsietum rivularis*); **2459**: Szczytna, Szklana Góra, 460 m n.p.m., wilgotne łąki ostrożeniowe *Cirsietum rivularis*, licznie.

Vicia dumetorum L. (kat. LC)

G. Bystrzyckie: **BF2551**: Polanica-Zdrój, Piekielna Dolina, wydzielenie 317a Nadleśnictwa Zdroje, 400 m n.p.m.; **2582**: Pokrzywno, 0,5 km na S od Przełęczy Sokołowskiej, 550 m n.p.m.

Veratrum lobelianum Bernh. (kat. LC)

G. Bystrzyckie: **BF3449**: Lasówka, dolina Mostowego Potoku, 730 m n.p.m.; **3458**: Lasówka, nad Dziką Orlicą, 730 m n.p.m.; **3468**: Lasówka, nad Dziką Orlicą w S części wsi, 685 m n.p.m.; **5505**: Niemojów (Limpricht 1943!), nad Dziką Orlicą 0,9 km na N od kościoła we wsi, 550 m n.p.m.; **5515**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,3 km na S od kościoła we wsi, 545 m n.p.m.; **5516**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,9 km na SE od kościoła we wsi, 540 m n.p.m.; **5526**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,8 km na SE od kościoła we wsi, 540 m n.p.m.; **5527**: Niemojów, nad Dziką Orlicą w S części wsi, przy odgałęzieniu szosy do Różanki, 530-535 m n.p.m.; **5537**: Lesica, nad Dziką Orlicą koło ruin młyna na W od wsi, 530 m n.p.m.; **5547**: Lesica, nad Dziką Orlicą przy ujściu Czerwonego Potoku, 525 m n.p.m.

Inne gatunki

Achillea ptarmica L. – G. Bystrzyckie: **BF2571**: Pokrzywno, g. Stóg, 650 m n.p.m.; **2572**: Pokrzywno, koło leśniczówki Kamienna Góra, wydzielenie 57o Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 595 m n.p.m.; **3489**: Mostowice (*leg.* Ciaciura et Kuźniewski 1965 *apud* Dąbrowska 1997!), 1,2 km na NW od kościoła we wsi, 690 m n.p.m.; **3591**: Mostowice, 0,8 km na SE od kościoła we wsi, 655 m n.p.m.; **4512**: Doszków (*leg.* Ciaciura et Kuźniewski 1965 *apud* Dąbrowska 1997!), nad Dziką Orlicą, 645 m n.p.m.; **4545**: Rudawa, nad Dziką Orlicą 0,5 km na S od kościoła we wsi, 605 m n.p.m.; **5505**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,9 km na N od kościoła we wsi, 550 m n.p.m.; **5506**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 1,5 km na N od kościoła we wsi, 560 m n.p.m.; **5515**: Niemojów, nad Dziką Orlicą, 545 m n.p.m.; **5516**: Niemojów, nad Dziką Orlicą w S części wsi, 540 m n.p.m.; **5526**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 1,3 km na SE od kościoła we wsi, 545 m n.p.m.; **5537**: Lesica, przy szosie do Niemojowa, 535 m n.p.m.; **5670**: Kamieńczyk, górna W część wsi, 670 m n.p.m.

Anthriscus nitida (Wahlenb.) Hazsl. – G. Orlickie: **BF2452**: Wapienniki, N zbocze g. Gajowa, 640 m n.p.m.; **2453**: Duszniki-Zdrój, Park Leśny i Słoneczna Polana, 590-660 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **4539**: Poręba,

w łęgu nad potokiem Porębnik, wydzielenie 263d Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 415 m n.p.m.; **4578-4579**: Gniewoszów, przydroża we wsi, 620-670 m n.p.m.; **4630**: Poręba, w łęgu nad potokiem Porębnik w Bukowej Dolinie, wydzielenie 263i Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 410 m n.p.m.; **5505**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,9 km na N od kościoła we wsi, 550 m n.p.m.; **5515**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,3 km na S od kościoła we wsi, 545 m n.p.m.; **5516**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,9 km na SE od kościoła we wsi, 540 m n.p.m.; **5527**: Niemojów, nad Dziką Orlicą w S części wsi, przy odgałęzieniu szosy do Różanki, 535 m n.p.m.; **5537**: Lesica, przełomowy odcinek doliny Dzikiej Orlicy przy szosie do Niemojowa, 550 m n.p.m.; **5547**: Lesica, nad Dziką Orlicą przy ujściu Czerwonego Potoku, 525 m n.p.m.; **5621**: Żelazna Góra, otoczenie dawnego kamieniołomu wapienia, 590 m n.p.m.; **5631**: Masyw Bochniaka, g. Rykowina, 655 m n.p.m.; **5632**: Masyw Bochniaka, Bielec, dolina Owczego Potoku, wydzielenie 168d Nadleśnictwa Międzylesie, 480 m n.p.m.; **5640**: E zbocze g. Bochniak, wydzielenie 183j Nadleśnictwa Międzylesie, 650 m n.p.m.; **5642**: Międzylesie, Bielec, wydzielenie 169c Nadleśnictwa Międzylesie, 490-510 m n.p.m.; **5651**: Masyw Bochniaka, Kłodowisko, wydzielenie 171b Nadleśnictwa Międzylesie, 510 m n.p.m.; **5662**: Kamieńczyk, E część wsi, 510 m n.p.m.

Calamagrostis canescens (Weber) Roth – G. Bystrzyckie: **BF5539**: torfowiska w dolinie niewielkiego cieku w wododziałowym obszarze na zboczach g. Bochniak, 620 m n.p.m.; **5549**: zatorfienia w świerczynach w wododziałowym obszarze źródliskowym potoku Jelonik na zboczach g. Bochniak, oddział 194 Nadleśnictwa Międzylesie, 640 m n.p.m.; **5660**: Kamieńczyk, torfowisko przejściowe na g. Kamyk, 705 m n.p.m.

Cardaminopsis halleri (L.) Hayek subsp. ***halleri*** – G. Orlickie: **BF2347**: Lewin Kłodzki, dolina potoku Wyżnik, 450 m n.p.m.; **2348**: Lewin Kłodzki, dolina potoku Wyżnik, 470-490 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2571-2572**: Pokrzywno, łąki pod Kamienną Górą, 550-560 m n.p.m.; **5505**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,9 km na N od kościoła we wsi, 550 m n.p.m.; **5515**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,3 km na S od kościoła we wsi, 545 m n.p.m.; **5516**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,9 km na SE od kościoła we wsi, 540 m n.p.m.

Carex elongata L. – bardzo rzadki, znaleziony tylko w dolinie Dzikiej Orlicy. G. Bystrzyckie: **BF3405**: Torfowisko pod Zieleńcem (Wimmer i Grabowski 1829, Teller 1869†), 755 m n.p.m., prawdopodobnie podany pomyłkowo, ponieważ już K. Reiter w Herrmann i in. (1919) nie podaje tego gatunku; **4523**: Rudawa, terasa zalewowa Dzikiej Orlicy przy ujściu Tartacznego Potoku, 625 m n.p.m., w olszynce nadrzecznej *Alnetum incanae*, kilkadziesiąt kęp; **4533**: Rudawa, nad Dziką Orlicą przy ujściu Tartacznego Potoku, 620 m n.p.m., w olszynce nadrzecznej *Alnetum incanae*, kilkadziesiąt kęp; **5515-5516**: Niemojów, nad Dziką Orlicą, 535-545 m n.p.m., zdegenerowane łęgi olszowe.

Carex hartmanii Cajander – Bardzo rzadki, znaleziony tylko w Górach Bystrzyckich. G. Bystrzyckie: **BF5519**: Kolonia Lesica, torfowisko w obszarze źródliskowym potoku Różana, 620 m n.p.m., *Caricetum nigrae*, kilkaset roślin.

Carex montana L. – G. Bystrzyckie: **BF2446**: Bystra, Chłopska Góra, 510 m n.p.m.; **2447**: Bystra, Chłopska Góra, 520 m n.p.m.; **2448**: Szczytna, ciepłolubne murawy na skarpie przy ulicy Robotniczej, 480 m n.p.m.

Carlina acaulis L. – Częsty na całym badanym terenie, po najwyższe położenia. Zwykle rośnie w suchych murawach bliźniczkowych ze związku *Violion caninae* (głównie w płatach zespołu *Campanulo*

rotundifoliae-Dianthetum deltoidis) i murawach kserotermicznych *Carlino acaulis-Brometum erecti*, rzadko na pastwiskach w zbiorowiskach ze związku *Cynosurion cristati*. G. Orlickie: **BF2348**: Lewin Kłodzki, zbocze doliny potoku Wyżnik, 500 m n.p.m.; **2349**: Witów, zbocze doliny potoku Wyżnik, 550 m n.p.m.; **2450**: Jawornica, N zbocze doliny potoku Jaworniczka, 630 m n.p.m.; **2460**: Jawornica, na S od wsi, 680 m n.p.m.; **2462**: Jamrozowa Polana i Kozia Hala, 660-760 m n.p.m.; **2463**: Duszniki-Zdrój, zbocze doliny potoku między Jamrozową Polaną a Podgórzem, 645 m n.p.m.; **2483**: Podgórze, Przyjacielska Kopa, 700 m n.p.m., Graniczna (Mądalski i in. 1962!), Sołtysia Kopa, 880 m n.p.m.; **3414**: Zieleniec (Mądalski i in. 1962!), N zbocze Esplanady, 870 m n.p.m.; **3424**: Zieleniec, E zbocze g. Šerlich, 880 m n.p.m.; **3425**: Zieleniec, Esplanada, 810 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2455**: Duszniki-Zdrój, Wzgórze Rozalii, 580 m n.p.m.; **2457**: Nowe Bobrowniki, N zbocze g. Gołębia, wydzielenie 141j Nadleśnictwa Zdroje, 630 m n.p.m.; **3447**: Lasówka, zbocze doliny Dzikiej Orlicy, wydzielenie 269k Nadleśnictwa Zdroje, 715 m n.p.m.; **3458**: Lasówka, zbocze doliny Dzikiej Orlicy 0,3 km na NW od kościoła we wsi, 700 m n.p.m.; **3469**: Lasówka, g. Czuba, 720 m n.p.m.; **3479**: Piaskowice, zbocze doliny Dzikiej Orlicy, 740 m n.p.m.; **3535**: Huta (Mróz 2004!), 800 m n.p.m.; **3580-3590**: Piaskowice, Mostowice, zbocze doliny Dzikiej Orlicy, 690-750 m n.p.m.; **3591**: Mostowice, zbocze doliny Dzikiej Orlicy, 670-730 m n.p.m.; **4501**: Doszków, zbocze doliny Dzikiej Orlicy, 665-680 m n.p.m.; **4522**: Klecko, wydzielenie 227i Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 645 m n.p.m.; **4533**: Głożyna, zbocze doliny Tartacznego Potoku, 660 m n.p.m.; **4534**: Rudawa, zbocze doliny Dzikiej Orlicy, 625 m n.p.m.; **5516**: Niemojów, zbocze doliny Dzikiej Orlicy w S części wsi, 580-600 m n.p.m.; **5527**: Niemojów, nad Dziką Orlicą w S części wsi, przy odgałęzieniu szosy do Różanki, 540 m n.p.m.; **5661**: Kamieńczyk, łąki na N od wsi, 570 m n.p.m., **5662**: Kamieńczyk, E część wsi, 510 m n.p.m.

Centaurea oxylepis (Wimm. & Grab.) Hayek – G. Orlickie: **BF2462**: Kozia Hala, narciarski wyciąg wojskowy, 740-775 m n.p.m.; **2463**: Duszniki-Zdrój, zbocze doliny potoku między Jamrozową Polaną a Podgórzem, 645 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **5516**: Niemojów, zbocze doliny Dzikiej Orlicy w S części wsi, 560-600 m n.p.m.; **5539**: Lesica, NE zbocze g. Bochniak na SE od wsi, 645 m n.p.m.; **5632**: g. Rykowina, Ptaszarnia, 500 m n.p.m.; **5642**: Międzylesie, Bielec, 0,7 km na SW od dworca kolejowego, 490 m n.p.m.; **5661**: Kamieńczyk, łąki na N od wsi, 550-570 m n.p.m.

Centaurea ×fleischerii Hayek (*C. jacea* × *oxylepis*) – G. Orlickie: **BF2463**: Duszniki-Zdrój, zbocze doliny potoku między Jamrozową Polaną a Podgórzem, 645 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **5539**: Lesica, NE zbocze g. Bochniak na SE od wsi, 640 m n.p.m., świeża łąka górska ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*, kilka osobników razem z gatunkami rodzicielskimi; **5660**: Kamieńczyk, łąki na N od wsi, 665 m n.p.m.

Circaea alpina L. – G. Orlickie: **BF2347**: Lewin Kłodzki, dolina potoku Wyżnik, 450 m n.p.m.; **2462**: między Kozią Halą i Jamrozową Polaną, wydzielenie 378g Nadleśnictwa Zdroje, 670 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2459**: NE zbocze g. Złota, przy Tytoniowej Ścieżce, wydzielenie 323f Nadleśnictwa Zdroje, 520 m n.p.m.; **2468**: N zbocze g. Rudnik, wydzielenie 361f Nadleśnictwa Zdroje, 800 m n.p.m.; **2478**: SW zbocze g. Rudnik, dolina potoku Zajęcznik, wydzielenie 366a Nadleśnictwa Zdroje, 730 m n.p.m.; **2489**: S zbocze g. Smolna, wydzielenie 92c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 830 m n.p.m.; **2583**: Pokrzywno, nad potokiem Duna Górna, 510 m n.p.m.; **3405**:

przy drodze leśnej na W od rezerwatu „Torfowisko pod Zieleńcem", wydzielenie 276f Nadleśnictwa Zdroje, 755 m n.p.m.; **3562**: NE zbocze g. Ubocze, 1,0 km na SE od Przełęczy pod Uboczem, wydzielenie 125c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 690 m n.p.m.; **4558**: Poręba, NE zbocze g. Dębosz, wydzielenie 265c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 570 m n.p.m.; **4595**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 2,2 km na N od kościoła we wsi, 565 m n.p.m.

Cirsium helenioides (L.) Hill. – G. Orlickie: **BF3414**: Zieleniec, NE zbocze Esplanady, 810 m n.p.m., świeża łąka górska ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*, kilkadziesiąt. G. Bystrzyckie: **2465**: NE zbocze g. Koniuch, 720 m n.p.m., zarastająca górska łąka konietlicowa ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*, ponad sto osobników; **3590**: Mostowice, 0,6 km na SE od kościoła we wsi, 660 m n.p.m., wilgotne łąki ze związku *Calthion palustris* nad Dziką Orlicą, kilkadziesiąt osobników; **3591**: Mostowice, 0,8 km na SE od kościoła we wsi, 665 m n.p.m., wilgotna łąka ostrożeniowa *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* na zboczu doliny Dzikiej Orlicy, ponad sto osobników; **4501**: nad Dziką Orlicą między Mostowicami a Doszkowem, 655-665 m n.p.m., wilgotne łąki *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli, Cirsietum rivularis* i *Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei* na terasie zalewowej rzeki i zboczach doliny, licznie.

Cirsium ×affine Tausch (*C. helenioides* × *oleraceum*) – Bardzo rzadki, mieszaniec ten został znaleziony tylko na dwóch pobliskich stanowiskach w Górach Bystrzyckich. G. Bystrzyckie: **BF3591**: Mostowice, 0,8 km na SE od kościoła we wsi, 655 m n.p.m., wilgotna łąka z ostrożeniem dwubarwnym *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* i przyległy szuwar *Caricetum rostratae* na zboczu doliny Dzikiej Orlicy, 12 osobników wśród gatunków rodzicielskich; **4501**: nad Dziką Orlicą między Mostowicami a Doszkowem, 660 m n.p.m., wilgotne łąki *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli i Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei*, 4 osobniki wśród gatunków rodzicielskich.

Cirsium ×erucagineum DC. (*C. rivulare* × *oleraceum*) – najczęstszy na badanym obszarze mieszaniec międzygatunkowy z rodzaju *Cirsium*, częsty i rozproszony na całym obszarze Gór Orlickich i Bystrzyckich, od najniższych położeń po najwyższe, nierzadki także na terenie pozostałych pasm górskich Sudetów Środkowych. Stwierdzany zawsze w towarzystwie obu gatunków rodzicielskich, rośnie głównie na wilgotnych łąkach ostrożeniowych w zbiorowiskach ze związku *Calthion palustris* (w płatach zespołów *Cirsietum rivularis, Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei, Scirpo sylvatici-Caricetum brizoidis*), młakach niskoturzycowych ze związków *Caricion nigrae, Caricion davallianae* i *Sphagno warnstorfii-Tomentypnion nitentis*, rzadko i tylko w niskich położeniach na łąkach trzęślicowych w płatach zespołu *Selino carvifoliae-Molinietum caeruleae*. G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, łąki przy granicy państwa na terenach dawnej wsi, 720-770 m n.p.m., kilka stanowisk; **2463**: Podgórze, zbocze doliny potoku Podgórna nad Czarnym Stawem, 600 m n.p.m.; **3413**: Zieleniec, E zbocze Zielonego Garbu, 990 m n.p.m.; **3414-3415**: Zieleniec, prawe zbocze doliny potoku Młynówka, 720-750 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2449**: Szczytna, Szklana Góra, 480-490 m n.p.m.; **2572**: Pokrzywno, Przełęcz Sokołowska, 550 m n.p.m.; **2595**: Nowa Łomnica, Las Zwierzyniec, 430 m n.p.m.; **3591**: nad Dziką Orlicą między Mostowicami a Doszkowem, 655 m n.p.m.; **4501**: Doszków, nad Dziką Orlicą, 640 m n.p.m.; **4523**: Rudawa, terasa zalewowa Dzikiej Orlicy przy ujściu Tartacznego Potoku, 630 m n.p.m.; **5539**: Lesica, zbocza doliny potoku Jelonik 0,9 km na SE od kościoła we wsi, 620 m n.p.m.; **5670**: Kamieńczyk, górna W część wsi, 670 m n.p.m.

Cirsium ×hybridum Lamk. & DC. (*C. oleraceum* × *palustre*) – Bardzo rzadki. G. Bystrzyckie: **BF3489**: Mostowice, 1,2 km na NW od kościoła we wsi, 670 m n.p.m., wilgotna łąka *Angelico sylvestris-Cirsietum palustris* na terasie zalewowej Dzikiej Orlicy, 1 osobnik wśród gatunków rodzicielskich.

Cirsium ×subalpinum Gaudin (*C. palustre* × *rivulare*) – Rzadki, podobnie jak i inne mieszańce ostrożeni, znajdowany zawsze jako pojedyncze osobniki rosnące razem z gatunkami rodzicielskimi. G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, łąki przy granicy państwa na terenach dawnej wsi, 720-760 m n.p.m., dwa stanowiska po kilka osobników na łąkach *Cirsietum rivularis*. G. Bystrzyckie: **3469**: Lasówka (Engler *apud* Uechtritz 1863!), 1,0 km na SE od kościoła we wsi, 680-690 m n.p.m., kilka osobników w rozproszeniu na wilgotnych łąkach *Angelico sylvestris-Cirsietum palustris* i torfowiskach przejściowych z roślinnością ze związku *Caricion nigrae*; **3479**: Piaskowice, 1,9 km na NW od kościoła w Mostowicach, 675 m n.p.m., wilgotna łąka *Angelico sylvestris-Cirsietum palustris* na terasie zalewowej Dzikiej Orlicy, 2 osobniki; **4575**: Niemojów, 4,1 km na N od kościoła we wsi, 625 m n.p.m., 2 osobniki w rowie przy szosie; **5539**: Lesica, zbocza doliny potoku Jelonik 0,9 km na SE od kościoła we wsi, 620 m n.p.m., wilgotna łąka z ostrożeniem błotnym *Angelico sylvestris-Cirsietum palustris*, kilka osobników; **5660**: Kamieńczyk, g. Kamyk, obrzeża torfowiska przejściowego, 705 m n.p.m., *Caricion nigrae*, kilka osobników; **5670**: Kamieńczyk, zbocze w górnej W część wsi, 670 m n.p.m., wilgotna łąka *Cirsietum rivularis*.

Crataegus rhipidophylla Gand. var. ***rhipidophylla*** – G. Orlickie: **BF2454**: Duszniki-Zdrój, Miejska Górka, 605 m n.p.m., widne zarośla z rzędu *Prunetalia spinosae*.

Cymbalaria muralis P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. – **BF2453**: Duszniki-Zdrój, ul. Zdrojowa, obmurowania koryta Bystrzycy Dusznickiej, 540 m n.p.m., bardzo licznie, tworzy płaty zespołu *Cymbalarietum muralis*.

Dianthus barbatus L. subsp. ***barbatus*** – bardzo rzadki, roślina ozdobna, relikt upraw. G. Bystrzyckie: **BF4691**: Różanka, przejściowo zdziczały nad potokiem w N części wsi, 430 m n.p.m., 2 osobniki.

Digitalis purpurea L. – G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, przy granicy państwa na terenach dawnej wsi, 780 m n.p.m.; **3424**: Zieleniec, E zbocze g. Šerlich, 920 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2465**: NE zbocze g. Koniuch, wydzielenie 167a Nadleśnictwa Zdroje, 720 m n.p.m.; **3479**: Mostowice, 1,7 km na NW od kościoła we wsi, wydzielenie 149Al Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 675 m n.p.m.; **3582**: S zbocze g. Ubocze, wydzielenie 134d Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 770 m n.p.m.; **3592**: Mała Wrzosówka, wydzielenie 249b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 725 m n.p.m.; **3596**: NE zbocze g. Sasanka, 730 m n.p.m.; **4502**: Mała Wrzosówka, wydzielenie 244h Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 755 m n.p.m.; **4503**: Klecko, wydzielenie 238b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 740 m n.p.m.; **4512**: Klecko, nad Dziką Orlicą 0,28 km na W od ujścia potoku Glejnik, wydzielenie 229h Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 640 m n.p.m.; **4516**: g. Jagodna, wydzielenie 172a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 950 m n.p.m.; **4522**: Klecko, nad Dziką Orlicą 2,8 km na NW od kościoła w Rudawie, wydzielenie 227l Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 635 m n.p.m.; **4526**: 0,6 km na S od szczytu g. Jagodna, wydzielenie 175a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 930 m n.p.m.; **5505**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,9 km na N od kościoła we wsi, 555 m n.p.m.

Dryopteris expansa (C. Presl) Fraser-Jenk. & Jermy – G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, W zbocze g. Jeleń, wydzielenie 119b Nadleśnictwa Zdroje, 735 m n.p.m.; **2463**: Duszniki-Zdrój, Park Leśny na E zboczu

g. Gajowa, 650 m n.p.m.; **3413**: Zieleniec, Zielony Garb, wydzielenie 312f Nadleśnictwa Zdroje, 970 m n.p.m.; **3423**: Zieleniec, g. Šerlich, brzeg świerczyny na pasie drogi granicznej, 1010 m n.p.m.; **3424**: Zieleniec, E zbocze g. Šerlich, 920 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **3405**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", wydzielenie 230b Nadleśnictwa Zdroje, 755 m n.p.m.; **3562**: NE zbocze g. Ubocze, 1,0 km na SE od Przełęczy pod Uboczem, wydzielenie 125c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 690 m n.p.m.; **4515**: Masyw Jagodnej, 0,8 km na NW od szczytu g. Jagodna, wydzielenie 181a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 820 m n.p.m.; **4516**: Masyw Jagodnej, 0,5 km na NE od szczytu g. Jagodna, wydzielenie 161b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 920 m n.p.m.

Epilobium ×fossicola Smejkal (*E. ciliatum* × *palustre*) – Jeden z częstszych na badanym terenie mieszańców wierzbownic. G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, przy granicy państwa, 760 m n.p.m.; młaka węglanowa ze związku *Sphagno warnstorfii-Tomentypnion nitentis*, kilkanaście osobników. G. Bystrzyckie: **3459**: Lasówka, 0,6 km na SE od kościoła we wsi, 685 m n.p.m., kilka osobników w rowie przy szosie razem z gatunkami rodzicielskimi; **3469**: Lasówka, 1,1 km na SE od kościoła we wsi, przy progu wodnym na Dzikiej Orlicy, 680 m n.p.m., młaka turzycowa *Caricetum nigrae*, kilka osobników razem z gatunkami rodzicielskimi; **3591**: między Mostowicami a Doszkowem, 675 m n.p.m., rów przy szosie, kilka osobników razem z gatunkami rodzicielskimi; **4501**: nad Dziką Orlicą między Mostowicami a Doszkowem, 655-670 m n.p.m., kilkanaście osobników w rozproszeniu razem z gatunkami rodzicielskimi na wilgotnych łąkach ze związku *Calthion palustris*, w szuwarach *Caricetum vesicariae* i młakach *Caricetum nigrae*; **4545**: Rudawa, torfowisko nad Dziką Orlicą 1,3 km na SE od kościoła we wsi, 600 m n.p.m., kilkanaście osobników razem z gatunkami rodzicielskimi w młace *Caricetum nigrae*.

Epilobium ×interjectum Smejkal (*E. ciliatum* × *montanum*) – G. Orlickie: **BF2464**: Duszniki-Zdrój, ul. Wojska Polskiego przy początku Drogi Ku Szczęściu, 560 m n.p.m., kilka osobników na przydrożu leśnym razem z gatunkami rodzicielskimi; **2474**: Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej, Lejarnia, 580 m n.p.m., 2 osobniki razem z gatunkami rodzicielskimi w płacie okrajka *Epilobio montani-Geranietum robertiani*.

Epilobium ×vicinum Smejkal (*E. ciliatum* × *obscurum*) – Bardzo rzadki mieszaniec. G. Orlickie: **BF3424**: Zieleniec, NE zbocze Esplanady, 790 m n.p.m., kilka roślin razem z gatunkami rodzicielskimi w młace *Caricetum nigrae*. G. Bystrzyckie: **4501**: między Mostowicami a Doszkowem, 665 m n.p.m., kilkanaście osobników w rowie przy szosie razem z gatunkami rodzicielskimi; **4575**: Niemojów, 4,1 km na N od kościoła we wsi, 625 m n.p.m., kilka roślin w rowie przy szosie, razem z gatunkami rodzicielskimi; **4585**: Niemojów, 2,5 km na N od kościoła we wsi, 610 m n.p.m., brzeg niewielkiego stawu wykopanego w miejscu wcześniejszego zatorfienia nad potokiem, w towarzystwie obu gatunków rodzicielskich, 2 rośliny.

Epipactis helleborine L. – G. Orlickie: **BF2462**: Wapienniki, Kozia Hala, 750 m n.p.m., wydzielenie 379d Nadleśnictwa Zdroje, kilka roślin w zaroślach na koronie dawnego kamieniołomu wapienia. G. Bystrzyckie: **2464**: Duszniki-Zdrój, Ptasia Góra, wydzielenie 177h Nadleśnictwa Zdroje, 710 m n.p.m.; **2571**: Pokrzywno, g. Stóg, wydzielenie 53d Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka; 660 m n.p.m.; **5527**: Niemojów, nad Dziką Orlicą w S części wsi, przy odgałęzieniu szosy do Różanki, 535 m n.p.m.; **5600**: Różanka, nieczynny kamieniołom wapienia, 490 m n.p.m.

Equisetum hyemale L. – G. Bystrzyckie: **BF2551**: Polanica-Zdrój, Piekielna Dolina (Kulke *apud* Schube 1927, Limpricht 1943!), na brzegu Bystrzycy Dusznickiej, wydzie-

lenie 317a Nadleśnictwa Zdroje, 400 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników w dwóch skupieniach.

Equisetum pratense Ehrh. – G. Bystrzyckie: **BF3479**: Mostowice, 1,6 km na NW od kościoła we wsi, wydzielenie 149Al Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 675 m n.p.m., ziołorośle nad brzegiem Dzikiej Orlicy, kilkanaście osobników; **4534**: Rudawa, 0,6 km na NW od kościoła we wsi, 615 m n.p.m., w olszynce *Alnetum incanae* nad Dziką Orlicą, kilkadziesiąt roślin. Pobliskie stanowisko po czeskiej stronie doliny Dzikiej Orlicy podaje także A. Čejková (Gerža i Kučera 2011).

Galeopsis angustifolia (Ehrh.) Hoffm. – G. Bystrzyckie: **BF2448**: Szczytna, torowiska na terenie dworca kolejowego, 455 m n.p.m.; **2449**: Szczytna, torowisko linii kolejowej 0,5 km na SE od dworca kolejowego, 455 m n.p.m.; **2455**: Duszniki-Zdrój, Wzgórze Rozalii, 590 m n.p.m., zawleczony z szutrem po remoncie linii kolejowej na siedlisku ruderalnym.

Galium boreale L. – G. Bystrzyckie: **BF 5519**: Kolonia Lesica, 1,9 km na NE od kościoła w Lesicy, przy szosie z Niemojowa do Różanki, wydzielenie 131k Nadleśnictwa Międzylesie, 620 m n.p.m.

Galium elongatum C. Presl – G. Bystrzyckie: **BF3562**: NE zbocze g. Ubocze, 1,0 km na SE od Przełęczy pod Uboczem, wydzielenie 125c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 690 m n.p.m., w łęgu nadpotokowym *Carici remotae-Fraxinetum*, kilka osobników; **4533**: Rudawa, nad Dziką Orlicą przy ujściu Tartacznego Potoku, 620 m n.p.m., w olszynce nadrzecznej *Alnetum incanae*, kilka osobników.

Galium saxatile L. – G. Orlickie: **BF3414**: Zieleniec, NE zbocze Esplanady, 830 m n.p.m.; **3424**: Zieleniec, Esplanada, 840-860 m n.p.m.; **3434**: Zieleniec, E zbocze g. Šerlich, wydzielenie 313f Nadleśnictwa Zdroje, 960 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2465**: NE zbocze g. Koniuch, 720 m n.p.m.; **2478**: g. Rudnik, wydzielenie 361d Nadleśnictwa Zdroje, 820 m n.p.m.; **2489**: N zbocze g. Smolna, wydzielenie 61c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 770 m n.p.m.; **3418**: g. Biesiec, wydzielenie 150b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 825 m n.p.m.; **3429**: przy Drodze Zbłąkanych Wędrowców, wydzielenia 161c i 162f Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 795-810 m n.p.m.; **3437**: Lasówka, 3,4 km na NW od kościoła w Lasówce, 735 m n.p.m., wydzielenie 260d Nadleśnictwa Zdroje; **3581**: Mostowice, wydzielenie 131a Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 730 m n.p.m.; **3582**: S zbocze g. Ubocze, wydzielenie 134c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 770 m n.p.m.; **3591**: Mostowice, W zbocze doliny Dzikiej Orlicy, 690-720 m n.p.m.; **3592**: Mała Wrzosówka, wydzielenie 244h Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 755 m n.p.m.; **4516**: 0,5 km na N od szczytu g. Jagodna, wydzielenie 171c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 965 m n.p.m.; **4524**: Głożyna, wydzielenie 191c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 800 m n.p.m.

Geranium phaeum L. – G. Orlickie: **BF 2348**: Lewin Kłodzki, dolina potoku Wyżnik, 470-490 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2445**: Duszniki-Zdrój, nad Bystrzycą Dusznicką między Dusznikami a Szczytną (G. Schube *apud* Schube 1907, Limpricht 1943!), 500 m n.p.m.; **2446**: Duszniki-Zdrój, nad Bystrzycą Dusznicką koło pensjonatu „Relax", 490 m n.p.m.; **2449**: Szczytna, nad Bystrzycą Dusznicką przy ul. H. Sienkiewicza, 440 m n.p.m.; **2540**: Szczytna, Piekielna Góra, nad Bystrzycą Dusznicką, 430 m n.p.m.; **2551**: Polanica-Zdrój, Piekielna Dolina, 400 m n.p.m.; **2552**: Polanica-Zdrój, Piekielna Dolina, koło pensjonatu „Malwa", 395 m n.p.m.; **4641**: Długopole Górne (Schube 1903!), przy szosie koło kamieniołomu, 400 m n.p.m.; **5537-5538**: Lesica, nad potokiem Jelonik we wsi, 560-590 m n.p.m.; **5600**: Różanka, nieczynny kamieniołom wapienia, 490 m n.p.m.; **5661**: Kamieńczyk, nad

potokiem Kamionka we wsi, 610 m n.p.m.; **5662**: Kamieńczyk, nad potokiem Kamionka w E części wsi, 480-500 m n.p.m.

Geranium sylvaticum L. – G. Bystrzyckie: **BF2540-2541**: Piekielna Dolina, nad Bystrzycą Dusznicką, 405-430 m n.p.m.; **2551**: Polanica-Zdrój, Piekielna Dolina, wydzielenie 318d Nadleśnictwa Zdroje, 400 m n.p.m.; **3479**: Piaskowice, 1,9 km na NW od kościoła w Mostowicach, 675 m n.p.m., nad Dziką Orlicą; **3489**: Mostowice, 1,1 km na NW od kościoła we wsi, 670 m n.p.m., licznie nad Dziką Orlicą; **4545**: Rudawa, nad Dziką Orlicą 0,5 km na S od kościoła we wsi, 605 m n.p.m.; **4567**: Poniatów, g. Jedlnik, 710 m n.p.m.; **5505**: 0,55 km na NW od kościoła we wsi, 555 m n.p.m.; **5515**: Niemojów, łąka nad Dziką Orlicą 0,3 km na S od kościoła we wsi, 545 m n.p.m.; **5516**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 0,9 km na SE od kościoła we wsi, 540 m n.p.m.; **5519**: Kolonia Lesica, 1,9 km na NE od kościoła w Lesicy, przy szosie z Niemojowa do Różanki, 620 m n.p.m.; **5537-5538**: Lesica, nad potokiem Jelonik we wsi, 560-590 m n.p.m.; **5539**: Lesica, nad potokiem Jelonik we wsi, 580 m n.p.m.

Geum ×intermedium Ehrh. (*G. rivale* × *urbanum*) – G. Orlickie: **BF2347**: Lewin Kłodzki, dolina potoku Wyżnik, 450 m n.p.m., kilkanaście osobników na brzegu zdegenerowanego łęgu nadpotokowego, w towarzystwie obu gatunków rodzicielskich; **2348**: Lewin Kłodzki, dolina potoku Wyżnik, 470 m n.p.m., 3 osobniki na brzegu zdegenerowanego łęgu nadpotokowego, w towarzystwie obu gatunków rodzicielskich; **2464**: Duszniki-Zdrój, Lejarnia, 580 m n.p.m., kilka osobników przy ścieżce nad Bystrzycą Dusznicką, nitrofilny okrajek *Anthrisco nitidae-Aegopodietum podagrariae*. G. Bystrzyckie: **4539**: Poręba, nad potokiem Porębnik na E od wsi, wydzielenie 263c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 410 m n.p.m., 2 osobniki razem z gatunkami rodzicielskimi.

Helianthemum nummularium (L.) Mill. subsp. ***obscurum*** (Čelak.) Holub – G. Bystrzyckie: **BF2455**: Duszniki-Zdrój, Wzgórze Rozalii (Teller 1869!), 580 m n.p.m., zarastająca murawa ciepłolubna *Carlino acaulis-Brometum erecti* na koronie starego łomu wapienia, kilkadziesiąt osobników w zwartym skupieniu.

Heracleum sosnowskyi Manden. – G. Bystrzyckie: **BF2438**: Szczytna, nad Kamiennym Potokiem i Bystrzycą Dusznicką, 460-465 m n.p.m.; **3672**: Bystrzyca Kłodzka, nad Nysą Kłodzką koło mostu drogowego na rzece, 340 m n.p.m.

Hieracium aurantiacum L. – G. Bystrzyckie: **BF3458**: Lasówka, 0,5 km na N od kościoła we wsi, kilkadziesiąt osobników w murawie bliźniczkowej ze związku *Violion caninae*, 725 m n.p.m.

Hordelymus europaeus (L.) Jess. ex Harz – G. Bystrzyckie: **BF2489**: S zbocze g. Smolna, wydzielenie 92c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 830 m n.p.m.; **2572**: Pokrzywno (Becker *apud* Schalow 1935!), 0,3 km na SW od Przełęczy Sokołowskiej, wydzielenie 66c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 570 m n.p.m.; **3562**: NE zbocze g. Ubocze, 1,0 km na SE od Przełęczy pod Uboczem, wydzielenie 125c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 690 m n.p.m.; **5642**: Międzylesie, Bielec, wydzielenie 169d Nadleśnictwa Międzylesie, 515 m n.p.m.

Listera ovata (L.) R. Br. – G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, torfowisko przy granicy państwa, 720 m n.p.m.; **2462**: Kozia Hala, koło ośrodka wypoczynkowego „Korund", 715 m n.p.m.; **2483**: Graniczna, Sołtysia Kopa, 870 m n.p.m.; **3413**: Zieleniec, E zbocze Zielonego Garbu, 990 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **5621**: Żelazna Góra koło Różanki, stary kamieniołom wapienia, 575 m n.p.m.

Lunaria rediviva L. – G. Orlickie: **BF2339**: Homolska Dolina, nad potokiem Bystra, 520 m n.p.m.; **2340**: Homolska Dolina, nad

potokiem Bystra, 580 m n.p.m.; **2348**: Lewin Kłodzki, dolina potoku Wyżnik, 500 m n.p.m.; **2359**: Jawornica, dolina potoku Klikawa przy kaplicy, 520 m n.p.m.; **2453**: Duszniki-Zdrój, Park Leśny na E zboczu g. Gajowa, 630 m n.p.m.; **2454**: Duszniki-Zdrój, nad Bystrzycą Dusznicką w Parku Zdrojowym, 535 m n.p.m.; **2460**: Zimne Wody, dolina potoku Klikawa, 610 m n.p.m.; **2462**: Wapienniki, lasy w otoczeniu kamieniołomu na Koziej Hali, 740 m n.p.m.; **3415**: Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej (Milde 1853, Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Limpricht 1943, Procházka 1977!), 730 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2449**: Szczytna, nad Bystrzycą Dusznicką u podnóża g. Księżówka, 445 m n.p.m.; **2458**: Szczytna, N zbocze g. Złota, 520 m n.p.m.; **2459**: Szczytna, dolina Księżego Potoku, 530 m n.p.m.; **2540-2541**: Piekielna Dolina, nad Bystrzycą Dusznicką, 415-430 m n.p.m.

Lysimachia nemorum L. – G. Bystrzyckie: **BF2466**: Rozdroże pod Błażkową, wydzielenie 155a Nadleśnictwa Zdroje, 730 m n.p.m.; **2478**: SW zbocze g. Rudnik, dolina potoku Zajęcznik, wydzielenie 365f Nadleśnictwa Zdroje, 740 m n.p.m.; **2571-2572**: Pokrzywno, łąki pod Kamienną Górą, 550-560 m n.p.m.; **3585-3586**: N zbocza g. Sasin przy Autostradzie Sudeckiej, 795 m n.p.m.; **4558**: Poręba, g. Dębosz, wydzielenie 265b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 540 m n.p.m.; **5631**: g. Rykowina, Ptaszarnia, wydzielenie 168f Nadleśnictwa Międzylesie, 565 m n.p.m.

Lysimachia punctata L. – G. Orlickie: **BF2474**: Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej, Lejarnia, 590 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **4691**: Różanka, nad potokiem w N części wsi, 440 m n.p.m.

Malva moschata L. – G. Bystrzyckie: **BF3469**: Lasówka, 0,6 km na SE od kościoła we wsi, 685 m n.p.m.; **3489**: Mostowice, 1,2 km na NW od kościoła we wsi, 690 m n.p.m.; **4501**: Doszków, przy szosie, 650 m n.p.m.; **4512**: Klecko, 0,4 km na W od ujścia potoku Glejnik, 640 m n.p.m.

Melandrium ×dubium Hampe (*M. album* × *rubrum*) – Podany z Lejarni w Dusznikach-Zdroju, gdzie nie został odnaleziony, poza tym znaleziony na trzech innych stanowiskach. Mieszaniec ten występuje sporadycznie na siedliskach synantropijnych przekształconych przez człowieka, gdzie dochodzi do kontaktu populacji *M. album* i *M. rubrum*. G. Orlickie: **BF2474**: Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej, Lejarnia (Meyer *apud* Schube 1925†), 570 m n.p.m.; **3423**: Zieleniec, E zbocze g. Zielony Garb, 910 m n.p.m., miejsce z naruszoną pokrywą roślinną na stoku narciarskim, 1 osobnik w towarzystwie obu gatunków rodzicielskich. G. Bystrzyckie: **4533**: Rudawa, 1,3 km na NW od kościoła we wsi, 620 m n.p.m., brzeg zarośli przy szosie, 1 osobnik w bliskim sąsiedztwie gatunków rodzicielskich; **4555**: Poniatów, 0,7 km na SW od Przełęczy nad Porębą, 620 m n.p.m., 1 osobnik w ziołorośle przy szosie, w bliskim sąsiedztwie *M. album* i *M. rubrum* w odległości około 100 m.

Myrrhis odorata (L.) Scop. – G. Bystrzyckie: **BF2465**: Duszniki-Zdrój, koło schroniska turystycznego „Pod Muflonem", 710 m n.p.m.; **3590**: Mostowice, 0,4 km na SE od kościoła we wsi, 690 m n.p.m.; **4522**: Klecko, nad Dziką Orlicą 2,3 km na NW od kościoła w Rudawie, 630 m n.p.m.; **4547**: Poręba, 0,5 km na NE od Przełęczy nad Porębą, 580-610 m n.p.m.; **4578-4579**: Gniewoszów, przydroża we wsi, 620-670 m n.p.m.; **4641**: Długopole Górne, przy ruinach zabudowań koło kamieniołomu, 400 m n.p.m.; **5506**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 1,4 km na N od kościoła we wsi, 570 m n.p.m.; **5527**: Niemojów, nad Dziką Orlicą w S części wsi, przy odgałęzieniu szosy do Różanki, 535 m n.p.m.; **5537**: Lesica, przy ruinach młyna nad Dziką Orlicą, 525 m n.p.m.; **5538**: Lesica, przydroża we wsi, 560 m n.p.m.; **5547**: Lesica, przy ruinach zabudowań nad Dziką Orlicą niedaleko ujścia Czerwonego

Strumienia, 520 m n.p.m.; **5559**: Czerwony Strumień, wokół ruin zabudowań dawnej wsi, 640-660 m n.p.m.; **5569**: Czerwony Strumień, przydroża i ruiny zabudowań, 660-690 m n.p.m.

Omphalodes verna Moench – Bardzo rzadki, roślina ozdobna, relikt upraw. G. Orlickie: **BF2395**: Jerzykowice Małe, przy drodze do Kotła, 580 m n.p.m., 3 osobniki na skarpie przy drodze (M. Karakula).

Phalaris arundinacea L. var. ***picta*** L. – G. Orlickie: **BF3423**: Zieleniec, E zbocze g. Zielony Garb, 890 m n.p.m., kilka osobników przy ruinach dawnych zabudowań (relikt upraw). G. Bystrzyckie: **4522**: Rudawa, nad Dziką Orlicą 2,5 km na NW od kościoła we wsi, 630 m n.p.m., kilka osobników przy ruinach zabudowania (relikt upraw).

Poa remota Forselles – G. Bystrzyckie: **BF2445**: nad Bystrzycą Dusznicką między Dusznikami-Zdrój a Szczytną, 510 m n.p.m., nielicznie; **2446:** zbocze doliny Bystrzycy Dusznickiej między Dusznikami -Zdrój a Szczytną koło pensjonatu „Relax", 500-520 m n.p.m., masowo w runie lasów; **2561**: nad potokiem Rogoziniec, wydzielenie 317j Nadleśnictwa Zdroje, 460 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników w silnie zdegenerowanym łęgu *Carici remotae-Fraxinetum;* **3437**: Lasówka, nad Czarnym Potokiem, wydzielenie 266g Nadleśnictwa Zdroje, 720 m n.p.m., kilkadziesiąt osobników w olszynce *Alnetum incanae*; **3562**: NE zbocze g. Ubocze, 1,0 km na SE od Przełęczy pod Uboczem, wydzielenie 125c Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 690 m n.p.m., w łęgu nadpotokowym *Carici remotae-Fraxinetum*, kilkadziesiąt osobników.

Polygonum polystachyum Wall. ex Meisner – G. Orlickie: **BF2453**: Duszniki-Zdrój, Park Leśny na E zboczu g. Gajowa, 585 m n.p.m., uprawiany w przydomowym ogrodzie i kilkadziesiąt osobników zdziczałych poza płotem domostwa, w ogrodzie tym uprawianych jest wciąż kilka innych gatunków ozdobnych i użytkowych, np. *Telekia speciosa*, *Myrrhis odorata, Digitalis purpurea*, które są reliktami upraw pozostałymi po ludności niemieckojęzycznej wysiedlonej po 1945 roku.

Potentilla anglica Laichard. – G. Orlickie: **BF3424**: Zieleniec, E zbocze g. Šerlich (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Limpricht 1943, Procházka 1977!), 890 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **3405**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem" (Schube 1903, Limpricht 1943!), wydzielenie 230c Nadleśnictwa Zdroje, 755 m n.p.m.; **3426**: Lasówka, 3,4 km na NW od kościoła w Lasówce, 735 m n.p.m., wydzielenie 255g Nadleśnictwa Zdroje; **3437**: Lasówka, 3,2 km na NW od kościoła w Lasówce, 735 m n.p.m., wydzielenie 260h Nadleśnictwa Zdroje.

Potentilla ×suberecta Zimmeter (*P. anglica* × *erecta*) – Bardzo rzadki, znaleziono kolejne stanowisko w rejonie Zieleńca. G. Orlickie: **BF3424**: Zieleniec, E zbocze g. Šerlich (Procházka 1977!), 880-890 m n.p.m., kilkanaście osobników w murawach bliźniczkowych ze związku *Violion caninae*, razem z gatunkami rodzicielskimi.

Primula veris L. – Gatunek bardzo rzadki na badanym terenie, znaleziony tylko w najniższych położeniach na w murawach ciepłolubnych koło Szczytnej. G. Bystrzyckie: **BF2447**: Bystra (Schube 1903, Limpricht 1943!), Chłopska Góra, murawy ciepłolubne ze związku *Bromion erecti* (płaty zespołu *Carlino acaulis-Brometum erecti*) i okrajki *Trifolio medii-Agrimonietum eupatoriae* na stromym zboczu nad drogą krajową nr 8, 490-520 m n.p.m.; **2448**: Szczytna, ciepłolubne murawy na skarpie przy ulicy Robotniczej, 480 m n.p.m.

Puccinellia distans (Jacq.) Parl. – G. Orlickie: **BF2472**: przy Drodze Orlickiej koło dawnego przejścia granicznego Čírhalka, 795 m n.p.m., pas zbiorowiska na poboczu szosy.

Ranunculus platanifolius L. – G. Bystrzyckie: **BF4534**: Rudawa, 0,6 km na NW

od kościoła we wsi, 615 m n.p.m.; **4545**: Rudawa, nad Dziką Orlicą 0,5 km na S od kościoła we wsi, 605 m n.p.m.; **4565**: Niemojów (Limpricht 1943!), 4,8 km na N od kościoła we wsi, 585 m n.p.m., w łęgu nad Dziką Orlicą; **4595**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 2,3 km na N od kościoła we wsi, 570 m n.p.m.; **5506**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 1,4 km na N od kościoła we wsi, 560 m n.p.m.; **5527**: Niemojów, nad Dziką Orlicą w S części wsi, przy odgałęzieniu szosy do Różanki, 535 m n.p.m.; **5537**: Lesica (Limpricht 1943!), przełomowy odcinek doliny Dzikiej Orlicy przy szosie do Niemojowa, 550 m n.p.m.; **5547**: Lesica, nad Dziką Orlicą przy ujściu Czerwonego Potoku, 530 m n.p.m.

Reynoutria japonica Houtt. var. ***japonica*** – G. Bystrzyckie: **BF5632**: Międzylesie, Bielec, przy drodze w dolinie Owczego Potoku, 500 m n.p.m.

Reynoutria sachalinensis (F. Schmidt) Nakai – G. Orlickie: **BF2463**: Duszniki-Zdrój, nad potokiem Podgórna, 560-580 m n.p.m.; **2473**: Podgórze, nad potokiem Podgórna, 595 m n.p.m.; **3414**: Zieleniec, NE zbocze Esplanady i dolina potoku Młynówka, 810 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **2438**: Szczytna, nad Kamiennym Potokiem i Bystrzycą Dusznicką, 460-465 m n.p.m.

Rosa pendulina L. – G. Bystrzyckie: **BF2459**: Szczytna, Szklana Góra, 470 m n.p.m.; **2540**: Szczytna, Piekielna Góra, 430 m n.p.m.; **2561**: dolina potoku Rogoziniec, wydzielenia 317f, 317j, 356g, 357a Nadleśnictwa Zdroje, 450-570 m n.p.m.; **4539**: Poręba, nad potokiem Porębnik, 420 m n.p.m.; **4595**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 2,3 km na N od kościoła we wsi, 570 m n.p.m.; **4630**: Poręba, nad potokiem Porębnik w Bukowej Dolinie, 410 m n.p.m., w łęgu; **5506**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 1,4 km na N od kościoła we wsi, 560 m n.p.m.; **5527**: Niemojów, nad Dziką Orlicą w S części wsi, przy odgałęzieniu szosy do Różanki, 535 m n.p.m.; **5537**: Lesica, przełomowy odcinek doliny Dzikiej Orlicy przy szosie do Niemojowa, 550 m n.p.m.; **5547**: Lesica, nad Dziką Orlicą przy ujściu Czerwonego Potoku, 525 m n.p.m.; **5642**: Międzylesie, Bielec, 475 m n.p.m.; **5651**: Masyw Bochniaka, dolina potoku Kamieńczyk, wydzielenie 172j Nadleśnictwa Międzylesie, 495 m n.p.m.

Rumex alpestris Jacq. – G. Orlickie: **BF2482**: Graniczna, przy Drodze Orlickiej, 810-850 m n.p.m.; **2483**: Graniczna, Sołtysia Kopa, 860-910 m n.p.m.; **2484**: Dolina Górnej Bystrzycy Dusznickiej, 620 m n.p.m.; **2494**: dolina Wapiennego Potoku, 840 m n.p.m.; **3403-3404**: Zieleniec, Dolina Słońca, 840-925 m n.p.m.; **3414**: Zieleniec, Esplanada i dolina Młynówki, 790-890 m n.p.m.; **3424**: Zieleniec, Esplanada, 790-885 m i E zbocza g. Šerlich, 860-950 m n.p.m.; **3433-3434**: Zieleniec, E zbocza g. Šerlich (Procházka 1977!), 960-1015 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **3437**: Lasówka, nad Czarnym Potokiem na N od wsi, 725 m n.p.m.

Rumex alpinus L. – G. Orlickie: **BF2483**: Podgórze, nad potokiem Podgórna, 680 m n.p.m., kilka osobników w ziołoroślu *Phalarido-Petasitetum hybridi*. G. Bystrzyckie: **3489**: Mostowice, 1,1 km na NW od kościoła we wsi, 670 m n.p.m., kilka osobników w nitrofilnym ziołoroślu przy szosie w dolinie Dzikiej Orlicy, *Aegopodion podagrariae*.

Rumex aquaticus L. – Gatunek dość częsty na badanym terenie, ale jego występowanie ograniczone jest do doliny Dzikiej Orlicy, gdzie rośnie na całym odcinku granicznym od Lasówki do Lesicy. G. Bystrzyckie: **BF3448-3449**: Lasówka, torfowiska, wilgotne łąki i przydrożne rowy w dolinie Mostowego Potoku, 720-740 m n.p.m.; **3459**: Lasówka, okolice leśniczówki Królewski Las, 720 m n.p.m.; **3468**: Lasówka, nad Dziką Orlicą i na torfowiskach w S części wsi, 685 m n.p.m.; **3489**: Mostowice, 1,2 km na NW od

kościoła we wsi, 690 m n.p.m.; **3591**: Mostowice, 0,8 km na SE od kościoła we wsi, 655 m n.p.m., zbocze doliny Dzikiej Orlicy; **4502**: Doszków, wydzielenie 251h Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 645 m n.p.m.; **4512**: Doszków, nad Dziką Orlicą, wydzielenie 251h Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 645 m n.p.m.; **4522**: Klecko, nad Dziką Orlicą 2,6 km na NW od kościoła w Rudawie, wydzielenie 228g Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 635 m n.p.m.; **4523**: Rudawa, nad Dziką Orlicą 2,1 km na NW od kościoła we wsi, 630 m n.p.m.; **4533**: Rudawa, ujście Tartacznego Potoku, 630 m n.p.m.; **4545**: Rudawa, torfowisko nad Dziką Orlicą 1,3 km na SE od kościoła we wsi, 600 m n.p.m.; **4585**: Niemojów, nad Dziką Orlicą 2,5 km na N od kościoła we wsi, 600 m n.p.m.

Rumex longifolius DC. – G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, łąka na terenie dawnej wsi, 740 m n.p.m., kilka osobników przy ruinach zabudowań. G. Bystrzyckie: **3479**: Mostowice, 1,7 km na NW od kościoła we wsi, 675 m n.p.m., 2 osobniki na wilgotnej łące *Angelico sylvestris-Cirsietum palustris* na terasie zalewowej Dzikiej Orlicy i kilkanaście osobników w młace *Caricetum nigrae*; **4501**: Doszków, 1,8 km na SE od kościoła w Mostowicach, kilka populacji w rozproszeniu na wilgotnych łąkach i torfowiskach na zboczach doliny Dzikiej Orlicy, 650-670 m n.p.m., łącznie co najmniej kilkadziesiąt osobników; **4512**: Doszków, wydzielenie 251h Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 650 m n.p.m., kilka roślin w szuwarach i ziołoroślach nad Dziką Orlicą.

Telekia speciosa (Schreb.) Baumg. – Bardzo rzadki, roślina ozdobna, relikt upraw. G. Bystrzyckie: **BF5547**: Lesica, przy ruinach zabudowań nad Dziką Orlicą niedaleko ujścia Czerwonego Strumienia, 2 osobniki, 525 m n.p.m.

Trifolium montanum L. – G. Bystrzyckie: **BF2447**: Bystra, Chłopska Góra, murawy ciepłolubne ze związku *Bromion erecti* (płaty zespołu *Carlino acaulis-Brometum erecti*) i okrajki *Trifolio medii-Agrimonietum eupatoriae* na stromym zboczu nad drogą krajową nr 8, 490-520 m n.p.m.; **2448**: Szczytna, ciepłolubne murawy na skarpie przy ulicy Robotniczej, 480 m n.p.m.; **5621**: Żelazna Góra koło Różanki, nieczynny kamieniołom wapienia, 590 m n.p.m., ciepłolubne okrajki i zarastające murawy na brzegu lasu, kilkadziesiąt roślin.

Veronica spicata L. subsp. ***spicata*** – Bardzo rzadki, znaleziono tylko jedno stanowisko. G. Bystrzyckie: **BF5583**: Lesica, 30 m na W od kościoła we wsi, 600 m n.p.m., jeden osobnik na trawiastej skarpie (M. Karakula).

Valeriana dioica L. – G. Orlickie: **BF 2463**: Podgórze, zbocze doliny potoku Podgórna nad Czarnym Stawem, 605 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **5519**: Kolonia Lesica, 1,9 km na NE od kościoła w Lesicy, przy szosie z Niemojowa do Różanki, wydzielenie 131k i 131n Nadleśnictwa Międzylesie, 620 m n.p.m.

Viola palustris L. – G. Orlickie: **BF2461**: Zimne Wody, młaki węglanowe, 760 m n.p.m.; **2463**: Podgórze, nad niewielkim dopływem Podgórnej, 590 m n.p.m.; **3424**: Zieleniec, E zbocze g. Šerlich (Procházka 1977!), młaka, 910 m n.p.m. G. Bystrzyckie: **3582**: S zbocze g. Ubocze, wydzielenie 134c i Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 770 m n.p.m.; **4515**: Masyw Jagodnej, 1 km na NW od szczytu g. Jagodna, wydzielenie 183b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 840 m n.p.m.; **4516**: Masyw Jagodnej, 0,5 km na NW od szczytu g. Jagodna, wydzielenie 172b Nadleśnictwa Bystrzyca Kłodzka, 940 m n.p.m.; **5538**: Lesica, młaki nad potokiem 0,4 km na SE od kościoła we wsi, 595 m n.p.m.; **5548**: Lesica, około 1 km na SE od kościoła we wsi, torfowisko przejściowe w wododziałowym obszarze źródliskowym potoku Jelonik na zboczach g. Bochniak, 625 m n.p.m.; **5549**: Lesica, około 1,2 km na SE od kościoła we wsi, zatorfienia w świerczynach w wododzia-

łowym obszarze źródliskowym potoku Jelonik na zboczach g. Bochniak, oddział 194 Nadleśnictwa Międzylesie, 640 m n.p.m.; **5559**: Czerwony Strumień, torfowisko w N części dawnej wsi, 630 m n.p.m.; **5660**: Kamieńczyk, torfowisko na g. Kamyk, 705 m n.p.m.

Podsumowanie

Opracowanie prezentuje piątą część wyników badań florystycznych prowadzonych na terenie polskiej części Gór Orlickich i Bystrzyckich w Sudetach Środkowych (dane z lat 2011-2015). Znaleziono wiele nowych stanowisk gatunków roślin naczyniowych uznanych za zagrożone w Polsce i na Dolnym Śląsku lub też zrewidowano aktualność stanowisk wymienianych we wcześniejszej literaturze. Najbardziej godne uwagi gatunki zagrożone to: *Arnica montana, Carex buekii, C. davalliana, C. limosa, C. pauciflora, Dactylorhiza sambucina, Drosera rotundifolia, Eriophorum latifolium, Gladiolus imbricatus, Lilium bulbiferum, Lycopodium clavatum, Montia fontana, Pedicularis palustris, Pinguicula vulgaris* subsp. *vulgaris, Platanthera chlorantha, Polystichum aculeatum, Trifolium spadiceum* i *Triglochin palustre*. Turzyca Bueka *Carex buekii* nie była dotąd podawana z polskiej części Sudetów. Szczególnie cenne są nowo znalezione lub potwierdzone stanowiska skrajnie rzadkich w Sudetach tłustosza pospolitego *Pinguicula vulgaris* i gnidosza błotnego *Pedicularis palustris,* roślin związanych z rzadkim w Sudetach siedliskiem młak węglanowych z rzędu *Caricetalia davallianae,* które zachowały się jeszcze w kilku miejscach w Górach Orlickich. Arnika górska *Arnica montana* w rejonie Zieleńca w Górach Orlickich ma prawdopodobnie najliczniejsze populacje w polskiej części Sudetów. Znaleziono również stanowiska innych interesujących gatunków, m.in. *Carex hartmanii*, *Cirsium helenioides*, *Equisetum hyemale*, *E. pratense*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Poa remota*, *Rumex longifolius* oraz taksonów mieszańcowych: *Centaurea ×fleischerii*, *Cirsium ×affine*, *C. ×erucagineum*, *C. ×hybridum*, *C. ×subalpinum, Epilobium ×fossicola*, *E. ×interjectum*, *E. ×vicinum, Geum ×intermedium, Melandrium ×dubium* oraz *Potentilla ×suberecta*.

Literatura

Chytrý M. (red.). 2010. Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace. Academia, Praha.

Chytrý M. (red.). 2011. Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace. Academia, Praha.

Chytrý M. (red.). 2013. Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace. Academia, Praha.

Čelakovský L. 1891. Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1890. S.-B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, cl. math.-natur., 1891: 3-49.

Dajdok Z., Wójcik G., Zarzyka-Ryszka M., Paul W. 2014. *Carex buekii* Wimm., Turzyca Bueka: 729-7311 [W:] R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants, 3. wydanie. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

Dąbrowska J. 1997. Rozmieszczenie rodzaju *Achillea* L. w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Śląska (spis stanowisk i mapy). Acta Univ. Wratisl. 1892.

Dostálek J, Kučera J. 2011. Flóra a vegetace národní přírodní rezervace Bukačka v Orlických horách. Acta Mus. Reginaehradecensis S. A. 33: 15-36.

Fiek E., Uechtritz R. von. 1881. Flora von Schlesien, preussischen und österreichischen Anteils,enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen

und Gefäss-Kryptogamen. J. U. Kern's Verlag (Max Müller), Breslau.

Gerža M. 2012. Nejvzácnější luční orchideje Orlických hor současnosti – *Dactylorhiza sambucina, Pseudorchis albida* a *Traunsteinera globosa*. Orlické hory a Podorlicko 19: 13-27.

Gerža M., Kučera J. (red.). 2011. Příspěvky ke květeně Rychnovska. 5. Orchis 30: 2-13.

Gerža M., Myšková Z., Kučera J. 2011. Montia fontana a M. hallii v Orlických horách. Zpr. Čs. Bot. Společ. 46: 359-377.

Göppert, H. R. 1859. Über die Seefelder in d. Grafsch. Glatz und die Torfbildung auf denselben. Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 32: 19-23.

Günther C., Grabowski H., Wimmer F. 1824. Enumeratio Stirpium Phanerogamarum quae in Silesia sponte proveniunt. G. T. Korn, Vratislaviae.

Hereźniak J. 1982. Rozmieszczenie liczydła górskiego (*Streptopus amplexifolius* (L.) DC.) w Polsce. Fragm. Flor. Geobot. 28: 145-149.

Herrmann E., Reiter K., Lüttschwager H. 1919. Die Seefelder bei Reinerz. Beitr. zur Naturdenkmalplege 6(2): 129-248.

Kaplan Z. 1990. Botanická zpráva z putování polskou částí Orlických hor. Orchis 9: 1-4.

Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.). 2014. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. Wyd. 3. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

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

Kopecký K. 1972. K rozšíření a ekologii *Carex buekii* Wimm. na pobřezí Orlice v severovýchodních Čechách. Čas. Nár. Muz. Praha 140: 146-149.

Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J., Štěpánek J. (red.). 2002. Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.

Kucharski L., Kloss M. 2005. Contemporary vegetation of selected raised mires and its preservation. Monogr. Bot. 94: 37-64.

Limpricht W. 1943. Kalkpflanzen der westlichen Grafschaft Glatz. Englers Bot. Jahrb. 73(2): 151-174.

Matuła J., Pietryka M., Richter D. 2004. Fykoflora torfowiska Topieliska-Zieleniec koło Dusznik (Góry Bystrzyckie). Ann. Silesiae 33: 27-41.

Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum 3. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.

Mądalski J., Kowal T., Kuźniewski E., Serwatka J., Ciaciura M. 1962. Materiały do rozmieszczenia roślin naczyniowych na Śląsku zebrane w 1960 r. Kwart. Opol., Zesz. Przyr. OTPN 2: 39-66.

Milde J. 1853. Die Flora von Reinerz in der Grafschaft Glatz. Flora, Bot. Zeit. 36(51): 889-893.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M., Bernacki L., Cieślak E., Głowacki Z., Leda M., Mitka J., Paśnik A., Paul W., Ronikier M., Rostański K., Szeląg Z., Wójcicki J. J., Zalewska-Gałosz J., Zieliński J., Żukowski W. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin kwiatowych i paprotników Polski. *Biodiversity of Poland* 1: 1-442. PAN, Inst. Botaniki im. W. Szafera, Kraków.

Mróz L. 2004. Nowe stanowisko *Coeloglossum viride* (Orchidaceae) w Górach Bystrzyckich (Sudety Środkowe). Fragm. Flor. Geobot. Polonica 11: 423-424.

Mróz L. 2008. Between-population variation in plant performance traits and elemental composition of *Colchicum autumnale* L. and its relation to edaphic environments. Acta Soc. Bot. Pol. 77: 229-239.

Obidziński A., Pytkowski J., Fortuński M., Kuczera A., Malina R., Obłoza P. 1998. Projekt powiększenia rezerwatu Torfowisko pod Zieleńcem. Parki Nar. Rez. Przyr. 17(1): 35-48.

Procházka F. 1977. Květena. ss. 337-402. [W:] Z. Roček (red.). Příroda Orlických hor a Podorlicka. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.

Pulchart M. 1946. Obrazy z Orlických hor. Krása našeho domova 37: 152-156, 173-178, 192-195.

Schalow E. 1935. Ergebnisse der Durchforschung der Schlesischen Phanerogamen und Gefässkryptogamenflora im Jahre 1934. Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur 107: 55-70.

Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. R. Nischkowsky, Breslau.

Schube T. 1907. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1906. Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 84: 68-89.

Schube T. 1909. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1908. Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 86: 48-66.

Schube T. 1925. Die wichtigsten Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt in den Jahren 1919-1924. Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 97: 75-81.

Schube T. 1927. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1926. Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 99: 24-30.

Smoczyk M. 2005. Rzadkie i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe) – cz. 2. Przyr. Sudetów 8: 17-34.

Smoczyk M. 2011a. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe) – część 4. Przyr. Sudetów 14: 17-26.

Smoczyk M. 2011b. Nowe stanowiska rosiczki okrągłolistnej *Drosera rotundifolia* L. (Droseraceae) na ziemi kłodzkiej. Przyr. Sudetów 14: 37-40.

Smoczyk M., Čejková A. 2013. Rozšíření *Carex buekii* Wimm. na horním toku Divoké Orlice. Acta Mus. Richnoviensis, sect. natur. 20(1-2): 7-18.

Smoczyk M., Gębura K. 2009. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe) – część 3. Przyr. Sudetów 12: 13-38.

Smoczyk M., Jakubska A. 2006. Rozmieszczenie storczykowatych Orchidaceae w Górach Bystrzyckich (Sudety Środkowe). Przyr. Sudetów 9: 47-60.

Staffa M. (red.). 1992. Góry Bystrzyckie, Góry Orlickie. Słownik geografii turystycznej Sudetów 14. Wydawnictwo PTTK „Kraj", Warszawa-Kraków.

Teller M. 1869. Bad Reinerz. Geschichtlich, topographisch, naturhistorisch und medicinisch geschildert. Verlag von H. Carl J. Satow, Prag.

Tołpa S., Gorham E. 1961. The ionic composition of waters from three Polish bogs. J. Ecol. 49: 127-133.

Uechtritz R. von. 1863. Nachträge zur Flora von Schlesien (II). Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 5: 118-157.

Uechtritz R. von. 1882. Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1882 zusammengestellt und vorgetragen in der Sitzung der botanischen Section vom 15. März 1883. Ber. Thätigkeit Bot. Sect. Schles. Ges. 1882: 243-284

Wimmer F., Grabowski H. 1829. Flora Silesiae. Pars Secunda. Vol. 2. Cl. XVI-XXII. G. T. Korn, Vratislaviae.

Zając A., Zając M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków.

Zarzycki K., Szeląg K. 2006. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. [W:] Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 9-20.

Rare and threatened vascular plant species of the Bystrzyckie Mts and the Polish part of the Orlickie Mts (Central Sudetes) – part 5

Summary

This paper presents the fifth part of the results of floristic investigation carried out in 2011-2015 vegetation seasons in the Bystrzyckie Mts and the Polish part of Orlickie Mts (Central Sudetes). Among found or confirmed taxa there are 15 species included in the red lists of threatened vascular plants in Poland and 48 species estimated as threatened or near threatened in the Lower Silesia region. The most valuable species found are: *Arnica montana, Carex buekii, C. davalliana, C. limosa, C. pauciflora, Dactylorhiza sambucina, Drosera rotundifolia, Eriophorum latifolium, Gladiolus imbricatus,*

Lilium bulbiferum subsp. *bulbiferum, Lycopodium clavatum, Montia fontana, Pedicularis palustris, Pinguicula vulgaris* subsp. *vulgaris, Platanthera chlorantha, Polystichum aculeatum, Trifolium spadiceum and Triglochin palustre*. Many other interesting or locally rare species were found: *Carex hartmanii, Cirsium helenioides, Equisetum hyemale, E. pratense, Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum, Poa remota and Rumex longifolius*. Some hybrid taxa were also recorded: *Centaurea ×fleischerii, Cirsium ×affine, C. ×erucagineum, C. ×hybridum, C. ×subalpinum, Epilobium ×fossicola, E. ×interjectum, E. ×vicinum, Geum ×intermedium, Melandrium ×dubium* and *Potentilla ×suberecta*.

Adresy autorów:

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

**ul. Wiosenna 11/10*
57-300 Kłodzko
e-mail: maxpl@epoczta.pl

Grzegorz Wójcik

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 45-54

Występowanie jastrzębca rurkokwiatowego *Hieracium sudetotubulosum* Szeląg (Asteraceae) w Górach Stołowych (Sudety Środkowe)

Wstęp

Hieracium sudetotubulosum Szeląg jest wysokogórskim gatunkiem należącym do sekcji *Alpina*. Opisany został przez Tauscha (1828) jako *H. alpinum* var. *tubulosum* Tausch, a następnie podniesiony do rangi gatunku (Tausch 1837). Ponieważ *H. tubulosum* (Tausch) Tausch był nazwą nieuprawnioną (*nomen illegitimum*) Szeląg (2013) zmienił nazwę na *H. sudetotubulosum*.

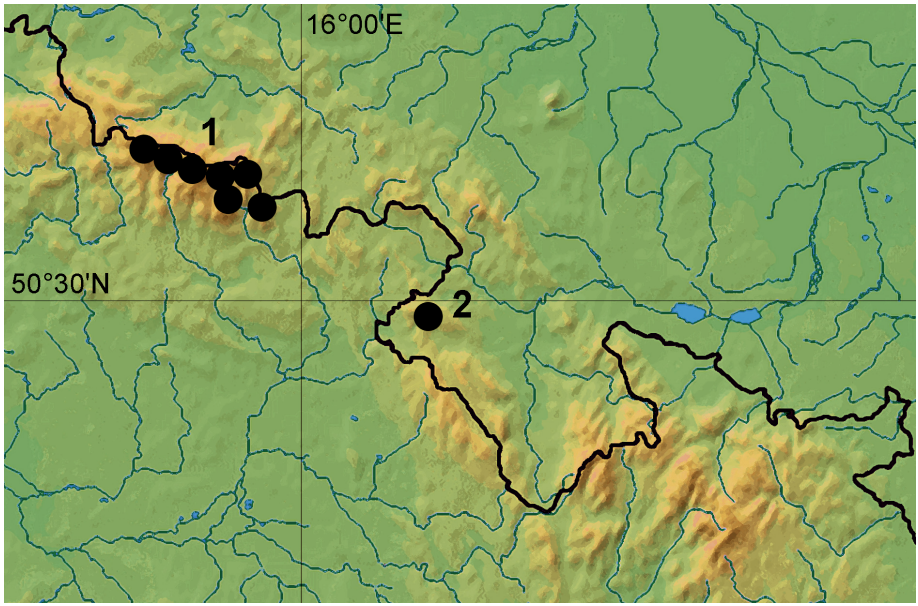
Hieracium sudetotubulosum jest endemitem sudeckim, znanym z Karkonoszy, Gór Izerskich oraz Gór Stołowych (ryc. 1) gdzie ostatnio został odnaleziony (Szeląg i Wójcik 2014). Zahn (1938) wymienia także stanowiska *H. sudetotubulosum* ze Śnieżnika Kłodzkiego i Jesioników oraz z Tatr. Występowanie *H. sudetotubulosum* we Wschodnich Sudetach oraz w Zachodnich Karpatach zakwestionował Chrtek (1995, 1997). *Hieracium sudetotubulosum* jest byliną o wysokości 10–35 cm (fot. 1). Łodyga z pojedynczym koszyczkiem pokryta jest licznymi długimi (2–8 mm) i pojedynczymi włoskami, a w górnej części rozproszonymi włoskami gruczołowatymi oraz licznymi włoskami gwiazdkowatymi. Na liściach z wyraźnym bladym nerwem głównym znajdują się rozproszone długie białe włoski i rozproszone krótkie włoski gruczołowate oraz z rzadka włoski gwiazdkowate. Liści różyczkowych jest 3–8, natomiast łodygowych 2–5. Cechą charakterystyczną taksonu są zwinięte rurkowato kwiaty języczkowe (fot. 2), stąd pierwotna nazwa „*tubulosum*" nadana temu taksonowi przez Tauscha (1828). *Hieracium sudetotubulosum* jest gatunkiem rosnącym wyłącznie na podłożu kwaśnym, bezwapiennym, od regla górnego po piętro alpejskie (Karkonosze).

Metodyka

Badania rozmieszczenia i warunków występowania *H. sudetotubulosum* na północnych ścianach Szczelińca Wielkiego przeprowadzono z wykorzystaniem alpinistycznego sprzętu wspinaczkowego. Dla wybranych skupisk gatunku, wykonano 7 zdjęć fitosocjologicznych według metody Braun-Blanqueta (Dzwonko 2007). W pozostałych miejscach występowania *H. sudetotubulosum*, w których nie wykonano zdjęć fitosocjologicznych, sporządzono tylko listę gatunków towarzyszących. Wykonano również dokumentację fotograficzną oraz określono współrzędne geograficzne grup skupisk za pomocą odbiornika GPS Garmin GPSMAP 62s.

Wyniki i podsumowanie

W sierpniu 2012 r. został odkryty u podnóża północnych ścian Szczelińca Wielkie-



Ryc. 1. Aktualne rozmieszczenie *Hieracium sudetotubulosum* w Sudetach. 1 – Karkonosze; 2 – Góry Stołowe.

Fig. 1. Current distribution of *Hieracium sudetotubulosum* in the Sudetes. 1 – Karkonosze; 2 – Stołowe Mts.

go płat roślinności z *Hieracium*. Zebrane okazy zielnikowe zostały oznaczone przez Z. Szeląga jako *H. sudetotubulosum* (Szeląg i Wójcik 2014). We wcześniejszych badaniach flory Gór Stołowych (Świerkosz 1998) takson ten nie został odnotowany. Natomiast informacje o występowaniu na Szczelińcu Wielkim taksonu z grupy *Hieracium alpinum*, podane zostały przez pracowników Parku Narodowego Gór Stołowych (PNGS): Z. Gołąba i B. Małka (inf. ustna). Takson ten znalazł się także w bazie gatunków rzadkich utworzonej w PNGS (D. Mańkowska – inf. ustna).

H. sudetotubulosum rośnie głównie na trudnodostępnych piaskowcowych urwiskach i półkach skalnych w północnej

Fot. 1. Kępka *Hieracium sudetotubulosum* na wierzchowinie Szczelińca Wielkiego, 29.06.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 1. Clump of *Hieracium sudetotubulosum* on the plateau of Szczeliniec Wielki, 29.06.2013 (photo G. Wójcik).

Fot. 2. Kwitnące koszyczki *Hieracium sudetotubulosum*, Szczeliniec Wielki, 29.06.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 2. Flowering capitula of *Hieracium sudetotubulosum*, Szczeliniec Wielki, 29.06.2013 (photo G. Wójcik).

i północno-zachodniej partii Szczelińca Wielkiego (fot. 3, 4, 5). Zaledwie tylko dwa skupiska, liczące razem około 10 osobników, znalezione zostały na blokach skalnych w większym oddaleniu od krawędzi masywu, w rejonie grupy skalnej Tron Liczyrzepy. Małe rozproszone skupiska, liczące od 1 do około 20 osobników znajdują się także u podnóża ścian piaskowcowych (wysokość 870 m n.p.m.), na których rośnie *H. sudetotubulosum* (fot. 6). W trakcie badań nie zostało potwierdzone stanowisko znajdujące się na skałach grupy skalnej Kaczęta (B. Małek – inf. ustna). Na Szczelińcu Wielkim *H. sudetotubulosum* kwitnie od połowy czerwca do początku lipca.

Rosnące na skałach skupiska *H. sudetotubulosum* są niewielkie, a ich powierzchnia waha się od około 0,15 m^2 w miejscach o bardzo dużym nachyleniu (70–90˚), do około 2 m^2 w miejscach o małym nachyleniu. Tabela 1. przedstawia zróżnicowanie siedliska z występującym *H. sudetotubulosum*. Powierzchnia wykonanych zdjęć fitosocjologicznych waha się od 0,56 do 5 m^2, a nachylenie mikrosiedlisk wynosi od 0˚ do 90˚. Poszczególne płaty roślinności w zdjęciach fitosocjologicznych charakteryzują się małą liczbą gatunków, która zawiera się w przedziale 6–17 (średnio 10,7). W sumie stwierdzono występowanie 33 gatunków roślin naczyniowych. Przy czym aż 16 gatunków znajduje się tylko w pojedynczym zdjęciu fitosocjologicznym (stałość I), w tym pięć z nich to pojedyncze osobniki (ilościowość r). Tylko 3 gatunki występują w 6 i 7

Fot. 3. Skupisko *Hieracium sudetotubulosum* na północno-zachodniej ścianie Szczelińca Wielkiego, 24.06.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 3. Group of *Hieracium sudetotubulosum* on the north-western bluff of Szczeliniec Wielki, 24.06.2013 (photo G. Wójcik).

Fot. 4. Płat roślinności z *Hieracium sudetotubulosum* w północno-zachodniej partii Szczelińca Wielkiego, 21.06.2015 (fot. G. Wójcik).

Phot. 4. Patch with *Hieracium sudetotubulosum* in the north-western part of Szczeliniec Wielki, 21.06.2015 (photo G. Wójcik).

Fot. 5. Kępka *Hieracium sudetotubulosum* i *Agrostis rupestris* w szczelinie na północno-zachodniej ścianie Szczelińca Wielkiego, 22.07.2015 (fot. G. Wójcik).

Phot. 5. Clump of *Hieracium sudetotubulosum* and *Agrostis rupestris* in a crevice on the north-western face of Szczeliniec Wielki, 22.07.2015 (photo G. Wójcik).

zdjęciach (stałość V). Są to: *H. sudetotubulosum*, *Deschampsia flexuosa* i *Sorbus aucuparia*.

Pod względem fitosocjologicznym najliczniej reprezentowane są klasy: *Vaccinio-Piceetea* (6 gatunków, 3 gat. ze stałością I), *Epilobietea angustifolii* (5 gat., 3 gat. ze stałością I) i *Molinio-Arrhenatheretea* (4 gat., 3 gat. ze stałością I). Występują pojedyncze gatunki z klas: *Nardo-Calunetea* (*Calluna vulgaris*, stałość III), *Betulo-Adenostyletea* (*Sorbus aucuparia*, stałość V), *Juncetea trifidi* (*Agrostis rupestris*, stałość III) i *Querco-Fagetea* (*Poa nemoralis*, stałość III). Zdjęcie nr 6 charakteryzuje się dużym udziałem *Artemisia vulgaris* i *Poa pratensis*, przez co nawiązuje do antropogenicznych zbiorowisk z klasy *Artemisietea vulgaris*. W zdjęciach nr 1, 2, 3 i 7 z dużą ilościowością występuje *Calluna vulgaris*, co zapewne związane jest z szeroką amplitudą ekologiczną tego gatunku i brakiem konkurencji ekspansywnych gatunków roślin w tych mikrosiedliskach. Z innych gatunków towarzyszących *H. sudetotubulosum*, a nie ujętych w zdjęciach filosocjologicznych występuje *Geranium robertianum* (fot. 7). W tej samej partii Szczelińca Wielkiego występuje także mietlica skalna (*Agrostis rupestris*), wysokogórski gatunek odkryty przez autora w roku 2013 (praca w przygotowaniu). Dotychczas znany w Sudetach wyłącznie z Karkonoszy. Mietlica skalna występuje w zdjęciach nr 1, 2 i 3 (fot. 5).

Dyskusja

Praca przedstawia stanowisko *Hieracium sudetotubulosum* w Górach Stołowych. Takson ten, uznawany dotychczas za endemit Karkonoszy i Gór Izerskich, rośnie również w północnej i północno-zachodniej partii Szczelińca Wielkiego na ubogim w składniki pokarmowe (oligotroficznym) podłożu piaskowcowym na glebach inicjalnych o niewielkiej miąższości (Hartel i in. 2007). Najwięcej skupisk zlokalizowanych jest na wysokości 870–910 m n.p.m., w szczelinach i na niewielkich półkach skalnych piaskowcowych urwisk. Kwitnące i owocujące skupiska osobników *H. sudetotubulosum* znajdują się także u podnóża tych urwisk w zbiorowiskach bylin i traw na granicy boru świerkowego z domieszką *Sorbus aucuparia*, *Betula pubescens*, *Ulmus glabra*, *Sambucus racemosa* i *Lonicera nigra*. Stanowisko *H. sudetotubulosum* na Szczelińcu Wielkim znajduje się w odległości 50 km od stanowisk położonych w Karkonoszach. Populacja jastrzębca rurkokwiatowego na Szczelińcu Wielkim liczy obecnie około 200

Tab. 1. *Hieracium sudetotubulosum* w Górach Stołowych.
Table 1. *Hieracium sudetotubulosum* in the Stołowe Mts.

Numer kolejny/ Sequence number	1	2	3	4	5	6	7	Stałość/ Phytosociological stability
Nr zdjęcia/ Relevé number	23	24A	24B	25	26	34	35	
Data: rok/ Date: year	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	
Miesiąc/ Month	07	07	07	07	07	07	07	
Dzień/ Day	22	22	22	22	22	29	29	
Powierzchnia zdjęcia/ Relevé area (m^2)	1,2	1,8	0,56	2,25	1,69	1,5	5,0	
Pokrycie warstwy krzewów/ Cover of shrub layer (%)	0	0	0	25	0	0	0	
Pokrycie warstwy zielnej/ Cover of herb layer (%)	60	80	75	65	60	90	80	
Pokrycie warstwy mszystej/ Cover of moss layer (%)	40	75	5	90	90	40	20	
Nachylenie mikrosiedliska/ Slope of microhabitat	0-5°	0-15°	80-90°	5-45°	50°	0-20°	20-40°	
Ekspozycja/ Exposure	NW	NW	NW	NW	NW	N	N	
Liczba gatunków w zdjęciu/ Number of species in one relevé	7	13	7	17	11	14	6	
Hieracium sudetotubulosum	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**V**
Ch. Cl. *Asplenietea rupestria*								
Polypodium vulgare	.	2	.	+	2	+	.	III
Cystopteris fragilis	.	.	.	+	.	.	.	I
Ch. Cl. *Epilobietea angustifolii*								
Epilobium angustifolium	.	1	.	.	.	1	.	II
Rubus idaeus	.	.	.	r	+	.	.	II
Gatunki sporadyczne/ sporadic species: *Rumex acetosella* 6: +; *Senecio fuchsii* 4: +; *Sambucus racemosa* 2: r								I
Ch. Cl. *Vaccinio-Piceetea*								
Dryopteris dilatata	+	1	r	.	.	.	.	III
Picea abies (c)	.	r	.	r	.	.	.	II
Vaccinium myrtillus	.	+	.	.	1	.	.	II
Gatunki sporadyczne/ sporadic species: *Vaccinium vitis-idaea* 4: +; *Betula pubescens* (c) 3: r; *Pinus sylvestris* (c) 7: r								I

Ch. Cl. *Nardo-Calunetea*								
Calluna vulgaris	3	4	4	.	.	.	3	III
Ch. Cl. *Betulo-Adenostyletea*								
Sorbus aucuparia (c)	r	r	r	+	.	+	+	V
Sorbus aucuparia (b)	.	.	.	2	.	.	.	I
Ch. Cl. *Artemisietea*								
Epilobium montanum	.	.	.	r	.	+	.	II
Gatunki sporadyczne/ sporadic species: *Artemisia vulgaris* 6: 3; *Anthriscus sylvestris* 4: r								I
Ch. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea*								
Poa pratensis	1	.	.	+	.	3	1	III
Gatunki sporadyczne/ sporadic species: *Taraxacum officinale* agg. 6: 1; *Plantago major* 6: +; *Poa annua* 6: +								I
Ch. Cl. *Juncetea trifidi*								
Agrostis rupestris	+	+	1	.	.	.	.	III
Ch. Cl. *Querco-Fagetea*								
Poa nemoralis	.	1	.	1	+	+	.	III
Inne/ Other								
Deschampsia flexuosa	+	+	2	3	4	.	4	V
Mycelis muralis	.	r	.	+	.	r	.	III
Solidago virgaurea	.	.	.	1	2	.	.	II
Hieracium murorum	.	.	.	1	1	.	.	II
Oxalis acetosella	.	.	.	1	1	.	.	II
Gatunki sporadyczne/ sporadic species: *Cerastium holosteoides* 6: +; *Dryopteris expansa* 5: +; *Betula pendula* (c) 5: r								I

Fot. 6. Skupisko *Hieracium sudetotubulosum* u podnóża ścian piaskowcowych w północnej partii Szczelińca Wielkiego, 30.06.2015 (fot. G. Wójcik).

Phot. 6. Group of *Hieracium sudetotubulosum* at the base of sandstone bluffs in the northern part of Szczeliniec Wielki, 30.06.2015 (photo G. Wójcik).

osobników generatywnych i podobną liczbę osobników niekwitnących. Płaty roślinności z *H. sudetotubulosum* położone są w większości na niedostępnych urwiskach północnej krawędzi Szczelińca Wielkiego. Głównym potencjalnym czynnikiem zagrożenia populacji *H. sudetotubulosum* jest przypadkowe niszczenie płatów roślinności w czasie uprawiania wspinaczki na północnych ścianach Szczelińca Wielkiego. Kolejnym zagrożeniem (o nieznanym stopniu zagrożenia) jest zmiana warunków mikroklimatycznych panujących w tej części Szczelińca Wielkiego. Dotyczy to zwłaszcza wzrostu średniej temperatury powietrza, spadku wilgotności powietrza i zmniejszenia się ilości opadów. Innym czynnikiem zagrożenia jest eutrofizacja siedlisk związana ze wzrastającym ruchem turystycznym, która może doprowadzić do spadku liczebności populacji *H. sudetotubulosum*. W celu ograniczenia czynników zagrożenia i zachowania populacji rzadkich gatunków roślin alpejskich (*H. sudetotubulosum, Agrostis rupestris*) Park Narodowy Gór Stołowych powinien rozważyć wyłączenie tego rejonu Szczelińca Wielkiego z działalności wspinaczkowej. Liczebność całej populacji *H. sudetotubulosum* po polskiej stronie Karkonoszy liczy prawdopodobnie około 500–700 osobników. Największe skupiska (około 300 osobników) znajdują się pomiędzy żlebem Białego Jaru a schroniskiem Strzecha Akademicka. Natomiast w Górach Izerskich nie stwierdzono tego taksonu w ostatnich kilkunastu latach (Szeląg 2003).

Fot. 7.

Skupisko *Hieracium sudetotubulosum* w żlebie w północnej partii Szczelińca Wielkiego, 30.06.2015 (fot. G. Wójcik).

Phot. 7.

Group of *Hieracium sudetotubulosum* in a gully in the northern part of Szczeliniec Wielki, 30.06.2015 (photo G. Wójcik).

Podziękowania

Autor dziękuje prof. dr. hab. Zbigniewowi Szelągowi za zachęcenie do napisania tej pracy i za cenne uwagi, które przyczyniły się do poprawy tekstu. Szczególne podziękowania należą się mgr. inż. Bartoszowi Małkowi, pracownikowi Parku Narodowego Gór Stołowych, za udostępnienie sprzętu wspinaczkowego i poświęcenie swojego czasu w trakcie wypraw na północne ściany Szczelińca Wielkiego.

Literatura

Chrtek J. 1995. Notes on *Hieracium alpinum* and *Hieracium nigrescens* groups (section *Alpina* Fries in the Eastern Sudeten (Mt. Králický Sněžník, the Hrubý Jeseník Mts.). Preslia 67: 97–106.

Chrtek J. 1997. Taxonomy of the *Hieracium alpinum* group in the Sudeten Mts., the West and the Ukrainian East Carpathians. Folia Geobot. Phytotax. 32: 69–97.

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

Hartel H., Sadlo J., Świerkosz K., Markova I. 2007. Phytogeography of the sandstone areas in the Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic/Germany/Poland). [W]: Hartel H., Cilek V., Hebren T. A. Jackson & R. Williams (red.) Sandstone Landscapes. Academia, Praha, s. 177–189.

Szeląg Z. 2003. Górskie gatunki rodzaju *Hieracium* w Sudetach. Przemiany i zagrożenie. [W]: Kącki Z. (red.), Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska.– Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego i PTPP „pro Natura", Wrocław, s. 197–215.

Szeląg Z. 2013. *Hieracium sudetotubulosum* (Asteraceae), a new name for the illegitimate *H. tubulosum* (Tausch) Tausch. Phytotaxa 156 (4): 250–250.

Szeląg Z., Wójcik G. 2014. *Hieracium sudetotubulosum* (Asteraceae) rediscovered outside

the Karkonosze Mts. Polish Bot. J. 59 (1): 117–119.
Świerkosz K. 1998. Charakterystyka geobotaniczna Gór Stołowych. Muzeum Przyrodnicze, Uniwersytet Wrocławski. Mscr. pracy doktorskiej, cz. 1: 1–225, cz. 2: 1–408.
Tausch I.F. 1828. Bemerkungen über *Hieracium* und einige verwandte Gattungen. Flora 11 (1), Ergänzungsblätter 2: 63.
Tausch I.F. 1837. Bemerkungen über einige *Hieracium* des Riesengebirges. Flora 20 (1), Beiblätter 5: 68.
Zahn K. H. 1938. *Hieracium*. [W]: P. Gräbner fil. (red.), Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. 12 (3): 1–708. Borntraeger, Berlin.

The occurrence of a hawkweed *Hieracium sudetotubulosum* (Asteraceae) in the Stołowe Mts (Central Sudetes)

Summary

The occurrence of *Hieracium sudetotubulosum* Szeląg on Szczeliniec Wielki (Stołowe Mts, Central Sudetes) was discovered in 2012. Till its discovery in those mountains the species was reported only from the Karkonosze and the Izerskie Mts. The population of *H. sudetotubulosum* on Szczeliniec Wielki includes around 400 specimens, ca. 200 of them flowering. Vegetation patches with *Hieracium sudetotubulosum* are found mainly on the north-western and northern bluffs of Szczeliniec Wielki, below the upper edge of the plateau; they occupy crevices and small rock ledges. Only a few patches are situated on the plateau, at a longer distance from the edge. Small clumps of *H. sudetotubulosum* are also located at the foot of the sandstone bluffs at the altitude of ca. 870 m a.s.l. Danger factors for the population of *H. sudetotubulosum* are: rock climbing, eutrophication of habitats and microclimate changes in the northern part of Szczeliniec Wielki.

Adres autora:

Ogród Botaniczny Roślin Leczniczych
Katedra Biologii i Botaniki Farmaceutycznej
Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu
Al. Jana Kochanowskiego 10-12
51-601 Wrocław
e-mail: grzegorz.wojcik@umed.wroc.pl

Paweł Kwiatkowski, Robert Zając

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 55-60

Stanowisko starca nierównozębnego *Senecio inaequidens* DC. (Asteraceae) w Kotlinie Jeleniogórskiej (Sudety Zachodnie)

Wstęp

Starzec nierównozębny *Senecio inaequidens* DC. jest wieloletnią rośliną o wyprostowanych (20-120 cm wysokości), pojedynczych lub rozgałęzionych i gęsto ulistnionych pędach. Jasnozielone, krótkoogonkowe bądź siedzące, skrętolegle ułożone liście (2-15 cm długie i 2-10 mm szerokie), mają zmienny kształt – są równowąskie, wąsko lancetowate bądź eliptyczno-lancetowate, na końcu zaostrzone i brzegiem nierównomiernie ząbkowane. Koszyczki (18-25 mm średnicy) w liczbie 50-100 na osobniku z języczkowymi jasnożółtymi kwiatami. Liście okrywy koszyczka lancetowate, zaostrzone (4-8 mm długie). Brodawkowane niełupki (2-2,5 mm długie) z białym puchem kielichowym, który jest 2-3 razy dłuższy od owocków.

Ten pochodzący z południowej Afryki gatunek (składnik twardolistnych zarośli,

Fot. 1. Starzec nierównozębny *Senecio inaequidens* na stanowisku w okolicy Mysłakowic (fot. P. Kwiatkowski).

Phot. 1. South African ragwort *Senecio inaequidens* in the locality near Mysłakowice (photo P. Kwiatkowski).

Fot. 2. Pojedynczy osobnik starca nierównozębnego *Senecio inaequidens* z licznymi koszyczkami (fot. P. Kwiatkowski).

Phot. 2. An individual of South African ragwort *Senecio inaequidens* with numerous capitula, Mysłakowice (photo P. Kwiatkowski).

sawanny i lasów liściastych) został zawleczony w końcu XIX wieku z transportem morskim wełny owczej do zachodniej części Europy (Belgia, Francja, Niemcy – Ernst 1988, Lafuma i in. 2003). Współczesny zasięg na kontynencie europejskim obejmuje prawie wszystkie kraje i wiąże się z gwałtownym rozwojem sieci drogowej i kolejowej. W naszym kraju jego stanowiska notowano głównie na południu i zachodzie (Ernst 1988, Mirek i in. 2002, Guzik i Pacyna 2003, Tokarska-Guzik 2005, Kwiatkowski 2011, Kwiatkowski i Zając 2014, Zając i Kwiatkowski 2014, Popiela i in. 2015, Snowarski 2015). Celem pracy jest uzupełnienie danych dotyczących rozmieszczenia *Senecio inaequidens* w Polsce o kolejne stanowisko odnalezione przez autorów w 2015 roku w Kotlinie Jeleniogórskiej, a także określenie jego preferencji siedliskowych.

Materiał i metody

Badania terenowe przeprowadzono w sezonie wegetacyjnym 2015 roku. Objęły one obszar nieużytków o powierzchni około jednego hektara położony na wysokości 385 m n.p.m. pomiędzy cmentarzem w Mysłakowicach a bezimiennym potokiem, lewobrzeżnym dopływem Jedlicy. Teren ten przynależy do mikroregionu Obniżenia Mysłakowic, we wschodniej części Kotliny Jeleniogórskiej, i tworzy go płaska dolina zbudowana z młodopaleozoicznych granitów porfirowatych przykrytych osadami czwartorzędowymi (Staffa 1999). Wykonano tu kilka zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta (Pawłowski 1977). Przynależność gatunków do odpowiednich syntaksonów przyjęto za opracowaniem Matuszkiewicza (2002). Z kolei nazewnictwo roślin naczyniowych oparto o zestawienie Mirka i in. (2002).

Wyniki i dyskusja

W trakcie badań florystycznych Kotliny Jeleniogórskiej w lipcu 2015 roku stwierdzono występowanie starca nierównozębnego *Senecio inaequidens* na nienotowanym dotąd w Sudetach stanowisku. Znajduje się ono w pobliżu miejscowości Mysłakowice (50°50'10.78" N, 15°47'28.35" E; numer kwadratu siatki ATPOL BE 70 – Zając 1978; fot. 1). Populacja gatunku liczy blisko 30 osobników. Większość z nich kwitnie i owocuje (fot. 2, 3). Zajmują one miejsca suche, nasłonecznione, żwirowate i kamieniste. Siedliska te mają wyłącznie pochodzenie antropogeniczne (ruderalne). Okazy gatunku preferują więc otwarte, świeżo utworzone bądź po części zaburzone podłoże. Wykształcone tu gleby charakteryzują się znaczną zawartością części szkieletowych.

Senecio inaequidens rośnie tu w zespole żmijowca i nostrzyków *Echio-Melilotetum* (tab. 1), należącego do grupy ciepłolubnych ruderalnych zbiorowisk wysokich bylin rzędu *Onopordetalia acanthii* w ramach klasy *Artemisietea vulgaris*. W składzie florystycznym przeważają gatunki synantropijne (*Artemisietea vulgaris*, *Agropyro intermedio-repentis*, *Stellarietea mediae*) oraz rośliny przywiązane do różnych typów łąk (*Molinio-Arrhenatheretea*: *Plantaginetalia majoris*, *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae*, *Arrhenatheretalia*). Wśród nich w każdym płacie notowano z niewielkim stopniem pokrycia *Cirsium arvense*, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Daucus carota*, *Matricaria maritima* subsp. *inodora*, *Melilotus alba* (jeden z gatunków diagnostycznych zespołu). Poza *Senecio inaequidens* grupę kenofitów reprezentują ponadto *Chamomilla suaveolens*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Geranium pyrenaicum*, *Solidago gigantea*. Ogólny stopień pokrycia przez roślinność (do 60 %) oraz liczba gatunków w poszczególnych zdjęciach fitosocjologicznych (20-25) wskazują na inicjalną postać zespołu. Przypuszczalnie wiąże się to z nieodległym czasem powstania badanych siedlisk i rozwoju roślinności. Nie sposób określić dokładnych dróg migracji jakimi starzec nierównozębny przywędrował na badany obszar. Przypuszczalnie diaspory gatunku zostały tu zawleczone przy pomocy transportu drogowego. Obecnie teren ten ulega istotnym zmianom – prace budowlane.

Fot. 3. Kwitnący i owocujący okaz starca nierównozębnego *Senecio inaequidens* (fot. P. Kwiatkowski).

Phot. 3. Flowering and fruit-bearing specimen of South African ragwort *Senecio inaequidens*, Mysłakowice (photo P. Kwiatkowski).

Aktualnie w Polsce starzec nierównozębny *Senecio inaequidens* ma status gatunku potencjalnie inwazyjnego, lokalnie zadomowionego (Kwiatkowski 2011, Tokarska-Guzik 2012). Do czynników sprzyjających kolonizacji nowych siedlisk należą: 1) cechy biologiczne gatunku, między innymi silny rozwój systemu korzeniowego, wytwarzanie ogromnej liczby lekkich, opatrzonych znaczącym puchem kielichowym niełupek zachowujących przez długi okres (30-40 lat) żywotność (López-Garcia i Maillet 2005, Bossdorf i in. 2008); oraz 2) określone parametry klimatyczne, tj. suche i gorące lata, bardzo łagodne zimy, odpowiedni przedział temperatury i okres suszy (Garcia-Serrano i in 2009a). Według modelu inwazji *Sene-*

Tab. 1. *Echio-Melilotetum* z udziałem starca nierównozębnego *Senecio inaequidens*.
Table 1. *Echio-Melilotetum* with the South African ragwort *Senecio inaequidens*.

Numer kolejny – Relevé number	**1**	**2**	**3**
Data [2015] – Date	31.07	31.07	31.07
Powierzchnia zdjęcia [m^2] – Relevé area	25	25	25
Pokrycie warstwy zielnej [%] – Cover of herb layer	55	55	60
Liczba gatunków w zdjęciu – Number of species in relevé	20	25	23
Senecio inaequidens	1	1	2
Echio-Melilotetum			
Melilotus alba	2	1	1
Oenothera biennis	.	.	1
Melilotus officinalis	.	.	+
Onopordetalia acanthii			
Daucus carota	2	2	1
Verbascum phlomoides	.	+	1
Carduus acanthoides	1	.	.
Cichorium intybus subsp. *intybus*	1	.	.
Linaria vulgaris	.	.	+
Artemisietea vulgaris			
Cirsium arvense	+	1	1
Artemisia vulgaris	1	1	.
Melandrium album	+	.	.
Solidago gigantea	.	.	1
Agropyretea intermedio-repentis			
Convolvulus arvensis	.	+	.
Equisetum arvense	.	+	.
Stellarietea mediae			
Matricaria maritima subsp. *inodora*	1	1	1
Conyza canadensis	.	+	+
Papaver argemone	+	.	.
Stellaria media	+	.	.
Chenopodium album	.	+	.
Viola arvensis	.	+	.
Plantaginetalia majoris			
Chamomilla suaveolens	+	.	+
Lolium perenne	.	+	+
Plantago major	.	+	.
Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae			
Carex hirta	.	+	+
Potentilla anserina	.	+	+
Arrhenatheretalia			
Dactylis glomerata subsp. *glomerata*	+	1	1

Lotus corniculatus	+	.	+
Achillea millefolium	.	+	.
Molinio-Arrhenatheretea			
Plantago lanceolata	+	+	.
Trifolium hybridum	.	+	+
Vicia cracca	+	.	.
Trifolim pratense	.	+	.
Gatunki towarzyszące – Accompanying species			
Erigeron annuus	+	1	1
Hypericum perforatum	+	+	+
Melandrium rubrum	.	+	+
Geranium pyrenaicum	+	.	.
Holcus mollis	+	.	.
Geranium robertianum	.	+	.
Calamagrostis epigejos	.	.	+
Veronica chamaedrys	.	.	+

cio inaequidens wyróżnia się kilka etapów (Radkowitsch 1997). W początkowym gatunek pojawia się na nielicznych, często efemerycznych stanowiskach, w małej liczbie osobników i tylko na siedliskach antropogenicznych. W okresie późniejszym rośnie liczba osobników kwitnących i owocujących. Ostatecznie dochodzi do zjawiska lokalnej kolonizacji obszarów sąsiednich. Wydaje się więc, że badana populacja *Senecio inaequidens* znajduje się w fazie inicjalnej inwazji.

Dalsze obserwacje w kolejnych latach pozwolą ocenić trwałość stanowiska oraz zdolność gatunku do rozprzestrzeniania się na obszary sąsiednie. Z drugiej strony w wyniku zakończenia prac budowlanych stanowisko *Senecio inaequidens* w rejonie Mysłakowic może ulec całkowitemu zniszczeniu.

Literatura

Bossdorf O., Lipowsky A., Prati D. 2008. Selection of preadapted populations allowed *Senecio inaequidens* to invade Central Europe. Divers. Distr. 14: 676-685.

Ernst W. H. O. 1998. Invasion, dispersal and ecology of the South African neophyte *Senecio inaequidens* in the Netherlands: from wool alien to railway and road alien. Acta Bot. Neerl. 47: 131-151.

Garcia-Serrano H., Caño L., Escarré J., Fleck J., Sans F. X. 2009. Physiological comparison of alien *Senecio inaequidens* and *S. pterophorus* and native *S. malacitanus*: implications for invasion. Flora 204: 445-455.

Guzik J., Pacyna A. 2003. Nowe lub rzadkie w Polsce rośliny synantropijne. 2. *Agastache urticifolia* (Lamiaceae). Fragm. Flor. Geobot. Polonica 10: 57-65.

Kwiatkowski P. 2011. African species *Senecio inaequidens* DC. in southwestern Poland: expansion or invasion? – [W]: B. Zemanek (red.), Geobotanist and Taxonomist. A volume dedicated to Professor Adam Zając on the 70th anniversary of his birth. Institute of Botany, Jagiellonian University, Cracow. p. 201-214.

Kwiatkowski P., Zając R. 2014. Nowe stanowisko *Senecio inaequidens* (Asteraceae) w południowej Polsce. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 21: 27-40.

Lafuma L., Balkwill K., Imbert E., Verlaque R., Maurice S. 2003. Ploidy level and origin of the European invasive weed *Senecio inaequidens* (*Asteraceae*). Plant Syst. Evol. 243: 59-72.

López-Garcia M. C., Maillet J. 2005. Biological characteristics of an invasive south African species. Biol. Invas. 7: 181-194.

Matuszkiewicz W. 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering Plants and Pteridophytes of Poland a checklist. – [W]: Z. Mirek (red.), Biodiversity of Poland 1, s. 3-442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Pawłowski B. 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. [W]: W. Szafer, K. Zarzycki (red.), Szata roślinna Polski. Wyd. 3. Tom 1. s. 237-269. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Popiela A., Łysko A., Sotek Z., Ziarnek K. 2015. Preliminary results of studies on the distribution of invasive alien vascular plant species occurring in semi-natural and natural habitats in NW Poland. Biodiv. Res. Conserv. 37: 21-35.

Radkowitsch A. 1997. *Senecio inaequidens* DC. – ein Beitrag zur Verbreitung in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung von Bayern. Hoppea Denkschr. Regensburg. Bot. Ges. 58: 389-404.

Snowarski M. 2015. Atlas roślin naczyniowych Polski 2002-2015. www.atlas-roslin.pl/gatunki/Senecio_inaeqidens.htm wersja publikacji: 10.03.2015

Staffa M. (red.). 1999. Słownik geografii turystycznej Sudetów. Tom 4. Kotlina Jeleniogórska. Wydawnictwo I-BIS, Wrocław.

Tokarska-Guzik B. 2005. The Establishment and Spread of Alien Plant Species(Kenophytes) in the Flora of Poland. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.

Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.

Zając A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce". Wiadomości Bot. 22/3: 145-155.

Zając R., Kwiatkowski P. 2014. South-African species *Senecio inaequidens* (Asteraceae) in southern Poland. Biodiv. Res. Conserv. Suppl. 1: 94-95.

A locality of the South African ragwort *Senecio inaequidens* DC. (Asteraceae) in the Jelenia Góra Basin (Western Sudetes)

Summary

Senecio inaequidens DC. is native to Africa and potentially invasive in the vascular flora of Poland. Our study aimed at supplementing the data on its distribution in the Sudetes with another locality which we discovered in 2015 in the Jelenia Góra Basin (wasteland near Mysłakowice). The population of the species is around 30 individuals, most of which produce flowers and fruit. It occupies dry, sunny, gravelly or stony habitats. Fragments of *Echio-Melilotetum* have developed there, with a considerable proportion of synanthropic and meadow plants. Besides *Senecio inaequidens*, *Cirsium arvense*, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Daucus carota*, *Matricaria maritima* subsp. *inodora* and *Melilotus alba* were recorded in each patch, with a small degree of coverage. Further observations in subsequent years will make it possible to assess the permanence of the locality and the species' ability to colonise adjacent areas.

Adresy autorów:

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

Krzysztof Świerkosz, Kamila Reczyńska

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 61-74

Wstępne badania nad zróżnicowaniem zbiorowisk ziołoroślowych na terenie Śnieżnika Kłodzkiego, Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety, Polska)

Wstęp

Zbiorowiska ziołorośli górskich do tej pory rzadko były przedmiotem badań na terenie Sudetów. Początkowo wyróżniano tu tylko trzy zbiorowiska typowo ziołoroślowe – subalpejski zespół miłosny górskiej *Adenostyletum alliariae*, reglowy *Petasitetum albi* oraz zaroślowy zespół z wierzbą lapońską *Salicetum lapponum*, ograniczony w swoim występowaniu do polodowcowych kotłów Karkonoszy (Zlatnik 1928, Macko 1950). Ponadto wyróżniano zespół *Aegopodio-Petasitetum hybridi* R.Tx. 1949 (obecnie *Phalarido-Petasitetum hybridi* Schwickerath 1933) zaliczany do zbiorowisk z klasy *Artemisietea*, grupującej zespoły o charakterze ruderalnym.

Wiedza o zróżnicowaniu zbiorowisk ziołoroślowych z klasy *Mulgedio-Aconitetea* uległa poszerzeniu dzięki badaniom prowadzonym w Karkonoskim Parku Narodowym (Matuszkiewicz W. i Matuszkiewicz A. 1974) oraz dzięki syntezie wiedzy o zbiorowiskach roślinnych Polski (Matuszkiewicz 2001). Syntetyczne opracowania z czeskiej części Sudetów publikowali Jenik i in. (1980), Kočí (2001, 2007) oraz Kočí i in. (2003), zaś dla całej Europy Środkowej i Północnej Michl i in. (2010). Nie znaczy to jednak, że wiedza na temat zróżnicowania ziołorośli górskich, zarówno w skalach lokalnych jak i w całym regionie jest satysfakcjonująca. Wystarczy zauważyć, że wszystkie powyżej przytoczone syntezy w różny sposób definiują poszczególne zbiorowiska roślinne i nie są w żadnym wypadku spójne, nawet kiedy porównujemy ze sobą tylko zbiorowiska łuku karpackiego i Sudetów (por. Mróz i in. 2014).

Pojedyncze zdjęcia fitosocjologiczne lub tabele reprezentujące ziołorośla Sudetów publikowano także przy okazji opisów flory określonego terenu (np. Świerkosz 1994, Pender i Macicka-Pawlik 1996). Najczęściej zaliczano je, przy braku materiału porównawczego z innych regionów Europy Środkowej, do szeroko pojętego zespołu *Petasitetum albi*. Prace poświęcone wyłącznie zbiorowiskom ziołoroślowym w polskiej części Sudetów publikowano rzadko (Świerkosz i in. 2002, Reczyńska i Świerkosz 2012; Świerkosz i Reczyńska 2013), jednak pozwoliło to na opis nie notowanych wcześniej w Polsce zbiorowisk, takich jak *Geranio phaei-Urticetum* oraz *Prenanthetum purpureae*. Należy więc sądzić, że zróżnicowanie tej grupy zbiorowisk wymaga nadal prowadzenia dalszych, intensywnych badań – przede wszystkim zaś gromadzenia nowego materiału fitosocjologicznego w celu podjęcia szerokich syntez regionalnych i ponadregionalnych.

Niniejsza praca przedstawia wyniki wstęp-

nych badań nad ziołoroślami górskimi w południowej części Ziemi Kłodzkiej, na terenie Śnieżnika Kłodzkiego, Gór Bystrzyckich i Gór Orlickich.

Metody

Badania prowadzone były w roku 2011 na terenie Masywu Śnieżnika, Gór Bystrzyckich i Orlickich w zakresie wysokości obejmującym piętra regla dolnego i górnego (600-1300 m n.p.m.). Na każdym stanowisku zgodnie z metodą środkowoeuropejskiej szkoły fitosocjologicznej (Muller–Dembois i Ellenberg 2002) wykonywano trzy (w pojedynczych wypadkach 2) zdjęcia fitosocjologiczne. Łącznie wykonano 39 zdjęć na 13 odrębnych stanowiskach. Nazewnictwo roślin naczyniowych zostało przyjęte za Mirkiem i in. (2002). Nazewnictwo zespołów przyjęto za Kočí (2007) oraz Michl i in. (2010). Do oceny stopnia zwarcia i pokrycia gatunków wykorzystano standardową skalę Braun–Blanqueta (Westhoff i Van Der Maarel 1978), zaś powierzchnię zdjęć dostosowano do rozmiarów odpowiednich dla zbiorowisk ziołoroślowych czyli 20-50 m^2 (Chytrý i Otypková 2003), w wyjątkowych wypadkach dokumentując powierzchnie mniejsze. Każde ze zdjęć lokalizowano w terenie przy użyciu urządzenia GPS (Aventura TvoNav z chipsetem SiRF III), a następnie odwzorowano w graficznym systemie informacyjno–przestrzennym w programie QGIS ver. 2.2. Zdjęcia gromadzono w bazie danych Turboveg (Hennekens i Schaminée 2001) i przetransponowano do JUICE (Tichý 2002). Do wyróżnienia zbiorowisk obecnych w zebranym materiale wykorzystano hierarchiczną analizę skupień, przy użyciu miary odległości *Sorensen (Bray-Curtis)* i metody łączenia (*group linkage metod*) *Flexible Beta*, ze współczynnikiem –0.25 (Lötter i in. 2013). Wykorzystano metodę ważenia liczby prób w obrębie grup o niewielkiej liczbie zdjęć (Tichý i Chytrý 2006). Gatunki diagnostyczne w każdej grupie zdjęć fitosocjologicznych zostały wyróżnione w oparciu o współczynnik *Phi*, stanowiący miarę ich wierności (Chytrý i in. 2002). Obliczenia wykonywane były przy pomocy programu PC-ORD 6.0.

Wyniki przedstawiono w formie listy gatunków diagnostycznych (pogrubiono nazwy gatunków, które osiągały wartość *Phi* >40), stałych (pogrubiono nazwy gatunków, których stałość była większa niż 70%) oraz dominujących (pogrubiono nazwy gatunków, które osiągały pokrycie wyższe niż 70%). Należy podkreślić, że z uwagi na niewielką liczbę analizowanych zdjęć, listy gatunków diagnostycznych i stałych mają charakter lokalny i mogą uwzględniać także taksony niespecyficzne dla zespołu.

Dla określenia przyczyn zróżnicowania wyróżnionych zbiorowisk zastosowano analizę czynnikową (Principal Component Analysis), z transformacją danych *square-root* przy wykorzystaniu programu CANOCO (ter Braak i Šmilauer 2012). Koordynaty punktów w przestrzeni wielowymiarowej (*sample scores*) wykorzystano jako dane zewnętrzne w analizach wykonywanych przy pomocy skryptu MoPet 1.2, z wykorzystaniem zmodyfikowanego testu permutacyjnego (Zelený i Schaffers 2012), dla określenia korelacji głównych osi PCA z czynnikami środowiskowymi reprezentowanymi przez liczby wskaźnikowe Ellenberga (Ellenberg i in. 1991), w tekście określane następnie jako EIV. W celu określenia, które czynniki ekologiczne wpływają na zróżnicowanie wyróżnionych zbiorowisk wykonano także analizę wariancji ANOVA, której wyniki przetestowano następnie przy użyciu wspomnianego już zmodyfikowanego testu permutacyjnego(Zelený i Schaffers 2012).

Mapę rozmieszczenia zbiorowisk wykonano przy użyciu oprogramowania DMAP V 7.5 © Alan Morton (http://www.dmap.co.uk, dostęp 30.04.2016).

Analiza florystyczna wyróżnionych zbiorowisk

Grupa 1 – cfr. ass. *Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae* (Jenik et al. 1980) Koči 2001.

Liczba zdjęć fitosocjologicznych: **8**. Rozmieszczenie: **Masyw Śnieżnika**: dolina Wilczki (885-910 m n.p.m.), Hala pod Śnieżnikiem (1224-1230 m n.p.m.), fot. 1; **Góry Bystrzyckie**: koło Lasówki (700 m n.p.m.).

Gatunki diagnostyczne: ***Aconitum plicatum 55.7, Calamagrostis villosa 56.7, Carex ovalis 44.7, Cirsium palustre 44.7, Deschampsia caespitosa 53.2, Doronicum austriacum 45.7, Galium palustre 45.7, Juncus effusus 45.7, Poa chaixii 47.4, Rumex alpestris 43.0, Salix aurita 44.7.***

Gatunki stałe: *Athyrium filix-femina 62, Calamagrostis villosa 62,* ***Chaerophyllum hirsutum 88, Dactylis glomerata agg. 75, Deschampsia caespitosa 88,*** *Myosotis nemorosa 62,* ***Oxalis acetosella 75, Rumex alpestris 88,*** *Senecio ovatus 62,* ***Stellaria nemorum 100.***

Gatunki dominujące: *Doronicum austriacum 12, Salix aurita 12.*

Grupa 2 – Ass. *Prenanthetum purpureae* Bolleter 1921 (incl. *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae* (Kästner 1938) Sýkora et Hadač 1984; *Petasitetum albi* Zlatnik 1928 p.p).

Liczba zdjęć fitosocjologicznych: **13**. Rozmieszczenie zdjęć: **Masyw Śnieżnika**: dolina Kleśnicy koło Kletna (810-820 m

Fot. 1. Płat Ass. *Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae* na Hali pod Śnieżnikiem zajmujący dolinę płytkiego cieku, otoczony przez zbiorowiska z dominacją *Vaccinium myrtillus,* 30.08.2011 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 1. Patch of Ass. *Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae* on the glade Hala pod Śnieżnikiem in a shallow stream valley, surrounded by communities dominated by *Vaccinium myrtillus*, 30.08.2011 (photo K. Świerkosz).

Fot. 2. Płat bogatych gatunkowo ziołorośli Ass. *Prenanthetum purpureae* w dolinie Kleśnicy nad Kletnem, na granicy rezerwatu „Jaskinia Niedźwiedzia", 22.06.2011 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 2. Patch of species-rich tall-herb community Ass. *Prenanthetum purpureae* in the valley of Kleśnica above Kletno, on the boundary of nature reserve "Jaskinia Niedźwiedzia", 22.06.2011 (photo K. Świerkosz).

n.p.m.), fot. 2; dolina Wilczki (870 m n.p.m.); **Góry Orlickie**: wschodni stok Orlicy (900-925 m n.p.m.), dolina Młynówki (690-700 m n.p.m.); **Góry Bystrzyckie**: Dolina Orlicy (680 m n.p.m.).

Gatunki diagnostyczne: ***Aconitum variegatum 55.5, Adoxa moschatellina 53.4, Allium ursinum 46.0,*** *Anthriscus nitida 33.4, Athyrium filix-femina 32.7,* ***Calamagrostis arundinacea 42.8, Campanula latifolia 53.4,*** *Cardamine amara 39.3, Chaerophyllum hirsutum 32.5,* ***Chrysosplenium alternifolium 46.9, Cicerbita alpina 50.5,*** *Crepis paludosa 33.1,* ***Dentaria bulbifera 50.0,*** *Dryopteris filix-mas 35.7,* ***Galeobdolon luteum* agg. *59.9,*** *Impatiens noli-tangere 37.2,* ***Lonicera nigra 42.9, Milium effusum 42.9,*** *Oxalis acetosella 35.0, Petasites albus 35.6, Pulmonaria obscura 39.0,* ***Ranunculus lanuginosus 56.6, Stachys sylvatica 61.2,*** *Stellaria nemorum 30.0,* ***Thalictrum aquilegiifolium 50.0,*** *Veronica montana 37.3.*

Gatunki stałe: *Acer pseudoplatanus 69, Aconitum variegatum 69, Anthriscus nitida 62,* ***Athyrium filix-femina 77, Chaerophyllum hirsutum 92, Chrysosplenium alternifolium 85,*** *Cicerbita alpina 62, Cirsium oleraceum 54, Crepis paludosa 69, Dryopteris carthusiana 54,* ***Galeobdolon luteum* agg. *92, Impatiens noli-tangere 77, Oxalis ace-***

Fot. 3. Typowy wygląd ziołorośli zaliczanych do zbiorowiska *Petasites hybridus-Primula elatior* w dolinie Bystrzycy Dusznickiej, 2.08.2011 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 3. A typical aspect of the *Petasites hybridus-Primula elatior* tall-herb community in the valley of Bystrzyca Dusznicka, 2.08.2011 (photo K. Świerkosz).

tosella 92, Petasites albus 92, Ranunculus lanuginosus 92, Senecio ovatus 92, Stachys sylvatica 85, Stellaria nemorum 100, Urtica dioica 77.

Gatunki dominujące: *Petasites albus 8.*

Grupa 3 – comm. *Petasites hybridus-Primula elatior* prov. Świerkosz i Reczyńska 2012.

Liczba zdjęć fitosocjologicznych: **10**. Rozmieszczenie zdjęć: **Masyw Śnieżnika**: dolina Kleśnicy poniżej Kletna (660-690 m n.p.m.); **Góry Bystrzyckie**: Dolina Bystrzycy Dusznickiej (675-680 m n.p.m.), fot. 3; **Góry Orlickie**: dolina Dzikiej Orlicy koło Mostowic (660-680 m n.p.m.).

Gatunki diagnostyczne: ***Agropyron caninum 40.7, Angelica sylvestris 46.0, Cirsium oleraceum 64.2, Cirsium rivulare 57.7, Equisetum palustre 57.6, Filipendula ulmaria 65.6, Geum rivale 47.2, Heracleum sphondylium 40.3, Impatiens parviflora 57.7, Lamium maculatum 49.3, Petasites hybridus 69.0, Primula elatior 41.9, Rumex acetosa 49.3,*** *Taraxacum officinale* agg. *37.2, Veronica chamaedrys 36.3,* ***Vicia cracca 49.3.***

Gatunki stałe: *Acer pseudoplatanus 60, Aegopodium podagraria 60, Chaerophyllum hirsutum 70,* ***Cirsium oleraceum 100,*** *Crepis paludosa 70, Dactylis glomerata* agg. *70, Equisetum palustre 60, Filipendula ulmaria 70, Geum rivale 70, Petasites albus 70,* ***Pe-***

Fot. 4. Płat z dominacją *Aruncus dioicus* na Koziej Hali, na poboczu drogi do Zieleńca – jedna z postaci zbiorowiska *Polygonatum verticillatum-Ranunculus platanifolius,* 2.08.2011 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 4. Patch dominated by *Aruncus dioicus* on the glade Kozia Hala, verge of road to Zieleniec – one of the forms of *Polygonatum verticillatum-Ranunculus platanifolius*, 2.08.2011 (photo K. Świerkosz).

tasites hybridus 80, *Primula elatior 70, Ranunculus lanuginosus 70,* ***Stellaria nemorum 90,*** *Urtica dioica 70.*

Gatunki dominujące: *Petasites hybridus 60, Salix caprea 10.*

Grupa 4 – comm. *Polygonatum verticillatum-Ranunculus platanifolius* (=*Petasitetum albi* Zlatnik 1928 p.p).

Liczba zdjęć fitosocjologicznych: **8**. Rozmieszczenie zdjęć: **Góry Orlickie**: Zieleniec w sąsiedztwie zabudowań (870-880 m n.p.m.) oraz stoki Orlicy nad trasami zjazdowymi (990 m n.p.m.), Kozia Hala przy drodze na przełęcz Polskie Wrota (720-740 m n.p.m.), fot. 4.

Gatunki diagnostyczne: ***Acer pseudoplatanus 46.7, Aruncus dioicus 55.7,*** *Fagus sylvatica 39.1,* ***Fraxinus excelsior 72.2, Galeopsis pubescens 49.3, Galeopsis tetrahit 44.7, Gnaphalium sylvaticum 44.7, Polygonatum verticillatum 72.3, Ranunculus platanifolius 66.5, Rubus idaeus 54.0, Sambucus racemosa 55.7, Scrophularia nodosa 56.6, Solidago virgaurea 47.8, Sorbus aucuparia 72.3, Veratrum lobelianum 51.1.***

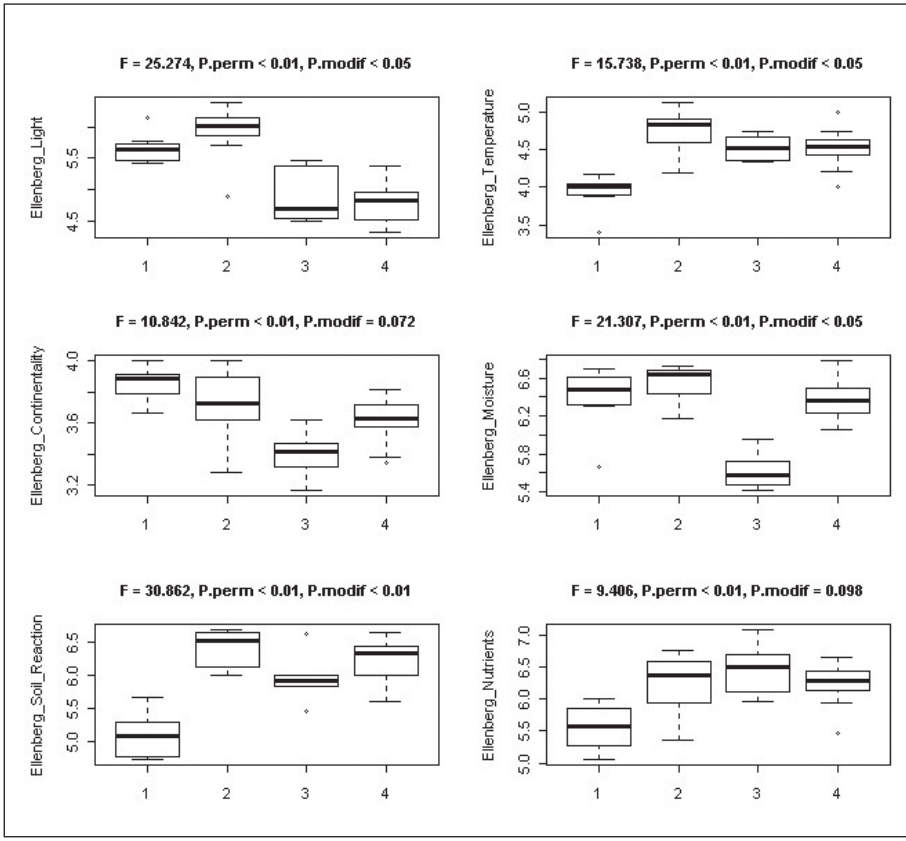
Gatunki stałe: ***Acer pseudoplatanus 100, Fraxinus excelsior 88, Oxalis acetosella 75,***

Petasites albus 62, ***Polygonatum verticillatum 75,*** *Ranunculus platanifolius 62,* ***Rubus idaeus 88, Senecio ovatus 88, Sorbus aucuparia 75,*** *Urtica dioica 62, Veratrum lobelianum 62.*

Gatunki dominujące: *Aruncus dioicus 12.*

Analiza ekologiczna wyróżnionych zbiorowisk

Wyróżnione grupy zdjęć, odpowiadające zbiorowiskom roślinnym, różnią się znacząco względem wymagań świetlnych, termicznych, wilgotnościowych oraz gle-



Ryc. 1. Wyniki analizy wariancji ANOVA dla wyróżnionych 4 grup zdjęć fitosocjologicznych.

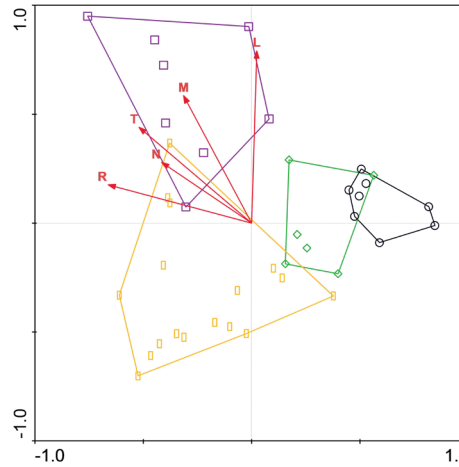
Objaśnienia: numery grup: 1. Ass. *Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae.* 2. Ass. *Prenanthetum purpureae.* 3. Comm. *Petasites hybridus-Primula elatior.* 4. Comm. *Polygonatum verticillatum-Ranunculus platanifolius.* F – statystyka testu; p. perm – istotność statystyczna zgodnie z testem Monte Carlo; p. modif. – istotność statystyczna zgodnie ze zmodyfikowanym testem permutacyjnym.

Fig. 1. Results of variance analysis ANOVA for Ellenberg indicator values for the four groups of tall-herb plant communities of the southern part of the Kłodzko Region.

Explanations: 1. Ass. *Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae.* 2. Ass. *Prenanthetum purpureae,* 3. Comm. *Petasites hybridus-Primula elatior.* 4. Comm. *Polygonatum verticillatum-Ranunculus platanifolius.* F – test statistics; p. perm – results of Monte Carlo test; p. modif. – results of modified Zelený-Schaffers permutation test.

bowych reprezentowanych przez średnie EIV (ryc. 1). Szczególnie wyróżniają się zdjęcia reprezentujące grupę 1, zajmujące siedliska umiarkowanie acydofilne, o niskiej zawartości składników pokarmowych w glebie oraz najchłodniejsze, co wiąże się z zajmowanymi położeniami w górnej części pięter reglowych (do 1230 m n.p.m.). Pod względem wymagań świetlnych grupa 2 zbliżona jest do grupy 1, co świadczy o tym, iż zaliczone do nich fitocenozy wykształcają się w miejscach nasłonecznionych, praktycznie pozbawionych ocienienia przez drzewa i krzewy. Fitocenozy z grup 3 i 4 udokumentowano na brzegach cieków w warunkach umiarkowanego, bocznego zacienienia lub w lukach drzewostanu, przez co wskaźnik EIV dla wartości świetlnych jest wyraźnie niższy. Z kolei grupa 3 reprezentuje fitocenozy zajmujące siedliska o najwyższym uwilgotnieniu, co jest zgodne z rozmieszczeniem ich płatów na brzegach cieków, często umiarkowanie zabagnionych. Znacznie niższy poziom uwilgotnienia odróżnia od fitocenoz tej grupy płaty zaliczone do grupy 4.

Rozmieszczenie udokumentowanych płatów fitocenoz zgodne z wynikami analizy czynnikowej PCA przedstawia ryc. 2. Rozmieszczenie punktów sugeruje prawidłowe wyróżnienie grup w analizie skupień, a jednocześnie pozwala na wyciągnięcie wniosków, co do głównych czynników odpowiadających za zmienność badanych fitocenoz. Zgodnie z wynikami analizy korelacji rozmieszczenia *sample scores* z wartościami liczb wskaźnikowych EIV, z pierwszą osią PCA skorelowane są w sposób istotny statystycznie z pH gleby, zawartością składników pokarmowych oraz temperaturą, którą w tym przypadku należy wiązać z wysokością nad poziomem morza (ryc. 3). Oś pierwsza PCA wyjaśnia 24,4% zmienności zbioru danych. Równie ważny dla zmienności badanych fitocenoz jest wskaźnik świetlny, skorelowany z drugą



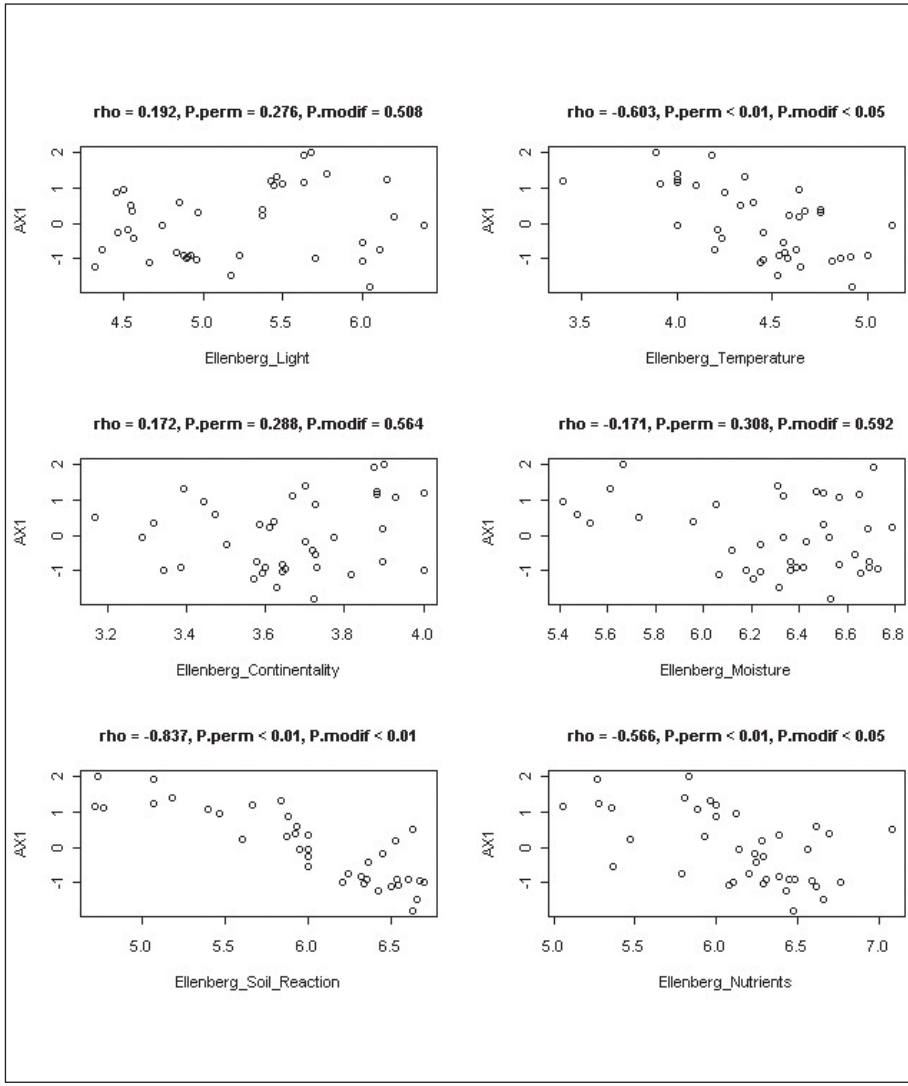
Ryc. 2. Rozmieszczenie udokumentowanych płatów fitocenoz wzdłuż głównych osi PCA, z bierną projekcją zmiennych środowiskowych.

Objaśnienia: Okręgi – *Ass. Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae*. Kwadraty – Ass. *Prenanthetum purpureae*. Romby – Comm. *Petasites hybridus-Primula elatior*. Prostokąty – Comm. *Polygonatum verticillatum-Ranunculus platanifolius*. L – wartość EIV dla wymagań świetlnych; M – wartość EIV dla wilgotności; T – wartość EIV dla temperatury; R – wartość EIV dla kwasowości gleby; N – wartość EIV dla żyzności gleby.

Fig. 2. Principal Components Analysis (PCA) diagram of 39 relevés of tall-herb communities from the southern part of the Kłodzko Region. Passively projected environmental variables derived from Ellenberg indicator values are shown.

Explanations: Circles – Ass. *Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae*. Squares – Ass. *Prenanthetum purpureae*. Diamonds – Comm. *Petasites hybridus-Primula elatior*. Rectangles – Comm. *Polygonatum verticillatum-Ranunculus platanifolius*. L – EIV for Light; M – EIV for Moisture; T – EIV for Temperature; R – EIV for Soil Reaction; N – EIV for Nutrients.

osią PCA (ryc. 4). Oś druga odpowiada za 24.6%. zmienności badanego zbioru. Z położeniem punktów wzdłuż trzeciej osi PCA skorelowana jest wilgotność (*Rho* = -0.656; *p modif* = 0.012).

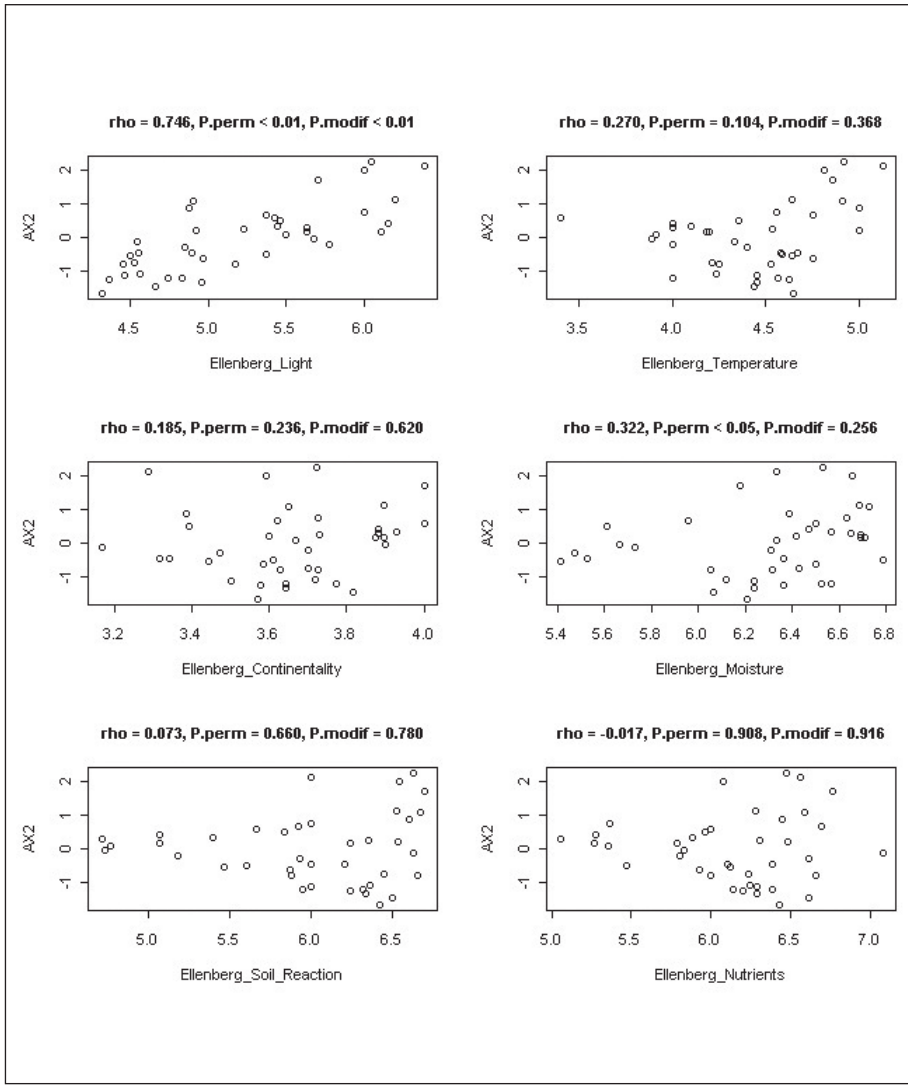


Ryc. 3. Korelacja średnich wartości wskaźników Ellenberga z rozmieszczeniem badanych prób wzdłuż pierwszej osi ordynacyjnej PCA.

Objaśnienia: rho – współczynnik korelacji rang Spearmana, p. perm – istotność statystyczna zgodnie z testem Monte Carlo; p. modif. – istotność statystyczna zgodnie ze zmodyfikowanym testem permutacyjnym.

Fig. 3. Correlation of mean Ellenberg indicator values with the distribution of the sample scores of the 1st Principal Components Analysis (PCA) axis.

Explanations: rho – Spearman rank correlation coefficient, p. perm – results of Monte Carlo test; p. modif. – results of modified Zelený-Schaffers permutation test.

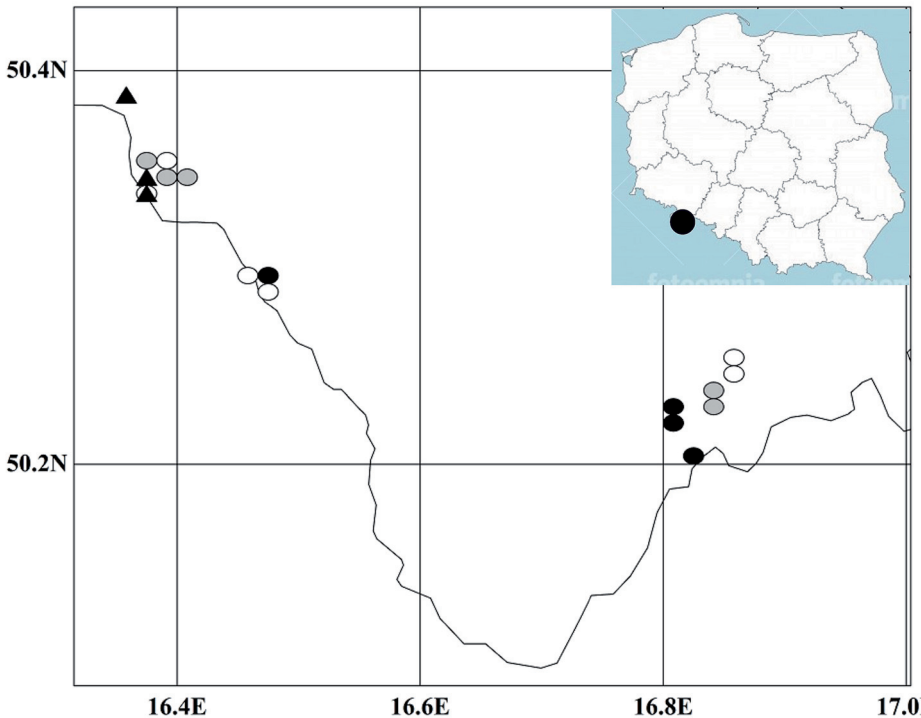


Ryc. 4. Korelacja średnich wartości wskaźników Ellenberga z rozmieszczeniem badanych prób wzdłuż drugiej osi ordynacyjnej PCA.

Objaśnienia: rho – współczynnik korelacji rang Spearmana, p. perm – istotność statystyczna zgodnie z testem Monte Carlo; p. modif. – istotność statystyczna zgodnie ze zmodyfikowanym testem permutacyjnym.

Fig. 4. Correlation of mean Ellenberg indicator values (EIVs) with the distribution of the sample scores of the 2nd Principal Components Analysis (PCA) axis.

Explanations: rho – Spearman rank correlation coefficient, p. perm – results of Monte Carlo test; p. modif. – results of modified Zelený-Schaffers permutation test.



Ryc. 5. Schemat rozmieszczenia badanych powierzchni w południowej części Ziemi Kłodzkiej.

Objaśnienia: Czarne okręgi – Ass. *Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae.* Szare okręgi – Ass. *Prenanthetum purpureae.* Białe okręgi – Comm. *Petasites hybridus-Primula elatior.* Trójkąty – Comm. *Polygonatum verticillatum-Ranunculus platanifolius.*

Fig. 5. Schematic distribution of the studied plots in the southern part of the Kłodzko Region.

Explanations: Solid circles – Ass. *Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae.* Grey circles – Ass. *Prenanthetum purpureae.* Hollow circles – Comm. *Petasites hybridus-Primula elatior.* Triangles – Comm. *Polygonatum verticillatum-Ranunculus platanifolius.*

Dyskusja

Uzyskane wyniki poszerzają naszą wiedzę na temat ziołorośli górskich w Sudetach w zakresie ich zmienności florystycznej oraz ekologicznej, choć z uwagi na niewielką liczbę analizowanych zdjęć fitosocjologicznych oraz ograniczony areał badań mają one charakter wstępny i wymagają potwierdzenia w ramach badań prowadzonych na szerszym materiale fitosocjologicznym.

Lista gatunków diagnostycznych grupy 1 w dużej mierze pokrywa się z listą gatunków zespołu *Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae* (Jenik et al. 1980) Koči 2001, opisanego z masywu Jeseników (Hrubý Jeseník, Sudety Wschodnie, Republika Czeska). Mimo, że fitocenozy zespołu stwierdzono także na Śnieżniku Kłodzkim po stronie czeskiej, to nie były one do tej pory opisane z terenu Polski. Gatunki diagnostyczne zespołu (Koči 2007) to m.in. *Poa chaixi,*

Aconitum plicatum, Rumex alpestris oraz *Viola lutea* ssp. *sudetica* (nie reprezentowany w zdjęciach, jednak pospolicie występujący np. na Hali pod Śnieżnikiem, na jego szczycie oraz w śródleśnych murawach w Puszczy Śnieżnej Białki), zaś gatunkiem dominującym jest często *Deschampsia caespitosa*. W masywie Jeseników zbiorowisko to jest znacznie bogatsze w gatunki niż stwierdzone na Śnieżniku, jednak w jego składzie występują taksony, które w polskich Sudetach są skrajnie rzadkie lub już zanikłe (Szeląg 2000) jak *Campanula barbata* czy *Avenula planiculmis*. Dlatego musimy przyjąć, że na terenie Polski zespół ten jest już silnie zubożały. Z pewnością wymaga on kolejnych badań, na większym materiale fitosocjologicznym obejmującym pełne zróżnicowanie zespołu. Potencjalne stanowiska obejmują wysokogórskie, otwarte zbiorowiska traworośli z dominacją śmiałka darniowego oraz udziałem (poza ww. gatunkami) także *Ligusticum mutellina, Luzula sylvatica, Potentilla aurea* czy *Polygonum bistorta*. Zasięg zespołu ograniczony jest w Polsce prawdopodobnie do Śnieżnika Kłodzkiego i Gór Bialskich. W analizie numerycznej zaliczone zostały tu także zdjęcia fitosocjologiczne z okolic Lasówki w Górach Bystrzyckich, jednak przynależność tych płatów do *Violo-Deschampsietum* wymaga dalszej analizy. Aktualnie znane stanowiska przedstawiono na ryc. 5.

Fitocenozy zaliczone do grupy 2 reprezentują zespół *Prenanthetum purpureae* Bolleter 1921 (zgodnie z ujęciem w Michl i in. 2010) w aktualnej literaturze czeskiej opisywany jako *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae* (Kästner 1938) Sýkora et Hadač 1984 (Koči 2007), zaś w polskiej odpowiadający częściowo *Petasitetum albi* Zlatnik 1928 (por. Reczyńska i Świerkosz 2013). Jest to najczęściej notowany zespół ziołoroślowy w Sudetach, jednak jego wewnętrzne zróżnicowanie – szczególnie porównanie bogatych gatunkowo płatów o charakterze górskim lub subalpejskim z udziałem *Aconitum variegatum, Cicerbita alpina, Campanula latifolia, Delphinium elatum* czy *Lonicera nigra* (fot. 2), z silnie zubożałymi płatami z dominacją *Petasites albus* – wymaga dalszych badań. Być może są to dwa różne zespoły (por. Reczyńska i Świerkosz 2013).

Grupę trzecią tworzą ziołorośla z dominacją *Petasites hybridus* (fot. 3), które tradycyjnie zaliczane są w polskiej literaturze fitosocjologicznej do zespołu *Phalarido-Aegopodietum* (Matuszkiewicz 2001). Jednak skład gatunkowy płatów stwierdzanych nad górskimi rzekami, w których jedynymi regularnie notowanymi gatunkami nitrofilnymi są *Urtica dioica* oraz *Aegopodium podagraria*, znacznie odbiega od kombinacji gatunkowej znanej z fitocenoz niżowych. Brakuje w nich całej grupy gatunków ze związku *Aegopodion podagrariae*, jak *Calystegia sepium, Lamium album, Ficaria verna, Geranium pratense* czy *Chaerophyllum bulbosum* (Matuszkiewicz 2001). Pojawiają się za to licznie gatunki łąk wilgotnych ze związku *Calthion* oraz gatunki o charakterze górskim jak *Primula elatior* czy *Petasites albus*. Dlatego tymczasowo, do czasu wyjaśnienia związków pomiędzy tymi typami fitocenoz w oparciu o szeroki materiał porównawczy, wyróżniamy je w ramach osobnego zbiorowiska, typowego dla obszarów górskich w Sudetach (Świerkosz i Reczyńska 2012, Reczyńska i Świerkosz 2013).

Fitocenozy w grupie 4 mają charakter pośredni pomiędzy typowymi ziołoroślami górskimi, o czym świadczy występowanie lub nawet dominacja *Aruncus dioicus* (fot. 4), *Veratrum lobelianum* czy *Ranunculus platanifolius*, a zbiorowiskami z klasy *Epilobietea angustifolii*. Wkraczają tu siewki drzew i krzewy, licznie reprezentowane są nitrofilne gatunki porębowe jak *Rubus idaeus, Galeopsis pubescens* czy *Galeopis tetrahit*. Bez wątpienia fitocenozy te znajdują się pod wpływem antropopresji, i w prze-

ciwieństwie do poprzednich – rozwijają się często poza dolinami cieków lub wysiękami wód. Ta grupa zbiorowisk również wymaga dalszych badań, gdyż podobne płaty – jak się wydaje – nie były dotąd opisywane z terenu Polski.

Podziękowania

Autorzy dziękują mgr. Michałowi Smoczykowi, za wskazanie stanowisk ziołorośli w Górach Bystrzyckich i Orlickich oraz dr Ewie Szczęśniak za cenne uwagi do tekstu artykułu.

Literatura

Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta-Dukát Z. 2002. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. J. Veg. Sci. 13: 79–90.

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

Hennekens S. M., Schaminée J. H. J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. J. Veg. Sci. 12: 589-591.

Jeník J., Bureš L, Burešová Z. 1980. Syntaxonomic Study of Vegetation in Velká Kotlina Cirque, the Sudeten Mountains. Folia Geobot. Phytotax. 15: 1-28

Kočí M. 2007. Subalpine tall-forb and deciduous-shrub vegetation. [W]: Chytrý M. (red.) Vegetation of the Czech Republic. 1. Grassland and Heathland Vegetation. Academia, Praha. ss. 91-131.

Kočı. 2001. Subalpine tall-forb vegetation (*Mulgedio-Aconitetea*) in the Czech Republic: syntaxonomical revision. Preslia 73: 289-331.

Kočı. M., Chytrý M., Tichý L. 2003. Formalized reproduction of an expert-based phytosociological classification: A case study of subalpine tall-forb vegetation. J. Veg. Sci. 14: 601–610.

Lötter M. C., Mucina L,. Witkowski E. T. F. 2013. The classification conundrum: species fidelity as leading criterion in search of a rigorous method to classify a complex forest data set. Community Ecology 14: 121-132.

ter Braak J.F., Šmilauer P. 2012. Canoco Referense Manual and User's Guide. Software for ordination (version 5.0). Microcomputer Power (Ithaca, NY, USA), ss. 496.

Macko S. 1950. Zespoły roślinne w Karkonoszach. Część I. Karkonosze wschodnie. Acta Soc. Bot. Pol. 21: 591-683.

Matuszkiewicz J. M. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss. 536.

Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A. 1974. Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego. Ochrona Przyrody 40: 45–109.

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

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

Mróz W., Świerkosz K., Kozak M. 2012. 6430 Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*). [W]: Mróz W. (red.). Monitoring siedlisk przyrodniczych. Część III. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, s. 53-63.

Mueller-Dombois D., Ellenberg H. 2003. Aims and Methods of Vegetation Ecology. The Blackburn Press, ss. 547.

Pender K., Macicka-Pawlik T. 1996. *Saxifraga rosacea* Moench na Rogowej Kopie w Górach Stołowych. Charakterystyka naskalnych zbiorowisk z *Saxifraga rosacea* oraz otaczających je zbiorowisk leśnych. Acta. Uniw. Wrat. 1886 Pr. Bot. 70: 5-20.

Reczyńska K., Świerkosz K. 2012. Differentiation and conservation status of *Mulgedio-Aconitetea* communities in the Stołowe Mts. National Park. Sandstone Landscapes III, Diversity, Ecology and Conservation, Stolowe Mts. National Park, 25-28 April 2012, Kudowa Zdrój, Poland. DOI: 10.6084/m9.figshare.92581.

Świerkosz K. 1994. Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik – eksklawy Karkonoskiego Parku Narodowego. część 2. Zbiorowiska nieleśne. Parki Nar. i Rez. Przyr. 13: 37-53.

Świerkosz K., Dajdok. Z., Szczęśniak E., 2002. The Association *Geranio phaei-Urticetum dioicae* in Southwest Poland. Pol. Bot. J. 47: 53-66.

Świerkosz K., Reczyńska K. 2013. Hygrophilous tall herb communities in the Stołowe Mts, against

their diversity in the Sudetes (Poland). [W]: Migoń P., Kasprzak M. (red.) Sandstone Landscapes. Diversity, Ecology and Conservation. Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego. ISBN 978-83-62673-29-2. pp. 177-182.

Szeląg Z. 2000. Rośliny naczyniowe Śnieżnika i Gór Bialskich. Fragm. Flor. Geobot. Suppl. 3: 1-155.

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

Tichý L., Chytrý M. 2006. Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. J. Veg. Sci. 17: 809–818.

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

Zelený D., Schaffers A. P. 2012. Too good to be true: pitfalls of using mean Ellenberg indicator values in vegetation analyses. J. Veg. Sci. 23: 419–431.

Zlatník A. 1928. Apercu de la végétation des Krkonoše (Riesengebirge). Preslia 7: 94–152.

Preliminary studies on the diversity of herb communities of the Śnieżnik Kłodzki, Bystrzyckie Mts and Orlickie Mts (Sudetes, Poland)

Summary

The paper summarises preliminary studies on montane tall-herb communities in the southern part of the Kłodzko Region, on the Śnieżnik Kłodzki and in the Bystrzyckie Mts, Orlickie Mts. Floristic and ecological diversity of the phytocoenoses was analysed based on 39 relevés from 13 localities at altitudes between 600 and 1300 m a.s.l. Four tall-herb communities were recorded in the area, of different floristic composition and ecological conditions. Ass. *Violo sudeticae-Deschampsietum caespitosae* (Jenik et al. 1980) Koči 2001 – not previously recorded in Poland, probably endemic to the Sudetes, with its distribution centre in the massif of Jeseniki (Hrubý Jeseník) and on the Śnieżnik Kłodzki. It is a sward community with the dominance of *Deschampsia caespitosa* and numerous high mountain species. Ass. *Prenanthetum purpureae* Bolleter 1921 – the most commonly described from the Sudetes; it accompanies partly shaded streams. In the studied area it is rich in montane species (such as *Aconitum variegatum, Cicerbita alpina, Campanula latifolia, Delphinium elatum* or *Lonicera nigra).* Comm. *Petasites hybridus-Primula elatior* prov. Świerkosz and Reczyńska 2012 represents communities with the dominance of *Petasites hybridus*; they differ from their lowland and submontane counterparts in the small proportion of nitrophilous species. Comm. *Polygonatum verticillatum-Ranunculus platanifolius* – this community, which is impossible to classify unequivocally, is intermediate between typical communities of *Mulgedio-Aconietetea* and clear-felling communities. The results indicate that, contrary to the widespread opinion, the montane tall-herb communities in the Sudetes are poorly known and their diversity requires further studies.

Adres autorów:

Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław
email: krzysztof.swierkosz@life.pl
kamila.reczynska@gmail.com

Krzysztof Świerkosz, Kamila Reczyńska, Marek Halama

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 75-82

Nowe stanowiska gwiazdoszy (*Geastrum*, Basidiomycota) w Sudetach

Wstęp

Grzyby z rodzaju *Geastrum* Pers. (gwiazdosz) budzą zainteresowanie charakterystycznym kształtem rozwiniętych owocników i, w przypadku wielu gatunków, w stadium pełnej dojrzałości są łatwe do zanotowania podczas prac terenowych. Wyniki badań prowadzonych w ciągu ostatnich lat, oparte na szerokiej współpracy ze środowiskiem amatorskim, zaowocowały znacznym poszerzeniem wiedzy na temat rozmieszczenia poszczególnych gatunków w Polsce (Kujawa i in. 2012b), a także – paradoksalnie – obniżeniem statusu ochronnego części z nich. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 (Anonymus 2014) tylko dziewięć najrzadziej notowanych gatunków gwiazdoszy nadal objętych jest ochroną ścisłą, zaś dwa – ochroną częściową. Z listy gatunków chronionych usunięto natomiast taksony uznane za częste w kraju, m.in. gwiazdosza potrójnego *Geastrum triplex* Jungh. (Kujawa i in. 2012a) oraz – najpospolitszego przedstawiciela rodzaju (Kujawa i in 2012b) – g. frędzelkowanego *Geastrum fimbriatum* Fr.

Tymczasem stan wiedzy na temat rozmieszczenia nawet najczęstszych gatunków z omawianego rodzaju w Sudetach nadal jest nikły, przynajmniej jeśli chodzi o źródła publikowane lub dane ogólnodostępne. Gwiazdosz potrójny *Geastrum triplex* znany jest obecnie z 4 stanowisk – koło Gościszowa na Pogórzu Izerskim i na Górze Chojnik w Karkonoskim Parku Narodowym (Narkiewicz 2005), na Górze Wapniki w Górach Kaczawskich (Kujawa i in. 2012a) oraz w Paśmie Krowiarek koło Romanowa Górnego (Świerkosz i Reczyńska 2013). Gwiazdosz frędzelkowany po roku 2000 notowany był (za Snowarski 2014): z góry Bielica koło Mielnika w Paśmie Krowiarek (leg. M. Snowarski 2002); z Kłodzka (leg. P. Perz 2006) oraz z góry Miłek w Górach Kaczawskich (leg. T. Pachlewski 2008). Do bazy zgłoszone jest także stanowisko odnalezione przez M. Smoczyka w Paśmie Krowiarek koło Nowego Waliszowa (M. Smoczyk – inf. ustna).

Trudno więc uzasadnić tezę, że w Sudetach gatunki z tego rodzaju należą do rozpowszechnionych składników mykobioty. Brak także szczegółowych informacji o zbiorowiskach roślinnych, w których gatunki te występują, co zasadniczo utrudnia właściwe określenie ich potencjalnego statusu ochronnego.

Metody

Stanowiska gatunków grzybów notowano okazjonalnie w trakcie prac nad zróżnicowaniem zbiorowisk leśnych prowadzonych w roku 2014 na terenie Sudetów. W celach dokumentacyjnych każdorazowo notowano liczbę owocników grzybów, wykonywano ich zdjęcie oraz zbierano 1 okaz w celu potwierdzenia oznaczenia (z wyjątkiem

Fot. 1. Gwiazdosz frędzelkowany *Geastrum fimbriatum*, dolina Kudowskiego Potoku, wys. 495 m n.p.m., Wzgórza Lewińskie, 17.09.2014 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 1. Fringed earthstar *Geastrum fimbriatum*, valley of Kudowski Potok, 495 m a.s.l., Wzgórza Lewińskie hills, 17.09.2014 (photo K. Świerkosz).

G. fimbriatum, ponieważ na stanowisku tego gatunku stwierdzono tylko 1 owocnik). Dokładną lokalizację stanowisk określono przy użyciu odbiornika GPS (TwoNav z chipsetem Sirf III). W celu określenia zbiorowiska roślinnego, w którym stwierdzono występowanie gatunku, wykonano zdjęcie fitosocjologiczne. Zebrane i wysuszone owocniki znajdują się w zbiorach Herbarium Muzeum Przyrodniczego UWr (WSRL). Nazwy grzybów przyjęto za Wojewodą (2003), roślin według Mirka i in. (2002), zaś zbiorowisk leśnych za Chytrym (2013).

Wyniki

Gwiazdosz frędzelkowany *Geastrum fimbriatum*

Owocnik tego gatunku zanotowano na stromych stokach nad Kudowskim Potokiem, na wschód od ostatnich zabudowań Kudowy Zdrój (Wzgórza Lewińskie, na granicy Parku Narodowego Gór Stołowych). Jeden okaz *G. fimbriatum* (fot. 1) występował w wielogatunkowym lesie stokowym z dominacją buka *Fagus sylvatica* i jaworu *Acer*

pseudoplatanus, w zbiorowisku ze związku *Tilio-Acerion* (fot. 2).

Zdjęcie nr 1

Lokalizacja: Dolina Kudowskiego Potoku, Wzgórza Lewińskie koło Kudowy Zdrój. Zespół: *Mercuriali-Fraxinetum*. Współrzędne geograficzne: E 16.28118; N 50.45122.

Data: 2014/09/17. Powierzchnia (m^2): 200. Wystawa: N. Nachylenie stoku: 30°. Wysokość n.p.m.: 495 m.

Zwarcie drzew (%): 70. Zwarcie krzewów (%): 5. Pokrycie runa (%): 60. Pokrycie warstwy mszaków (%): 5. Liczba gatunków: 34.

Warstwa a1: *Acer platanoides* 1, *Acer pseudoplatanus* 1, *Fagus sylvatica* 1, *Fraxinus excelsior* 3,

Warstwa a3: *Acer pseudoplatanus* 1, *Fagus sylvatica* 2, *Ulmus glabra* 1

Warstwa b: *Acer platanoides* +, *Corylus avellana* +, *Fagus sylvatica* +, *Picea abies* 1, *Ulmus glabra* +

Warstwa c: *Acer platanoides* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Actaea spicata* 1, *Aegopodium podagraria* +, *Asarum europaeum* 1, *Athyrium filix-femina* +, *Cardamine flexuosa* +, *Corylus avellana* +, *Dryopteris carthusiana* +, *Dryopteris filix-mas* 1, *Fagus sylvatica* +, *Fraxinus excelsior* +, *Galeopsis pubescens* r, *Galium odoratum* 2, *Geranium robertianum* 1, *Geum urbanum* r, *Impatiens parviflora* +, *Galeobdolon luteum* 2, *Melica nutans* r,

Fot. 2. Dobrze zachowane płaty *Mercuriali-Fraxinetum,* siedlisko *Geastrum fimbriatum*, w dolinie Kudowskiego Potoku, wys. 495 m n.p.m., Wzgórza Lewińskie, 17.09.2014 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 2. Well preserved patches of *Mercuriali-Fraxinetum,* habitat of fringed earthstar *Geastrum fimbriatum*, valley of Kudowski Potok, 495 m a.s.l., Wzgórza Lewińskie hills, 17.09.2014 (photo K. Świerkosz).

Fot. 3. Owocniki gwiazdosza potrójnego *Geastrum triplex* w Nowych Rochowicach (Góry Kaczawskie, wys. 470 m n.p.m.), w runie stadiów regeneracyjnych buczyny storczykowej, 30.09.2014 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 3. Fruiting bodies of collared earthstar *Geastrum triplex* in Nowe Rochowice (Kaczawskie Mts, 470 m a.s.l.) in the herb layer of regeneration stages of the orchid beech forest, 30.09.2014 (photo K. Świerkosz).

Mercurialis perennis 2, *Mycelis muralis* +, *Oxalis acetosella* 1, *Paris quadrifolia* +, *Petasites albus* +, *Polystichum aculeatum* 1, *Prenanthes purpurea* r, *Ulmus glabra* +, *Urtica dioica* r, *Viola reichenbachiana* +.

Warstwa d: *Hypnum cupressiforme* +, *Plagiochila* sp. r., *Plagiothecium nemorale* r, *Rhizomnium punctatum* r.

Gwiazdosz potrójny *Geastrum triplex*

Owocniki tego gatunku odnotowano na dwóch kolejnych stanowiskach. Pierwsze znajdowało się w obrębie Nowych Rochowic (Góry Kaczawskie), gdzie dwa owocniki (fot. 3) rosły w zbiorowiskach regenerującej się buczyny storczykowej; drugie zaś, cechujące się obecnością 13 owocników (fot. 4) w lesie klonowo-lipowym (fot. 5) pod zamkiem Grodno koło Zagórza Śląskiego (Góry Sowie).

Zdjęcie 2

Lokalizacja: Nowe Rochowice koło Bolkowa, Góry Kaczawskie. Zespół: regeneracyjne stadia *Cephalanthero-Fagetum* ze zniekształconym drzewostanem. Współrzędne geograficzne: E 16.03845; N 50.93985.

Data: 2014/09/03. Powierzchnia (m^2): 400. Płasko. Wysokość n.p.m.: 470 m.

Zwarcie drzew (%): 70. Zwarcie krzewów (%): 20. Pokrycie runa (%): 80.

Fot. 4. Owocnik gwiazdosza potrójnego *Geastrum triplex* pod Zamkiem Grodno (Góry Sowie, wys. 360 m n.p.m.), w runie dobrze zachowanego lasu klonowo-lipowego *Aceri-Tilietum,* 29.07.2014 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 4. Fruiting body of collared earthstar *Geastrum triplex* below Grodno Castle (Sowie Mts, 360 m a.s.l.), in the herb layer of a well-preserved maple-linden forest *Aceri-Tilietum,* 29.07.2014 (photo K. Świerkosz).

Pokrycie warstwy mszaków (%): 1. Liczba gatunków: 49.

Warstwa a1: *Acer platanoides* 1, *Picea abies* 1, *Pinus sylvestris* 2.

Warstwa a3: *Acer platanoides* 3, *Cerasus avium* +, *Fagus sylvatica* 1.

Warstwa b: *Acer platanoides* +, *Cornus sanguinea* 1, *Corylus avellana* 2, *Fagus sylvatica* +.

Warstwa c: *Acer platanoides* 1, *Acer pseudoplatanus* +, *Actaea spicata* 1, *Aegopodium podagraria* 1, *Ajuga reptans* +, *Brachypodium sylvaticum* 2, *Bromus benekenii* +, *Campanula trachelium* +, *Cardamine flexuosa* +, *Carex digitata* +, *Carex montana* r, *Cephalanthera longifolia* 1, *Cerasus avium* +, *Convallaria majalis* 1, *Cornus sanguinea* 1, *Corylus avellana* +, *Crataegus monogyna* r, *Dactylorhiza fuchsii* r, *Daphne mezereum* +, *Dryopteris dilatata* r, *Epipactis helleborine* +, *Fagus sylvatica* +, *Fragaria moschata* +, *Fraxinus excelsior* 3, *Galium odoratum* 2, *Heracleum sphondylium* subsp. *sphondylium* +, *Hieracium murorum* 1, *Lilium martagon* r, *Melampyrum nemorosum* +, *Mycelis muralis* +, *Picea abies* r, *Primula veris* +, *Quercus petraea* r, *Quercus robur* r, *Rosa canina* r, *Rubus caesius* +, *Rubus fruticosus* agg. +, *Sanicula europaea* 2, *Senecio ovatus* +, *Solidago virgaurea* r, *Sorbus aucuparia* +, *Tara-*

xacum officinale agg. r, *Tilia platyphyllos* +, *Viburnum opulus* 1, *Viola reichenbachiana* 1.

Warstwa d: *Hypnum cupressiforme* r, *Plagiomnium cuspidatum* r, *Pohlia nutans* r.

Zdjęcie 3

Lokalizacja: stok o wystawie NE pod zamkiem Grodno w Zagórzu Śląskim, nad brzegami zbiornika Bystrzyckiego, Góry Sowie. Zespół: *Aceri-Tilietum*. Współrzędne geograficzne: E 16.41126, N 50.7491.

Data 2014/09/03. Powierzchnia (m^2): 200. Wystawa: SE. Nachylenie stoku: 30°. Wysokość n.p.m.: 360 m.

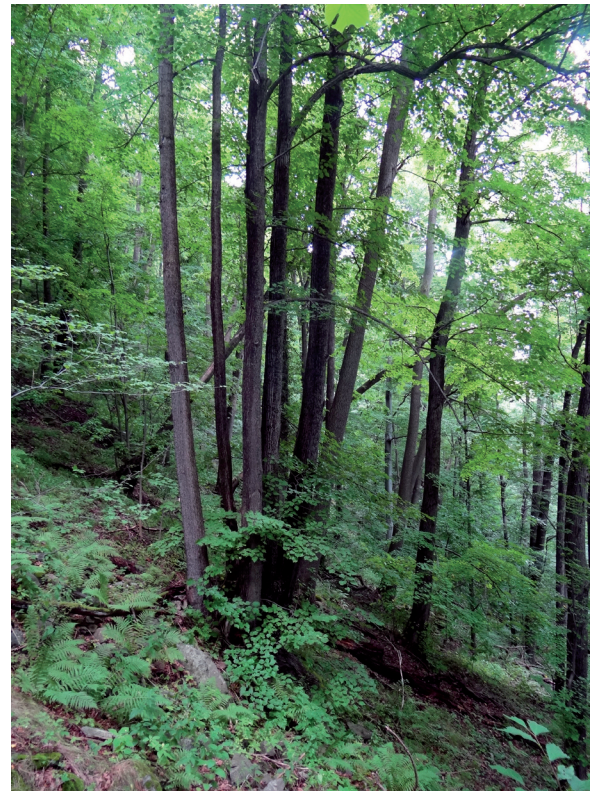
Zwarcie drzew (%): 60. Zwarcie krzewów (%): 10. Pokrycie runa (%): 70. Pokrycie warstwy mszaków (%): 2. Liczba gatunków: 43.

Warstwa a1: *Acer platanoides* 1, *Acer pseudoplatanus* 1, *Fraxinus excelsior* 2, *Tilia cordata* 3, *Tilia platyphyllos* 2.

Warstwa a2: *Tilia cordata* 1, *Tilia platyphyllos* 1, *Ulmus glabra* 1.

Warstwa b: *Ribes uva-crispa* +, *Tilia cordata* 1, *Tilia platyphyllos* 1, *Ulmus glabra* 2.

Warstwa c: *Acer platanoides* 1, *Acer pseudoplatanus* +, *Actaea spicata* +, *Aegopodium podagraria* +, *Alliaria petiolata* r, *Anemone nemorosa* r, *Asarum europaeum* +, *Asplenium trichomanes* r, *Bromus benekenii* +, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Calamagrostis arundinacea* +, *Campanula trachelium* +, *Carex digitata* +, *Carex muricata* +, *Cystopteris fragilis* r, *Chaerophyllum temulum* 1, *Dryopteris filix-mas* 2, *Euonymus europaea* +, *Fragaria vesca* +, *Fraxinus excelsior* +, *Galium odoratum* 2, *Geranium robertianum* 1, *Geum urbanum* +, *Hedera helix* 1, *Hesperis matronalis* +, *Impatiens parviflora* 1, *Lilium martagon* +, *Mercurialis perennis* +, *Poa nemoralis* 1, *Polypodium vulgare* r, *Prenanthes purpurea* r, *Pulmonaria obscura* 1, *Scrophularia nodosa* r, *Stachys sylvatica* 1, *Taraxacum officinale* agg. r, *Tilia corda-*



Fot. 5. Lasy klonowo-lipowe *Aceri-Tilietum* pod Zamkiem Grodno (Góry Sowie, wys. 360 m n.p.m.), siedlisko gwiazdosza potrójnego *Geastrum triplex,* 29.07.2014 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 5. Maple-linden forest *Aceri-Tilietum* below Grodno castle (Sowie Mts, 360 m a.s.l.), habitat of collared earthstar *Geastrum triplex*, 29.07.2014 (photo K. Świerkosz).

ta +, *Tilia platyphyllos* +, *Ulmus glabra* +, *Urtica dioica* 1, *Vicia dumetorum* +, *Viola reichenbachiana* +.

Warstwa d: *Hypnum cupressiforme* 1.

Dyskusja

Obecnie dostępne dane na temat rozmieszczenia gwiazdoszy w Sudetach nie potwierdzają przekonania o ich szerokim rozpowszechnieniu i nie uzasadniają wyłączenia tej grupy grzybów spod ochrony gatunkowej w skali regionu. Spośród sześciu aktualnie znanych stanowisk *Geastrum triplex,* trzy odnaleziono w buczynach storczykowych lub ich stadiach regeneracyjnych, jedno w żyznych buczynach, jedno zaś w lasach klonowo-lipowych. Z pięciu znanych stanowisk *Geastrum fimbriatum*, trzy znajdują się w buczynach storczykowych i jedno w dobrze wykształconym lesie stokowym. Potwierdza to tezę wysuwaną wcześniej przez autorów (Świerkosz i Reczyńska 2013), że na terenie Sudetów gwiazdosze są gatunkami wskaźnikowymi dla dobrze zachowanych, żyznych i bogatych w gatunki zbiorowisk leśnych, w szczególności zaś dla zbiorowisk będących identyfikatorami siedlisk przyrodniczych chronionych we Wspólnocie Europejskiej, takich jak 9150 – ciepłolubne buczyny storczykowe, *9180 – jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stromych stokach i zboczach oraz 9130 – żyzne buczyny (szczególnie na stanowiskach bogatych w węglan wapnia). Gatunki te zasługują więc na ochronę prawną przynajmniej w skali regionalnej, ponieważ mogą lokalnie być traktowane jako typowe gatunki siedlisk z listy załącznika I Dyrektywy 92/43/EEC (Anonymous 1992).

Podziękowania

Dziękujemy Pani dr Ewie Szczęśniak za cenne sugestie i poprawki do ostatecznego tekstu niniejszego artykułu.

Literatura

Anonymus 1992. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. L 206, 22/07/1992 P. 0007 – 0050. – Commission of the European Communities, Brussels.

Anonymus 2014. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. Dz. U, z roku 2014 poz. 1408.

Chytrý M. (red.). 2013. Vegetation of the Czech Republic vol. 4. Forest and Scrub Vegetation – Academia, Praha, pp. 551.

Kujawa A., Gierczyk B., Chachuła P., Karg J., Halama M., Gryc M. 2012a. *Geastrum triplex* in Poland – present-day occurrence, distribution and assessment of its threatened status. – Parki Nar. Rez. Przyr. 31(1): 3 –15.

Kujawa A., Gierczyk B., Szczepkowski A., Karasiński D., Wołkowycki M., Wójtowski M. 2012b. Ocena obecnego stanu zagrożenia gatunków z rodzaju *Geastrum* w Polsce. – Acta Botanica Silesiaca 8: 5.42.

Mirek Z., Piękoś–Mirkowa H., Zając A., Zając M (red.). 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.

Narkiewicz C. 2005. Grzyby chronione Dolnego Śląska. – Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Jelenia Góra, ss. 79.

Snowarski M. 2014. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych – GREJ (http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm); dostęp 23.11.2015.

Świerkosz K., Reczyńska K. 2013. Pierwsze stanowisko *Geastrum triplex* Jungh. (Basidiomycota, Geastraceae) w Sudetach Wschodnich. Przyroda Sudetów 16: 83-86

Wojewoda W. 2003. Checklist of Polish larger Basidiomycetes. [W]: Mirek Z. (red.) Biodiversity of Poland. W. Szafer Institute of Botany, PAN, Kraków, p. 1–812.

New localities of earthstars (*Geastrum,* Basidiomycota) in the Sudetes

Summary

We present three new localities of earthstars (*Geastrum fimbriatum, G. triplex*) which were discovered during field work in the Central and Western Sudetes (*Geastrum triplex* – Nowe Rochowice, Zagórze Śląskie; *Geastrum fimbriatum* – environs of Kudowa Zdrój). The localities are situated within forest communities of high natural value (*Aceri-Tilietum*, *Mercuriali-Fraxinetum* and *Cephalanthero-Fagetum*), often subject to passive protection and in a satisfactory conservation state, suggesting that in the studied area the fungi of the genus are important indicators of a good state of preservation of forest habitats and deserve protection at a regional scale.

Adres autorów:

Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław
e-mail: krzysztof.swierkosz@life.pl
kamila.reczynska@gmail.com
marek.halama@edu.wroc.pl

Jarosław Regner, Adrian Smolis*, Marcin Kadej*

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 83-86

Zadrzechnia fioletowa *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) na Dolnym Śląsku – kolejne stwierdzenie w XXI wieku

Według najnowszej systematyki rodziny pszczołowatych Apidae (Engel 2005, Michener 2007, Michez i in. 2009) podrodzina Xylocopinae (w jęz. ang. „carpenter bees" – pszczoły stolarze) ma cztery plemiona: Xylocopini, Ceratinni, Manuelini i Allodapini. Pierwsze z wymienionych, Xylocopini, zawiera tylko jeden rodzaj zadrzechnia *Xylocopa* Latreille, 1802. Do tego rodzaju zalicza się współcześnie prawie 500 gatunków rozmieszczonych we wszystkich strefach klimatycznych, najwięcej w strefie tropikal-

Fot. 1. Zadrzechnia fioletowa *Xylocopa violacea* na kwiatach szałwi (*Salvia* sp.) w Oławie, 17.07.2015 (fot. J. Regner).

Phot. 1. Violet carpenter bee *Xylocopa violacea* on sage flowers (*Salvia* sp.) in the town of Oława, 17.07.2015 (photo J. Regner).

nej i subtropikalnej Orientu i Palearktyki, obszaru uchodzącego za prawdopodobne miejsce powstania *Xylocopa* (Leys i Hogendoorn 2008). Rodzaj *Xylocopa* wyróżnia nie tylko bogactwo gatunków i kosmopolityczny zasięg, ale również to, że niektóre z należących tu gatunków należą do największych przedstawicieli Apidae, osiągając długość ciała nawet do 3,5 cm. Oprócz dużych rozmiarów ciała zadrzechnie charakteryzuje najczęściej ciemne ubarwienie (czarne, granatowe lub zielone), u wielu gatunków z metalicznym połyskiem. Charakterystyczny jest również sposób gniazdowania większości gatunków tych samotnych pszczół – drążą one korytarze i budują komórki lęgowe w martwych drzewach lub w ich fragmentach, np. w grubych konarach (Michener 2007, Terzo i in. 2007).

W Środkowej Europie, jak również w naszym kraju, ten ciepłolubny rodzaj reprezentowany jest jedynie przez dwa zbliżone do siebie morfologicznie gatunki, tj. zadrzechnię fioletową *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) i czarnorogą *X. valga* Gerstaecker, 1872. Dla porównania w faunie krajów położonych wokół basenu Morza Śródziemnego (np. w Izraelu i Turcji) znanych jest aż dziesięć gatunków z tego rodzaju (Guershon i Ionescu-Hirsch 2011, Özbek 2013). Przez nasz kraj przebiega północna granica zasięgu zadrzechni fioletowej i czarnorogiej, dlatego zawsze należały one do najrzadziej notowanych w Polsce przedstawicieli rodziny pszczołowatych. W związku z tym, a także z powodu niewielu stwierdzeń oraz wymagań dotyczących obecności martwego drewna jako materiału lęgowego, obydwa gatunki zostały objęte ochroną gatunkową. Zgodnie z aktualnym *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt* (Dz. U. 2014, poz. 1348) zadrzechnia fioletowa podlega ochronie częściowej. Ciekawe, że widnieje ona na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* w kategorii EX – wymarła (Banaszak 2002), natomiast w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* oznaczona jest jako EX? – prawdopodobnie wymarła (Banaszak 2004). Nadane w wymienionych publikacjach kategorie zagrożenia zostały spowodowane przez fakt, że przez znaczną część okresu powojennego nie było notowań tej pszczoły z obszaru naszego kraju. Dopiero w ostatnich latach zadrzechnię fioletową udało się odnaleźć w Polsce na pięciu stanowiskach: w Poleskim Parku Narodowym (Banaszak i Piotrowski 2005), na Wyżynie Małopolskiej (Włoszczowa oraz Miechów, Banaszak i in. 2008), w Bieszczadach Zachodnich (Nowy Łupków koło Komańczy, Banaszak i Bidas 2009) i we Wrocławiu (Michołap i in. 2015). Poniżej prezentujemy kolejne stwierdzenie tego wyjątkowego i wciąż bardzo rzadkiego przedstawiciela Apidae w naszym kraju:

Śląsk Dolny [UTM XS64], Oława, ulica Wierzbowa, na kwiatach szałwii, godzina 16-ta, 17 VII 2015 (fot. 1), J. Regner.

Warto podkreślić, że wymienione stwierdzenie z Wrocławia (Michołap i in. 2015) oraz niniejsze doniesienie są ponownymi obserwacjami tego gatunku na Dolnym Śląsku po przeszło 100 latach. W przeszłości bowiem, zadrzechnia fioletowa była tu podawana w okresie przed I wojną światową (!) z następujących lokalizacji: Strzegom, Legnica, Wrocław i Opole (Dittrich 1903). Stąd obserwacja tego gatunku dokonana w Oławie jest kolejnym potwierdzeniem jego obecności w regionie po długim okresie niewykazywania.

Kwestią trudną do rozstrzygnięcia, a interesującą nie tylko z entomologicznego punktu widzenia, pozostaje pochodzenie zaobserwowanego osobnika. Hipoteza, że pochodzi on z niewielkiej populacji, która przez lata nie była entomologom znana, jest raczej trudna do przyjęcia, zwłaszcza jeśli się weźmie pod uwagę okazałe rozmiary

tej pszczoły oraz obecność na Dolnym Śląsku wielu aktywnych hymenopterologów działających przed i po II wojnie światowej. Możliwość przeoczenia tego jednego z największych i jednocześnie najbardziej charakterystycznych środkowoeuropejskich gatunków pszczół wydaje się wręcz nieprawdopodobna. Mamy tu raczej do czynienia z ekspansją gatunku i być może z jego trwałym powrotem na Dolny Śląsk. Na słuszność tej hipotezy wskazują ostatnie stwierdzenia zadrzechni fioletowej także w innych częściach Polski oraz obserwowana w ostatnich latach wyraźna ekspansja na terenie naszego kraju niektórych wybitnie ciepłolubnych gatunków błonkówek, np. smukwy kosmatej *Scolia hirta* Schrank, 1781; *Andrena fulva* (Müller, 1766); *Parnopes grandior* (Pallas, 1771), a także innych gatunków owadów, np. ważek – szafranki czerwonej *Crocothemis erythyrea* (Brullé, 1832) i lecichy białoznacznej *Othetrum albistyllum* (Selys, 1848); przedstawiciela Orthoptera – długoskrzydlaka sierposza *Phaneroptera falcata* (Poda, 1791) czy modliszki *Mantis religiosa* (L., 1758) (Liana 2007, Banaszak i Bidas 2009, Bernard i in. 2009, Smolis i in. 2009, 2012, Królik 2010). Większość badaczy i entomologów wiąże te ekspansje ze zjawiskiem globalnego ocieplenia. Mamy nadzieję, że w następnych sezonach uda się poznać tereny lęgowe, z których pochodził obserwowany okaz, a także odkryć jego kolejne stanowiska, gdyż jest to jeden z najbardziej okazałych i wciąż bardzo rzadkich przedstawicieli Hymenoptera w naszej faunie.

Literatura

Banaszak J. 2002. Apoidea Pszczoły. [W:] Z. Głowaciński (red.), Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 69–75.

Banaszak J. 2004. *Xylocopa violacea* (L., 1758) – zadrzechnia fioletowa. [W:] Z., Głowaciński J. Nowacki (red.): Polska Czerwona Księga Zwierząt – Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 221–222.

Banaszak J., Piotrowski W. 2005. Dwa bardzo rzadkie gatunki pszczół w Polsce: *Xylocopa valga* Gerstaecker i *Xylocopa violacea* (L.) w Poleskim Parku Narodowym. Wiad. Entomol., 24(2): 37–38.

Banaszak J., Mielczarek Ł., Nowak C. 2008. Nowe stanowiska pszczoły samotnicy *Xylocopa violacea* (L., 1758) (Hymenoptera: Apiformes) w Polsce. Wiad. Entomol., 27(1): 77–80.

Banaszak J., Bidas M. 2009. Kolejne stanowiska pszczoły samotnicy *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Apoidea) w Polsce. Wiad. Entomol., 28(1): 62–63.

Bernard R., Buczyński P., Tończyk G., Wendzonka J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 256 ss.

Dittrich R. 1903. Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefunden Hymenopteren. I. Apidae. Zeitschr. Entom. N.F (Breslau), 28: 19–54.

Engel M. S. 2005. Family-group names for bees (Hymenoptera: Apoidea). American Museum Novitates (New York), 3476: 1–33.

Guershon M., Ionescu-Hirsch A. 2011. A review of the *Xylocopa* species (Hymenoptera: Apidae) of Israel. Israel Journal of Entomology 41–42: 145–163.

Leys R., Hogendoorn K. 2008. Correlated evolution of mating behaviour and morphology in large carpenter bees (*Xylocopa*). Apidologie, 39: 119–132.

Liana A. 2007. Distribution of *Mantis religiosa* (L.) and its changes in Poland. Fragmenta Faunistica, 50(2): 91–125.

Królik R. 2010. *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758) (Mantodea) w Polsce. Acta entomologica silesiana, 18: 5–7.

Michener C. D. 2007. The Bees of the World. Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 913 ss.

Michez D., Patiny S., Danforth B. 2009. Phylogeny of the bee family Melittidae (Hymenoptera: Anthophila) based on combined molecular and morphological data. Systematic Entomology, 34: 574–597.

Michołap P., Kelm M., Sikora A., Sikora M. 2015. Stwierdzenie obecności *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Apiformes) na obszarze Wrocławia, Wiad. Entomol., 34(4): 75.

Özbek H. 2013. New data on large carpenter-bees of Turkey with considerations about their importance as pollinators. J. Entomol. Res. Soc., 15(1): 7989.

Smolis A., Malkiewicz A., Adamski A. 2009. Nowe dane o ekspansji długoskrzydlaka *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761). (Orthoptera: Ensifera: Tettigonidae) na Śląsku. Przyroda Sudetów, 12: 57–60.

Smolis A., Kadej M., Bena W., Malkiewicz A., Zając K., Mańkowska-Jurek K., Rapała R. 2012. Nowe dane o rozsiedleniu ważek (Insecta: Odonata) na Śląsku. Przyroda Sudetów, 15: 57–66.

Terzo M., Iserbyt S., Rasmont P. 2007. Révision des Xylocopinae (Hymenoptera: Apidae) de France et de Belgique. Annnales de la Société Entomologique de France, 43 (4): 445–492.

The violet carpenter bee *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) in Lower Silesia – the next record in the 21st century

Summary

The paper presents a brief description of the observation of the solitary, thermophilous, saproxylic carpenter bee *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) in Lower Silesia after more than 100 years of visual absence. A brief characteristics of the current distribution of the species in Poland is provided. Probable hypotheses on the origin of the observed individual are presented.

Adresy autorów:

ul. Ks. Kazimierza Makarskiego 17/10
49-300 Brzeg
e-mail: jarek.regner@wp.pl

**Pracownia Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców*
Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców
Instytut Biologii Środowiskowej
Wydział Nauk Biologicznych
Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 65
51-148 Wrocław
e-mail: adrian.smolis@uwr.edu.pl
marcin.kadej@uwr.edu.pl

Adrian Smolis, Wojciech T. Szczepański*, Marcin Kadej, Wiesław Szczepański**, Adam Malkiewicz, Krzysztof Zając, Lech Karpiński*, Dariusz Tarnawski

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 87-114

Przyczynek do poznania rozsiedlenia wybranych gatunków saproksylicznych chrząszczy (Insecta, Coleoptera) na Dolnym Śląsku

Owady saproksyliczne, które są związane z różnymi rodzajami i formami martwego drewna lub innymi organizmami saproksylicznymi jako środowiskiem warunkującym ich życie i rozwój (Speight 1989), stanowią w naszym kraju niezwykle zróżnicowaną i bogatą w gatunki grupę. Najwięcej znanych współcześnie taksonów, niemal 1300 gatunków z rodzimej fauny, grupuje rząd tęgopokrywych, tj. chrząszczy (Coleoptera) (Gutowski 2006, Liberski i Miszta 2011). Z uwagi na relatywnie wysoki stopień poznania, ten rząd nie tylko w naszym kraju, ale w całej Europie stał się swoistym ambasadorem i reprezentantem wspomnianych organizmów. Dlatego szereg gatunków Coleoptera objęto ochroną nie tylko po to, by zachować ich populacje, ale również, aby

Fot. 1. Chlubek lipowiec *Lamprodila rutilans* we Wrocławiu-Klecinie, 10.06.2009 (fot. A. Malkiewicz).

Phot. 1. Jewel beetle *Lamprodila rutilans* in Wrocław-Klecina, 10.06.2009 (photo A. Malkiewicz).

zachować całą gamę siedlisk i mikrosiedlisk (oraz związanych z nimi organizmów) powstałych w wyniku obumierania drzew. W aktualnym *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt* (Dz. U. 2014 poz. 1348), 12 i 16 gatunków chrząszczy saproksylicznych objętych jest w Polsce odpowiednio ochroną ścisłą i częściową, co stanowi niemal 20% (!) wszystkich owadów uwzględnionych w tym akcie wykonawczym.

Tak duża reprezentacja tej grupy w naszym prawie dotyczącym ochrony, a także w prawie innych krajów europejskich, jest skutkiem wysokiego stopnia ich zagrożenia. Dotyczy ono także pozostałych organizmów saproksylicznych, o czym informują liczne polskie i zagraniczne opracowania. Dowodzi tego fakt, że niemal jedna trzecia gatunków opisana w drugim tomie *Polskiej czerwonej księgi zwierząt*, poświęconej bezkręgowcom, należy właśnie do tej grupy (Głowaciński i Nowacki 2004). Opublikowany niedawno raport dotyczący saproksylicznych chrząszczy, przygotowany na zlecenie Unii Europejskiej we współpracy z Międzynarodową Unią Ochrony Przyrody (Nieto i Alexander 2010) wskazuje, że zagrożonych jest 14% (57 spośród 436 taksonów poddanych analizie), a następnych 13% jest w granicach Unii Europejskiej bliskich zagrożenia. Jednocześnie autorzy tego opracowania wskazują istotny fakt, że dla ponad jednej czwartej z analizowanych chrząszczy saproksylicznych nie istnieją wiarygodne i aktualne dane o rozmieszczeniu, co uniemożliwia określenie dokładnego stopnia ich zagrożenia w skali naszego kontynentu.

Wiedza na temat rozmieszczenia takich grup organizmów jak chrząszcze saproksyliczne ma obecnie nie tylko wymiar naukowy, ale również aplikacyjny i użytkowy. W związku z tym, że wiele z tych owadów jest przywiązanych do lasów o charakterze naturalnym lub „*quasi*" pierwotnym, można je traktować jako doskonałe bioindykatory stanu środowiska leśnego (Lachat i in. 2012). Ponadto, z uwagi na silne przywiązanie do najlepiej zachowanych obszarów leśnych, szereg z nich określa się niekiedy mianem reliktów puszczańskich i traktuje jako istotny walor faunistyczny i naukowy tego typu lasów (Müller i in. 2005, Borowski 2007, Pawłowski 2008). Dane o rozmieszczeniu omawianej grupy chrząszczy są interesujące nie tylko dla naukowców i przyrodników, ale mogą być też przydatne dla osób i podmiotów odpowiedzialnych za gospodarowanie i zarządzanie zasobami przyrodniczymi. Dlatego celem tej pracy jest uzupełnienie luk dotyczących aktualnego występowania w kraju chronionych i zagrożonych gatunków chrząszczy saproksylicznych. Mamy nadzieję, że przedstawione dane przyczynią się do wiarygodnej oceny stopnia ich zagrożenia oraz pozwolą tak zaplanować działania ochronne, aby ten zanikający dziś element naszych lasów mógł zostać zachowany.

Celem utrzymania porównywalności zawartych w pracy danych przyjęto podział na krainy zgodny z Katalogiem Fauny Polski (Burakowski i in. 1983), a nazwy krain podkreślono. W związku z faktem, że ten podział w zdecydowanej większości przypadków nie jest zgodny z przyjętą fizyczno-geograficzną regionalizacją kraju, każde ze stanowisk przyporządkowano dodatkowo odpowiednim makro- i mezoregionom (Kondracki 1998). Imiona i nazwiska autorów obserwacji oraz miejsca zdeponowania okazów dowodowych określono następującymi skrótami:

AM – Adam Malkiewicz, AS – Adrian Smolis, DT – Dariusz Tarnawski, EM – Ewelina Myśków, JG – Jerzy Gutowski, KZ – Krzysztof Zając, LK – Lech Karpiński, MK – Marcin Kadej, MW – Marcin Walczak, WS – Wiesław Szczepański, WTS – Wojciech T. Szczepański.

Wykaz gatunków i stanowisk

Rodzina: **bogatkowate Buprestidae**

Dicerca berolinensis (Herbst, 1779)

Gatunek eurosyberyjski, spotykany przeważnie na obszarach górskich i podgórskich, rzadziej nizinnych (Burakowski i in. 1985, Bílý 2002). W naszym kraju szeroko rozpowszechniony, jednak łowiony stosunkowo rzadko, w ostatnim 20-leciu podawany jedynie z rezerwatu „Las Murckowski" na Wyżynie Śląskiej, Gór Świętokrzyskich, Puszczy Kozienickiej oraz Białowieskiej (Bidas 1997, Gutowski i Ługowoj 2000, Gutowski i Miłkowski 2008, Karpiński i Szczepański 2014). Uważany za gatunek związany ze starymi, pierwotnymi lasami, w których preferuje drzewa odsłonięte i silnie nasłonecznione. Larwy żerują głównie w bukach *Fagus sylvatica* i grabach *Carpinus betulus*, a ich kilkuletni rozwój, maksymalnie trwający do 10 lat, zależy od wilgotności zasiedlonego substratu. Z Dolnego Śląska wykazywany z kilku miejsc, jednak od kilkudziesięciu lat niepotwierdzonych (Burakowski i in. 1985). Podane niżej stanowisko wraz z niedawno publikowanymi stwierdzeniami innych rzadkich gatunków chrząszczy (Kadej i in. 2007, Smolis 2008, Kadej i in. 2013) potwierdza dobry stan zachowania starodrzewów bukowych chronionych w graniczących ze sobą rezerwatach „Buczyna Szprotawska" i „Buczyna Piotrowicka".

Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Nizina Śląsko-Łużycka, Równina Szprotawska, SOO „Buczyna Szprotawsko-Piotrowicka", Przemkowski Park Krajobrazowy, rez. „Buczyna Piotrowicka": 51°30.256'N, 15°41.688'E, szczątki postaci dorosłej u podstawy dorodnego buka (obwód w pierśnicy powyżej 350 cm); 51°30.257'N, 15°41.684'E, szczątki postaci dorosłej, 27 VIII 2013 [AS].

Chlubek lipowiec *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777)

Pomimo stosunkowo niewielkich rozmiarów ciała, ten osiągający maksymalnie 15 mm długości bogatek niewątpliwie należy do najpiękniej ubarwionych krajowych chrząszczy. Obszar jego występowania obejmuje znaczną część zachodniej Palearktyki, od zachodniej Europy i północnej Afryki po Kaukaz i tereny stepowe zachodniej Rosji (Burakowski i in. 1985, Bílý 2002). Mimo szerokiego zasięgu, gatunek zdaje się preferować obszary charakteryzujące się klimatem ciepłym lub umiarkowanym, w związku z czym sporadycznie notuje się go na północy naszego kontynentu. Takie rozmieszczenie na pewno jest warunkowane obecnością jego roślin żywicielskich, którymi są niemal wyłącznie europejskie gatunki lip *Tilia* spp. W tych drzewach larwy przechodzą swój dwu-trzyletni rozwój, niekiedy przy masowym pojawie powodując ich obumarcie (Bílý 2002, Brechtel i Kostenbader 2002). Interesujący jest fakt, że duża część stanowisk tego chrząszcza w środkowej części Europy ma charakter antropogeniczny, bowiem chlubek lipowiec chętnie rozwija się w lipach, czasami o niedużej średnicy, rosnących w centrach miast, alejach przydrożnych lub na wałach przeciwpowodziowych (Bílý 2002, Brechtel i Kostenbader 2002, Oleksa i in. 2009). W północnej części Polski wspomniane siedliska są jedynymi miejscami jego występowania, a poza tym ten chrząszcz zdecydowanie preferuje w tym rejonie zadrzewienia zlokalizowane wzdłuż dróg o nawierzchni asfaltowej w porównaniu z szutrową (Oleksa i in. 2009). Chlubek lipowiec uznawany jest w naszym kraju za wyjątkowo rzadki gatunek i mimo szerokiego rozmieszczenia notowany był z zaledwie kilkunastu, w dodatku w większości historycznych, stanowisk (Burakowski i in. 1985, Gutowski i Ługowoj 2000, Gutowski i Miłkowski 2008, Oleksa i in. 2009, Gutowski 2010). Przyczyn takiego stanu rzeczy można

upatrywać w nikłym zainteresowaniu nim koleopterologów (dane ze środowisk antropogenicznych są skąpe) oraz w stosunkowo rzadkim występowaniu drzew żywicielskich tego gatunku w skali kraju, szczególnie na obszarach leśnych. Współcześnie w naszym regionie podawany był tylko z Wrocławia z obrzeży Lasu Strachocińskiego (Oleksa i in. 2009). Podane niżej stanowiska wskazują na jego szersze rozmieszczenie w tej części kraju, a dane z Niziny Śląskiej dotyczą rzadko notowanych w literaturze stanowisk o charakterze typowo leśnym.

1. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska: SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks „Lasów Ryczyńskich" (dawny „Oderwald"), 50°55'56.78"N, 17°24'59.08"E, ok. 2,5 km na południowy-zachód od wsi Błota, na stosie drewna lipowego na brzegu drogi szutrowej między oddziałami leśnymi 208 i 209, postać dorosła, 9 VI 2008 [AS]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks „Lasów Ryczyńskich", 50°56'0.59"N, 17°25'37.98"E, ok. 1,7 km na południowy-zachód od wsi Błota, na świeżo ściętych wałkach lipowych ułożonych na brzegu drogi szutrowej między oddziałami leśnymi 205 i 206, dwie postacie dorosłe, 12 VI 2015 [AS]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks „Lasów Ryczyńskich", 50°55'10.1"N, 17°24'43.0"E, osobnik dorosły na kłodach lipowych, 5 VII 2014 [WS]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks „Lasów Ryczyńskich", 50°55'40.9"N, 17°24'38.4"E, rójka na wałkach lipowych, 3 VII 2015 [WTS]; Uraz, aleja wzdłuż drogi nr 341 między Pęgowem a Brzegiem Dolnym, 51°15'11.6"N, 16°50'26.7"E, żywa lipa drobnolistna *Tilia cordata*, otwory wylotowe; 21 VI 2011 [AM, AS].

2. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Równina Oleśnicka, SOO „Grądy w dolinie Odry", „Las Strachociński", 51°05'36.7"N, 17°08'40.6"E, postać dorosła na pniu lipy, 27 V 2000 [MW, in coll. WTS].

3. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Równina Wrocławska, Wrocław-Klecina, osobnik dorosły na chodniku pod ulicznymi lipami od strony słonecznej w godzinach popołudniowych (fot. 1), 51°03'46"N, 16°59'01"E, 10 VI 2009 [AM].

4. Sudety Zachodnie, Pogórze Zachodniosudeckie, Pogórze Kaczawskie, SOO „Góry i Pogórze Kaczawskie", Park Krajobrazowy „Chełmy", aleja wzdłuż drogi nr 365 między Chełmcem a Muchowem: 51°02.061'N, 16°06.232'E, martwa lipa drobnolistna, otwory wylotowe; 51°02.098'N, 16°06.261'E, lipa drobnolistna, otwory wylotowe; 51°02.188'N, 16°06.337'E, zamierająca lipa drobnolistna, otwory wylotowe, 18 III 2013 [MK, AS].

Rodzina: **kózkowate Cerambycidae**

Dąbrowiec samotnik *Akimerus schaefferi* (Laicharting, 1784)

Gatunek europejski, rozmieszczony od Francji i Hiszpanii przez Europę Środkową do południowych i środkowych obszarów zachodniej Rosji. W większości krajów spotykany rzadko i sporadycznie, tylko lokalnie, częściej notowany w południowej części Europy (Burakowski i in. 1990). Z uwagi na rozmieszczenie i preferencje siedliskowe ten chrząszcz jest zaliczany zarówno do reliktów ekologicznych (relikt lasów pierwotnych) jak i klimatycznych (cieplejszych okresów klimatycznych). Stwierdzenia i obserwacje z wielu krajów wskazują na przywiązanie dąbrowca samotnika do ciepłych lasów dębowych, choć sporadycznie jest notowany z innych gatunków drzew liściastych. Rozwój larw odbywa się w martwych lub zamierających korzeniach starych drzew lub dużych pniaków (Sama 2002). Postacie dojrzałe w naszym kraju pojawiają się od końca maja do połowy lipca, są jednak rzadko obserwowane, zapewne z powodu trzymania się zazwyczaj strefy koron drzew. Czasami widuje się je

również na kwiatostanach roślin selerowatych (daw. baldaszkowate, Apiaceae). Na podstawie publikowanych w naszym kraju danych można stwierdzić, że ten gatunek to wyjątkowy rarytas, znany jest bowiem z nielicznych, rozproszonych i pojedynczych stanowisk w sześciu krainach (Burakowski i in. 1990). Ostatnie publikowane dane dotyczące omawianego regionu pochodzą z początku i z połowy zeszłego wieku (Gerhardt 1910, Śliwiński 1961). Podane niżej obserwacje wskazują, że chrząszcz ten pozostaje elementem fauny Cerambycidae lasów w dolinie Odry. Mimo iż jest objęty ochroną częściową w przyszłości może być zagrożony z powodu niewłaściwie zaplanowanych cięć w ramach ochrony przeciwpowodziowej lub nieodpowiedniej gospodarki leśnej, a także wskutek wzrostu zainteresowania nim kolekcjonerów.

1. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska: SOO „Las Pilczycki", Las Pilczycki, dęby nad rzeką Ślężą, 51°09'16"N, 16°57'07"E, samiec na pniu dębu, 30 V 1994 [AM, in coll. JG]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks „Lasów Ryczyńskich", rezerwat „Kanigóra", 50°56'30.07"N, 17°23'34.41"E, ok. 1,5 km na południe od wsi Bystrzyca, samiec na konarze powalonego dębu o obwodzie w pierśnicy 6 m, 25 VI 2008 [AS]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks „Lasów Ryczyńskich", 50°55'27.9"N, 17°24'10.1"E, oddział 212i, 2 samice i 1 samiec na roślinności zielnej pod zamierającym dębem, 23 VI 2013 [WS, WTS]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks „Lasów Ryczyńskich", 50°55'06.3"N, 17°25'24.2"E, oddział 222d, samica na skraju lasu, 25 VII 2015 [WS, WTS]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks „Lasów Ryczyńskich", 50°55'35.5"N, 17°24'23.2"E, oddział 211b, samica na trawie, 18 VI 2014 [LK, WTS]; SOO „Dolina Widawy", Las Lesicki, 51°11'32.43"N, 16°55'31.30"E, ok. 3 km na zachód od Świniar, samica na roślinności zielnej u podstawy dorodnego dębu szypułkowego *Quercus robur* o obwodzie w pierśnicy ponad 4 m (obecnie już nie istniejącego), VI 2003 [AS]; SOO „Łęgi Odrzańskie", ok. 2,5 km na północny-zachód od Malczyc, 51°14'36"N, 16°27'17"E, samica na skrzyżowaniu dróg leśnych (fot. 2), 23 VI 2012 [AM].

2. Śląsk Dolny, Wał Trzebnicki, Obniżenie Ścinawskie, SOO „Łęgi Odrzańskie", okolice rezerwatu „Odrzysko", 51°17'38"N, 16°25'36"E, kilka osobników w locie i na pniakach po ściętych dębach połamanych przez wichurę, 30 VI 2012 [AM, EM].

Rzemlik kropkowany *Saperda punctata* (Linnaeus, 1767)

Gatunek szeroko rozmieszczony w Europie, na wschodzie sięgający do Kaukazu i europejskiej części Rosji, natomiast na południu podawany także z północnej Afryki (Sama 2002). W Polsce jest to chrząszcz bardzo rzadko spotykany, znany z nielicznych stanowisk w siedmiu krainach: Śląsk Dolny, Góry Świętokrzyskie, Nizina Mazowiecka, Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Pojezierze Mazurskie, Roztocze i Wyżyna Małopolska (Burakowski i in. 1990, Zieliński 2003, Gutowski 2004, Gutowski i in. 2011). Larwy tego gatunku rozwijają się na wiązach *Ulmus* spp., w skrajnych przypadkach mogą jednak żerować także na innych drzewach liściastych, np. na dębie lub lipie (Sama 2002). Rozwój larw odbywa się głównie pod korą martwych pni lub grubszych gałęzi, gdzie bardzo często obok tego gatunku sympatrycznie żerują larwy ogłodka wiązowca *Scolytus scolytus* (Fabricius, 1775) i ogłodka wielorzędowego *S. multistriatus* (Marsham, 1802). Kolebki poczwarkowe lokowane są płytko w drewnie, czasami także, gdy żer larw odbywa się w starych wiązach, w korze. Postacie dorosłe ukazują się od maja do lipca. Ze względu na rzadkość występowania gatunku i zanik drzewostanów

Fot. 2. Dąbrowiec samotnik *Akimerus schaefferi* w obszarze Natura 2000 „Łęgi Odrzańskie", 23.06.2012 (fot. A. Malkiewicz).

Phot. 2. Long-horn *Akimerus schaefferi* in the Natura 2000 site "Łęgi Odrzańskie", 23.06.2012 (photo A. Malkiewicz).

wiązowych, co nastąpiło w Polsce w wyniku rozprzestrzeniania się holenderskiej choroby wiązów, znalazł się on w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* (kategoria EN) (Gutowski 2004). Populacja tego gatunku w Lasach Ryczyńskich wydaje się stabilna, jednak rzadko się udaje zaobserwowanie w terenie postaci doskonałych, co ma prawdopodobnie związek z dość skrytym trybem życia tego gatunku.

Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks „Lasów Ryczyńskich": 50°55′37.0″N, 17°24′33.2″E, rezerwat „Grodzisko Ryczyńskie", cztery postacie dorosłe w momencie wygryzania się z wiatrołomu wiązowego (fot. 3), 14 VI 2013 [WS, WTS]; liczne larwy i poczwarki w wiatrołomie wiązowym, 22 V 2014 [LK, WTS]; 50°56′33.7″N, 17°23′23.0″E, oddział 184h, skraj rezerwatu „Kanigóra", cienki posusz wiązowy, pojedyncze larwy, 30 VII 2014 [WTS]; 50°56′16.3″N, 17°23′14.5″E, oddział 185a, liczne larwy na posuszu wiązowym, 12 VI 2015 [LK, WTS]; 50°56′22.4″N, 17°21′10.2″E, oddział 176g, pojedyncze larwy, 20 VII 2013 [WTS]; 50°56′00.4″N, 17°20′50.9″E, oddział 176p, żerowiska 21 VII 2013 [WTS]; 50°57′13.1″N, 17°21′21.3″E, oddział 152c, pojedyncze żerowiska, 8 III 2015 [WTS]; 50°57′13.3″N, 17°21′07.1″E, oddział 152g, żerowiska na wałkach, 19 VI 2015 [WTS].

Fot. 3. Wygryzające się postacie dorosłe rzemlika kropkowanego *Saperda punctata* i żerowiska larwalne w obszarze Natura 2000 „Grądy w dolinie Odry", 14.06.2013 (fot. W. T. Szczepański).

Phot. 3. Emergence of adults of flat-faced long-horn *Saperda punctata* and larval galleries in the Natura 2000 site "Grądy w dolinie Odry", 14.06.2013 (photo W. T. Szczepański).

Tycz mniejszy *Acanthocinus griseus* (Fabricius, 1792)

Gatunek palearktyczny. Rozmieszczony szeroko, od zachodniej Europy po rosyjski Daleki Wschód. W Polsce znany z niemal wszystkich krain, z wyjątkiem m.in. Sudetów i Wzgórz Trzebnickich (Burakowski i in. 1990). Rozwija się głównie w drzewostanach sosnowych, rzadziej świerkowych i jodłowych. Uznawany za gatunek rzadszy od tycza cieśli *A. aedilis* (Linnaeus, 1758). Rozwój larw odbywa się pod korą obumarłych lub zamierających drzew. Poniższe stanowisko dokumentuje jego występowanie na terenie Sudetów Wschodnich i Sudetów Zachodnich.

1. Sudety Wschodnie, Góry Złote, okolice Lądka Zdroju, 3 samce na składzie drewna świerkowego, oddz. 90l, 50°20'57.9"N, 16°54'27.4"E, 16 VI 2014 [KZ].

2. Sudety Zachodnie, Karkonosze, Karpacz – Wilcza Poręba, samiec zwabiony światłem UV do ekranu ustawionego na skraju lasu mieszanego, 23 VII 2015 [AM].

Rodzina: **sprężykowate Elateridae**

Diacanthous undulatus (De Geer, 1774)

Gatunek palearktyczny, rozmieszczony w szerokim pasie obszarów od zachodniej Europy do wybrzeży Morza Japońskiego na rosyjskim Dalekim Wschodzie (Cate 2007). Niepodawany z Japonii, gdzie spotykane są cztery inne taksony tego rodzaju (Nitcis

i Barševskis 2011). W Polsce jego rozmieszczenie wskazuje na borealno-alpejski charakter, posiada bowiem dwa wyraźne centra występowania – w części południowej na terenach podgórskich i górskich oraz na obszarach nizinnych północno-wschodniej części kraju (Burakowski i in. 1985, Maciejewski 1995, Tarnawski 2000). Chrząszcz ten zasiedla drzewa liściaste i iglaste, zwłaszcza świerki – pod ich korą oraz w butwiejącym drewnie żerują jego drapieżne larwy. Cykl rozwojowy kilkuletni, zwykle trwający trzy lub cztery lata. Postacie dorosłe pojawiają się pod koniec wiosny, jednak z uwagi na bardzo skryty tryb życia widuje się je rzadko. Najlepszą metodą jego wykazania pozostaje penetracja środowisk rozwoju larw. W najnowszej literaturze gatunek ten traktowany jest jako relikt lasów pierwotnych i wskaźnik stopnia ich naturalności (Ek i in. 2002, Buchholz i Bidas 2007). Niedawno został umieszczony na *Europejskiej czerwonej liście chrząszczy saproksylicznych* (Nieto i Alexander 2010). W województwie dolnośląskim współcześnie wykazywany jedynie z Sudetów Zachodnich, z Karkonoskiego Parku Narodowego oraz Parku Narodowego Gór Stołowych (Janoszek i Tarnawski 2001, Błoszyk i in. 2013). Podane niżej stanowisko potwierdza jego obecność w Sudetach Wschodnich, skąd kilkadziesiąt lat temu podawali go entomolodzy niemieccy (Burakowski i in. 1985).

Sudety Wschodnie, Góry Bialskie, SOO „Góry Bialskie i Grupa Śnieżnika", Śnieżnicki Park Krajobrazowy, rez. „Puszcza Śnieżnej Białki", 50°14′21.59″N, 16°59′3.27″E, postać dorosła pod korą leżącego pniaka bukowego, 16 VI 2010 [AS].

Lacon querceus (Herbst, 1784)

Gatunek zachodniopalearktyczny, znany głównie ze stanowisk w Środkowej i Południowej Europie, z nielicznymi stwierdzeniami w północnej (południowa Szwecja) i wschodniej (zachodnia Rosja) części kontynentu. Gatunek uznawany za relikt lasów pierwotnych (Buchholz 2008), związany biologicznie z dziuplami tworzącymi się w starych dębach, w których rozwijają się jego drapieżne larwy. Przepoczwarczenie odbywa się pod koniec lata, a postacie dorosłe pozostają i zimują w komorach poczwarkowych, które opuszczają późną wiosną. W Europie gatunek ginący, wymarły na wielu stanowiskach, umieszczony ostatnio na *Europejskiej czerwonej liście chrząszczy saproksylicznych* (Nieto i Alexander 2010). W naszym kraju obecnie również bardzo rzadki, w związku z czym na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* umieszony w wysokiej kategorii zagrożenia – EN (Pawłowski i in. 2002). W ciągu ostatniego ćwierćwiecza gatunek ten był podawany tylko z kilku miejsc w naszym kraju: z rezerwatu „Bielinek", z Rogalińskiego Parku Krajobrazowego, Górnego Śląska, Puszczy Białowieskiej i Augustowskiej (Buchholz i Ossowska 1992, Szafraniec i Szołtys 1997, Tarnawski 2000, Mokrzycki i in. 2008). Podane niżej stanowisko dokumentuje jego występowanie w omawianym regionie i jednocześnie podkreśla wysoki walor przyrodniczy skupiska starych dębów szypułkowych rosnących wzdłuż wału przeciwpowodziowego na brzegu Odry koło wsi Czerna (fot. 4).

Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Obniżenie Milicko-Głogowskie, Pradolina Głogowska, SOO „Kozioróg w Czernej", 51°43′0.54″N, 15°54′47.21″E, zamierający dąb szypułkowy rosnący u podstawy wału przeciwpowodziowego, osobnik dorosły, 26 VII 2007 [AS].

Tęgosz rdzawy *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758

Jeden z największych europejskich przedstawicieli rodziny Elateridae, ściśle

Fot. 4. Obszar Natura 2000 „Kozioróg w Czernej", 20.09.2015 (fot. A. Smolis).
Phot. 4. Natura 2000 site "Kozioróg w Czernej", 20.09.2015 (photo A. Smolis).

związany z wewnętrznymi próchnowiskami tworzącymi się zwykle w dorodnych i często wiekowych drzewach liściastych różnych gatunków (Nieto i Alexander 2010). W takim środowisku swój kilkuletni rozwój przechodzą larwy tego chrząszcza, które polują na wiele gatunków kruszczyc, w tym m.in. na pachnicę dębową *Osmoderma eremita* sensu lato (Schimmel 1982), będących w różnych stadiach rozwojowych. Do niedawna tęgosz rdzawy uchodził w naszym kraju za wielką rzadkość i znany był z niewielkiej liczby stanowisk (Burakowski i in. 1985, Buchholz i Ossowska 2004a, Borowski i in. 2005, Smolis i Bena 2007, Miłkowski 2008, Mokrzycki i in. 2008, Pacuk i Jabłoński 2011). Z tych powodów umieszczono go na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych wyginięciem*, w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt*, a także objęto ochroną gatunkową (Pawłowski i in. 2002, Buchholz i Ossowska 2004b). Ostatnie badania prowadzone przy użyciu jego feromonów płciowych oraz feromonów płciowych pachnicy dębowej, czyli jednej z jego ofiar, pozwoliły na odkrycie szeregu nowych stanowisk zarówno w analizowanym regionie, jak i kraju (Kadej i in. 2015). Mimo wzrostu liczby obserwacji, z uwagi na charakter zajmowanego siedliska, gatunek ten jest poważnie zagrożony antropopresją. Poniższe stanowisko uzupełnia listę miejsc jego występowania o mezoregion Wzgórz Dalkowskich, ponadto jest ono godne uwagi w związku ze stwierdzeniem tego sprężyka w siedlisku leśnym o charakterze zbliżonym do naturalnego.

Fot. 5. Obszar Natura 2000 „Dalkowskie Jary", 28.08.2015 (fot. A. Smolis).
Phot. 5. Natura 2000 site "Dalkowskie Jary", 28.08.2015 (photo A. Smolis).

Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Wał Trzebnicki, Wzgórza Dalkowskie, SOO „Dalkowskie Jary" (fot. 5), rezerwat „Dalkowskie Jary", 51°39'32.87"N, 15°52'32.28"E, ok. 800 m na zachód od wsi Dalków, samiec przywabiony feromonem płciowym, 5 VIII 2015 [DT, MK, AS].

Rodzina: **poświętnikowate Scarabaeidae**

Zacnik zielony *Gnorimus nobilis* (Linnaeus, 1758)

W ostatnich latach ten chrząszcz jest przedmiotem obszernych badań z zakresu biologii, ekologii i genetyki, głównie w oparciu o populacje z Wysp Brytyjskich, gdzie został objęty narodowym programem ochrony i restytucji (Whitehead 2003, Alexander 2004, Green 2004). W naszym kraju szeroko rozpowszechniony, chociaż rzadko obserwowany (Burakowski i in. 1983, Kadej i in. 2013, Bunalski i in. 2015). Larwy rozwijają się w próchnowiskach wewnętrznych, natomiast postacie dorosłe najczęściej widuje się w miesiącach letnich na kwiatach krzewów i roślinności zielnej. Podane niżej stanowiska nie potwierdzają wyrażonego w polskich pracach poglądu o preferowaniu przez niego lokalizacji podgórskich oraz drzewostanów iglastych (Burakowski i in. 1983, Kadej i in. 2013, Bunalski i in. 2015). Ponadto stanowiska z Lasów Ryczyńskich, jedne z kilku aktualnych w rozpatrywanym regionie (Kadej i in. 2013), są potwierdzeniem obecności zacnika zielonego na tym obszarze po przeszło 100 latach od ostatniego stwierdzenia (Gerhardt 1910).

1. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich: 50°56'28.81"N, 17°23'35.52"E, skraj rezerwatu „Kanigóra", ok. 1,5 km na południe od wsi Bystrzyca, postać dorosła na kwiatach bzu koralowego *Sambucus racemosa*; 50°55'39.46"N, 17°23'9.73"E, ok. 3,5 km na południowy-zachód od wsi Bystrzyca, postać dorosła na kwiatach bzu koralowego, 12 VI 2015 [AS]; 50°56'32.5"N, 17°20'42.7"E, postać dorosła na bzie czarnym *Sambucus nigra*, 16 VI 2013 [WS, WTS]; 50°56'32.0"N, 17°23'34.2"E, postać dorosła na kwiatach bzu czarnego, 18 VI 2014 [WS, WTS].

2. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Równina Oleśnicka, Żaba, 51°00'03.4"N, 17°39'25.1"E, kilka dorosłych osobników, 1 VI 2008 [WS].

3. Śląsk Dolny, Wał Trzebnicki, Obniżenie Ścinawskie, Grzybów, 51°19'29.16"N, 16°26'49.85"E, trzy osobniki dorosłe na kwiatach Apiaceae na wale przeciwpowodziowym, 16 VI 2013 [MK].

Zacnik kropkowany *Gnorimus variabilis* (Linnaeus, 1758)

Podobnie jak poprzedni gatunek szeroko rozprzestrzeniony w naszym kraju, jednak znany dotąd z nielicznych i w wielu przypadkach historycznych stanowisk (Burakowski i in. 1983, Kalisiak 1994, Szafrański 1995, Byk 1999, Ruta 2001, Gutowski i in. 2006, Mielczarek 2007, Szczepański i Szczepański 2011, Kadej i in. 2013, Bunalski i in. 2015). Sytuacja zacnika kropkowanego wygląda analogicznie w pozostałych krajach europejskich, dlatego na *Europejskiej czerwonej liście chrząszczy saproksylicznych* widnieje on z wysoką kategorią „narażony na wyginięcie – VU" (Nieto i Alexander 2010). Podane niżej stanowiska uzupełniają opublikowany niedawno obraz jego rozmieszczenia w naszym regionie (patrz: Szczepański i Szczepański 2011, Kadej i in. 2013), wskazując jednocześnie na obecność silnej i rozległej populacji w lasach mieszanych okolic Przemkowa.

Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Nizina Śląsko-Łużycka, Równina Szprotawska: Przemkowski Park Krajobrazowy, 51°29.587'N, 15°45.584'E, szczątki postaci dorosłej przy pniaku bukowym, 26 VIII 2013 [AS]; SOO „Buczyna Szprotawsko-Piotrowicka", Przemkowski Park Krajobrazowy, rez. „Buczyna Piotrowicka", 51°30.572'N, 15°41.623'E, szczątki postaci dorosłej przy szyi korzeniowej buka, 27 VIII 2013 [AS]; SOO „Buczyna Szprotawsko-Piotrowicka", Przemkowski Park Krajobrazowy, rez. „Buczyna Piotrowicka", 51°30.301'N, 15°41.578'E, szczątki postaci dorosłej oraz odchody pędraków przy szyi korzeniowej lipy drobnolistnej, 27 VIII 2013 [AS].

Kwietnica okazała *Protaetia speciosissima* (Scopoli, 1786)

Ta największa spośród europejskich kwietnic do niedawna funkcjonowała w literaturze pod nazwą *P. aeruginosa* (Drury, 1770), jednak ostatnie badania nad zachowanymi okazami muzealnymi dowiodły, że dotychczasowa nazwa dotyczy nie tylko innego gatunku, ale także rodzaju (Krell i in. 2012). Autorzy tych badań nie tylko przywrócili tej kwietnicy właściwą nazwę, ale wyznaczyli też jej neotyp w oparciu o osobnika z włoskiego Piemontu. Ostatnio na łamach *Przyrody Sudetów* (Kadej i in. 2013) opisano kilkadziesiąt stanowisk tego pięknego chrząszcza w województwie dolnośląskim, w zdecydowanej większości przypadków z doliny Odry i jej dopływów. W celu uzupełnienia wspomnianego wykazu podajemy poniższe stanowisko jako jedno z nielicznych na obszarze podgórskim w południowej części omawianego regionu.

Śląsk Dolny, Przedgórze Sudeckie, Obniżenie Otmuchowskie, Kamieniec Ząbkowicki, 50°52'12.52"N, 16°87'85.24"E, ul. Zamkowa, park pod Pałacem Marianny Orańskiej, postać dorosła siedząca na pniu lipy, 12 VII 2015 [DT].

Rodzina: **jelonkowate Lucanidae**

Dębosz *Aesalus scarabaeoides* (Panzer, 1793)

Gatunek europejski, swoim zasięgiem sięgający od Francji aż po europejską część Rosji, na południe docierający do Włoch i Rumunii, ponadto notowany w Szwecji (Bartolozzi i Sprecher-Uebersax 2006). W Polsce chrząszcz rzadko i sporadycznie spotykany, znany tylko z kilkunastu stanowisk z nielicznych krain. Nowsze stanowiska podawane były przez Burakowskiego i in. (1983), Śliwińskiego i Kowalczyka (1996), Bunalskiego (1999, 2006), Bunalskiego i Przewoźnego (2008), Plewę i in. (2011) oraz przez Szołtysa i Grzywocza (2014). Chrząszcz ten objęty jest w Polsce ochroną częściową, widnieje również na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych wyginięciem* z kategorią EN (Pawłowski i in. 2002). Larwy dębosza przeważnie żerują w ciemnobrunatnym, próchniejącym drewnie dębów, rzadziej buków o różnej średnicy. Postacie dorosłe zimują w komorach poczwarkowych i ukazują się w maju i czerwcu. Prowadzą skryty tryb życia – ze względu na ubarwienie oraz wieczorną i nocną aktywność są trudne do zaobserwowania (Burakowski i in. 1983). Stanowisko w rejonie Oławy podawane było już przez Burakowskiego i in. (1983), następnie gatunek ten był wykazany z rez. „Zwierzyniec" koło Oławy przez Bunalskiego i Przewoźnego (2008). Kolejna obserwacja po niemal 25-ciu latach potwierdza jego stabilną i jedyną aktualnie znaną populację w południowo-zachodniej części Polski.

Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska: SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich, 50°56'47.0"N, 17°19'37.9"E, rezerwat „Zwierzyniec", o zmroku na leżaninie dębowej jeden osobnik dorosły, 2 VII 2015 [WTS].

Ciołek matowy *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758)

Ciołek matowy znany jest z terenu całego kraju. To drugi (zaraz po jelonku rogaczu *Lucanus cervus*) pod względem wielkości krajowy przedstawiciel tej rodziny. Dymorfizm płciowy u tego gatunku, podobnie jak u większości jelonkowatych, wyraża się w różnicach w wielkości ciała (samce osiągają do 35 mm długości, samice rzadko 30 mm) oraz w budowie głowy i żuwaczek (u samców głowa jest nieco szersza i posiada silniej rozwinięte żuwaczki). Omawiany gatunek jest związany z martwymi lub zamierającymi drzewami liściastymi, preferuje silnie spróchniałe kłody i pniaki bukowe lub dębowe, w których to larwy przechodzą swój 3-4-letni rozwój. Do niedawna objęty w naszym kraju ochroną częściową, ponadto widnieje na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych wyginięciem* z kategorią VU (Pawłowski i in. 2002). Pomimo wysokiej kategorii zagrożenia ciołek matowy spotykany jest w naszym kraju stosunkowo często, zarówno na obszarach leśnych, jak i w zadrzewieniach kulturowych (Burakowski i in. 1983, Gawroński i Oleksa 2007, Bunalski i Przewoźny 2008). Postacie dorosłe pojawiają się późną wiosną i spotykane są nawet do początku września. W ciągu dnia kryją się one najczęściej pod korą lub w jej szczelinach, rzadziej można je obserwować w miejscach wyciekania z drzewa soku lub na owocnikach żółciaka siarkowego *Laetiporus sulphureus* (Burakowski i in. 1983). Podane niżej stanowiska aktualizują i uzupełniają wiedzę o rozmieszczeniu tego jelonka w regionie.

1. Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Wał Trzebnicki, Wzgórza Dalkowskie, SOO „Dalkowskie Jary", rezerwat „Dalkowskie Jary": 51°39'24.72"N, 15°52'57.60"E, szczątki samca pod pomnikowym bukiem zwyczajnym, 2 IX 2008 [AS], 51°39.427'N, 15°52.684'E, dwa osobniki (samiec i samica) na leżącym pniu bukowym, 5 VIII 2015 [DT, MK, AS].

2. Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Obniżenie Milicko-Głogowskie, Pradolina Głogowska: SOO „Kozioróg w Czernej", 51°43'30.36"N, 15°54'38.25"E, oddział leśny 214a, ok. 1,4 km na północ od wsi Czerna, postać dorosła na pniu dębowym, 26 VII 2007 [AS]; SOO „Kozioróg w Czernej", 51°42.641'N, 15°54.627'E, martwa samica u podstawy dębu szypułkowego, 14 VIII 2007 [AS]; SOO „Kozioróg w Czernej", 51°42.626'N, 15°54.651'E, przy granicy wsi Czerna, dąb szypułkowy rosnący na wale przeciwpowodziowym, szczątki samicy, 20 IX 2015 [AS]; SOO „Łęgi Odrzańskie", 51°40'33.24"N, 16°11'8.05"E, ok. 1,4 km na północny-zachód od wsi Wojszyn, oddział leśny nr 15, postać dorosła na ziemi; SOO „Łęgi Odrzańskie", 51°41'19.40"N, 16°14'32.12"E, ok. 800 m na zachód od ujścia Baryczy do Odry, oddział leśny nr 276, 26 VII 2007 [AS].

3. Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Obniżenie Milicko-Głogowskie, Kotlina Żmigrodzka: SOO „Ostoja nad Baryczą", Park Krajobrazowy „Doliny Baryczy", 51°30.089'N, 16°56.088'E, pobocze drogi wojewódzkiej nr 439 między Żmigródkiem a Radziądzem, ścięty pień dębu szypułkowego o średnicy 175 cm, żywe postacie dorosłe pod odstająca korą, 11 VII 2009 [MK, AS]; SOO „Dolina Łachy", 51°26.998'N, 16°44.362'E, park w miejscowości Głębowice, rozjechana samica na drodze szutrowej, 26 VII 2012 [MK, AS]; SOO „Dolina Łachy", 51°28'2.94"N, 16°46'9.06"E, zadrzewienie wokół bezimiennego strumienia, ok. 1 km na wschód od wsi Czaplice, samiec pożywiający się wyciekającym sokiem dębu szypułkowego, 1 VIII 2012 [MK, AS].

4. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska, SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich: 50°55'37.53"N, 17°25'7.34"E, postać dorosła na sągu dębowym na poboczu drogi przeciwpożarowej między oddziałami nr 208 i 209, ok. 3 km na południowy-zachód od wsi Błota-Lednica, 31 V 2008 [AS]; 50°54'59.87"N, 17°25'39.33"E, szczątki postaci dorosłej na poboczu drogi przeciwpożarowej przy oddziale nr 221, ok. 1,5 km na południowy-zachód od wsi Błota-Lednica, 31 V 2008 [AS]; 50°56'45.99"N, 17°19'26.41"E, rezerwat „Zwierzyniec", samiec na pniu dębowym, 3 VI 2008 [AS]; 50°56'14.25"N, 17°22'10.66"E, szczątki postaci dorosłej na drodze przeciwpożarowej, na skraju oddziału nr 188, 3 VI 2008 [AS]; 50°56'8.24"N, 17°25'34.12"E, postać dorosła na sągu dębowym na poboczu drogi przeciwpożarowej między oddziałami nr 193 i 194, ok. 1,8 km na południowy-zachód od wsi Błota, 23 VI 2008 [AS]; 50°56'8.88"N, 17°26'5.42"E, postać dorosła na pniu dębowym, oddział leśny nr 205, ok. 1 km na południowy-zachód od wsi Błota, 23 VI 2008 [AS]; 50°56'31.44"N, 17°23'28.50"E, rezerwat „Kanigóra", ok. 1,5 km na południe od wsi Bystrzyca, dwa martwe i jeden żywy osobnik, 25 VI 2008 [AS]; 50°56.594'N, 17°23.582'E, rezerwat „Kanigóra", ok. 1,5 km na południe od wsi Bystrzyca, postać dorosła na pniu dębowym, 28 VII 2014 [MK, AS]; 50°56'30.22"N, 17°23'33.56"E, rezerwat „Kanigóra", ok. 1,5 km na południe od wsi Bystrzyca, samiec na pniu dębowym (fot. 6), 22 VI 2015 [AS]; 50°56'29.0"N, 17°22'48.1"E, samica w pułapce kołnierzowej „Geolas" zainstalowanej na olszy czarnej, 3 VII 2015 – 20 VII 2015 [WTS]; 50°54'58.7"N, 17°25'56.5"E, samiec i samica pod wałkiem świerkowym, 21 V 2014 [LK].

5. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Równina Opolska, Roszkowice, 50°54'47.7"N,

Fot. 6. Ciołek matowy *Dorcus parallelipipedus* w obszarze Natura 2000 „Grądy w dolinie Odry", 22.06.2015 (fot. A. Smolis).

Phot. 6. Lesser stag beetle *Dorcus parallelipipedus* in the Natura 2000 site "Grądy w dolinie Odry", 22.06.2015 (photo A. Smolis).

17°41'03.5"E, samiec i samica, 4 VIII 2007 [WS, WTS].

6. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Równina Oleśnicka, Lubsza, 50°55'44.6"N, 17°34'15.7"E, rez. „Lubsza": kilka osobników dorosłych na bukach, 3 VI 2000 [WS, WTS]; liczne osobniki dorosłe, 21 V 2007 [WS, WTS]; liczne osobniki dorosłe, 8 VI 2007 [WS, WTS]; samiec i samica, 4 VIII 2007 [WS, WTS]; osobnik dorosły, 5 VII 2008 [AS].

7. Śląsk Dolny, Obniżenie Ścinawskie, SOO „Dębniańskie Mokradła", rez. „Wrzosy", 51°21'58"N, 16°34'20"E, postać dorosła pod dębem, 16 VI 2014 [AM].

Jelonek rogacz *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758)

W ostatnim czasie ten największy europejski chrząszcz jest obiektem wszechstronnych badań, począwszy od biologii, ekologii i genetyki po studia dotyczące jego ochrony (np. Harvey i Gange 2006, 2011a i b, Thomaes i in. 2008). Ten nagły wzrost zainteresowania należy wiązać nie tyle z jego „charyzmą", co z ujęciem go w II i IV załączniku Dyrektywy Siedliskowej, co pozwoliło na utworzenie w naszym regionie i kraju obszarów, w ramach sieci ekologicznej Natura 2000, dedykowanych zachowaniu jego wybranych populacji,

np.: „Jelonek Przemkowski", „Dąbrowy Janikowskie" oraz „Dąbrowy Kliczkowskie". Współcześnie jest w analizowanym regionie rzadki, znany z nielicznych publikowanych i niepublikowanych stanowisk (Bena i Dobrowolska 2005, Smolis i in. 2008, Smolis i Kadej 2008), z których większość to lasy o charakterze kwaśnych dąbrów. W naszym kraju larwy stwierdzano wyłącznie w rodzimych gatunkach dębów – szypułkowego *Quercus robur* i bezszypułkowego *Q. petraea*, na których żerują w ich zamierających, znajdujących się pod ziemią lub martwych częściach. Niżej zamieszczone obserwacje są godne uwagi z dwóch powodów: część z nich wskazuje na prawdopodobny rozwój gatunku w buku zwyczajnym *Fagus sylvatica* (stanowisko nr 2), inne potwierdzają możliwość jego rozwoju w lasach o charakterze łęgów i grądów (stanowiska nr 2 i 5).

1. Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Nizina Śląsko-Łużycka, Równina Borów Dolnośląskich: 51°38.631′N, 15°59.412′E, Trzebień, zabytkowy park, martwa samica w dziupli lipowej, 10 VIII 2008 [AS]; 51°37.317′N, 15°57.727′E, szczątki samca koło cmentarza w Parkoszowie, 10 VIII 2008 [AS]; 51°37.282′N, 15°57.985′E, skarpa nad Bobrem porośnięta dąbrową acydofilną, szczątki postaci dorosłych, 10 VIII 2008 [AS]; 51°37.080′N, 15°57.891′E, skarpa nad Bobrem porośnięta dąbrową acydofilną, szczątki samca, 10 VIII 2008 [AS]; 51°36.920′N, 15°57.563′E, skarpa nad Bobrem porośnięta dąbrową acydofilną, szczątki postaci dorosłej, 10 VIII 2008 [AS]; 51°36.844′N, 15°57.621′E, szczątki postaci dorosłej, 10 VIII 2008 [AS]; 51°36.717′N, 15°57.709′E, szczątki postaci dorosłej, 10 VIII 2008 [AS]; 51°36.487′N, 15°57.925′E, szczątki postaci dorosłej blisko autostrady, 10 VIII 2008 [AS]; 51°36.511′N, 15°57.924′E, szczątki postaci dorosłej koło autostrady, 10 VIII 2008 [AS]; 51°36.635′N, 15°57.758′E, szczątki postaci dorosłej, 10 VIII 2008 [AS]; 51°20.497′N, 15°25.897′E, Kliczków, prawy brzeg rzeki Kwisy, szczątki samca pod jednym z okazałych dębów, 15 VII 2015 [DT, MK].

2. Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Nizina Śląsko-Łużycka, Równina Szprotawska: Przemkowski Park Krajobrazowy, 51°29.587′N, 15°45.584′E, szczątki trzech samic przy pniaku bukowym, 26 VIII 2013 [AS]; 51°29.540′N, 15°45.464′E, szczątki samicy pod pniakiem dębowym, 26 VIII 2013 [AS]; 51°29.527′N, 15°45.434′E, dwie samice przy pniu dębu, 26 VIII 2013 [AS]; 51°29.467′N, 15°45.302′E, samica na zrębie, 26 VIII 2013 [AS]; 51°29.442′N, 15°45.242′E, samica przy pniu buka, 26 VIII 2013 [AS]; Przemkowski Park Krajobrazowy, rez. „Łęgi Źródliskowe k. Przemkowa", 51°31.533′N, 15°45.942′E, głowa samca, 25 VIII 2013 [AS]; SOO „Buczyna Szprotawsko-Piotrowicka", Przemkowski Park Krajobrazowy, rez. „Buczyna Piotrowicka", 51°30.480′N, 15°41.598′E, samiec pod bukiem, 27 VIII 2013 [AS].

3. Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Wał Trzebnicki, Wzgórza Twardogórskie, SOO „Ostoja nad Baryczą", Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy", 51°27′32.16″N, 17°14′12.51″E, ok. 1 km na południe od wsi Kozuby, szczątki samca na drodze leśnej, 29 VIII 2008 [AS].

4. Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Wał Trzebnicki, Kotlina Milicka, SOO „Ostoja nad Baryczą", Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy", 51°28′43″N, 17°14′09″E, Postolin, przy zabytkowym kościele, martwa samica pod samotnym suchym dębem przydrożnym, 20-25 VII 2010 [AM].

5. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska: SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich, 50°56′32.59″N, 17°26′1.54″E, koło wsi Błota, szczątki samicy na drodze przeciwpożarowej, 24 VI 2014 [AS]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich, 50°56.566′N, 17°23.499′E, rez. „Kanigóra",

Fot. 7. Samica jelonka rogacza *Lucanus cervus* na pniu dębu w obszarze Natura 2000 „Grądy w dolinie Odry", 16.06.2013 (fot. W. T. Szczepański).

Phot. 7. Female stag beetle *Lucanus cervus* in the Natura 2000 site "Grądy w dolinie Odry", 16.06.2013 (photo W. T. Szczepański).

samica na pniu dębu szypułkowego, 28 VII 2014 [MK, AS]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich, 50°56.528′N, 17°23.591′E, rez. „Kanigóra", szczątki postaci dorosłej, 28 VII 2014 [MK, AS]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich, 50°56′33.7″N, 17°24′33.9″E, oddział 181c, samica na pniu dębu (fot. 7), 16 VI 2013 [WS, WTS]; Nowe Kolnie, 50°52′10.3″N, 17°35′57.9″E, rójka – kilka samców i samic na pniach dębowych, 1 VI 2008 [WS, WTS].

6. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Równina Oleśnicka: Leśna Woda, 50°57′13.4″N, 17°26′28.2″E, dwa samce i jedna samica na pniu dębowym, 21 V 2007 [WS, WTS]; dwa samce na pniach dębowych, 31 V 2008 [WS, WTS]; samiec na pniu dębu, 26 VI 2010 [LK, WS, WTS]; Śmiechowice, 50°53′19.8″N, 17°35′42.8″E, oddział 149h, szczątki samca przy starych dębach, 19 VII 2007 [WS, WTS]; Rogalice, 50°58′02.0″N, 17°35′12.9″E, jeden samiec wieczorem w locie, 7 VI 2007 [WS, WTS].

Rodzina: **przekraskowate Cleridae**

Dermestoides sanguinicollis (Fabricius, 1787)

Przekrasek ten jest obecnie jednym z najrzadszych chrząszczy w naszym kraju, w ostatnich 25-ciu latach obserwowany tylko na pięciu stanowiskach w następujących krainach: Puszcza Białowieska, Nizina Wielkopolsko-Kujawska (okolice Rogalina), Nizina Mazowiecka (rez. „Jedlnia" w Puszczy Kozienickiej), Wzgórza Trzebnickie (Borowa koło Oleśnicy) i Śląsk Dolny (Prawików koło Lubiąża) (Królik 1993, Borowski 2001, Konwerski 2004b, Jałoszyński i in. 2005, Plewa i in. 2011, Miłkowski 2013). Podobnie jak inni przedstawiciele rodziny, jego larwy i postacie dorosłe są drapieżne i polują na owady żyjące w starych dębach szypułkowych, szczególnie tych zasiedlonych przez kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo*. Biorąc to pod uwagę, jak też fakt istnienia w naszym regionie jednej z największych krajowych ostoi wspomnianego przedstawiciela Cerambycidae, nie jest niczym zaskakującym, że większość stanowisk *Dermestoides sanguinicollis* pochodzi właśnie stąd, o czym świadczą kolejne przedstawione niżej stwierdzenia. W związku z tym, że jest rzadko spotykany oraz ma specyficzne wymagania siedliskowe przekrasek ten figuruje na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych wyginięciem* oraz w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* z kategorią EN (Konwerski 2004b).

Fot. 8. *Dermestoides sanguinicollis* w obszarze Natura 2000 „Las Pilczycki", 15.05.2015 (fot. M. Kadej).

Phot. 8. *Dermestoides sanguinicollis* in the Natura 2000 site "Las Pilczycki", 15.05.2015 (photo M. Kadej).

1. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska: SOO „Dolina Widawy", Wrocław-Świniary, postać dorosła na starym dębie w parku, 9 V 2009 [AM, MK]; SOO „Dolina Widawy", Las Rędziński 51°10′12.73″N, 16°57′26.02″E, ok. 300 m na północny-zachód od Rędzina, postać dorosła na dębie szypułkowym z otworami po *C. cerdo*, 24 V 2014 [MK, AS]; SOO „Las Pilczycki", Las Pilczycki 51°9′19.12″N, 16°57′29.16″E, postać dorosła na dębie szypułkowym z otworami po *C. cerdo* (fot. 8), 15 V 2015 [MK, AS].

2. Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Równina Oleśnicka, SOO „Grądy w dolinie Odry", Las Strachociński, 51°05′36.7″N, 17°08′40.6″E, postać dorosła, 25 V 2003 [WS, WTS].

3. Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Wał Trzebnicki, Wzgórza Dalkowskie, Sobin, postać dorosła, 51°29′07.3″N, 16°02′20.2″E, częściowo okorowany dąb na brzegu polderu koło Sobina, w otoczeniu grupa około 10-ciu dębów możliwych do zasiedlenia i ochrony, 18 VI 2012 [AM].

Pasterek blady *Opilo pallidus* (Olivier, 1795)

Przekrasek ten znany jest z nielicznych stanowisk w Europie Środkowej i Południowej oraz w Afryce Północnej. Pasterek blady rozwija się w gałęziach różnych gatunków drzew liściastych i iglastych, przeważnie jednak dębów i drzew owocowych. W na-

Fot. 9. Pasterek blady *Opilo pallidus* w Sobinie, 18.06.2012 (fot. A. Malkiewicz).
Phot. 9. Checkered beetle *Opilo pallidus* in Sobin, 18.06.2012 (photo A. Malkiewicz).

szym kraju stanowi rzadkość i dotychczas był podawany tylko z siedmiu krain (Burakowski i in. 1986b, Ługowoj 1994, Majewski i Czerwiński 1998, Konwerski 2004a, Jałoszyński i in. 2005, Hilszczański 2006, Mazur i Przewoźny 2010, Plewa i in. 2011, Miłkowski 2013). Na Dolnym Śląsku w ostatnich kilkudziesięciu latach notowany jedynie z Obornik Śląskich i Miękini koło Wrocławia (Ługowoj 1994, Plewa i in. 2011). Podane niżej stanowisko wskazuje na możliwość szerszego występowania pasterka bladego w omawianym regionie, szczególnie w dolinie Odry i jej dopływów. Z uwagi na rzadkość pojawiania się przekrasek ten, podobnie jak poprzedni gatunek, widnieje na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych wyginięciem* oraz w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* z kategorią EN (Konwerski 2004a).

Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Wał Trzebnicki, Wzgórza Dalkowskie, Sobin, 51°29'07.3"N, 16°02'20.2"E , częściowo okorowany dąb na brzegu polderu koło Sobina; w otoczeniu grupa około 10-ciu dębów szypułkowych możliwych do zasiedlenia i ochrony, postać dorosła (fot. 9), 18 VI 2012 [AM].

Rodzina: **kapturnikowate Bostrichidae**

Lichenophanes varius (Illiger, 1801)

Chrząszcz ten rozsiedlony jest głównie w Europie Południowej, natomiast w Europie Środkowej znany jest tylko z nielicznych

izolowanych stanowisk (Burakowski i in. 1986c). W Polsce spotyka się go nadzwyczaj rzadko, do niedawna znany tylko z jednego obszaru na Dolnym Śląsku (Capecki 1969). Jednakże w ostatnich latach jego stanowiska są coraz częściej odnajdowane w zachodniej części kraju: Górny Śląsk (Szafraniec i Szołtys 1997, Karpiński i Szczepański 2014), Nizina Wielkopolsko-Kujawska (Przewoźny 2012) i Pojezierze Pomorskie (Mazur 2013). *L. varius* figuruje na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* jako gatunek krytycznie zagrożony CR (Pawłowski i in. 2002). Jego larwy rozwijają się w martwym drewnie różnych gatunków drzew liściastych (Burakowski i in. 1986c). Na terenie kraju związany jest najprawdopodobniej ze starodrzewami bukowymi i dębowymi, gdzie przywabiano go do sztucznego źródła światła. Poniższe stanowisko potwierdza występowanie tego gatunku na Dolnym Śląsku i jego rozwój w dębach.

Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska: SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich, 50°56'42.3"N, 17°20'14.8"E, jeden osobnik wyhodowany z grubej gałęzi dębowej *Quercus robur*, 4 VII 2014 [WTS].

Rodzina: **kołatkowate Ptinidae**

Pseudoptilinus fissicollis (Reitter, 1877)

Gatunek ten zarówno w Polsce jak i w Europie należy do faunistycznych rzadkości. W niektórych krajach, w tym również w Polsce, został wpisany na *Czerwoną listę gatunków zagrożonych* (np. Geiser 1998, Ljungberg i in. 2010) z kategorią EX? (Pawłowski i in. 2002). Informacje o biologii i występowaniu *P. fissicollis* w Polsce zostały ostatnio podsumowane przez Szczepańskiego i in. (2014). Kołatek ten znany jest z pięciu stanowisk położonych w trzech krainach (Sudety Zachodnie, Śląsk Dolny i Śląsk Górny) w południowo-zachodniej części kraju. Rozwija się on w martwym drewnie lip (*Tilia* spp.) – przeważnie w gałęziach nieprzekraczających 12 cm średnicy. Podane niżej nowe stanowisko potwierdza dobre warunki siedliskowe dla tego gatunku w lasach doliny Odry, w których nie brakuje drzewostanów z dużym udziałem lipy drobnolistnej *T. cordata* (Szczepański i in. 2014).

Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska: SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich, wyhodowany z lipy drobnolistnej, dwa osobniki dorosłe, 15-30 VI 2014 [WTS].

Rodzina: **Bothrideridae**

Oxylaemus cylindricus (Creutzer, 1796)

Gatunek ten, występujący głównie w południowej i środkowej części Europy, notowany jest również z Anglii, Belgii i Holandii. W całym swoim zasięgu należy do wielkich rzadkości; zaliczany jest do reliktów lasów pierwotnych. W Polsce znany jest z pojedynczych, izolowanych stanowisk w trzech krainach: w Puszczy Białowieskiej, na Pojezierzu Pomorskim i Śląsku Dolnym (Burakowski i in. 1986b, Burakowski i Ślipiński 1986). Dane o jego rozmieszczeniu mają na ogół charakter historyczny, a gatunek ten nie był podawany z terenu Polski od prawie 40-tu lat. Na terenie Dolnego Śląska wykazany był z dwóch stanowisk, w tym z Oławy. Poniższe stanowisko dowodzi utrzymywania się jego stałej populacji w rejonie Oławy. Ten chrząszcz jest biologicznie związany ze starymi dębami, na których żeruje w zagrzybionych chodnikach larw korników, np. rozwiertka większego *Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792) (Burakowski i in. 1986b, Hůrka 2005).

Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska: SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich, 50°56'47.0"N, 17°19'37.9"E, rezerwat „Zwierzyniec", jeden

osobnik zwabiony do sztucznego źródła światła, 19 VII 2013 [WTS].

Rodzina: **Laemophloeidae**

Notolaemus castaneus (Erichson, 1845)

Jest to gatunek o zasięgu europejskim – dotąd został stwierdzony w następujących krajach: Austria, Czechy, Francja, Niemcy, Polska, Słowacja, Szwajcaria, Szwecja, Węgry i Włochy (Węgrzynowicz 2007, Průdek 2009). Wszędzie spotykany rzadko i sporadycznie, przeważnie w małej liczbie osobników. W Polsce rozmieszczenie tego gatunku jest słabo poznane. Znany jest z siedmiu krain (Burakowski i in. 1986a, Plewa i in. 2014), jednak współczesne dane pochodzą tylko z Puław (Plewa i in. 2014). Na Śląsku nie poławiany od przeszło stu lat, w związku z tym znalazł się na *Czerwonej liście chrząszczy województwa śląskiego* z kategorią DD (Greń i in. 2012). Postacie dorosłe znajdowane są przeważnie w miesiącach letnich pod odstającą korą pni i gałęzi buków, dębów, lip, brzóz i leszczyn (Burakowski i in. 1986a).

Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska: SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich , 50°56'54.1"N, 17°20'16.2"E, samiec, 6 VII 2014 [WTS].

Rodzina: **karmazynkowate Lycidae**

Erotides (*Glabroplatycis*) *cosnardi* (Chevrolat, 1831)

Gatunek eurosyberyjski, szeroko rozmieszczony w Europie od jej zachodnich i południowych krańców po południową Szwecję. W Polsce należy jednak do najrzadszych przedstawicieli tej niewielkiej a efektownej i głównie tropikalnej rodziny chrząszczy. W ostatnim ćwierćwieczu podawany w naszym kraju jedynie z Puszczy Białowieskiej i Boreckiej, Babiej Góry oraz Gór Świętokrzyskich (Borowiec i in. 1992, Maciejewski 1994, Szafraniec 1998, Byk 2007). Na Dolnym Śląsku znany dotychczas tylko z dwóch stanowisk: Zimna Woda k. Legnicy i Kłodzko, jednak są to notowania sprzed ponad stu lat (Gerhardt 1910, Burakowski i in. 1985). Podane niżej stanowisko potwierdza występowanie tego interesującego karmazynka w omawianym regionie. Biologia gatunku jest słabo poznana, wydaje się jednak, że larwy rozwijają się w silnie rozłożonym drewnie drzew liściastych.

Sudety Wschodnie, Sudety Wschodnie, Góry Złote, Karpno k. Strachocina, oddz. 123a, 50°19'20"N, 16°54'51"E, skład drewna, postać dorosła na buku, 22 V 2011 [KZ].

Rodzina**: ścierowate Mycetophagidae**

Mycetophagus (*Mycetoxides*) *fulvicollis* Fabricius, 1792

Gatunek o słabo poznanym rozmieszczeniu, występujący głównie w północnej i środkowej części Europy. W naszym kraju należy do rzadszych przedstawicieli rodziny ścierowatych. Współcześnie notowany w Polsce z dziesięciu krain, przy czym w analizowanym regionie wykazany ostatnio z okolic Obornik Śląskich (Nizina Wielkopolsko-Kujawska), Skoroszowa (Wzgórza Trzebnickie) (Ruta i in. 2012) oraz ze Śmiechowic i Żagania (Śląsk Dolny) (Grzywocz i in. 2015). Postacie dorosłe odławiano w opuszczonych żerowiskach kózek i korników, znajdujących się w martwych pniach różnych gatunków drzew liściastych, rzadziej iglastych.

Śląsk Dolny, Przedgórze Sudeckie, Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie, skraj rez. „Muszkowicki Las Bukowy", kilkanaście postaci dorosłych pod korą leżącego buka, 21 VIII 2013 [KZ].

Rodzina: **ryjkowcowate Curculionidae**

Wyżłobik dębowy *Gasterocercus depressirostris* (Fabricius, 1792)

Gatunek rozsiedlony od wschodniej Francji przez kraje Europy Środkowej po południową Rosję. W Polsce znany z nielicznych, izolowanych stanowisk na terenie całego kraju. Większość literaturowych danych o jego występowaniu ma już jednak charakter historyczny (Burakowski i in. 1995). W ostatnich latach odnajdowano go częściej – Białowieża (Knutelski i Kubisz 1993, Wanat 1993), Nizina Wielkopolsko-Kujawska (Mokrzycki i in. 2008, Wierzbowski 2009, Plewa i in. 2011), Podlasie (Plewa i in. 2011) i Pojezierze Pomorskie (Mazur 2009). Na Dolnym Śląsku obserwowany ostatnio w Kotlinie Milickiej, okolicach Sycowa i Janikowie koło Oławy (Kania i in. 2013). Larwy tego gatunku rozwijają się głównie w drewnie dębów *Quercus* spp., rzadziej w buku zwyczajnym *Fagus sylvatica*. Pod koniec rozwoju tworzą na granicy drewna i kory charakterystyczne kolebki poczwarkowe. Postacie dojrzałe pojawiają się od połowy czerwca do końca lipca; są aktywne o zmroku, niekiedy przylatują do sztucznych źródeł światła (Mazur 2009, Kania i in. 2013).

Śląsk Dolny, Nizina Śląska, Pradolina Wrocławska: SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks „Lasów Ryczyńskich" , 50˚56'54.1"N, 17˚20'16.2"E, oddział 155f, trzy wybarwiające się osobniki dorosłe w wałkach dębowych, 22 VI 2013 [WTS]; SOO „Grądy w dolinie Odry", kompleks Lasów Ryczyńskich , 50˚56'20.9"N, 17˚22'27.2"E, wyhodowany z gałęzi dębowych *Quercus robur*, jeden osobnik dorosły, 23 VII 2013 [WTS]; Zwanowice, 50˚50'24.4"N, 17˚35'36.4"E, kilka osobników w kolebkach poczwarkowych w wałkach dębowych, 13 VI 2015 [LK, WTS].

Podsumowanie

Prezentowane opracowanie oraz szereg innych publikacji, przedstawionych między innymi na łamach *Przyrody Sudetów* (Zając 1998, Mazur 2003, Smolis 2008, Kadej i in. 2013, Kania i in. 2013) pokazują, iż mimo wielu stuleci mniej lub bardziej intensywnych przekształceń środowiska naturalnego, obszar Dolnego Śląska pozostaje nadal ostoją wielu rzadkich w skali Polski saproksylicznych chrząszczy. Co więcej, dla niektórych analizowany region stanowi jedno z najważniejszych miejsc ich występowania w naszym kraju. Niestety pomimo celowo prowadzonych poszukiwań dotąd nie udało się potwierdzić występowania wielu innych saproksylobiontycznych chrząszczy, w tym tak „charyzmatycznych" gatunków jak: zgniotek szkarłatny *Cucujus haematodes* Erichson, 1845; pysznik jodłowiec *Eurythyrea austriaca* (Linnaeus, 1758), poraj *Dicerca moesta* (Fabricius, 1792), kowalina łuskoskrzydła *Lacon lepidopterus* (Panzer, 1801), wynurt *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwarth, 1785) czy nadobnica alpejska *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758). Były one notowane na Dolnym Śląsku jeszcze w zeszłym wieku (przegląd: Burakowski i in. 1983, 1985, 1990), a pierwszy z podanych, zgniotek szkarłatny, został nawet opisany w oparciu o osobniki z naszego regionu (Hórak i in. 2009). Ciekawe, że do niedawna podobnie wyglądała sytuacja z drugim krajowym gatunkiem z tego rodzaju, zgniotkiem cynobrowym *Cucujus cinnaberinnus* (Scopoli, 1963), którego obecność udało się ostatnio potwierdzić i wykryć na kilku stanowiskach na Dolnym Śląsku (Smolis i in. 2012). Jeżeli weźmiemy pod uwagę fakt, że wiele obszarów, szczególnie w Sudetach, jest nadal słabo rozpoznanych pod kątem rozsiedlenia Coleoptera, to można żywić nadzieję na potwierdzenie jego występowania tu w przyszłości.

Działalność entomologów nadal w znacznej mierze polega na poznawaniu rozmieszczenia, biologii i ekologii gatunków. To między innymi dzięki temu metody wykrywania gatunków ulegają stałemu doskonaleniu.

Fot. 10. Pnie świerkowe *Picea abies* okorowane i pozostawione w obszarze ochrony ścisłej „Szczeliniec Wielki" w Parku Narodowym Gór Stołowych, 05.2012 (fot. A. Smolis).

Phot. 10. Logs of Norway spruce *Picea abies* deprived of bark and left in the forest, strict nature reserve "Szczeliniec Wielki" in the National Park of Góry Stołowe, 05.2012 (photo A. Smolis).

Przykładowo dzięki badaniom form larwalnych, żyjących zwykle dłużej od postaci dorosłej i mniej od nich mobilnych, gatunki „stają się" łatwiejsze do wykrycia. Coraz doskonalsze są też metody połowu, np. przez zastosowanie pułapek feromonowych bądź ekranowych umieszczonych wysoko w koronach drzew. Trzeba jednak mieć na uwadze fakt, że na nic się zdadzą szeroko zakrojone przeszukiwania słabo zbadanych obszarów, czy też wspomniane wyżej nowe narzędzia badawcze i techniki połowu, jeżeli gatunki wyginą z braku propagowania i przestrzegania ochrony ich siedlisk. W związku z tym entomolodzy powinni aktywnie włączyć się w proces ochrony i zacząć ścisłą współpracę z zarządcami/właścicielami terenów, na których występują lub mogą występować saproksyliczne gatunki. Wiele z nich w trakcie rozwoju potrzebuje martwych lub zamierających drzew lub też siedlisk leśnych zasobnych w różnego rodzaju drewno w odpowiednim stadium rozkładu. Zdarza się, że brak wiedzy o biologii i wymaganiach gatunków u konkretnych osób i instytucji skutkuje, niestety, usuwaniem tych elementów z krajobrazu lub ich modyfikacją. Przykładem może być chociażby obszar ochrony ścisłej (!) „Szczeliniec Wielki" na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych, gdzie martwe lub zamierające świerki były pozostawiane

na miejscu, jednak po wcześniejszym ścięciu i następnie całkowitym usunięciu kory (fot. 10). Taka ingerencja, mimo zostawienia w ekosystemie substratu, uniemożliwia wykształcenie się odpowiednich mikrosiedlisk dla wielu gatunków związanych z różnymi etapami sukcesji jakim podlega martwe drewno. Takim chrząszczem jest np. wspomniany wyżej wynurt, który w zeszłym wieku podawany był z obszaru „Szczelińca Wielkiego". Dlatego między innymi ten przedstawiciel rodziny jelonkowatych nie ma aktualnych stanowisk w naszym regionie i spotykany jest dziś w Polsce wyłącznie na wschód od Wisły. Przykładów niewłaściwego podejścia do kwestii martwego drewna można byłoby tu przytoczyć znacznie więcej. Mamy jednak nadzieję, że takie sytuacje nie będą się w przyszłości powtarzać dzięki większej aktywności chroniących przyrodę entomologów. Te działania będą miały bardzo korzystny wpływ nie tylko na chrząszcze, ale również populacje wszystkich współwystępujących z nimi organizmów saproksylobiontycznych, zarówno bezkręgowców, jak i kręgowców, roślin oraz grzybów.

Podziękowania

Autorzy pragną wyrazić swoją wdzięczność Panu prof. dr. hab. Jerzemu Gutowskiemu za cenne uwagi do maszynopisu.

Literatura

Alexander K. N. A. 2004. The Noble Chafer *Gnorimus nobilis* in Gloucestershire – a report on the 2004 survey. Niepublikowany raport dla organizacji People's Trust for Endangered Species.

Bartolozzi L., Sprecher-Uebersax E. 2006. Lucanidae. [W:] I. Löbl, A. Smetana (red.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3, Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea: 690 ss.

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

Bidas M. 1997. Bogatkowate (Coleoptera: Buprestidae) nowe dla Gór Świętokrzyskich. Wiad. Entomol., 16(2): 120.

Bílý S. 2002. Summary of the Bionomy of the Buprestid Beetles of Central Europe (Coleoptera: Buprestidae). Acta Entomol. Musei Nationalis Pragae, Supplementum 10: 104 ss.

Błoszyk J., Chrzanowski A., Dobrowolski D., Kůrka A., Kuźnik-Kowalska E., Mazur M., Olszewski P., Pawlikowski K., Pawlikowski T., Proćków M., Skarżyński D., Szymkowiak P. 2013: Bezkręgowce. [W:] R. Knapik, A. Raj (red.). Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 359-404.

Borowiec L., Kania J. Wanat M. 1992. Chrząszcze (Coleoptera) nowe dla Puszczy Białowieskiej. Wiad. Entomol., 11(3): 133-141.

Borowski J. 2001. Próba waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej na podstawie chrząszczy (Coleoptera) związanych z nadrzewnymi grzybami. [W:] A. Szujecki (red.). Próba szacunkowej waloryzacji lasów Puszczy Białowieskiej metodą zooindykacyjną. Wydawnictwo SGGW, Warszawa: 287-317.

Borowski J. 2007. Chrząszcze (Insecta, Coleoptera) – jako wskaźnik naturalności drzewostanów. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, 9, 2/3 (16): 510-518.

Borowski J., Byk A., Łęgowski D. 2005. *Lathridius pseudominutus* (Strand) – a new beetle for Poland and other interesting beetles (Coleoptera) collected near Kwisno in the Pomeranian Lakelands. Wiad. Entomol., 24(1): 44-46.

Brechtel E., Kostenbader H. 2002. Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs. Stuttgart (Hohenheim) Ulmer: 632 ss.

Buchholz L. 2008. Sprężyki (Coleoptera: Elateridae, Eucnemidae, Throscidae) rezerwatu leśno-stepowego „Bielinek" nad Odrą – charakterystyka i geneza fauny. Wiad. Entomol., 27(4): 195-258.

Buchholz L., Bidas M. 2007. Dotychczasowy stan poznania fauny i nowe informacje o sprężykach (Coleoptera: Elateridae, Eucnemidae, Throscidae) Gór Świętokrzyskich. Wiad. Entomol., 26(4): 257-278.

Buchholz L., Ossowska M. 1992. Nowe dane i uwagi o rozmieszczeniu niektórych sprężykowatych (Coleoptera, Elateridae) w Polsce. Wiad. Entomol., 11(4): 254.

Buchholz L., Ossowska M. 2004a. Current data on the occurrence of *Elater ferrugineus* Lin-

naeus, 1758 (Coleoptera: Elateridae) in Poland. Wiad. Entomol., 23(3): 169-171.

Buchholz L., Ossowska M. 2004b. *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758. Tęgosz rdzawy. [W:] Z. Głowaciński, J. Nowacki (red.). Polska Czerwona Księga Zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków, Akademia Rolnicza im. Cieszkowskiego, Poznań: 119-120.

Bunalski M. 1999. Die Blatthornkäfer Mitteleuropas (Coleoptera, Scarabaeoidea). Bestimmung – Verbreitung – Ökologie. Slamka Editions, Bratislava: 80 ss.

Bunalski M. 2006. Żuki (Coleoptera: Scarabaeoidea) wschodnich rubieży Polski. Studium faunistyczno-ekologiczne części północnej i środkowej. Akademia Rolnicza im A. Cieszkowskiego w Poznaniu: 133 ss.

Bunalski M., Przewoźny M. 2008. Materiały do poznania rozmieszczenia chrząszczy (Coleoptera) Polski Zachodniej. Cz. 1. Jelonkowate (Lucanidae) i modzelatkowate (Trogidae). Wiad. Entomol., 27(2): 83-89.

Bunalski M., Przewoźny M., Ruta R., Borowiak-Sobkowiak B., Sienkiewicz P., Trzciński P. 2015. Materiały do poznania rozmieszczenia chrząszczy (Coleoptera) Zachodniej Polski. Część 6. Kruszczyce (Scarabaeidae: Cetoniinae). Wiad. Entomol., 34(2): 12-29.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1983. Chrząszcze – Coleoptera. Scarabaeoidea, Dascilloidea, Byrrhoidea i Parnoidea. Katalog Fauny Polski. PWN, Warszawa, 23, 9: 294 ss.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1985. Chrząszcze – Coleoptera. Buprestoidea, Elateroidea i Cantharoidea. Katalog Fauny Polski. PWN, Warszawa, 23, 10: 401 ss.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1986a. Chrząszcze – Coleoptera. Cucujoidea, część 1. Katalog Fauny Polski, Warszawa, 23, 12: 265 ss.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1986b. Chrząszcze – Coleoptera. Cucujoidea, część 2. Katalog Fauny Polski, Warszawa, 23, 13: 277 ss.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1986c. Chrząszcze – Coleoptera. Dermestoidea, Bostrichoidea, Cleroidea i Lymexyloidea. Katalog Fauny Polski. PWN, Warszawa, 23, 11, 243 ss.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1990. Chrząszcze – Coleoptera, Cerambycidae i Bruchidae. Katalog Fauny Polski. PWN, Warszawa, 23, 15, 312 ss.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1995. Chrząszcze – Coleoptera. Ryjkowce – Curculionidae, część 2. Katalog Fauny Polski, Warszawa, 23, 20: 310 ss.

Burakowski B., Ślipiński S. A. 1986. Klucze do oznaczania owadów Polski, Część XIX Chrząszcze – Coleoptera z. 59 Gwozdnikowate – Colydiidae, Bothrideridae, Cerylidae, Anommatidae. Polskie Towarzystwo Entomologiczne, PWN: 86 ss.

Byk A. 1999. Nowe stanowiska niektórych krajowych gatunków chrząszczy z grupy Scarabaeidae pleurosticti (Coleoptera: Scarabaeidae). Wiad. Entomol., 18(3): 189.

Byk A. 2007. Waloryzacja ekosystemów leśnych Gór Świętokrzyskich na podstawie struktury zgrupowań chrząszczy saproksylicznych. [W:] J. Borowski, S. Mazur (red.). Waloryzacja ekosystemów leśnych Gór Świętokrzyskich metodą zooindykacyjną. Wydawnictwo SGGW, Warszawa: 57-118.

Capecki Z. 1969. Owady uszkadzające drewno buka zwyczajnego (*Fagus silvatica* L.) na obszarze jego naturalnego zasięgu w Polsce. Pr. I. B. Leśn., Warszawa, 367, 3-166.

Cate P. C. 2007. Elateridae, ss. 169. [W:] I. Löbl, A. Smetana (red.) Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 1. Stenstrup, Apollo Books: 819 ss.

Ek T., Suško U., Auziņš R. 2002. Mežaudžu atslēgas biotopu inventarizācija. Metodika. Valsts meža dienests, Östra Gotland Meža pārvalde, Rīga: 76 ss.

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

Geiser R. 1998. Rote Liste der Käfer (Coleoptera). [W:] M. Binot, R. Bless, P. Boye, H. Gruttke, P. Pretscher (red.). Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg: 168-230.

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 ss.

Głowaciński Z., Nowacki J. (red.) 2004. Polska Czerwona Księga Zwierząt – Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, 448 ss.

Green G. H. 2004. The noble chafer *Gnorimus nobilis* – Records needed! Worcestershire Record, 16: 10-11.

Greń C., Królik R., Szołtys H. 2012. Czerwona lista chrząszczy (Coleoptera) województwa śląskiego. [W:] J. B. Parusel (red.) Czerwone listy wybranych grup zwierząt bezkręgowych. Raporty, Opinie, Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice, 6(4): 37-70.

Grzywocz J., Szołtys H., Królik R., Greń Cz., Szczepański W. T., Mazur M. A. 2015. Chrząszcze (Coleoptera) Śląska Dolnego i Górnego – dotychczasowy stan poznania oraz nowe dane faunistyczne: Mycetophagidae. Acta entomologica silesiana, 23(online 006): 1-10.

Gutowski J. M. 2004. *Saperda punctata* (Linnaeus, 1767). Rzemlik kropkowany. [W:] Z. Gło-

waciński, J. Nowacki (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Inst. Ochrony Przyr. PAN, Kraków, Akademia Rolnicza, Poznań, 153-154.
Gutowski J. M. 2006. Saproksyliczne chrząszcze. Kosmos, 55(1): 53-73.
Gutowski J. M. 2010. Nowe i interesujące gatunki bogatkowatych (Coleoptera: Buprestidae) w faunie Puszczy Białowieskiej. Wiad. Entomol., 29(3): 212-214.
Gutowski J. M., Buchholz L., Kubisz D., Ossowska M. 2006. Chrząszcze saproksyliczne jako wskaźnik odkształceń ekosystemów leśnych borów sosnowych. Leśne Prace Badawcze, 4: 101-144.
Gutowski J. M., Ługowoj J. 2000. Buprestidae (Coleoptera) of the Białowieża Primeval Forest. Polskie Pismo Ent., 69(3): 279-318.
Gutowski J. M., Miłkowski M. 2008. Bogatkowate (Coleoptera: Buprestidae) Puszczy Kozienickiej. Parki Nar. Rez. Przyr., 27(2): 49-85.
Gutowski J. M., Zieliński S., Biwo T. 2011. Longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of Romincka Forest. Opole Scientific Society, Nature Journal, 44: 145-171.
Harvey D. J., Gange A. C. 2006. Size variation and mating success in the stag beetle, *Lucanus cervus*. Physiol. Entomol., 31: 218-226.
Harvey D. J., Gange A. C., Hawes C. J., Rink M. 2011a. Bionomics and distribution of the stag beetle, *Lucanus cervus* (L.) across Europe. Insect Conserv. Diver., 4: 23-38.
Harvey D. J., Hawes C. J., Gange A. C., Finch P., Chesmore D., Farr I. 2011b. Development of non-invasive monitoring methods for larvae and adults of the stag beetle, *Lucanus cervus*. Insect Conserv. Diver., 4: 4-14.
Hilszczański J. 2006. *Nemosoma caucasicum* Menetries, 1832 (Coleoptera: Trogossitidae) – nowy dla fauny Polski gatunek chrząszcza. Wiad. Entomol., 25(1): 29-32.
Hórak J., Mertlik J., Chobot K., Kubáň V. 2009. Distribution of a rare saproxylic betele *Cucujus haematodes* (Coleoptera: Cucujidae) in the Czech Republic with notes to occurence in central Europe. Klapalekiana, 45: 191-197.
Hůrka K. 2005. Beetles of the Czech and Slovak Republics. Nakladatelstvě Kabourek, Zlěn, Czech Republic: 388 ss.
Jałoszyński P., Konwerski S., Majewski T., Miłkowski M., Ruta R., Żuk K. 2005. Nowe stanowiska przekrasków (Coleoptera: Cleridae) w Polsce. Wiad. Entomol., 24(4): 219-225.
Janoszek M., Tarnawski D. 2001. Sprężykowate (Coleoptera: Elateridae) Parku Narodowego Gór Stołowych i jego otuliny. Szczeliniec, Kudowa Zdrój, 5: 115-147.
Kadej M., Ruta R., Malkiewicz A., Smolis A., Stelmaszczyk R., Tarnawski D., Żuk K., Kania J., Suchan T. 2007. Nowe dane o występowaniu pachnicy dębowej *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera, Scarabaeidae) na Dolnym Śląsku. Przyroda Sudetów, 10: 135–150.
Kadej M., Zając K., Ruta R., Gutowski J. M., Tarnawski D., Smolis A., Olbrycht T., Malkiewicz A., Myśków E., Larsson M. C., Andersson F., Hedenström E. 2015. Sex pheromones as a tool to overcome the Wallacean shortfall in conservation biology: a case of *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Elateridae), Journal of Insect Conservation, 19(1): 25-32.
Kadej M., Zając K., Smolis A., Malkiewicz A., Tarnawski D., Kania J., Gil R., Myśków E., Sarnowski J., Tyszecka K., Józefczuk J., Rodziewicz M. 2013. Nowe dane o rozsiedleniu wybranych gatunków poświętnikowatych (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae) w Polsce południowozachodniej. Przyroda Sudetów, 16: 94-114.
Kalisiak J. 1994. Bogusiowe Gnorimusy. Biuletyn entomologiczny, 0/2: 3-4.
Kania J., Malkiewicz A., Niedojad K. 2013. Nowe stanowiska *Gasterocercus depressirostris* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Curculionidae) na Dolnym Śląsku i w Wielkopolsce. Przyroda Sudetów, 16: 91-94.
Karpiński L., Szczepański W. T. 2014. Dotychczasowy stan poznania oraz nowe dane o występowaniu chrząszczy saproksylicznych w rezerwacie przyrody Las Murckowski. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, 41(4): 273-278.
Knutelski S., Kubisz D. 1993. Nowe stanowiska niektórych rzadko spotykanych w Polsce chrząszczy (Coleoptera) z rodzin: Rhinomaceridae, Attelabidae, Apionidae i Curculionidae. Zesz. Nauk. UJ, Zoologia, 38: 61-72.
Kondracki J. 1998. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa: 441 ss.
Konwerski S. 2004a. Pasterek blady *Opilo pallidus* (Olivier, 1795). [W:] Z. Głowaciński, J. Nowacki (red.). Polska Czerwona Księga Zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków, Akademia Rolnicza im. Cieszkowskiego, Poznań, 128-129.
Konwerski S. 2004b. *Dermestoides sanguinicollis* (Fabricius, 1787). [W:] Z. Głowaciński, J. Nowacki (red.). Polska Czerwona Księga Zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków, Akademia Rolnicza im. Cieszkowskiego, Poznań: 130-131.
Krell F.-T., Rey A., Micó E., Dutto M. 2012. On nomenclature and identity of *Scarabeus aeruginosus* Linnaeus, *S. aeruginosus* Drury and *S. speciosissimus* Scopoli (Coleoptera: Scarabaeoidea: Cetoninae and Rutelina). Revue Suisse de Zoologie, 119(1): 99-110.
Królik R. 1993. Nowe stanowiska *Dermestoides sanguinicollis* (Fabr.) i *Tarsostenus univittatus* (Rossi) (Coleoptera: Cleridae) w Polsce. Acta entomol. siles., 1(1): 16.
Lachat T., Wermelinger B., Gossner M. M., Bussler H., Isacsson G., Müller J. 2012. Saproxylic beetles

as indicator species for dead-wood amount and temperature in European beech forests. Ecological indicators, 23: 323-331.

Liberski J., Miszta A. 2011. Stan zachowania chronionych chrząszczy saproksylicznych w województwie śląskim. Przyroda Górnego Śląska, 66: 7-9.

Ljungberg H., Andrén B., Ehnström B., Jansson N., Jonsell M., Lindelöw Ĺ., Lundberg S., Malmqvist A., Nilsson S. G., Pettersson R. B., Ramqvist T., Wanntorp H.-E., Wikars L.-O. 2010. Skalbaggar – Beetles Coleoptera. [W:] U. Gärdenfors (red.): Rödlistade arter i Sverige 2010. ArtDatabanken, SLU, Uppsala: 411–451.

Ługowoj J. 1994. Przypadki drapieżnictwa gatunków z rodzaju *Opilo* Latr. (Coleoptera, Cleridae) na larwach Cerambycidae (Coleoptera). Wiad. Entomol., 13(2): 115-116.

Maciejewski K. H. 1994. Nowe stanowisko oraz uwagi o występowaniu w Polsce *Platycis cosnardi* (Chevrolat, 1844), (Coleoptera, Lycidae). Wiad. Entomol., 13(3): 199.

Maciejewski K. H. 1995. Badania nad chrząszczami (Coleoptera) Puszczy Boreckiej. Część I. Nadrodzina sprężyków (Elateroidea). Wiad. Entomol., 14(3): 135-145.

Majewski T., Czerwiński S. 1998. Nowe stanowisko, uwagi o biologii i opis poczwarki *Axinopalpis gracilis* (Krynicki, 1832) (Coleoptera: Cerambycidae). Wiad. Entomol., 17(3-4): 179-182.

Mazur A. 2003. Występowanie *Phymatura brevicollis* (Kraatz, 1856) (Coleoptera: Staphylinidae) w Karkonoszach i na Przedgórzu Sudeckim. Przyroda Sudetów Zachodnich, 6: 131-136.

Mazur M. A. 2009. New localities of *Gasterocercus depressirostris* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Curculionidae) and distribution of the species in Poland. Nature Journal, 42: 99-101.

Mazur M. A. 2013. Pierwsze stwierdzenie *Lichenophanes varius* (Illiger, 1801) (Coleoptera: Bostrichidae) na Pojezierzu Pomorskim. Wiad. Entomol., 32(4): 301-302.

Mazur M. A., Przewoźny M. 2010. Nowe stanowisko *Opilo pallidus* (Olivier, 1795) (Coleoptera: Cleridae) na Górnym Śląsku. Wiad. Entomol., 29(4): 298-299.

Mielczarek Ł. 2007. Entomofauna Ziemi Włoszczowskiej [W:] M. Piorun (red.). Powiat Włoszczowski, cz.1, ADREX, Włoszczowa: 210-213.

Miłkowski M. 2008. Nowe stanowisko *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Elateridae) w Polsce. Wiad. Entomol., 27(1): 469.

Miłkowski M. 2013. Nowe stanowisko *Dermestoides sanguinicollis* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Cleridae) w Polsce. Wiad. Entomol., 32(2): 157.

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

Müller J., Bussler H., Bense U., Brustel H., Flechtner G., Fowles A., Kahlen M., Möller G., Mühle H., Schmidl J., Zabransky P. 2005. Urwald relict species – Saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition Urwaldrelikt-Arten – Xylobionte Käfer als Indikatoren für Strukturqualität und Habitattradition. Waldökologie Online, 2: 106-113.

Nieto A., Alexander K. N. A. (red.) 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg: 1-46.

Nitcis M., Barševskis A. 2011. *Diacanthous undulatus* (De Geer, 1774) (Coleoptera: Elateridae) in the fauna of Latvia. Acta Biol. Univ. Daugavp., 11(1): 5-9.

Oleksa A., Gawroński R., Ulrich W. 2009. Association of *Ovalisia rutilans* (Fabricius, 1777) (Coleoptera: Buprestidae) with thermophilous habitats toward its range edge in northern Poland. Baltic Journal of Coleopterology, 9(1): 39-44.

Pacuk B., Jabłoński A. 2011. New locality of rusty click beetle *Elater ferrugineus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Elateridae) and scarce fungus weevil *Platyrhinus resinosus* (Scopoli, 1763) (Coleoptera: Anthribidae) from Western Poland. Parki nar. Rez. Przyr., 30(1-2): 111-116.

Pawłowski J. 2008. Reliktowe chrząszcze Coleoptera "Puszczy Karpackiej". Rocz. Bieszcz., 16: 317–324.

Pawłowski J., Kubisz D., Mazur M. 2002. Coleoptera Chrząszcze. [W:] Z. Głowaciński (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 88-110.

Plewa R., Hilszczański J., Jaworski T. 2011. New records of some rare saproxylic beetles (Coleoptera) in Poland. Nature Journal, 44: 120-131.

Plewa R., Hilszczański J., Jaworski T. 2014. Martwe drewno a jakościowa i ilościowa struktura chrząszczy (Coleoptera) saproksylicznych w drzewostanach dębowych. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, 16(41): 279-299.

Průdek P. 2009. Silvanidae, Passandridae, Cucujidae, Laemophloeidae. Folia Heyrovskyana, Series B: 12 ss.

Przewoźny M. 2012. Rare and interesting beetles (Coleoptera) caught in the Sierakowski Landscape Park. Badania Fizjograficzne R. II – Seria C – Zoologia: 33-45.

Ruta R. 2001. Nowe stanowiska *Gnorimus variabilis* (Linnaeus, 1758) i *Bruchus brachialis* Fahraeus, 1839 (Coleoptera: Cetoniidae, Bruchidae) w Polsce. Wiad. Entomol., 20(1-2): 91.

Ruta R., Konwerski Sz., Miłkowski M., Gawroński R., Komosiński K., Melke A., Marczak D. 2012.

Nowe stanowiska Mycetophagidae (Coleoptera: Tenebrionoidea) w Polsce. Wiad. Entomol. 31(4): 274-287.

Sama G. 2002. Atlas of the Cerambycidae of Europe and the Mediterranean Area. Vol. 1. Northern, Western, Central and Eastern Europe British Isles and Continental Europe from France (excl. Corsica) to Scandinavia and Urals. Kabourek, Zlín: 173 ss.

Schimmel R. 1982. Zur Biologie des Rostgoldenen Mulm-Schellkafers *Elater ferrugineus* mit besonderer Berucksichtigung seines Vorkommens in der sudwestpfalzischen Grenzregion Coleoptera: Elateridae. Mitteilungen der Pollichia des Pfaelzischen Vereins fuer Naturkunde und Naturschutz, 70: 199-215.

Smolis A. 2008. Sprężyk *Stenagostus rhombeus* (Olivier, 1790) w południowo-zachodniej Polsce. Przyroda Sudetów, 11: 69-72.

Smolis A., Bena W. 2007. Współczesne dane o występowaniu na Dolnym Śląsku sprężyka rdzawego *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Elateridae). Przyroda Sudetów, 10(2007): 155-156.

Smolis A., Kadej M. 2008. Stan poznania rozmieszczenia, ocena zagrożeń i proponowane formy ochrony jelonka rogacza *Lucanus cervus* L. (Coleoptera, Lucanidae) na obszarze południowo-zachodniej Polski. Przegląd Przyrodniczy, 19(1-2): 9-16.

Smolis A., Kadej M., Gutowski J., Ruta R., Matraj M. 2012. Zgniotek cynobrowy *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) (Insecta: Coleoptera: Cucujidae) w Polsce południowo-zachodniej – rozmieszczenie, ekologia i problemy ochrony. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 68(5): 332-346.

Smolis A., Kadej M., Stelmaszczyk R. 2008. Jelonek rogacz *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Lucanidae) w Przemkowskim Parku Krajobrazowym. Przyroda Sudetów, 10(2007): 151-154.

Speight, M. C. D. 1989. Saproxylic invertebrates and their conservation. Nature and environment series, Council of Europe, Strasbourg, 42: 1-82.

Szafraniec S. 1998. Nowe dla Babiej Góry gatunki chrząszczy (Coleoptera). II. Wiad. Entomol., 16 (3-4): 135-141.

Szafraniec S., Szołtys H. 1997. Materiały do poznania występowania chrząszczy (Coleoptera) kambio- i ksylobiontycznych w rezerwatach przyrody województwa katowickiego. Natura Silesia, Supl. 1: 43-55.

Szafrański P. 1995. *Gnorimus variabilis* (L.) (Coleoptera, Scarabeidae) w Puszczy Białowieskiej. Wiad. Entomol., 14(2): 125.

Szczepański W., Szczepański W. T. 2011. Nowe stanowisko *Gnorimus variabilis* (Linnaeus, 1758) na Dolnym Śląsku (Coleoptera: Scarabaeidae). Acta entomologica silesiana, 19: 93.

Szczepański W. T., Szczepański W., Karpiński L. 2014. *Pseudoptilinus fissicollis* (Reitter in Putzeys, Reitter, Saulcy et Weise, 1877) (Coleoptera: Ptinidae) – new records from Poland with notes on species biology. Baltic J. Coeopterol., 14(1): 47-52.

Szołtys H., Grzywocz J. 2014. Materiały do poznania entomofauny Polski – Coleoptera. Acta entomologica silesiana, 22: 9-26.

Śliwiński Z. 1961. Materiały do poznania kózek Polski (Coleoptera, Cerambycidae) ze szczególnym uwzględnieniem okolic Łodzi. Fragm. Faun., Warszawa, 8: 597-617.

Śliwiński Z. E., Kowalczyk J. K. 1996. Nowe stanowiska interesujących gatunków chrząszczy (Coleoptera) w Polsce. Wiad. Entomol., 14(3): 187.

Tarnawski D. 2000. Elateridae – Sprężykowate (Insecta: Coleoptera), Część I (część ogólna oraz podrodziny: Agrypninae, Negastriinae, Diminae i Athoinae). Fauna Polski, Warszawa, 21: 412 ss.

Thomaes A., Kervyn T., Beck O., Cammaerts R. 2008. Distribution of *Lucanus cervus* (Coleoptera: Lucanidae) in Belgium: surviving in a changing landscape. [W:] V. Vignon, J.-F. Asmodé (red.). Proceedings of the 4th Symposium on the Conservation and Worshop of Saproxylic Beetles, Vivoin (72) / France, 27th-29th June, 2006. Revue d'Ecologie (Terre Vie), Supplementum: 139-144.

Wanat M. 1993. Nowe stanowiska interesujących gatunków ryjkowcowatych (Coleoptera, Curculionidae) w Polsce. Wiad. Entomol., 12(1): 31-36.

Węgrzynowicz P. 2007. Laeophloeidae, ss. 503-507. [W:] I. Löbl, A. Smetana (red.), Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 1. Stenstrup: Apollo Books: 819 ss.

Whitehead P. F. 2003. The noble chafer *Aleurostictus nobilis* (L., 1758) (Col., Scarabaeidae) in Britain. [W:] People's Trust for Endangered Species. Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles: 17-31.

Wierzbowski Z. 2009. Nowe stanowisko *Gasterocercus depressirostris* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Curculionidae) w Polsce. Wiad. Entomol., 28(3): 199-200.

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

Zieliński S. 2003. Materiały do poznania kózkowatych (Coleoptera: Cerambycidae) obiektów chronionych Ziemi Lubuskiej, Wielkopolski i Pomorza na tle zagadnień roli obumierającego i martwego drewna w ekosystemach leśnych oraz innych jednostkach ekologicznych. Przegl. Przyr., 3-4: 91-107.

Contribution to the knowledge of the distribution of some saproxylic beetles (Insecta, Coleoptera) in Lower Silesia

Summary

Up-dated localities of the following rare or endangered saproxylic beetles: *Dicerca berolinensis* (Herbst, 1779); *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777); *Akimerus schaefferi* (Laicharting, 1784); *Saperda punctata* (Linnaeus, 1767); *Acanthocinus griseus* (Fabricius, 1792); *Diacanthous undulatus* (De Geer, 1774); *Lacon querceus* (Herbst, 1784); *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758; *Gnorimus nobilis* (Linnaeus, 1758); *G. variabilis* (Linnaeus, 1758); *Protaetia speciosissima* (Scopoli, 1786); *Aesalus scarabaeoides* (Panzer, 1793); *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758); *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758); *Dermestoides sanguinicollis* (Fabricius, 1787); *Opilo pallidus* (Olivier, 1795); *Lichenophanes varius* (Illiger, 1801); *Pseudoptilinus fissicollis* (Reitter, 1877); *Oxylaemus cylindricus* (Creutzer, 1796); *Notolaemus castaneus* (Erichson, 1845); *Erotides* (*Glabroplatycis*) *cosnardi* (Chevrolat, 1831); *Mycetophagus* (*Mycetoxides*) *fulvicollis* Fabricius, 1792; *Gasterocercus depressirostris* (Fabricius, 1792) in Lower Silesia (SW. Poland) are presented. Some of the species are included in the *Polish Red Data Book of Animals* or are legally protected in Poland. Conservation prospects are briefly discussed and the role of entomologists in conservation is emphasised.

Adresy autorów:

Pracownia Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców
Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców
Instytut Biologii Środowiskowej
Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 65
51-148 Wrocław
e-mail: adrian.smolis@uwr.edu.pl

**Katedra Zoologii*
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Śląski
ul. Bankowa 9
40-007 Katowice

***Wydział Ochrony Ekosystemów*
RDLP Katowice
ul. św. Huberta 43/45
40-543 Katowice

Marcin Kadej, Adrian Smolis,
Adam Malkiewicz, Dariusz Tarnawski

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 115-120

Pierwsze udokumentowane stwierdzenie modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758) (Insecta, Mantodea) na Dolnym Śląsku

W Polsce dotychczas stwierdzono występowanie 23 rzędów i 17 podrzędów owadów (Chudzicka i Skibińska 2003). Jednym z nich jest podrząd modliszkowatych Mantodea. W naszym kraju jest on reprezentowany zaledwie przez jeden gatunek – modliszkę zwyczajną *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758). Z terenu Europy opisano trzy podgatunki (Bazyluk 1960, Karaman 1961), z czego dwa *M. religiosa polonica* Bazyluk, 1960 i *M. religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758) stwierdza się na obszarze Polski (Liana 2007, Królik 2010). Modliszka zwyczajna jest gatunkiem szeroko rozprzestrzenionym, znanym z Europy, Azji i Afryki (Liana 2004, 2007). Została też introdukowana przez człowieka do Australii i obu Ameryk (np. Cannings 2007, Liana 2007, Pupiņš i in. 2012). W Polsce przebiega jej północna granica zasięgu. Jednak, pomimo tak sze-

Fot. 1. Modliszka zwyczajna *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758), samica (widok z boku) (fot. A. Malkiewicz).

Phot. 1. European mantis *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758), female (lateral view) (photo A. Malkiewicz).

Fot. 2. Modliszka zwyczajna *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758), samica (widok od góry) (fot. A. Malkiewicz).

Phot. 2. European mantis *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758), female (dorsal view) (photo A. Malkiewicz).

rokiej dystrybucji, w Europie Centralnej jest uznawana za gatunek rzadki i ginący (Liana 2002, 2004, Królik 2010). Z tego względu na mocy *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r.* (Dz. U. 2014, poz. 1348) jest w Polsce ściśle chroniona. Gatunek ten wpisano także na *Czerwoną listę zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* (Liana 2002) oraz do *Polskiej czerwonej księgi zwierząt* z kategorią EN (gatunek silnie zagrożony wyginięciem) (Witkowski 1992, Liana 2004). Aktualne rozmieszczenie gatunku na terenie naszego kraju ulega stopniowym, aczkolwiek dynamicznym zmianom. Występowanie *M. religiosa polonica* do niedawna ograniczało się głównie do północnej części Puszczy Sandomierskiej (po okolice Kolbuszowej i Mielca), Lasów Janowskich i Lasów Lipskich oraz zachodniego krańca Wyżyny Lubelskiej (Liana 2004). W ostatnich latach obserwuje się wyraźną ekspansję tej populacji we wszystkich kierunkach, co skutkuje przyrostem liczby stanowisk na wyżej wymienionych obszarach (Liana 2007, Buczyńska i in. 2006, Pączka 2008), a także nowymi obserwacjami we wschodniej części Wyżyny Małopolskiej (Liana 2007, Bonk i Kajzer 2009), Karpatach (Pawelec 2003) oraz Polesiu Lubelskim (Liana 2007). Ciekawe, że wraz z powiększaniem areału tej formy obserwuje się poszerzanie jej spektrum ekologicznego i zajmowanie dotąd omijanych siedlisk, np. młodych ugorów porolnych o charakterze muraw psammofilnych czy wilgotnych łąk z *Juncus effusus* (Liana 2007). W odniesieniu do podgatunku nominotypowego jedyne pewne, współczesne obserwacje z terenu Polski pochodzą z Bieszczad (Liana 2007) i okolic Opola (Królik 2010). Istnieją również współczesne doniesienia o obserwacjach modliszki zwyczajnej z terenu Beskidu Sądeckiego (Ćwik i in. 2012) oraz Wyżyny Małopolskiej (Kozina 2015), w których autorzy nie określili przynależności zaobserwowanych okazów do podgatunku. Niestety z powodu braku w kolekcjach okazu dowodowego nie sposób także określić przynależności podgatunkowej pierwszego i dotychczas jedynego publikowanego stwierdzenia modliszki zwyczajnej na Dolnym Śląsku (Dietl 1895). Poza tym okoliczności i miejsce stwierdzenia (skład żywności kolonialnej w centrum Wrocławia), sugerują możliwość jej zawle-

Fot. 3.

Modliszka zwyczajna *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758), samica (zbliżenie głowy, tułowia i odnóży chwytnych) (fot. A. Malkiewicz).

Phot. 3.

European mantis *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758), female (head, body and fore legs – lateral view) (photo A. Malkiewicz).

czenia spoza obszaru Europy. Z tego też względu poniższy rekord należy uznać za pierwszy udokumentowany z obszaru Dolnego Śląska.

Śląsk Dolny: Pogórze Izerskie, Lubań [UTM WS16], żywa samica *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758), prywatne mieszkanie w czteropiętrowym bloku na pierwszym piętrze (okaz przeniósł się do pokoju z zewnętrznego parapetu okna), 22 VIII 2015, leg. Eugenia Kadej.

Szczegółowe okoliczności pojawienia się tej samicy modliszki zwyczajnej na tym stanowisku nie są znane. Samica ostatecznie została odłowiona w mieszkaniu i tam włożona do prowizorycznego insektarium, w którym przeżyła kilka dni. Martwy okaz przekazano w celu specjalistycznej analizy entomologicznej do Zakładu Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców Uniwersytetu Wrocławskiego. Po oznaczeniu i spreparowaniu włączono go, jako okaz dowodowy, do kolekcji dydaktyczno-naukowej. Trudno jednoznacznie stwierdzić, czy tę obserwację należy wiązać z zawleczeniem, introdukcją czy też jest ona dowodem na naturalną ekspansję gatunku. Pierwsza hipoteza mogłaby być tłumaczona bliskością czynnej linii kolejowej (Niemcy – Węgliniec – Jelenia Góra – Czechy) lub innych dróg transportowych (np. autostrad). Modliszka mogła dostać się na Pogórze Izerskie do Lubania z zachodu (Saksonii) lub południa z transportem kolejowym lub samochodowym. Wysokie prawdopodobieństwo takich przypadków było sugerowane przez niektórych badaczy (Pax 1920, Witkowski 1992, Berg i Keller 2004). Nie można też wykluczyć drugiej możliwości; wiele stwierdzeń tego gatunku, w tym znanych z terenu Polski, np. Polesia Lubelskiego, tłumaczy się jego celowym wprowadzeniem (Liana 2007). Z drugiej strony najbardziej prawdopodobna wydaje się naturalna migracja/ekspansja gatunku na nowe, wcześniej niezasiedlone tereny. Jest to bardzo prawdopodobne, gdyż zwiększanie areału występowania obserwowane jest także u naszych zachodnich i południowych sąsiadów. Przykładowo w Republice Czeskiej do lat 90-tych ubiegłego stulecia gatunek ograniczony był do wyspowej lokalizacji w południowej części Moraw (okolice Brna). Potem rozprzestrzenił się na ich pozo-

stałą część oraz Czechy (Janšta i in. 2008, Chobot 2015). We wschodnich Niemczech modliszka zwyczajna (w podgatunku nominotypowym) została prawdopodobnie zawleczona na obszar poligonów wojskowych na pograniczu Saksonii oraz Brandenburgii, gdzie się następnie rozprzestrzeniła zajmując obszar odpowiadający 8-9 kwadratom niemieckiej siatki rozmieszczeniowej TK[1] (Ehrmann 2011, Landeck i in. 2013). W celu weryfikacji obu hipotez należałoby dokładnie zinwentaryzować obszary w sąsiedztwie nowego stanowiska polskiego, tym bardziej, że istnieją tam siedliska odpowiednie dla modliszek. W samym Lubaniu i w jego okolicach znajdują się bazaltowe wychodnie oraz powulkaniczne stożki tworzące dobre habitaty do rozwoju tego drapieżnego owada. Modliszka zwyczajna preferuje bowiem tereny o charakterze kserotermicznym (murawy), tereny otwarte i ekotony o wystawie południowej. Można ją inwentaryzować poprzez obserwację kolejnych stadiów larwalnych i dorosłych osobników (od maja do sierpnia) lub charakterystycznych kokonów zwanych ooteką (od końca sierpnia do wiosny).

Modliszka zwyczajna jest gatunkiem wybitnie termofilnym, o stosunkowo długim rozwoju larwalnym, trwającym od końca maja lub początku czerwca do początku sierpnia i składającym się z pięciu (u samców) lub sześciu (u samic) stadiów. Jest owadem drapieżnym, odżywia się głównie innymi owadami lub pająkami. Jaja składane są od końca sierpnia do końca września w dużych kokonach utworzonych z wydzieliny gruczołów dodatkowych. Samica składa kilka kokonów, w których może być po 100-200 jaj. Wylęg z jaj (w warunkach Europy Środkowej) następuje po diapauzie zimowej.

Niezależnie od pochodzenia nowych stanowisk (zawleczenie, introdukcja, świeża migracja) i ich szans na utrzymanie się, są one świadectwem dynamiki zasięgu modliszki zwyczajnej. Ekspansja tego owada w Polsce prawdopodobnie wiąże się z fluktuacją warunków klimatycznych ze wzrostem średnich temperatur rocznych, z łagodnymi zimami bez silnych spadków temperatury oraz ze zmniejszeniem opadów w trakcie okresu wegetacyjnego (Liana 2007). Interesującym, aczkolwiek niepokojącym zjawiskiem może być w przyszłości zetknięcie się na terenie Polski obszarów występowania obu podgatunków. Już dzisiaj należy podjąć próbę badań genetycznych obu form, aby w przyszłości dokładniej zbadać to ewentualne zjawisko.

Podziękowania

Dziękujemy Pani Eugenii Kadej za przekazanie szczegółów obserwacji wraz z okazem dowodowym. Panu Waldemarowi Benie dziękujemy za udostępnienie cennych źródeł literaturowych.

Literatura

Bazyluk W. 1960. Die geographische Verbreitung und Variabilität von *Mantis religiosa* (L.) (Mantodea, Mantidae) sowie Beschreibungen neuer Unterarten. Annales zoologici, Warszawa, 18: 231–272.

Berg M., Keller M. 2004. Die Gottesanbeterin, *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758) (Mantodea: Mantidae) im Stadtgebiet von Berlin-Schöneberg – Ihre Lebensweise und faunis-

[1] Topografishe Karte 1:25000, jeden kwadrat obejmuje 10x10 km.

tiche Beobachtungen in den Jahren 1998 bis 2003. Märkiche Entomologische Nachrichten, Potsdam, 6: 55–84.

Bonk M., Kajzer J. 2009. Wzrost liczby stanowisk modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa* L. na Wyżynie Małopolskiej. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 65(3): 189–194.

Buczyńska E., Buczyński P., Pałka K. 2006. Modliszka zwyczajna (*Mantis religiosa* L.) (Mantodea: Mantidae) na Roztoczu. Wiadomości entomologiczne, 25(1): 56–57.

Cannings R. A. 2007. Recent range expansion of the praying Mantis, *Mantis religiosa* Linnaeus (Mantodea, Mantidae), in British Columbia. Journal of the Entomological Society of British Columbia, 104: 73–80.

Chobot K. 2015. Mapa rozšíření *Mantis religiosa* v České republice. [W:] Zicha O. (ed.) Biological Library – BioLib. Dostępne: http://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id144/

Chudzicka E., Skibińska E. 2003. Różnorodność gatunkowa – zwierzęta, str. 93–138. [W:] Andrzejewski R., Weigle A. (red.). Różnorodność biologiczna Polski, NFOŚ, Warszawa: 284 ss.

Ćwik A., Mołoń M., Peszek Ł. 2012. Nowe obserwacje modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa* w Karpatach i na Podkarpaciu. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 68(2): 148–151.

Dietl A., 1895. Vereinsnachricht: *Mantis religiosa*. Zeitschrift für Entomologie, Breslau, 20: 18.

Ehrmann R. 2011. *Mantis religiosa religiosa* Linné, 1758 in Deutschland und angrenzenden Ländern (Insecta: Mantodea). Articulata, 26 (2): 135–146.

Janšta P., Vrabec V., Stránský J., Mikát M., Mocek B. 2008. The occurrence of the praying mantis (*Mantis religiosa*) (Mantodea: Mantidae) in central Bohemia and its distribution in the Czech Republic. Klapalekiana, 44: 21–25.

Karaman M. 1961. Sur une nouvelle mante religieuse: *Mantis religiosa macedonica* n. ssp. Bull. Soc. ent. Mulhouse, 1961(5–6): 61–63.

Kozina P. 2015. Nowe stanowisko *Mantis religiosa* (L.) (Mantodea: Mantidae) na terenie rezerwatu Wzgórza Sobkowskie (Wyżyna Małopolska, Pogórze Szydłowskie), Wiadomości entomologiczne, 34(4): 67–76.

Królik R. 2010. *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758) (Mantodea) w Polsce. Acta entomologica silesiana, 18: 5–7.

Landeck I., Eiser C., Ludwig I., Thümmel G. 2013. Zur aktuellen Verbreitung der Europäischen Gottesanbeterin, *Mantis religiosa* Linnaeus, 1758 (Mantodea, Mantidae), im Land Brandenburg. Märkiche Entomologische Nachrichten, Potsdam, 15(2): 227–248.

Liana A. 2002. Prostoskrzydłe Orthoptera i inne owady ortopteroidalne. [W:] Z. Głowaciński (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 115–120.

Liana A. 2004. *Mantis religiosa* (Linnaeus, 1758). Modliszka zwyczajna, str. 72–73. [W:] Z. Głowaciński, J. Nowacki (red.) Polish Red Data Book of Animals. Invertebrates, IOP PAN, AR im. A. Cieszkowskiego, Kraków: 448 ss.

Liana A. 2007. Distribution of *Mantis religiosa* (L.) and its changes in Poland. Fragmenta Faunistica, 50(2): 91–125.

Pawelec J. 2003. Inwazja modliszek w Magurskim Parku Narodowym. Parki Narod., 4: 1–2.

Pax F. 1920. Beitrag zur Orthopterenfauna Schlesiens. Z. wipp. InsektBiol., 16(3): 41–42.

Pączka G. 2008. Występowanie modliszki zwyczajnej (*Mantis religiosa* L.) w Rzeszowie i okolicach. Zesz. Nauk. Południowo-Wschodniego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej z siedzibą w Rzeszowie i Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego, Oddział w Rzeszowie, 10: 101–104.

Pupiņš M., Kalniņš M., Pupiņa A., Jaundaldere I. 2012. First records of European mantis *Mantis religiosa* (Linné, 1758) (Insecta: Dictyoptera, Mantidae) in Lativia. Acta Biol. Univ. Daugavp., 12(2): 175–184.

Witkowski Z. 1992. *Mantis religiosa* (Linné, 1758). Modliszka zwyczajna, str. 259–260. [W:] Z. Głowaciński (red.) Polish Red Data Book of Animals. PWRiL, Warszawa: 352 ss.

The first documented record of the European mantis *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758) (Insecta, Mantodea) in Lower Silesia

Summary

The papers presents the first documented observation of the European mantis *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758) (Insecta, Mantodea) in Lower Silesia. The species' distribution in Poland is briefly characterised. The current tendency of the species to expand its range is explained by the fluctuations of climate conditions with an increase in mean annual temperatures, mild winters without strong declines in temperature and decreasing rainfall during the vegetation season.

Adres autorów:

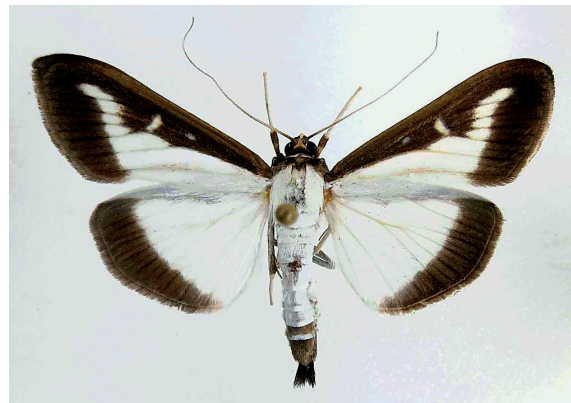
Pracownia Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców
Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców
Instytut Biologii Środowiskowej
Wydział Nauk Biologicznych
Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 65
51-148 Wrocław
e-mail: marcin.kadej@uwr.edu.pl
adrian.smolis@uwr.edu.pl
adam.malkiewicz@uwr.edu.pl
dariusz.tarnawski@uwr.edu.pl

Tomasz Blaik, Grzegorz Hebda*, Janusz Masłowski**

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 121-124

Cydalima perspectalis (Walker, 1859) – inwazyjny gatunek motyla w faunie Polski (Lepidoptera: Crambidae)

Zawleczenie zwierząt, rozumiane jako ich przypadkowa introdukcja przez człowieka na obce im geograficznie obszary, od czasów historycznych stanowi ważny czynnik kształtujący fauny. Jak pokazują liczne przykłady, wpływ gatunków alochtonicznych rzadko bywa obojętny na zastany układ biocenotyczny, przeważnie zaś pociąga za sobą istotne, w tym niekorzystne zmiany w rodzimej przyrodzie i często także w gospodarce człowieka. Na obce sobie kontynenty są stale wprowadzane nowe gatunki owadów, w tym motyli, których jaja, larwy bądź poczwarki łatwo ulegają przeniesieniu na duże odległości wraz z rośliną pokarmową. Pozbawione naturalnych pasożytów i drapieżników, na nowych obszarach gatunki te często stają się problematyczne i mogą wyrządzać duże szkody w gospodarce rolnej. Introdukcja do Europy wraz z roślinami użytkowymi i późniejsza ekspansja motyli zostały szczególnie dobrze poznane u *Cacyreus marshalli* Butler (Hbn.), który obecnie stał się ważnym szkodnikiem pelargonii (*Pelargonium* L'Hér.) (Tolman i Lewington 1997, Tshikolovets 2011).



Fot. 1. *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), Michałkowa, 16.06.2013 (fot. J. Masłowski).

Phot. 1. Box tree moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), Michałkowa, 16.06.2013 (photo J. Masłowski).

Cydalima perspectalis (Walker, 1859) stanowi nowy przykład takiej przypadkowej introdukcji do Europy. Gatunek został sprowadzony i rozprzestrzenia się wraz z bukszpanem (*Buxus* L.), jego główną rośliną pokarmową, intensywnie importowaną i chętnie sadzoną w europejskich parkach i ogrodach. Rodzimy areał *C. perspectalis* obejmuje subtropikalne obszary wschodniej Azji, od Indii, przez Chiny, Koreę, po Japonię i rosyjski Daleki Wschód (Mally i Nuss 2010). Po raz pierwszy w Europie gatunek został odnaleziony w południowo-zachodnich Niemczech, w roku 2007 (Krüger 2008). W ostatniej dekadzie szybko kolonizował kolejne obszary i obecnie jest znany z większości krajów Europy Zachodniej i Południowej (Mally i Nuss 2010, Strachinis i in. 2015). Również w Europie Środkowej został wykazany we wszystkich państwach leżących na południe od Polski, kolejno na Węgrzech

Fot. 2.

Cydalima perspectalis (Walker, 1859), forma melanistyczna, Suchy Bór, 26.08.2015 (fot. T. Blaik).

Phot. 2.

Box tree moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), melanistic form, Suchy Bór, 26.08.2015 (photo T. Blaik).

Fot. 3.

Cydalima perspectalis (Walker, 1859), motyl w pozycji spoczynkowej na ekranie świetlnym, Suchy Bór, 24.08.2015 (fot. G. Hebda).

Phot. 3.

Box tree moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), resting position on a light trap, Suchy Bór, 24.08.2015 (photo G. Hebda).

(Sáfián i Horváth 2011), w Czechach (Šumpich 2011) i na Słowacji (Pastorális i in. 2013). Pomimo, że motyle dobrze latają i cechuje je umiarkowany potencjał do migracji (Matošević 2013), opanowanie przez *C. perspectalis* tak rozległego obszaru, w okresie zaledwie kilku lat było wynikiem przede wszystkim zawlekania stadiów preimaginalnych. Prawdopodobnie w ten sam sposób gatunek dotarł także do Polski. Niewykluczone jednak, że w dłuższej perspektywie czasu, znaczenie aktywnej dyspersji w jego rozprzestrzenianiu się będzie wzrastać.

W roku 2012 *C. perspectalis* został zaobserwowany po raz pierwszy w Polsce, w województwie dolnośląskim, a w roku 2015 odnotowano jego obecność również w województwach opolskim i małopolskim. Poza jednym wyjątkiem, motyle i poczwarki obserwowano w ogrodach przydomowych, wśród luźnej zabudowy jednorodzinnej, z mniej lub bardziej intensywnie nasadzonymi krzewami bukszpanu.

Materiał dowodowy:

– Góry Sowie, Michałkowa ad Zagórze Śląskie XS02, 3 IX 2012, 1 ex., na ścianie budynku, obs. et phot. J. Masłowski, det. M. Hołowiński; 16 VI 2013, 4 exx., leg. J. Masłowski, coll. M. Hołowiński; 20 VI 2013,

4 poczwarki wśród liści *Buxus* sp., leg. et cult. J. Masłowski, e.p. 23 VI 2013, 4 exx. coll. J. Masłowski.

- Suchy Bór ad Opole BB91, 24 VIII 2015, 2 exx., przywabione do ekranu świetlnego, obs. et phot. G. Hebda, det. T. Blaik; 26 VIII 2015, 1 ex., przywabiony do ekranu świetlnego, leg. T. Blaik et G. Hebda, coll. T. Blaik.

- Kraków-Śródmieście DA24, 1 IX 2015, 1 ex., w wagonie tramwaju, ok. godziny 22^{00}, prawdopodobnie przywabiony do światła, obs. et phot. W. Pisarczyk, det. T. Blaik.

Motyle *C. perspectalis* osiągają do 4 cm rozpiętości skrzydeł, co czyni gatunek największym wśród europejskich przedstawicieli wachlarzykowatych (Crambidae). Dzięki bardzo charakterystycznemu ubarwieniu skrzydeł są łatwe do rozpoznania nawet w warunkach terenowych. Przeważnie częściej spotykana forma biała posiada opalizujące skrzydła z szeroką, brązową smugą biegnącą wzdłuż przedniego brzegu przedniego skrzydła i jeszcze szerszymi obwiedzeniami tej samej barwy biegnącymi wzdłuż brzegów zewnętrznych obu par skrzydeł. Na tle smugi kostalnej zaznacza się mniej lub bardziej wyraźnie biała plama dyskoidalna. Ciało biało ubarwione, z wyjątkiem przedniej części tułowia i ostatnich segmentów odwłoka, które są pokryte brązowymi łuskami (fot. 1). Znaczny odsetek populacji stanowią osobniki melanistyczne, z brązowym tłem skrzydeł, wyraźnym fioletowym połyskiem i kontrastująco białą, półksiężycowatą plamą dyskoidalną. Łuski na ciele tej samej barwy co na skrzydłach, z wyraźnym połyskiem (fot. 2 i 3). Ciemny deseń skrzydeł jest dobrze widoczny już przez pokrywy dojrzałej poczwarki (fot. 4).

W Europie Środkowej gatunek wydaje dwa lub trzy pokolenia w ciągu roku, w zależności od warunków pogodowych i klimatycznych. Larwy rozwijają się na liściach i pędach rośliny żywicielskiej. Przy intensywnym żerowaniu często dochodzi do defoliacji pędów, a nawet całkowitego usychania roślin (Matošević 2013, Strachinis i in. 2015). Motyle pozyskane w okolicach Michałkowej próbowano skłonić do kopulacji i złożenia jaj, umieszczając je w tym celu w izolatorze założonym na bukszpanie, w przydomowym ogrodzie. Starania te nie powiodły się, przypuszczalnie przez zbyt ograniczoną powierzchnię zastosowanego izolatora i brak możliwości pobierania płynu przez owady w skrajnie upalnych warunkach pogodowych.

W związku z dużą popularnością bukszpanu w Polsce, jako rośliny ozdobnej i dynamicznie postępującą ekspansją zasięgu *C. perspectalis* w Europie, w kolejnych latach należy oczekiwać dalszych jego notowań w kraju. Znaczne rozmiary i efektowne ubarwienie motyli oraz szkody wyrządzane przez gąsienice w przydomowych ogrodach, czynią gatunek potencjalnym obiektem zainteresowania nie tylko dla specjalistów entomologów.

Fot. 4.

Cydalima perspectalis (Walker, 1859), poczwarka, Michałkowa, 20.06.2013 (fot. J. Masłowski).

Phot. 4.

Box tree moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), pupa, Michałkowa, 20.06. 2013 (photo J. Masłowski).

Literatura

KRÜGER E. O. 2008. *Glyphodes perspectalis* (WALKER, 1859) – neu für die Fauna Europas (Lepidoptera: Crambidae). Entomol. Z. 118: 81-83.

MALLY R., NUSS M. 2010. Phylogeny and nomenclature of the box tree moth, *Cydalmia perspectalis* (WALKER, 1859) comb. n., which was recently introduced into Europe (Lepidoptera: Pyraloidea: Crambidae: Spilomelinae). Eur. J. Entomol. 107: 393-400.

MATOŠEVIĆ D. 2013. Box Tree Moth (*Cydalima perspectalis*, Lepidoptera; Crambidae), New Invasive Insect Pest in Croatia. South-East Eur. For. 4 (23): 89-94.

PASTORÁLIS G., ELSNER G., KOPEČEK F., KOSORIN F., LAŠTŮVKA A., LENDELA A., LIŠKA J., NIMY J., RICHTER I., STEFANOVIE R., ŠUMPICH J., TOKAR Z. 2013. Fourteen Lepidoptera species New to the fauna of Slovakia. Folia Faunistica Slovaca 18: 1-12.

SÁFIÁN S., HORVÁTH B. 2011. Box Tree Moth – *Cydalima perspectalis* (WALKER, 1859), New member in the Lepidoptera fauna of Hungary (Lepidoptera: Crambidae). Natura Somogyiensis 19: 245-246.

STRACHINIS I., KAZILAS C., KARAMAOUNA F., PAPANIKOLAOU N. E., PARTSINEVELOS G. K., MILONAS P. G. 2015. First record of *Cydalima perspectalis* (WALKER, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) in Greece. Hellenic Plant Protection Journal 8: 66-72.

ŠUMPICH J. 2011. Motýli Národních parků Podyjí a Thayatal. Die Schmetterlinge der Nationalparke Podyjí und Thayatal. Správa Národního parku Podyjí, Znojmo, 428 pp. (in Czech and German).

TOLMAN T., LEWINGTON R. 1997. Butterflies of Europe. Princeton and Oxford, Princeton University Press, pp. 320.

TSHIKOLOVETS, V. V. 2011. Butterflies of Europe and the Mediterranean Area. Vadim Tshikolovets publications, 544 pp.

The box tree moth *Cydalima perspectalis* (WALKER, 1859) – an invasive moth species in the fauna of Poland (Lepidoptera: Crambidae)

Summary

Cydalima perspectalis is native to the subtropical regions of East Asia; it has recently been introduced into Europe where it is rapidly spreading. Despite its good flying abilities, the rapid expansion of the species is mostly explained by transport of its preimaginal stages with its main host plant (*Buxus*). The first individual in Poland was observed in 2012 in Michałkowa in the Sowie Mts, where in 2013 pupae were also found. In 2015 the moth was also observed in the environs of Opole and Kraków. All the records come from gardens in rural areas, besides one specimen was observed in the city centre. Further extension of the species' range in Poland and increase of its role as a pest of *Buxus* can be expected in subsequent years.

Adresy autorów:

Pielgrzymów 20, 48-100 Głubczyce
e-mail: tomasz.blaik@entom.com.pl

**Katedra Biosystematyki*
Uniwersytet Opolski
ul. Oleska 22, 45-052 Opole
e-mail: grzesio@uni.opole.pl

***Mazowiecka 2*
58-100 Świdnica
e-mail: netgraf@poczta.onet.pl

Kamil Struś, Adam Malkiewicz*

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 125-130

Nowe stwierdzenie rusałki drzewoszka *Nymphalis xanthomelas* (Esper, 1781) (Lepidoptera: Nymphalidae) w Sudetach po 90 latach przerwy

Rusałki należące do podrodziny Nymphalinae stanowią w naszym kraju w większości grupę szeroko rozpowszechnioną i liczną. Przedstawiciele rodzajów: *Vanessa* F., *Inachis* Hbn., *Aglais* Dalm., *Polygonia* Hbn., *Araschnia* Hbn. oraz *Nymphalis* Kluk są w zdecydowanej większości gatunkami pospolitymi o niewielkich wymaganiach siedliskowych. Jedynie dwa gatunki z tej grupy wyróżniają się ze względu na mniejszą liczebność i ograniczony zasięg. Pierwszy z nich to rusałka laik *Nymphalis vaualbum* (Den. et Schiff.), który jednak nie jest stałym składnikiem naszej lepidopterofauny, a jedynie gatunkiem pojawiającym się okresowo w dużych odstępach czasu. Drugi natomiast to rusałka drzewoszek *Nymphalis xanthomelas* (Esp.) (fot. 1, 2), motyl do 2011 roku regularnie spotykany tylko we wschodniej i południowo-wschodniej części naszego kraju. W sezonach 2012-2014 wyraźnie wzrosła liczba jego obserwacji, a na Pomorzu,

Fot. 1. Samica rusałki drzewoszka *Nymphalis xanthomelas* siedząca na wilgotnej glebie (fot. K. Struś).

Phot. 1. Female scarce tortoiseshell *Nymphalis xanthomelas* resting on damp soil (photo K. Struś).

Fot. 2. Samica rusałki drzewoszka *Nymphalis xanthomelas* żerująca na kwiatach tarniny *Prunus spinosa* (fot. K. Struś).

Phot. 2. Female scarce tortoiseshell *Nymphalis xanthomelas* feeding on blackthorn flowers *Prunus spinosa* (photo K. Struś).

Fot. 3. Siedlisko rusałki drzewoszka *Nymphalis xanthomelas* (fot. K. Struś).

Phot. 3. Habitat of scarce tortoiseshell *Nymphalis xanthomelas* (photo K. Struś).

Fot. 4. Cecha diagnostyczna rusałki drzewoszka *Nymphalis xanthomelas* – jasne nogi (fot. K. Struś).

Phot. 4. Diagnostic character of scarce tortoiseshell *Nymphalis xanthomelas* – light legs (photo K. Struś).

Fot. 5. Spód skrzydeł rusałki drzewoszka *Nymphalis xanthomelas* (fot. K. Struś).

Phot. 5. Underside of wings of scarce tortoiseshell *Nymphalis xanthomelas* (photo K. Struś).

w Wielkopolsce i na Opolszczyźnie pojawiły się nowe stwierdzenia po wielu latach przerwy (www.lepidoptera.eu, Bąkowski i Słodzinka 2013, Senn 2015). Czy w tych regionach i na pozostałym obszarze będzie on obserwowany tylko w charakterze efemerycznym (Buszko i Masłowski 2015), czy może nastąpiło rozszerzenie jego zasięgu na zachód i północ Polski mogą to pokazać jedynie kolejne lata obserwacji.

Rusałka drzewoszek to średniej wielkości motyl o rozpiętości skrzydeł 56-62 mm. Jest to gatunek bliźniaczy dla zdecydowanie liczniejszego i występującego w całej Polsce rusałki wierzbowca *Nymphalis polychloros* (L.). Mimo dużego podobieństwa, oba gatunki można zidentyfikować na podstawie zespołu cech zarówno morfologicznych jak i bionomii gatunku. Biorąc pod uwagę stopień ich podobieństwa, za wiarygodne powinny być uznawane tylko te stwierdzenia osobników odłowionych przyżyciowo, dla których wykonano dokładne fotografie ukazujące cechy diagnostyczne (fot. 4, 5), ewentualnie też samice, od których pobrano jaja do dalszej hodowli gąsienic. Stadia przedimaginalne obu tych rusałek są łatwe do odróżnienia (Warecki 2010). Poniżej zamieszczamy zestawienie tabelaryczne cech rozpoznawczych, z których część była ostatnio pomijana w literaturze przedmiotu (tab. 1).

W Sudetach gatunek ten obserwowany był po raz ostatni w 1924 roku przez M. Schlott'a – 1 ex., w Książku, stanowiącym południowe przedmieście Kłodzka (Wolf 1927). Niniejsze stwierdzenie jest więc pierwszym udokumentowanym pojawem w Sudetach po 90 latach przerwy. Na Dolnym Śląsku współcześnie gatunek ten obserwowano w rez. „Łąki Sulistrowickie" (J. Masłowski – inf. ustna, Buszko 1997). Istnieje również fotografia motyla bardzo przypominającego *N. xanthomelas* wykonana przez J. Roguskiego we Wrocławiu-Stabłowicach we wrześniu 2007 roku (www.lepidoptera.eu), jednak cechy widoczne na tym zdjęciu nie pozwalają w 100% wykluczyć, że nie przedstawia ona trochę wyblakłego osobnika *N. polychloros*. Na Opolszczyźnie rusałka drzewoszek była obserwowana ostatnio dwukrotnie w okolicach Zbiornika Nyskiego [UTM XR68, XR69] (www.lepidoptera.eu), dlatego nie można wykluczyć jej występowania również w Sudetach Wschodnich.

Ryc. 1. Stanowisko rusałki drzewoszka *Nymphalis xanthomelas* w Górach Kaczawskich. Podkład mapowy PLAN.

Fig. 1. Locality of scarce tortoiseshell *Nymphalis xanthomelas* in the Kaczawskie Mts. Map based on PLAN.

Nowe stanowisko w Sudetach

- Góry Kaczawskie, SOOŚ „Góry i Pogórze Kaczawskie", dolina bezimiennego potoku u południowo-wschodnich podnóży Miłka, [UTM WS64], 26.04.2015 r. – 3.05.2015 r., 1 samica, obs. Kamil Struś.

Motyl zaobserwowany i sfotografowany został przy kwitnących krzewach śliwy tarniny *Prunus spinosa*. Żerował na jej kwiatach (fot. 2), siadał również na gałązkach i wilgotnej ziemi (fot. 1). Spłoszony zrywał się do szybkiego lotu wzdłuż polnej drogi dzielącej zakrzewienia. Po chwili wracał w to samo miejsce. Samica ta nie była obserwowana bezpośrednio na roślinie żywicielskiej gąsienic – wierzbie szarej *Salix cinerea*, jednak przez cały czas przebywała w jej sąsiedztwie. Posiadała znaczne uszczerbki skrzydeł w związku z czym dokładne oznaczenie przynależności gatunkowej było możliwe dopiero po odłowie w siatkę entomologiczną, a następnie konsultacji zdjęć ze specjalistami posiadającymi odpowiednie doświadczenie z tym gatunkiem. Podjęto próbę zweryfikowania sposobu składania jaj. W tym celu zamknięto odłowionego motyla na jedną dobę w dużym pudle ze ścianami z przewiewnej siatki. Do środka włożono gałązki wierzby szarej i całość ustawiono w naturalnym siedlisku. Próba ta nie przyniosła skutku, jednak biorąc pod uwagę znaczny stopień zużycia skrzydeł oraz późny termin obserwacji, najbardziej prawdopodobne wydaje się przypuszczenie,

Tab. 1. Zestawienie cech pozwalających na odróżnienie rusałki drzewoszka *Nymphalis xanthomelas* od rusałki wierzbowca *Nymphalis polychloros*.

Table 1. Distinguishing characters of scarce tortoiseshell *Nymphalis xanthomelas* and black-leg tortoiseshell *Nymphalis polychloros*.

Nymphalis xanthomelas	***Nymphalis polychloros***
Cechy morfologiczne imago/ Morphological characters of imago	
Odnóża kremowo-żółte aż do siwych, kontrastujące z ciemnym tułowiem (fot. 4)[1]/ Legs creamy-yellow to slivery-grey, contrasting with dark thorax (Phot. 4)[1]	Odnóża ciemne, niemal zlewające się z ciemnym tułowiem[1]/ Legs dark, nearly as dark as thorax[1]
Plama przed wierzchołkiem przedniego skrzydła biała[2]/ Spot before fore wing tip white[2]	Plama przed wierzchołkiem przedniego skrzydła bladożółta[2]/ Spot before fore wing tip pale yellow[2]
Tło skrzydeł ceglastoczerwone/ Wing ground colour brick red	Tło skrzydeł rude/ Wing ground colour rusty
Plamka dyskoidalna skrzydła tylnego wyraźniejsza (wierzch) (fot. 1)/ Hind wing discal spot more distinct (upper side) (Phot. 1)	Plamka dyskoidalna skrzydła tylnego mniej wyraźna (lub zupełnie zredukowana)/ Hind wing discal spot less distinct (or completely reduced)
Czarna, niebiesko plamkowana obwódka tylnego skrzydła szersza i rozmyta od strony nasady skrzydła (wierzch)/ Black, blue-spotted border of hind wing wider and diffuse on the side of wing base (upper side)	Czarna, niebiesko plamkowana obwódka tylnego skrzydła węższa, wyraźnie odgraniczona od tła (wierzch)/ Black, blue-spotted border of hind wing narrower distinctly separated from ground colour (upper side)
Brzegi skrzydeł mocniej wcięte (ząbkowane)[3]/ Wing margins more incised (serrated)[3]	Brzegi skrzydeł słabiej powcinane[3]/ Wing margins less incised[3]
Cechy morfologiczne gąsienicy/ Morphological characters of larva	
Czarna linia grzbietowa obrzeżona białym tłem/ Black dorsal line bordered by white background	Czarna linia grzbietowa obrzeżona jasnobrunatnym tłem/ Black dorsal line bordered by light brown background
Rozgałęzione kolce czarne/ Branched spines black	Rozgałęzione kolce jasnobrunatne/ Branched spines light brown
Cechy ekologiczne/ Ecological characters	
Zasiedla bardziej wilgotne siedliska i jest ściślej związany z dolinami rzecznymi/ Lives in more damp habitats and is more strictly associated with river valleys	Spotykany również w krajobrazie kulturowym, w ogrodach, sadach i między zabudowaniami/ Found also in human-transformed landscape: gardens, orchards and among buildings

1 – jest to jedyna pewna cecha dla stwierdzeń wczesnowiosennych dotyczących osobników po przezimowaniu/ the only reliable character for early spring specimens which have wintered over.

2 – cecha mniej użyteczna w przypadku osobników zimujących z uwagi na wycieranie się/blaknięcie żółtych łusek u wierzbowca, dodatkowo u osobników ze znacznymi ubytkami na skrzydłach może być zupełnie niewidoczna/ less useful for wintering specimens because of wear/bleaching of yellow scales in black-leg tortoiseshell; besides it may be invisible in specimens with much damaged wings.

3 – cecha mniej użyteczna w przypadku osobników zimujących, u osobników ze znacznymi ubytkami na skrzydłach może być zupełnie niewidoczna/ less useful for wintering specimens; it may be invisible in specimens with much damaged wings.

że samica ta była już po złożeniu jaj. Motyl został wypuszczony w miejscu stwierdzenia.

Siedliskami dominującymi w miejscu stwierdzenia gatunku były podmokłe łąki trzęślicowe oraz łąki świeże z dużym udziałem zadrzewień i zakrzewień. Obecne były tam też zabagnienia ze stagnującą wodą o powierzchni ok. 1 ha. Istotnym składnikiem biotopu były kępiaste wierzby szare. Łąki graniczyły z podmokłym łęgiem olszowym i trzcinowiskiem (fot. 3).

Podziękowania

Dziękujemy dr. Jarosławowi Buremu za potwierdzenie oznaczenia gatunku na podstawie zdjęć.

Literatura

Bąkowski M., Słodzinka R. 2013. Potwierdzenie występowania *Nymphalis xanthomelas* Esper, 1781 (Lepidoptera, Nymphalidae) w zachodniej Polsce. Wiad. Entomol., 32 (4): 309-310.

Buszko J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) 1986–1995. Oficyna Wydawnicza Turpress, Toruń: 170 ss.

Buszko J., Masłowski J. 2015. Motyle dzienne Polski. Wydawnictwo Koliber. Nowy Sącz: 276 ss.

Senn P. 2015. Motyle dzienne Gdyni – atlas rozmieszczenia. Studio FM, Gdynia: 206 ss.

Warecki A. 2010. Motyle dzienne Polski – atlas bionomii. Wydawnictwo Koliber. Nowy Sącz: 320 ss.

Wolf P. 1927. Die Großschmetterlinge Schlesiens. 1 teil. Breslau. 60 + XIX ss.

www.lepidoptera.eu/show.php?ID=93&country=PL

www.lepidoptera.eu/records2/SpeciesInfo.php?country=PL&year=0&ID=93

A new record of the scarce tortoiseshell *Nymphalis xanthomelas* (Esper, 1781) (Lepidoptera: Nymphalidae) in the Sudetes after 90 years

Summary

The paper presents new data on the distribution of the scarce tortoiseshell *Nymphalis xanthomelas* (Esp.) and documents its first record in the Sudetes after 90 years. The record was made in the spring of 2015 in the Kaczawskie Mts. Having captured the female we took a series of photographs showing the diagnostic characters of the species, and then released the individual. A list of characters which allow to distinguish between the scarce tortoiseshell and the very similar black-leg tortoiseshell *Nymphalis polychloros* L. and a review of earlier records from the Sudetes and recent records in Lower Silesia are also provided.

Adresy autorów:

ul. B. Chrobrego 9
59-550 Wojcieszów
e-mail: struslav@vp.pl

** Pracownia Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców*
Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców
Instytut Biologii Środowiskowej
Wydział Nauk Biologicznych
Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 65, 51-148 Wrocław
e-mail: adam.malkiewicz@uwr.edu.pl

Krzysztof Zając

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 131-134

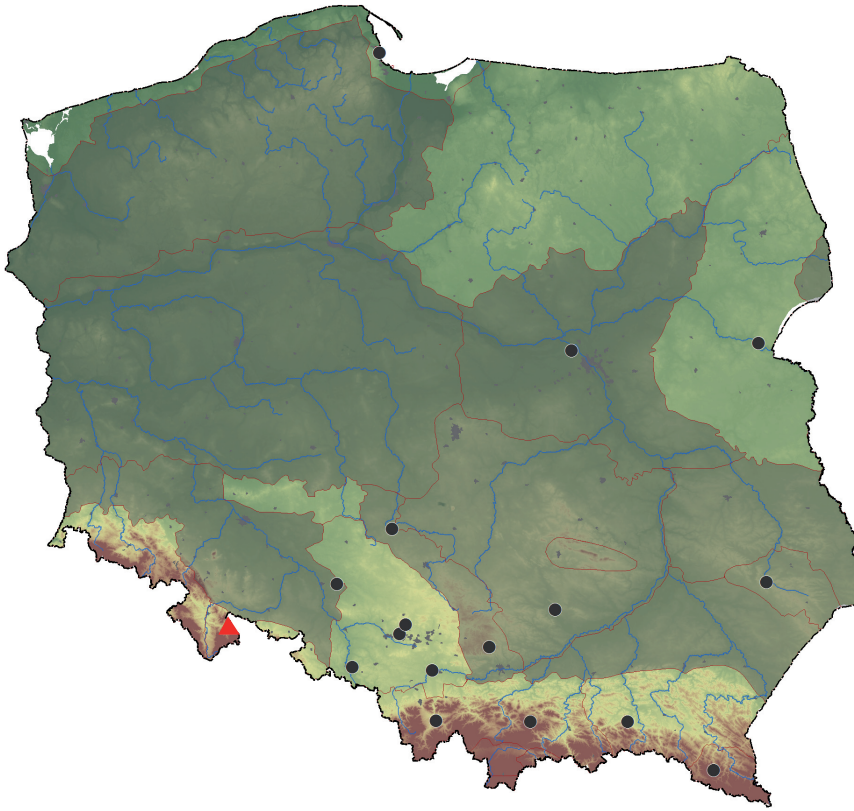
Skoczek uszaty *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadellidae) – nowy gatunek dla fauny Sudetów

Piewiki to owady reprezentujące dwa podrzędy w obrębie rzędu pluskwiaków (Hemiptera) – Fulgoromorpha i Cicadomorpha. Grupa ta na terenie Europy liczy 2081 gatunków (Hoch 2013) z czego w Polsce stwierdzono 544 (Gębicki i in. 2013). Troficznie powiązane są one z roślinami naczyniowymi (fitofagi ssące), stanowiąc istotny składnik większości ekosystemów lądowych i przywodnych. Ponadto wykazują także powinowactwo do określonych typów fitocenoz. Często spotykamy wśród nich gatunki monofagiczne – preferujące jeden gatunek rośliny żywicielskiej, jednak większość stanowią oligofagi żerujące i rozwijające się na kilku rodzajach roślin pokarmowych. Zasiedlają różne ekosystemy, w tym takie zagrożone antropopresją, jak murawy piaskowe i kserotermiczne, olsy, łęgi, wilgotne łąki czy torfowiska (Świerczewski i Gębicki 2002, Świerczewski i Wojciechowski 2009, Świerczewski i Błaszczyk 2011).

Podrodzina uszycowatych Ledrinae, obejmująca około 450 gatunków, należy do rodziny skoczków Cicadellidae (Cicadomorpha) i rozprzestrzeniona jest na całym świecie, przy czym największe bogactwo gatunkowe występuje w Australii, Afryce i Azji Południowo-Wschodniej. Piewiki te należą do dość dużych owadów (5–30 mm

Fot. 1. Skoczek uszaty *Ledra aurita* w buczynie k. Lądka Zdroju, 14.11.2009 (fot. K. Zając).

Phot. 1. Eared leaf-hopper *Ledra aurita* in a beech forest near Lądek Zdrój, 14.11.2009 (photo K. Zając).



Ryc. 1. Rozmieszczenie skoczka uszatego *Ledra aurita* w Polsce. Szarym kolorem oznaczono krainy, z których odnotowano gatunek w Katalogu Fauny Polski (Nast 1976); czarne punkty – stanowiska opublikowane po 1975 r.; czerwony trójkąt – nowe stanowisko.

Fig. 1. Distribution of the eared leaf-hopper *Ledra aurita* in Poland. Grey colour marks regions with species records in the Catalogue of the Fauna of Poland (Nast 1976); black dots – localities published after 1975; red triangle – present record.

długości), spłaszczonych grzbieto-brzusznie, barwy zielonej bądź brązowej, z charakterystycznymi wyrostkami bądź guzkami na głowie, przedpleczu czy na skrzydłach. Bez wątpienia struktury te nadają im wygląd kryptyczny, upodabniając je do powierzchni pni, liści czy innych części drzew i krzewów, na których żyją (Jones i Deitz 2009).

Jedynym krajowym i europejskim przedstawicielem Ledrinae jest skoczek uszaty *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758). Osobniki dorosłe mają od 13 do 18 mm długości i są łatwo rozpoznawalne ze względu na obecność dwóch, przypominających kształtem uszy, płatowatych wyrostków na grzbietowej stronie przedplecza. Gatunek ten jest związany z drzewami i krzewami liściastymi, w szczególności dębami *Quercus* spp., leszczyną *Corylus avellana* i bukiem *Fagus sylvatica*, jednak obserwowany był również na olszy czarnej *Alnus glutinosa* i topolach *Populus* spp. (Hansen i Fjellstad 1998, Dobosz i Ko-

walczyk 2014). Postaci dorosłe pojawiają się zwykle od czerwca do października, hibernują formy larwalne (Nickel 2003).

Mimo, że skoczek uszaty należy do największych krajowych piewików, to z uwagi na skryty tryb życia i maskujące ubarwienie jest rzadko obserwowany. Do połowy lat 70. ubiegłego wieku znany był zaledwie z kilkunastu rozproszonych stanowisk w kraju, położonych w 10 spośród 21 krain wyróżnionych w Katalogu Fauny Polski (Nast 1976). Znaczna część danych pochodziła z przełomu XIX i XX wieku W późniejszym okresie opublikowano informacje o kolejnych stanowiskach w 11 krainach (ryc. 1). Były to: Pobrzeże Bałtyku (Dobosz i Kowalczyk 2014), Nizina Mazowiecka (Marczak 2011), Podlasie (Dobosz 2015), Śląsk Dolny (Danielczok-Demska i Szwedo 2001), Śląsk Górny (Dobosz 1993, Bokłak i in. 2003), Wyżyna Krakowsko-Wieluńska (Szwedo 1992, Szołtys i Dobosz 1994, Świerczewski i Błaszczyk 2013), Wyżyna Małopolska (Bokłak i in. 2003), Roztocze (Bokłak i in. 2003), Beskid Zachodni (Danielczok-Demska i Szwedo 2001, Pilarczyk i Szwedo 2005), Beskid Wschodni (Dobosz 2015) i Bieszczady (Bokłak i in. 2003). Mimo stosunkowo nielicznych obserwacji, ich dotychczasowy rozkład przestrzenny wskazuje na szerokie rozmieszczenie gatunku w Polsce, zarówno na obszarach nizinnych jak i w górach, aczkolwiek zwraca uwagę brak publikowanych doniesień o gatunku z zachodniej części kraju po roku 1975.

Pierwsze stanowisko w Sudetach

Sudety Wschodnie: Góry Złote (Masyw Trojak, na wschód od Lądka Zdroju), 590 m n.p.m., 16°53′52″E, 50°20′33″N, [UTM XR37], 14.11.2009, buczyna, 1 osobnik (fot. 1), leg. et det. K. Zając.

Obserwacja ta jest pierwszym stwierdzeniem *L. aurita* na terenie Sudetów i krainy zoogeograficznej – Sudety Wschodnie. Biorąc jednak pod uwagę dostępność odpowiednich siedlisk można przewidywać, że gatunek ten jest szerzej rozmieszczony na całym tym obszarze i odkrycie kolejnych stanowisk jest tylko kwestią czasu.

Literatura

Bokłak E., Gębicki C., Szwedo J. 2003. Zbiory piewików (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha) Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu z dawnych i obecnych terenów Polski. Acta entomologica silesiana, 9-10: 5-21.

Danielczok-Demska T., Szwedo J. 2001. Nowe stanowiska *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758) w południowej Polsce (Hemiptera, Cicadomorpha: Cicadellidae: Ledrinae). Acta entomologica silesiana, 7-8: 69.

Dobosz R. 1993. Nowe stanowiska *Ledra aurita* (L.) i *Cicadetta montana* (Scop.) z Górnego Śląska (Homoptera: Auchenorrhyncha). Acta entomologica silesiana, 1 (1): 15.

Dobosz R. 2015. Nowe stanowiska *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera, Cicadomorpha: Cicadellidae: Ledrinae) z Polski. Acta entomologica silesiana, 23 (online 020): 1.

Dobosz R., Kowalczyk J. K. 2014. Pierwsze stanowisko *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Cicadomorpha: Ledrinae) na Pobrzeżu Bałtyku. Acta entomologica silesiana, 22 (online 005): 1.

Gębicki C., Świerczewski D., Szwedo J. 2013. Planthoppers and Leafhoppers of Poland (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha). Systematics – Check-list – Bionomy. The Monograph. Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom – Entomology. No. 20-21: 259 pp.

Hansen L. O., Fjellstad B. M. 1998. *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758) (Hem., Cicadellidae) rediscovered in Norway. Fauna norvegica, Seria B 45: 119-120.

Hoch H. 2013. Fauna Europaea: Hemiptera: Fulgoromorpha & Cicadomorpha. Version 2.6.2, accessed 15 April 2015. http://www.faunaeur.org.

Jones J. R., Deitz L. L. 2009. Phylogeny and systematics of the leafhopper subfamily Ledri-

nae (Hemiptera: Cicadellidae). Zootaxa, 2186: 1-120.
Marczak D. 2011. Skoczek uszaty *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae) w Kampinoskim Parku Narodowym. Wiadomości entomologiczne, 30(2): 119.
Nast J. 1976. Piewiki – Auchenorrhyncha (Cicadodea). Katalog Fauny Polski, część XXI, Tom 1, 256 ss.
Nickel H. 2003. The Leafhoppers and Planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow: 460pp.
Pilarczyk S., Szwedo J. 2005. Piewiki (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha) gór Polski. Acta entomologia silesiana, 12-13: 55–77.
Szołtys H., Dobosz R. 1994. Nowe stanowisko *Ledra aurita* (L.) (Homoptera: Auchenorrhyncha) z Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Acta entomologia silesiana, 2(1): 22.
Szwedo J. 1992. Piewiki (Homoptera, Auchenorrhyncha) wybranych zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego. Prądnik. Prace i Mat. Muz. im. W. Szafera, V: 223-233.
Świerczewski D., Błaszczyk J. 2011. Fauna piewików (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha) wilgotnych lasów, łąk i torfowisk w południowej części Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej. Ziemia Częstochowska, 37: 227-262.
Świerczewski D., Błaszczyk J. 2013. Materiały do poznania piewików (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha) Załęczańskiego Parku Krajobrazowego. Acta entomologia silesiana, 21: 9-24.
Świerczewski D., Gębicki C. 2002. Różnorodność gatunkowa piewików w Polsce i jej ochrona (Hemiptera, Auchenorrhyncha). Acta entomologica silesiana, 9–10 (2001–2002): 77-84.
Świerczewski D., Wojciechowski W. 2009. Leafhopper communities of the sandy and limestone grasslands of the Częstochowa Upland (southern Poland). The monograph. Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom. Natural History, No. 20: 152pp.

The eared leaf-hopper *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadellidae) – a new species in the fauna of the Sudetes

Summary

The eared leaf-hopper *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758) is widely distributed in Poland (Fig. 1), however, rarely observed, because of its secretive lifestyle and cryptic colouration. A single individual of this species was observed on November 14, 2009 in a beech forest near Lądek Zdrój (Eastern Sudetes) (Phot. 1). It is the first record of *L. aurita* in the Polish part of the Sudetes.

Adres autora:

ul. Fabryczna 1a
57-540 Lądek Zdrój
e-mail: krzysiek.zajac3@gmail.com

Piotr Wasiak, Krzysztof Świerkosz*, Bogusława Jermaczek**

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 135-142

Nowe stanowiska gniewosza plamistego *Coronella austriaca* w Górach Kaczawskich

Wstęp

Gniewosz plamisty *Coronella austriaca* (Laurenti 1768) jest uznawany za jednego z najrzadszych i najbardziej zagrożonych gatunków gadów występujących w Polsce (Najbar 2012). Występuje w całym kraju, zwłaszcza na zachodzie i południu, ale jego rozmieszczenie ma charakter punktowy, a wiele aktualnych stanowisk jest mocno rozproszonych i izolowanych od siebie. Ten niejadowity wąż został objęty ścisłą ochroną prawną i wymagane jest dla niego stosowanie zabiegów ochrony czynnej

Fot. 1. Siedlisko w miejscu stwierdzenia młodych gniewoszy plamistych *Coronella austriaca* na górze Popiel w Janowicach Wielkich (fot. K. Świerkosz).

Phot. 1. Habitat in the site where young smooth snakes *Coronella austriaca* were observed on Mt. Popiel in Janowice Wielkie (photo K. Świerkosz).

Fot. 2. Młode gniewosze plamiste *Coronella austriaca* na górze Popiel w Janowicach Wielkich (fot. K. Świerkosz).

Phot. 2. Young smooth snakes *Coronella austriaca* on Mt. Popiel in Janowice Wielkie (photo K. Świerkosz).

oraz wyznaczanie stref ochronnych w miejscach występowania populacji rozrodczych (Rozporządzenie 2014). Wymienia się go w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt* jako gatunek narażony na wyginięcie – kategoria VU (Profus i Sura 2001).

Jest gatunkiem typowo kserotermofilnym, doskonale przystosowanym do zasiedlenia szeregu różnego typu siedlisk kserotermicznych o heterogennej strukturze roślinności, zarówno naturalnego jak i antropogenicznego pochodzenia. Preferuje miejsca nasłonecznione o południowej wystawie z leżącymi kamieniami, pniakami, wykrotami, stertami gałęzi itp., zapewniające możliwość wygrzewania się w słońcu i schronienie przed zagrożeniem. Kluczowa jest także zasobność odpowiedniej bazy pokarmowej, w postaci jaszczurek zwinek *Lacerta agilis*, jaszczurek żyworodnych *Lacerta vivipara* i padalców *Anguis fragilis* oraz innych niedużych kręgowców i bezkręgowców. W warunkach dolnośląskich najczęściej spotykano gniewosza w kamieniołomach, na osuwiskach skalnych, skrajach lasów, skarpach dróg, stertach kamieni, ruinach zabudowań itp.

Przed II wojną światową gniewosz plamisty był uważany za gatunek dużo częściej i liczniej spotykany na Dolnym Śląsku niż obecnie. Na 35 notowanych wówczas lokalizacji, aż 20 z nich znajdowało się w Sudetach (Pax 1925 za: Kaźmierczak 2012). W drugiej połowie XX i na początku XXI wieku

w regionie odnajdywane były jedynie pojedyncze stanowiska, a główną przyczynę zmniejszenia się liczby obserwacji upatrywano w zaniku odpowiednich siedlisk oraz tępieniu przez człowieka (Profus i Sura 2003). W tym czasie z obszaru Sudetów pochodziły tylko nieliczne stwierdzenia z okolic Złotoryi na Pogórzu Kaczawskim, okolic Tarczyna w Górach Kaczawskich oraz Kowar w Rudawach Janowickich, a także niepewne informacje o występowaniu gniewosza koło Jugowic i Michałkowej w Górach Sowich (Kaźmierczak 2012). W ostatnich latach w obrębie Sudetów odnotowano jego występowanie w Jegłowej na Wzgórzach Strzelińskich (Kołtowska 2012) oraz w kilku miejscach na ziemi kłodzkiej: w okolicach Duszników-Zdroju (Głowaciński 2014), w Ołdrzychowicach Kłodzkich w paśmie Krowiarek (Kaźmierczak 2012) i koło Tłumaczowa w Górach Kamiennych (Kaczmarski i in. 2015).

Niniejsza praca prezentuje trzy nowo odkryte stanowiska gniewosza plamistego znalezione przez autorów przy okazji prowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych. Jest ona uzupełnieniem słabego stanu wiedzy na temat miejsc występowania i liczebności tego gatunku w Sudetach, a także jego preferencji siedliskowych w regionie. Analizie poddano także stan zachowania nowo odkrytych stanowisk i zaproponowano stosowne zabiegi ochronne mające na celu zapewnienie trwałości lokalnej populacji.

Fot. 3. Dorosły gniewosz plamisty *Coronella austriaca* we wsi Rząśnik-kolonia Orzechowice (fot. P. Jermaczek).

Phot. 3. Adult smooth snake *Coronella austriaca* in the village Rząśnik-kolonia Orzechowice (photo P. Jermaczek).

Wykaz nowych stanowisk

1. Janowice Wielkie, góra Popiel, Góry Ołowiane, grzbiet południowy; 51°0′8.02″N, 15°56′10.4″E. 1.10.2003 r. – 3 młode osobniki (K. Świerkosz). Zbocze o ekspozycji południowej. Siedlisko stanowi porośnięta luźnymi zaroślami dębów i brzóz skała w dawnym kamieniołomie na szczycie wzgórza, w otoczeniu łąk i pastwisk.

2. Rząśnik-kolonia Orzechowice, góra Rogatka, grzbiet północny; 50°59′50.95″N, 15°46′59.83″E. 7.07.2013 r. – 1 dorosły osobnik (B. i P. Jermaczek). Wystawa południowo-wschodnia. Gniewosz został znaleziony pod leżącą blachą wśród odpadków drzewnych przy zabudowaniach gospodarstwa rolnego, w otoczeniu świeżych łąk kośnych, pastwisk i lasów.

3. Pilchowice, góra Zamkowa, Masyw Czyżyka, Grzbiet Mały; 50°57′55.42″N, 15°38′38.67″E. 26.04.2015 r. – 1 młodociany osobnik (P. Wasiak i in., wycieczka Sudeckiego Towarzystwa Przyrodniczego). Ekspozycja

Fot. 4. Siedlisko gniewosza plamistego *Coronella austriaca* przy zaporze zbiornika w Pilchowicach (fot. P. Wasiak).

Phot. 4. Habitat of smooth snake *Coronella austriaca* at the dam of the reservoir in Pilchowice (photo P. Wasiak).

południowo-wschodnia. Mur oporowy z luźnych kamieni u podnóża częściowo zalesionej ściany skalnej w sąsiedztwie dawnych kamieniołomów, bezpośrednio przy brukowanej drodze uczęszczanej przez samochody i w miejscu bardzo intensywnie odwiedzanym przez turystów (zapora Jeziora Pilchowickiego).

Wybiórczość środowiskowa i stan zachowania siedlisk

Wiele wskazuje na istotne znaczenie siedlisk o charakterze antropogenicznym, poddanych procesowi sukcesji wtórnej, jako najważniejszych miejsc aktualnego występowania gniewosza w Polsce, przy zaledwie 24% stwierdzeń w środowiskach pierwotnych (Najbar 2012). W Sudetach, wśród potencjalnych, pierwotnych siedlisk gniewosza można wskazać m.in.: blokowiska i osuwiska skalne, gołoborza, wysychające potoki, kamieniste brzegi rzek i suche skraje lasów. Reprezentacja siedlisk wtórnych jest znacznie szersza i należą tu: pastwiska z kępami zarośli i usypiskami kamieni, pola uprawne, zadrzewienia śródpolne, suche skarpy dróg, kamieniste mury, obrzeża lasów z niską roślinnością, nasypy i tereny kolejowe, ruiny i nieuporządkowane otoczenie zabudowań, wyrobiska piaskowni i żwirowni, kamieniołomy, suche murawy bliźniczkowe i kserotermiczne na zboczach oraz szczytach wzgórz (Kaczmarski i in. 2015). Obecnie, udział siedlisk pierwotnych spełniających wymagania gniewosza jest w Sudetach dość niewielki, ale mogą one odgrywać ważną rolę, jako stabilne miejsca, w których gatunek przetrwał na przestrzeni lat. Tak jest w przypadku samoistnie odnawiających się osuwisk skalnych (np. w rezerwacie Kruczy Kamień) i nasłonecznionych skalistych zboczy podmywanych przez rzeki na zakolach i w przełomach (np. nad Kaczawą, Czyżynką i Nysą Kłodzką itd.). Aktualnie najczęstszym miejscem występowania gniewosza plamistego w Sudetach wydają się być siedliska wtórne, a zwłaszcza kamieniołomy. W ich obrębie tworzą się zwarte płaty dogodnych nisz ekologicznych, z pełnym przekrojem różnych mikrosiedlisk i warunków bytowania, co może być istotne dla przetrwania węży (Bury 2009, Baszczyńska i Kaźmierczak 2012, Najbar 2012, Kaczmarski i in. 2015). Spośród nowych lokalizacji, opisanych w niniejszym artykule, dwa stanowiska – w Pilchowicach, położone na zboczu skalnym, odsłoniętym podczas budowy zapory Jeziora Pilchowickiego oraz w Janowicach Wielkich – leżące w niewielkim zarastającym wyrobisku skalnym, należą do miejsc o charakterze kamieniołomów. Trzecie z nowo odkrytych stanowisk znajdowało się w obrębie zamieszkanego gospodarstwa rolnego w Rząśniku.

Duża elastyczność gniewosza plamistego co do preferencji siedliskowych sprawia, że pasmo Sudetów może stanowić ważny obszar jego występowania. Jednak do tej pory teren ten nie został dostatecznie spenetrowany przez specjalistów pod kątem występowania tego skrytego i płochliwego gada. Znaczny stopień zróżnicowania siedliskowego i klimatycznego gór, duża heterogeniczność roślinności, ekstensywny charakter rolnictwa, duża liczba czynnych i wyłączonych z użytkowania kamieniołomów, ruiny zabudowań, dawne tereny przemysłowe, hałdy pokopalniane, gęsta sieć linii kolejowych, znaczne powierzchnie muraw, a także innych środowisk pochodzenia antropogenicznego mogą sprzyjać występowaniu większych populacji węży i ich swobodnej migracji. W obrębie wielu pasm sudeckich, np. w Górach Kaczaw-

skich, Kamiennych, czy w Krowiarkach zlokalizowanych jest od kilkunastu do kilkudziesięciu kamieniołomów i innych wyrobisk o charakterze kserotermicznym, które mogą stanowić potencjalne obszary zasiedlane przez gniewosza. W wielu okolicach istnieją rozległe układy dogodnych dla gniewosza miedz wśród łąk, pastwisk i pól z pryzmami oraz murkami z kamieni, które są pozostałością przedwojennej gospodarki rolnej na tym terenie, np. w okolicach wsi Sierpnica w Górach Sowich.

Zagrożenia i ochrona stanowisk

Nowo odkryte stanowiska gniewosza plamistego w Sudetach, opisane w tym artykule, są dobrze zachowane, znajdują się w obrębie dużych powierzchni potencjalnych siedlisk gatunku. Wszystkie odnotowane lokalizacje znajdują się w obrębie obszarów chronionych. Stanowisko w Pilchowicach leży na terenie Parku Krajobrazowego Doliny Bobru i obszaru Natura 2000 – PLH020054 Ostoja nad Bobrem. Obserwacje z Rząśnika i Janowic Wielkich mieszczą się w obrębie obszaru PLH020037 Góry i Pogórze Kaczawskie, a to drugie stanowisko także w granicach Rudawskiego Parku Krajobrazowego.

Na chwilę obecną w/w miejsca występowania gatunku nie wymagają konieczności prowadzenia ochrony czynnej w postaci wycinki zacieniających je zarośli czy budowy sztucznych schronień dla węży. Najważniejszym obecnie zagadnieniem wydaje się edukacja okolicznych mieszkańców i turystów, aby ograniczyć przypadki umyślnego zabijania gniewosza plamistego, mylonego często ze żmiją zygzakowatą *Vipera berus* (Zieliński i Stanisławski 2006). Stanowisko w Pilchowicach jest intensywnie odwiedzane przez turystów, dlatego zaleca się ustawienie tablic edukacyjnych z informacjami na temat występowania tutaj gniewosza plamistego, jego wymagań, zalecanego sposobu postępowania w przypadku jego spotkania w terenie i potrzeby ochrony tego rzadkiego gatunku. Na stanowisku przy zaporze w Pilchowicach wskazane byłoby także ustawienie przy jezdni znaków drogowych – informujących o rzadkim wężu lub z ograniczeniem prędkości w okresie III-X, co zmniejszyłoby ryzyko zabijania gniewoszy przez jeżdżące drogą samochody. Obserwacja gniewosza w Rząśniku może dotyczyć migrującego, dorosłego osobnika, ponieważ pomimo poszukiwań nie został on już później stwierdzony w miejscu wcześniejszej obserwacji. Jednak nie jest wykluczone występowanie populacji tego gada w rejonie nasłonecznionych zboczy wokół wsi, dlatego zalecana byłaby edukacja tutejszych mieszkańców, np. poprzez przeprowadzenie spotkań informacyjnych lub wydania folderu edukacyjnego.

Na uwagę zasługuje fakt, że na dwóch nowo odkrytych stanowiskach gniewosza stwierdzono obecność młodych osobników, co świadczy o istnieniu żywotnych populacji rozrodczych. Miejsca rozrodu i regularnego przebywania gniewoszy oraz obszar w promieniu do 100 m od nich powinny zostać objęte ochroną strefową (Rozporządzenie 2014). Rozwiązanie takie powinno zostać zastosowane na stanowiskach w Pilchowicach i Janowicach Wielkich, po uprzednim dokonaniu szczegółowej, specjalistycznej oceny zasięgu stanowiska, liczebności, struktury wiekowej i śmiertelności węży. Monitoring taki jest również wskazany w miejscu stwierdzenia dorosłego gniewosza w Rząśniku. Pozwoli to odpowiedzieć na pytanie, czy mamy tu do czynienia z miejscem stałego występo-

wania populacji rozrodczych i ewentualnie zaplanować dalsze działania ochronne.

Bardzo istotne wydaje się również rozpoznanie przez specjalistów rzeczywistego stanu występowania tego gada w potencjalnych, dogodnych siedliskach w całych Sudetach i na ich Pogórzu, np. w rezerwacie Kruczy Kamień czy w licznych dawnych kamieniołomach i wyludniających się wsiach.

Literatura

Baszczyńska M., Kaźmierczak U. 2011. Zachowanie bioróżnorodności w ramach rekultywacji wyrobisk poeksploatacyjnych kopalni wapienia „Górażdże". Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej 132 (39): 11-22

Bury S. 2009. Nowe stanowisko gniewosza plamistego *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) w Bieszczadach i problemy jego ochrony. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 65 (1): 65-68.

Głowaciński Z. (red.). 2014. Atlas płazów i gadów Polski. Status – rozmieszczenie – ochrona. Instytut Ochrony Przyrody PAN [http://www.iop.krakow.pl/PlazyGady/gatunki/31/coronella-austriaca]; dostęp: 25.11.2015 r.

Kaczmarski M., Kolenda K., Pabijan M. 2015. Nowe stanowisko gniewosza plamistego *Coronella austriaca* na Ziemi Kłodzkiej. Chrońmy Przyr. Ojcz. 71 (1): 71-76.

Kaźmierczak M. 2012. Rozmieszczenie i preferencje środowiskowe gniewosza plamistego (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768) na Dolnym Śląsku. Zakład Biologii i Ochrony Kręgowców Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław (praca magisterska).

Kołtowska M. 2012. Herpetofauna Wzgórz Strzelińskich i okolic w latach 2007-2008. Przyroda Sudetów 15: 113-134.

Najbar B. 2000. Występowanie i zagrożenia lokalnych populacji gniewosza plamistego *Coronella austriaca* w województwie lubuskim. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 56 (6): 29-36.

Najbar B. 2012. Gniewosz plamisty *Coronella austriaca*. [W]: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa: 171-185.

Profus P., Sura P. 2001. Gniewosz plamisty. [W]: Głowaciński Z. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Kregowce. PWRiL, Warszawa: 278–281.

Profus P., Sura P. 2003. Gniewosz plamisty *Coronella austriaca* Laurenti, 1768. [W]: Głowaciński Z., Rafiński J. (red.). Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa – Kraków: 95–97.

Rozporządzenie 2014. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dz.U. 2014, poz. 1348.

Zieliński P., Stanisławski W. 2006. Występowanie i ochrona gniewosza plamistego *Coronella austriaca* na terenach leśnych. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 11 (1): 121-126.

New localities of the smooth snake *Coronella austriaca* in the Kaczawskie Mts

Summary

We present new data on the occurrence of the smooth snake *Coronella austriaca* in the Sudetes. Three new, previously unknown localities of the species were found in

the Sudetes in 2003-2015. It is noteworthy that juvenile individuals were observed in two sites indicating the presence of reproducing populations. Habitat preferences of the species in the Sudetes, state of preservation of the habitats and threats to its populations were also subject to analysis. Preliminary means of protection of the local snake populations were proposed. Because of the insufficient knowledge of the species' current situation in the region, we pointed to the necessity of detailed monitoring of potential smooth snake habitats by specialists.

Adresy autorów:

Sudeckie Towarzystwo Przyrodnicze
Bukówka 36, 58-420 Lubawka
e-mail: piotr.wasiak@wp.pl

**Muzeum Przyrodnicze*
Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Sienkiewicza 21
50-335 Wrocław
e-mail: krzysztof.swierkosz@life.pl

***Rząśnik 52*
59-540 Świerzawa
e-mail: bjermaczek@gmail.com

Filip Duszyński, Piotr Migoń, Milena Różycka

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 143-166

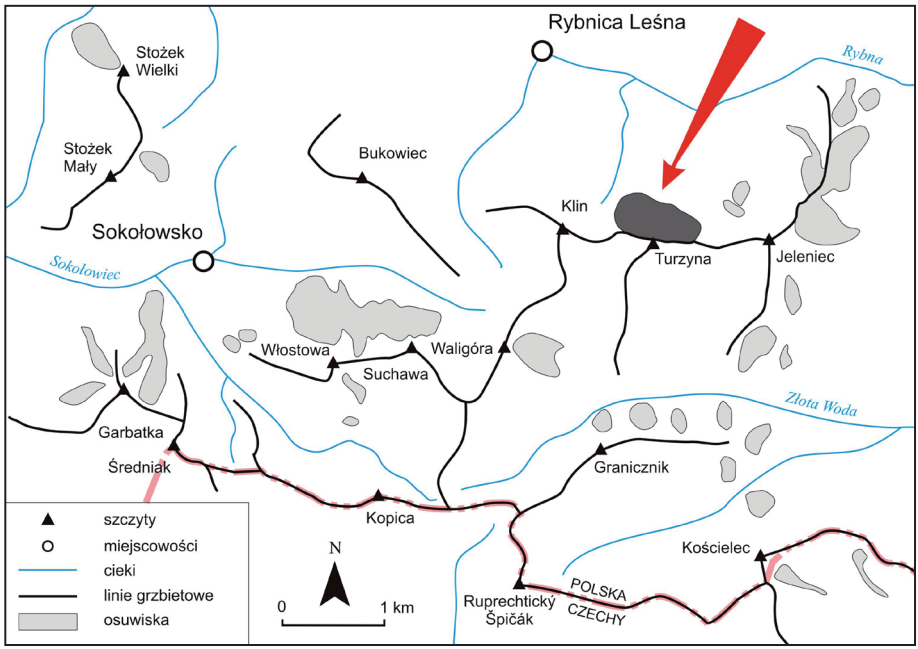
Osuwisko pod Turzyną w Górach Suchych (Sudety Środkowe)

Wstęp

Góry Suche w Sudetach Środkowych, będące najwyższą częścią pasma Gór Kamiennych, są obszarem w polskiej części Sudetów, w którym przemodelowanie stoków przez wielkoskalowe ruchy masowe (osuwiska, spływy, obrywy) osiągnęło największe rozmiary. Powszechność występowania form związanych z ruchami masowymi podkreślali już geolodzy niemieccy przygotowujący pierwsze szczegółowe mapy geologiczne tego regionu (Berg i in. 1910, Dathe i in. 1910, Berg 1925, Dathe i Berg 1926), a późniejsze badania terenowe, wsparte interpretacją cyfrowych modeli wysokości o wysokiej rozdzielczości, generalnie potwierdziły i uszczegółowiły zaproponowany wówczas obraz kartograficzny (Synowiec 2005, Migoń i in. 2014b). Układy przestrzenne form rzeźby wskazywały równocześnie, że mechanizmy przemieszczeń grawitacyjnych były różne i obejmowały proste zsuwy translacyjne, pojedyncze i wielokrotne ruchy rotacyjne, rozciąganie boczne, przewracanie bloków skalnych oraz spływy kamienisto-błotne. Niektóre partie stoków były poddawane deformacjom grawitacyjnym różnego typu, bądź następującym po sobie (osuwiska złożone, na przykład zsuw podlegający transformacji w spływ), bądź sąsiadującym ze sobą w przestrzeni (Kacprzak i in. 2013, Migoń i in. 2014b).

Powszechność i różnorodność form osuwiskowych w Górach Suchych sprawiły jednak, że niewiele z nich zostało szczegółowo opisanych w literaturze (np. zespół osuwisk pod Kostrzyną – Kacprzak i in. 2013, osuwiska spływowe pod Garbatką – Kasprzak i in. 2014, Migoń i in. 2014a). Przykładem dużego, dotąd nieopisywanego zespołu form związanych z ruchami masowymi jest osuwisko pod Turzyną w północno-wschodniej części Gór Suchych (ryc. 1). Według Migonia i in. (2014b) należy ono do największych powierzchniowo stref deformacji stoku w Górach Suchych, zajmując blisko 25 ha. O odmienności północnego stoku Turzyny względem stoków sąsiednich stanowią trzy elementy: wyraźna, odcinkami skalista skarpa o rozciągłości zgodnej z kierunkiem linii grzbietowej i położona bezpośrednio poniżej niej szeroka półka (spłaszczenie śródstokowe) oraz zestromienie stoku w strefie przejściowej stoku Turzyny w powierzchnię podstokową. Kontrastują one z generalnie prostoliniowo-wklęsłym profilem podłużnym stoków Jeleńca (na wschodzie) i Klina (na zachodzie).

Obecność przemieszczonych bloków i koluwiów osuwiskowych pod Turzyną nie została odnotowana przez Berga i in. (1910), natomiast Bossowski i in. (1994) zaznaczyli w górnej części stoku o ekspozycji północnej „krawędź obrywu", a poniżej niej „trachybazalty masywne, obsunięte en bloc". Adekwatność pierwszego określenia jest mocno dyskusyjna, zwłaszcza w kontekście

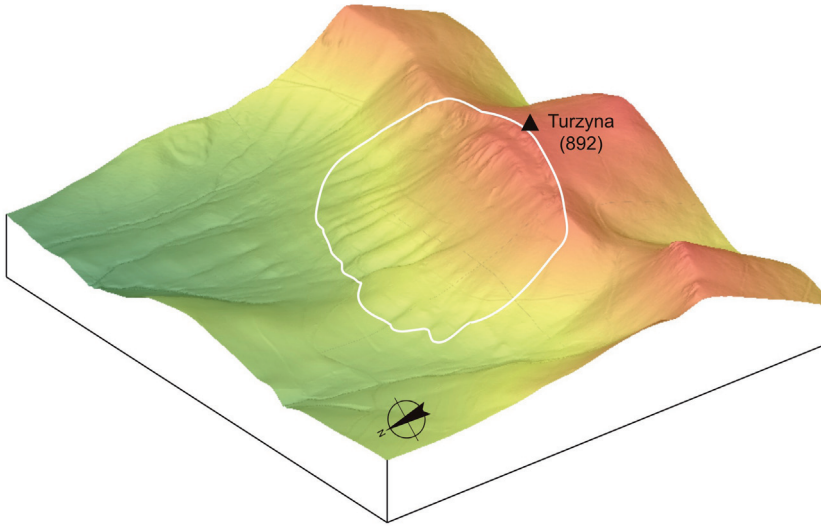


Ryc. 1. Mapa lokalizacyjna – osuwisko pod Turzyną na tle rozmieszczenia innych osuwisk w środkowej części Gór Suchych.

Fig. 1. Location map – Turzyna landslide in relation to other landslide areas in the central part of the Suche Mts.

równoczesnego zaznaczenia „osuniętego bloku", nie wskazano także zasięgu obszaru objętego grawitacyjnymi deformacjami stoku. W objaśnieniach do mapy geologicznej 1:25 000 północne stoki Turzyny zostały opisane następująco (Bossowski i in. 1995, s. 11): „Wzdłuż tej powierzchni [obrywu – aut.] masy skalne pokrywy trachybazaltowej zostały grawitacyjnie przemieszczone en bloc kilka metrów w dół zbocza wskutek „wypłynięcia" spod nich miękkich iłowców czerwonego spągowca". Wcześniej obecność osuwisk zaznaczył na szkicu morfologicznym Jońca (1987) i jest to zapewne pierwsza w literaturze wzmianka o osuwisku na Turzynie, jednak szkic ten jest bardzo mało precyzyjny, a jego autor przedłuża obszar występowania osuwisk na północne stoki sąsiedniego Klina, na co zupełnie nie wskazują cechy rzeźby widoczne na wysokorozdzielczym cyfrowym modelu wysokości (Migoń i in. 2014b).

Z powyższego ubóstwa informacji wynikają cele niniejszego artykułu. Głównym zamierzeniem jest przedstawienie bliższej charakterystyki morfologicznej i morfometrycznej obszaru deformacji stoków pod Turzyną, w tym ujęcia kartograficznego (mapy geomorfologicznej). Opis rzeźby, wraz z wynikami pomiarów spękań, będzie podstawą do dyskusji nad możliwą genezą, uwarunkowaniami i następstwem przemieszczeń grawitacyjnych pod Turzyną. W końcowej części artykułu strefa deforma-



Ryc. 2. Północne stoki Turzyny na trójwymiarowej wizualizacji cyfrowego modelu wysokości. Zaznaczono zasięg strefy deformacji grawitacyjnych. Obniżony blok w części górnej i nabrzmienie czołowe są najbardziej charakterystycznymi elementami rzeźby stoku.

Fig. 2. North-facing slopes of Mt. Turzyna in three-dimensional visualisation of DEM. Solid line marks the limit of slope deformation zone. Displaced block in the upper slope and toe bulge are the most characteristic elements of slope morphology.

cji stoku pod Turzyną zostanie porównana do innych miejsc w Górach Suchych, objętych wielkoskalowymi ruchami masowymi.

Obszar badań

Turzyna (892 m) jest jedną z wyższych kulminacji Gór Suchych, położoną w ich północno-wschodniej części, w ciągu wzniesień Klin (866 m) – Turzyna – Jeleniec (902 m) o przebiegu zachód – wschód. Grzbiet ten cechuje się wyraźną asymetrią spadków. Stoki opadające ku północy są strome, o nachyleniach w górnej części rzędu 35-40°, niżej zmniejszające się do około 20° (ryc. 2). Przejście w powierzchnię podstokową o nachyleniu około 10°, znajduje się na wysokości mniej więcej 700 m n.p.m., czyli blisko 200 m poniżej linii grzbietu. Stoki południowe są znacznie łagodniejsze, 5–10° w partiach poniżej linii grzbietowej. Niżej, w zasięgu erozyjnego oddziaływania potoków – dopływów Złotej Wody, ich nachylenie rośnie do 20–25°. Turzyna jest oddzielona od sąsiednich kulminacji wysoko położonymi przełączkami: Przełęczą pod Turzyną (835 m) po stronie zachodniej i Przełęczą pod Jeleńcem (837 m) po stronie wschodniej.

Pod względem geologicznym szczytowe partie Turzyny są częścią pokładowej intruzji permskich skał wulkanicznych, określanych

w starszej literaturze (Berg i in. 1910) jako melafiry, później jako trachybazalty (Bossowski i in. 1995), a w najnowszych opracowaniach jako trachyandezyty (Awdankiewicz 1999). W przeszłości trachyandezyty były uważane za skały wylewne (Kozłowski 1963), jednak relacje geologiczne ze skałami sąsiadującymi wskazują, że są to skały pochodzenia subwulkanicznego, tworzące sille (Awdankiewicz 1999). Poniżej trachyandezytów, w dolnych częściach północnego stoku, występują starsze skały osadowe, zaliczane do formacji ze Słupca. Zostały one opisane jako iłowce i mułowce, z wkładkami piaskowców drobnoziarnistych i zinterpretowane jako utwory pochodzenia jeziornego. Grubość warstwy trachyandezytowej nie została precyzyjnie określona, a jest jedynie szacowana na 40–80 m (Bossowski i in. 1995). Podobnie tylko w przybliżeniu określono położenie granicy litologicznej między skałami osadowymi i subwulkanicznymi na północnym stoku Turzyny. Obecność grubych pokryw utworów stokowych, głównie kamienistych rumoszów, utrudnia dokładne wskazanie intersekcji linii kontaktu.

Wierzchowina i stoki Turzyny są niemal w całości zalesione. Największą powierzchnię zajmują wprowadzone przez człowieka nasadzenia świerka, ale na stromych, północnych stokach pokrytych rumoszem skalnym zachowały się jaworzyny. Na wierzchowinie i w niższych partiach północnych stoków występują buczyny.

Metody badań

Podczas badań terenowych zastosowano dwie główne metody pozyskiwania danych: szczegółowe kartowanie geomorfologiczne oraz pomiary nieciągłości w obrębie wychodni trachyandezytów w górnej części stoku. Zostały one uzupełnione analizą geomorfometryczną wykorzystującą dane z cyfrowego modelu wysokości o dużej rozdzielczości.

Podczas kartowania geomorfologicznego na dokładną mapę poziomicową z cięciem 2 m były nanoszone charakterystyczne elementy rzeźby, takie jak ściany skalne, skarpy pozbawione ścian skalnych, linijne obniżenia, załomy wypukłe, wychodnie skalne, zasięgi pokryw głazowych, żebra skalne w obrębie stoku, niecki stokowe, stożki i hałdy usypiskowe, spłaszczenia śródstokowe. W podcięciu drogowym w części czołowej odnotowano także rodzaj występującego materiału (skała podłoża, zwietrzelina, koluwium).

Pomiary spękań w ścianach skalnych wykonano przy użyciu kompasu geologicznego. Badaniami objęto trzy stanowiska w obrębie wychodni trachyandezytu, zlokalizowane w zachodniej, centralnej i wschodniej części skarpy głównej. Stanowiska 1 i 2 znajdują się w odcinku skarpy, poniżej którego jest obecna szeroka półka, podczas gdy poniżej stanowiska 3 rozciąga się stromy stok opadający ku północy (ryc. 3). W obrębie stanowisk 1 i 3 pomierzonych zostało 30 powierzchni nieciągłości, na stanowisku 2 wykonano 20 pomiarów. Uzyskane w terenie dane przeanalizowano przy użyciu programu Stereonet 9 (Allmendinger i in. 2013, Cardozo i Allmendinger 2013), który umożliwia zobrazowanie na diagramach podstawowych cech powierzchni spękań – kąta upadu oraz azymutu kierunku upadu.

Analizy geomorfometrycznej dokonano w oparciu o cyfrowy model wysokości zbudowany na podstawie danych pochodzących z lotniczego skaningu laserowego (ang. *Light Detection and Ranging*, LiDAR). Skanowanie laserowe wykonano z gęstością 4–7 punktów na metr kwadratowy, a uzyskana w jego wyniku chmura punktów posłużyła do wygenerowania modelu o rozdzielczości 1 x 1 m. Pomiarów morfometrycznych (m.in.

powierzchni, długości, szerokości, średniego nachylenia strefy osuwiskowej) dokonano przy użyciu oprogramowania GlobalMapper oraz SAGA GIS. Ten drugi program posłużył także do wygenerowania mapy spadków oraz mapy ukazującej przestrzenny rozkład wskaźnika TWI (ang. *Topographic Wetness Index*). Topograficzny wskaźnik wilgotności (TWI) jest wtórnym parametrem morfometrycznym ukazującym hipotetyczny rozkład wilgotności w glebie, a obliczany jest na podstawie dwóch zmiennych: nachylenia oraz wielkości powierzchni biorącej udział w spływie powierzchniowym (Sørensen i in. 2006). Najwyższe wartości tego bezwymiarowego parametru odpowiadają strefom o największej wilgotności, a więc są przypisywane rastrom reprezentującym linijne obniżenia i zagłębienia bezodpływowe, najniższe zaś cechują osie grzbietów oraz wypukłe fragmenty stoku. Profile poprzeczne przez strefę osuwiskową wykonano za pośrednictwem narzędzi udostępnionych w środowisku ArcGIS.

Morfologia strefy deformacji stoku

Charakterystyka ogólna i cechy morfometryczne strefy deformacji

Precyzyjne wyznaczenie zasięgu obszaru objętego deformacjami powierzchni stokowej nie jest łatwe, gdyż jego boczne granice nie wyróżniają się w rzeźbie północnych stoków Turzyny, a wyznaczenie strefy czołowej w części północno-zachodniej jest mocno arbitralne. Przyjęto, że granice boczne łączą skrajne punkty wyraźnej skarpy głównej w górnej części stoku ze skrajnymi punktami strefy wypukłego stoku u podnóża (ryc. 3). Tak zarysowany obszar ma powierzchnię 25 ha i jest znacznie szerszy (819 m) niż dłuższy (387 m). Wskaźnik długości/szerokości (L/W) przyjmuje w związku z tym niską wartość 0,5. Długość jest zbliżona w obrębie całej strefy deformacji, która ma zarys zbliżony do prostokąta. Najwyższy punkt na skarpie głównej znajduje się na wysokości 892 m, na kulminacji grzbietu, zaś dolny załom stoku przebiega na wysokości 700–715 m n.p.m., co oznacza, że strefa deformacji objęła fragment stoku o wysokości blisko 200 m. Średnie nachylenie całego stoku wynosi 27°, ale znacząco zmienia się w obrębie stoku objętego deformacją, od lokalnie blisko 90° na skarpie głównej po nachylenia poniżej 10° w części dolnej.

Układ form rzeźby w obrębie północnych stoków Turzyny jest złożony i wskazuje na generalną dwudzielność strefy deformacji, przy czym elementem różnicującym jest obecność wspomnianej wcześniej półki znajdującej się poniżej skarpy podszczytowej. Występuje ona w części zachodniej (za wyjątkiem odcinka skrajnie zachodniego), na długości około 360 m, natomiast jest nieobecna w części wschodniej (ryc. 4). Poniżej morfologia powierzchni stokowej jest mało zróżnicowana, a część zachodnia i wschodnia nie różnią się znacząco od siebie. Pewne różnice pojawiają się natomiast w części dolnej. Zestromienie stoku jest wyraźne tylko w części zachodniej i środkowej i tylko w tych miejscach granicę strefy deformacji można wyznaczyć względnie jednoznacznie (ryc. 5).

Analiza mapy z przestrzennym rozkładem wskaźnika TWI (ryc. 6) pozwala zauważyć, że najniższe jego wartości odpowiadają trzem elementom morfologicznym. Pierwszy z nich stanowi skarpa główna na całej długości swego przebiegu. Drugim są żebra skalne rozciągające się zgodnie ze spadkiem terenu w środkowej części stoku. Ostatnim jest zestromienie biegnące wzdłuż środkowego odcinka dolnej części strefy deformacji, gdzie występuje wyraźne czoło osuwiska. Najwyższe wartości wskaźnika TWI

Ryc. 3.

Mapa geomorfologiczna strefy głębokich deformacji grawitacyjnych na północnych stokach Turzyny.

1 – spłaszczenia (półki) śródstokowe, niektóre wstecznie pochylone, 2 – osunięty blok (?) w obrębie skarpy głównej, 3 – wąskie linijne obniżenia pod skarpą główną, 4 – niecka pod skarpą główną, 5 – pokrywa gruzowo-głazowo-blokowa, 6 – przemieszczony blok trachyandezytu, 7 – granica obszaru objętego głębokimi deformacjami grawitacyjnymi (linia ciągła – granica wyraźna, linia przerywana – granica niewyraźna), 8 – odcinki skalne skarpy głównej (podano wysokość ściany skalnej), 9 – żebra i ambony skalne, 10 – niecki stokowe wypełnione rumowiskiem, 11 – dolinki nieckowate, 12 – fragmenty półki podskarpowej o większym nachyleniu, 13 – strome czoło strefy deformacji, 14 – drogi leśne, 15 – miejsca pomiarów orientacji spękań; A – miejsce występowania największych bloków w obrębie rumowiska, B – baszta trachyandezytowa.

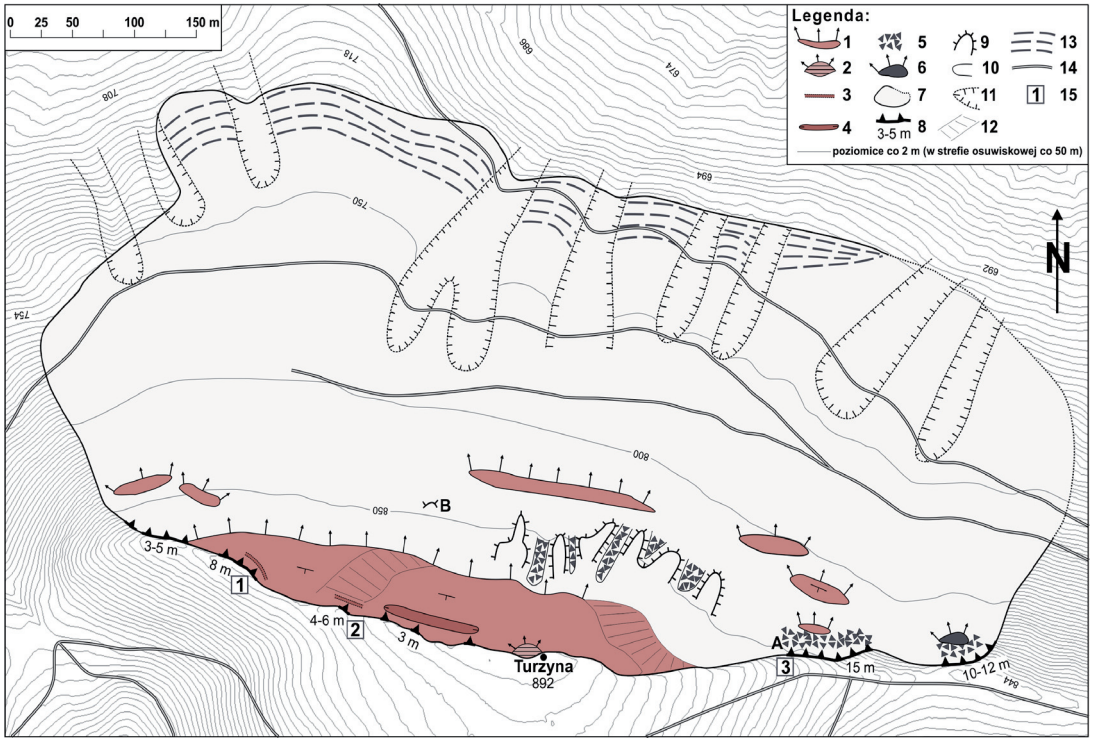


Fig. 3. Geomorphological map of deep-seated gravitational slope deformations on the northern slopes of Mt. Turzyna.

1 – mid-slope benches, some inclined backward, 2 – secondary slump(?) within head scarp, 3 – narrow linear troughs below head scarp, 4 – elongated hollow below head scarp, 5 – talus, 6 – displaced block of trachyandesite, 7 – limit of area affected by deep-seated gravitational deformations (solid line – clear boundary, dashed line – indistinct boundary), 8 –rocky sections of head scarp (numbers indicate height of rock face), 9 – rock spurs, 10 – slope hollows filled with talus, 11 – trough valleys, 12 – sloping sections of main bench, 13 – landslide toe, 14 – forest roads, 15 – joint measurement sites; A – site of largest blocks within talus, B – trachyandesite rock tower. Contours every 2 m.

Ryc. 4.

Profile poprzeczne przez strefę deformacji (lokalizacja na ryc. 5). A – profil obejmujący półkę poniżej skarpy głównej, B – profil we wschodniej części obszaru osuwiskowego. Dla każdego profilu pokazano linią przerywaną topografię wzdłuż drugiego profilu, rozpoczynając oba na skarpie głównej. Powierzchnia stoku wzdłuż profilu B jest położona wyraźnie niżej niż analogiczna powierzchnia w profilu A.

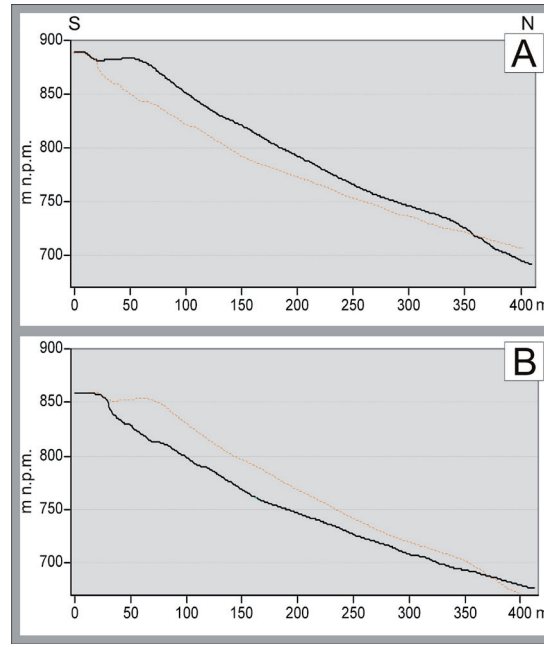


Fig. 4.

Cross-sections of deformation-affected slopes of Mt. Turzyna (for location see Fig. 5). A – profile involving the upper bench below the head scarp, B – profile in the eastern part of landslide area. In each profile thin broken line shows topography of the other profile, both running from the head scarp downward. Slope surface along profile B is clearly lowered in respect to the analogous surface along profile A.

zostały przypisane rastrom reprezentującym najbardziej południową część półki podskarpowej, tj. wąski obszar tuż u podnóża skarpy, co wskazuje na wsteczne pochylenie całej półki. Równie wysokie jego wartości podkreślają obecność kilku dolinek rozcinających dolny fragment strefy deformacji tak w zachodniej, jak i we wschodniej jej części, a więc także i w miejscu, w którym wyraźne czoło strefy deformacji nie występuje. Obszarami o podwyższonej wilgotności podłoża są ponadto płytkie niecki stokowe, które dają początek wspomnianym wcześniej dolinkom, choć składającym się na nie rastrom przypisane zostały już nieco niższe wartości. Takie też wartości odpowiadają nieckom oddzielającym od siebie niektóre żebra skalne występujące powyżej.

Skarpa główna i półka podskarpowa

Skarpa główna osuwiska ma ponad 800 m długości i charakteryzuje się lekko łukowatym przebiegiem, z najbardziej na północ wysuniętymi punktami skrajnymi po stronie wschodniej i zachodniej oraz cofniętym na południe odcinkiem centralnym. Skarpa na całej długości tworzy doskonale odznaczający się załom stokowy (fot. 1), jednak pionowe lub niemal pionowe odcinki z wychodniami skalnymi występują jedynie na długości około 200 m, stanowiąc 1/4 rozciągłości całej formy. W obrębie skarpy głównej znajduje się 9 odcinków z wychodniami skalnymi, które charakteryzują się różną długością i stopniem zachowania. Najdłuższa jest wychodnia w zachodniej części skarpy, która wznosi się na 8 m i jest długa na ponad

Fot. 1. Skarpa główna pod kulminacją Turzyny, z widocznymi fragmentarycznie odsłoniętymi wychodniami trachyandezytu, 05.07.2011 (fot. P. Migoń).

Phot. 1. Head scarp below the summit of Mt. Turzyna, with locally exposed trachyandesite bedrock, 05.07.2011 (photo P. Migoń).

40 m, natomiast najlepiej zachowane i najwyższe ściany skalne znajdują się w części wschodniej (fot. 2). Obecne tam dwie wychodnie trachyandezytowe są długie na 37 i 34 m, a ich wysokość dochodzi do 12–15 m. Przed najdalej wysuniętym na wschód odcinkiem ściany skalnej, w odległości około 15 m od niej, znajduje się zwarty blok trachyandezytu o wymiarach 30 × 10 m, wznoszący się na 2–3 m od strony południowej, ale opadający pionowym urwiskiem o wysokości prawie 10 m w stronę północną (fot. 3). Z kolei w skrajnie zachodniej części skarpy głównej wychodnie trachyandezytowe rozciągają się na długości 43 m, jednak ich wysokość jest mniejsza i wynosi od 3 do 5 m. Na pozostałych odcinkach ściany skalne rozciągają się na długości do 10 metrów, a ich wysokość nie przekracza 6 m. Pomiędzy odcinkami ze ścianami skalnymi skarpa główna opada mniej stromo, zwykle pod kątem 35–40°, a stok porośnięty jest w tych miejscach trawą lub drzewami.

Omawiana forma jest zróżnicowana także w planie. W części zachodniej, gdzie skarpie głównej towarzyszy szeroka półka poniżej, zauważalne są dwa odcinki, w których skarpa jest amfiteatralnie cofnięta. Pierwszy z nich, bardziej rozległy, rozciąga się w części zachodniej, pomiędzy stanowiskami pomiarowymi 1 i 2. Drugi odcinek osiąga długość 27 m i znajduje się tuż poniżej kulminacji Turzyny. W obu przypadkach wychodnie trachyandezytowe są nieobecne, a poniżej drugiego amfiteatru znajduje się półkolista w zarysie forma wypukła, długa

Fot. 2. Wschodnia część skarpy głównej, częściowo mająca postać ściany skalnej w kolumnowo spękanym trachyandezycie, 22.10.2015 (fot. P. Migoń).

Phot. 2. The eastern section of head scarp, partly developed as a rock scarp exposing columnar jointing of trachyandesite, 22.10.2015 (photo P. Migoń).

na około 22 i szeroka na 20 m, której nieznacznie nachylona powierzchnia położona jest 4 m powyżej szerokiej półki.

U podnóża wszystkich wychodni trachyandezytowych występuje ostrokrawędzisty gruz i głazy, świadczące o odpadaniu ze ścian skalnych. Szczególnie duże ilości materiału zaobserwowano w strefie najwyższych wychodni we wschodniej części skarpy, gdzie zalegające na stoku bloki mierzą nawet 3 m długości (fot. 3). Usypiska są na tym obszarze bardzo dobrze zorganizowane przestrzennie i w kilku przypadkach przybierają formę klasycznych stożków, biorących początek w miejscach, gdzie skalna ściana jest cofnięta. Największy zasięg ma rumowisko głazowo-blokowe poniżej wschodniego odcinka ściany skalnej (ryc. 3, punkt A), tam też bloki kolumnowo spękanego trachyandezytu osiągają największe rozmiary.

Najbardziej charakterystyczną formą w górnej części stoku Turzyny jest szeroka półka, która znajduje się około 8–10 m poniżej górnej krawędzi skarpy głównej. Powierzchnia półki wynosi w przybliżeniu 1,4 ha, a jej morfologia jest zróżnicowana. Zachodnia część położona jest około 7 m niżej od części wschodniej, a strefy te rozdzielone są słabo nachyloną (10–15°) powierzchnią rozciągającą się w pobliżu stanowiska pomiarowego 2. Powierzchnia zachodniego odcinka wyższej części półki jest nachylona w kierunku południowym, w stronę skarpy, pod kątem 5–8°, co sygnalizuje rotację wsteczną (fot. 4). U podnóża skarpy głównej odnotowano w trzech miej-

Fot. 3. Wschodnie zakończenie skarpy głównej, ze ścianą skalną po prawej i odsuniętym, zwartym blokiem trachyandezytowym po lewej. Na pierwszym planie usypisko głazowo-blokowe zasilane przez rozpad ściany skalnej, 22.10.2015 (fot. P. Migoń).

Phot. 3. The eastern end of the head scarp, with rock face on the right and displaced rigid trachyandesite block on the left. In the foreground boulder talus supplied by rock face breakdown, 22.10.2015 (photo P. Migoń).

scach równoległe do niej linijne obniżenia (rozpadliny), głębokie na około 1–2 m. Obniżenia te znajdują się zarówno w skrajnie zachodniej, jak i w centralnej oraz wschodniej części półki.

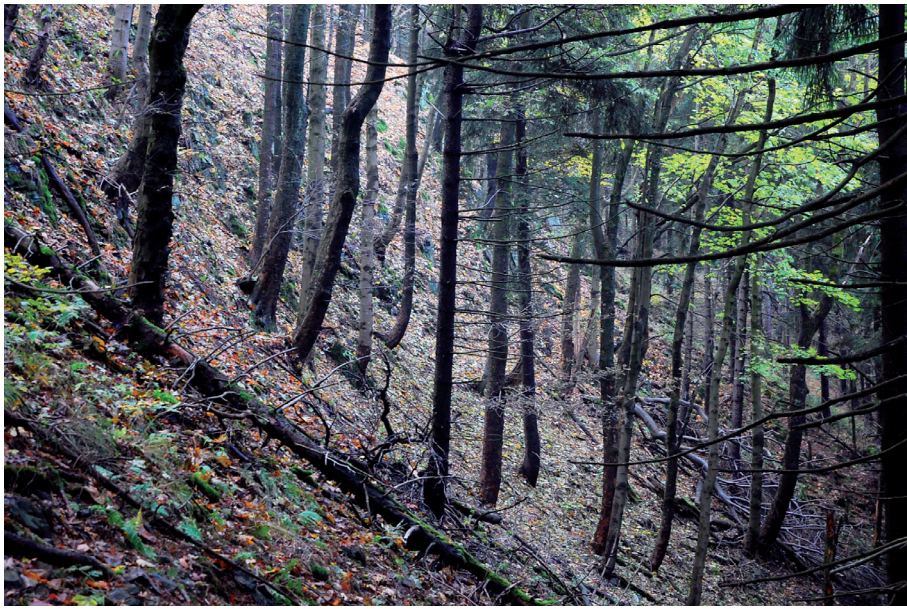
Wszystkie wychodnie trachyandezytowe w skarpie głównej, analizowane pod kątem cech powierzchni nieciągłości, są silnie spękane i posiadają liczne oznaki stopniowego rozwierania się szczelin. Spękania charakteryzują się wielokierunkowym upadem, jednak dwa kierunki są dominujące – północny, prostopadły do ogólnego przebiegu skarpy głównej, oraz zachodni i północno-zachodni (ryc. 7).

Stanowisko 1 założone zostało w obrębie największej wychodni skalnej w zachodniej części skarpy głównej (ryc. 3). Spękania zapadają tu w wielu kierunkach – 10% z nich w kierunku południowym, 24% w kierunku zachodnim, a 25% w kierunku wschodnim i południowo-wschodnim. Najwięcej, tj. około 40% zmierzonych powierzchni nieciągłości, zapada na północ, północny-zachód oraz północny-wschód. Spękania cechują się dużym kątem upadu, który w większości przypadków przekracza 70°. Jedynie spękania o kierunku wschodnim zapadają pod mniejszym kątem zawartym w granicach 34–56°. Niektóre spękania zapadające na północ wykazują podobną tendencję, jednak w ich przypadku wartość kąta upadu jest jeszcze niższa, wynosząc od 10 do 30°.

Fot. 4. Wstecznie pochylony fragment półki poniżej skarpy głównej, 06.07.2014 (fot. P. Migoń).
Phot. 4. Backward rotation of the bench below the head scarp, 06.07.2014 (photo P. Migoń).

Stanowisko 2, zlokalizowane w obrębie wychodni trachyandezytowej górującej nad centralną częścią półki, charakteryzuje się znaczną przewagą spękań zapadających w kierunku północnym (45%). Ponadto, duża część spośród zmierzonych powierzchni (25%) zapada w kierunku zachodnim. Pozostałe kierunki są słabiej reprezentowane: 10% spękań zapada w kierunku północno-zachodnim, taki sam ich procent w kierunku północno-wschodnim, a po 5% z nich w kierunku południowym i wschodnim. Spękania zapadające na północ cechują się bardzo wysokim kątem upadu, który przekracza nawet 80°. Większość spękań zapadających na zachód i północny zachód również jest niemal pionowa, chociaż część z nich zapada pod mniejszym kątem (około 60°).

Stanowisko 3, znajdujące się we wschodniej części skarpy głównej, gdzie półka jest nieobecna, jest w 40% zdominowane przez spękania zapadające w kierunku północnym. Podobnie jak w przypadku stanowiska 2, duży udział mają też spękania zapadające w kierunku zachodnim, które stanowią ponad 26% ogółu zmierzonych powierzchni nieciągłości. Pozostałe spękania są słabiej reprezentowane – te z nich, które zapadają w kierunku południowym i wschodnim stanowią po 10% ogółu, podczas gdy udział spękań zapadających na północny-zachód i północny-wschód wynosi po blisko 7%. Powierzchnie spękań są w zdecydowanej większości niemal pionowe, chociaż zidentyfikowano również powierzchnię, której kąt upadu jest niższy i wynosi 55°.



Fot. 5. Stromy odcinek stoku poniżej skarpy głównej w części wschodniej, 22.10.2015 (fot. P. Migoń).

Phot. 5. Steep slope below the eastern part of head scarp, 22.10.2015 (photo P. Migoń).

Środkowa część stoku

Poniżej szerokiej półki, a w skrajnie wschodniej i zachodniej części osuwiska bezpośrednio poniżej skarpy głównej, rozciąga się stromy odcinek stoku, którego nachylenie mieści się przeciętnie w granicach 25–40° (fot. 5). Dość monotonna na większości obszaru rzeźba środkowego segmentu stoku urozmaicona jest dwoma charakterystycznymi elementami, które położone są w odległości maksymalnie 80 m od północnej krawędzi półki. Pierwszym z nich są wąskie strefy spłaszczeń śródstokowych, które występują na całej rozciągłości obszaru objętego deformacją, na wysokości od około 810 m n.p.m. do 855 m n.p.m. Mają one przeciętnie 4–5 m szerokości, jednak najszersza z nich, położona w części wschodniej, sięga ponad 10 m. Długość tych form jest bardzo zróżnicowana i wynosi od około 20 m dla najmniejszego spłaszczenia położonego w części wschodniej do nawet 130 m dla najdłuższego spłaszczenia, znajdującego się w centralnej części strefy deformacji. Powierzchnia spłaszczeń jest zwykle płaska lub tylko nieznacznie (do około 10°) nachylona w kierunku północnym. Interesującym wyjątkiem jest niższe ze spłaszczeń u podnóża stanowiska pomiarowego 3, którego powierzchnia jest pochylona w kierunku południowym (fot. 6). W trakcie badań terenowych zidentyfikowano w sumie sześć wąskich stref spłaszczeń, które są bardzo dobrze widoczne także na mapie spadków (ryc. 5).

Drugim z charakterystycznych elemen-

Fot. 6. Jedno z kilku wąskich spłaszczeń śródstokowych w obrębie stromo nachylonej części strefy deformacji, 22.10.2015 (fot. P. Migoń).

Phot. 6. One of narrow mid-slope benches within the steeply inclined part of the slope, 22.10.2015 (photo P. Migoń).

tów rzeźby są żebra skalne rozciągające się poniżej wschodniej części szerokiej półki na odcinku około 190 m. Zaobserwowano łącznie sześć tego typu wypukłych form, które oddzielone są od siebie nieckami częściowo wypełnionymi materiałem głazowo-gruzowym (fot. 7). Żebra biorą swój początek na krawędzi szerokiej półki podskarpowej i rozciągają się na długości około 50 m w kierunku północnym, gdzie opadają pionowymi lub niemal pionowymi odcinkami z wychodniami trachyandezytowymi. Około 60 m na zachód od strefy żeber skalnych znajduje się jeszcze jedna forma (ryc. 3, punkt B), która pomimo swoich znacznie mniejszych rozmiarów wydaje się być do nich morfologicznie zbliżona. Jest nią pochylona w kierunku południowym skalna ambona, długa na 10 m, szeroka na 5,5 m i wysoka na 7 m, wyrastająca bezpośrednio ze stoku (fot. 8). Północna krawędź tej formy znajduje się na wysokości 840 m n.p.m., a więc w tej samej strefie, do której sięgają żebra skalne na wschodzie. Należy podkreślić, że pomimo braku żeber skalnych odcinek stoku rozciągający się pomiędzy krawędzią półki podskarpowej a opisaną tutaj amboną cechuje się największą stromizną w całej strefie deformacji, która sięga nawet 45°.

Dolna część stoku

Dolna część obszaru objętego deformacjami grawitacyjnymi jest, podobnie jak część górna – dwudzielna pod względem morfologicznym. W części zachodniej wy-

Fot. 7. Skalne żebra i niecki z luźną pokrywą głazowo-gruzową w obrębie stromego odcinka stoku poniżej głównej półki podskarpowej, 22.10.2015 (fot. P. Migoń).

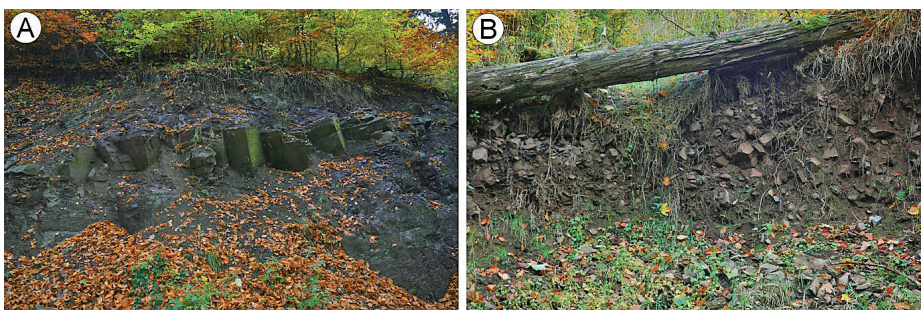
Phot. 7. Rock spurs and slope hollows filled with loose debris within the steep slope segment below the upper bench, 22.10.2015 (photo P. Migoń).

stępuje wyraźne zestromienie (czoło), które pozwoliło na względnie jednoznaczne wyznaczenie zasięgu strefy deformacji, natomiast w części wschodniej analogiczne zestromienie praktycznie nie występuje. Dodatkowo, czoło w części zachodniej jest także dwudzielne, a czynnikami różnicującymi są nachylenie terenu i obecność form rozcinających próg. W części najbardziej wysuniętej na zachód nachylenie czoła wynosi do 30˚, tylko lokalnie sięgając 38˚. Ten odcinek ma około 230 m długości. Dalej w kierunku wschodnim, na odcinku blisko 300 m, rozciąga się najbardziej stroma i najwyższa część czoła. Jej wysokość wynosi 30–40 m, a nachylenie 30–45˚. Ten fragment rozcina kilka nieckowatych dolinek o różnym stopniu wyrazistości, które biorą początek z płytkich niecek stokowych w segmencie środkowym. Zróżnicowanie morfologiczne strefy czołowej uwypukla wskaźnik TWI (ryc. 6), dobrze oddający także obecność koncentrujących spływ nieckowatych dolinek rozcinających najbardziej stromą część czoła. W części wschodniej czoło traci na wyrazistości, a następnie zanika. Ponadto, powierzchnia stoku w tej części znajduje się około 20 m niżej w stosunku do wysokości powierzchni stoku w części zachodniej (ryc. 4).

W antropogenicznych podcięciach drogowych w obrębie czoła jest fragmentarycznie odsłonięte podłoże skalne (fot. 9 A). Widoczne są przede wszystkim potrzaska-

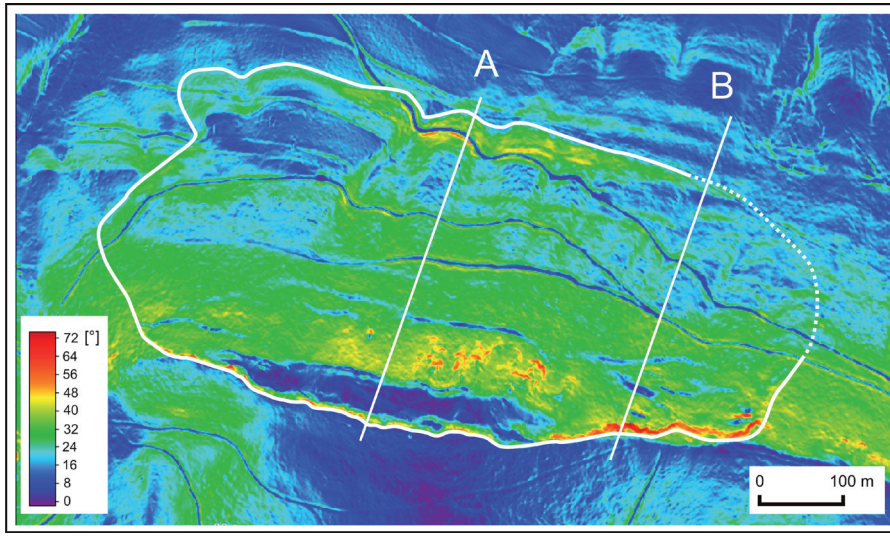
Fot. 8. Ambona trachyandezytowa wyrastająca ze stromo nachylonej powierzchni stoku w strefie deformacji, 05.07.2011 (fot. P. Migoń).

Phot. 8. Trachyandesite rock spur emerging from the steep section of the deformation-affected zone, 05.07.2011 (photo P. Migoń).



Fot. 9. Odsłonięcia w części czołowej strefy deformacji. A – mułowce i iłowce permu, B – materiał gruzowy wypełniający nieckę stokową, 22.10.2015 (fot. P. Migoń).

Phot. 9. Outcrops in the toe part of the deformation zone. A – Permian mudstones and shales, B – debris filling the slope hollow, 22.10.2015 (photo P. Migoń).



Ryc. 5. Mapa spadków obszaru deformacji grawitacyjnych pod Turzyną, wraz z lokalizacją profili topograficznych pokazanych na ryc. 4. Zasięg strefy deformacji wyznacza biała linia (odcinek linią przerywaną – granica niewyraźna). Mapa wygenerowana w oprogramowaniu SAGA GIS.

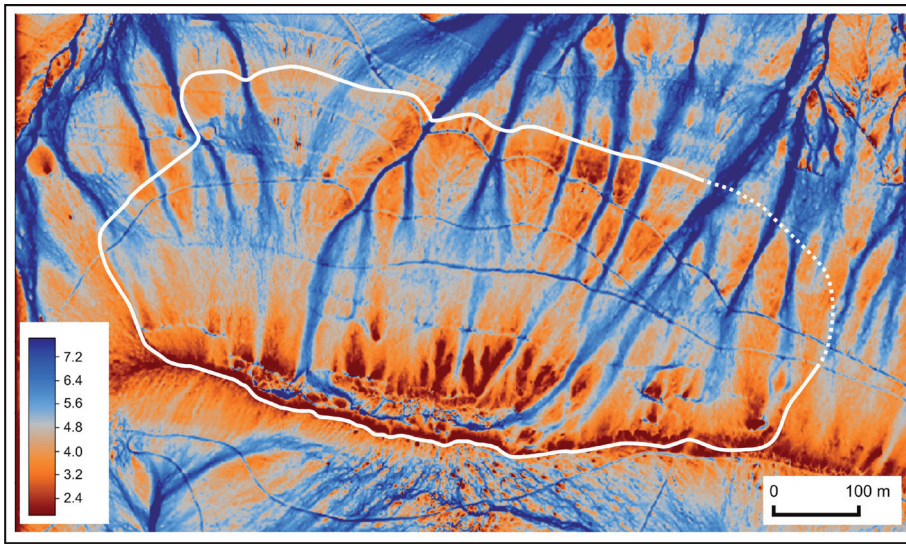
Fig. 5. Slope map for the DSGSD area and adjacent slopes, including location of topographic cross-sections shown in Fig. 4. Limits of the deformed zone indicated with solid white line (broken line – indistinct boundary). Map generated with SAGA GIS software.

ne i przemieszczone pakiety mułowcowo-łupkowe, pochylone w różnych kierunkach i pod różnymi kątami, od 13 do 30°. Upad warstw zarejestrowany w odsłonięciach jest generalnie w kierunku wschodnim, w zakresie od 78 do 140°, przy regionalnym kierunku upadu ku południowi (Bossowski i in. 1994). W osiach niektórych dolinek występują przynajmniej kilkumetrowej grubości utwory koluwialne, z dużym udziałem kanciastych odłamków trachyandezytu (fot. 9 B).

Interpretacja genetyczna

Strefa deformacji stoku pod Turzyną ma złożoną strukturę, co powinna uwzględniać interpretacja genetyczna. Nie ulega wątpliwości, że wyraźna, mająca ponad 700 m długości skarpa poniżej linii grzbietowej nie może być traktowana jako „krawędź obrywu" (jak została opisana na arkuszu Jedlina-Zdrój SzMGS, Bossowski i in. 1994). W części zachodniej nie ma poniżej skarpy jakichkolwiek form i utworów geologicznych, które wskazywałyby na dawne obrywy. Z kolei grawitacyjne usypiska i blokowiska w części wschodniej są jednoznacznie związane z odcinkami ściany skalnej powyżej, mają więc charakter lokalny i wtórny w stosunku do skarpy będącej formą znacznie większą.

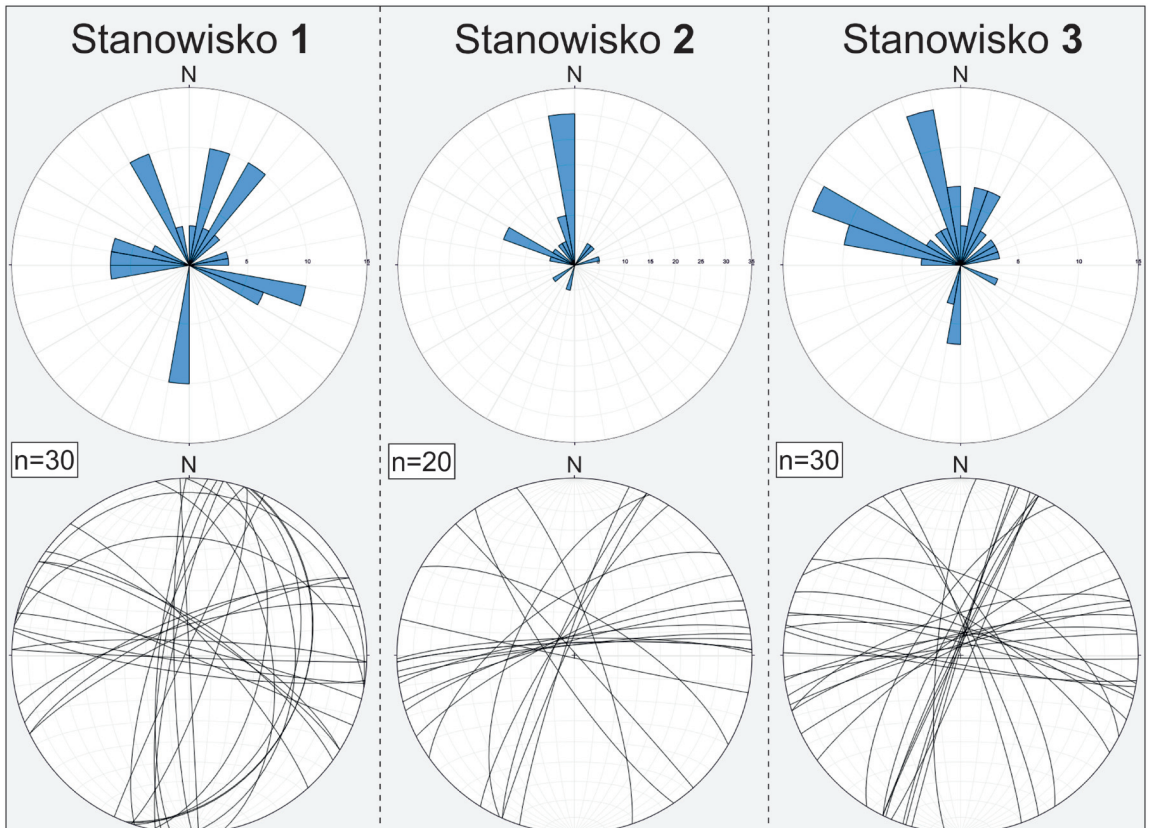
Przy braku rozpoznanej struktury wgłębnej północnych stoków Turzyny wnioskowanie o mechanizmach deformacji może być oparte wyłącznie na podstawie cech rzeźby terenu, jednak mają one dużą wartość



Ryc. 6. Rozkład przestrzenny wskaźnika TWI obszaru objętego deformacjami grawitacyjnymi i obszarów przyległych. Zasięg strefy deformacji wyznacza biała linia (odcinek linią przerywaną – granica niewyraźna). Mapa wygenerowana w oprogramowaniu SAGA GIS.

Fig. 6. Spatial distribution of TWI index for the DSGSD area and adjacent slopes. Limits of the deformed zone indicated with solid white line (broken line – indistinct boundary). Map generated with SAGA GIS software.

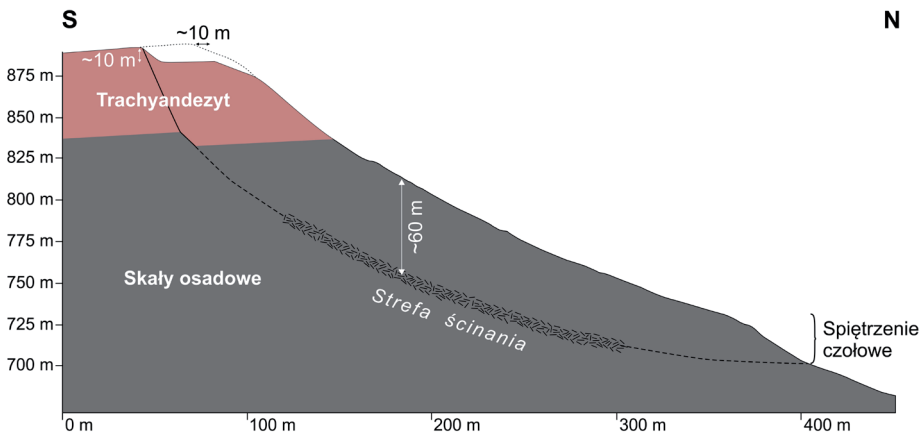
interpretacyjną i są powszechnie wykorzystywane do określania typu przemieszczeń grawitacyjnych (Dikau i in. 1996). W przypadku Turzyny diagnostycznymi elementami są skarpa w górnej części stoku, znajdująca się poniżej półka, wykazująca wsteczne pochylenie oraz wyraźne zestromienie u podstawy, nieobecne na stokach sąsiednich. Te cechy są spójne z przemieszczeniami grawitacyjnymi opisywanymi jako *rock flow* (*Sackung*) (Bisci i in. 1996), których istota polega na powolnej, głębokiej deformacji podłoża, typowej dla skał gęsto spękanych lub warstwowanych, jednak o dużej wytrzymałości. W takich warunkach tworzą się struktury z rozciągania w części górnej oraz wywołane kompresją nabrzmienia powierzchni stokowej w części dolnej. Problematykę „spływów skalnych" rozwinęli Agliardi i in. (2001), opisując je jako „głęboko zakorzenione grawitacyjne deformacje stoku" (*deep-seated gravitational slope deformations* – DSGSD), a następnie Crosta i in. (2013), podając liczne przykłady z Alp, za każdym razem wskazując na wymienione wyżej morfologiczne cechy diagnostyczne. W realiach alpejskich, a także w innych obszarach górskich, występowanie głęboko zakorzenionych deformacji grawitacyjnych jest wiązane z warunkami deglacjacji i odciążeniem stoków po zaniku grubych mas lodowych (Böhme i in. 2011, Crosta i in. 2013, Coquin i in. 2015), jednak tego typu deformacje mogą występować także bez związku z czynnikiem glacjalnym (Pánek i in. 2011, 2015). W części środkowej sto-



Ryc. 7. Cechy systemów nieciągłości w skarpie głównej (lokalizacja stanowisk 1, 2, 3 na ryc. 3).
Fig. 7. Patterns of discontinuity systems in the head scarp (location of measurement sites 1, 2, 3 in Fig. 3).

ku objętego deformacją powyższego typu klasyczna powierzchnia ścięcia może nie występować, a jej miejsce zajmuje związana z dużymi naprężeniami grawitacyjnymi strefa odkształcenia typu plastycznego (niesprężystego). Występuje ona na dużej głębokości, kilkudziesięciu metrów pod powierzchnią terenu.

Autorzy opisów głęboko zakorzenionych deformacji grawitacyjnych podkreślają, że całkowita wielkość przemieszczenia jest niewielka w porównaniu z objętością ośrodka skalnego objętego tym procesem. W przypadku Turzyny (części zachodniej) przemieszczenie w pionie wynosi nie więcej niż 10 m, podobną wartość osiąga przemieszczenie poziome, co wskazuje na położenie strefy ścięcia w środkowym segmencie stoku na głębokości 45–60 m (ryc. 8). Rozwinęła się ona już w obrębie skał osadowych podścielających trachyandezyty, jako że kontakt litologiczny przebiega mniej więcej na wysokości 835–845 m n.p.m. W obrębie trachyandezytów przemieszczenie dokonało się wzdłuż stromo nachylonych powierzchni spękań, odsłaniających się fragmentarycznie w skarpie głównej, niżej powierzchnia ścięcia (w rzeczywistości – strefa) przyjmuje postać listryczną. Przy szerokości strefy deformacji stoku wynoszącej około 450 m oznacza to, że obejmuje ona około 7,5 × 10^6 m^3 materiału skalnego. Ten obniżony blok skalny ma jednak zasadniczo nienaruszoną strukturę, a obecne w jego obrębie skalne żebra i wypełnione gruzem i głazami niecki stokowe są zapewne pierwotnym elementem rzeźby stoku, nie związanym z deformacją grawitacyjną. Podobne formy można zresztą spotkać na stokach sąsiedniego Jeleńca Wielkiego, które nie noszą morfologicznych oznak głęboko zakorzenionych deformacji.



Ryc. 8. Interpretacja genetyczna strefy deformacji stoku pod Turzyną w części zachodniej. Położenie strefy ścinania jest hipotetyczne i luźno nawiązuje do modelowego przekroju przez stok objęty głębokimi deformacjami grawitacyjnymi autorstwa Mahra (1977).

Fig. 8. Genetic interpretation of deep-seated gravitational deformation of slope of Mt. Turzyna in the western part. Location of shearing zone is hypothetical and the diagram loosely relates to the model cross-section of DSGSD presented by Mahr (1977).

Interpretacja sytuacji pod Turzyną jako głęboko zakorzenionej deformacji grawitacyjnej odnosi się do części zachodniej, gdzie jest obecna szeroka półka stokowa. W części wschodniej, gdzie brak zarówno podobnej półki, jak i nabrzmienia w dolnym segmencie stoku, interpretacja musi być inna. W literaturze podkreśla się, że powolna deformacja stoku może przeobrazić się w szybkie, katastrofalne przemieszczenie typu zsuwu, lawiny kamiennej lub spływu gruzowego (Bisci i in. 1996). Można przyjąć, że część wschodnia została już objęta takim ruchem, który spowodował dezintegrację uprzednio zwartego, nieznacznie osuniętego w pionie bloku i odsłonięcie skarpy głównej o znacznie większej wysokości, do 20–25 m, ze ścianami skalnymi miejscami przekraczającymi 15 m wysokości. Pozostałością osuniętych mas skalnych są tylko fragmentaryczne spłaszczenia w różnych częściach stoku, o szerokości do 10 m, a na bardziej zaawansowaną deformację niż w części zachodniej wskazuje także obecność odsuniętego bloku w części skrajnie wschodniej. Tego typu sytuacje – dwudzielności strefy deformacji przy wspólnej powierzchni odkłucia – były opisywane między innymi ze zboczy głębokich dolin w Norwegii (Oppikofer 2014). Zagadką pozostaje jednak umiejscowienie mas skalnych, które podlegały hipotetycznemu przemieszczeniu na dużą skalę. Rzeźba dolnej części stoku i jego podnóża nie wskazuje na obecność pokrywy koluwialnej dużej grubości, elementy allochtoniczne nie zostały także wyznaczone na szczegółowych mapach geologicznych.

Osuwisko na Turzynie na tle rzeźby osuwiskowej Gór Kamiennych

We wschodniej części Gór Kamiennych (Góry Suche oraz Masyw Dzikowca i Lesistej Wielkiej) zostało rozpoznanych blisko 50 obszarów osuwiskowych, w tym kilka większych kompleksów osuwiskowych, zajmujących powierzchnię od 1 ha do 25 ha (Migoń i in. 2014b, 2015). W większości (39 przypadków na 49) są to płytkie osuwiska translacyjne i osuwiska rotacyjne, z których część uległa dalszej transformacji w ukierunkowane spływy. Północne stoki Turzyny, interpretowane jako rozległa strefa głęboko zakorzenionych deformacji grawitacyjnych, są wyjątkowe na tym tle i podczas dotychczasowego rozpoznania Gór Kamiennych pod kątem rzeźby osuwiskowej nigdzie nie natrafiono na porównywalne zespoły form. Przyjmując, że wielkoskalowe ruchy masowe typu osuwiskowego mogą być poprzedzane przez rozwój głęboko zakorzenionych deformacji grawitacyjnych, można domniemywać, że w przeszłości takie deformacje objęły między innymi północne stoki Suchawy i Włostowej, gdzie skala przekształcenia rzeźby przez osuwiska jest znaczna (Migoń i in. 2010, 2014b, Kacprzak i in. 2013). Hipotezę taką uwiarygodnia współczesna sytuacja na północnych stokach Włostowej, gdzie również występuje morfologiczna dwudzielność, przy wspólnej skarpie głównej. Sąsiadują ze sobą złożone osuwisko typu rotacyjnego oraz zespół form podobny do występującego we wschodniej części stoku Turzyny, z wysoką na ponad 30 m skalistą skarpą główną (Migoń i in. 2010, 2015).

Przyczyn rozwoju głęboko zakorzenionych deformacji grawitacyjnych na północnych stokach Turzyny należy zapewne upatrywać w czynnikach topograficzno-litologicznych. Jakkolwiek osiągając około 250 m wysokości nie należą one do najwyższych w Górach Suchych, to obecność około 50-metrowej pokrywy wytrzymałych trachyandezytów na miękkich, podatnych na odkształcenia skałach osadowych jest rzadka. Stwarza ona szczególną sytuację do rozwoju dużych naprężeń litostatycznych, przy rów-

noczesnym długotrwałym utrzymywaniu dużego nachylenia stoku dzięki obecności trachyandezytów w górnej części stoku. Podobne uwarunkowania są obecne na północnych stokach sąsiedniego wzniesienia Klin (867 m) oraz Bukowca (898 m), na zachód od doliny Rybnej, jednak tam analogicznych przejawów deformacji stoku nie stwierdzono. Stoki są jednak nieco niższe od stoków Turzyny i nie przekraczają 200 m wysokości.

Podsumowanie

Północne stoki Turzyny są objęte jednym z największych powierzchniowo obszarów występowania ruchów masowych rozpoznanych w Górach Kamiennych, obejmującym około 25 ha. W świetle klasyfikacji osuwisk i zjawisk pokrewnych najbliżej mu do tzw. głęboko zakorzenionych deformacji grawitacyjnych. Dotyczy to w szczególności zachodniej części stoków Turzyny, gdzie stwierdzono występowanie większości morfologicznych oznak takich odkształceń, jak niska, ale długa skarpa główna, obniżony i nieznacznie zrotowany blok u stóp skarpy, rozległa, mało urozmaicona powierzchnia stokowa poniżej i nabrzmienie w części czołowej. Powierzchnia ścięcia musiała powstać w skałach osadowych podścielających pokrywę trachyandezytową, budującą szczytowe partie Turzyny, której grubość można oceniać na przynajmniej 50 m. Inny charakter mają wschodnie partie północnych stoków, gdzie brak jest obniżonego bloku poniżej skarpy głównej. Ściany skalne są wyższe i dochodzą do 15 m wysokości, poniżej nich rozciągają się rumowiska zasilane przez odpadanie ze spękanych kolumnowo wychodni trachyandezytu. Z kolei dolna część stoku jest pozbawiona nabrzmienia analogicznego do zestromienia powierzchni stokowej występującego w partii zachodniej i jest obniżona w stosunku do partii zachodniej o około 20 m. Wskazuje to na generalną dwudzielność strefy deformacji stoku pod Turzyną i może być interpretowane jako zapis dwóch generacji ruchów masowych. W części wschodniej doszło już do znacznego przemieszczenia grawitacyjnego i rozpadu masywu skalnego, w części zachodniej do takiego przemieszczenia może dojść w przyszłości.

Obecność strefy głęboko zakorzenionych deformacji grawitacyjnych pod Turzyną jest nietypowa na tle Gór Kamiennych, w których dominują formy wskazujące na przemieszczenia typu osuwiskowego *sensu stricto* (translacyjne, rotacyjne), w wielu przypadkach ulegające wtórnej transformacji w przemieszczenia natury spływowej. O jej powstaniu zadecydowała najprawdopodobniej kombinacja czynników topograficznych i litologiczno-strukturalnych: duża energia rzeźby, związana z sąsiedztwem głęboko wciętej doliny Rybnej, znaczna stromość stoku, występowanie grubej pokrywy skał subwulkanicznych w górnej części stoku i podatnych na odkształcenia skał osadowych, w przewadze drobnoziarnistych, w środkowej i dolnej części stoku.

Strefa deformacji stoku pod Turzyną jest interesująca nie tylko ze względów naukowych i poznawczych, ale także krajobrazowych. Szczególnie efektownie prezentują się ściany skalne we wschodnim odcinku skarpy głównej, dochodzące do 15 m wysokości i będące doskonałymi przykładami zależności rzeźby skalnego stoku od kierunków spękań w skale. Dzięki regularnym spękaniom pionowym miejscami przypominają one wyglądem organy lub kolumnady, znane z innych obszarów występowania skał wulkanicznych i subwulkanicznych. Drzewa porastające urwiska penetrują swoimi systemami korzeniowymi pierwotne

powierzchnie nieciągłości, przyczyniając się do mechanicznego rozpadu wychodni i powiększania rumowisk pod ścianą skalną. Miejsca te, ze względu na znaczną stromość stoku, niestabilność pokrywy gruzowej i brak wyraźnych ścieżek, są jednak trudno dostępne. Znakowany niebiesko szlak turystyczny z doliny Rybnej do schroniska „Andrzejówka" prowadzi natomiast bezpośrednio powyżej skarpy głównej w zachodniej części strefy deformacji i pozwala na obejrzenie zarówno skarpy, jak i obniżonego bloku towarzyszącego skarpie. Ze względu na unikatowość, a równocześnie czytelność tego zespołu form w „Operacie ochrony przyrody nieożywionej Parku Krajobrazowego Sudety Wałbrzyskie" (Migoń 2014) zgłoszono postulat ustanowienia w tym miejscu stanowiska dokumentacyjnego przyrody nieożywionej.

Literatura

Agliardi F., Crosta G., Zanchi A. 2001. Structural constraints on deep-seated slope deformation kinematics. Engineering Geology, 59: 83–102.

Allmendinger R. W. 2013. Stereonet Help – the user's manual for Stereonet 8.

Awdankiewicz M. 1999. Volcanism in a late Variscan intramontane trough: Carboniferous and Permian volcanic centres of the Intra-Sudetic Basin, SW Poland. Geologia Sudetica, 32: 13–47.

Berg G. 1925. Geologische Karte von Preussen 1:25 000. Blatt Waldenburg.

Berg G., Dathe E., Zimmermann E. 1910. Geologische Karte von Preussen 1:25 000. Blatt Friedland i. Schl.

Bisci C., Dramis F., Sorriso-Valvo M. 1996. Rock flow (Sackung). [W:] R. Dikau, D. Brunsden, L. Schrott, M.-L. Ibsen (red.), Landslide Recognition, Wiley, Chichester: 150–160.

Bossowski A., Cymerman Z., Grocholski A., Ihnatowicz A. 1994. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów 1:25 000. Arkusz Jedlina Zdrój. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Bossowski A., Cymerman Z., Grocholski A., Ihnatowicz A. 1995. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów 1:25 000. Arkusz Jedlina Zdrój. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Böhme M., Saintot A., Henderson I. H. C., Henriksen H., Hermanns R. 2011. Rock slope instabilities is Sogn and Fjordane County, Norway: a detailed structural and geomorphological analysis. [W:] Jaboyedoff, M. (red.), Slope Tectonics. Geological Society London, Special Publication, 351: 97–111.

Cardozo N., Allmendinger R. W. 2013. Spherical projections with OSXStereonet. Computers & Geosciences, 51: 193–205.

Coquin J., Mercier D., Bourgeois O., Cossart E., Decaulne A. 2015. Gravitational spreading of mountain ridges coeval with Late Weichselian deglaciation: impact on glacial landscapes in Tröllaskagi, northern Iceland. Quatermary Science Reviews, 107: 197–213.

Crosta G. B., Frattini P., Agliardi F. 2013. Deep seated gravitational slope deformations in the European Alps. Tectonophysics, 605: 13–33.

Dathe E., Berg G. 1926. Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Lieferung 145. Blatt Waldenburg i. Schl. Berlin (2. Aufl.).

Dathe E., Zimmermann E., Berg G. 1910. Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Lieferung 145. Blatt Friedland i. Schl. Berlin.

Dikau R., Brunsden D., Schrott L., Ibsen M.-L. (red.), 1996. Landslide Recognition. Wiley, Chichester: 251.

Jońca E. 1987. Projektowany rezerwat przyrody nieożywionej Jeleniec w Górach Suchych w Sudetach Środkowych. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 43(2): 61–68.

Kacprzak A., Migoń P., Musielok Ł. 2013. Using soils as indicators of past slope instability in forested terrain, Kamienne Mts, SW Poland. Geomorphology, 194: 65–75.

Kozłowski S. 1963. Geologia wulkanitów permskich w centralnej części niecki śródsudeckiej. Prace Geologiczne PAN, 14: 1–84.

Kasprzak M., Biernacka J., Chomicz J., Michniewicz A. 2014. Morfologia i osady małych dolin

denudacyjnych w masywie Garbatki (Góry Suche). Przyroda Sudetów, 17: 199–212.

Mahr T. 1977. Deep-reaching gravitational deformations of high mountain slopes. Bulletin of International Association of Engineering Geologists, 16: 121–127.

Migoń P. 2014. Operat ochrony przyrody nieożywionej Parku Krajobrazowego Sudety Wałbrzyskie. [W:] Plan ochrony Parku Krajobrazowego Sudety Wałbrzyskie. BULiGL Brzeg (opracowanie niepublikowane).

Migoń P., Pánek T., Malik I., Hradecký J., Owczarek P., Šilhán K. 2010. Complex landslide terrain in the Kamienne Mountains, Middle Sudetes, SW Poland. Geomorphology 124: 200–214.

Migoń P., Kacprzak A., Malik I., Kasprzak M., Owczarek P., Wistuba M., Pánek T. 2014a. Geomorphological, pedological and dendrochronological signatures of a relict landslide terrain, Mt Garbatka (Kamienne Mts), SW Poland. Geomorphology, 219: 213–231.

Migoń P., Jancewicz K., Kasprzak M. 2014b. Zasięg obszarów objętych osuwiskami w Górach Kamiennych (Sudety Środkowe) – porównanie map geologicznych i cyfrowego modelu wysokości z danych LiDAR. Przegląd Geologiczny, 62: 463–471.

Migoń P., Duszyński F., Jancewicz K., Różycka M., Kasprzak M. 2015. Large-scale slope remodelling by landslides – geomorphic diversity and geological controls, Kamienne Mts, Central Europe. Geomorphology (złożone, w recenzji).

Oppikofer T. 2014. Geological and structural control of the Ivasnasen and Vollan unstable rock slopes (western Norway). In: 3rd Slope Tectonics conference – Field excursion guide. NGU Report 2014.031: 15–22.

Pánek T., Tábořík P., Klimeš J., Komárková V., Hradecký J., Šťastný M. 2011. Deep-seated gravitational slope deformations in the highest parts of the Czech Flysch Carpathians: Evolutionary model based on kinematic analysis, electrical imaging and trenching. Geomorphology, 129: 92–112.

Pánek T., Mentlík P., Ditchburn B., Zondervan A., Norton K., Hradecký J. 2015. Are sackungen diagnostic features of (de)glaciated mountains? Geomorphology, 248: 396–410.

Sřrensen R., Zinko U., Seibert J,. 2006. On the calculation of the topographic wetness index: evaluation of different methods based on field observations. Hydrology and Earth System Sciences, 10: 101-112.

Synowiec G. 2005. Formy i procesy osuwiskowe w Górach Kamiennych. Niepublikowana rozprawa doktorska. Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski.

The landslide at Mt. Turzyna in the Suche Mountains (Middle Sudetes)

Summary

The northern slopes of Mt. Turzyna (892 m) show morphological evidence of large-scale gravitational slope deformations, which affect an area of ca. 820 x 390 m (approximately 25 ha). The area is bipartite and consists of a bigger, western part and a smaller, eastern part, each with its own landform inventory but sharing the head scarp below the crest. The characteristic landforms in the western part include (a) head scarp, 6–10 m high, with occasional outcrops of trachyandesite; (b) wide bench below, in places tilted backwards; (c) association of rock spurs and shallow slope hollows below the bench, inherited from the original slope morphology; (d) toe bulge, incised by a few dry trough valleys. The elevation difference between the upper rim of the head scarp and the toe is nearly 200 m. This landform assemblage is consistent with the one typical of deep-seated gravitational slope deformations (DSGSD, or 'rock flow') and the western part of the Turzyna landslide complex is therefore interpreted as an example of DSGSD. The

eastern part lacks both the bench in the upper slope and the bulging in the lower slope, whereas the head scarp is considerably higher (up to 30 m), with exposed rock faces up to 15 m high. It is suggested that in this part of the slope a previous DSGSD evolved further and failure has already occurred. The probable reasons for the occurrence of DSGSD at Mt. Turzyna, and hardly anywhere else in the Suche Mts, include a combination of topographic, lithological and structural factors. The high local relief energy in excess of 250 m and overall slope steepness set the stage, while the presence of a thick, rigid cover of trachyandesite in the upper slope overlying deformable, fine-grained sedimentary rocks below, provided sufficient lithostatic stress and induced deformation at depth, inferred to occur ca. 45–60 m below the topographic surface.

Adres autorów:

Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
e-mail: filip.duszynski@uwr.edu.pl
piotr.migon@uwr.edu.pl
milena.rozycka@uwr.edu.pl

Piotr Migoń, Milena Różycka, Kacper Jancewicz

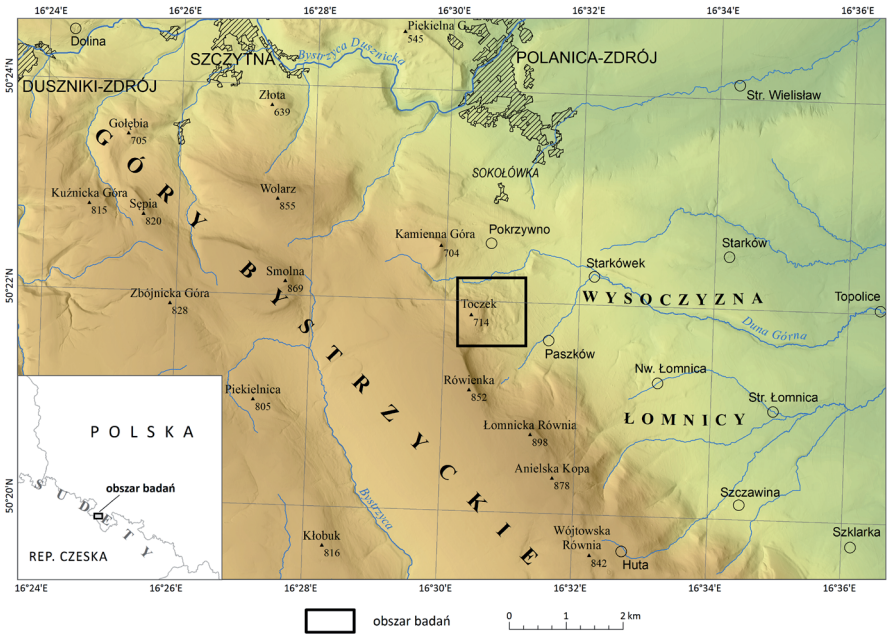
PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 167-188

Zespół osuwisk na Toczku (Góry Bystrzyckie) w świetle analizy geomorfometrycznej

Wstęp

Identyfikacja większych form rzeźby na zalesionych stokach górskich nie zawsze jest zadaniem łatwym. Zwarty drzewostan, brak szerszej perspektywy krajobrazowej, praktyczna niemożliwość odtworzenia układów przestrzennych elementów rzeźby i niewystarczająca dokładność klasycznych materiałów kartograficznych sprawiają, że wiele form – zarówno naturalnych, jak i antropogenicznych – pozostaje nierozpoznanych lub ich zasięgi są wyznaczane w bardzo mało precyzyjny sposób. Taka sytuacja była typowa w badaniach geomorfologicznych stoków sudeckich, mimo dostępności map topograficznych w skali 1:10 000 i zdjęć lotniczych. Do form rozpoznanych w bardzo niewielkim stopniu należały elementy rzeźby osuwiskowej, a wiele osuwisk o sporych rozmiarach, rzędu kilku, a nawet kilkunastu hektarów, w ogóle pozostawało nieznanych. Radykalną zmianę wprowadziło udostępnienie danych wysokościowych o bardzo wysokiej rozdzielczości przestrzennej (poniżej 1 m), pochodzących z lotniczego skaningu laserowego powierzchni ziemi, w skrócie często określanych jako dane LiDAR (ang. *Light Detection and Ranging*). Umożliwiły one identyfikację form, których istnienia wcześniej w ogóle sobie nie uświadamiano, wyznaczenie ich granic, rozpoznanie wzajemnych relacji przestrzennych, a miejscami także wiekowych (Traczyk 2009, Migoń i Kasprzak 2011, Migoń i in. 2013, 2014). Znaczenie danych LiDAR nie ogranicza się do ułatwienia kartowania geomorfologicznego, ale z racji swojej ilościowej natury pozwalają one na kwantyfikację rzeźby, opisanie jej za pomocą różnych parametrów geomorfometrycznych i w konsekwencji, na analizę porównawczą (Kasprzak i Traczyk 2011, Traczyk i Kasprzak 2012, Sobczyk i Kasprzak 2014). Z kolei specjalistyczne oprogramowanie pozwala na wizualizację rzeźby i rozkładu przestrzennego jej parametrów, co ma duże znaczenie w interpretacji modeli wysokościowych.

Do znaczących wielkościowo obiektów morfologicznych, który przed udostępnieniem danych LiDAR pozostawał całkowicie nieznany, należy zespół osuwisk na stokach wzniesienia Toczek w północnowschodniej części Gór Bystrzyckich (ryc. 1). Mimo znacznych rozmiarów (około 67 ha) nie został on w ogóle odnotowany na arkuszu Polanica-Zdrój Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów w skali 1:25 000 (Wójcik 1961). Nie wspominał o nim także Ranoszek (1998) w ramach analizy morfologicznej progów tektonicznych obramowujących Rów Górnej Nysy, choć zauważył istnienie innego wcześniej nieopisywanego osuwiska, na stokach Jagodnej. Pierwszym doniesieniem naukowym o istnieniu osuwisk na Toczku była prezentacja posterowa w listopadzie 2014 r., na konferencji poświęconej geodynamice Sudetów i obszarów przy-



Ryc. 1. Lokalizacja wzniesienia Toczek w obrębie wschodniego progu Gór Bystrzyckich.
Fig. 1. Location of Mt. Toczek within the eastern escarpment of the Bystrzyckie Mts.

ległych (Kasprzak i in. 2014). Wybrane parametry morfometryczne osuwisk na Toczku były następnie przedstawiane na konferencji Geomorphometry 2015 w czerwcu 2015 r., w ramach szerszego opracowania poświęconego osuwiskom w Górach Bystrzyckich (Różycka i in. 2015). Próby obliczenia kubatury osuwiska oraz ogólne wzmianki o zróżnicowaniu morfologicznym obszaru osuwiskowego zostały przedstawione w formie abstraktu konferencyjnego i prezentacji przez Gotowałę i in. (2015) w listopadzie 2015 r.

Celem niniejszego artykułu jest dokładniejsza charakterystyka morfologiczna zespołu osuwisk na stokach Toczka, opracowana na podstawie wysokorozdzielczych danych wysokościowych LiDAR i uzupełniona o obserwacje terenowe. W końcowej części artykułu osuwiska na Toczku zostaną porównane z innymi znanymi osuwiskami w polskiej części Sudetów, zarówno pod względem morfometrycznym, jak i morfologicznym.

Materiały źródłowe i metody badań

Najważniejszym elementem prac była analiza cech morfometrycznych obszaru badań w oparciu o wysokorozdzielczy (1×1 m) numeryczny model terenu (NMT), opracowany na podstawie danych wysokościowych pozyskanych metodą lotniczego skaningu laserowego. Model ten, udostępniony przez Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie stano-

wi obecnie najdokładniejszy zestaw danych wysokościowych, jaki jest powszechnie dostępny dla wybranego obszaru badań; błąd średni wysokości nie przekracza 0,2 m, błąd maksymalny – 0,3 m (Wężyk 2014). Z uwagi na sposób opracowywania NMT (odfiltrowywanie i usuwanie punktów sklasyfikowanych jako dotyczące elementów pokrycia terenu), możliwe jest występowanie błędów wynikających z niewłaściwej klasyfikacji punktów, czego przykładem może być odfiltrowanie realnie istniejących niewielkich form skalnych na obszarach leśnych (Migoń i in. 2013).

Na podstawie NMT obliczono dla obszaru badań następujące parametry: nachylenia, krzywiznę profilową, wskaźnik szorstkości terenu (TRI) i topograficzny wskaźnik uwilgotnienia (TWI). Wskaźnik szorstkości terenu (ang. *Terrain Ruggedness Index*, TRI) jest wtórnym parametrem geomorfometrycznym obliczanym na podstawie różnic wysokości bezwzględnych pomiędzy komórką centralną w oknie obliczeniowym 3x3 (tą, dla której wykonywane są obliczenia), a jej sąsiedztwem tj. ośmioma komórkami przyległymi (Riley i in. 1999). Uzyskane różnice podnoszone są do kwadratu w celu eliminacji wartości ujemnych i dodawane. Ich suma podnoszona jest raz jeszcze do kwadratu. Topograficzny wskaźnik uwilgotnienia (ang. *Topographic Wetness Index*, TWI) ukazuje przestrzenny rozkład wilgotności gleby i stopień nasycenia wilgocią powierzchni ziemi. Osiąga on najwyższe wartości przy dużym obszarze zasilania i niewielkim kącie nachylenia powierzchni, które to dwa parametry są uwzględniane w obliczeniach (Gruber i Peckham 2009).

Ponadto wyznaczono automatycznie miejsca występowania zagłębień bezodpływowych oraz wygenerowano poziomice w cięciu co 2 m. Powyższe czynności wykonano na podstawie modelu w jego oryginalnej rozdzielczości, za wyjątkiem obliczeń krzywizny profilowej; zastosowano tu NMT przepróbkowany metodą interpolacji sześciennej (Urbański 2008) do rozdzielczości 20 m, celem odfiltrowania informacji o linijnych obiektach antropogenicznych (drogi, skarpy) oraz uzyskania bardziej uogólnionego zobrazowania przestrzennego rozmieszczenia stoków wklęsłych i wypukłych.

Poszczególne warstwy rastrowe parametrów morfometrycznych zostały wygenerowane z użyciem narzędzi modułu Terrain Analysis, zawartego w oprogramowaniu SAGA-GIS 2.1.4. Wstępne przetwarzanie NMT oraz kartograficzną wizualizację przestrzennego rozkładu obliczonych parametrów wykonano w środowisku oprogramowania ArcGIS 10.2.2. Do wizualizacji rozkładów przestrzennych nachylenia, wskaźników TRI i TWI zastosowano w ogólności przedziały o równej długości. Dodatkowe klasy wyodrębniono wyłącznie w celu podkreślenia przestrzennego zróżnicowania obszarów występowania szczególnie niskich wartości parametru/wskaźnika. Nielicznie reprezentowane wartości skrajne grupowano w klasy o szerszym przedziale celem uniknięcia wystąpienia w legendzie wydzieleń niewidocznych w treści mapy o zadanej skali.

Lokalizacja, budowa geologiczna i ogólne cechy rzeźby

Toczek to nazwa wysuniętej ostrogi w obrębie progu morfologicznego wyznaczającego granicę pomiędzy Górami Bystrzyckimi a Rowem Górnej Nysy, znajdującej się około 5 km na południe od centrum Polanicy-Zdroju. Rozdziela ona dwa amfiteatry, północny – odwadniany przez potok Duna Górna i południowy, w którym są położone zabudowania wsi Paszków. Na mapach topograficznych Toczek jest opisany kotą 710 m n.p.m., ale wyznaczenie kulminacji jest umowne, gdyż powierzchnia terenu powyżej górnego załomu progu morfologicznego

stale podnosi się w kierunku głównej linii wododziałowej Łomnickiej Równi. Elementy kompleksu osuwiskowego znajdują się na północnych i wschodnich stokach ostrogi, a także w płytkiej nieckowatej dolinie po stronie południowej, stąd we wcześniejszych opracowaniach anglojęzycznych zostały one odpowiednio nazwane Toczek N, Toczek E i Toczek S (Różycka i in. 2015). Górną część zespołu osuwisk przecina tzw. Droga Stanisława, łącząca Polanicę-Zdrój z przysiółkiem Huta (prowadzi nią żółty szlak turystyczny do Bystrzycy Kłodzkiej), natomiast partie czołowe znajdują się w obrębie powierzchni podstokowej.

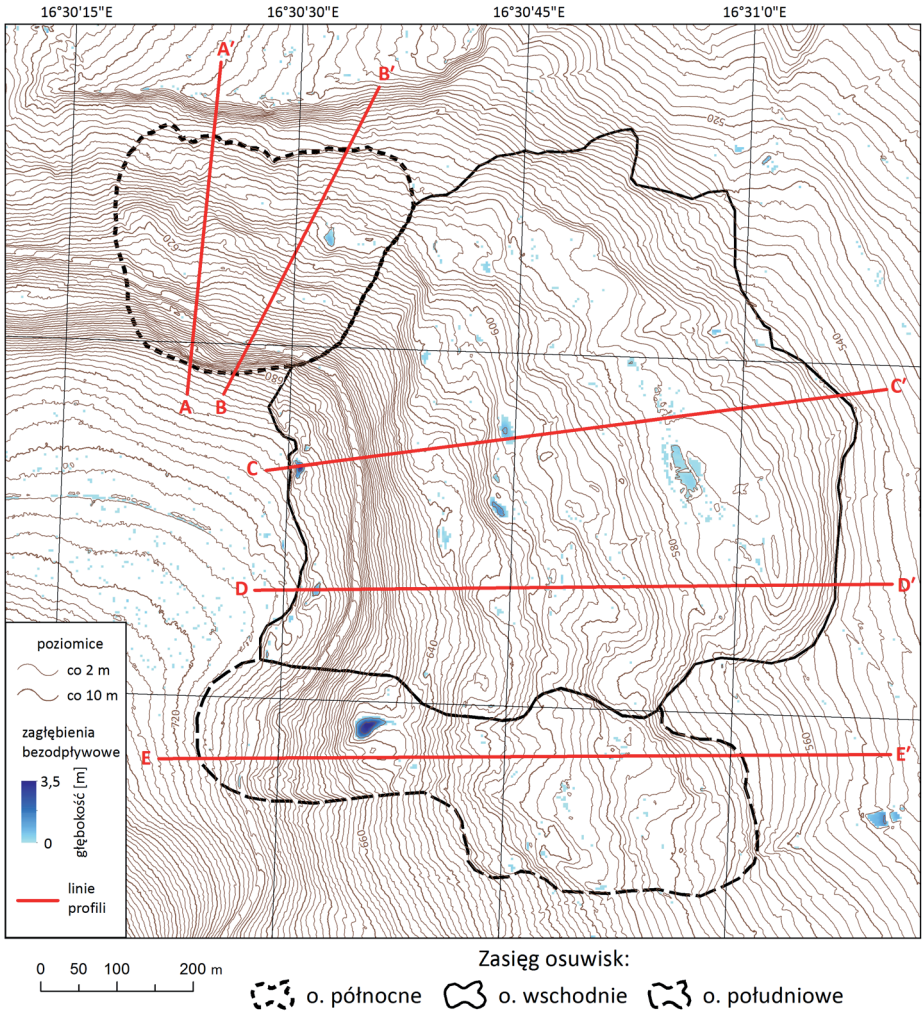
Budowa geologiczna obszaru została najdokładniej przedstawiona przez Wójcika (1961) w ramach opracowywania arkuszy Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów. W świetle tych danych powierzchnię wierzchowiny budują piaskowce kwarcowe ciosowe, zaliczane do koniaku, natomiast niższe partie stoków budują margle ilaste, także zaliczane do koniaku. Ciągłość wychodni tych skał w obrazie kartograficznym jest przerwana płatem glin deluwialnych z rumoszem skalnym, ogólnie zaliczanych do czwartorzędu. Dopiero dalej na południe w czole progu morfologicznego pojawiają się skały podłoża krystalicznego – łupki łyszczykowe i w nich jest wypreparowany amfiteatr Paszkowa. Na mapie dołączonej do pracy Dona i Gotowały (2008) budowa geologiczna została przedstawiona w sposób w zasadzie identyczny, tylko wiek warstw kredowych został postarzony i zostały one zakwalifikowane do turonu.

Istotnym elementem budowy geologicznej okolic Toczka są uskoki. Najważniejszy jest przebiegający wzdłuż kierunku NW–SE uskok, wzdłuż którego blok Gór Bystrzyckich został podniesiony w stosunku do rowu Nysy i który na znacznym odcinku spowodował przerwanie ciągłości warstw kredy. Nie został on zaznaczony przez Wójcika (1961), jest jednak wykazywany we wszystkich późniejszych opracowaniach tektoniki rowu Nysy (Don i Gotowała 2008, Badura i Rauch 2014). Badura i Rauch (2014) nazywają go uskokiem Długopola, była też stosowana nazwa uskok Długopole – Paszków (Ranoszek 1998). Przebiega on u podnóża Toczka, a w odległości około 2 km na północ od niego łączy się z równoleżnikowym uskokiem Kamienny Grzbiet – Babilon, przecinającym rów Nysy (Don i Gotowała 2008). Linia uskokowa jest zaznaczona także na południe od ostrogi Toczka, gdzie wchodzi w płaskowyż Gór Bystrzyckich (Wójcik 1961).

Próg morfologiczny Gór Bystrzyckich w rejonie Toczka ma wysokość około 150 m i jest wyraźnie niższy od odcinka położonego 2 km dalej na południowy-wschód, gdzie kulminacja Łomnickiej Równi osiąga wysokość 898 m n.p.m., a podstawa progu jest położona na wysokości około 550 m n.p.m. Średni spadek stoku w części przyległej do zespołu osuwiskowego (na zachód od niego) i nieprzekształconej przez wielkoskalowe ruchy masowe wynosi 20°. Ponieważ powierzchnia płaskowyżu Toczka jest na mniej więcej jednakowej wysokości, podobnie jak podstawa stoku, to uzasadnione jest przypuszczenie, że pierwotne nachylenie stoku po wschodniej stronie ostrogi (miejsce objęte osuwiskiem Toczek E, według Różycka i in. 2015) było podobne.

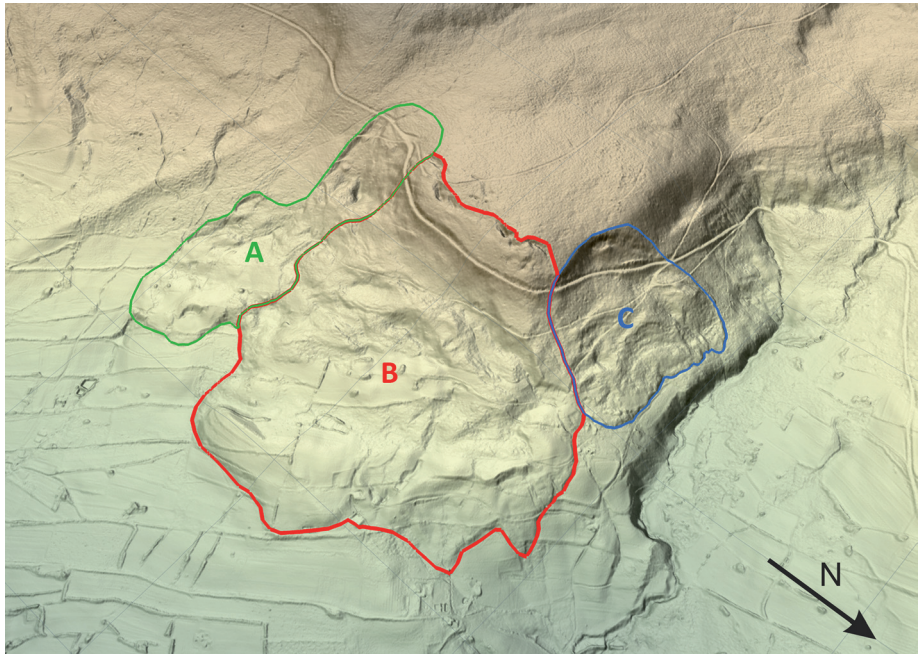
Opis morfologiczny osuwiska

Ukształtowanie rzeźby terenu na północnych i wschodnich stokach ostrogi Toczka (ryc. 2, 3), wyraźnie odmienne od występującego dalej w kierunku północnym (Kamienna Góra) i południowym (Łomnicka Równia) (ryc. 4), w sposób jednoznaczny wskazuje na znaczące przekształcenie stoków przez wielkoskalowe ruchy masowe. Przestrzenny układ mniejszych form na stokach Toczka



Ryc. 2. Rzeźba stoków Toczka ukazana za pomocą mapy poziomicowej wygenerowanej na podstawie danych LiDAR. Profile poprzeczne przedstawione na ryc. 5.

Fig. 2. Hillslope relief of Mt. Toczek shown by contour map generated from LiDAR data. Cross-sections are presented in Fig. 5.



Ryc. 3. Trójwymiarowy model terenu ukazujący zespół osuwisk na stokach Toczka (wizualizacja danych LiDAR).

Fig. 3. Three-dimensional terrain model showing the landslide complex of Mt. Toczek (visualisation of LiDAR data).

jest zgodny z modelowymi przedstawieniami stoku osuwiskowego, zawartymi m.in. w pracach Varnesa (1978) i Dikau i in. (1996). Wyraźnie zaznaczają się strome skarpy główne o nachyleniach 20–35°, a w najwyższych częściach miejscami nawet 45–60° (fot. 1). W środkowych częściach stoku rzeźba jest bardzo zróżnicowana, z licznymi niskimi progami, spłaszczeniami i zagłębieniami, które nadają jej schodowy układ (fot. 2). W dolnej części stoku oraz na powierzchni podstokowej zaznaczają się wyraźne kręte strefy o większym spadku (20–30°) i wysokości do 12 m, wyznaczające maksymalny zasięg strefy deformacji stoku. Ponadto powyżej skarpy głównej znajduje się równoległa do niej strefa linijnych obniżeń, będących głębokimi do 10 m rozpadlinami z odsłoniętymi ścianami skalnymi, także wskazująca na deformację pierwotnej powierzchni płaskowyżu (ryc. 5, fot. 3). Całkowity obszar występowania rzeźby ukształtowanej przez grawitacyjne ruchy masowe zajmuje powierzchnię około 67 ha.

Rzeźba terenu (ryc. 2, 3) i relacje przestrzenne mniejszych form w stosunku do generalnego przebiegu progu morfologicznego Gór Bystrzyckich wskazują, że zasadne jest traktowanie stoków Toczka jako zespołu osuwisk (Różycka i in. 2015), a nie jednego osuwiska. Skarpa główna po stronie północnej ma ogólną orientację W–E i nie łączy się ze skarpą główną po stronie wschodniej, która ma przebieg N–S. Rozdziela je ostro-

Fot. 1. Skarpa główna osuwiska północnego na Toczku z usypiskiem grawitacyjnym poniżej fragmentarycznie odsłoniętej ściany skalnej, 18.10.2014 (fot. P. Migoń).

Phot. 1. Head scarp of the landslide affecting the north-facing slopes of Mt Toczek, with gravitational talus beneath partially exposed rock face, 18.10.2014 (photo P. Migoń).

ga o przebiegu SW–NE. Przy tak różnych orientacjach skarpy głównej i równocześnie różnym kierunku spadku powierzchni stokowej powierzchnie ścięcia będą miały zasadniczo inną geometrię i będą prostopadłe do siebie. Podobnie inny przebieg w przestrzeni mają strefy czołowe stoków objętych deformacją, choć niewątpliwie koluwia osuwiskowe obu form łączą się ze sobą, tworząc jedną ciągłą strefę depozycji osuwiskowej okalającą stoki Toczka. Osuwisko po stronie północnej będzie dalej określane „osuwiskiem północnym", po stronie wschodniej – „osuwiskiem wschodnim". Nazwy te odpowiadają określeniom Toczek N i Toczek E z pracy Różyckiej i in. 2015.

Morfologiczny zapis ruchów masowych, aczkolwiek innego typu, jest także obecny w obniżeniu na południe od ostrogi Toczka. W jego górnej części brak wprawdzie wyraźnego zestromienia stoku analogicznego do skarp głównych, ale urozmaicona rzeźba w środkowej i dolnej części stoku, wraz z wysokim na 8–12 m łukowatym czołem wskazuje, że także w tej strefie odbywał się grawitacyjny transport masowy. Ten obszar będzie dalej nazywany „osuwiskiem południowym" (Toczek S wg Różyckiej i in. 2015). Symptomatyczna jest wyraźna rozdzielność czół osuwiska wschodniego i południowego, z zatokowym obniżeniem między nimi, będąca morfologicznym wyznacznikiem dwóch różnych stref zasilania, kierunków przemieszcza-

Fot. 2. Osunięty i wstecznie pochylony wąski blok poniżej skarpy głównej w obrębie osuwiska północnego na Toczku, 18.10.2014 (fot. P. Migoń).

Phot. 2. Slid and backward tilted narrow block below the head scarp of the northern landslide on Mt Toczek, 18.10.2014 (photo P. Migoń).

nia i być może także mechanizmów ruchu. W tabeli 1 przedstawiono podstawowe parametry morfometryczne dla trzech głównych wyróżnionych części zespołu osuwisk na Toczku.

Oprócz trzech głównych form wizualna analiza rzeźby pozwala wnioskować o obecności dalszych, ale już znacznie mniejszych form. Niewielką zerwę ze skarpą główną o długości około 80 m i wysokości do 8 m można zauważyć na południe od osuwiska południowego, natomiast w części czołowej tego osuwiska zaznaczają się efekty wtórnego osunięcia w postaci półkolistej niszy o szerokości około 60 m, poniżej której rozciąga się płaski lob o długości około 75 m, kończący się niskim czołem.

Rzeźba osuwiskowa w świetle wybranych wskaźników geomorfometrycznych

Nachylenia terenu i krzywizna profilowa

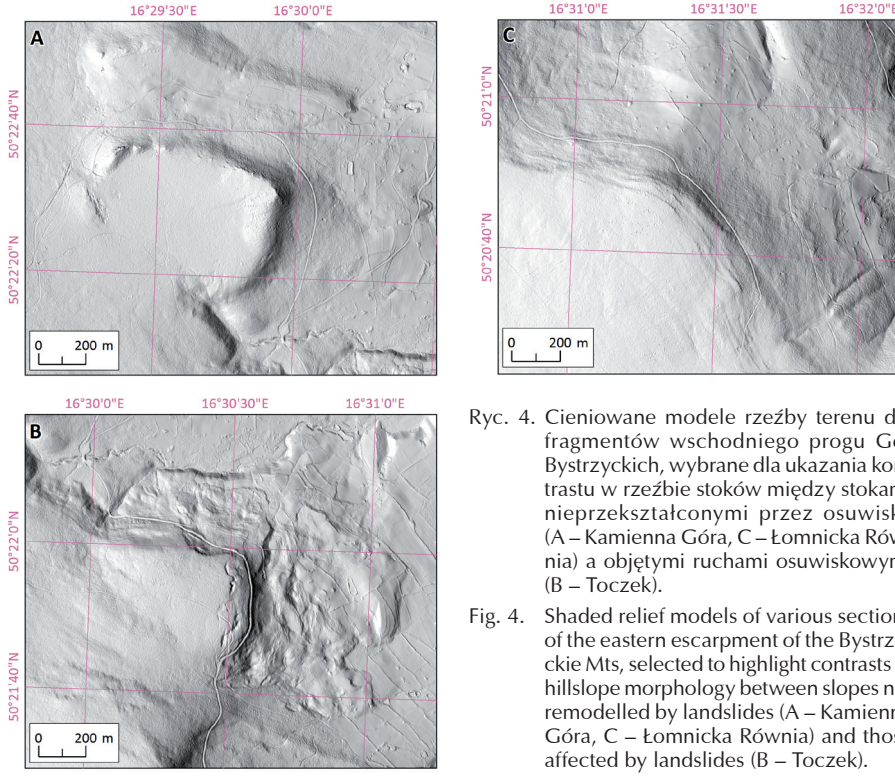
Osuwiska na stokach Toczka cechują się odmiennymi rozkładami nachyleń terenu, zarówno w sensie liczbowym, jak i przestrzennym (ryc. 6, tab. 2). Obszar objęty osuwiskiem północnym jest najbardziej stromy, co przejawia się najwyższym udziałem procentowym klasy nachyleń 15–20° (ponad 23%), zdecydowanie największym wśród trzech omawianych osuwisk udziałem nachyleń powyżej 30° (12%) oraz znikomą obecnością powierzchni prawie płaskich, o nachyleniu do 5° (2%). Rozkłady nachyleń

Fot. 3. Rozpadliny powyżej skarpy głównej osuwiska wschodniego wskazują na postępującą deformację stoków i jej propagację w obręb płaskowyżu, 18.10.2014 (fot. P. Migoń).

Phot. 3. Open cleíts above the head scarp of the eastern landslide on Mt Toczek indicate ongoing slope deformation and its propagation into the plateau, 18.10.2014 (photo P. Migoń).

dla osuwiska wschodniego i południowego są niemal identyczne, z udziałem powierzchni prawie płaskich przekraczającym 10% i marginalnym udziałem stoków o nachyleniu powyżej 30˚ (poniżej 5%).

Rozmieszczenie obszarów o dużych nachyleniach także ukazuje różnice między trzema wyróżnionymi osuwiskami. Na osuwisku północnym najbardziej stroma jest łukowata skarpa główna, mniej rozległe pasy zwiększonych nachyleń biegną w poprzek stoku, ale tylko miejscami przekraczane jest w ich obrębie nachylenie 40˚. Rozdzielające je strefy niewielkich nachyleń są wąskie, rzędu 30–50 m. Trzecim obszarem bardziej stromym jest część czołowa. Na osuwisku wschodnim także wyraźnie zaznacza się pas dużych nachyleń w górnej części, aczkolwiek jego pierwotna rzeźba została zaburzona przez element antropogeniczny – drogę leśną. Podobnie jak na osuwisku północnym, kilka drugorzędnych, niecią-głych progów występuje poniżej, natomiast rozległa środkowa i dolna część osuwiska cechuje się bardzo małymi nachyleniami. Krótkie, strome czoło wykazuje miejscami nachylenia powyżej 30˚. W części północno-wschodniej wyróżnić można dwa stopnie rozdzielone spłaszczeniem o szerokości 100–150 m. Na osuwisku południowym nie występuje wyraźna strefa zwiększonego nachylenia w górnej części stoku, analogiczna do skarp głównych na dwóch pozostałych obiektach. Kilka blisko siebie położonych progów jest obecnych w części środkowej, natomiast najwyraźniej zaznacza się część

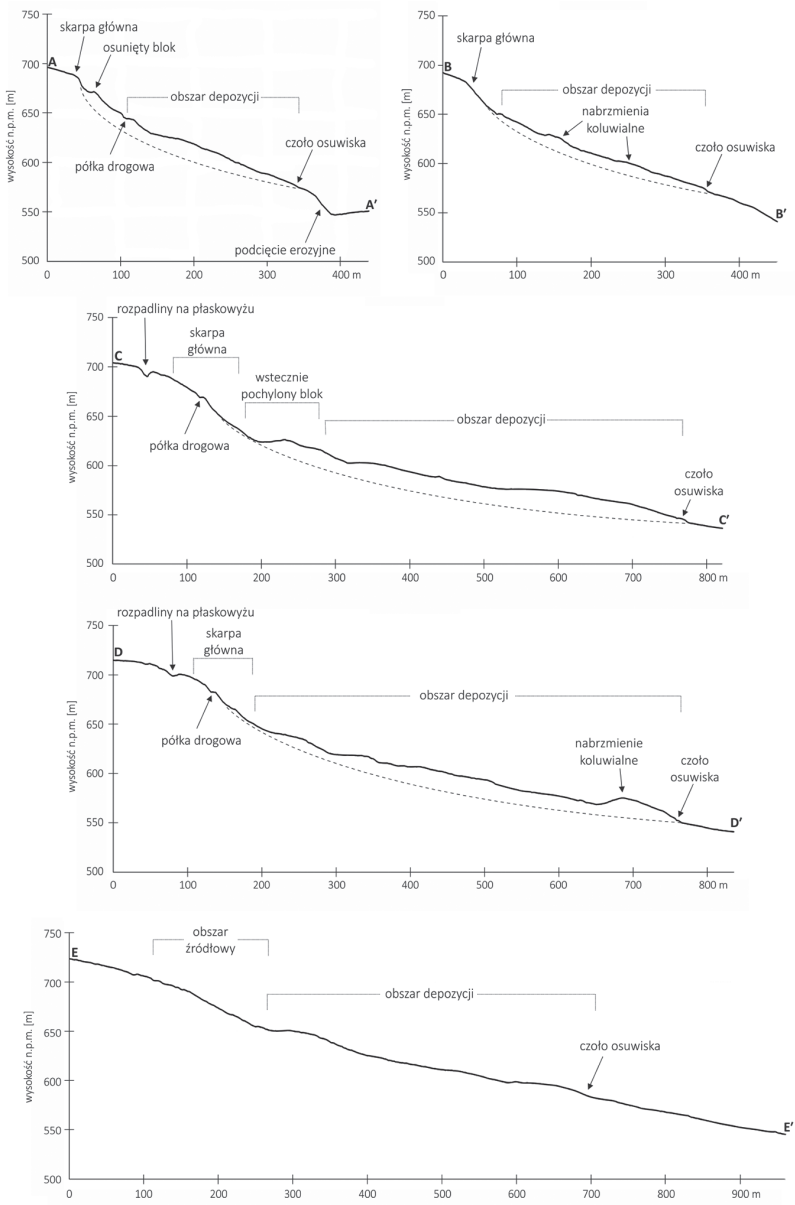


Ryc. 4. Cieniowane modele rzeźby terenu dla fragmentów wschodniego progu Gór Bystrzyckich, wybrane dla ukazania kontrastu w rzeźbie stoków między stokami nieprzekształconymi przez osuwiska (A – Kamienna Góra, C – Łomnicka Równia) a objętymi ruchami osuwiskowymi (B – Toczek).

Fig. 4. Shaded relief models of various sections of the eastern escarpment of the Bystrzyckie Mts, selected to highlight contrasts in hillslope morphology between slopes not remodelled by landslides (A – Kamienna Góra, C – Łomnicka Równia) and those affected by landslides (B – Toczek).

Tab. 1. Charakterystyka morfometryczna osuwisk na Toczku.
Table 1. Morphometric characteristics of Mt. Toczek landslides.

	Powierzchnia / Surface area **(ha)**	**Długość /** Length **(L) (m)**	**Maksymalna szerokość /** Maximum width **(W) (m)**	**Wskaźnik /** ratio **L/W**	**Różnica wysokości w obrębie osuwiska /** Altitude difference within landslide **(m)**	**Średnie nachylenie terenu /** Mean slope (°)	**Średnia wartość TRI /** Mean TRI value	
							Osuwisko (całość) / Landslide (whole)	**Strefa depozycji /** Deposition zone
Osuwisko północne / Northern landslide (Toczek N)	10	307	387	0,8	118	19,6	0,26	0,22
Osuwisko wschodnie / Eastern landslide (Toczek E)	43	753	768	1,0	184	13,9	0,18	0,16
Osuwisko południowe / Southern landslide (Toczek S)	14	755	257	2,9	147	13,8	0,18	–



Ryc. 5. Przekroje poprzeczne przez osuwiska na Toczku (lokalizacja na ryc. 2).
Fig. 5. Topographic cross-sections of Mt. Toczek landslides (for location see Fig. 2).

czołowa o charakterze krętego progu. Cała dolna część osuwiska cechuje się bardzo niskimi nachyleniami, z dużym udziałem powierzchni o nachyleniu poniżej 5°.

Przestrzenna zmienność wartości krzywizny profilowej na stokach Toczka przedstawiona jest na ryc. 7 – wartości dodatnie charakteryzują stoki wypukłe, ujemne zaś – stoki wklęsłe (Urbański 2008). Na obszarze osuwiskowym można zaobserwować wyraźnie naprzemienne występowanie fragmentów stoków wypukłych i wklęsłych, szczególnie w środkowych oraz dolnych częściach osuwisk. Osuwisko wschodnie wyróżnia się szeroką na 150 m wypukłością strefy czołowej. W obrębie osuwiska północnego dość dobrze uwidacznia się, wyrażona ujemnymi wartościami krzywizny, strefa niszy poniżej skarpy głównej.

Szorstkość terenu

Rozkład przestrzenny wskaźnika szorstkości terenu (TRI) na obszarze osuwiskowym nawiązuje w sposób ścisły do rozkładu przestrzennego spadków (ryc. 8), a zależność ta wynika ze sposobu liczenia wskaźnika, uwzględniającego różnice wysokości bezwzględnych sąsiednich komórek, a zatem pośrednio nachylenia.

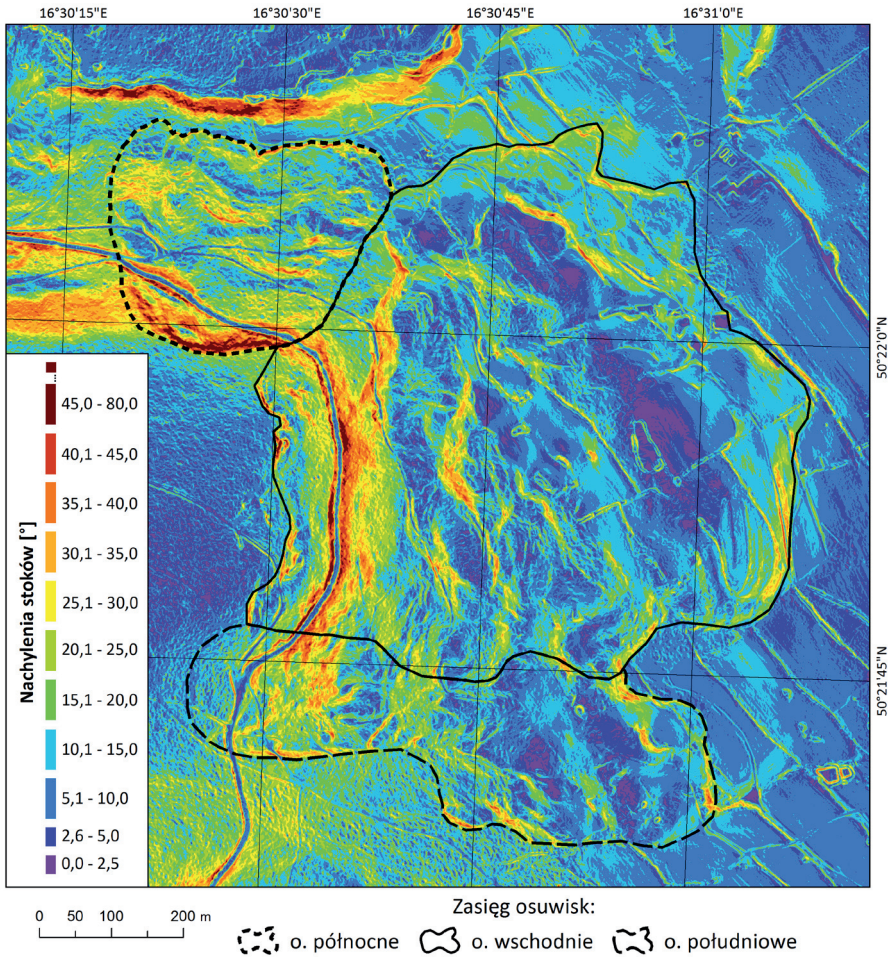
Największą średnią wartością wskaźnika równą 0,26 odznacza się osuwisko północne, natomiast osuwisko wschodnie oraz osuwisko południowe uzyskały taką samą wartość zmiennej równą 0,18. Zakres analizowanych wartości mieścił się w przedziale od 0,002 (osuwisko wschodnie) do 1,781 (osuwisko północne). Najwyższe wartości wskaźnik ten uzyskał na obszarach odpowiadających skarpom głównym, najniższe natomiast w dolnych częściach stref depozycji pierwotnej, rozumianych jako obszary zbudowane z form akumulacyjnych (osunięte bloki, koluwia), z wyłączeniem osypisk obecnych pod wychodniami skalnymi w obrębie skarp. W górnej części całego zespołu osuwisk pod Toczkiem, jawiącej się jako strefa wyższych wartości wskaźnika TRI, wyraźnie zaznaczony został przebieg drogi leśnej jako elementu o niskich jego wartościach.

Ponieważ skarpy główne, jako obszary o wyższych spadkach przyczyniają się do podwyższenia średniej wartości wskaźnika TRI dla całości terenu osuwiskowego, wartości te policzone zostały także dla osuwisk z wyłączeniem skarp głównych oraz z wyłączeniem skarp głównych i osypiska, a więc dla pierwotnej strefy depozycji. Podejście takie było możliwe do zastosowania jedynie w przypadku osuwiska północnego i wschodniego, przez wzgląd na brak wyraźnej skarpy głównej i osypiska w obrębie strefy osuwiskowej Toczek S. Uzyskane na tej drodze wyniki przyczyniły się do 15- i 11-procentowej redukcji wartości wskaźnika w odniesieniu do osuwiska północnego (0,22) oraz wschodniego (0,16) w obu rozważanych wariantach, tj. z wyłączeniem jedynie skarpy głównej oraz wyłączeniem zarówno skarpy głównej, jak i osypiska.

Topograficzny wskaźnik uwilgotnienia

W rozkładzie przestrzennym wskaźnika TWI zwracają uwagę sąsiadujące ze sobą niskie i wysokie wartości tej zmiennej, podkreślające morfologiczne zróżnicowanie obszaru osuwiskowego (ryc. 9). Jako miejsca o małej wilgotności podłoża (czyli niskiej wartości wskaźnika) jawią się stoki o większym nachyleniu, odpowiadające skarpom głównym osuwiska północnego oraz wschodniego. Brak wyraźnej strefy źródłowej w przypadku osuwiska południowego podkreślają wyższe wartości omawianego wskaźnika w górnej części wyznaczonego obszaru deformacji.

Strefy o małej wilgotności przyjmują w obrębie materiału koluwialnego postać płatów odpowiadających wybrzuszeniom terenowym. Zaznaczają się one na całym obszarze depozycji osuwiskowej, w przy-



Ryc. 6. Przestrzenny rozkład nachyleń terenu w obrębie stoków Toczka, obliczonych na podstawie numerycznego modelu terenu o rozdzielczości 1 m.

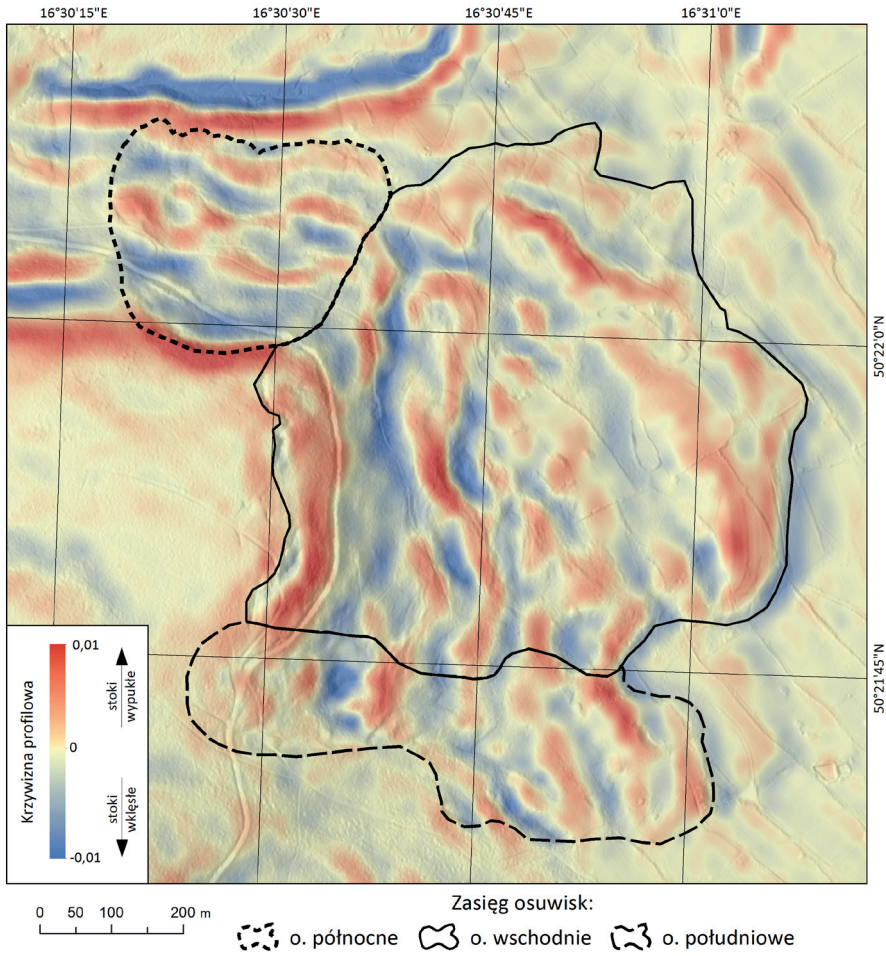
Fig. 6. Spatial distribution of slope inclinations for Mt. Toczek, computed from digital elevation model of 1 m resolution.

padku osuwiska wschodniego i częściowo południowego, podkreślając dodatkowo przebieg strefy czołowej na znacznym odcinku jej biegu. Przebieg czoła osuwiska nie został tak wyraźnie podkreślony w obrębie osuwiska północnego, co wskazuje na jego mniejszą wyrazistość.

Wybrzuszenia terenowe rozdzielone są najczęściej linijnymi strefami podwyższonych wartości wskaźnika, a więc wydłużonymi obniżeniami, przy czym przestrzenny układ tych stref w stosunku do ogólnego nachylenia stoku jest nieco inny dla poszczególnych osuwisk. W przypadku osuwiska południowego przebieg tych pasów nawiązuje zasadniczo do ogólnego nachylenia terenu, z niewielkim udziałem stref zorientowanych poprzecznie i skośnie do niego. Osuwisko północne oraz wschodnie cechują się bardziej zróżnicowanym przebiegiem stref wyższych wartości wskaźnika, które biegną zarówno wzdłuż, jak i w poprzek zasadniczego spadku terenu, co jest szczególnie dobrze widoczne na osuwisku wschodnim. Wyższe wartości omawianego wskaźnika podkreślają także obecność linijnych obniżeń o charakterze rozpadlin w górnej, płaskowyżowej części obszaru zaliczanego do osuwiska wschodniego. Nieco bardziej rozległa powierzchniowo strefa większej wilgotności podłoża zaznacza się w południowo-wschodniej części osuwiskowa południowego. Sąsiaduje ona od północy z kontrastującym płatem niższych wartości wskaźnika, wskazując na morfologiczną dwudzielność partii czołowej.

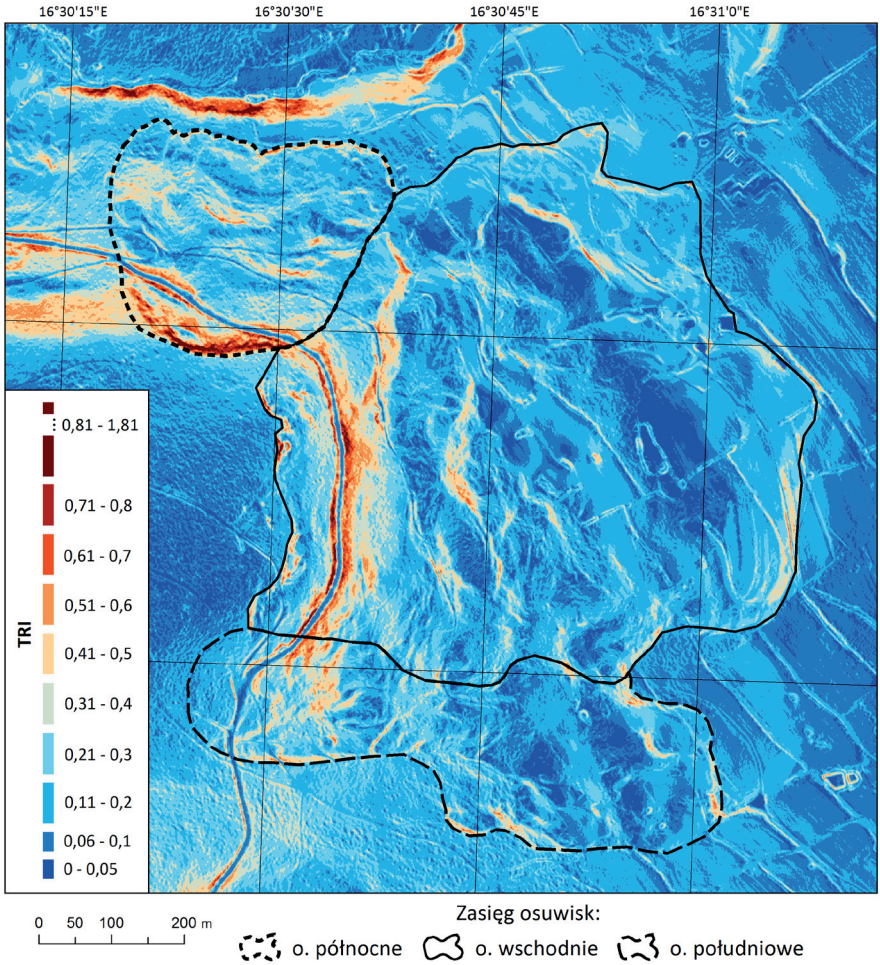
Tab. 2. Zróżnicowanie nachyleń terenu w obrębie zespołu osuwiskowego Toczka.
Table 2. Diversity of slope within the landslide complex of Mt. Toczek.

Nachylenia / Slope (°)	**Udział** / Proportion (%)		
	Osuwisko północne / Northern landslide	**Osuwisko wschodnie** / Eastern landslide	**Osuwisko południowe** / Southern landslide
0 – 5	2,0	12,6	11,6
5 – 10	11,1	24,9	26,8
10 – 15	22,5	27,8	26,0
15 – 20	23,2	16,2	17,2
20 – 25	19,1	8,9	9,9
25 – 30	10,2	4,9	5,1
30 – 35	5,2	2,6	2,6
35 – 40	3,7	1,5	0,7
40 – 45	1,7	0,5	0,1
45 – 50	0,9	0,1	0,0
50 – 55	0,4	0,0	0,0
55 – 60	0,1	0,0	0,0
60 – 90	0,0	0,0	0,0



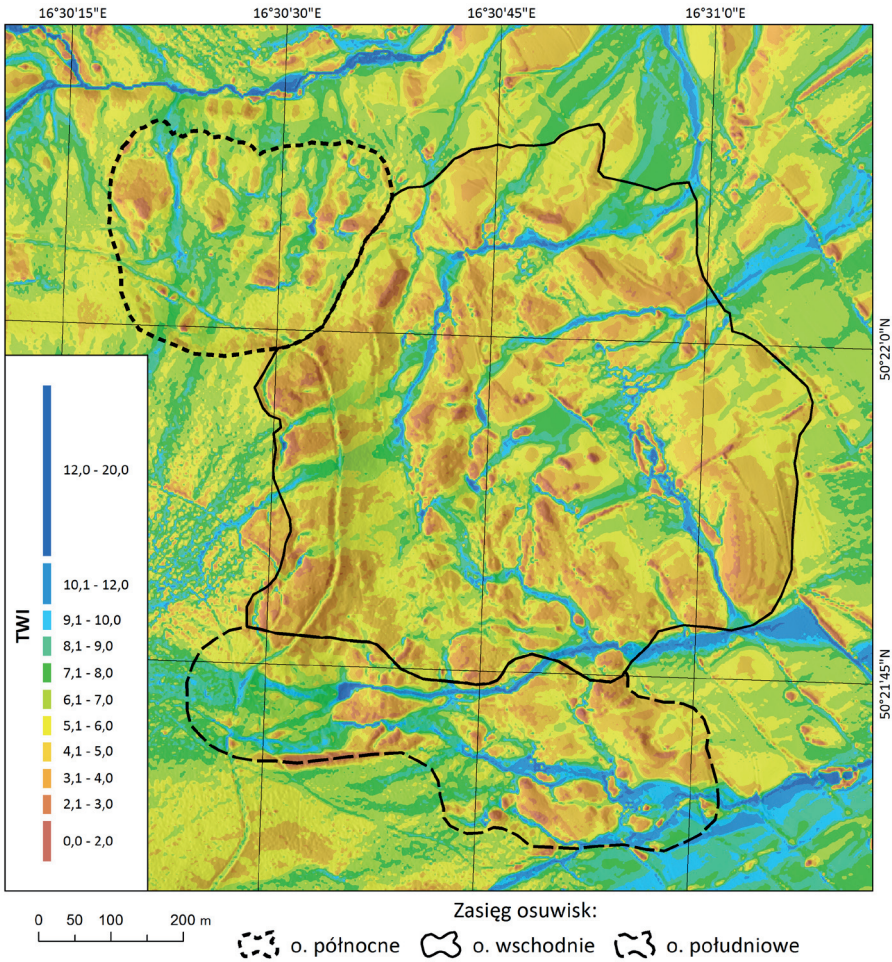
Ryc. 7. Przestrzenny rozkład krzywizny profilowej w obrębie stoków Toczka, obliczonej na podstawie numerycznego modelu terenu o rozdzielczości 1 m.

Fig. 7. Spatial distribution of profile curvature of Mt. Toczek hillslopes, computed from digital elevation model of 1 m resolution.



Ryc. 8. Rozkład przestrzenny wskaźnika szorstkości terenu (Terrain Ruggedness Index) w obrębie stoków Toczka, obliczonego na podstawie numerycznego modelu terenu o rozdzielczości 1 m.

Fig. 8. Spatial distribution of TRI values for Mt. Toczek slopes, computed from digital elevation model of 1 m resolution.



Ryc. 9. Rozkład przestrzenny wskaźnika TWI (Topographic Wetness Index) w obrębie stoków Toczka, obliczonego na podstawie numerycznego modelu terenu o rozdzielczości 1 m.

Fig. 9. Spatial distribution of TWI values for Mt. Toczek slopes, computed from digital elevation model of 1 m resolution.

Geneza osuwisk na Toczku w świetle parametrów i wskaźników geomorfometrycznych

Osuwiska na Toczku cechują się odmiennymi cechami geomorfometrycznymi, co może wskazywać na różne rodzaje i mechanizmy przemieszczeń mas skalnych. W szczególności wyróżnia się wskaźnik długość/szerokość, który dla osuwiska południowego przyjmuje wartość bliską 3, podczas gdy dla dwóch pozostałych wynosi 1 lub mniej. Odmienność osuwiska południowego pod względem wydłużenia nie znajduje jednak odzwierciedlenia w pozostałych wskaźnikach, a w zakresie rozkładów nachyleń i średnich wartości wskaźnika szorstkości podobne do siebie są osuwiska południowe i wschodnie, podczas gdy wyraźnie odmienne jest osuwisko północne. Zróżnicowanie wskaźnika TWI trudno oddać jedną miarą liczbową, natomiast strefy o podwyższonej wilgotności są zdecydowanie wyraźniejsze na osuwiskach południowym i wschodnim niż na osuwisku północnym. Inny jest jednak rozkład przestrzenny tych stref: liniowy, wydłużony w dół stoku na osuwisku południowym i bardziej kratowy na osuwisku wschodnim. Również obszary względnie suche są bardziej wyraziste na osuwiskach południowym i wschodnim, zwłaszcza w części czołowej. Generalnie, w odniesieniu do strefy ubytku masy podobne do siebie są osuwisko północne i wschodnie, podczas gdy w obszarze depozycji pierwotnej wyraźnie więcej podobieństw jest między osuwiskiem wschodnim i południowym.

Powyższe rozważania prowadzą do wniosku, że w rozwoju osuwisk północnego i wschodniego w pierwszej fazie mogły działać podobne mechanizmy, natomiast w trakcie dalszej transformacji osuwających się mas skalnych osuwiska wschodniego – znacznie większego od osuwiska północnego i przemieszczającego się w kierunku otwartej powierzchni podstokowej – pojawiły się mechanizmy analogiczne do odpowiedzialnych za rozwój osuwiska południowego. Wartość wskaźnika wydłużenia pozwala wiązać osuwisko południowe z przemieszczeniem typu spływowego, ukierunkowanym przez zbocza płytkiej niecki stokowej. Na osuwisku wschodnim brak było podobnych ograniczeń topograficznych, co umożliwiało spływ szeroką strefą i nie wpłynęło na wzrost wskaźnika L/W. Układ form w górnej części stoku, w tym widocznych w rozkładzie przestrzennym wskaźnika TWI obniżeń prostopadłych i skośnych do ogólnego nachylenia stoku i powierzchni pochylonych wstecznie jest zgodny z wzorcem osuwiska rotacyjnego i taki charakter miały zapewne inicjalne przemieszczenia na osuwisku północnym i wschodnim. Obecność rozpadlin powyżej skarpy głównej osuwiska wschodniego wskazuje na propagację strefy deformacji w górę stoku, podczas gdy brak takich rozpadlin na osuwisku północnym pozwala sądzić, że w obecnym czasie osuwisko jest nieaktywne.

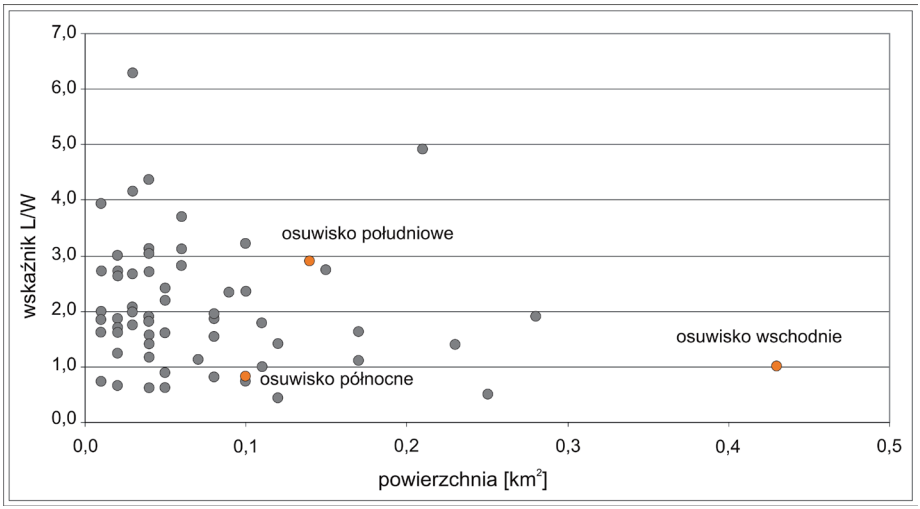
Osuwiska na Toczku na tle innych osuwisk sudeckich

Przegląd literatury regionalnej na temat osuwisk w polskich Sudetach prowadzi do wniosku, że zespół osuwisk na stokach Toczka jest największym kompleksem osuwiskowym w regionie (ryc. 10). Zajmuje łącznie powierzchnię 67 ha, wyraźnie przewyższając pod tym względem zespoły osuwiskowe w Górach Kamiennych – w paśmie Włostowa – Kostrzyna – Suchawa (50,6 ha), na wschodnich stokach Lesistej Wielkiej (45,5 ha) i w masywie Rogowca (40,5 ha) (Migoń i in. 2014). Ponadto, wymienione kompleksy osuwiskowe w Górach Kamiennych składają się z 5–6 mniejszych osuwisk, rozwijających się w odmienny sposób i w innym czasie (Kacprzak i in. 2013), podczas gdy zespół na Toczku obejmuje tylko trzy obiekty. Wśród

nich osuwisko wschodnie zajmujące powierzchnię 43 ha jest największym opisanym w literaturze z polskich Sudetów i jest niemal dwukrotnie większe od osuwiska pod Jagodną (28 ha – Różycka i in. 2015) i strefy deformacji stoku na Turzynie w Górach Kamiennych, obejmującej 25 ha (Migoń i in. 2014, Duszyński i in. 2016). Osuwisko południowe o powierzchni 14 ha mieści się w pierwszej dziesiątce największych osuwisk sudeckich.

Przemieszczenia typu rotacyjnego, a następnie spływowego, postulowane dla osuwiska wschodniego, nie są w Sudetach nietypowe. Analogicznie rozwijały się osuwiska pod Waligórą i pod Włostową w Górach Kamiennych. Wiele podobieństw jest zwłaszcza z tym drugim przypadkiem, gdyż starsza rzeźba terenu umożliwiła szerokie „rozlanie się" mas osuwiskowych na powierzchni podstokowej. Rozpadliny w górnej części osuwiska wschodniego, zawierające wejścia do niewielkich pustek podziemnych typu jaskiń szczelinowych (Gotowała i in. 2015), mają swój odpowiednik na Lesistej Wielkiej, gdzie miejscowe Szczeliny Wiatrowe są od dawna lokalną ciekawostką o charakterze geomorfologicznym (Dudziak 1984, Migoń i in. 2010). W obu miejscach ich obecność powyżej skarpy głównej jest uważana za przejaw propagacji strefy deformacji w górę stoku i wskaźnik długookresowego cofania się stoku.

Grupowanie się osuwisk na stokach Toczka, przy ich równoczesnej nieobecności w obszarach przyległych, wskazuje na szczególne predyspozycje do niestabilności stoku. W Górach Kamiennych główną rolę odegrał kontakt litologiczny między twardymi skałami wulkanicznymi wieku permskiego powyżej i miękkimi, nasiąkliwymi skałami osadowymi poniżej (Migoń i in. 2014). Na Toczku nie ma tak wyraźnego kontrastu litologicznego, a osuwiska zostały zainicjowane w obrębie warstw kredowych, zróżnicowanych w profilu pionowym na piaskowce ciosowe wyżej i margle poniżej. Pod tym względem wykazują one wspólne cechy z osuwiskiem



Ryc. 10. Osuwiska na Toczku na tle innych osuwisk sudeckich.
Fig. 10. Mt. Toczek landslides compared with other landslides in the Sudetes.

na stokach Szczelińca Wielkiego w Górach Stołowych (Migoń i Kasprzak 2011), a rozpadliny powyżej skarpy głównej są analogami głębokich rozpadlin w przykrawędziowej części stoliwa Szczelińca Wielkiego. Niemniej należy zauważyć, że w dalszej odległości od Toczka, w zbliżonych uwarunkowaniach geologicznych, osuwisk nie stwierdzono, co jest dodatkowym uzasadnieniem przypuszczeń wysuwanych przez Gotowałę i in. (2015) wiążących niestabilność stoków Toczka z przebiegającym u ich podnóży uskokiem Kamienny Grzbiet – Babilon i jego neotektoniczną aktywnością.

Podsumowanie

Geomorfometryczne studium osuwisk na Toczku pozwoliło stwierdzić, że jest to największy powierzchniowo, dotąd poznany zespół osuwiskowy w polskiej części Sudetów, a wchodzące w jego skład osuwisko wschodnie zajmujące 43 ha jest największym pojedynczym osuwiskiem sudeckim. Przemieszczenia mas skalnych były różnego typu i obejmowały ześlizgiwanie sztywnych bloków, połączone z ich wsteczną rotacją, rozpad takich bloków na mniejsze części, upłynnienie i uplastycznienie mas skalnych, które przemieszczały się w postaci spływów błotnych i ziemnych. Osuwiska – północne i południowe są pod względem genetycznym proste (obecny był jeden mechanizm ruchu), natomiast osuwisko wschodnie jest przykładem transformacji zsuwu w spływ, ma więc charakter złożony (ang. *complex*, por. Margielewski 2004). Stosunkowo proste parametry geomorfometryczne okazały się bardzo przydatne w charakterystyce osuwisk i ich porównaniu ze sobą. Nachylenia terenu i wtórny wskaźnik uwilgotnienia TWI niosą ze sobą najwięcej informacji, przy czym warto odnotować, że ten drugi był bardzo rzadko stosowany w kontekście rzeźby osuwiskowej.

Przedstawiony artykuł ma charakter studium kameralnego, opartego na analizie i interpretacji wysokorozdzielczych danych wysokościowych pochodzących z lotniczego skaningu laserowego. Takie podejście umożliwia wnikliwą charakterystykę rzeźby osuwiska, może również dostarczyć przesłanek odnośnie genezy i uwarunkowań. Szczegółowe badania terenowe geomorfologiczno-geofizyczne, zaplanowane na kolejny okres, z pewnością znacząco poszerzą wiedzę o tym wyjątkowym w skali Sudetów obiekcie.

Podziękowania

Badania przeprowadzono przy finansowym wsparciu Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego (nr 1015/S/2015). Dane cyfrowe LiDAR wykorzystaliśmy zgodnie z licencją nr DIO. DFT.DSI.7211.1619.2015_PL_N wydaną w dniu 7 kwietnia 2015 roku przez Głównego Geodetę Kraju dla Wydziału Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego.

Literatura

Badura J., Rauch M. 2014. Tectonics of the Upper Nysa Kłodzka Graben, the Sudetes. Geologia Sudetica, vol. 42: 137–148.

Dikau R., Brunsden D., Schrott L., Ibsen M.-L. (eds) 1996. Landslide Recognition. Wiley, Chichester: 251.

Don J., Gotowała R. 2008. Tectonic evolution of the late Cretaceous Nysa Kłodzka Graben, Sudetes, SW Poland. Geologia Sudetica, vol. 40: 51–63.

Dudziak T. 1984. Szczeliny wiatrowe na Lesistej

Wielkiej. Karkonosz, Materiały Krajoznawcze, nr 1: 5–11. SKPS, Wrocław.

Duszyński F., Migoń P., Różycka M. 2016. Osuwisko pod Turzyną w Górach Suchych (Sudety Środkowe). Przyroda Sudetów, t. 19: 143-166.

Gotowała R., Kowalski A., Sobczyk A., Wojewoda J. 2015. Structurally-controlled landslide (Toczek Mt., Intrasudetic Shear Zone). [W:] 16th Czech – Polish Workshop on Recent Geodynamics of the Sudeten and Adjacent Areas. Abstracts. Srebrna Góra, Poland, November 5–7 2015, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland, Institute of Geodesy and Geoinformatics: 23.

Gruber S., Peckham S. 2009. Land-surface parameters and objects in hydrology. [W:] T. Hengl, H. I. Reuter (eds), Geomorphometry: Concepts, Software, Applications. Developments in Soil Science, 33, Elsevier: 121–140.

Kacprzak A., Migoń P., Musielok Ł. 2013. Using soils as indicators of past slope instability in forested terrain, Kamienne Mts, SW Poland. Geomorphology, vol. 194: 65–75.

Kasprzak M., Traczyk A. 2011 Rzeźba i rozwój doliny Izery w Sudetach Zachodnich. Opera Corcontica, vol. 48: 7–34.

Kasprzak M., Duszyński F., Michniewicz A., Różycka M., Migoń P. 2014. Landslide recognition using airborne LiDAR and electrical resistivity tomography – a contribution to the contemporary geodynamics of the Sudetes. [W:] 15th Czech – Polish Workshop on Recent Geodynamics of the Sudeten and Adjacent Areas. Abstracts. Karlov pod Pradědem, Czech Republic, November 5–8 2014, The Institute of Rock Structure and Mechanics, Academy of Sciences of the Czech Republic: 35.

Margielewski W. 2004. Typy przemieszczeń grawitacyjnych mas skalnych w obrębie form osuwiskowych polskich Karpat fliszowych. Przegląd Geologiczny, t. 52: 603–614.

Migoń P., Kasprzak M. 2011. Morfologiczny zapis ruchów masowych na progach morfologicznych Gór Stołowych w świetle numerycznego modelu wysokości o dużej rozdzielczości. Przyroda Sudetów, t. 14: 115–124.

Migoń P., Pánek T., Malik I., Hradecký J., Owczarek P., Šilhán K. 2010, Complex landslide terrain in the Kamienne Mountains, Middle Sudetes, SW Poland. Geomorphology, vol. 124: 200–214.

Migoń P., Kasprzak M., Traczyk A. 2013. How high-resolution DEM based on airborne LiDAR helped to reinterpret landforms – examples from the Sudetes, SW Poland. Landform Analysis, vol. 22: 89–101.

Migoń P., Jancewicz K., Kasprzak M. 2014. Zasięg obszarów objętych osuwiskami w Górach Kamiennych (Sudety Środkowe) – porównanie map geologicznych i cyfrowego modelu wysokości z danych LiDAR. Przegląd Geologiczny, t. 62: 463–471.

Ranoszek W. 1998. Morfologia progów tektonicznych obramowujących Rów Górnej Nysy. Acta Universitatis Wratislaviensis, 2061, Prace Instytutu Geograficznego, A9: 23–36.

Riley S.J., DeGloria S. D., Elliot R. 1999. A terrain ruggedness index that quantifies topographic heterogeneity. Intermountain Journal of Sciences, vol. 5: 23–27.

Różycka M., Michniewicz A., Migoń P., Kasprzak M. 2015. Identification and morphometric properties of landslides in the Bystrzyckie Mountains (Sudetes, SW Poland) based on data derived from airborne LiDAR. [W:] J. Jasiewicz, Z. Zwoliński, H. Mitasova, T. Hengl (eds), Geomorphometry for Geosciences. Adam Mickiewicz University in Poznań – Institute of Geoecology and Geoinformation, International Society for Geomorphometry, Poznań: 247–250.

Sobczyk A., Kasprzak M. 2014. Late Cenozoic tectonic activity of the Śnieżnik Massif area (the Sudetes, SW Poland) in the light of LiDAR DEM morphometric analysis. Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica, vol. 48: 35–52.

Traczyk A. 2009. Zlodowacenie Śnieżnych Kotłów w Karkonoszach Zachodnich w świetle analizy morfometrycznej oraz GIS. Opera Corcontica, t. 46: 41–56.

Traczyk A., Kasprzak M. 2012. Morfologia masywu Zielonej Kopy w Górach Izerskich w świetle danych LIDAR i analizy geomorfometrycznej. Przyroda Sudetów, t. 15: 169–188.

Urbański J. 2008. GIS w badaniach przyrodniczych. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk: 234.

Varnes D.J. 1978. Slope movement types and processes. [W:] R. L. Schuster, R. J. Krizek (eds), Landslide*s: Analysis* and *Control*. Transportation and Road Research Board, Special Report 176 – National Academy of Science, Washington DC: 11–33.

Wężyk P. (ed.) 2014. Podręcznik dla uczestników szkoleń z wykorzystania produktów LiDAR, Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa: 328.

Wójcik L. 1961. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów 1:25 000. Arkusz Polanica Zdrój. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

The landslide complex on Mt. Toczek (Bystrzyckie Mts) in the light of geomorphometric analysis

Summary

The most extensive landslide complex in the Polish Sudetes was recognised based on a digital elevation model derived from airborne LiDAR data. It is located on the slopes of Mt. Toczek spur within the eastern escarpment of the Bystrzyckie Mts (Central Sudetes). The dataset allowed us to characterise the landslide morphology quantitatively and to calculate several geomorphometric parameters and indices such as slope, profile curvature, Topographic Wetness Index (TWI) and Terrain Ruggedness Index (TRI). It also helped to highlight the differences between various parts of the complex. The contour map with 2 m spacing helps to visualise the landslide relief. The landslide complex covers 67 ha in total and consists of three separate landslides. The one on the north-facing slope (10 ha) is interpreted as a rotational slide, with a clear head scarp and a few slid blocks below. The eastern landslide is the largest in the Sudetes (43 ha) and the history of displacements is inferred to be complex, involving a simple slide and a backward rotation in the upper part, followed by extrusion flows in the lower part. The zone of deformation propagates upslope, as reflected in the series of deep clefts above the upper escarpment rim. The southern landslide is of flow type and occurred in a confined setting of a trough valley incised into the escarpment. The use of TWI is recommended in geomorphometric studies of landslides, as it helps to recognise drainage pathways from the landslide body which in turn reflect morphology and, hence, style of displacements.

Adres autorów:

Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
e-mail: piotr.migon@uwr.edu.pl
milena.rozycka@uwr.edu.pl
kacper.jancewicz@uwr.edu.pl

Filip Duszyński, Krzysztof Parzóch

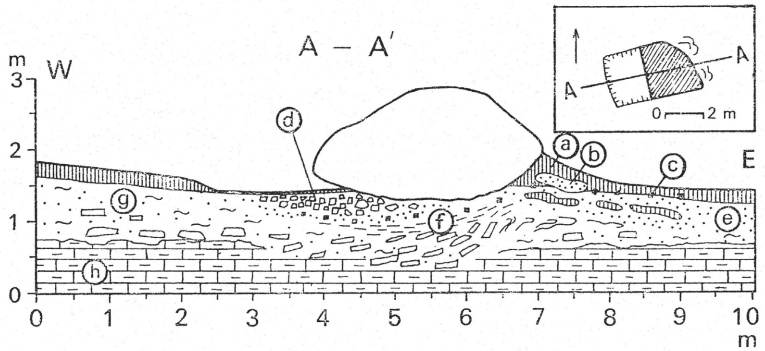
PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 189-210

Czy w Górach Stołowych wędrują bloki?

Wstęp

Potencjalne mechanizmy rozwoju rzeźby Gór Stołowych były w ostatnich dekadach przedmiotem kilku opracowań naukowych, m.in. Rogalińskiego i Słowioka (1958), Dumanowskiego (1961), Pulinowej (1989), Migonia (2008), czy też Migonia i in. (2011). Dotychczasowi badacze zgodnie twierdzili, że nadrzędnym procesem odpowiedzialnym za ewolucję rzeźby jedynego w Polsce pasma górskiego o budowie płytowej jest postępujące cofanie się progów ograniczających płaskowyże. Powszechnie uważano, że katastrofalne ruchy masowe, takie jak odpadanie, przewracanie czy osuwanie, decydują o redukcji zasięgu ścian skalnych, a potężne piaskowcowe blokowiska na stokach są najbardziej jaskrawym świadectwem tych zjawisk. Chociaż najnowsze doniesienia Migonia (2010) oraz Duszyńskiego i Migonia (2015) sugerują niekatastroficzną genezę bloków skalnych poprzez powolny rozpad przykrawędziowej części płyty piaskowcowej na drodze selektywnego wietrzenia i sufozji, ciągle zbyt słabo rozpoznany został całokształt mechanizmów odpowiedzialnych za transport bloków w dół stoku. W pracach Parzócha i in. (2009), Parzócha i Migonia (2015), a także Duszyńskiego i Migonia (2015) oraz Duszyńskiego i in. (2015), podkreśla się, że bloki znalazły się w bardzo dużej odległości od ścian skalnych (nawet 400 m w przypadku płaskowyżów Szczelińca Wielkiego i Małego, Narożnika oraz Skalniaka) przede wszystkim na drodze pozornej wędrówki wraz z cofaniem się stoku. Autorzy ci zwracają jednocześnie uwagę, że proponowany przez nich mechanizm – nawet jeśli w warunkach stołowogórskich dominujący – wcale nie musi być jedyny. Do podobnych wniosków doszła już przed ponad 25 laty Pulinowa (1989), która, choć genezę rozległych blokowisk skalnych Gór Stołowych rozpatrywała głównie przez pryzmat wielkoskalowych ruchów masowych w czasach plejstocenu, jako pierwsza pod uwagę wzięła także inny wariant – powolną wędrówkę piaskowcowych bloków. Co więcej – zjawisko to traktowała jako aktywne również współcześnie.

W swojej rozprawie habilitacyjnej Pulinowa (1989, s. 198) w ten sposób opisywała wędrujący blok na północnym przedpolu Szczelińca Wielkiego: *„Blok wędruje w kierunku wschodnim po powierzchni o nachyleniu około 2°, zbudowanej z silnie rozłożonych pelitów. Wyerodował on w podłożu rynnę do głębokości 1 m i długości 4 m. (…) Datowany na XV w. poziom węglików pozwala odtworzyć przybliżone tempo ruchu dla minionych 500 lat. Ponieważ w tym czasie blok przebył drogę 4 m, to średnie tempo ruchu wynosi około 4 mm/rok."* Pulinowa (1989) zilustrowała ten opis ryciną (ryc. 1), z której wynikało, że odnaleziony przez nią blok ma około 3 m długości i wał z wyciśnięcia przed sobą. Autorka stwierdziła na koniec, że *„(…) w Górach Stołowych stwierdzono wiele wędrujących bloków, pod którymi występuje poziom węglików."* Niestety, poza jednym opisanym już przypadkiem lokalizacja i cechy żadnego z nich nie zostały udokumentowane. Próba odnalezienia i wykonanie szczegółowych pomiarów morfometrycznych kolejnych wędrujących bloków w Górach Stołowych stały się celem prowadzonych przez autorów w 2015 roku prac terenowych.



Ryc. 49. Wędrujący blok na przedpolu Szczelińca Wielkiego:
a — glina zapiaszczona z humusem, b — silnie rozłożony piaskowiec, c — poziom węgla drzewnego, d — gruz piaskowcowy ostrokrawędzisty, silnie rozłożony, e — piasek popielaty, miejscami rdzawy, f — deformacje typu złupkowaceń ciągłych i plastycznych rozwleczeń, g — glina piaszczysta rdzawa z płytkami silnie zwietrzałych margli, h — silnie rozłożone margle

Ryc. 1. Szkic wędrującego bloku odnalezionego i opisanego przez M. Z. Pulinową (1989) w monografii „Rzeźba Gór Stołowych" (s. 198).

Fig. 1. A sketch presenting the wandering boulder discovered and described by M. Z. Pulinowa (1989) in a monograph "Rzeźba Gór Stołowych" [The morphology of the Stołowe Mountains], p. 198.

Przedmiotem niniejszego artykułu jest charakterystyka siedmiu piaskowcowych bloków odnalezionych w pobliżu dawnej miejscowości Mały Karłów (1), na stokach Rogowej Kopy (4), a także w pobliżu szosy łączącej Karłów z Ostrą Górą (2). Bloki te, według przeprowadzonych obserwacji, wykazują przejawy powolnej wędrówki. Autorzy podjęli próbę oceny, czy cechy badanych bloków oraz form z nimi powiązanych pozwalają traktować je jako klasyczne „wędrujące bloki", które opisano w licznych pracach z całego świata (np. Tufnell 1972, Grab i in. 2008, Hall i in. 2001). W artykule podjęto się ponadto objaśnienia przyczyn wędrówki badanych bloków, które znajdują się w różnych sytuacjach topograficznych. Podjęte działania pozwoliły na dyskusję, czy wędrówka bloków może być traktowana jako istotny komponent ewolucji progów morfologicznych Gór Stołowych i pewne uzupełnienie opisywanej w najnowszych pracach wędrówki o charakterze pozornym. Artykuł jest pierwszym osobnym opracowaniem poświęconym zagadnieniu wędrówki bloków w Górach Stołowych.

Wędrujące bloki w literaturze

Na wędrujące bloki zwrócono uwagę już na początku XX. wieku na terenie Skandynawii (Sernander 1905, Rekstad 1909, Högbom 1914, za: Hall i in. 2001), jednak pierwsze zaawansowane studia poświęcone naturze tych form przeprowadził dopiero Tufnell (1969, 1972). Badacz ten wprowadził do języka geomorfologii określenie *ploughing blocks*, co w przekładzie na język polski oznacza *orające bloki*. Nowy termin bardzo szybko zaadaptował się w zagranicznej literaturze naukowej ze względu na najlepsze oddanie natury ruchu bloków (Gorbunov 1991). Chociaż termin *ploughing blocks* obowiązuje dzisiaj we wszystkich publikacjach

anglojęzycznych, w niniejszym artykule będziemy się posługiwać określeniem *wędrujące bloki*, które, pomimo swoich wielu niedoskonałości (Gorbunov 1991), najlepiej przyjęło się w polskim piśmiennictwie naukowym (np. Kotarba 1976). Ponadto, Tufnell (1972) wiązał typowe *orające bloki* z panowaniem warunków peryglacjalnych, z którymi w Górach Stołowych współcześnie nie mamy do czynienia.

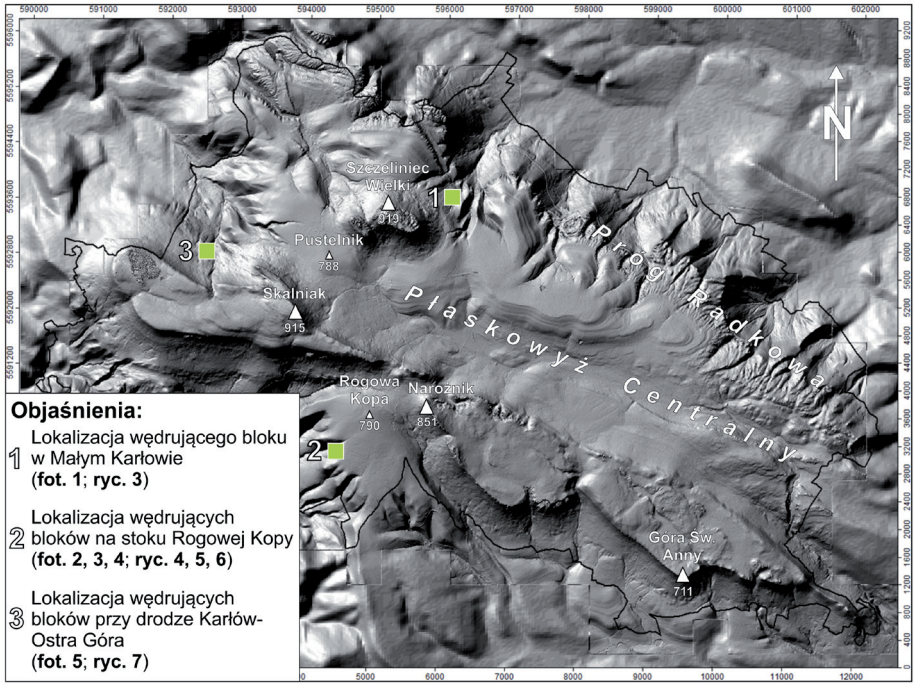
Bloki lub głazy nazywamy wędrującymi wtedy, gdy przemieszczają się szybciej od sąsiadującego z nimi materiału stokowego (np. Gorbunov 1991, Ballantyne 2001). Konsekwencją tego ruchu jest powstanie zagłębienia za blokiem (ang. *depression* lub *furrow*) i kopca w jego frontowej części (ang. *mound* lub *bow-wave*) (Tufnell 1972, Chattopadhyay 1983). Sam mechanizm ruchu bloków nie jest do końca wyjaśniony i zapewne w różnych miejscach odpowiadają za niego odmienne czynniki środowiskowe. W swojej klasycznej pracy Tufnell (1972) wyróżnił kilka procesów, które według obserwacji przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii i Szwajcarii są nadrzędne. Należą do nich: (1) wahania temperatury ośrodka skalnego, (2) pełzanie mrozowe, (3) intensywne cykle zamarzanie-rozmarzanie u czoła bloku, gdzie pokrywa śnieżna utrzymuje się krótko, (4) duże uwilgotnienie i szczególnie długi okres utrzymywania się pokrywy śnieżnej w rynnie za blokiem oraz (5) sunięcie bloku po zamarzniętej powierzchni poślizgu znajdującej się poniżej uwilgotnionego gruntu. Alternatywne wyjaśnienie ruchu bloków zaproponowali Reid i Nesje (1988) w swojej pracy poświęconej wędrującemu blokowi *Finse* w południowej Norwegii. Według tych badaczy za wędrówkę w dół stoku odpowiedzialne jest wysokie przewodnictwo cieplne bloków, które prowadzi do szybkiego rozmarzania gruntu bezpośrednio pod nimi. Duża masa bloku powoduje wyciskanie silnie uwodnionego gruntu, co w dalszej kolejności skutkuje ruchem.

Badania wędrujących bloków przeprowadzono w licznych obszarach kuli ziemskiej. Powstałe prace dotyczą przede wszystkim stref wysokich szerokości geograficznych oraz dużych wysokości nad poziomem morza z uwagi na powszechne tam zjawiska peryglacjalne. W literaturze poświęconej wędrującym blokom znajdziemy dwie pozycje z Polski, które są szeroko cytowane w świecie – artykuł Jahna i Cielińskiej (1974) oraz opracowanie Kotarby (1976). Szczegółowy przegląd dotychczasowych studiów zawarto m.in. w pracach Tufnella (1972), Reida i Nesje (1988), Ballantyne'a (2001), a także Graba i in. (2008).

Wędrujące bloki w Górach Stołowych – morfologia i położenie

Wędrujące bloki w Górach Stołowych odnalezione zostały w trzech miejscach (ryc. 2): na stoku w pobliżu wyludnionej miejscowości Mały Karłów (*Stanowisko I*), na zboczach doliny bezimiennego potoku w pobliżu kulminacji Rogowej Kopy (*Stanowisko II*) oraz na spłaszczeniu położonym przy drodze Karłów-Ostra Góra (*Stanowisko III*). Wszystkie opisywane bloki zbudowane są z tzw. górnego piaskowca ciosowego wieku górnoturońskiego, budującego najwyższy poziom morfologiczny Gór Stołowych (płaskowyże Szczelińca Wielkiego i Małego, Skalniaka oraz Narożnika). Współcześnie zalegają one na podłożu zbudowanym ze skał tzw. górnej serii heterolitycznej (turon), na którą składają się m.in. mułowce wapniste, kalkarenity i iłowce (Wojewoda i in. 2011). Cechy badanych bloków oraz form z nimi powiązanych zaprezentowano w tab. 1.

Stanowisko I (ryc. 3) obejmuje jeden blok piaskowcowy o długości 3,6 m, który znajduje się obecnie w wąwozie drogowym (fot. 1), prowadzącym od dawnej miejscowości Mały Karłów do drogi łączącej Karłów i Pasterkę, osiągając ją przy Popielnym Kamieniu. Wąwóz drogowy, przegłębiony na ok. 1-1,5 m, stanowił pułapkę dla przemieszczającego się bloku (fot. 1A). O ruchu bloku



Ryc. 2. Lokalizacja badanych bloków skalnych (stanowisko 1, 2, 3). Mapa cieniowanego reliefu Gór Stołowych w podkładzie, dzięki uprzejmości dr. M. Kasprzaka.

Fig. 2. Location of the studied boulders (site 1, 2, 3). Stołowe Mountains shaded relief map courtesy of dr M. Kasprzak.

świadczy wyraźna rynna na jego zapleczu oraz wyciśnięty materiał stokowy w miejscu, gdzie blok wsuwał się do wąwozu drogowego (fot. 1B). Obniżenie powstałe wskutek ruchu bloku ma długość blisko 11 m i głębokość 0,2-0,3 m, a jego szerokość odpowiada szerokości bloku (fot. 1C). Blok pierwotnie znajdował się w bezpośrednim kontakcie z drzewem, oznaczonym na ryc. 3, o czym świadczy zasięg obniżenia. Uwagę zwraca szczególny „łódkowaty" kształt bloku, rzadko spotykany w warunkach Gór Stołowych. Szerokość bloku wyraźnie wzrasta w kierunku jego części dystalnej, gdzie przyjmuje najwyższą wartość. Nachylenie stoku, po którym poruszał się blok, wynosi ok. 15°.

Na *stanowisku II* znajdują się cztery bloki piaskowcowe (ryc. 4-6). Położone są one w dolinie bezimiennego potoku, rozcinającego zachodnie stoki Rogowej Kopy (790 m n.p.m.). Dwa z nich zalegają na stromych (ok. 30-35°) zboczach doliny, zbudowanej ze skał drobnoziarnistego kompleksu margliste-mułowcowego, pokrytych zwietrzeliną o miąższości ok. 0,3 m.

Największy z bloków, o długości najdłuższej osi wynoszącej 6,6 m (ryc. 4, fot. 2) uległ przesunięciu na odległość ponad 4 m, przy czym wykonał prawdopodobnie ruch rotacyjny. Świadczyć o tym może relacja pomiędzy kształtem bloku a obniżenia powstałego po jego przesunięciu (fot. 2B). Przed blokiem powstał wał z wyciśnięcia o wysokości ok. 0,2 m.

Drugi blok zalegający na zboczu doliny (ryc. 5, fot. 3) pozostawił obniżenie o długości ok. 20 m. Szerokość obniżenia powstałego po wykonaniu ruchu (blisko 4,5 m) nie odpowiada wielkości bloku (maksymalnie 2,7 m). Nie powinno to jednak dziwić, skoro bloki na tak stromych stokach wykonywać mogą ruchy rotacyjne, wyciskając jednocześnie drobnoziarnisty materiał pokryw zwietrzelinowych. Widoczne na fot. 3B drzewo tylko częścią systemu korzeniowego podpiera się na tylnej partii bloku. Pod drzewem istnieje wyraźna pustka o długości ok. 0,5 m, która może świadczyć o tym, że blok przemieszczając się w dół zbocza odsunął się od drzewa i spowodował jego destabilizację.

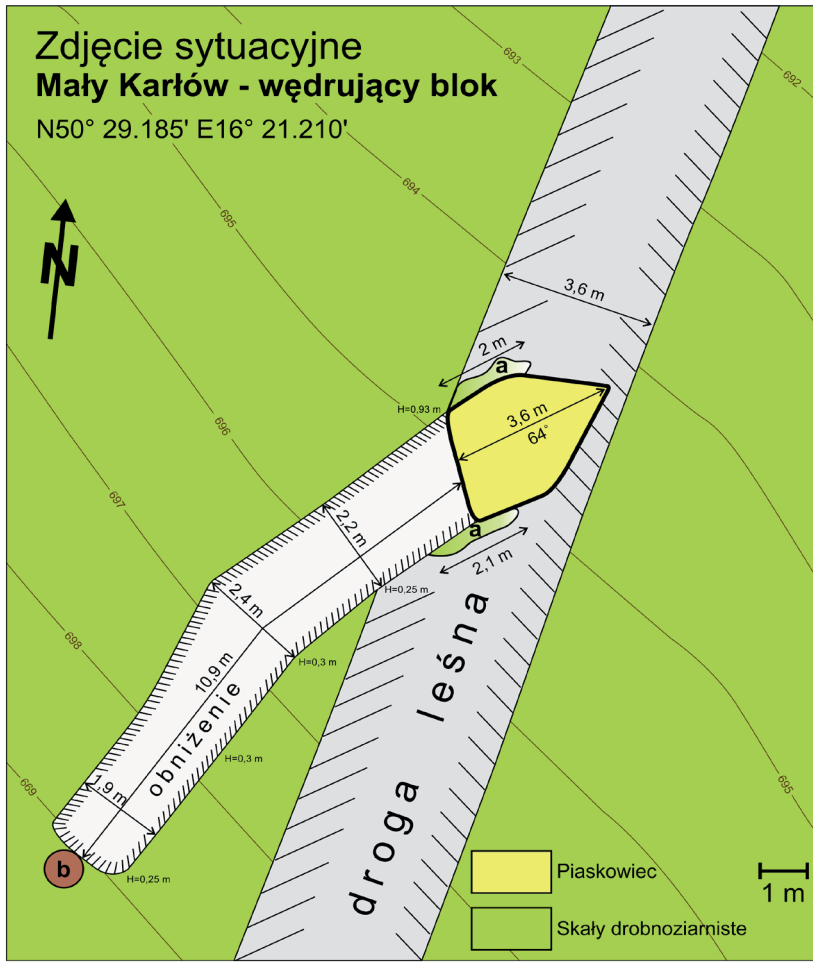
Pozostałe dwa bloki w obrębie tego stanowiska znajdują się w korycie potoku (ryc. 6, fot. 4). Nie można dzisiaj jednoznacznie rozstrzygnąć czy były to bloki wędrujące. Sądzimy jednak, że tak, ponieważ dokładnie powyżej miejsca ich zalegania znajduje się wyraźna rynna o długości ok. 30 m i szerokości ok. 3 m, ciągnąca się zgodnie z nachyleniem zbocza doliny (fot. 4A) i przekraczająca leśną drogę. Długość większego z bloków wynosi 2,5 m, a mniejszego 1,6 m. Ustalenie szerokości większego z bloków nie było możliwe ze względu na fakt, że jest on częściowo pogrążony w pokrywie stokowej (fot. 4B)

Stanowisko III (ryc. 7) znajduje się na wysokiej skarpie drogowej przy drodze łączącej Karłów i Ostrą Górę (fot. 5A). Bloki osiągają średnicę od 2,5 m do blisko 6 m. Obniżenia powstałe w wyniku ruchu bloków nie są imponujących rozmiarów, osiągają bowiem długość maksymalnie 2,1 m, a ich głębokość sięga maksymalnie 0,3 m (fot. 5B i C). Świadectwem ruchu bloków, oprócz istniejących obniżeń, jest również wystawanie bloków nad górną część skarpy drogowej. Trudno bowiem sobie wyobrazić,

Tab. 1. Zestawienie najważniejszych cech opisywanych bloków i form im towarzyszących.
Table 1. Summary of the most important features of the boulders and associated forms.

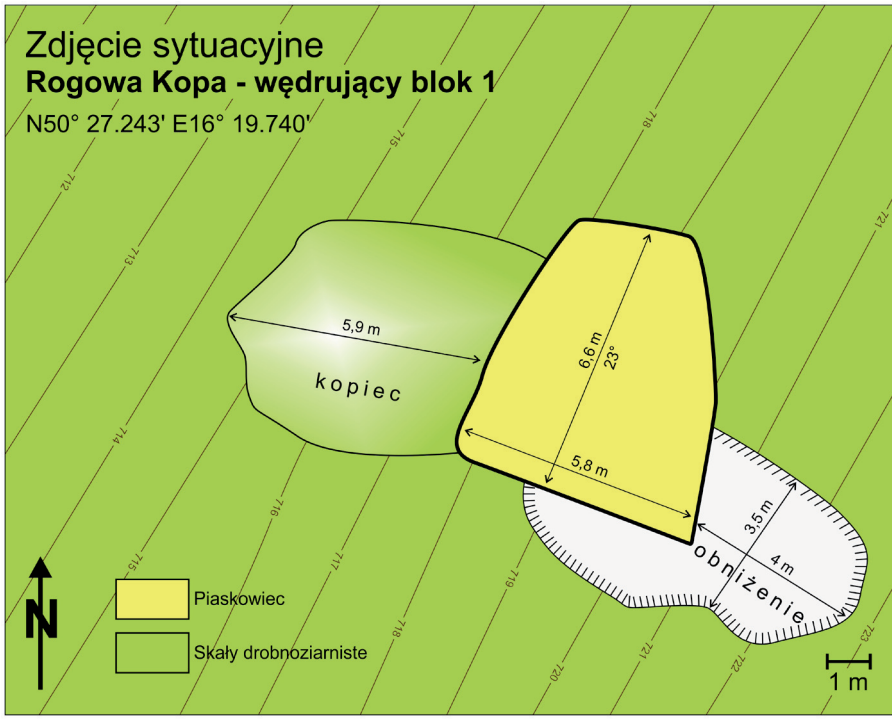
Cecha / Feature	**Mały Karłów Blok 1 /** Boulder 1	**Rogowa Kopa Blok 1 /** Boulder 1	**Rogowa Kopa Blok 2 /** Boulder 2	**Rogowa Kopa Blok 3 /** Boulder 3	**Rogowa Kopa Blok 4 /** Boulder 4	**Karłów-Ostra Góra Blok 1 /** Boulder 1	**Karłów-Ostra Góra Blok 2 /** Boulder 2
Długość bloku / Boulder length **(m)**	3,6	6,6	2,7	2,5	1,6	6,0	2,5
Szerokość bloku / Boulder width **(m)**	2,5	5,8	1,5	b.d.	1,5	3,7	2,1
Długość zagłębienia / Furrow length **(m)**	10,9	4,0	20,1	31,2	31,2	1,3	2,1
Długość nabrzmień / Mound length **(m)**	2 i 2,1*	5,9	**	**	**	**	**
Nachylenie stoku / Slope inclination **(°)**	15	30-35	30-35	30-35	30-35	2	2

* w tym przypadku wały boczne zamiast kopca w części frontalnej (in this case lateral mounds instead of frontal mound)
** brak nabrzmień (no mound)
b.d. – brak danych (no data)



Ryc. 3. Stanowisko I: wędrujący blok w Małym Karłowie – szkic sytuacyjny; a – niewielkie wały wzdłuż bloku powstałe z przerwania zbocza wąwozu drogowego, b – drzewo, przy którym pierwotnie zalegał blok.

Fig. 3. Site I: wandering boulder in Mały Karłów – situation sketch; a – small bulges along the boulder originating from the breakage of the road gully wall, b – tree, near which the boulder was originally located.



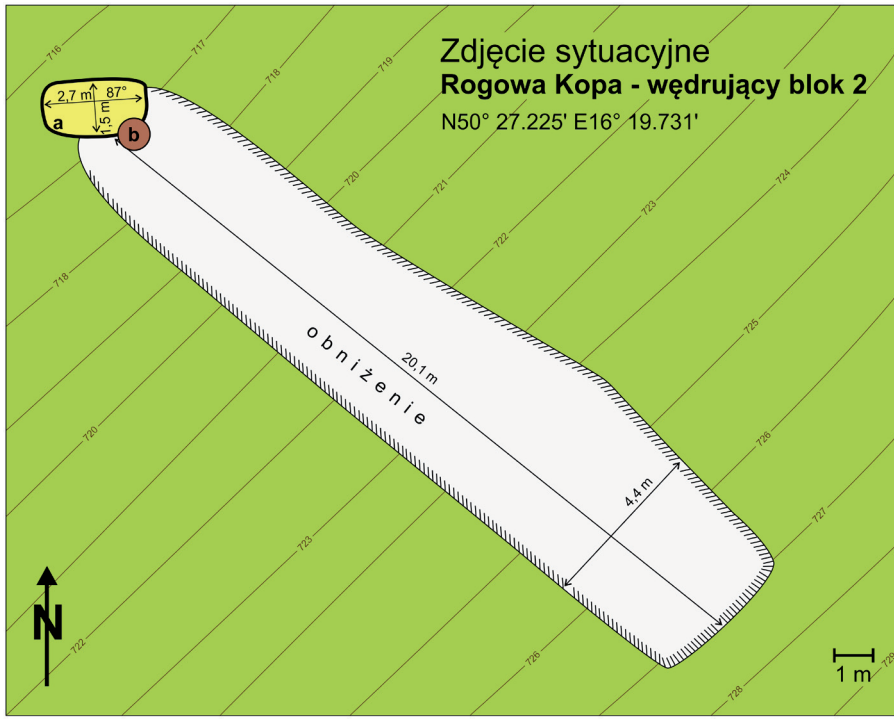
Ryc. 4. Wędrujący blok (1) na stoku Rogowej Kopy – szkic sytuacyjny.
Fig. 4. Wandering boulder (1) on the slope of Rogowa Kopa – situation sketch.

aby budujący drogę pozwolili na wystawanie bloków za krawędź skarpy, co mogłoby stanowić potencjalne zagrożenie dla przejeżdżających szosą samochodów.

Wędrujące bloki w Górach Stołowych na tle przypadków ze świata

Z dotychczas przeprowadzonych na świecie badań wynika, że bloki wykazujące zdolność do wędrówki mają dość zbliżone parametry – dotyczy to zarówno obiektów przemieszczających się, jak i towarzyszących im form. W tab. 2 przedstawiono zestawienie najczęściej opisywanych cech, pod kątem których badano bloki w sześciu przywoływanych opracowaniach.

W zależności od obszaru badań największe z obserwowanych na świecie bloków mają od nieco ponad 2 do niemal 5 m długości. Największy wędrujący blok opisany został przez Reida i Nesje (1988) – jego rozmiar to aż 5,5 m. Drugim ekstremum są obiekty bardzo małe, których długość oscyluje wokół 0,3 m. Z przypadkami takimi spotkali się m.in. Tufnell (1972), Chattopadhyay (1983) oraz Ballantyne (2001). Długość pię-



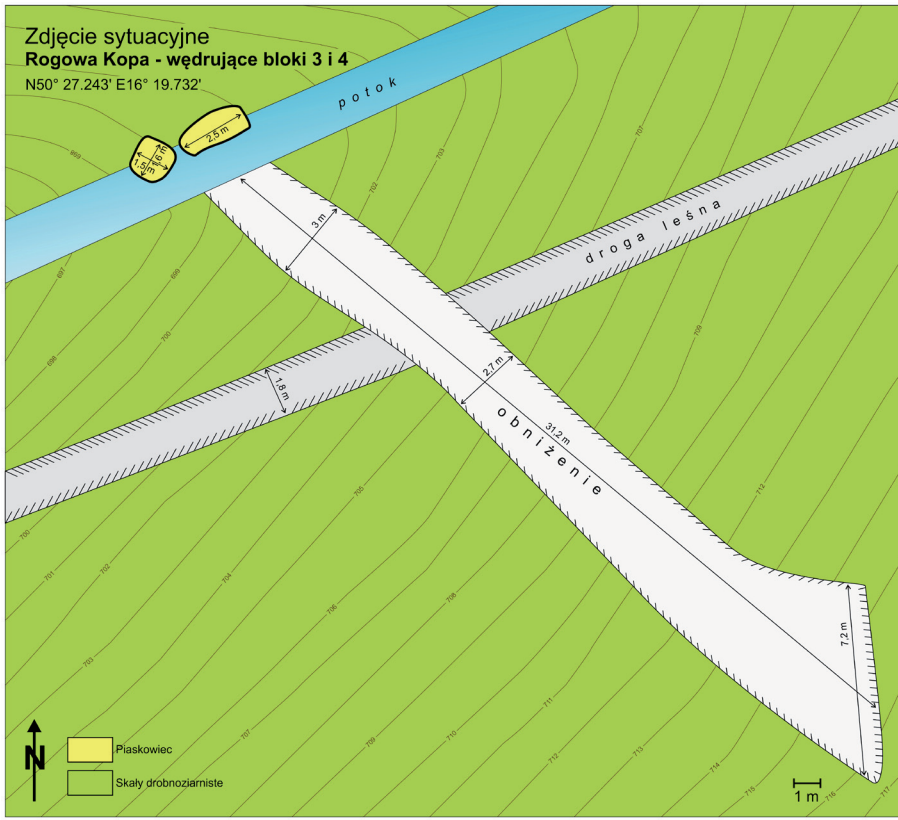
Ryc. 5. Wędrujący blok (2) na stoku Rogowej Kopy – szkic sytuacyjny; a – drzewo częściowo rosnące na bloku.

Fig. 5. Wandering boulder (2) on the slope of Rogowa Kopa – situation sketch; a – the tree growing partly on the boulder.

ciu z siedmiu opisanych przez nas bloków zawiera się w tym przedziale wielkości, chociaż nie zaobserwowaliśmy żadnego bloku, którego rozmiar byłby mniejszy niż 1,6 m. Dwa bloki swoim rozmiarem wykraczają natomiast poza wartość uważaną dotychczas za maksymalną – dotyczy to obiektu na stoku Rogowej Kopy (6,6 m) oraz bloku położonego ponad szosą Karłów-Ostra Góra (6,0 m).

Najkrótsze zagłębienie wśród obserwowanych przez nas obiektów zanotowano za większym z bloków przy szosie Karłów-Ostra Góra. Osiągnięta tam wartość 1,3 m nie wykracza jednak poza dolną granicę normy, która wyznaczona jest przez zaledwie 12-centymetrowej długości rynny opisane przez Ballantyne'a (2001). Najdłuższe odnalezione zagłębienie mierzy 31,2 m (blok na Rogowej Kopie). Pomimo, że wartość ta jest bardzo wysoka, nie wykracza ona poza maksimum stwierdzone przez Halla i in. (2001) w kanadyjskich Górach Skalistych – 53 m.

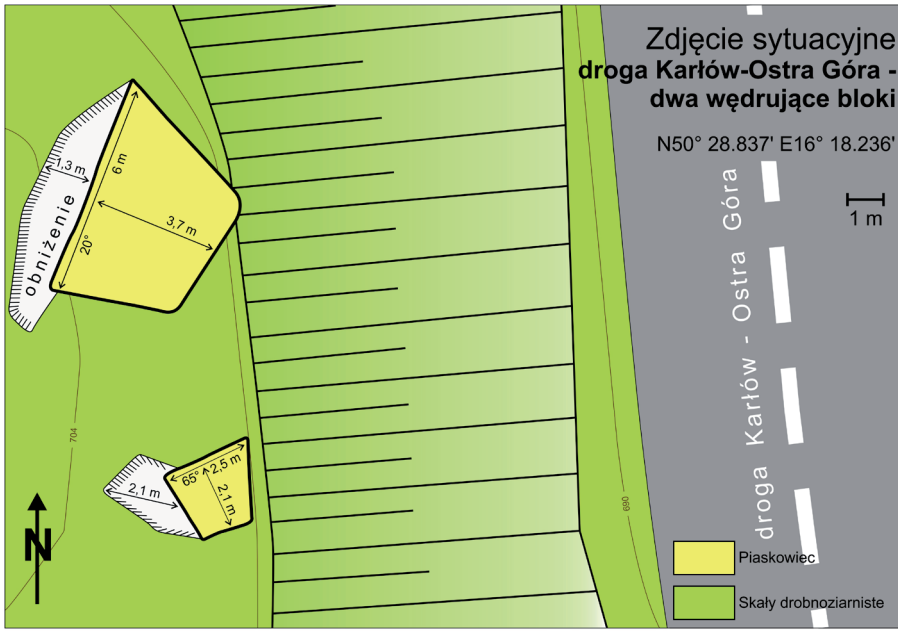
W niemal wszystkich pracach poświęconych wędrującym blokom autorzy przykładają dużą wagę do określenia nachylenia stoku w pobliżu badanych obiektów. W ten sposób próbuje się ustalić, jaka stromizna stoku sprzyja wędrówce. Z pracy Ballantyne'a (2001) wynika, że wędrujące bloki można odnaleźć wyłącznie na stokach o nachy-



Ryc. 6. Wędrujące bloki (3 i 4) na stoku Rogowej Kopy – szkic sytuacyjny.
Fig. 6. Wandering boulders (3 and 4) on the slope of Rogowa Kopa – situation sketch.

leniu od 4 do 38°, częściej jednak dolną granicę stanowi 8°. Ballantyne (2001) wartości te podał w oparciu o przegląd różnych opracowań dla gór Wielkiej Brytanii. Obserwacje Halla i in. (2001) są zbliżone – wędrujące bloki występują na stokach o nachyleniu od 1 do 34°, a najczęściej w zakresie 18-24°. Gorbunov (1991) zaobserwował, że w górach Tien-Szan bloki wędrują na stokach o stromiźnie wynoszącej od 5 do 30° (przeważnie jednak 20-30°). Opisane przez nas obiekty – z jednym wyjątkiem – występują na stokach o podobnych nachyleniach. Blok w Małym Karłowie poruszał się po stoku o nachyleniu ok. 15° zanim znalazł się w wąwozie drogowym, natomiast bloki pod Rogową Kopą suną po powierzchni o nachyleniu 30-35°. Niemal płaski jest natomiast odcinek stoku przy szosie Karłów-Ostra Góra, gdzie nachylenie wynosi zaledwie 2°. Nachylenie to odpowiada warunkom, w jakich wędrujący blok na północ od Szczelińca Wielkiego odnalazła Pulinowa (1989)

W większości prac wykazano, że dłuższa oś wędrujących bloków jest skierowana zgodnie z ogólnym kierunkiem nachylenia stoku. Tak twierdzili m.in. Hall i in. (2001), którzy obliczyli, że 82% zbadanych przez



Ryc. 7. Dwa wędrujące bloki na stoku Skalniaka powyżej szosy Karłów-Ostra Góra – szkic sytuacyjny.

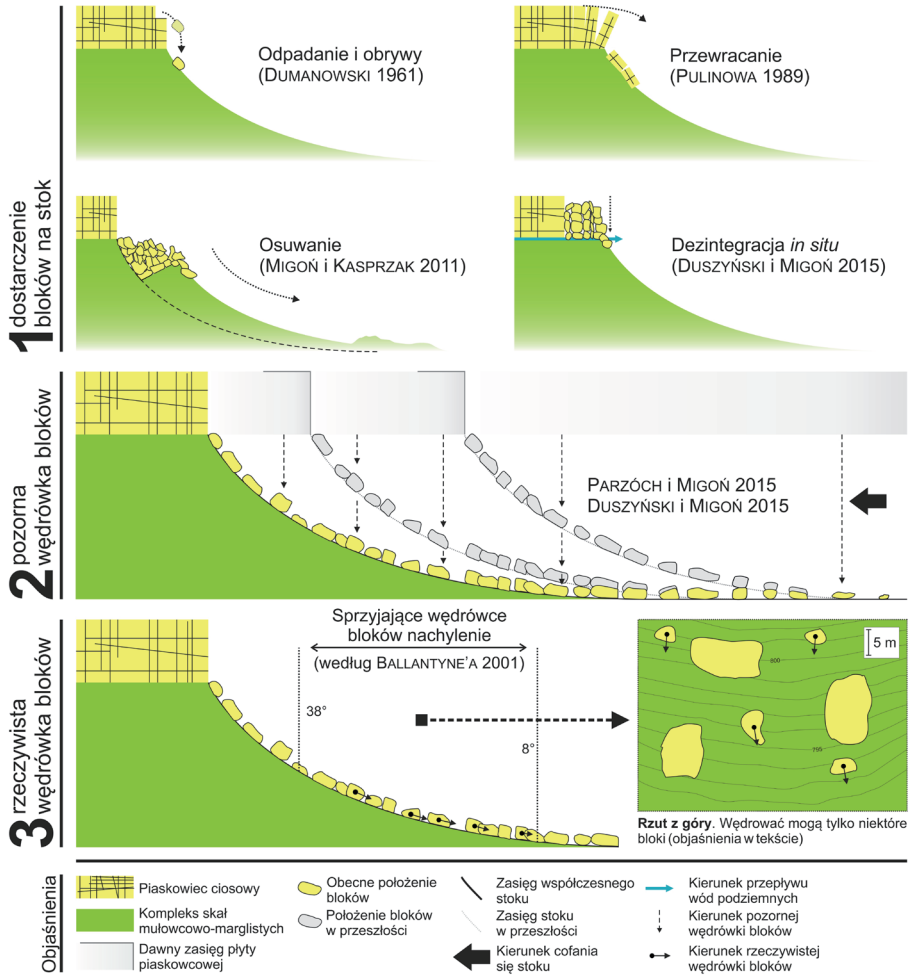
Fig. 7. Two wandering boulders on the slope of Skalniak, above the road Karłów-Ostra Góra – situation sketch.

nich bloków wykazuje taką tendencję. Podobne są obserwacje Ballantyne'a (2001). Co zaskakujące, tylko jeden z analizowanych przez nas obiektów – blok w Małym Karłowie – wykazuje zgodność z tą prawidłowością. Pozostałe bądź to ustawione są poprzecznie do stoku (lub pod kątem 45°), bądź też długość ich dłuższej i krótszej osi jest tak podobna, że trudno ocenić ich zwrot (tak jest w przypadku mniejszego z bloków przy szosie Karłów-Ostra Góra). Pod tym względem nie byliśmy w stanie odnieść się do dwóch bloków zalegających w korycie potoku rozcinającego stok Rogowej Kopy – na skutek działalności wody mogły one zostać wtórnie przemieszczone.

Możliwe przyczyny i mechanizmy wędrówki

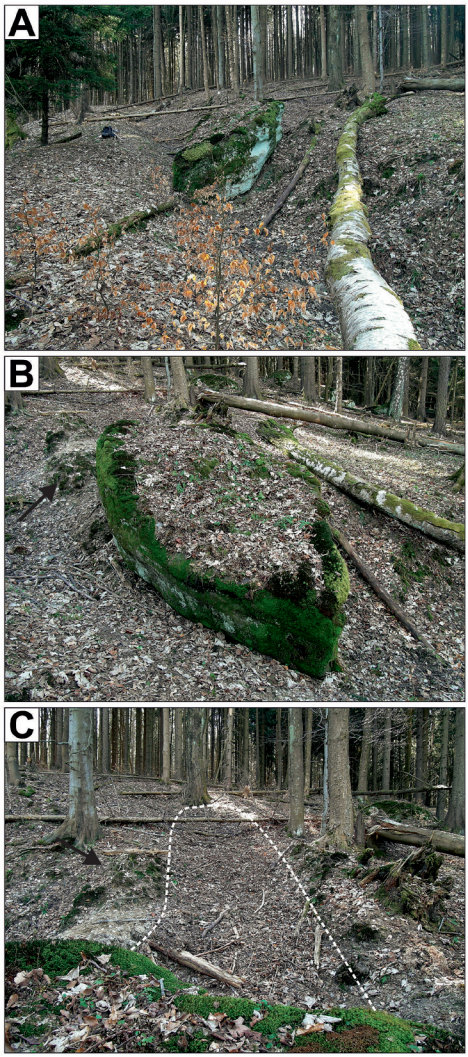
Na trzech opisywanych stanowiskach można dopatrywać się różnych przyczyn ruchu bloków. Na stanowisku II (Rogowa Kopa) ruch ten wynikał z przyczyn geomorfologicznych: strome zbocza doliny i drobnoziarniste pokrywy stokowe, cechujące się dużą plastycznością w okresie znacznego uwilgotnienia, warunkowały grawitacyjne przemieszczanie bloków.

O ile przypadek Rogowej Kopy nie wydaje się kłopotliwy do wyjaśnienia, to pozostałe dwa stanowiska nastręczają problemów interpretacyjnych. W przypadku



Ryc. 8. Koncepcyjny model objaśniający genezę bloków piaskowcowych zalegających na stokach Gór Stołowych.

Fig. 8. Conceptual model explaining the origin of sandstone boulders covering the slopes of the Stołowe Mountains.



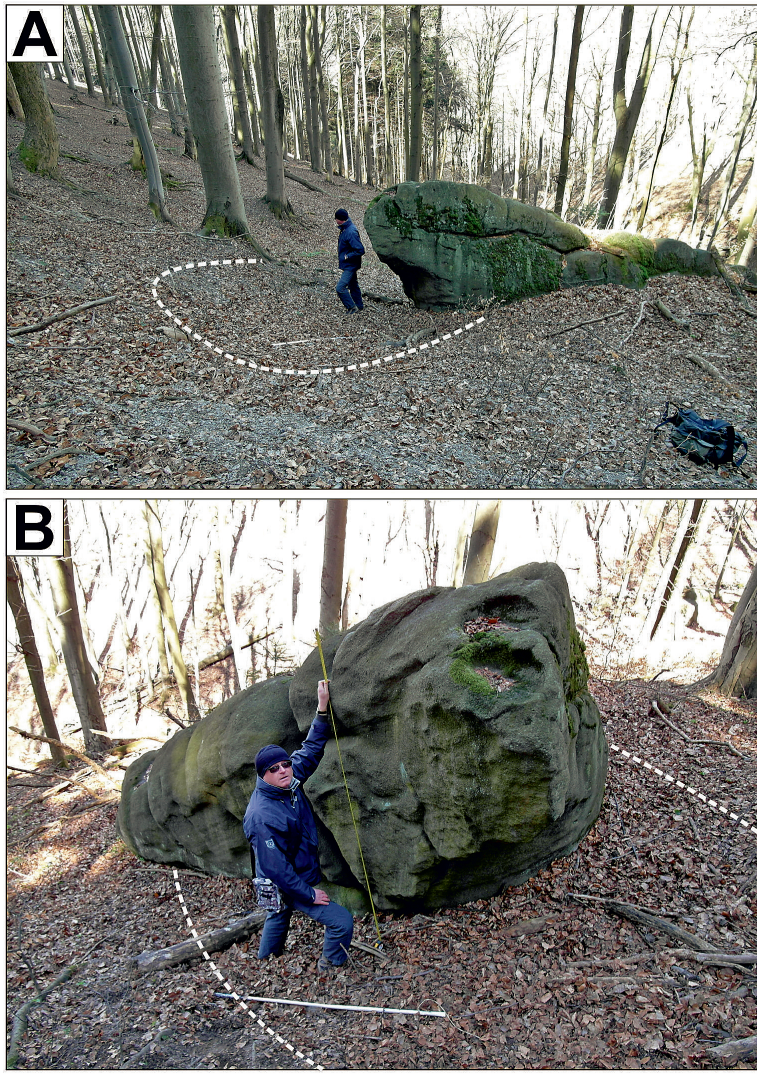
stanowiska I (Mały Karłów) ślady ruchu wskazują na nieodległe w czasie i w miarę szybkie przemieszczenie bloku. Świadczy o tym wyraźna, regularna w swoich rozmiarach rynna na zapleczu bloku i świeży, nie rozmyty przez wody opadowe lub roztopowe materiał, wyciśnięty przez blok wsuwający się do wąwozu drogowego. Przyczyną poruszenia bloku mógł być w tym przypadku rozrost systemu korzeniowego drzewa, przy którym pierwotnie leżał blok. Nacisk wywołany w ten sposób przekroczył w pewnym momencie wartość progową i mógł spowodować uruchomienie bloku, a w warunkach silnego nawilgocenia (genezy opadowej lub roztopowej) drobnoziarnistej pokrywy stokowej jego ruch aż do leżącego poniżej wąwozu drogowego. Trudno inaczej wytłumaczyć poruszenie bloku i jego relatywnie długą wędrówkę na dość słabo nachylonej powierzchni. Czynnikiem niewątpliwie sprzyjającym wędrówce bloku jest też jego „łódkowaty" kształt, który ułatwił rozcinanie pokrywy stokowej.

Warto podkreślić, że w obu omówionych wyżej przypadkach istotną dla ruchu bloków rolę pełniły pokrywy stokowe, zbudowane z materiału drobnoziarnistego, w dużym stopniu ilastego. Tego typu osady w przypadku silnego nawodnienia stają się niezwykle plastyczne, co ułatwia grawitacyjne przemieszczanie się bloków.

W przypadku stanowiska III (Ostra Góra) ruch bloków mógł być spowodowany drganiami związanymi z budową

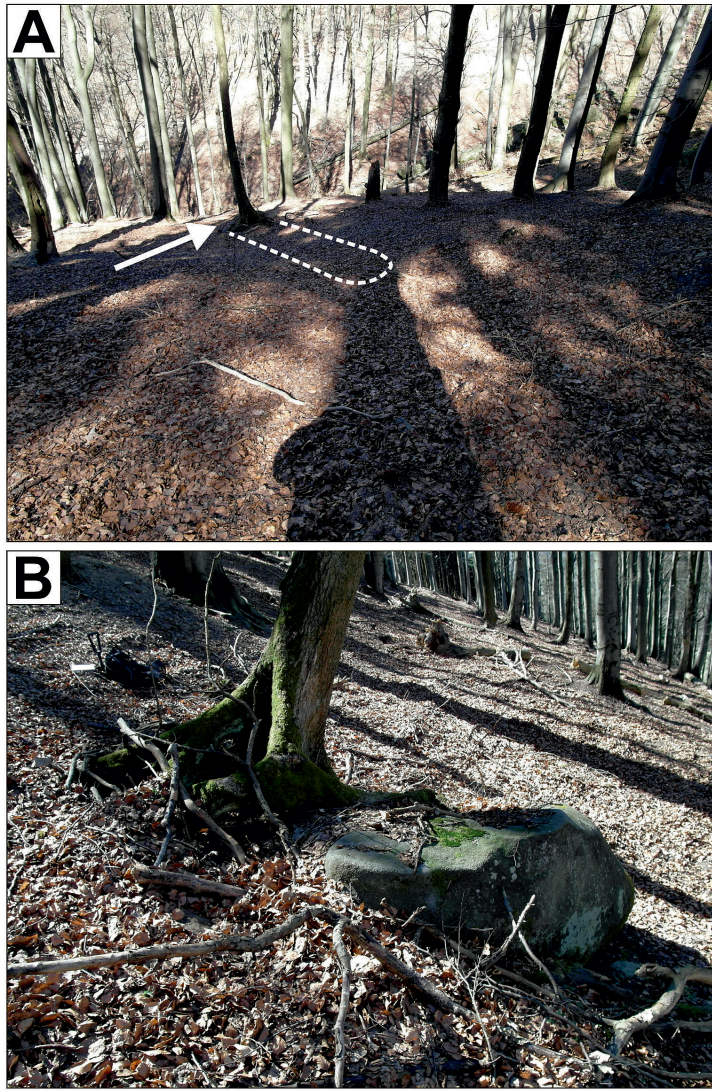
Fot. 1. Wędrujący blok piaskowca na stanowisku I (Mały Karłów). A – blok w dnie wąwozu drogowego, B – ruchowi bloku mógł sprzyjać jego charakterystyczny, łódkowaty kształt. Strzałką oznaczono niewielkie wały, które zbudowane są z materiału pochodzącego z przerwanego zbocza wąwozu drogowego, C – wyraźne 11-metrowe obniżenie za blokiem jest wynikiem jego ruchu (linia przerywana), 21.04.2015 (fot. F. Duszyński).

Phot. 1. Wandering sandstone boulder located at site I (Mały Karłów). A – the block on the bottom of the road gully, B – distinctive boat-like shape of the boulder may have promoted its movement. Along the boulder small bulges are visible, which are built of material originating from the broken wall of the road gully (arrow), C – the distinctive 11-metre furrow behind the block results from the boulder movement (dashed line), 21.04.2015 (photo F. Duszyński).



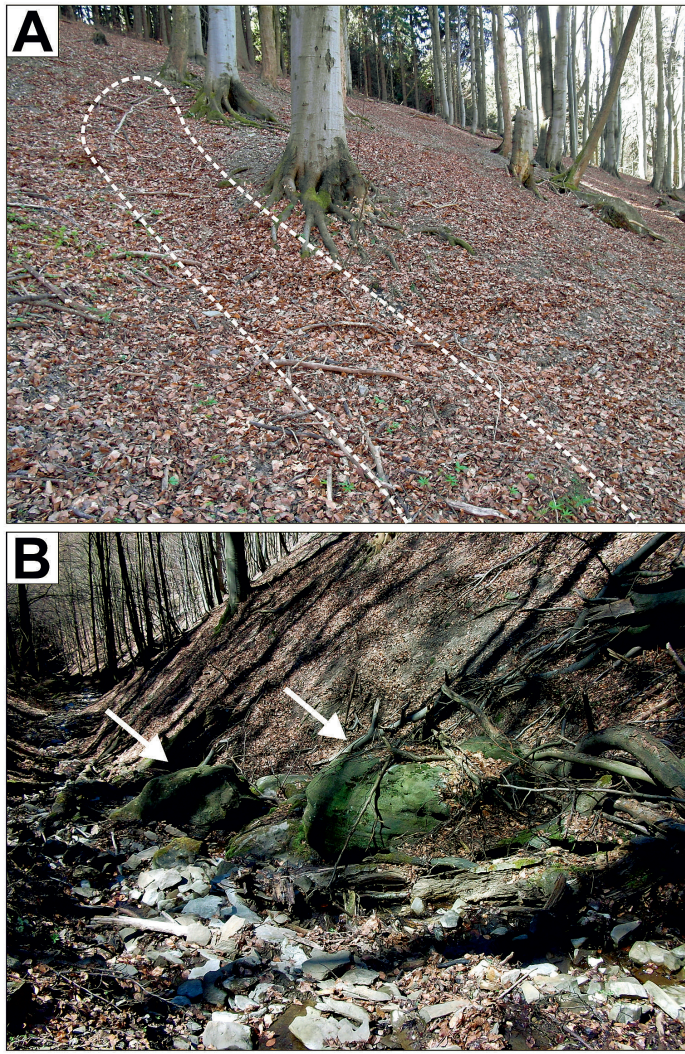
Fot 2. Największy z wędrujących bloków na stanowisku II (Rogowa Kopa). A – wyraźne obniżenie za blokiem oznaczono przerywaną linią. Tylna część bloku jest wyraźnie podniesiona, B – najdłuższa oś bloku jest prostopadła do ogólnego nachylenia stoku, ale różnica pomiędzy długością a szerokością nie jest duża – wynosi ok. 80 cm, 21.04.2015 (fot. F. Duszyński).

Phot. 2. The largest wandering boulder at site II (Rogowa Kopa). A – the distinctive depression behind the boulder indicated with dashed line. The distal part of the boulder is visibly raised, B – the longest axis of the boulder is perpendicular to the general slope inclination, but the difference between the length and width is minor, only about 80 cm, 21.04.2015 (photo F. Duszyński).



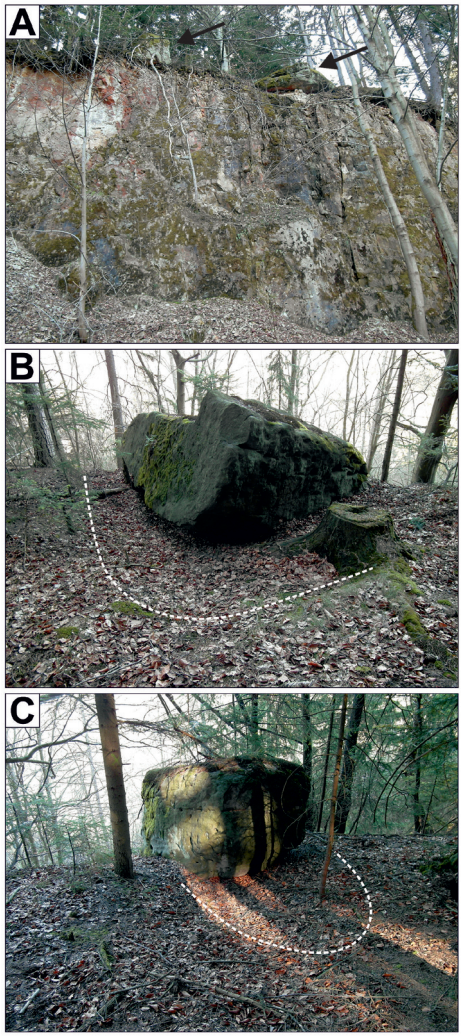
Fot 3. Najmniejszy z wędrujących bloków na stanowisku II (Rogowa Kopa). A –wyraźne obniżenie za blokiem (oznaczone przerywaną linią), B – widoczne drzewo rosnące na bloku, 21.04.2015 (fot. F. Duszyński).

Phot 3. The smallest wandering boulder at site II (Rogowa Kopa). A – the distinctive furrow behind the block (dashed line), B – a tree growing on the block, 21.04.2015 (photo F. Duszyński).



Fot. 4. Stanowisko II (Rogowa Kopa) – bloki w korycie potoku. A – górna część obniżenia najprawdopodobniej wyoranego przez bloki (oznaczona przerywaną linią), B – bloki, które zalegają w korycie potoku rozcinającego Rogową Kopę (oznaczone strzałkami), 21.04.2015 (fot. F. Duszyński, K. Parzóch).

Phot. 4. Site II (Rogowa Kopa) – boulders in the stream bed. A – the upper part of the depression formed most probably during the boulder movement (dashed line), B – boulders in the stream bed on the slope of Rogowa Kopa (arrows)), 21.04.2015 (photo F. Duszyński, K. Parzóch).



drogi, a nawet późniejszym ruchem kołowym. Na niemal płaskiej powierzchni położonej nad skarpą drogową ruch wywołany grawitacyjnie nie byłby możliwy. Określilibyśmy wówczas genezę ruchu tych bloków jako antropogeniczną. Niewielkie zagłębienia za blokami, co oznacza ich ruch na krótkim dystansie, wynikają w tym przypadku z małego nachylenia powierzchni.

Wędrówka bloków – komponent ewolucji progów morfologicznych Gór Stołowych?

Choć liczby siedmiu odnalezionych wędrujących bloków nie można uznać za imponującą, nie podlega wątpliwości, że obiektów tego typu jest na stokach Gór Stołowych więcej. Cechy analizowanych przez nas bloków – ich rozmiary, kształt oraz miejsca występowania – nie czynią z nich form unikatowych. Przeciwnie – z podobnymi obiektami spotykamy się w obrębie wszystkich progów morfologicznych Gór Stołowych. Dlaczego zatem świadectwa wędrówki zaobserwowano tylko w trzech miejscach?

Wędrujące bloki opisywano najczęściej w obszarach, gdzie stoki pokryte są niemal wyłącznie trawą. W warunkach stołowogórskich na stokach rosną lasy – często bardzo gęste – które nie tylko utrudniają obserwację tak słabo wyrażających się w terenie form, jak zagłębienia

Fot 5. Stanowisko III. Wędrujące bloki na krawędzi skarpy nad szosą Karłów-Ostra Góra.

A – w skarpie drogowej odsłaniają się silnie spękane skały kompleksu drobnoziarnistego, a na jej krawędzi widoczne są dwa wędrujące bloki (wskazane strzałkami), B – większy z wędrujących bloków, za którym znajduje się zagłębienie (oznaczone przerywaną linią), C – mniejszy blok, także z dobrze wyrażonym obniżeniem (oznaczone przerywaną linią), 21.04.2015 (fot. F. Duszyński).

Phot. 5. Site III. Wandering boulders at the edge of the scarp above the road Karłów-Ostra Góra.

A – Well-jointed fine-grained rocks in the road cutting; on the top of the scarp two wandering boulders (arrows), B – the larger wandering boulder, with a small but distinctive depression behind (dashed line), C – the smaller wandering boulder, with a well pronounced depression (dashed line), 21.04.2015 (photo F. Duszyński).

Tab. 2. Cechy wędrujących bloków oraz form im towarzyszących zaprezentowane w wybranych pracach naukowych oraz w niniejszym artykule.

Table 2. Features of ploughing boulders and associated landforms presented in papers referred to in this article.

Cecha / Feature	**Tufnell (1972)**	**Kotarba (1976)**	**Chattopadhyay (1983)**	**Ballantyne (2001)**	**Grab i in. (2008)**	**Hall i in. (2001)**	**Wędrujące bloki w Górach Stołowych (niniejsza praca)** / Ploughing boulders in the Stołowe Mountains (this study)
Liczba badanych bloków / Number of studied boulder	500	30	100	150	33	50	7
Śr. nachylenie stoku / Mean slope inclination (°)	18	26,5	b.d.	21	18,9/22,7*	21,4	**
Max. nachylenie stoku / Max. slope inclination (°)	<40	38	b.d.	34	33/44*	33	35
Min. nachylenie stoku / Min. slope inclination (°)	4	15	b.d.	10	12/12*	1	2
Śr. długość bloku / Mean boulder length **(m)**	0,65	1,51	1,03	b.d.	2,14	1,6	**
Max. długość bloku / Max. boulder length **(m)**	3,7	3	2,3	3,01	3,54	4,9	6,6
Min. długość bloku / Min. boulder length **(m)**	<0,3	0,65	0,3	0,32	0,97	0,5	2,1
Śr. szerokość bloku / Mean boulder width **(m)**	0,49	1,04	0,77	0,71	1,28	1,3	**
Max. szerokość bloku / Max. boulder width **(m)**	1,4	1,9	1,9	2	2,41	4,5	5,8
Min. szerokość bloku / Min. boulder width **(m)**	0,14	0,5	0,2	0,27	0,59	0,4	1,5
Śr. długość zagłębienia / Mean furrow length **(m)**	0,75	1,9	2,38	2,2	5,61	10,3	11,6
Max. długość zagłębienia / Max. furrow length **(m)**	8	5	5,6	18,9	14,6	53	31,2
Min. długość zagłębienia / Min. furrow length **(m)**	<0,3	0,6	0,5	0,12	1,79	1,2	1,3

** nachylenie stoku powyżej bloku / nachylenie stoku poniżej bloku (slope inclination above the boulder / slope inclination beneath the boulder)*

*** zbyt mała liczba danych, aby obliczać wartość średnią (insufficient number of data to calculate mean value)*

b.d. – brak danych (no data)

i kopce, ale przede wszystkim są odpowiedzialne za bardzo dużą produkcję materii organicznej. Zrzucane co roku liście czy przewracające się konary niwelują tworzącą się w trakcie ruchu bloków mikrotopografię. Rosnące drzewa bez wątpienia stabilizują też pokrywę stokową, która staje się mniej podatna na pełznięcie. Wydaje się jednak, że jest jeszcze jedna, ważniejsza przyczyna bardzo rzadkiej obecności wędrujących bloków w Górach Stołowych. Jest nią współczesny klimat, który w mniejszym stopniu sprzyja opisywanemu ruchowi. Jak już wspomniano, wędrujące bloki odnajdywane są na świecie głównie w strefach klimatów zimnych. Tufnell (1969) stwierdził nawet, że obiekty te należą do najpowszechniejszych współcześnie przejawów zjawisk peryglacjalnych. Chociaż różni autorzy inaczej widzą główne mechanizmy odpowiedzialne za ruch bloków, wszystkie koncepcje mają wspólny mianownik – zjawiska mrozowe. W jednym z najdokładniejszych dotychczas studiów Ballantyne (2001) przekonuje, że wędrówkę bloków najlepiej objaśnia zaproponowany przez niego model geliflukcyjny, który zakłada tworzenie się pod blokami soczew lodowych. W trakcie roztopów mają one dostarczać tak duże ilości wody, że poziom nasycenia gruntu przekracza wartość krytyczną, co prowadzi do powstania powierzchni poślizgu i, w konsekwencji, ruchu bloku w dół stoku. Można przypuszczać, że w obecnych warunkach klimatycznych zjawisko tego typu zachodzi w Górach Stołowych na niewielką skalę, a częściej mamy do czynienia z obiektami, które Tufnell (1972) określa jako *pogrążające się bloki* (ang. s*inking boulders*).

Czy wobec przedstawionych wyżej informacji możemy przyjąć, że w plejstocenie na stokach Gór Stołowych wędrówka bloków była zjawiskiem powszechnym, którego świadectwa zostały całkowicie zatarte przez holoceńską denudację? Przy takim założeniu musimy pamiętać o dwóch istotnych zastrzeżeniach dotyczących natury tutejszych bloków piaskowca. Po pierwsze, ogromną ich ilość można odnaleźć w płaskich lub niemal płaskich strefach podstokowych, gdzie, poza pojedynczymi przypadkami, wędrówki nigdy na świecie nie odnotowano. Po drugie, na stokach Gór Stołowych powszechne są ogromne, ponad 10-metrowej długości bloki, których ruch w dół stoku nie tylko ciężko sobie wyobrazić, ale nigdy dla tak dużych obiektów nie został on zidentyfikowany. Omówione tutaj problemy stanowiły przesłankę do przyjęcia koncepcji pozornej wędrówki bloków wraz z cofaniem się stoku (Duszyński i Migoń 2015). Wydaje się jednak, że w modelu ewolucji progów morfologicznych Gór Stołowych jest miejsce również dla wędrówki o charakterze rzeczywistym. Jak wyglądałby taki rozszerzony model?

Etap 1 – dostarczenie bloków na stok

Jego pierwszym komponentem jest dostarczenie bloków na stok poniżej ściany skalnej (ryc. 8). W świetle dotychczasowych opracowań możemy wyróżnić cztery procesy, które w warunkach stołowogórskich mogą być za to odpowiedzialne. Dumanowski (1961) i Migoń (2008) wskazywali na grawitacyjne odpadanie fragmentów piaskowcowego klifu. Chociaż w czasach historycznych takie zjawisko odnotowano tylko raz (w 1921 r.), części bloków z pewnością należy przypisać tę właśnie genezę. Drugim procesem jest przewracanie przykrawędziowych odcinków ścian skalnych, którego opis znajdziemy m.in. u Pulinowej (1989) i Migonia i in. (2011). Obserwacje wskazują wprawdzie, że proces ten ogranicza się w Górach Stołowych do północnej krawędzi Szczelińca Wielkiego (rozpadliny Piekiełko oraz Diabelska Kuchnia), jednak w tym rejonie jest on bez wątpienia odpowiedzialny za obecność dużej części bloków na stoku. Także trzeci proces ma charakter grawitacyjny. Migoń i Kasprzak (2011) opisali osuwisko rotacyjne na północno-wschodnim stoku Szczelińca Wielkiego, które musiało w przeszłości doprowadzić do przemieszczenia dużych fragmentów zdezintegrowanej piaskowcowej płyty w dół stoku. Chociaż i w tym

wypadku zasięg przestrzenny zjawiska jest ograniczony, jednak nie można eliminować go z rozważań. Czwartym źródłem bloków na stokach jest dezintegracja *in situ*, która na drodze wietrzenia i sufozji prowadzi do rozpadu ścian skalnych i zamienia je w bezładne rumowisko odseparowanych od siebie bloków (Duszyński i Migoń 2015).

Etap 2 – pozorna wędrówka bloków

Jak zauważyli Parzóch i in. (2009) oraz Duszyński i Migoń (2015) głównym mechanizmem transportu bloków w Górach Stołowych jest ich pozorna wędrówka wraz z cofaniem się stoku założonego na skałach kompleksu mułowcowo-marglistego (ryc. 8). Materiał ten jest mniej odporny na procesy niszczące, co sprawia, że jest szybciej usuwany. Zalegające na stoku piaskowcowe bloki po długim, choć ciągle bliżej nieokreślonym czasie, zajmują coraz to niższą pozycję. Na tym jednak ich transport nie musi się kończyć.

Etap 3 – rzeczywista wędrówka bloków

W sprzyjających okolicznościach, jeżeli bloki spełniają kilka podstawowych warunków, ich rzeczywista wędrówka w dół stoku wydaje się możliwa (ryc. 8). Po pierwsze, bloki muszą być odpowiedniej wielkości. Z przeglądu literatury wynika, że obiekty większe niż 5,5 m nie są zdolne do ruchu (chociaż opisany tutaj blok na Rogowej Kopie jest o ponad 1 m dłuższy). Spośród rozważań należałoby więc wykluczyć ogromne, ponad 10-metrowej długości bloki-płyty. Drugim warunkiem *sine qua non* jest odpowiednio duża stromizna stoku. Doniesienia z całego świata wskazują, że sprzyjające wędrówce nachylenie wynosi od około 8 do maksymalnie 38˚. Wędrujące na niemal płaskim terenie bloki należą do rzadkości (w opisanym przez nas przypadku ich ruch został najprawdopodobniej wywołany antropogenicznie). Trzecim warunkiem – już nie koniecznym, ale pożądanym – jest odpowiedni kształt bloku. Najbardziej czytelne zagłębienie zostało pozostawione przez obiekt w Małym Karłowie, który cechuje się charakterystycznym, łódkowatym kształtem. Wydaje się, że czynnikiem sprzyjającym wędrówce są również cechy podłoża (uziarnienie). Wszystkie dotychczas odnalezione bloki zalegają na pokrywach pyłowo-gliniastych kompleksu mułowcowo-marglistego. Nie jest wykluczone, że ruch bloków może odbywać się również na pokrywach piaszczystych zalegających na zwietrzelinie marglistej, w warunkach silnego uwodnienia poziomu piaszczystego (Waroszewski i in. 2015). Autorzy jednak nie odnaleźli świadectw ruchu bloków na tak wykształconym podłożu.

Wędrówka bloków na największą skalę zachodziła zapewne w plejstocenie, kiedy na terenie Gór Stołowych mieliśmy do czynienia z klimatem peryglacjalnym, a zjawiska mrozowe na bezleśnych stokach odgrywały istotną rolę rzeźbotwórczą. Warunki zbliżone do plejstoceńskich mogły panować na wylesionych stokach Gór Stołowych w okresie Małej Epoki Lodowej. Współcześnie wędrówkę bloków możemy traktować jako zjawisko występujące sporadycznie, a potwierdzeniem tego jest odnalezienie jedynie kilku obiektów tego typu pomimo szczegółowej inwentaryzacji stołowogórskich stoków. W dłuższej skali czasowej rzeczywista wędrówka bloków odgrywa zapewne większą rolę i w tym sensie powinniśmy ją rozpatrywać jako wartościowe uzupełnienie modelu ewolucyjnego opierającego się na wędrówce o charakterze pozornym. Problem ten – w tym miejscu zasygnalizowany – powinien stać się przedmiotem pogłębionych studiów w kolejnych latach.

Podsumowanie

Analiza morfologii siedmiu piaskowcowych bloków oraz form im towarzyszących wykazała, że w Górach Stołowych spotykamy się z obiektami posiadającymi zdolność do powolnego przemieszczania się w dół stoku, co w literaturze określane jest jako

wędrówka lub oranie. Cechą wspólną wszystkich opisanych w artykule przypadków jest wyraźne zagłębienie (rynna) za blokiem, które, zgodnie z obserwacjami z innych części świata, należy traktować jako klasyczny efekt rozcinania podłoża przez blok w trakcie wędrówki. Morfologiczny wyraz tej diagnostycznej cechy jest w Górach Stołowych silnie zróżnicowany, o czym świadczyć może fakt, że najdłuższe zagłębienie rozciąga się na długości 31,2 m, podczas gdy najkrótsze ma zaledwie 1,3 m. Chociaż wartości te są tak skrajne, obie mieszczą się w granicach wyznaczonych przez obserwacje z innych masywów górskich. Nieco zaskakujący jest brak charakterystycznego kopca przed blokiem w większości opisanych tutaj przypadków, który można jednak dość łatwo wytłumaczyć w świetle położenia badanych obiektów: dwa z nich znajdują się w potoku rozcinającym stok Rogowej Kopy, podczas gdy kolejne dwa na krawędzi skarpy drogowej przy szosie Karłów-Ostra Góra. Bloki zlokalizowane w bardziej typowym położeniu w obrębie stoku – obiekt w Małym Karłowie oraz największy z bloków na stoku Rogowej Kopy – posiadają nabrzmienie w części bocznej lub frontalnej. Trudno natomiast stwierdzić, dlaczego wał z wyciśnięcia nie rozwinął się przed blokiem na Rogowej Kopie, na którego dystalnej części wyrasta drzewo.

Nie ulega wątpliwości, że przyczyny wędrówki opisanych bloków są zróżnicowane. Obiekty na Rogowej Kopie są szczególnie predysponowane do ruchu z uwagi na bardzo dużą stromiznę stoku oraz wyjątkową plastyczność zwietrzeliny mułowcowej stanowiącej podłoże. Z kolei wędrówka dwóch bloków zlokalizowanych na niemal płaskim odcinku stoku ponad skarpą drogową przy szosie Karłów-Ostra Góra została najprawdopodobniej zainicjowana sztucznie – przez prace budowlane w przeszłości. Współczesny ruch tych bloków – jeśli ciągle ma miejsce – może być spowodowany drganiami wywołanymi ruchem kołowym. W przypadku bloku w Małym Karłowie za ruch odpowiadało plastyczne podłoże i specyficzny kształt bloku, a jego inicjacja nastąpiła z uwagi na rozrost systemu korzeniowego jednego z drzew rosnących tuż przy bloku.

Zjawisko wędrówki bloków najczęściej tłumaczy się dużą aktywnością procesów mrozowych. Niewykluczone, że także w Górach Stołowych odgrywają one istotną rolę, chociaż wydaje się, że ich udział musiał być większy w klimacie peryglacjalnym. Zapewne z okresem plejstocenu możemy wiązać wędrówkę bloków na największą skalę, jednak z powodu braku bezpośrednich dowodów twierdzenie to oparte jest jedynie na przesłankach z innych części świata. Siedem dotychczas odnalezionych bloków daje natomiast silny argument za tym, że nawet współcześnie wędrówka ma charakter nie tylko pozorny, ale również rzeczywisty.

W opinii autorów blok w Małym Karłowie, stanowiący nie tylko najczytelniejszy przykład wędrówki bloków w Górach Stołowych, ale będący jednym z najbardziej przekonujących świadectw tego zjawiska w ogóle, powinien zostać udostępniony dla szerszego grona turystów odwiedzających Park Narodowy Gór Stołowych. Jego położenie w obrębie dobrze zachowanej drogi leśnej zlokalizowanej w pobliżu szosy prowadzącej do Pasterki wydaje się temu sprzyjać.

Podziękowania

Serdecznie dziękujemy prof. dr. hab. Piotrowi Migoniowi za wniesienie cennych uwag do pierwotnej wersji manuskryptu. Badania terenowe zostały sfinansowane ze środków otrzymanych w ramach projektu „Rozwój potencjału i oferty edukacyjnej Uniwersytetu Wrocławskiego szansą zwiększenia konkurencyjności Uczelni".

Literatura

Ballantyne C. K. 2001. Measurement and theory of ploughing boulder movement. Permafrost and Periglacial Processes, 12: 267-288.

Chattopadhyay G. P. 1983. Ploughing blocks on the drumochter hills in the grampian highlands, Scotland: a quantitative report. The Geographical Journal, 149 (2): 211-215.

Dumanowski B. 1961. Zagadnienie rozwoju stoku na przykładzie Gór Stołowych. Czasopismo Geograficzne, 32: 311-324.

Duszyński F., Migoń P. 2015. Boulder aprons indicate long-term gradual and non-catastrophic evolution of cliffed escarpments, Stołowe Mts, Poland. Geomorphology, 250: 63-77.

Duszyński F., Migoń P., Strzelecki M. C. 2015. The origin of sandstone boulder aprons along the escarpments of the Stołowe Mountains: are they all rockfall-derived? A new insight into an old problem using the CONEFALL 1.0 software. Bulletin of Geography. Physical Geography Series, 8: 19-32.

Gorbunov A. P. 1991. Ploughing blocks of the Tien Shan. Permafrost and Periglacial Processes, 2 (3): 237-243.

Grab S.W., Dickinson K. J. M., Mark A. F., Maegli T. 2008. Ploughing boulders on the Rock and Pillar Range, south-central New Zealand: their geomorphology and alpine plant associations. Journal of the Royal Society of New Zealand, 38 (1): 51-70.

Hall K., Boelhouwers J., Driscoll K. 2001. Some morphometric measurements on ploughing blocks in the McGregor Mountains, Canadian Rockies. Permafrost and Periglacial Processes, 12: 219-225.

Högbom B. 1914. Über die geologische Bedeutung des Frostes. Uppsala Universitet, Geological Institute Bulletin, 12: 257–389.

Jahn A., Cielińska M. 1974. Ruchy gruntu na stokach Karkonoszy, Acta Universitatis Wratislaviensis, 236, Prace Instytutu Geograficznego, Seria A: 5-24.

Kotarba A. 1976. Współczesne modelowanie węglanowych stoków wysokogórskich na przykładzie Czerwonych Wierchów w Tatrach Zachodnich. Prace Geograficzne IGiPZ PAN, 120: 1-128.

Migoń P. 2008. Rzeźba i rozwój geomorfologiczny Gór Stołowych. [W]: A. Witkowski, B. M. Pokryszko, W. Ciężkowski (red.) Przyroda Parku Narodowego Gór Stołowych. Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych: 49-69.

Migoń P. 2010. Geneza bloków piaskowcowych na Pustelniku (Góry Stołowe). Przyroda Sudetów, 13: 263-274.

Migoń P. , Kasprzak M. 2011. Morfologiczny zapis ruchów masowych na progach morfologicznych w Górach Stołowych w świetle numerycznego modelu wysokości o dużej rozdzielczości. Przyroda Sudetów, 14: 115-124.

Migoń P., Latocha A., Parzóch K., Kasprzak M., Owczarek P., Witek M., Pawlik Ł. 2011. Współczesny system morfogenetyczny Gór Stołowych (Contemporary geomorphic system of the Stołowe Mountains). [W]: T. Chodak, C. Kabała, J. Kaszubkiewicz, P. Migoń, J. Wojewoda (red.) Geoekologiczne Warunki Środowiska Przyrodniczego Parku Narodowego Gór Stołowych. WIND, Wrocław: 1-52.

Parzóch K., Migoń P. 2015. Deciphering the origin of allochthonous sandstone boulder trains within a mudstone escarpment, Stołowe Mountains, SW Poland. Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementary Issues, 59: 103-122.

Parzóch K., Migoń P., Latocha A. 2009. Geomorfologiczne efekty długotrwałego cofania stoków w rejonie Sawanny Łężyckiej w Górach Stołowych. Przyroda Sudetów, 12: 87-98.

Pulinowa M. Z. 1989. Rzeźba Gór Stołowych. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach nr 1008, 218 s.

Reid J. R., Nesje A. 1988. A giant ploughing block, Finse, southern Norway. Geografiska Annaler 70A (1-2), 27-33.

Rekstad J. 1909. Geologiske iagttagelser fra strȓke mellem Songefjord, Eksingedal og Vossestranden. Norges Geologiska Undersökninge: 1–47.

Rogaliński J., Słowiok G. 1958. Rzeźba Gór Stołowych w świetle teorii pedyplanacji. Czasopismo Geograficzne, 29: 473-494.

Sernander R. 1905. Flytjord I svenska fjälltrakter. Geologiska Förhandlingar B, 27: 42–84.

Tufnell L. 1969. The range of periglacial phenomena in Northern England. Biuletyn Peryglacjalny, 19: 291-323.

Tufnell L. 1972. Ploughing blocks with special reference to North-West England. Biuletyn Peryglacjalny, 21: 237-270.

Waroszewski J., Kabała C., Jezierski P. 2015. Relief-induced soil differentiation at the sandstone-mudstone contact in the Stołowe Mountains, SW Poland. Zeitschrift für Geomorphologie, 59 (Suppl. 1): 211-226.

Wojewoda J., Białek D., Bucha M., Głuszyński A., Gotowała R., Krawczewski J., Schutty B. 2011. Geologia Parku Narodowego Gór Stołowych – wybrane zagadnienia (Geology of the Góry Stołowe National Park – selected issues). [W]: T. Chodak, C. Kabała, J. Kaszubkiewicz, P. Migoń, J. Wojewoda (red.) Geoekologiczne Warunki Środowiska Przyrodniczego Parku Narodowego Gór Stołowych. WIND, Wrocław: 53-96.

Do boulders in the Stołowe Mountains wander?

Summary

Seven boulders whose morphological features and context indicated their ability to wander slowly down the slope were found in the Stołowe Mts. The boulders are situated in three localities: two within the northern slope of the Skalniak plateau, immediately above the road connecting Karłów and Ostra Góra, four on the steep western slope of Rogowa Kopa (two of them located in the bed of a stream incised into the slope) and one in the bottom of an old road gully within a now non-existent village of Mały Karłów. All the boulders show the diagnostic features of wandering/ploughing, leaving funnels/depressions behind them. Surprisingly, other typical features of block movement – mounds on the front or sides – were found only in the case of the boulder in Mały Karłów and the largest boulder on the slope of Rogowa Kopa. The size of the boulders varies from 2.1 m for one of the blocks near the Karłów-Ostra Góra road to 6.6 m for the largest block on the slope of Rogowa Kopa. The length of the funnels is even more varied: the longest one extends over a distance of 31.2 m and the shortest one over only 1.3 m. Despite these huge differences, the features of the described forms match the parameters described by various other authors. Only two of the boulders exceed the upper size limit of 5.5 m, reported in the literature (*Finse* block, Norway). Three different causes of boulders movement are suggested: 1) the presence of highly plastic ground together with great steepness of the slope of Rogowa Kopa, 2) anthropogenic activity resulting in ground vibrations above the road Karłów-Ostra Góra, 3) specific, boat-shape of the boulder in Mały Karłów, together with root growth. The authors propose an extended conceptual model of escarpment evolution which includes not only the apparent movement of boulders, but also the actual one. It is emphasised, however, that the actual movement under the present-day environmental conditions is restricted to a small number of objects.

Adres autorów:

Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
e-mail: filip.duszynski@uwr.edu.pl
krzysztof.parzoch@uwr.edu.pl

Magdalena Opała, Piotr Owczarek*

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 211-222

Zmienność warunków termicznych Masywu Śnieżnika odtworzona na podstawie słojów rocznych świerka pospolitego *Picea abies* Karst. i pozostałości zabudowy drewnianej

Wstęp

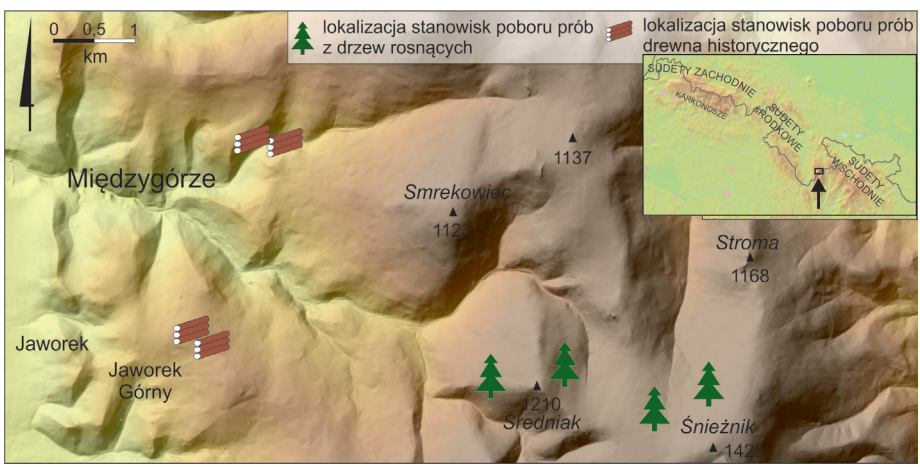
Notowany wzrost temperatury, określany jako „współczesne ocieplenie", odzwierciedlają pomiary meteorologiczne prowadzone na stacjach górskich Europy (Migała 2005). Większość badań dotyczących wzrostu temperatury na obszarze Sudetów w ostatnich dekadach było prowadzonych w oparciu o serię meteorologiczną z obserwatorium na Śnieżce (1603 m n.p.m.), gdzie pomiary prowadzone są od 1880 roku. Będąca przedmiotem licznych opracowań seria, dobrze odzwierciedla ocieplenie obserwowane w skali całego globu (Głowicki 1998, 2003, Dubicka i Głowicki 2000, Wibig i Głowicki 2002, Urban i Tomczyński 2015, Migała i in. 2015). Jednakże brak jest danych meteorologicznych dla innych obszarów, zwłaszcza Sudetów Wschodnich, sięgających poza ostatnie stulecie. Jedyna seria obserwacji meteorologicznych z podszczytowych partii Śnieżnika (Hala pod Śnieżnikiem 1220 m n.p.m.) obejmuje okres 1881-1930 (Klimakunde des Deutschen Reiches 1939). Nowsze dane pochodzą jedynie z okresowych obserwacji, lecz ich ciągłość została przerwana (Piasecki 1996). W związku z brakiem długich serii meteorologicznych istnieje konieczność uzyskania danych pośrednich (tzw. "proxy data"), na podstawie których możliwe będzie zrekonstruowanie przebiegu temperatury w ostatnich stuleciach. Na obszarach leśnych umiarkowanych szerokości geograficznych największy potencjał mają dane dendrochronologiczne. Zwłaszcza na obszarach górskich, przy górnej granicy lasu, gdzie szerokości rocznych słojów drzew są dobrze skorelowane z temperaturą powietrza (Fritts 1976). Stwarza to możliwość rekonstrukcji temperatury na podstawie serii czasowej szerokości rocznych słojów. W Europie Środkowej chronologie złożone z pomiarów drzew rosnących obejmują ostatnie 200-300 lat. Dotychczasowe badania prowadzone na obszarze Śląska (Opała 2015), Moraw (Büntgen i in. 2011, Dobrovolny i in. 2015), Średniogórza Niemieckiego (Wilson i in. 2004) czy Alp (Büntgen i in. 2005) pokazują, że drewno historyczne może znacząco wydłużyć zasięg czasowy chronologii i wykonanej na jej podstawie rekonstrukcji klimatycznej.

Celem pracy jest odtworzenie zmienności temperatury powietrza na podstawie szerokości rocznych słojów świerka pospolitego z obszaru Śnieżnickiego Parku Krajobrazowego. Masyw Śnieżnika, jeden z najwyższych w całych Sudetach Wschodnich, ma istotne znaczenie w analizie zmian klimatycznych tej części Polski. Ponadto wykorzystując zabytkową zabudowę drewnianą okolic Międzygórza podjęto próbę włączenia drewna historycznego do badań dendroklimatycznych i ocenę jego przydatności do rekonstrukcji zmian środowiska tego obszaru.

Obszar badań

Badania prowadzono w Masywie Śnieżnika (ryc. 1). Jest to najwyższa część polskich Sudetów Wschodnich. Masyw ma formę rozrogu, z którego, z najwyższego punktu zwornikowego, rozchodzą się grzbiety o różnej długości i wysokości. Funkcję zwornika pełni kopuła Śnieżnika (1425 m n.p.m.), sięgająca 100-200 m ponad otaczające kulminacje. Świat roślinny Masywu Śnieżnika charakteryzuje się wyraźną odrębnością w stosunku do pozostałej części polskich Sudetów. Ma na to wpływ znaczny udział gatunków karpackich (Fabiszewski i Brej 1996). W profilu pionowym wyraźnie wykształcone są piętra roślinne. Regiel dolny tworzy przede wszystkim monokultura świerka, który został wprowadzony w XIX w. w wyniku rabunkowej gospodarki leśnej. Żyzna buczyna sudecka *Dentario enneaphyllidis-Fagetum* występuje jedynie lokalnie. Regiel górny, występujący na wysokości 1000-1250 m n.p.m., zajmują zubożałe zbiorowiska reprezentujące zespół sudeckiej świerczyny górnoreglowej *Calamagristio villosae-Piceetum* (ryc. 2A, B) z domieszką buka *Fagus sylvatica*, jawora *Acer pseudoplatanus*, jodły *Abies alba*, jarzębiny *Sorbus aucuparia* (ryc. 2C). Powyżej górnej granicy lasu występują łąki wysokogórskie. Obszar na wysokości 1150-1425 m n.p.m. został objęty ochroną rezerwatową „Śnieżnik Kłodzki". W pobliżu górnej granicy lasu, w strefie depozycji mgielnej zanieczyszczeń, obserwuje się obszary wymierania lasów świerkowych (ryc. 2D).

Masyw Śnieżnika stanowi wyraźną barierę orograficzną dla napływających mas powietrza z zachodu i południowego-zachodu, a układ głównych grzbietów w stosunku do kierunków cyrkulacji atmosferycznej sprzyja powstawaniu lokalnych systemów cyrkulacji. O przebiegu zmian temperatury powietrza na obszarze Masywu Śnieżnika decyduje ilość energii słonecznej docierająca do powierzchni ziemi oraz wyniesienie nad poziom morza. Zasadnicze znaczenie ma także ekspozycja i nachylenie stoków, charakter powierzchni oraz ukształtowanie dolin. Pomimo innych rozmiarów i ukształtowania różnorodność zjawisk klimatycznych może być w pełni



Ryc. 1. Położenie stanowisk badawczych w Masywie Śnieżnika.
Fig. 1. Location of the sampling sites in the Śnieżnik Massif.

Tab. 1. Położenie i charakterystyka termiczna wybranych stacji w profilu wysokościowym Kłodzko – Masyw Śnieżnika na tle warunków termicznych na Śnieżce w okresie 1881-1930 (Klimakunde des Deutschen Reiches 1939).

Table 1. Location and thermal characteristics of selected meteorological stations in the elevation profile Kłodzko – Śnieżnik Massif in relation to the thermal conditions on Śnieżka in 1881-1930 (Klimakunde des Deutschen Reiches 1939).

Stacja meteorologiczna / Meteorological station	**Wysokość (m n.p.m.)** / Elevation (m a.s.l.)	**Odległość od stanowiska poboru prób** / Distance from sampling site **(km)**	**Średnia temperatura stycznia** / Average January temperature **(°C)**	**Średnia temperatura lipca** / Average July temperature **(°C)**	**Średnia roczna temperatura** / Average annual temperature **(°C)**	**Amplituda roczna** / Annual amplitude **(°C)**
Kłodzko	228	28	-2,4	16,9	7,4	19,3
Bystrzyca Kłodzka	370	17	-2,3	17,2	7,4	19,5
Lądek-Zdrój	462	15	-2,7	15,8	6,5	18,5
Śnieżnik	1215	1	-5,4	11,2	2,4	16,6
Śnieżka	1618	98	-7,1	8,3	0,1	15,4

porównywalna z tymi występującymi w obszarze karkonoskim (Piasecki 1996). W profilu pionowym Masywu Śnieżnika średnia roczna temperatura powietrza zmienia się od 2,4°C na Hali pod Śnieżnikiem (1215 m n.p.m.), przez 6,5-6,7°C u podnóża masywu (Lądek Zdrój 462 m n.p.m. i Domaszków 430 m n.p.m.), aż do 7,4°C w najniżej położonej Bystrzycy Kłodzkiej (370 m n.p.m.) (tab. 1, ryc. 3).

We wszystkich stacjach najcieplejszym miesiącem jest lipiec, a najchłodniejszym styczeń. Roczna amplituda temperatury jest największa na stacjach zlokalizowanych w kotlinach śródgórskich, u podnóża Masywu Śnieżnika (19,3-19,5°C). Różnice te maleją wraz z wysokością, najmniejsze notowane są w najwyższych, wierzchowinowych partiach Sudetów (Śnieżnik – 16,6°C). Różnica średnich rocznych temperatur w profilu wysokościowym Bystrzyca Kłodzka – Śnieżnik wynosi 5,0°C, a gradient temperatury 0,54°C / 100 m dla profilu północnego. Prawidłowości termiczne typowe dla obszarów górskich Europy Środkowej pozwalają na wyróżnienie pięter klimatycznych: umiarkowanie ciepłego piętra dolnego (do wysokości 550 m n.p.m.), umiarkowanego piętra chłodnego (do wysokości 950 m n.p.m.), piętra chłodnego (950-1280 m n.p.m.) oraz piętra bardzo chłodnego, które obejmuje kopułę Śnieżnika, Małego Śnieżnika i Goworka oraz grzbiet południowowschodni (Hess i in. 1980, Piasecki 1996).

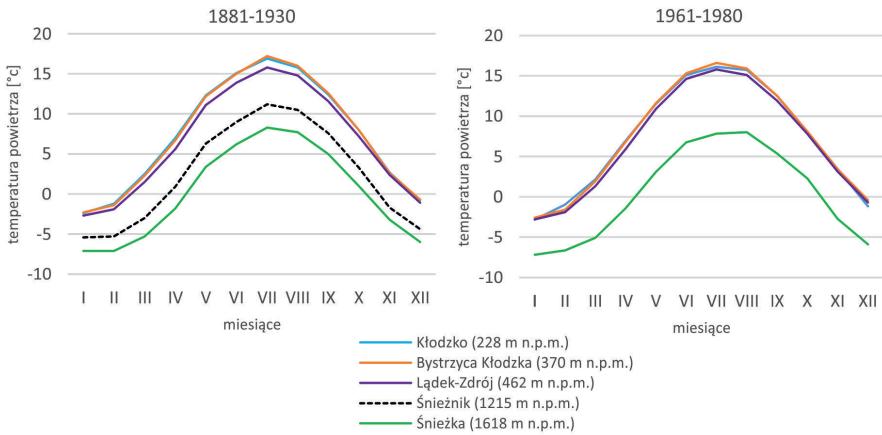
Ryc. 2. Górnoreglowa świerczyna sudecka w Masywie Śnieżnika. A – karłowate pokroje świerków rosnące w pobliżu górnej granicy lasu, B – pobieranie świdrem Presslera rdzenia ze świerka pospolitego *Picea abies* Karst., C – świerczyna sudecka z domieszką jarzębiny w pobliżu górnej granicy lasu na wysokości ok. 1250 m n.p.m., D – osłabiony i zniszczony drzewostan w wyniku zakwaszenia siedliska przez zanieczyszczenia gazowe i pyłowe.

Fig. 2. Sudetic higher-montane spruce forest in the Śnieżnik Massif. A – dwarf habit of spruce trees near the timberline, B – taking core from Norway spruce *Picea abies* Karst. with a Pressler borer, C – Sudetic spruce forest with an admixture of mountain ash near the timberline at *ca.* 1250 m a.s.l., D – a forest weakened and damaged by habitat acidification with particulate matter and gaseous pollutants.

Wielkość opadów atmosferycznych w rejonie Śnieżnika wynosi 1182 mm, czyli o około 200 mm opadu mniej niż w Karkonoszach i o 100 mm mniej niż w Górach Orlickich i Górach Bystrzyckich. Opady atmosferyczne charakteryzują się znaczną zmiennością czasową i przestrzenną. Miesiącem o największej ilości opadów jest lipiec, a najmniejszej styczeń. Najwyższe roczne sumy opadów notowano w Bielicach (1105 mm), Międzygórzu (1042 mm) oraz na Śnieżniku (1182 mm) (Piasecki 1996).

Materiały i metody badań

W badaniach wykorzystano próby dendrochronologiczne świerka pospolitego w postaci wywiertów o średnicy 5,15 mm, które zostały pobrane świdrem rdzeniującym Presslera. W pasie górnej granicy lasu, na wysokości 1200-1280 m n.p.m., pobrano próby z 55 drzew (ryc. 2B). Dodatkowo za pomocą piły oraz świdrów do drewna historycznego pobrano 30 prób drewna konstrukcyjnego w postaci krążków i wywiertów (ryc. 4A).



Ryc. 3. Roczny przebieg temperatury powietrza na wybranych stacjach meteorologicznych w rejonie Masywu Śnieżnika i na Śnieżce w okresie 1881-1930 (Klimakunde des Deutschen Reiches 1939) oraz 1961-1980 (Roczniki IMGW 1961-1980).

Fig. 3. Annual course of air temperature at selected meteorological stations in the area of the Śnieżnik Massif and Śnieżka during the periods 1881-1930 (Klimakunde des Deutschen Reiches 1939) and 1961-1980 (Roczniki IMGW 1961-1980).

Do badań wytypowano budynki drewniane oraz pozostałości konstrukcji czterech budynków z Międzygórza (ryc. 4 A) oraz Jaworka Górnego (ryc. 4B, C, D). Obiekty te były położone na wysokości około 630-780 m n.p.m. Większość starej zabudowy drewnianej znajdowała się w złym stanie technicznym, w związku z czym część pobranych prób była spróchniała, połamana, niekompletna, i została wyłączona z dalszych analiz (ryc. 4C, D). Materiał z drzew rosnących i drewna konstrukcyjnego poddano standardowej preparatyce laboratoryjnej, zeskanowano, a następnie zmierzono szerokość przyrostów rocznych z zaokrągleniem do 0,01 mm stosując system automatycznej detekcji przyrostów rocznych i pomiarów ich szerokości. Po wizualnej i statystycznej weryfikacji złożono chronologię z drzew rosnących, która posłużyła następnie do datowania próbek drewna historycznego. Do datowania dendrochronologicznego i dalszych analiz wybrano jedynie te próby drewna konstrukcyjnego, które posiadały więcej niż 25 przyrostów rocznych.

Łącznie przeanalizowano 85 próbek drewna, które zostały złożone w chronologię lokalną. Przed uśrednieniem pomiary poddano standaryzacji mającej na celu usunięcie trendów osobniczych. Szczegółowy opis wykorzystanych metod obróbki danych dendrochronologicznych przedstawili Zielski i Krąpiec (2004).

W związku z brakiem wieloletniej, pełnej serii obserwacyjnej dla Śnieżnika, w celu przeprowadzenia analizy dendroklimatologicznej zastosowano dostępne dane z obserwatorium na Śnieżce (1951-2012). Na podstawie analiz korelacyjnych wyznaczono elementy meteorologiczne istotnie wpływające na formowanie się słojów rocznych świerka z Masywu Śnieżnika. Do rekonstrukcji klimatu zastosowano równanie regresji opisujące roczny przyrost radialny.

Ryc. 4. Drewno historyczne wykorzystane w badaniach zmian klimatycznych Masywu Śnieżnika. A – dobrze zachowane drewno świerkowe w zabudowaniach z przełomu XIX i XX wieku, B – stodoła z przysiółka Jaworek Górny, C, D – pozostałości drewnianej zabudowy z przysiółka Jaworek Górny.

Fig. 4. Historical timber used in the study of climate changes of the Śnieżnik Massif. A – well-preserved spruce timber from buildings from the turn of the 19th and 20th centuries, B – barn from the hamlet Jaworek Górny, C, D – remains of wooden buildings from the hamlet Jaworek Górny.

Wyniki i dyskusja

Charakterystyka słojów rocznych świerka pospolitego

Na podstawie 21 prób z drzew świerka pospolitego porastających zbocza Masywu Śnieżnika, z których najstarsze osiągnęły wiek 187 lat, zbudowano chronologię obejmującą okres 1827-2012 (ryc. 5). Po włączeniu 23 prób drewna świerkowego, pochodzącego z drewnianych budynków, wydłużono okres chronologii do 1795 roku. W ostatecznej wersji chronologii uwzględniono jedynie najlepiej dopasowane 25 prób, o średniej korelacji między seriami wynoszącej r>0,65. Usunięto także próby z wyraźną redukcją szerokości przyrostów rocznych w latach 80-tych, związaną przede wszystkim z mgielną depozycją zanieczyszczeń. Średnia szerokość przyrostu wynosiła 2,1 mm. Najszersze przyrosty pochodzą z lat: 1839, 1859, 1946 oraz 2002. Najwęższe przyrosty powstały w 1832, 1858, 1974 oraz 1980. Niska szerokość przyrostu z 2013 roku wynika z tego, iż przyrost ten nie został w pełni wykształcony (próby były pobierane w czasie trwania

sezonu wegetacyjnego 2013). Po indeksacji sekwencji wartości rzeczywistych średnią szerokość sprowadzono do 1, zredukowano trend wiekowy i wyeksponowano zmienność coroczną (ryc. 5).

Analiza drewna historycznego

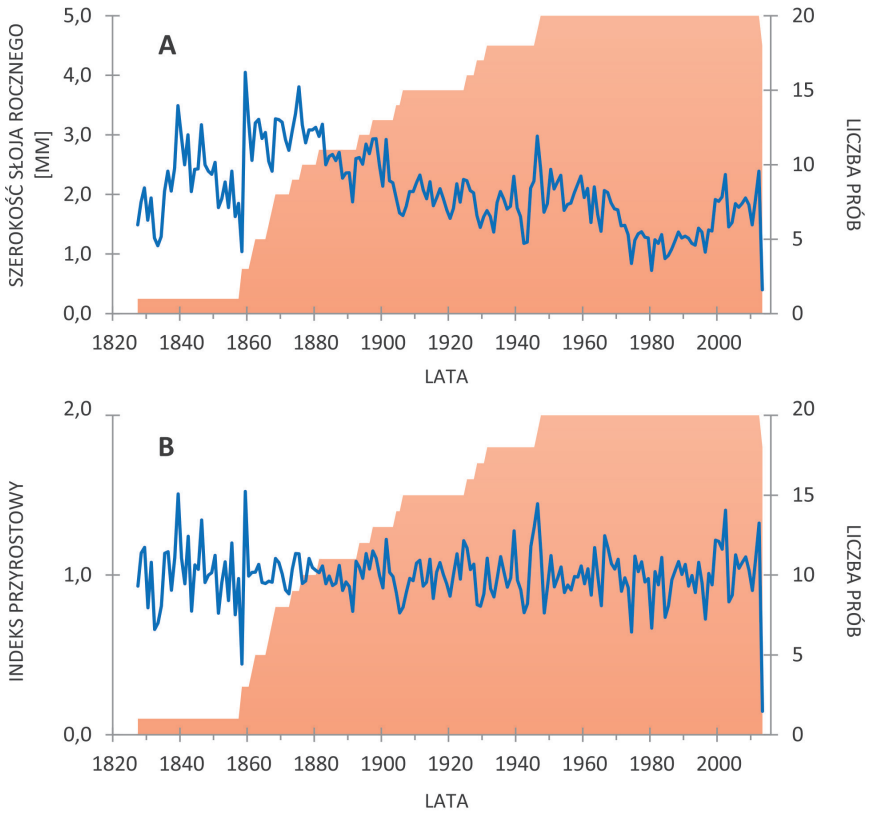
Spośród 30 zebranych fragmentów drewna historycznego 23 próby udało się wydatować względem lokalnej chronologii świerka pospolitego z Masywu Śnieżnika. Wszystkie przeanalizowane próby z budynków pochodziły z drewna świerkowego i miały zachowany przyrost podkorowy, pozwalający na precyzyjne datowanie czasu ścięcia drzewa. Datowanie obiektów z okolic Międzygórza, z obszaru Śnieżnickiego Parku Krajobrazowego wykazało, że budynki te pochodzą z przełomu XIX i XX wieku (ryc. 6). Cześć nowszych belek pochodzących z lat 40-tych XX wieku związana jest z naprawami powojennymi. Wiek drewna ze stodoły z przysiółka Jaworek Górny wskazuje, że prawdopodobny czas powstania tego obiektu to lata 1894-1897. Nowsze daty świadczą o sukcesywnych naprawach budynku. Podobne daty uzyskano dla obiektów drewnianych z Międzygórza. Otrzymane wyniki datowań dendrochronologicznych są częściowo zgodne z informacjami dotyczącymi rozkwitu miejscowości Międzygórze w drugiej połowie XIX wieku, związanego z działalnością księżnej Marianny Orańskiej na tych terenach (Trocka-Leszczyńska 2006). Pomimo, że informacje o pierwszym osadnictwie z obszaru Międzygórza pochodzą z drugiej połowy XVI wieku, kiedy istniała tam mała osada drwali produkujących węgiel drzewny (Trocka-Leszczyńska 2006), jak dotąd nie udało się znaleźć zachowanego drewna budulcowego z tego okresu. Podobnie datowania drewna historycznego z obszaru czeskich Karkonoszy nie wykazały istnienia tam drewna starszego niż druga połowa XIX wieku (Treml i in. 2015).

Belki wykorzystane do budowy analizowanych obiektów miały od 42 do 129 słojów. Część drzew, z których je pozyskano rozpoczęła swój wzrost z końcem XVIII wieku. Pozyskany materiał dendrochronologiczny pozwolił na wzmocnienie najstarszej części skali powstałej z drzew rosnących. Obecnie znaczna część budynków drewnianych jest w bardzo złym stanie, co

Tab. 2. Wartości współczynnika korelacji liniowej pomiędzy szerokością rocznych przyrostów świerka a warunkami meteorologicznymi w sezonie wegetacyjnym roku ubiegłego i bieżącego (T – średnia miesięczna temperatura powietrza, O – miesięczne sumy opadów atmosferycznych). Wartości istotne statystycznie ($p< 0,05$) wyróżniono pogrubieniem.

Table 2. Linear correlation coefficient values between spruce growth ring width and meteorological conditions during vegetation seasons of the previous and current year (T – average monthly air temperature, O – monthly precipitation totals). Statistically significant values ($p<0.05$) marked in bold.

	pVI	pVII	pVIII	pIX	pX	pXI	pXII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	V-VII
T	-0,07	0,03	-0,06	0,06	**0,33**	-0,03	-0,18	0,10	0,18	0,24	**0,26**	**0,40**	**0,43**	**0,36**	0,20	**0,58**
O	0,01	0,02	-0,04	0,20	0,08	0,02	**0,30**	0,03	0,12	0,23	-0,26	-0,04	0,05	-0,12	0,22	-0,08



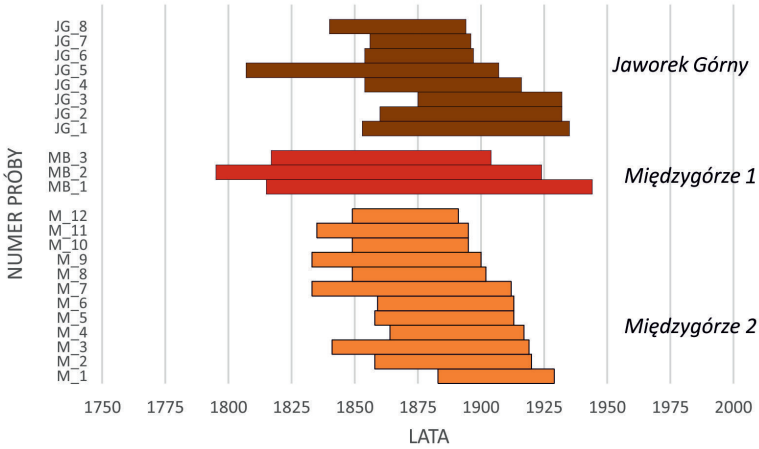
Ryc. 5. Chronologia rzeczywista (A) i indeksowana (B) szerokości przyrostów rocznych drzew rosnących świerka pospolitego *Picea abies* Karst. z Masywu Śnieżnika obejmująca okres 1827-2013.

Fig. 5. Raw (A) and index (B) chronologies showing growth ring widths of Norway spruce *Picea abies* Karst. from the Śnieżnik Massif in the period 1827-2013.

często uniemożliwia pobór prób. Badania nad wykorzystaniem drewna historycznego w celach rekonstrukcji klimatu w Masywie Śnieżnika i całej Kotlinie Kłodzkiej powinny być kontynuowane ze względu na postępującą degradację obiektów. Duży potencjał w tych badaniach mogą mieć fragmenty drewna historycznego zachowane w zabytkowych sztolniach.

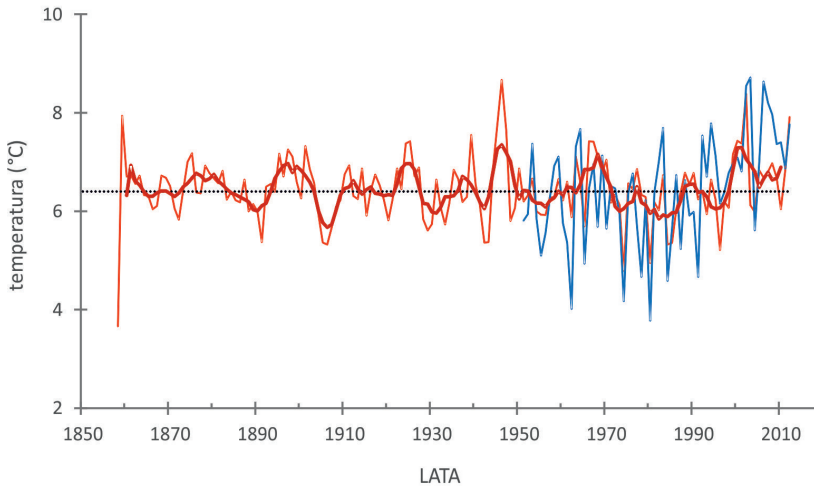
Zmienność temperatury powietrza

Przeprowadzone analizy dendroklimatyczne wykazały, że największą rolę w kształtowaniu szerokości rocznego przyrostu odgrywają warunki termiczne od końca wiosny do lata, natomiast opady atmosferyczne nie są istotne (tab. 2). Silna zależność przyrostu rocznego świerka od temperatury okresu od maja do lipca umożliwiła rekonstrukcję tego elementu klimatycznego dla



Ryc. 6. Dendrochronologiczne datowanie drewna historycznego z budynków zlokalizowanych w rejonie Międzygórza.

Fig. 6. Dendrochronological dating of timber from buildings located near Międzygórze.



Ryc. 7. Zmienność temperatury powietrza w okresie maj-lipiec w Masywie Śnieżnika w latach 1858-2012 zrekonstruowana na podstawie szerokości słojów rocznych świerka pospolitego (linia czerwona) porównana z pomiarami instrumentalnymi prowadzonymi na Śnieżce (linia niebieska), na tle średniej wieloletniej temperatury (czarna linia kropkowana).

Fig. 7. Variation of May-June air temperature in the Śnieżnik Massif in 1858-2012 reconstructed based on growth ring widths of Norway spruce (red line), compared with instrumental measurements from the Śnieżka (blue line); long-term average temperature in the background (black dotted line).

ostatnich 155 lat. Do rekonstrukcji klimatycznej wykorzystano jedynie odcinek chronologii złożony z minimum 5 prób, tzn. lata 1858-2012. Wieloletni przebieg temperatury zrekonstruowany na podstawie chronologii przyrostowej pozwolił na wyróżnienie licznych fluktuacji temperatury (ryc. 7). Wyraźne ochłodzenia miały miejsce w latach 90-tych XIX wieku, na początku XX wieku, w latach 30-tych, 50-tych, 70-tych i 80-tych XX wieku. Cieplejsze okresy wystąpiły na przełomie XIX i XX stulecia oraz w latach 40-tych, 60-tych i począwszy od lat 90-tych XX wieku. Uzyskane wyniki pozwalają rozszerzyć wiedzę o współczesnych zmianach klimatycznych i pośrednio o ich wpływie na środowisko biotyczne. Do tej pory w tej części Sudetów tego typu badania nie były przeprowadzone.

Podsumowanie

• Zespoły leśne regla górnego są bardzo wrażliwe na współczesne zmiany klimatyczne i dlatego są doskonałym ich wskaźnikiem. Brak wystarczającej ilości źródeł meteorologicznych skłania do szukania informacji w archiwach przyrodniczych.

• Górnoreglowa świerczyna sudecka Masywu Śnieżnika, pomimo wyraźnego osłabienia związanego z depozycją zanieczyszczeń, stanowi doskonałe źródło danych pośrednich, które mogą być wykorzystane do rekonstrukcji zmian klimatycznych.

• Wiek rosnących świerków, które zostały poddane analizie dendrochronologicznej wyniósł maksymalnie 187 lat. Stworzona skala przyrostowa została przedłużona dzięki wykorzystaniu drewna historycznego z pozostałości budynków z okolic Międzygórza.

• Najistotniejszym czynnikiem wpływającym na wzrost świerków z Masywu Śnieżnika jest temperatura okresu od maja do lipca. Wykorzystanie metody dendroklimatycznej pozwoliło na zrekonstruowanie tego elementu klimatycznego od 1858 roku. W zrekonstruowanym przebiegu temperatury uwidaczniają się liczne fluktuacje temperatury, najwyraźniej zaznaczone są okresy chłodniejsze schyłku małej epoki lodowej oraz lat 70-tych i 80-tych XX wieku. Poprzedzają one współczesne ocieplenie, które wyraźnie zaznacza się w słojach drzew od początku lat 90-tych XX wieku.

Podziękowania

Praca została wykonana w ramach projektu badawczego „Drewno historyczne w Sudetach i jego potencjał w analizie zmian środowiska przyrodniczego" (2014-2015) finansowanego ze środków Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego. Autorzy składają podziękowania Panom dr. M. Błasiowi, dr. M. Sobikowi i mgr. M. Godkowi za udostępnienie części danych opracowanych w ramach projektu Narodowego Centrum Nauki UMO-2012/05/B/ST10/00437 „Przestrzenne uwarunkowania zmian w górnoreglowych ekosystemach świerkowych w świetle struktury depozycji zanieczyszczeń atmosferycznych w wybranych pasmach gór Polski".

Literatura

Büntgen U., Brazdil R., Dobrovolny P., Trnka M., Kyncl T. 2011. Five centuries of Southern Moravian drought variations revealed from living and historic trees. Theoretical and Applied Climatology 105: 167-180.

Büntgen U., Esper J., Frank D. C., Nicolussi K., Schmidhalter M. 2005. A 1052-year tree-ring proxy for Alpine summer temperatures. Climate Dynamics 25: 141-153.

Dobrovolny P., Rybníček M., Kolář T., Brázdil R.,

Trnka M., Büntgen U. 2015. A tree-ring perspective on temporal changes in the frequency and intensity of hydroclimatic extremes in the territory of the Czech Republic since 761 AD. Climate of the Past Discussions 11: 3109-3142.

Dubicka M., Głowicki B. 2000. Air temperature and cloudiness at Śnieżka between 1901 and 1998. Prace Inst. Geogr. UJ 107: 205-212.

Fabiszewski J., Brej T. 1996. Dynamika przemian flory i roślinności. [W]: Jahn A., Kozłowski S., Pulina M. (red.), Masyw Śnieżnika. Zmiany w środowisku przyrodniczym. Wyd. PAE, Warszawa: 219-228.

Fritts H. 1976. Tree Rings and Climate. Academic Press London, 280 ss.

Głowicki B. 1998. Wieloletnia seria pomiarów temperatury powietrza na Śnieżce. [W]: Geoekologiczne Problemy Karkonoszy 1, Acarus. Poznań: 117-123.

Głowicki B. 2003. Symptoms of contemporary warming in the 100-year series of temperature measurements on the Śnieżka Mountains. Acta Univ. Wratisl. Studia Geograficzne 75(25): 142-150.

Hess M., Niedźwiedź T., Obrębska-Starklowa B. 1980. O prawidłowościach piętrowego zróżnicowania stosunków klimatycznych w Sudetach. Rocznik Naukowo-Dydaktyczny WSP w Krakowie 71, Prace Geograficzne 8: 167-201.

Klimakunde des Deutschen Reiches. 1939. Verlag von Dietrich Reimert. Andrews & Steiner, Berlin, 560 ss.

Migała K. 2005. Piętra klimatyczne w górach Europy a problemy zmian globalnych. Studia Geograficzne 78, Uniwersytet Wrocławski, 149 ss.

Migała K., Urban G., Tomczyński K. 2015. Long-term air temperature variation in the Karkonosze mountains according to atmospheric circulation. Theoretical and Applied Climatology (w druku).

Opała M. 2015. The 443-year tree-ring chronology for the Scots pine from Upper Silesia (Poland) as a dating tool and climate proxy. Geochronometria 42: 41-52.

Piasecki J. 1996. Wybrane cechy klimatu Masywu Śnieżnika. [W]: Jahn A., Kozłowski S., Pulina M. (red.), Masyw Śnieżnika. Zmiany w środowisku przyrodniczym. Wyd. PAE, Warszawa: 189-203.

Roczniki IMGW 1961-1980. IMGW, WKiŁ, Warszawa 1961-1980.

Treml V., Ponocná T., King G., Büntgen U. 2015. A new tree ring-based summer temperature reconstruction from the Czech Sudetes Mountains reveals a large amplitude range over the past 300 years and fills a spatial gap in palaeoclimatic networks. International Journal of Climatology 35: 3160-3171.

Trocka-Leszczyńska E. 2006. Międzygórze. Dzieje i architektura. Politechnika Wrocławska, Wrocław, 712 ss.

Urban G., Tomczyński K. 2015. Air temperature trends at Mount Śnieżka (in Sudetes Mts in Poland) and solar variation in 1881-2012. Acta Geographica Slovenica 57 (w druku).

Wibig J., Głowicki B. 2002. Trends of minimum and maximum temperature in Poland. Climate Research 20(2): 122-133.

Wilson R. J. S., Esper J., Luckman B. H. 2004. Utilising historical tree-ring data for dendroclimatology: A case study from the Bavarian Forest, Germany. Dendrochronologia 21(2): 53-68.

Zielski A., Krąpiec M. 2004. Dendrochronologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, 328 ss.

Variation of thermal conditions of the Śnieżnik Massif reconstructed based on annual growth rings of Norway spruce *Picea abies* Karst. and remains of wooden buildings

Summary

Annual rings of trees growing near the timberline are excellent indicators of changes in climate conditions. The aim of the study was to reconstruct the air temperature variation based on the width of annual growth rings of Norway spruce *Picea abies* Karst. from the Śnieżnik Landscape Park. The Śnieżnik Massif, one of the highest in the East-

ern Sudetes, is of great importance in the analyses of climate changes in this part of Poland. The analysis was based on live trees and historical timber from the remains of wooden buildings in the environs of Międzygórze. The chronology, dating back to 1795, was constructed using standard dendrochronological methods. Dendroclimatological analyses showed that the thermal conditions played an important role in the growth ring formation. May – June temperature had the strongest influence on the annual growth of spruce; this climatic factor was reconstructed for the last 155 years. The long-term course of temperature based on the growth ring chronology revealed numerous temperature fluctuations during that period. Cool periods at the end of the Little Ice Age and the 1970s and 1980s were clearly visible. They preceded the modern warming, which was reflected in the growth rings since the beginning of the 1990s.

Adresy autorów:

Uniwersytet Śląski
Wydział Nauk o Ziemi
Katedra Klimatologii
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: magdalena.opala@us.edu.pl

**Uniwersytet Wrocławski*
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Zakład Geografii Fizycznej
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
e-mail: piotr.owczarek@uwr.edu.pl

Marek Kasprzak, Kacper Jancewicz, Aleksandra Michniewicz, Milena Różycka

PRZYRODA SUDETÓW
t. 19(2016): 223-236

Kompleks osuwiskowy w masywie Rogowca (Góry Kamienne)

Wstęp

Morfotwórcza rola osuwisk w kształtowaniu rzeźby Sudetów pozostawała przez wiele lat niedoceniana. Identyfikacji form osuwiskowych nie sprzyjało zalesienie stoków, a także ograniczony dostęp do dokładnych materiałów topograficznych, które mogłyby ukazać morfologię stoku w sposób szczegółowy. Także na arkuszach Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów, wykonywanej w skali 1:25 000, formy rzeźby osuwiskowej i osady genetycznie związane z ruchami masowymi zaznaczane były stosunkowo rzadko. Dopiero udostępnienie wysokorozdzielczych modeli terenu pochodzących z lotniczego skaningu laserowego (LiDAR – ang. *Light Detection and Ranging*) pozwoliło na weryfikację zasięgu już wcześniej znanych osuwisk na obszarze Gór Kamiennych (Migoń i in. 2014a) oraz identyfikację i wyznaczenie zasięgu nierozpoznanych wcześniej form osuwiskowych w Górach Stołowych (Migoń i Kasprzak 2011), Górach Bystrzyckich, Górach Wałbrzyskich, Obniżeniu Noworudzkim i na Pogórzu Kaczawskim (Migoń i in. 2015, Różycka i in. 2015).

Ślady ruchów osuwiskowych na Rogowcu (864 m n.p.m.[1]) we wschodniej i najwyżej położonej części Gór Kamiennych, znanej jako Góry Suche, zwróciły po raz pierwszy uwagę badaczy niemieckich, opracowujących szczegółowe mapy geologiczne dla regionu wałbrzyskiego, w pierwszej połowie XX wieku (Dathe i in. 1910, Dathe i Berg 1926). Na obrazie kartograficznym zaznaczyli oni kilka obszarów występowania osuwisk na północ od szczytu wzniesienia, na które – zgodnie z przyjętymi kryteriami kartowania osuwisk – składać się miały jedynie zwarte pakiety wulkanitów zalegające na podłożu osadowym. Chociaż występowanie luźnej pokrywy blokowej oraz strumieni blokowych (z blokami melafiru o wielkości przyrównywanej do wielkości domu) na wschodnich stokach Rogowca zostało przez nich odnotowane, strefy te na mapie są pokazane jako wolne od deformacji. Jako obszar znacząco przekształcony przez osuwiska przedstawione są one na Szczegółowej Mapie Geologicznej Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Jedlina Zdrój (Bossowski i in. 1995). Terenem wokół szczytu Rogowca interesowali się także archeolodzy prowadzący prace w ruinach zlokalizowanego tu średniowiecznego zamku (Boguszewicz i in. 1991, Boguszewicz 2010). Choć w świetle wymienionych opracowań geologicznych rejon Rogowca uchodzi za jeden z najbar-

[1] Wysokość Rogowca podawana w niektórych źródłach wynosi 870 m n.p.m. Autorzy posługują się wartością wyznaczoną przez chmurę punktów ze skanowania LiDAR dotyczącą powierzchni terenu (po odjęciu informacji wysokościowej dot. obiektów pokrycia terenu).

dziej przemodelowanych przez ruchy masowe w Górach Kamiennych, opis morfologii osuwiskowej oraz utworów związanych genetycznie z tymi ruchami pozostawał dotąd ograniczony.

Stoki osuwiskowe na Rogowcu badali pod kątem geomorfologicznym po raz pierwszy Pulinowa i Mazur (1971) oraz Pulinowa (1972). Ich uwagę zwróciły głównie wyraźnie zaznaczające się w morfologii wschodniej części wzniesienia strumienie blokowe, wzmiankowane już przez Dathego i in. (1910), a wydzielone jako *„gołoborza"* na arkuszu Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów. Pulinowa (1972) przedstawiła szkic geomorfologiczny strefy określonej mianem osuwiska w Grzmiącej, a stanowiącej fragment bardziej rozległej strefy deformacji, której kolejne części rozpoznane zostały przez Synowca (2002, 2003) w oparciu o wyniki kartowania terenowego oraz przez Migonia i in. (2014a), którzy klasyczną metodę kartowania terenowego wsparli dodatkowo analizą cyfrowego modelu wysokości o dużej rozdzielczości. Wyniki badań prowadzone przez tych ostatnich autorów wskazały, że zasięg stoków osuwiskowych w rejonie Rogowca jest znacznie większy niż wcześniej przypuszczano, zwłaszcza w odniesieniu do obszaru rozciągającego się na północ od szczytu wzniesienia.

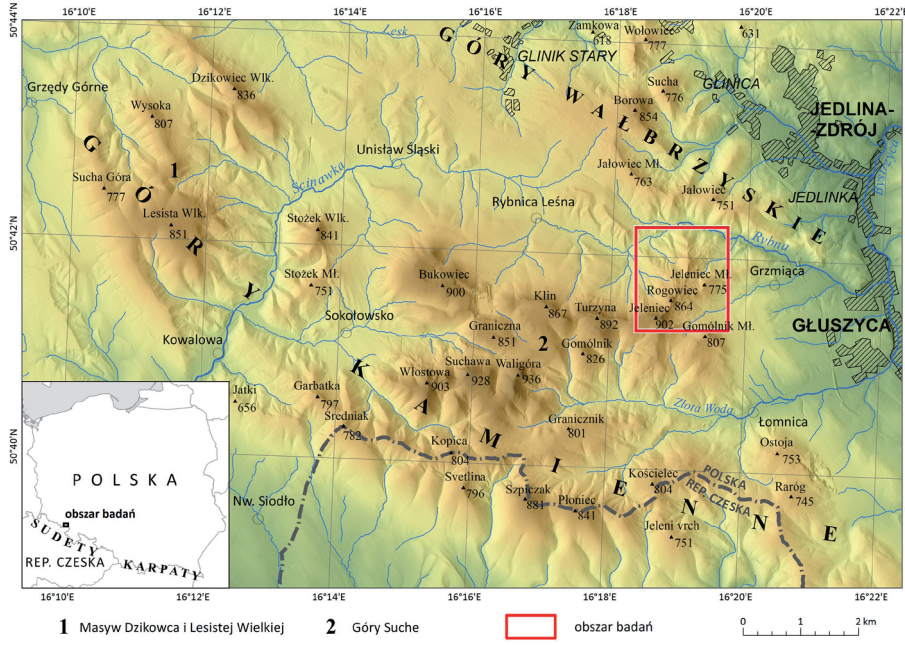
Już pierwszym opisom morfologii osuwiskowej (Pulinowa i Mazur 1971, Pulinowa 1972) towarzyszyła próba określenia wieku deformacji, które objęły wschodnie stoki wzniesienia. Stwierdzenie cech peryglacjalnych pokryw stokowych pozwoliło określić osuwisko w Grzmiącej jako formę *„starą"*, o czasie aktywności szacowanym na późny plejstocen lub wczesny holocen (Synowiec 2003). W oparciu o wyniki datowań radiowęglowych holoceński wiek przypisany został osadom wypełniającym jeziorka osuwiskowe znajdujące się na wschód i północny wschód od szczytu (Synowiec 2005 za Migoń i in. 2014b). Taki też wiek na podstawie badań cech pokrywy glebowej przypisano innym częściom kompleksu osuwiskowego na stokach Rogowca (Kacprzak i Migoń 2013).

Celem prezentowanych badań prowadzonych w rejonie Rogowca było szczegółowe rozpoznanie geomorfologiczne kompleksu osuwiskowego obejmującego północne i wschodnie stoki tego wzniesienia, wspomagane pomiarami geofizycznymi – obrazowaniem elektrooporowym płytkiego podłoża geologicznego. Wykorzystanie nowych narzędzi i technik badawczych oraz źródeł danych o rzeźbie terenu (LiDAR) wsparło klasyczną metodę kartowania terenowego, pozwalając na uzyskanie obrazu bardziej szczegółowego w porównaniu do tego, jaki prezentowany był we wcześniej wymienionych opracowaniach oraz sprecyzowanie charakteru ruchu mas skalnych.

Obszar badań

Rogowiec znajduje się w północnowschodniej części Gór Suchych, tworzących najwyższą partię Gór Kamiennych (ryc. 1). Do cech wyróżniających Góry Suche spośród pozostałych pasm Sudetów Środkowych należy duża energia rzeźby. Lokalne doliny są wąskie i głębokie, a otaczające je stoki długie i strome, co sprzyjało rozwojowi ruchów masowych na ich powierzchniach (Migoń i in. 2010). Procesy te warunkowane były także specyficzną budową geologiczną. Na obszarze Gór Suchych występują skały wulkaniczne i sub-wulkaniczne (trachyandezyty, riolity, tufy riolitowe), pochodzące głównie z wczesnego permu (Awdankiewicz 1999), które zalegają bądź są włożone między serie skał osadowych z późnego karbonu i wczesnego permu (Bossowski i Ihnatowicz 1994).

Masyw Rogowca tworzy grzbiet o przebiegu południkowym, rozciągający się od kulminacji Rogowca (864 m n.p.m.) w kie-



Ryc. 1. Masyw Rogowca na tle Gór Kamiennych i Wałbrzyskich w Sudetach Środkowych.

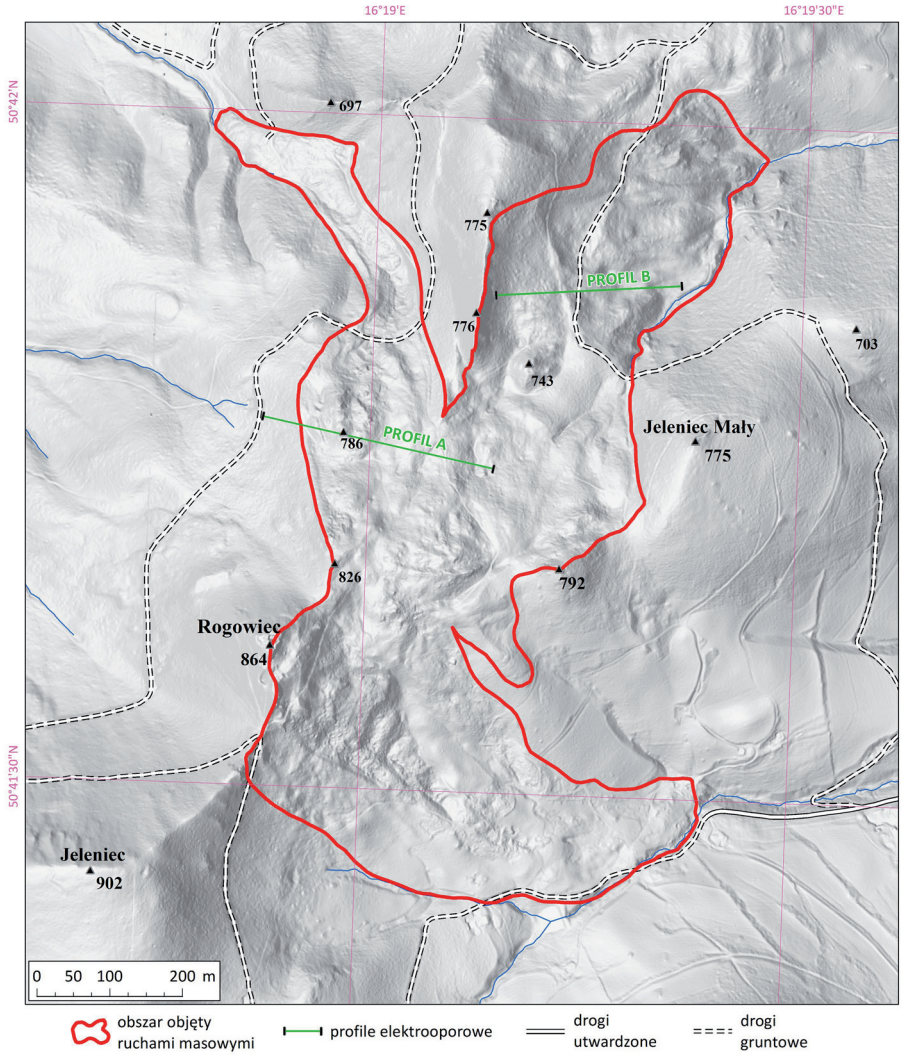
Fig. 1. Rogowiec massif on the background of the Kamienne and Wałbrzyskie Mts, Central Sudetes.

runku północnym (ryc. 2). Budują go trachyandezyty podścielone przez kompleks skał osadowych: zlepieńców, piaskowców i mułowców. Drugim wzniesieniem na obszarze badań jest zbudowany z riolitów Jeleniec Mały (775 m n.p.m.) znajdujący się na wschód od kulminacji Rogowca. Oprócz dwóch wymienionych szczytów można wyróżnić tu także podłużny, wąski grzbiet o przebiegu zbliżonym do południkowego i wysokości bezwzględnej do 775 m n.p.m. Jego północny stok opada do doliny Rybnej. Strefa między szczytem Rogowca a owym grzbietem to wyniesienie pozbawione wyraźnej osi grzbietowej. Wzdłuż wschodnich stoków masywu Rogowca przypuszczalnie przebiega zorientowany południkowo uskok tektoniczny (Bossowski i in. 1995).

Stoki przekształcone przez osuwiska występują na obszarze badań powszechnie (ryc. 2). Jedynie zachodnie stoki masywu Rogowca i wschodnie stoki Jeleńca Małego mają wyrównaną powierzchnię, niewskazującą na wyraźne deformacje terenu. Na skłonach Rogowca o ekspozycji wschodniej i południowo-wschodniej miejsc niedotkniętych deformacjami jest znacznie mniej.

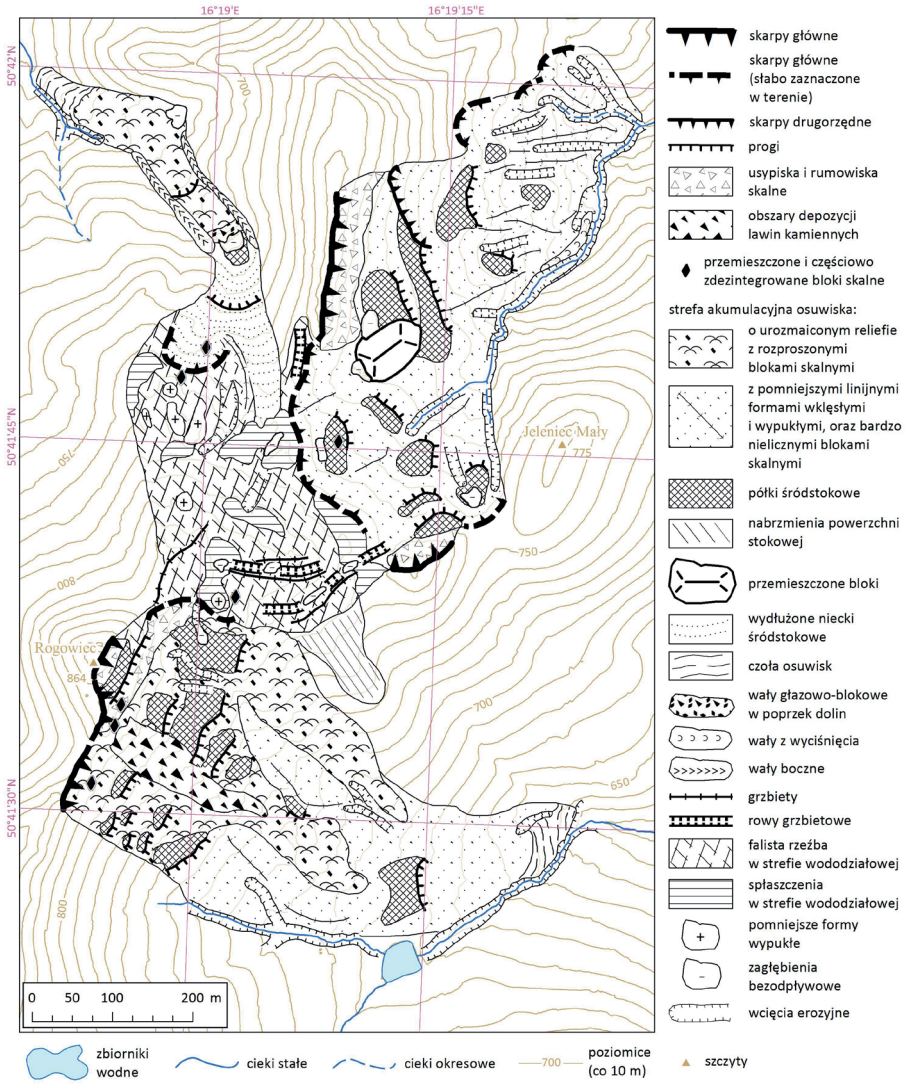
Metody badań

W pracy dokonano analizy terenu z wykorzystaniem numerycznego modelu terenu (NMT) o rozdzielczości 1×1 m, otrzymanego z przetwarzania danych pochodzących

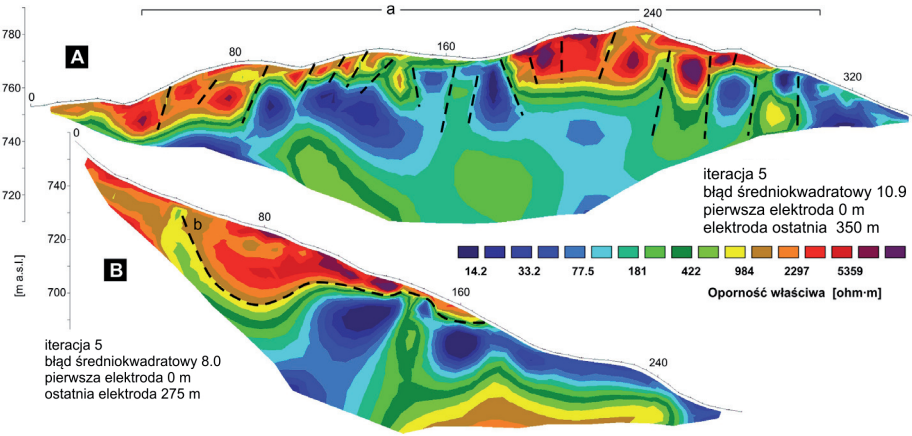


Ryc. 2. Morfologia masywu Rogowca zilustrowana przy pomocy cieniowanego reliefu. W ukształtowaniu stoków zaznaczają się wyraźne strefy deformacji powstałe wskutek działania ruchów masowych – osuwisk.

Fig. 2. Morphology of the Rogowiec massif presented on the hillshading map. Distinct zone deformations resulting from mass movements visible in the slope relief.



Ryc. 3. Szkic geomorfologiczny stoków masywu Rogowca przekształconych przez ruchy masowe.
Fig. 3. Geomorphological map of the Rogowiec massif area modified by mass movements.



Ryc. 4. Modele oporności właściwej podłoża uzyskane w wyniku pomiarów geofizycznych. Przebieg linii pomiarowych pokazano na ryc. 2. Objaśnienia w tekście.

Fig. 4. Inversion models obtained from electrical resistivity tomography of the ground. For profiles see Fig. 2, for further explanations see text.

z lotniczego skaningu laserowego (ASL – *airborne laser scanning*). Dane pozyskano z Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie. Dokładność danych cyfrowych jest duża; średni błąd wysokościowy chmury punktów powstających dzięki ALS wynosi 0,05–0,15 m, a błąd maksymalny nie przekracza 0,3 m (Wężyk 2014). Wynikowy DTM, powstały po odfiltrowaniu (usunięciu) punktów odbitych od obiektów pokrycia terenu (roślinności, infrastruktury) jest modelem typu *bare ground*. Aktualnie jest to najlepsze źródło wiedzy o sytuacji wysokościowej na badanym terenie. Jedyną wadą DTM są pewne błędy i uogólnienia powstające głównie podczas postprocessingu (Sithole i Vosselman 2004), np. wskutek usunięcia mikroform na stokach (głazów, bloków) kwalifikowanych przez algorytmy filtrujące chmurę punktów jako pokrycie terenu.

Kartograficzne wizualizacje NMT wykorzystano do orientacji podczas kartowania geomorfologicznego. Było ono niezbędne do właściwego poznania morfologii stoków i genezy ich reliefu. Efektem kartowania terenowego stał się szkic geomorfologiczny przygotowany w postaci cyfrowej (pliki SHP).

Do poznania niektórych cech płytkiego podłoża geologicznego wykorzystano tomografię elektrooporową. Istotą tomografii elektrooporowej są pomiary oporności (R) w wielu czteroelektrodowych układach pomiarowych, w których prąd elektryczny (I) jest przekazywany do ziemi poprzez dwie elektrody (C_1, C_2), a napięcie – różnica potencjałów (V) – jest mierzone drugą parą elektrod (P_1, P_2). Ponieważ ośrodek skalny nie jest ciałem jednorodnym, mierzona rezystywność, wyrażająca się stosunkiem napięcia do natężenia prądu z uwzględnieniem współczynnika (k) zależnego od układu elektrod i odstępów między elektrodami, jest rezystywnością pozorną. Przesuwanie ciągów pomiarowych wzdłuż profilu oraz zwiększanie odstępów między elektrodami pozwala na uzyskanie wielu punktów

pomiarowych ułożonych w osobnych horyzontach.

W pracy prezentowane są wyniki pomiarów prowadzonych w strefie połogiego grzbietu na NE od Rogowca (profil A) oraz na stoku poniżej, znajdującym się w tej samej orientacji względem Rogowca (profil B). Pomiary przeprowadzono w dniach 2–3 czerwca 2015 r. z zastosowaniem urządzenia ARES (GF Instruments, Brno, Czech Republic). Dla uzyskania dobrej rozdzielczości pionowej przy możliwie dużej głębokości wynikowego profilu zastosowano układ elektrod Wenner-Schlumberger (Loke 2000, Reynolds 2011). Elektrody rozmieszczano w gruncie w odstępach 5 m. Otrzymane wyniki pomiarów oporności elektrycznej podłoża (wyrażone w Ω m) poddane zostały standardowej interpretacji geofizycznej (inwersji) w programie RES2DINV (Geotomo, Malaysia). Do wizualizacji graficznej przeliczonej rezystywności (oporności właściwej) zastosowano logarytmiczne przedziały wartości. Aby możliwe było bezpośrednie porównanie wizualne wartości na wynikowych modelach, zestawiono je, stosując wspólną skalę barwną.

Wyniki kartowania geomorfologicznego

Inwentaryzacja terenowa pozwoliła na wyznaczenie na stokach Rogowca kilku obszarów odmiennych od siebie pod względem morfologii (centralnego, południowo-wschodniego, północno-wschodniego i północno-zachodniego). Badania terenowe umożliwiły tym samym bardziej precyzyjne określenie zasięgu poszczególnych osuwisk odwzorowanych na NMT (ryc. 3).

Obszar centralny. Centralny obszar kompleksu osuwiskowego położony jest w strefie wododziałowej. Graniczy on z trzema pozostałymi obszarami oraz odznacza się falistą powierzchnią. Topografię tego sektoru tworzą płytkie zagłębienia bezodpływowe, podłużne obniżenia, kopulaste wypukłości i małopowierzchniowe wypłaszczenia (ryc. 3). W obrębie wypukłości na północnym stoku tej strefy znajdują się silnie spękane bloki i wychodnie skalne o maksymalnej wysokości 10 m. W południowo-wschodniej strefie omawianego obszaru szczególnie wyróżnia się kilka grzęd i rowów grzbietowych o przebiegu zbliżonym do równoleżnikowego. Rowy, wzdłuż których rozciągają się niewielkie grzędy o długości 90–100 m, mają głębokość od 4,5 do 7 m.

Obszar południowo-wschodni. U podnóża ruin zamku Rogowiec swoją górną granicę ma południowo-wschodnia część kompleksu, będąca strefą deformacji o szerokości 250 m i długości 660 m, zakończona jęzorem wypełniającym dno doliny (ryc. 3). Górna część stoku zwieńczona jest ciągiem skarp o przebiegu NE-SW i łącznej długości ok. 200 m. Skarpę główną tworzą pionowe, trachyandezytowe ściany skalne o średniej wysokości 15 m, u ich podstawy zalegają usypiska, składające się głównie z frakcji głazowej i częściowo blokowej. W kilku miejscach, w bezpośrednim sąsiedztwie skarpy głównej, znajdują się duże bloki skalne będące odspojonymi i przemieszczonymi fragmentami masywu. Jednym z takich miejsc jest Skalna Brama o długości 25 m, przez którą poprowadzono szlak turystyczny (fot. 1). Kolejny pakiet odizolowanych bloków znajduje się ok. 50 m w kierunku północno-wschodnim od Skalnej Bramy, obok punktu widokowego.

Górna i środkowa część obszaru to teren pagórkowaty, pokryty rozproszonym materiałem blokowym. Rozmiary bloków zalegających na stoku są zróżnicowane – w południowej części strefy deformacji bloki mierzą maksymalnie ok. 4 m, natomiast w części północnej ich długość sięga 8-11 m (fot. 2).

Fot. 1. Skalna Brama w południowo-wschodniej części kompleksu. A – fragment skarpy głównej osuwiska, B – odspojony blok skalny (fot. P. Migoń).

Phot. 1. Skalna Brama (Rock Gate) in the south-eastern part of the area. A- head scarp of landslide, B- isolated block (photo P. Migoń).

Oprócz tego powierzchnię stoku urozmaicają wyraźnie zaznaczające się stopnie i progi. Interesującą i jednocześnie rzadko spotykaną formę stanowi bezładne rumowisko skalne, rozciągające się poniżej wspomnianego punktu widokowego. Ma ono postać jęzora blokowego o długości 150 m, zwężającego się w dolnej części stoku. Wielkość bloków tworzących tę formę sięga 10 m.

Dolny fragment opisywanego obszaru deformacji nie jest obecnie porośnięty lasem, w przeciwieństwie do wyższych partii stoku. Można tu zaobserwować falistą powierzchnię rozciętą miejscami przez podłużne obniżenia natury erozyjnej.

Obszar północno-wschodni. Obszar deformacji w tej części kompleksu ma skomplikowaną i rozbudowaną strukturę morfologiczną. Zachodnią i częściowo południową granicę jednostki tworzy ciąg skarp głównych, które miejscami słabo zaznaczają się w rzeźbie (ryc. 3). Najwyraźniejszą strefę alimentacji osuwiskowej wyznacza skarpa główna o długości 180 m, założona wzdłuż linii grzbietowej o przebiegu południkowym. Jej kulminacja jest zwieńczona przez pas ostrokrawędzistych wychodni skalnych, u podnóża których rozwinęły się stożki usypiskowe. Około 80 m poniżej skarpy głównej uwidacznia się równoległa do niej skarpa wtórna. Drugi fragment skarpy głównej o czytelnej morfologii znajduje się w południowej części obszaru, a jej krawędź zwrócona jest ku północy, a więc w kierunku prostopadłym do form pozostałej części omawianej strefy.

W rzeźbie środkowej części obszaru

Fot. 2. Trachyandezytowy blok skalny o długości 11 m w obrębie jęzora osuwiskowego w obszarze południowo-wschodnim (fot. A. Michniewicz).

Phot. 2. Trachyandesite block, length 11 m, within the landslide deposition body in the south-eastern part of the area (photo A. Michniewicz).

dominują progi, stopnie i podłużne wybrzuszenia stoku. Szczególną formę stanowi izolowany pagór o wysokości 15 m i długości 80 m, który zamyka dwa zagłębienia bezodpływowe. Na jego powierzchni odsłoniły się niewielkie, mocno spękane i przemieszczone fragmenty skalnego podłoża. W dolnych partiach topografia stoku przybrała odmienny charakter. Cała powierzchnia jest urozmaicona szeregiem równoległych do siebie liniowych wypukłości i rynien, które są zorientowane prostopadle do dna doliny. W dystalnej części obszaru znajduje się również podłużny wał o długości 70 m, biegnący wzdłuż osi dolinnej.

Obszar północno-zachodni. Ostatni z wydzielonych obszarów to podłużna forma (jęzor) o długości 550 m, nawiązująca swoim zarysem do przebiegu dna doliny, którą wypełnia (ryc. 3). Teren ten został już wcześniej szczegółowo rozpoznany (Migoń i in. 2008). Górną część stoku budują dwie niecki śródstokowe. Jedna z nich jest ograniczona przez skarpę główną o amfiteatralnym kształcie, poniżej której zalega chaotycznie materiał blokowy, druga zaś posiada wydłużony kształt. Formy są oddzielone niewielkim równoległym do ich biegu wybrzuszeniem, a następnie łączą się ze sobą w środkowej części obszaru.

Poniżej progu na wysokości 730 m n.p.m. jęzor znacznie się zwęża (do 50 m szerokości). Występuje tu sekwencja następujących po sobie form terenu: półka stokowa, niewielkie zagłębienie bezodpływowe oraz poprzeczny do doliny wał głazowo-blokowy, zamykający wspomniane

zagłębienie. Poniżej poprzecznego wału powierzchnia jęzora jest pagórkowata, znajdują się na niej rozrzucone nieregularnie bloki o wielkości 1–2 m, maksymalnie do 5 m. Wzdłuż pobocznic jęzora rozciągają się wały boczne o długości ok. 150 m. W dolnej partii jęzora jego powierzchnia nadal jest nierówna, ale na powierzchni nie występuje pokrywa blokowa. Cała forma zakończona jest stromym czołem osuwiskowym o długości ok. 60 m i szerokości ok. 25 m.

Geofizyczne rozpoznanie płytkiej budowy geologicznej

Graficzna interpretacja modeli oporności właściwej (ryc. 4) wymaga komentarza dotyczącego właściwości geoelektrycznych podłoża. Uzyskane wyniki uzależnione są nie tylko od składu mineralnego skał, ale od zespołu ich cech fizyko-chemicznych, w tym struktury i tekstury, uszczelinienia i spękania, a także w dużej mierze od zawartości wody i jej mineralizacji. Ostrożność w analizie otrzymanych wyników musi być także podyktowana faktem, że zobrazowanie graficzne obliczonych modeli inwersyjnych powstaje w wyniku interpolacji punktów reprezentujących przeliczoną oporność właściwą.

Profil A przez grzbietową część masywu Rogowca dobrze oddał zróżnicowanie litologiczne podłoża, gdzie skały wulkaniczne (trachyandezyty) zalegają na skałach osadowych (piaskowcach, zlepieńcach, iłowcach i mułowcach). Pierwsze z nich cechują się znacznie wyższymi wartościami oporności elektrycznej niż drugie. Na uzyskanym modelu możliwe jest wyróżnienie poszczególnych, odseparowanych od siebie bloków skał wulkanicznych, niekiedy pochylonych zgodnie z nachyleniem terenu (na ryc. 4A strefę tę oznaczono literą *a*). Dodatkowo środkowa część profilu, znajdująca się poniżej siodła terenowego, cechuje się przy powierzchni terenu niskimi wartościami oporności. Można przyjąć, że jest to strefa silnego spękania skały i jej nasycenia wilgocią. Obserwacje te potwierdzać mogą hipotezę o ruchu ekstensyjnym w obrębie pokrywy skał wulkanicznych. Skały te, podzielone na rozsuwające się bloki, wykonują ruch zgodny z kierunkiem nachylenia dwóch przeciwstawnie zwróconych (ku wschodowi i zachodowi) powierzchni stokowych.

Profil B przeprowadzono na stoku o czytelnej morfologii osuwiskowej. Materiał skalny o wysokiej oporności wypełnia tu zagłębienie (niszę) wypreparowaną w podłożu o niskiej oporności elektrycznej (na ryc. 4B oznaczono literą *b*). Sytuację tę można interpretować jako osuwiskową rotację skał wulkanicznych, ślizgających się po skałach osadowych. Poniżej niszy rysuje się jęzor koluwialny o miąższości zmniejszającej się wraz z przemieszczaniem się w dół stoku. Genezy osuwiskowej nie można wykluczyć także dla przypowierzchniowej warstwy materiału o niskiej oporności w dolnej partii stoku, zakończonej na powierzchni wyraźnym wałem, jednak koluwium to miałoby odmienne cechy geoelektryczne (inną litologię) niż utwory przypowierzchniowe powyżej.

Dyskusja wyników i podsumowanie

Analiza NMT, szczegółowe kartowanie geomorfologiczne oraz obrazowanie elektrooporowe podłoża potwierdziły wcześniejsze spostrzeżenia (Pulinowa 1972, Bossowski i in. 1994, Synowiec 2003, 2005, Migoń i in. 2014b), że masyw Rogowca jest obszarem silnie przekształconym przez osuwiska, podobnie jak inne fragmenty Gór Kamiennych, np. grzbiet Włostowa – Suchawa czy wschodnie stoki masywu Lesistej Wielkiej (Migoń i in. 2010). Duża powierzchnia

objęta formami powstałymi wskutek ruchów masowych (> 40 ha), ich złożona geneza oraz występowanie osuwisk na przeciwległych stokach masywu sprawiają, że obszar uznać należy za wyjątkowy w skali Sudetów. Przeprowadzone prace pozwoliły na wyróżnienie czterech obszarów, różniących się od siebie cechami morfologii terenu, aczkolwiek podział ten można rozwinąć, stosując bardziej szczegółowe kryteria.

Morfologia stoków masywu Rogowca jest skomplikowana, ponieważ powstała wskutek ruchów masowych różnego rodzaju. Wschodnie stoki Rogowca i bezimiennego szczytu w jego pobliżu interpretujemy jako duże, złożone osuwisko. Jego niektóre fragmenty powstały przy udziale ruchów rotacyjnych, w innych partiach dominujące były przemieszczenia translacyjne. Sytuację tę zobrazował w przekroju model inwersyjny ERT (ryc. 4B).

Centralna część całego kompleksu osuwiskowego powstała wskutek ruchów lateralnych (rozciągających) podłoża. Jednoznacznych dowodów w tym zakresie dostarczyła tomografia elektrooporowa (ryc. 4A). Część tej strefy jest nadal dość zwarta i najbardziej widocznymi oznakami dokonanych odkształceń są równoległe do siebie rowy grzbietowe. Pozostały obszar omawianej strefy znajduje się w stanie zaawansowanego rozpadu. Świadczy o tym m.in. brak wychodni skalnych w pozycji *in situ* (nie przemieszczonych), występowanie przemieszczonych bloków trachyandezytowych oraz licznych zagłębień bezodpływowych.

W morfologii osuwiskowej masywu Rogowca wyróżniają się także formy powstałe w wyniku spływu materiału skalnego. Wyraźne jęzory koluwialne zalegają w wykształconych wcześniej dolinach. Jęzorom, których powierzchnie urozmaicają głazy i bloki trachyandezytowe, towarzyszą boczne wały z wyciśnięcia plastycznego podłoża. Najlepiej jest to widoczne w północno-wschodniej części obszaru badań, w dolinie skierowanej w kierunku rzeki Rybnej (ryc. 3). Inwentarz form powstałych wskutek ruchów masowych urozmaicają także stożki usypiskowe, towarzyszące podstawom skalnych skarp osuwiskowych. Są one formami wtórnymi, warunkowanymi rozwojem samych osuwisk.

Uwarunkowań ruchów masowych szukać należy w cechach budowy geologicznej: zaleganiu sztywnych lecz spękanych i przepuszczalnych skał wulkanicznych na plastycznych utworach osadowych o zróżnicowanej i na ogół mniejszej przepuszczalności wody. Ten geomechaniczny kontrast między sudeckimi wulkanitami i skałami osadowymi można obserwować także w większej skali (Placek 2011, Migoń i Placek 2014), gdzie prowadzi do zróżnicowania wysokościowego obszaru (rzędu nawet 300–400 m).

Obserwacje z Gór Kamiennych (Dathe i Berg 1926, Dathe i in. 1910, Grocholski 1972, Migoń i in. 2010, 2014b) potwierdzają, że stoki wykształcone w strefach kontaktu skał wulkanicznych (gł. riolitów i trachyandezytów) oraz formacji skał osadowych są szczególnie podatne na różnego rodzaju deformacje. Scenariusz ich rozwoju zakłada (I) długoterminowe obciążenie nadkładem skał wulkanicznych głębszego podłoża, (II) stopniowy rozwój powierzchni ścinania w obrębie skał osadowych, (III) odkształcenie uplastycznionych skał osadowych i finalnie (IV) rozpad sztywnej „czapki" wulkanitów wzdłuż istniejących wcześniej spękań.

Scenariusz ten nie tłumaczy jednak wszystkich uwarunkowań rozwoju stref osuwiskowych. Nie mamy jednoznacznych przesłanek tłumaczących dlaczego zachodnie stoki masywu Rogowca w zasadzie nie noszą śladów deformacji, tak charakterystycznych dla reszty obszaru. Choć nie możemy wykluczyć uwarunkowań litologicznych (np. specyfiki upadów skał osadowych), uwagę zwracamy w kierunku cech struktu-

ralnych (tektonicznych) obszaru. Przeprowadzone badania nie dowiodły jednoznacznie istnienia uskoku tektonicznego tnącego wschodnie stoki masywu, który został określony podczas kartowania geologicznego (Bossowski i in. 1995). Niemniej pionowa struktura zobrazowana na modelu inwersyjnym ERT (ryc. 4B) nie wyklucza takiej opcji. Faktem jest, że wstrząsy sejsmiczne o skali regionalnej notowano na tym obszarze w czasach historycznych. Mogły być one przyczyną uszkodzenia wieży obronnej zamku Rogowiec (Boguszewicz i in. 1991).

Podziękowania

Autorzy składają podziękowania Panom Filipowi Duszyńskiemu i Piotrowi Migoniowi za pomoc w pracach terenowych i sugestie dotyczące opracowania danych. Jesteśmy także wdzięczni za pozwolenie na prowadzenie prac badawczych Nadleśnictwu Wałbrzych. Informujemy, że wykorzystaliśmy dane cyfrowe LiDAR zgodnie z licencją nr DIO.DFT.DSI.7211.1619.2015_PL_N wydaną w dniu 7 kwietnia 2015 roku przez Głównego Geodetę Kraju dla Wydziału Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego.

Literatura

Awdankiewicz M. 1999. Volcanism in a late Variscan intramontane trough: Carboniferous and Permian volcanic centers of the Intra-Sudetic Basin, SW Poland. Geologia Sudetica, 32, 13–47.

Boguszewicz A. 2010. Corona Silesiae. Zamki Piastów fürstenberskich na południowym pograniczu księstwa jaworskiego, świdnickiego i ziębickiego do połowy XIV wieku, Wrocław, 216-219.

Boguszewicz A., Dwojak A., Ziółkowski W. 1991. Zamek Rogowiec. Wyniki prac archeologiczno-architektonicznych w 1989 r., Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 32, 263-299.

Bossowski A., Ihnatowicz A. 1994. Palaeogeography of the uppermost Carboniferous and lowermost Permian deposits in NE part of the Intra-Sudetic Depression. Geological Quarterly, 38 (4), 709–726.

Bossowski A., Cymerman Z., Grocholski A., Ihnatowicz A. 1994. Detailed Geological Map of the Sudetes 1:25 000, ark. Jedlina-Zdrój, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

Bossowski A., Cymerman Z., Grocholski A., Ihnatowicz A. 1995. Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów 1:25 000, arkusz Jedlina Zdrój, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Dathe E., Berg G. 1926. Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Lieferung 145, Blatt Waldenburg i. Schl., Berlin.

Dathe E., Zimmermann E., Berg G. 1910. Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Lieferung 145, Blatt Friedland i. Schl., Berlin.

Grocholski A. 1972. Ślady osuwisk na stokach Lesistej Wielkiej w Górach Kamiennych, Polskie Towarzystwo Miłośników Nauk o Ziemi, Koło Górnicze w Gorcach, Biuletyn Informacyjny, 11, 9-14.

Kacprzak A., Migoń P. 2013. Using soil properties as a tool to differentiate landslide generations and constrain their ages – Rogowiec landslide, Sudetes (SW Poland). Geophysical Research Abstracts 15, EGU2013-10132.

Loke M. H., 2000, Electrical imaging syrveys for environmental and engineering studies. A practical guide to 2-D and 3-D surveys, Geotomo, Malaysia.

Migoń P., Jancewicz K., Kasprzak M. 2014a. Zasięg obszarów objętych osuwiskami w Górach Kamiennych (Sudety Środkowe) – porównanie map geologicznych i cyfrowego modelu wysokości z danych LiDAR. Przegląd Geologiczny, 62: 463-471.

Migoń P., Kacprzak A., Malik I., Kasprzak M. 2014b. Formy osuwiskowe w Górach Kamiennych (Sudety Środkowe) – kryteria identyfikacji i oceny zagrożeń. Landform Analysis, 26: 39-60.

Migoń P., Kasprzak M. 2011. Morfologiczny zapis ruchów masowych na progach morfologicznych Gór Stołowych w świetle numeryczne-

go modelu wysokości o dużej rozdzielczości. Przyroda Sudetów, 14: 115-124.

Migoń P., Pánek T., Hradecký J., Kasprzak M., Šilhán K., Smolková V. 2008, Geomorphic and geophysical evidence of deep-seated and flow-like landslides in the Kamienne Mountains (Middle Sudetes, Poland). [W:] Stav Geomorfologických výzkumů v roce 2008. Geomorfologický sborník 7. Sborník abstraktů, Šlapanice, červen 2008: 35-36.

Migoń P., Pánek T., Malik I., Hrádecký, J, Owczarek, P. Šilhán, K., 2010. Complex landslide terrain in the Kamienne Mountains, Middle Sudetes, SW Poland. Geomorphology, 124, 200-214.

Migoń P., Placek A. 2014. Litologiczno-strukturalne uwarunkowania rzeźby Sudetów. Przegląd Geologiczny, 62: 36-43.

Migoń P., Różycka M., Michniewicz A., Kasprzak M. 2015. Identyfikacja form osuwiskowych na podstawie danych LiDAR – wybrane przykłady z Sudetów Środkowych i Zachodnich. Ogólnopolska Konferencja O!suwisko, 19-22 maja 2015, Wieliczka, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 107-108.

Placek A. 2011. Rzeźba strukturalna Sudetów w świetle wyników pomiarów wytrzymałości skał i analiz numerycznego modelu wysokości. Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego, 16: 1–190.

Pulinowa M. 1972. Procesy osuwiskowe w środowisku sztucznym i naturalnym. Dokumentacja Geograficzna IG PAN, 4: 49-54.

Pulinowa M. Z., Mazur R. 1971. Stare osuwisko we wsi Grzmiąca w Sudetach. Wszechświat, 7–8: 200–202.

Reynolds J. M., 2011. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, 2nd Ed., Wiley, Chichester.

Różycka M., Michniewicz A., Migoń P., Kasprzak M. 2015. Identification and morphometric properties of landslides in the Bystrzyckie Mountains (Sudetes, SW Poland), based on data derived from airborne LiDAR. [W]: J. Jasiewicz, Z. Zwoliński, H. Mitasova, T. Hengl (red.), Geomorphometry for Geosciences, Adam Mickiewicz University in Poznań – Institute of Geoecology and Geoinformation, International Society for Geomorphometry, Poznań, 247-250.

Sithole G., Vosselman G. 2004. Experimental comparison of filter algorithms for bare-Earth extraction from airborne laser scanning point clouds, ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing 59, 85– 101, doi: 10.1016/j.isprsjprs.2004.05.004.

Synowiec G. 2002. Structural landslides in the Kamienne Góry Mts., Sudetes, SW Poland. [W:] J. Rybář, J. Stemberk, P. Wagner (red.) Landslides: Proceedings of the First European Conference on Landslides, Prague, Czech Republic, 24-26 June, 311–314.

Synowiec G. 2003. Formy osuwiskowe w Górach Kamiennych. Przegląd Geologiczny, 51: 59–65.

Synowiec G. 2005. Formy i procesy osuwiskowe w Górach Kamiennych. Niepublikowana rozprawa doktorska, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski.

Wężyk P. (ed.). 2014. Podręcznik dla uczestników szkoleń z wykorzystania produktów LiDAR, Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 328 p.

The landslide complex in the massif of Mt. Rogowiec (Kamienne Mts)

Summary

The massif of Mt. Rogowiec in the Kamienne Mts, commonly known as a place with the ruins of a medieval castle, deserves attention also because of its varied inventory of landforms produced by landslides. In this respect, Mt. Rogowiec and the adjacent ridges and slopes are unique in the Sudetes. The area, remodelled by landslides, occupies more than 40 ha on slopes of contrasting aspect, and the origin of the landforms is

complex. Although this part of the Kamienne Mts has long been studied by geoscientists, a thorough understanding of the geomorphological evolution of Mt. Rogowiec massif was yet to obtain because of difficulties in landform recognition on steep forested slopes. Here, we present results of a detailed geomorphological research. The study involved analysis of high-resolution digital elevation model, field geomorphological mapping and geophysical prospecting using electrical resistivity tomography. The combination of these methods enabled us to identify the main zones of slope deformation and to infer their possible origin and evolution. Geophysical measurements revealed the boundary between the volcanic cap and the underlying sedimentary rocks and hence made it possible to propose lateral spreading as the mechanism of disintegration of the ridge part. The ERT results are also consistent with the presence of translational and deep-seated rotational slides on the slopes below. A comprehensive cartographic picture of the Rogowiec landslide complex is presented on a detailed geomorphological map.

Adres autorów:

Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
e-mail: marek.kasprzak@uwr.edu.pl
kacper.jancewicz@uwr.edu.pl
aleksandra.michniewicz@uwr.edu.pl
milena.rozycka@uwr.edu.pl

Stanisław Firszt

Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2015 roku

I. Sprawy organizacyjne

1. W czasie całego roku w budynku Muzeum przeprowadzano w ramach gwarancji liczne poprawki wielu prac wykonanych w latach 2012-2013 podczas remontu i adaptacji obiektu prowadzonego przez firmę Castellum Sp. z o.o., np.:
   – wymieniono popękane płytki ścienne w WC na parterze,
   – wymieniono popękane płytki podłogowe w sali wystaw czasowych i sali konferencyjno-prelekcyjnej,
   – naprawiono spękania tynków przy wejściu głównym do Muzeum,
   – naprawiono bramę wjazdową na posesję od strony ul. Cieplickiej (ryc. 1),
   – poprawiono używalność drzwi p.poż na parterze i pierwszym piętrze,
   – borykano się z ciągłymi kłopotami z niesprawną windą i wykonano wiele innych drobnych napraw.
2. W dniu 30 marca 2014 roku minęła czteroletnia kadencja Rady Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, powołanej Uchwałą Nr 559/LXVI/2010 Rady Miejskiej Jeleniej Góry z dnia 30 marca 2010 roku. W skład rady wchodzili: Przewodnicząca mgr Zofia Czernow, prof. dr hab. Henryk Gradkowski, prof. dr hab. Zbigniew Domosławski, mgr Roman Gramsz, prof. dr hab. Andrzej Grodzicki, mgr Irena Kempisty, prof. dr hab. Piotr Migoń, mgr Anna Ragiel, dr Andrzej Raj, mgr Zbigniew Sobierajski i prof. dr hab. Tadeusz Stawarczyk. Problem ten Muzeum zgłosiło w lutym 2015 roku. W dniu 17 lutego Muzeum wystosowało pismo L.dz. MP/63/2015 w tej sprawie, popełniając błąd proceduralny (podano kandydatury całego składu Rady). Organizator poprosił Muzeum, w dniu

Ryc. 1. Uszkodzony mechanizm automatycznego zamykania bramy na posesję Muzeum.

23 marca, o podanie jednego kandydata do składu Rady w terminie do 30 kwietnia 2015 roku. Muzeum zaproponowało prof. Rafała Eysymontta, o czym poinformowało władze Miasta do 2 kwietnia 2015 roku. I na tym cała sprawa się skończyła. Rady Muzeum nie powołano do końca 2015 roku.

II. Sprawy personalne

Rok 2015 nie był najszczęśliwszym dla Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, jeśli chodzi o sprawy personalne.

Wielu pracowników z powodu chorób przebywało na zwolnieniach lekarskich. Od sierpnia pracownice: M. Stępień (Kośna) i A. Nowak-Odelga przeszły na długoterminowe zwolnienia lekarskie, co spowodowało krótkie, przejściowe problemy związane z działalnością Muzeum (kasa, dział oświatowy) i konieczność zatrudnienia nowych pracowników na zastępstwo. Od października na te stanowiska przyjęto: Magdalenę Filipiak (kasa) i Karolinę Matusewicz (dział oświatowy). Od 16 grudnia do końca roku w szpitalu przebywał również dyrektor Muzeum.

Liczne choroby i zwolnienia lekarskie pracowników jeszcze bardziej unaoczniły i uwypukliły braki w składzie osobowym Muzeum. Do pełnienia dyżurów i prawidłowego funkcjonowania instytucji, przy aktualnej obsadzie brakuje pracowników – opiekunów ekspozycji, pracowników merytorycznych i sprzątaczek.

III. Wystawy stałe

1. Ekspozycje plenerowe (łącznie cztery):

a) „**Pasieka Karkonoska**" (plac przed wejściem do Muzeum)

Wystawa plenerowa uli figuralnych na „placu manewrowym straży pożarnej". Ekspozycja nie będzie już rozbudowywana, ale wymaga prac konserwatorskich i zabezpieczających. Dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW we Wrocławiu udało się naprawić pięć uli figuralnych w 2 poł. roku. Nie chcąc narażać ich na zniszczenie po konserwacji, umieszczono je w sali konferencyjno-prelekcyjnej i w holu.

b) „**Insectum**" (plac przed wejściem do Muzeum)

Niewielka ekspozycja plenerowa pokazująca sposób budowy gniazd i wykorzystania dogodnych miejsc do złożenia jaj przez owady.

c) „**Mikroświat**" (trawnik przy wejściu głównym do Muzeum)

Ekspozycja plenerowa (rozbudowywana). W roku 2015 udało się dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW we Wrocławiu zbudować drugi powiększony model owada (mrówki rudnicy) (ryc. 2). Planuje się rozbudowę tej ekspozycji w 2016 roku o powiększony model biedronki siedmiokropki.

Ryc. 2. Powiększony model mrówki rudnicy.

d) „**Wirydarz klasztorny**" (wewnętrzny plac Muzeum i Kolegium Pijarów)

W 2015 roku rozpoczęto przebudowę tej części ekspozycji w rodzaj ogrodu botanicznego. Dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW we Wrocławiu przygotowano tabliczki z opisami roślin tam rosnących oraz wykonano dużą planszę z opisem wirydarza.

Ryc. 3. Widok Warmbrunn – Cieplic (plansza o wymiarach 300x200 cm), wg S. Firszta.

2. Ekspozycje wewnątrz budynku (łącznie osiem):

a) **„Salve!" (hol wejściowy)**

W holu wejściowym do Muzeum zaprezentowano dużą planszę z widokiem Warmbrunn-Cieplic z czasów, kiedy miejscowość była samodzielnym miastem (l. 1935-1975) (ryc. 3).

Na przeciwnej ścianie umieszczono: tablicę pamiątkową poświęconą wizycie W. Pola w Bibliotece Schaffgotschów w 1847 roku; kopię portretu W. Pola, wykonaną przez W. Staszaka; planszę z opisem Biblioteki Majorackiej oraz planszę z opisem zbiorów Schaffgotschów (opr. S. Firszt).

b) „**Naturalny skarbiec Karkonoszy i Kotliny Jeleniogórskiej**" (parter – skrzydło zachodnie)

Ekspozycja geologiczno-mineralogiczna, którą zamierzano doposażyć, uzupełnić i zakończyć (gotowa była w 90%) w roku 2015. Niestety brak środków na ten cel spowodował niezrealizowanie tego zadania.

c) „**Historia Cieplic, klasztoru i Uzdrowiska**" (parter – skrzydło północne)

Ekspozycja historyczna, którą zamierzano doposażyć, uzupełnić i zakończyć (gotowa była w 90%) w 2015 roku. Niestety brak środków na te działania (zakup eksponatów i sprzętów) spowodował niezrealizowanie tego zadania.

d) „**Rogi i poroża**" (klatka schodowa między parterem a pierwszym piętrem, skrzydło północne)

Ekspozycja prezentująca rogi i poroża kopytnych z całego świata. W 2015 roku, dzięki dofinansowaniu Miasta Jeleniej Góry i WFOŚiGW we Wrocławiu, udało się ją rozbudować o dwa elementy w postaci gablot w formie dioram. Pierwsza z nich przedstawia oborę z bykiem rasy szkockiej, druga to owczarnia z owcą wrzosówką (wyk. T. Sokołowski, D. Ksiądzyna) (ryc. 4).

e) **„Barwny świat ptaków"** (pierwsze piętro – skrzydło północne, wschodnie i północno-wschodnie)

Ryc. 4. Nowe dioramy na wystawie „Rogi i poroża" (wyk. T. Sokołowski, D. Ksiądzyna).

Ekspozycja podzielona jest na trzy części (ciągle w budowie). Prace rozpoczęto tu w 2 poł 2014 roku:

Część pierwsza (skrzydło północne)– poświęcona jest ogólnym informacjom o awifaunie. Przedstawia m.in.: pochodzenie ptaków od gadów, różnorodność gniazd i jaj ptasich oraz największego obecnie żyjącego ptaka – strusia afrykańskiego. Prace zakończono tu w 2 poł. 2015 roku.

Część druga (skrzydło północno-wschodnie) – poświęcona jest ptakom krajowym. Palearktyka składa się z dużej dioramy z ptakami wielu gatunków, które możemy spotkać w pobliżu domostw człowieka (ryc. 5), dużej gabloty z czterema dioramami (ptaki wiosną i zimą, ptaki wodne i ptaki nocy) oraz gablot przedstawiających ptaki różnych środowisk. Ogólne prace zakończono tu w 2015 roku.

Część trzecia – zasadnicza (skrzydło wschodnie) – poświęcona jest ptakom różnych środowisk klimatycznych świata. Pierwotnie zakładano zbudowanie tam w la-

Ryc. 5. Fragment ekspozycji „Barwny świat ptaków" (wyk. T. Sokołowski, D. Ksiądzyna).

tach 2015-2017 aż siedmiu dużych dioram, o czym Muzeum poinformowało Miasto Jelenią Górę w lutym 2015 roku. Większość prac miała być wykonana ze środków pozyskanych z WFOŚiGW we Wrocławiu, który niespodziewanie w marcu wstrzymał nabór wniosków, co skomplikowało planowaną budowę tej części wystawy. Pozostały do wykorzystania tylko i wyłącznie środki Miasta Jeleniej Góry zaplanowane w Uchwale Budżetowej do budowy innych wystaw o charakterze historycznym. Przez trzy miesiące Muzeum starało się o zmianę przeznaczenia środków miejskich (z braku środków z WFOŚiGW) na budowę wyłącznie wystawy „Barwny świat ptaków". Muzeum zgodę na to uzyskało 22 czerwca, a w lipcu przygotowało na prośbę Miasta Jeleniej Góry koncepcję zmian w budowie wystaw, którą przedstawiło 11 sierpnia 2015 roku. Od tego momentu prowadzono prace przy budowie tej części wystawy. Do końca roku udało się zbudować dioramę (ptaki górskie) oraz „jaskinię" do ustawienia totemu informacyjnego.

Do wykonania na lata następne pozostaje sześć dużych dioram i wiele plansz informacyjnych.

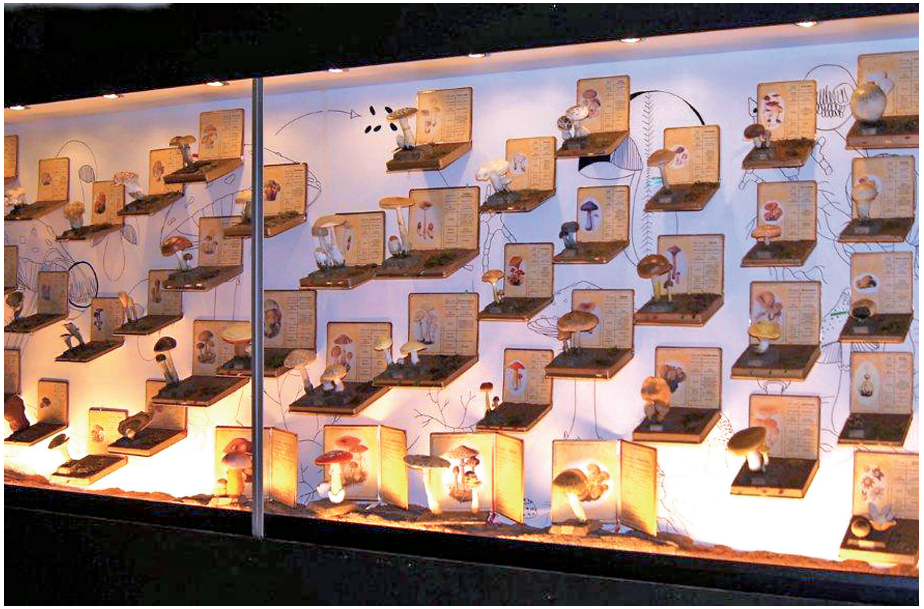
f) „**Tajemniczy świat grzybów**" (pierwsze piętro – skrzydło północne)

Ekspozycja przygotowana specjalnie do zaprezentowania wspaniałej kolekcji modeli grzybów, liczącej kilkaset egzemplarzy, jeszcze ze zbiorów Schaffgotschów. Wystawa składa się z: jednej gabloty w formie dioramy, pokazującej fragment lasu z rosnącymi grzybami (ryc. 6) oraz gabloty z ciekawą nowoczesną formą prezentacji rzadkich gatunków grzybów (ryc. 7), a także z dwóch dużych modeli grzybów, plansz i gablotki z atlasami o grzybach, zakupionymi na początku XX wieku przez Hugo Seydela.

g) **„Niesamowity świat owadów**" (pierwsze piętro – skrzydło północne)

Ekspozycja prezentuje owady w specjalnie przygotowanych gablotach (motyle, chrząszcze). Znajdują się tutaj także: powiększony 20-krotnie plaster miodu z pszczołami (robotnicą, trutniem i królową), ule (w tym jeden figuralny), preparaty mikroskopowe

Ryc. 6. Fragment ekspozycji „Tajemniczy świat grzybów" (wyk. T. Sokołowski).



Ryc. 7. Fragment ekspozycji „Tajemniczy świat grzybów" (wg projektu D. Ksiądzyny).

i totem informacyjny (ryc. 8). Zaprezentowano też na przykładzie dużych modeli rozwój zupełny owada (motyla), a w 2015 roku wykonano pierwszy model do prezentacji niezupełnego rozwoju owada (skorka).

h) „**Taki był skarbiec Śląska**" (pierwsze piętro – skrzydło północne)

Ekspozycja (ciągle uzupełniana) jest próbą rekonstrukcji wyglądu i klimatu tak dawnej Biblioteki Majorackiej, jak i wystaw w muzeum w czasach Schaffgotschów. Zaprezentowano tutaj oryginalne meble i sprzęty wystawiennicze z przedwojennych zbiorów (ryc. 9), modele drewniane pasm górskich, preparaty suche, dermoplastyczne i mokre różnych gatunków zwierząt, muszle, szyszki, szkielety, skamieniałości itp. Dodatkowo wprowadzono tam totem informacyjny. W 2015 roku dokonano odnowienia i konserwacji preparatów mokrych i kolekcji modeli grzybów, które w znacznej części znajdują się na wystawie.

IV. Ekspozycja o charakterze tymczasowym (drugie piętro – skrzydło północne)

Na poddaszu ma powstać największa wystawa przyrodnicza Muzeum, wymagająca znacznych środków finansowych. Będzie się składała z szeregu dużych dioram uzupełnionych o wyposażenie multimedialne. Pierwotnie miała pokazywać zwierzęta całego świata, od Antarktydy po tereny środkowej Europy.

Środki na jej budowę miały pochodzić przede wszystkim z dofinansowania z wniosku złożonego do NFOŚiGW. Działania w tym zakresie mogą się rozpocząć po zbudowaniu (w większości) wystaw stałych na parterze i pierwszym piętrze Muzeum. Tymczasem do zbiorów pozyskiwano coraz więcej dużych eksponatów (sarny, kangur, żubr, tygrys), dla których brakowało już

Ryc. 8. Fragment ekspozycji stałej, pt. „Niesamowity świat owadów" (wg projektu L. Kośnego).

Ryc. 9. Fragment ekspozycji stałej, pt. „Taki był Skarbiec Śląska" (wg projektu S. Firszta).

Ryc.10. Fragment ekspozycji „Co straciliśmy, czego stracić nie chcemy" (wizja komputerowa).

miejsca w magazynach, a sala na drugim piętrze pozostawała pusta. Postanowiono zatem w 2014 roku zorganizować tam, na bazie posiadanych już obiektów, tymczasową ekspozycję pt. „Zwierzęta Eurazji", do czasu rozpoczęcia budowy właściwej wystawy stałej. Ekspozycję tę w 2015 roku (przy okazji Nocy Muzeów) rozbudowano o następne eksponaty (żółwie, fokę, sępy, dropie itp.).

W Uchwale Budżetowej Miasta na 2015 rok znalazł się zapis środków dla Muzeum z przeznaczeniem na opracowanie dokumentacji budowy wystawy stałej „Zwierzęta świata w formie dioramy" (tak brzmiał roboczy tytuł tego działania zapisany w 2014 roku).

W drodze zapytania o cenę wyłoniono firmę „Fabryka Dekoracji" z Krakowa, która do końca listopada wykonała projekt nowej ekspozycji (po wcześniejszych konsultacjach z Muzeum) pt. „Co straciliśmy, czego stracić nie chcemy?" (ryc. 10). Projekt wraz z kosztorysem ma być podstawą do wystąpienia o środki na budowę tej ekspozycji. Złożenie wniosku w roku 2015 było nierealne (termin składania wniosków upływał 21 grudnia 2015 roku). Dlatego realizację tego zadania (po pierwsze starania o zdobycie środków) odłożono na rok 2016.

V. Wirtualna wystawa stała (parter – skrzydło północno-zachodnie)

W sali wystaw wirtualnych prezentowano jedyną ekspozycję wirtualną Muzeum pt. „Wirtualne Muzeum Barokowych Fresków na Dolnym Śląsku". Z eksploatacją i utrzymaniem tej wystawy Muzeum miało znaczne kłopoty (udostępniając ją do zwiedzania w 2013 roku zapomniano o wielu

Ryc. 11. Laur Konserwatorski dla Województwa Dolnośląskiego.

Ryc. 12. Nagroda w konkursie 2015 "Polska Pięknieje – 7 Cudów Funduszy Europejskich".

sprawach formalnych, tj. serwis, utrzymanie, wymiana elementów zużywających się itp.).

Już w lutym wirtualne muzeum przestało działać z powodu przepalenia się jednej z lamp w rzutniku (wymienić trzeba było wszystkie, ponieważ zmieniają się parametry). Koszt wymiany lamp, których żywotność jest ściśle określona, nie był brany pod uwagę w planach Muzeum na rok 2015. Dopiero w kwietniu, po przeznaczeniu przez Miasto dodatkowych środków dla Muzeum, ekspozycja została ponownie otwarta (kwiecień).

Tymczasem wystawa zdobyła najpierw Laur Konserwatorski dla Województwa Dolnośląskiego (ryc. 11), a następnie, we wrześniu, została Laureatem 2015 Konkursu „Polska Pięknieje – 7 Cudów Funduszy Europejskich", w kategorii Turystyka Mobilna i Wirtualna (ryc. 12).

Ta piękna i cenna ekspozycja wymaga dużych środków na jej właściwe utrzymanie i niezbędne zabiegi naprawcze w skali roku.

VI. Wystawy czasowe w budynku Muzeum (łącznie 19)

1. Wystawy zaprezentowane na parterze (skrzydło północne):
   a) „**Olszewskiego 11**", fotografia Wojciecha Zawadzkiego (styczeń)
   b) „**Fotografia pamiątkowa**", fotografie Ewy Andrzejewskiej (styczeń) (ryc. 13)

2. Wystawy zaprezentowane w sali wystaw czasowych (skrzydło wschodnie:)
   a) „**Wyprawa do śniegów Kilimandżaro"**, fotografie Mariana Bochynka (styczeń)
   b) „**Moje inne Cieplice**", fotografie Ryszarda Literackiego (luty)
   c) „**Galeria szans**", prace plastyczne i fotografie uczniów III klasy Liceum Plastycznego w Jeleniej Górze – Cieplicach, ekspozycję poszerzono o salę konferencyjno-prelekcyjną (luty-marzec)
   d) „**Balkony Lwowa**", wystawa fotogra-

Ryc. 13. Otwarcie wystaw „Olszewskiego 11" i „Fotografia pamiątkowa".

Ryc. 14. Stefan Papp (trzeci od lewej) prezentuje swoje prace na otwarciu wystawy „dziękuję Cieplice".

fii członków Towarzystwa Miłośników Lwowa i Kresów Południowo-Wschodnich (marzec-maj, w ramach „Wiosny Kresowej")

e) „**Metamorfozy realności**" (także w sali konferencyjno-prelekcyjnej), fotografie członków Oddziału Dolnośląskiego ZPAF (maj)

f) „**dziękuję Cieplice**", prace Stefana Pappa, rysunki, grafiki, rzeźby (także w sali konferencyjno-prelekcyjnej) (czerwiec-sierpień) (ryc. 14)

g) „**Inny świat**", fotografie owadów Janiny Peikert (wrzesień-październik)

h) „**Szlakiem II Brygady Legionów**", fotografia członków Towarzystwa Przyjaciół Lwowa i Kresów Południowo-Wschodnich oraz eksponaty ze zbiorów Władysława Stasienki i Stanisława Firszta (od 11 listopada do początku grudnia)

i) „**Smoki w stawie i na trawie**", fotografie Tomasza Skorupki (od grudnia)

3. Wystawy zaprezentowane w sali wystaw wirtualnych (parter – narożnik północno-zachodni):
   a) „**Kwiecisty maj**", prace dzieci z przedszkoli jeleniogórskich, biorących udział w plenerze na posesji Muzeum (maj)
   b) „**Malarstwo Ryszarda Lewandowskiego**", obrazy jeleniogórskiego artysty (czerwiec-grudzień)
4. Wystawy w „Muzeum Przedszkolaka" (półpiętro – skrzydło północne):
   a) „**Zima**", prace dzieci z Niepublicznego Przedszkola nr 5 (styczeń-marzec)
   b) „**Wiosenna metamorfoza**", prace dzieci z Niepublicznego Przedszkola nr 5 (marzec-czerwiec)

5. Wystawy w „Muzeum Przedszkolaka" (sala konferencyjno-prelekcyjna, narożnik północno-wschodni):
   a) „**Lato, słońce, przyroda i my**", prace dzieci z Niepublicznego Przedszkola nr 5 (czerwiec-październik)
   b) „**Jesień**", prace dzieci z Niepublicznego Przedszkola nr 5 (październik-listopad)
   c) „**Nasza zima**", prace dzieci z Niepublicznego Przedszkola nr 5 (od grudnia)

6. Wystawy w sali konferencyjno-prelekcyjnej (parter, narożnik północno-wschodni):
   a) „**Nasze piękne drzewa**", prace uczniów szkół jeleniogórskich, które wpłynęły na konkurs „Znam przyrodę mojego miasta i regionu" (listopad)

VII. Wirtualne wystawy czasowe na stronie internetowej Muzeum (łącznie 10):

1. „**Pejzaże wokół Cieplic**", fotografie Ryszarda Literackiego
2. „**Fauna i flora w obiektywie Ryszarda Literackiego**"
3. „**INSIDEOUT**", fotografie Dominiki Zając
4. „**Obrazy malowane fotografią**", fotografie Waldemara Grzelaka
5. „**Owady wyklęte**", plansze przygotowane przez Leszka Kośnego
6. „**Wielka woda w Kowarach w sierpniu 1897**", ekspozycja przygotowana przez Krzysztofa Sawickiego
7. „**Zniszczenia w Parku Miejskim w Legnicy po przejściu trąby powietrznej w 2009 roku**", fotografie Stanisława Firszta
8. „**Muzeum Przyrodnicze na wesoło**", rysunki satyryczne Stanisława Firszta (ryc. 15)
9. „**Nasze motyle**", rysunki uczniów szkół zgorzeleckich biorących udział w programie „Nasza przyroda"

Ryc. 15. Rysunek satyryczny S. Firszta nt. Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze.

10. „**Nasze piękne drzewa**", prace dzieci ze szkół jeleniogórskich, biorących udział w konkursie „Znam przyrodę mojego miasta i regionu" w roku 2015

VIII. Organizacja imprez (łącznie 120 imprez):

1. Koncerty „Karkonosze. Muzyka. Poezja" przygotowane przez Fundację „Karkonosze – Muzyka Serc" (łącznie 72 koncerty):
   a) styczeń
   - 7 stycznia – piosenka autorska Jacka Ziobro – „Mapy szczęścia" – uczestniczyło 31 osób
   - 9 stycznia – kameralnie w Muzeum, „Duo JAK Amadeusz" – muzyka klasyczna – uczestniczyło 17 osób
   - 14 stycznia – koncert Karkonoskiego Zespołu Folkowego „SZYSZAK" – uczestniczyło 26 osób
   - 16 stycznia – kameralnie w Muzeum, „Duo JAK Amadeusz" – muzyka klasyczna – uczestniczyło 19 osób (ryc. 16)
   - 21 stycznia – kameralnie w Muzeum, „Duo JAK Amadeusz" – muzyka klasyczna – uczestniczyło 18 osób
   - 23 stycznia – koncert poezji śpiewanej zespołu „Bądź Ciszą"
   - 28 stycznia – kameralnie w Muzeum, „Duo JAK Amadeusz" – muzyka klasyczna – uczestniczyło 20 osób
   - 30 stycznia – kameralnie w Muzeum, „Duo JAK Amadeusz" – muzyka klasyczna – uczestniczyło 17 osób

   b) luty
   - 4 lutego – piosenka autorska Jacka Ziobro „Mapy szczęścia" – uczestniczyły 34 osoby
   - 6 lutego – występ Vladimira Catana (contratenor) – uczestniczyły 44 osoby
   - 11 lutego – „Wieczór z Włodkiem Brzezińskim" – uczestniczyło 36 osób
   - 13 lutego – Walentynkowy wieczór z zespołem „Bądź ciszą" – uczestniczyły 53 osoby
   - 25 lutego – występ Karkonoskiego Zespołu Folkowego „SZYSZAK" – uczestniczyło 29 osób

Ryc. 16. Koncert „Duo JAK Amadeusz".

- 27 lutego – występ zespołu „Duo JAK Amadeusz" – uczestniczyło 19 osób

c) marzec

- 4 marca – kameralnie w Muzeum „Duo JAK Amadeusz" – muzyka klasyczna – uczestniczyło 18 osób
- 8 marca – Dzień Kobiet z zespołem „Bądź Ciszą" – uczestniczyło 48 osób
- 11 marca – piosenka autorska Jacka Ziobro „Mapy szczęścia" – uczestniczyło 29 osób
- 18 marca – „Wieczór z Włodkiem Brzezińskim – uczestniczyło 31 osób
- 20 marca – „Życie jak droga", grupa muzyczna „Zagrali i poszli" – uczestniczyło 51 osób
- 25 marca – Jacek Borowicz „Ballady prywatne" – uczestniczyło 29 osób
- 27 marca – występ Karkonoskiego Zespołu Folkowego „SZYSZAK" – uczestniczyło 48 osób

d) kwiecień

- 6 kwietnia – Koncert Wielkanocny „Duo JAK Amadeusz" – uczestniczyło 28 osób
- 8 kwietnia – kameralnie w Muzeum „Duo JAK Amadeusz" – muzyka klasyczna – uczestniczyło 10 osób
- 10 kwietnia – kameralnie w Muzeum „Duo JAK Amadeusz" – muzyka klasyczna – uczestniczyło 20 osób
- 15 kwietnia – piosenka autorska Jacka Ziobro „Mapy szczęścia" – uczestniczyły 24 osoby
- 17 kwietnia – Poezja Ducha Człowieka, zespół „Bądź Ciszą" – uczestniczyły 24 osoby
- 22 kwietnia – „Ballady prywatne" Jacek Borowicz – uczestniczyło 29 osób
- 24 kwietnia – wieczór muzyczno-poetycki, Włodek Brzeziński i Andrzej Gniewek – uczestniczyło 5 osób
- 29 kwietnia – Karkonosze w muzyce i poezji, Karkonoski Zespół Folkowy „SZYSZAK" – uczestniczyły 23 osoby

e) maj

- 3 maja – kameralnie w Muzeum „Duo JAK Amadeusz" – uczestniczyło 9 osób

- 6 maja – kameralnie w Muzeum „Duo JAK Amadeusz" – uczestniczyło 10 osób
- 8 maja – Poezja Ducha Człowieka, zespół „Bądź Ciszą" – uczestniczyły 22 osoby
- 13 maja – Fraszki na biegunach, Poezja śpiewana – uczestniczyło 19 osób
- 16 maja – Koncert z okazji Nocy Muzeum „Echo" – uczestniczyło 38 osób
- 27 maja – Piosenka autorska Jacka Ziobro – uczestniczyło 14 osób
- 27 maja – wieczór karkonosko-poetycki, Włodek Brzeziński i Andrzej Gniewek – uczestniczyło 11 osób
- 29 maja – Karkonosze w muzyce i poezji, Karkonoski Zespół Folkowy „SZYSZAK" – uczestniczyły 24 osoby

f) czerwiec

- 4 czerwca – Koncert z okazji Bożego Ciała – uczestniczyło 15 osób
- 12 czerwca – kameralnie w Muzeum „Duo JAK Amadeusz" – uczestniczyło 15 osób
- 17 czerwca – Piosenka autorska Jacek Ziobro – uczestniczyło 15 osób
- 19 czerwca – Poezja Ducha Człowieka, zespół „Bądź Ciszą" – uczestniczyły 22 osoby
- 24 czerwca – wieczór karkonosko-poetycki, Włodek Brzeziński i Andrzej Gniewek – uczestniczyło 10 osób
- 26 czerwca – Karkonosze w muzyce i poezji, Karkonoski Zespół Folkowy „SZYSZAK" – uczestniczyło 21 osób

g) lipiec

- 3 lipca – Poezja Ducha Człowieka, zespół „Bądź Ciszą" – uczestniczyło 18 osób
- 8 lipca – występ Jacka Borowicza – uczestniczyło 12 osób
- 10 lipca – występ uczniów szkoły muzycznej – uczestniczyło 25 osób
- 22 lipca – Piosenka autorska Jacek Ziobro – uczestniczyło 18 osób
- 29 lipca – kameralnie w Muzeum „Duo JAK Amadeusz" – uczestniczyło 10 osób
- 31 lipca – kameralnie w Muzeum „Duo JAK Amadeusz" – uczestniczyło 13 osób

h) wrzesień

- 9 września – wieczór muzyczno-słowny Duo Panów – uczestniczyło 10 osób
- 18 września – Karkonosze w muzyce i poezji, Karkonoski Zespół Folkowy „SZYSZAK" – uczestniczyły 32 osoby
- 23 września – Ballady prywatne, Jacek Borowicz – uczestniczyło 15 osób
- 25 września – Poezja Ducha Człowieka, zespół „Bądź Ciszą" – uczestniczyło 15 osób

i) październik

- 7 października – „Mapa szczęścia" – piosenki autorskie Jacka Ziobro – uczestniczyło 21 osób
- 7 października – „Karkonosze w poezji i muzyce" – zespół folkowy „SZYSZAK" – uczestniczyło 45 osób
- „Ballady prywatne" w wykonaniu Jacka Borowicza – uczestniczyło 26 osób
- „Wieczór muzyczno-słowny", Duo Panów, Andrzej Gniewek i Włodzimierz Brzeziński – uczestniczyło 31 osób

j) listopad

- 4 listopada – „Duo JAK Amadeusz", Urszula i Andrzej Gniewkowie – uczestniczyło 20 osób
- 6 listopada – Poezja Ducha Człowieka, zespół „Bądź Ciszą" – uczestniczyło 28 osób
- 11 listopada – „Duo JAK Amadeusz", Urszula i Andrzej Gniewkowie – uczestniczyły 24 osoby
- 13 listopada – „Karkonosze w piosence", zespół „SZYSZAK" – uczestniczyło 35 osób
- 18 listopada – „Mapa szczęścia" – piosenki autorskie Jacka Ziobro – uczestniczyło 29 osób
- 20 listopada – „Duo JAK Amadeusz", Urszula i Andrzej Gniewkowie – uczestniczyło 20 osób
- 25 listopada – „Duo JAK Amadeusz",

Urszula i Andrzej Gniewkowie – uczestniczyło 31 osób
- 27 listopada – „Duo JAK Amadeusz", Urszula i Andrzej Gniewkowie – uczestniczyło 26 osób

k) grudzień
- 9 grudnia – piosenka autorska Jacek Ziobro „Mapy szczęścia" – uczestniczyło 21 osób
- 11 grudnia – koncert Karkonoskiego Zespołu Folkowego „SZYSZAK" – uczestniczyło 36 osób
- 16 grudnia – „Ballady Prywatne" – Jacek Borowicz – uczestniczyło 26 osób
- 18 grudnia – „Poezja Ducha Człowieka" – koncert zespołu „Bądź Ciszą" – uczestniczyło 35 osób
- 23 grudnia – występ zespołu „Duo JAK Amadeusz" – uczestniczyło 18 osób
- 25 grudnia – występ zespołu „Duo JAK Amadeusz" – uczestniczyło 31 osób
- 30 grudnia – występ zespołu „Duo JAK Amadeusz" – uczestniczyło 25 osób

2. Spotkania z uważnością (mindfulness) prowadzone przez Agnieszkę Marszałek (łącznie 44 spotkania) (ryc. 17):

a) styczeń:
13 stycznia – 18 osób
20 stycznia – 15 osób
27 stycznia – 15 osób

b) luty:
3 lutego – 16 osób
10 lutego – 14 osób
17 lutego – 15 osób
24 lutego – 14 osób

c) marzec:
3 marca – 13 osób
10 marca – 15 osób
17 marca – 12 osób
24 marca – 12 osób
31 marca – 16 osób

d) kwiecień:
7 kwietnia – 15 osób
14 kwietnia – 14 osób
21 kwietnia – 14 osób
28 kwietnia – 12 osób

Ryc. 17. Grupa biorąca udział w spotkaniach z uważnością (mindfulness).

e) maj:
5 maja – 10 osób
12 maja – 13 osób
19 maja – 12 osób
26 maja – 9 osób
f) czerwiec:
2 czerwca – 8 osób
9 czerwca – 12 osób
16 czerwca – 11 osób
23 czerwca – 10 osób
30 czerwca – 8 osób
g) wrzesień:
1 września – 9 osób
8 września – 8 osób
15 września – 10 osób
22 września – 9 osób
29 września – 9 osób
h) październik:
6 października – 9 osób
13 października – 10 osób
20 października – 11 osób
27 października – 8 osób
i) listopad:
3 listopada – 11 osób
10 listopada – 10 osób
17 listopada – 10 osób
24 listopada – 10 osób
j) grudzień:
1 grudnia – 10 osób
8 grudnia – 13 osób
15 grudnia – 11 osób
22 grudnia – 8 osób
29 grudnia – 7 osób

Ryc. 18. Fragment ekspozycji z okazji Nocy Muzeów, pt. „Skarby z muzealnego magazynu".

3. Udział w Nocy Muzeów

W dniu 16 maja Muzeum wzięło udział w ogólnopolskiej imprezie pt. „Noc Muzeów". Z tej okazji została przygotowana specjalna ekspozycja pt. „Skarby z muzealnego magazynu". Zaprezentowano na niej wiele preparatów dermoplastycznych, tak z przedwojennych zbiorów, jak i zakupionych po wojnie i wykonanych w ostatnim czasie (węża, skórę krokodyla, sępy, dropie, otocjona, kangura, fokę, żółwie morskie i jesiotra).

Wystawa ta stała się później uzupełnieniem tymczasowej ekspozycji pt. „Ssaki Eurazji" na 2 piętrze Muzeum (ryc. 18).

W ramach imprezy wygłoszono dwie prelekcje: „Ciekawostki w zbiorach Muzeum Przyrodniczego" – Joanna Mielech oraz „Ciepliccy konserwatorzy i ich kunszt" – Dorota Ksiądzyna. Ornitolog, Bożena Gramsz poprowadziła wycieczkę „W poszukiwaniu ptaków nocy".

4. Udział w Europejskich Dniach Dziedzictwa

W dniu 12 września Muzeum wzięło udział w ogólnopolskiej i europejskiej imprezie pod wspólnym hasłem „Utracone dziedzictwo". Z tej okazji przygotowane zostały dwie prelekcje:
– Ivo Łaborewicza, nt. „Muzeum Miejskie w Jeleniej Górze (uczestniczyło 25 osób)
– Joanny Mielech, nt. „Biblioteka Majoracka i Muzeum Schaffgotschów w Ciepliccach" (uczestniczyło 20 osób).

5. Giełdy

W dniach 16-17 maja odbyła się 46 Karkonoska Giełda Minerałów, Skał i Skamieniałości. Z uwagi na złą pogodę okazy minerałów, skał i skamieniałości zaprezentowane zostały na korytarzu parteru Muzeum.

6. Impreza patriotyczna

Z okazji Święta Niepodległości, w dniu 11 listopada 2015 roku, przy współpracy z Towarzystwem Miłośników Lwowa i Kre-

Ryc. 19. Występ chóru „Sybiraczki i Kresowianie" podczas imprezy z okazji Dnia Niepodległości.

sów Południowo-Wschodnich zorganizowano imprezę, której głównym akcentem był wykład Aleksandra Dumka z Towarzystwa Karkonoskiego, nt. „II Brygada Legionów". Wystąpił też zespół Sybiraczki i Kresowianie (ryc. 19).

IX. Działalność edukacyjna i oświatowa

1. Lekcje muzealne (łącznie 41 lekcji):

a) styczeń

- 7 stycznia, pt. „Gdzie i jak odpoczywają bociany?", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyło 60 osób
- 8 stycznia, pt. „Gdzie i jak odpoczywają bociany?", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyły 44 osoby
- 9 stycznia, pt. „Gdzie i jak odpoczywają bociany?", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyło 41 osób

b) luty

- 11 lutego, pt. „Owady pożyteczne i szkodliwe", dla Przedszkola Nr 10, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 50 osób
- 12 lutego, pt. „Owady pożyteczne i szkodliwe", dla Przedszkola Nr 10, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 40 osób
- 13 lutego, pt. „Owady pożyteczne i szkodliwe", dla Przedszkola Nr 10, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 41 osób (ryc. 20)

c) marzec

- 11 marca, pt. „Pierwsza jaskółka wiosny nie czyni – czy to prawda?", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła D. Książdzyna – uczestniczyło 37 osób
- 12 marca, pt. „Pierwsza jaskółka wio-

Ryc. 20. Prelekcja L. Kośnego dla przedszkolaków pt. „A wkoło wszystko kwitnie".

sny nie czyni – czy to prawda?", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła D. Książdzyna – uczestniczyło 40 osób
- 13 marca, pt. „Pierwsza jaskółka wiosny nie czyni – czy to prawda?", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła D. Książdzyna – uczestniczyło 35 osób
- 20 marca, pt. „Pszczoły i pszczelarstwo", dla Szkoły Podstawowej Nr 8, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 25 osób

d) kwiecień
- 15 kwietnia, pt. „A wkoło wszystko kwitnie", dla Przedszkola Nr 10, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 46 osób
- 16 kwietnia, pt. „A wkoło wszystko kwietni", dla Przedszkola Nr 10, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 40 osób
- 17 kwietnia, pt. „A wkoło wszystko kwietni", dla Przedszkola Nr 10, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 31 osób
- 29 kwietnia, pt. „Przyloty ptaków i budowa gniazd", dla Przedszkola Nr 5, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyło 25 osób

e) maj
- 6 maja, pt. „Las i zwierzęta", dla SP Nr 6, prowadziła D. Książdzyna – uczestniczyły 24 osoby
- 13 maja, pt. „Zwierzęta leśne i parkowe", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła A. Nowak-Odelga – uczestniczyły 34 osoby
- 14 maja, pt. „Zwierzęta leśne i parkowe", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła A. Nowak-Odelga – uczestniczyły 44 osoby
- 14 maja, pt. „Las i zwierzęta", dla SP Nr 6, prowadziła D. Książdzyna – uczestniczyły 24 osoby
- 15 maja, pt. „Zwierzęta leśne i parkowe", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła A. Nowak-Odelga – uczestniczyły 53 osoby

- 20 maja, pt. „Pszczoły – owady pożyteczne", dla Przedszkola Publicznego w Podgórzynie, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 16 osób
- 27 maja, pt. „Budowa gniazd ptaków", dla Przedszkola Nr 5, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyło 50 osób

f) czerwiec

- 2 czerwca, pt. „Pszczoły – owady pożyteczne", dla Niepublicznego Przedszkola „Tuptuś", prowadziła D. Książdyna – uczestniczyły 32 osoby
- 10 czerwca, pt. „Rozwój żab, ptaków, zwierzęta żyworodne i znoszące jaja", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła D. Książdyna – uczestniczyło 60 osób
- 11 czerwca, pt. „Rozwój żab, ptaków, zwierzęta żyworodne i znoszące jaja", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła D. Książdyna – uczestniczyły 43 osoby
- 12 czerwca, pt. „Rozwój żab, ptaków, zwierzęta żyworodne i znoszące jaja", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła D. Książdyna – uczestniczyło 37 osób
- 12 czerwca, pt. „Ptaki Polski", dla SP Nr 6, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyło 80 osób
- 16 czerwca, pt. „Pszczelarstwo", dla SP w Legnickim Polu, prowadziła D. Książdyna – uczestniczyły 22 osoby
- 24 czerwca, pt. „Ciekawostki z muzealnego magazynu", dla Gimnazjum w Szprotawie, prowadziła J. Mielech – uczestniczyło 20 osób

g) wrzesień

- 22 września, pt. „Odloty ptaków" dla Przedszkola Nr 13, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyły 22 osoby
- 30 września, pt. „Owady w naszych domach" dla Przedszkola Nr 5, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 35 osób

h) październik

- 9 października, pt. „Odloty ptaków i ptaki zimujące w naszym regionie", dla Przedszkola Nr 11, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyło 20 osób
- 20 października, pt. „Odloty ptaków i ptaki zimujące w naszym regionie", dla Niepublicznego Przedszkola Nr 5, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyło 25 osób
- 21 października, pt. „Owady w lesie, na łące, nad wodą i w domu", dla Przedszkola Nr 10, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 25 osób
- 22 października, pt. „Owady w lesie, na łące, nad wodą i w domu", dla Przedszkola Nr 10, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 21 osób
- 23 października, pt. „Owady w lesie, na łące, nad wodą i w domu", dla Przedszkola Nr 10, prowadził L. Kośny – uczestniczyło 18 osób

i) listopad

- 10 listopada, pt. „Odloty ptaków i ptaki zimujące w naszym regionie", dla Przedszkola Integracyjnego Nr 14, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyło 25 osób

j) grudzień

- 3 grudnia, pt. „Historia Cieplic", dla uczniów II LO w Jeleniej Górze, prowadził S. Firszt – uczestniczyło 30 osób
- 9 grudnia, pt. „Dokarmianie i wędrówki ptaków", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyło 20 osób
- 10 grudnia, pt. „Dokarmianie i wędrówki ptaków", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyły 44 osoby
- 11 grudnia, pt. „Dokarmianie i wędrówki ptaków", dla Przedszkola Nr 10, prowadziła B. Gramsz – uczestniczyło 25 osób
- 17 grudnia, pt. „Historia malowideł freskowych", dla uczniów II LO w Jeleniej Górze, prowadziła J. Mielech – uczestniczyło 30 osób.

Ryc. 21. Wystawa świeżych grzybów.

2. Wystawa świeżych grzybów:

W dniach 20-21 września odbyła się coroczna „Wystawa świeżych grzybów", zorganizowana wspólnie przez Muzeum i Zachodniosudeckie Towarzystwo Przyrodnicze. Koordynatorem był Czesław Narkiewicz. Pierwszy dzień wystawy przeznaczony był dla wszystkich zwiedzających, a drugi dla dzieci i młodzieży szkolnej. Z powodu złej pogody imprezę zorganizowano w korytarzach parteru Muzeum. Impreza odbyła się dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW (ryc. 21).

3. Konkurs

Jak co roku Muzeum ogłosiło we wrześniu konkurs plastyczny dla dzieci i młodzieży szkolnej regionu jeleniogórskiego z cyklu „Znam przyrodę mojego miasta i regionu", tym razem pt. „Nasze piękne drzewa". Na konkurs wpłynęło 447 prac.
Laureatami nagród zostali (ryc. 22):

W kategorii klas I-III:
– I miejsce
Jakub Smolarek, Szkoła Podstawowa w Siedlęcinie
– II miejsce
Monika Marciniak,Szkoła Podstawowa w Jeżowie Sudeckim
Maria Słabicka, Szkoła Podstawowa w Jeżowie Sudeckim
– III miejsce
Marta Czyżewska, Szkoła Podstawowa Nr 6 w Jeleniej Górze
Kacper Wilczyński, Szkoła Podstawowa w Sosnówce
– Wyróżnienie
Mikołaj Meller, Szkoła Podstawowa Nr 5 w Jeleniej Górze
– Wyróżnienie specjalne
Nadia Polak, Szkoła Podstawowa w Jeżowie Sudeckim
Adrian Gurtatowski, Szkoła Podstawowa w Jeżowie Sudeckim
Maja i Antoni Dziewońscy, Szkoła Podstawowa Nr 2 w Jeleniej Górze
Oskar Walter, Szkoła Podstawowa Nr 10 w Jeleniej Górze
Iwo Paliwoda, Szkoła Podstawowa Nr 10 w Jeleniej Górze
Mateusz Górgul, Szkoła Podstawowa Nr 1 w Piechowicach
Amelia Gajdanowicz, Szkoła Podstawowa Nr 1 w Piechowicach

W kategorii klas IV-VI:
– I miejsce
Antonina Szewczyk, Szkoła Podstawowa w Podgórzynie
– II miejsce
Aleksandra Kozłowska, Szkoła Podstawowa Nr 5 w Jeleniej Górze
Mateusz Jarzębecki, Szkoła Podstawowa w Kopańcu
– III miejsce
Monika Paździerkiewicz, Szkoła Podstawowa Nr 5 w Jeleniej Górze

Ryc. 22. Laureaci Konkursu „Znam przyrodę mojego miasta i regionu" w 2015 roku.

Paweł Zygmunt, Szkoła Podstawowa w Zespole Szkół Specjalnych w Miłkowie
– Wyróżnienie
Roksana Danicka, Szkoła Podstawowa Nr 2 w Jeleniej Górze
– Wyróżnienie specjalne
Wiktoria Hałuza, Szkoła Podstawowa w Siedlęcinie
Dominik Gurtatowski, Szkoła Podstawowa w Jeżowie Sudeckim
Miłosz Radosz, Szkoła Podstawowa Nr 5 w Jeleniej Górze
Roksana Danicka, Szkoła Podstawowa Nr 2 w Jeleniej Górze
Dorota Malinowska, Szkoła Podstawowa w Jeżowie Sudeckim
Aleksander Nowak, Szkoła Podstawowa Nr 2 w Jeleniej Górze
Jakub Swebodziński, Szkoła Podstawowa Nr 10 w Jeleniej Górze
Wiktoria Gadowska, Szkoła Podstawowa Nr 15 w Jeleniej Górze
Patrycja Nieckula, Szkoła Podstawowa w Miłkowie
Kasia Kwiatkowska, Szkoła Podstawowa Nr 11 w Jeleniej Górze
Martyna Florczyk, Szkoła Podstawowa w Jeżowie Sudeckim

W kategorii klas gimnazjalnych:
– I miejsce
Martyna Trznadel, Publiczne Katolickie Gimnazjum w Jeleniej Górze
– II miejsce
Joanna Krudys, Publiczne Katolickie Gimnazjum w Jeleniej Górze
Joanna Piestrzyńska, Gimnazjum Nr 1 w Jeleniej Górze
– III miejsce
Weronika Topolewska, Publiczne Katolickie Gimnazjum w Jeleniej Górze
Helena Pielas, Gimnazjum Nr 5 w Jeleniej Górze
– Wyróżnienie
Piotr Skuza, Gimnazjum w Zespole Szkół Specjalnych w Miłkowie

Rozdanie nagród miało miejsce 29 października. Konkurs odbywa się dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW we Wrocławiu.

4. Prelekcje w „cyklu czwartkowym" (łącznie 41 prelekcji):
   a) styczeń
   - 8 stycznia, pt. „Iracki Kurdystan", prowadził Tomasz Nasiółkowski – uczestniczyło 60 osób
   - 15 stycznia, pt. „Good Morning Wietnam", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyło 50 osób
   - 22 stycznia, pt. „Muzea świata", prowadził Stanisław Dąbrowski – uczestniczyło 51 osób
   - 29 stycznia, pt. „Andaluzja – między tradycją a nowoczesnością", prowadziła Magdalena Kowalska – uczestniczyło 36 osób

   b) luty
   - 5 lutego, pt. „Armenia mało znana", prowadził Jarosław Mirosławski – uczestniczyło 31 osób
   - 12 lutego, pt. „Berlin alternatywnie", prowadził Kamil Basiński – uczestniczyło 40 osób
   - 19 lutego, pt. „Kenia – pożegnanie z Afryką", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyły 54 osoby
   - 26 lutego, „pt. Święta Wielkanocy w tradycji", prowadziła Joanna Dumin – uczestniczyło 35 osób

   c) marzec
   - 5 marca, pt. „Nowa Zelandia – kraj niezwykły", prowadziła Janina Peikert – uczestniczyły 73 osoby
   - 12 marca, pt. „Seul", prowadził Stanisław Dąbrowski – uczestniczyło 37 osób
   - 19 marca, pt. „Bornholm – rowerowa eskapada", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyło 47 osób
   - 26 marca, pt. „Indie Północne – magiczny Radżasthan", prowadziła Renata Mięgoś – uczestniczyło 45 osób

   d) kwiecień
   - 2 kwietnia, pt. „Cuda... nowe cuda...", prowadził Stanisław Dąbrowski – uczestniczyło 39 osób
   - 9 kwietnia, pt. „Podróż do krainy tysiąca i jednej nocy. Iran 2014", prowadził Jarosław Mirosławski – uczestniczyło 49 osób
   - 16 kwietnia, pt. „Buenos Dias Cuba", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyło 45 osób
   - 23 kwietnia, pt. „Indie Południowe i Sri Lanka", prowadziła Renata Mięgoć – uczestniczyło 45 osób
   - 30 kwietnia, pt. „Buenos Aires", prowadził Stanisław Dąbrowski – uczestniczyło 40 osób

   e) maj
   - 7 maja, pt. „Islandia", prowadził Jan Dziewięcki – uczestniczyło 49 osób
   - 14 maja, pt. „Sri Lanka – łza policzka Indii", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyło 31 osób
   - 21 maja, pt. „Tysiące twarzy Iranu", prowadził Kamil Basiński – uczestniczyło 41 osób
   - 28 maja, pt. „Stuttgart przyrodniczo", prowadził Kamil Basiński – uczestniczyło 45 osób

   f) czerwiec
   - 11 czerwca, pt. „Morawy – niedoceniony klejnot Europy", prowadził Grzegorz Schmidt – uczestniczyło 31 osób
   - 18 czerwca, pt. „Odkrywając wschodnią Polskę – województwo podlaskie", prowadziła Magdalena Kowalska – uczestniczyło 35 osób
   - 25 czerwca, pt. „Maroko – cesarskie miasto", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyło 49 osób

   g) wrzesień
   - 3 września, pt. „Etiopia – trochę inna Afryka", prowadził Kazimierz Pichlak – uczestniczyło 65 osób
   - 10 września, pt. „Spacer z lwami – Gambia i Senegal", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyły 63 osoby
   - 17 września, pt. „Buenos Aires i okolice cz. IV", prowadził Stanisław Dąbrowski – uczestniczyły 42 osoby

- 23 września, pt. „Dni kiedy wszyscy chrześcijanie są jednym", prowadził Kamil Basiński – uczestniczyły 22 osoby

h) październik

- 1 października, pt. „Malezja – uśmiechnięty islam", prowadził Andrzej Borowski, uczestniczyło 26 osób
- 8 października, pt. „Włoski niezbędnik", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyło 18 osób
- 15 października, pt. „Maroko bez biura podróży", prowadził Jarosław Mirosławski – uczestniczyło 38 osób
- 22 października, pt. „Buenos Aires – Miasto Pomyślnych Wiatrów, cz. V", prowadził Stanisław Dąbrowski – uczestniczyło 35 osób
- 29 października, pt. „Stolica jako centrum..., czyli o Berlinie oficjalnie", prowadził Kamil Basiński – uczestniczyło 29 osób

i) listopad

- 5 listopada, pt. „Chiny i Tybet – na styku dwóch kultur, cz.1", prowadziła Renata Mięgoć – uczestniczyło 51 osób
- 12 listopada, pt. „Zimowa tęsknota Polaków za bułgarskim słońcem", prowadził Grzegorz Schmidt – uczestniczyło 36 osób
- 19 listopada, pt. „Dookoła świata...", prowadził Stanisław Dąbrowski – uczestniczyło 38 osób
- 26 listopada, pt. „Gruzińska Supra", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyło 56 osób

j) grudzień

- 3 grudnia, pt. „Zjednoczone Emiraty Arabskie – Dubaj", prowadził Stanisław Dąbrowski – uczestniczyło 69 osób
- 10 grudnia, pt. „Od chwały Maurów po strzelistość katedr, cz. 1", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyły 33 osoby
- 17 grudnia, pt. „Chiny i Tybet – na styku dwóch kultur, cz. 2", prowadziła Renata Mięgoć – uczestniczyło 41 osób
- 30 grudnia, pt. „Gruzińska Supra", prowadził Tomasz Jamiołkowski – uczestniczyło 56 osób

Prelekcje odbywają się dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW we Wrocławiu.

5. Inne prelekcje, wykłady i odczyty (łącznie 30):

a) styczeń

- 16 stycznia, pt. „Historia Schaffgotchów i Muzeum" dla kuracjuszy z grupy zorganizowanej przez Biuro Turystyczne „Korona", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 66 osób
- 30 stycznia, pt. „Historia Schaffgotchów i Muzeum" dla kuracjuszy z grupy zorganizowanej przez Biuro Turystyczne „Korona", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyły 54 osoby

b) luty

- 21 lutego, pt. „Historia Schaffgotchów i Muzeum" dla kuracjuszy z grupy zorganizowanej przez Biuro Turystyczne „Korona", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 61 osób

c) marzec

- 13 marca, pt. „Historia Schaffgotchów i Muzeum" dla kuracjuszy z grupy zorganizowanej przez Biuro Turystyczne „Korona", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 55 osób
- 20 marca, pt. „Najnowsze wydarzenia w Muzeum" dla studentów Uniwersytetu III wieku, prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 65 osób
- 21 marca, pt. „Zbiory Schaffgotschów" dla Przewodników Turystycznych Dolnego Śląska, prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 71 osób

d) kwiecień

- 3 kwietnia wykład o historii Cieplic, połączony z oprowadzaniem po Muzeum dla Biura Turystycznego „Korona", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 50 osób
- 16 kwietnia, pt. „Dzieje Schaffgotschów" dla Klubu Seniora „Młodzi

Ryc. 23. Jedna z prelekcji w „cyklu czwartkowym".

Duchem", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 70 osób
- 24 kwietnia, wykład o historii Cieplic, połączony z oprowadzaniem po Muzeum dla Biura Turystycznego „Korona", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 40 osób
- 27 kwietnia, szkolenie z oprowadzeniem po Zespole Pocysterskim i Muzeum, dla Przewodników Sudeckich prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 25 osób
- 28 kwietnia, dla gości czeskich Związku Gmin Karkonoskich, pt. „Muzeum w Cieplicach" prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 25 osób

e) maj
- 15 maja, wykład o historii Cieplic, połączony z oprowadzaniem po Muzeum dla uczniów SP z Wrocławia, prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 50 osób
- wykład o historii Cieplic, połączony z oprowadzaniem po Muzeum dla Biura Turystycznego „Korona", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 55 osób

f) czerwiec
- 5 czerwca, wykład o historii Cieplic, połączony z oprowadzaniem po Muzeum dla Biura Turystycznego „Korona", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 35 osób
- 26 czerwca, wykład o zbiorach Muzeum połączony z oprowadzaniem po Muzeum dla SP w Miłkowicach, prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 28 osób
- 28 czerwca, wykład na temat Muzeum i jego zbiorów, dla przewodników Koła Dolnośląskiego „Rzepiór", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 50 osób
- 29 czerwca, wykład na temat Muzeum i jego zbiorów dla dyrektorów szkół

i przedszkoli jeleniogórskich prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 60 osób

g) lipiec

- 17 lipca oprowadzanie po Muzeum, dla Biura Turystycznego „Korona" prowadziła Joanna Mielech

h) wrzesień

- 11 września, wykład o historii Cieplic, połączony z oprowadzaniem po Muzeum dla Biura Turystycznego „Korona", prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 49 osób
- 21 września, wykład o historii Cieplic i Muzeum, połączony z oprowadzaniem po Muzeum dla uczestników konferencji naukowej, zorganizowanej w Cieplicach przez Uniwersytet Ekonomiczny, prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 40 osób

i) październik

- 4 października, Dyrektor Muzeum Stanisław Firszt oprowadzał po wystawach członków Koła „Rzepiór" i ich gości z całej Polski – uczestniczyło ok. 70 osób
- 9 października, Leszek Kośny oprowadził po Muzeum grupę kuracjuszy w ramach współpracy z Biurem „Korona" – uczestniczyło ok. 60 osób

j) listopad

- 4 listopada grupę seniorów oprowadzała Bożena Gramsz – brały udział 42 osoby
- 6 listopada kuracjuszy z Biura Turystycznego „Korona" oprowadzał Stanisław Firszt – brało udział 25 osób
- 20 listopada prelekcję na temat przygotowania wystaw w typie dioram dla studentów Uniwersytetu Trzeciego Wieku prowadził Tomasz Sokołowski – uczestniczyło 51 osób
- 20 listopada prelekcję połączoną ze zwiedzaniem Muzeum dla kuracjuszy Biura Turystycznego „Korona" prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 41 osób
- 21 listopada grupę gimnazjalistów z Wrocławia oprowadziła Karolina Matusewcz – uczestniczyły 42 osoby
- 28 listopada grupę seniorów z Legnicy oprowadziła Joanna Mielech – uczestniczyło 60 osób

k) grudzień

- 5 grudnia odbyło się spotkanie wigilijne Koła Pszczelarzy „Barć" – uczestniczyło 25 osób
- 8 grudnia odbyła się prelekcja „Podróże rowerowe i motorowerowe po Europie braci Bolesława i Mieczysława Osipików", prowadził Bolesław Osipik – uczestniczyło 26 osób
- 11 grudnia prelekcję połączoną ze zwiedzaniem Muzeum dla Kuracjuszy Biura Turystycznego „Korona" prowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 45 osób
- 22 grudnia, promocja książki Ivo Łaborewicza „Legendy Jeleniej Góry na tle dziejów miasta i okolic", której towarzyszyło spotkanie z autorem, loteria fantowa i występ zespołu Sybiraczki i Kresowianie – uczestniczyło 75 osób

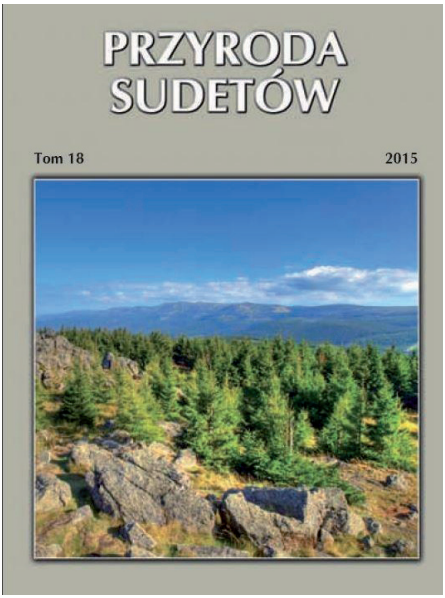
X. Działalność promocyjna i reklamowa

1. Dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW we Wrocławiu wydano plakat o Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze oraz składankę – przewodnik po wystawach w Muzeum (ryc. 24).
2. Do wystaw i imprez wydano zaproszenia, informatory, sztrajfy i plakaty informacyjne.
3. Na bieżąco informowano media i instytucje (telefonicznie i za pomocą internetu) o wydarzeniach mających miejsce w Muzeum.

Ryc. 24. Plakat uniwersalny o Muzeum.

XI. Działalność wydawnicza

1. Dzięki dofinansowaniu z WFOŚiGW we Wrocławiu wydano kolejny t. 18 „**Przyrody Sudetów**" (ryc. 25).
2. Wydano zestaw pocztówek z fotografiami owadów, autorstwa J. Peikert (8 x 1000 szt.).
3. Wydano zestaw pocztówek z motylami ze zbiorów Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze (8 x 1000 szt.).



Ryc. 25. Tom 18 „Przyrody Sudetów".

XII. Działalność naukowa

1. Dyrektor Stanisław Firszt kontynuował badania nad jeleniogórskim muzealnictwem, w szczególności cieplickim.
2. Kierownik Działu Przyrody – Starszy Kustosz Bożena Gramsz brała udział w badaniach rzadkich gatunków pta-

ków lęgowych w piętrze subalpejskim i alpejskim Karkonoszy.
3. Adiunkt Joanna Mielech opracowywała naukowo pozyskane przez Muzeum obiekty historyczne.
4. Starszy Kustosz Leszek Kośny opracowywał pozyskane przez Muzeum nowe eksponaty przyrodnicze.

XIII. Zakup i pozyskiwanie eksponatów

W czerwcu:
– Zofia Zator przekazała do zbiorów Muzeum: kryształowy widelec, serwetki lniane, pocztówki i inne przedmioty z XIX i pocz. XX wieku
– Stefan Papp przekazał do zbiorów Muzeum rzeźbę „Rodzina" (ryc. 26) i 43 kserografiki swojego autorstwa
– zakupiono medal z 1987 roku z popiersiem J. Dzierżonia

Ryc. 26. Rzeźba pt. „Rodzina" S. Pappa.

W lipcu:
– w depozyt do Muzeum trafiła tkanina (duża makata) wykonana na zesłaniu na Syberii przez powstańca z 1863 roku
– darowizna Marka Wojtczuka (fotografia cieplickiego zakładu fotograficznego)

W sierpniu:
– do Muzeum trafiły pamiątki i przedmioty po Bracie Teodorze Herczyńskim z Kolegium Pijarów (obrazki, fotografie, pocztówki, modlitewniki, krzyżyk i inne)
– Region Jeleniogórski „Solidarność" przekazał do zbiorów Muzeum znaczki z okazji 35-lecia Związku oraz flagę z logo „Solidarności", która przesłaniała tablicę pamiątkową z okazji strajku w „Gencjanie", przed jej odsłonięciem
– zakup patery szklanej z podobizną cesarza Wilhelma II i jego żony Augusty Wiktorii

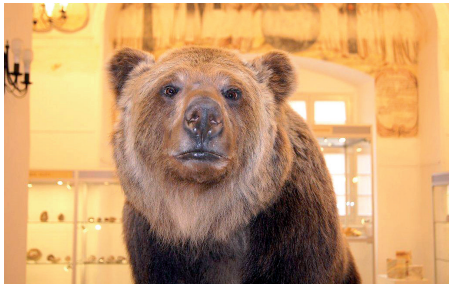
We wrześniu:
– do zbiorów bibliotecznych trafiło jako dar 20 pozycji (część o tematyce przyrodniczej)

W październiku:
– zakup drewnianej plakietki ze Szkoły Snycerstwa z Cieplic

Do końca roku:
– przyjęto liczne pomoce naukowe ze szkół jeleniogórskich (preparaty suche i mokre, szkielety, modele szkieletów, plansze poglądowe itp)
– do Muzeum trafiły przedmioty i pamiątki po zmarłym Andrzeju Moszyńskim (portret, pocztówki).

XIV. Działalność Pracowni Konserwatorskiej

1. Konserwatorzy (T. Sokołowski i D. Ksiądzyna) byli głównymi wykonawcami stałych wystaw przyrodniczych (wyposażenie, scenariusze, aranżacja).
2. Pracownia wykonała preparat dermopla-



Ryc. 27. Preparat niedźwiedzia brunatnego.

styczny niedźwiedzia brunatnego (ryc. 27) i rozpoczęła wykonywanie preparatu manata karaibskiego.

3. Przeprowadzono naprawę i konserwację obiektów, które miały trafić na stałe ekspozycje.
4. Przeprowadzono konserwację obiektów będących w posiadaniu Muzeum, jak i pomocy naukowych ze szkół jeleniogórskich, tj. modele grzybów, preparaty mokre.

XV. Publikacje pracowników Muzeum w latach 2014-2015

1. Stanisław Firszt:
   a) Velké změny v Přírodovědeckém muzeum, „Krkonoše. Jizerské hory", 1/2014, s. 24
   b) Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2013 roku, „Przyroda Sudetów", t. 17, 2014, s. 224-242
   c) „Nowo odkryte" freski dodatkową atrakcją Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, „Krajoznawca", Biuletyn Informacyjny KKZGPTTK, Nr 15 (styczeń), 2014, s. 28-33
   d) Ogrody przyklasztorne na przykładzie prepozytury w Cieplicach [w:] Wartości i zagrożenia parków krajobrazowych regionu jeleniogórskiego (konferencja z okazji Jubileuszu 25-lecia

Ryc. 28. Wydawnictwo „Szlakiem II Brygady Legionów" (opr. S. Firszt).

Ryc. 29. „Ptaki Karkonoszy – atlas ptaków lęgowych 2012-2014" (współautor B. Gramsz).

Rudawskiego Parku Krajobrazowego i Parku Krajobrazowego Doliny Bobru), Jelenia Góra – Cieplice 2014, s. 49-59

e) Gród piastowski w Jeleniej Górze? – stan badań [w:] Funkcja grodów w państwach średniowiecznej Europy Środkowej. Społeczeństwo, gospodarka, ideologia, Wrocław – Głogów 2014, s. 355-379
f) Germańskie groby w Cieplicach?, „Rocznik Jeleniogórski" t. 46, 2014, s. 13-16
g) Początki budowy kościoła Matki Boskiej Miłosierdzia w Cieplicach, „Rocznik Jeleniogórski", t. 46, 2014, s. 217-222
h) Czy niedźwiedzie jaskiniowe żyły w okolicach dzisiejszej Jeleniej Góry? „Ogród Ducha Gór", nr 1-3, 2014, s. 5-6
i) Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2014 roku, „Przyroda Sudetów", t. 18, s. 246-266
j) Szlakiem II Brygady Legionów, Jelenia Góra 2015 (ryc. 28)
k) Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych w Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze w latach 1950-2014, „Rocznik Jeleniogórski", t. 47, 2015, s. 121-138
l) Brat Teodor Herczyński, „Rocznik Jeleniogórski", t. 47, 2015, s. 293-294
m) Wystawy stałe w jeleniogórskim Muzeum Przyrodniczym, „Karkonosze", 4 (282)/2015, s. 33-35
n) 96 artykułów na tematy historyczne, przyrodnicze i regionalne zamieszczonych na łamach www.jelonka.com, ss. 300 (przy współpracy z Karoliną Matusewicz)

2. Bożena Gramsz:
   a) Gniazdowanie gęsiówki egipskiej *Alopochen aegyptiaca* na Stawach Podgórzyńskich w Kotlinie Jeleniogórskiej. „Przyroda Sudetów" t. 17, s. 173-176
   b) Ptaki Karkonoszy – atlas ptaków lęgowych 2012-2014, J. Flousek, B. Gramsz, T. Telensky, Správa KRNAP Vrchlabí, Dyrekcja KPN Jelenia Góra, 2015, 480 pp. (ryc. 29)

3. Joanna Mielech:
   a) Biennale Fotografii Górskiej w Jeleniej Górze, [w:] „Karkonosze", nr 4 (2014), s. 30-31
   b) Potencjał kulturowy regionu jeleniogórskiego, [w:] „Karkonosze", nr 4 (2015), s. 36-38
   c) „Światło i cisza". Malarstwo Urszuli Broll, katalog wystawy, BWA, Jelenia Góra 2015

4. Czesław Narkiewicz:
   a) Występowanie i status ożanki nierównozębkowej *Teucrium scorodonia* L. w Sudetach, Ewa Szczęśniak, Czesław Narkiewicz 2015, „Przyroda Sudetów", t. 18, s. 95-102

5. Leszek Kośny:
   a) Jelonek rogacz w Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze, „Ogród Ducha Gór", nr 1-2, 2014, s. 11
   b) Pszczoły w wielkim mieście, „Mój piękny ogród", nr 7, 2014, s. 52-53
   c) Zagadnienie czasopism pszczelarskich w Encyklopediach pszczelarskich z 1989 i 2013 roku, „Rocznik Bibliologiczno-Prasoznawczy", 2015, ss. 6 (czasopismo na liście B MNiSW, 4 pkt.)
   d) Stan badań nad polskimi czasopismami pszczelarskimi, „Studia o Książce i Informacji", 2015, ss. 13 (czasopismo na liście B MNiSW, 3 pkt.)
   e) Antifeedant activity of xanthohumol and supercritical carbon dioxide extract of spent hops against stored product pests, „Bulletin of Entomological Research", J. Jackowski, M. Hurej, E. Rój, J. Popłoński, L. Kośny,

E. Huszcza, 2015, ss 6 [IF=1.895; 35 pkt. wedle listy A MNiSW (pozycja 1705; NR ISSN 0007-4853)]

6. Tomasz Sokołowski:
   a) Nowoczesność w taksydermii, „Zachodni Poradnik Łowiecki" Nr 4 (48) 2014 styczeń-marzec, PPHU „GRANDEL" Piła 2014, s. 18-19
   b) Dobry preparat powstaje z dobrego materiału, „Zachodni Poradnik Łowiecki" Nr 1 (49) 2014 kwiecień-czerwiec, PPHU „GRANDEL" Piła 2014, s. 26-27
   c) Garbowanie, „Zachodni Poradnik Łowiecki" Nr 2 (50) 2014 lipiec-wrzesień PPHU „GRANDEL" Piła 2014, s. 40-41
   d) Chemia, „Zachodni Poradnik Łowiecki" Nr 3 (51) 2014 październik-grudzień PPHU „GRANDEL" Piła 2014, s. 32-33
   e) Odpowiednie materiały preparatorskie, „Zachodni Poradnik Łowiecki" Nr 4 (52) 2015 styczeń-marzec, PPHU „GRANDEL" Piła 2015, s. 24-25
   f) Medalion, „Zachodni Poradnik Łowiecki" Nr 1 (53) 2015 kwiecień-czerwiec, PPHU „GRANDEL" Piła 2015, s. 22-23
   g) Medalion – cz. II, „Zachodni Poradnik Łowiecki" Nr 2 (54) 2015 lipiec-wrzesień, PPHU „GRANDEL" Piła 2015, s. 36-37
   h) Medalion – cz. III, „Zachodni Poradnik Łowiecki" Nr 3 (55) 2015 październik-grudzień, PPHU „GRANDEL" Piła 2015, s. 36-39

XVI. Prowadzenie strony internetowej i wpisy na facebooka

Do połowy roku strona internetowa i wpisy na facebooka prowadzone były przez Aleksandrę Nowak-Odelgę, a od połowy do końca roku przez zastępującą ją Karolinę Matusewicz. Umieszczane były tam bieżące informacje dotyczące Muzeum i wydarzeń z nim związanych.

XVII. Inne wydarzenia

- 19 stycznia, Dyrektor Muzeum – S. Firszt, uczestniczył w spotkaniu Prezydenta z prezesami, dyrektorami i przedstawicielami instytucji działających na terenie Jeleniej Góry.
- 29 stycznia, Dyrektor Muzeum – S. Firszt (Sekretarz Generalny KTN), wziął udział w zebraniu Zarządu KTN, które odbyło się w siedzibie KPWS w Jeleniej Górze.
- 31 stycznia, Dyrektor Muzeum wziął udział w sympozjum organizowanym w Pałacu Bukowiec.
- 5 lutego odbyło się Zebranie TPJG – udział wzięło 8 osób.
- 9 lutego, S. Firszt wygłosił w MDK „Muflon" w Sobieszowie, prelekcję, pt. „Fideikomis Chojnik" – uczestniczyło 65 osób.
- 18 lutego, spotkanie Dyrektora Muzeum – S. Firszta z nową p.o. Naczelnika Wydziału Inwestycji i Zamówień Publicznych Urzędu Miasta Jeleniej Góry – Panią Mariolą Jakubów, na temat przeglądu gwarancyjnego w ramach projektu „Zespół pocysterski w Jeleniej Górze – Cieplicach".
- 20 lutego, Dyrektor Muzeum – S. Firszt, jako członek Społecznego Komitetu Odbudowy Pałacu w Sobieszowie, wziął udział w zebraniu w siedzibie KPN.
- 22 lutego, w siedzibie Muzeum odbyło się zebranie członków ZTP, w którym uczestniczyło 14 osób.
- 27 lutego, zebrał się Zarząd Karkonoskiego Towarzystwa Naukowego.
- 23 i 30 marca uczniowie Liceum Plastycznego w Jeleniej Górze odbywali zajęcia

Ryc. 30. Plener malarski przedszkolaków. Dzieci z Przedszkola im. Kubusia Puchatka.

praktyczne w Muzeum – uczestniczyło 30 osób

- 26 marca, Dyrektor Muzeum wziął udział w spotkaniu Rady Muzeum Ceramiki w Bolesławcu.
- 31 marca, Dyrektor Muzeum wygłosił wykład na otwarciu Długiego Domu w Cieplicach.
- 1 kwietnia, odbyło się zebranie Zarządu TPJG – uczestniczyło 6 osób
- 1 kwietnia, Dyrektor Muzeum, S. Firszt wziął udział w zebraniu Rady Muzeum Ceramiki w Bolesławcu, której jest Przewodniczącym
- 9 kwietnia, rozpoczęła się kontrola, nt. wydatkowania środków na budowę wystaw stałych z Budżetu Miasta
- 16 kwietnia, Dyrektor Muzeum, na zaproszenie „Przystani Twórczej", wygłosił w jej siedzibie wykład na temat Schaffgotschów, dla cieplickich seniorów.
- 25 kwietnia, odbył się koncert dzieci ze szkół muzycznych z Jeleniej Góry i Niemiec – uczestniczyło 61 osób
- 20 i 27 kwietnia, Dyrektor Muzeum przeprowadził szkolenie dla przewodników sudeckich, nt. oprowadzania po Muzeum.
- 28 kwietnia odbyło się zebranie Związku Sybiraków – uczestniczyło 6 osób
- 28 kwietnia, wizyta czeskich burmistrzów miast w Muzeum
- W kwietniu, władze Miasta Jeleniej Góry nie zgodziły się, aby siedzibą Zachodniosudeckiego Towarzystwa Przyrodniczego było nadal Muzeum (to pracownicy Muzeum utworzyli przed laty to Towarzystwo).
- 5 maja odbył się plener malarski przedszkolaków – uczestniczyło 121 dzieci (ryc. 30)
- 6 maja, odbyło się zebranie Zarządu TPJG – uczestniczyło 8 osób
- 11 maja, Dyrektor Muzeum, na zapro-

szenie Parafii Matki Boskiej Miłosierdzia w Cieplicach wziął udział w spotkaniu z Biskupem Legnickim.
- 18 maja, Dyrektor Muzeum, S. Firszt, udzielił wywiadu TV Strimeo, nt. budowy wystaw stałych.
- 22 maja, Dyrektor Muzeum, przeprowadził zajęcia dla młodzieży w Gimnazjum nr 3 w Jeleniej Górze, nt. Historii Jeleniej Góry z okazji Festiwalu Nauki.
- 26 maja, odbyło się zebranie Sybiraków – uczestniczyło 7 osób
- 2 czerwca, Dyrektor Muzeum, S. Firszt, wziął udział w uroczystości 15-lecia istnienia Uniwersytetu III Wieku w Jeleniej Górze .
- 3 czerwca odbyło się zebranie Zarządu TPJG – uczestniczyło 6 osób.
- 8 czerwca, Dyrektor Muzeum, S. Firszt, wziął udział w walnym zebraniu członków Euroregionu Nysa, jako szef grupy roboczej EUREX „Historia".
- 13 czerwca, Dyrektor Muzeum, S. Firszt, jako Sekretarz Generalny, wziął udział w Zebraniu Walnym Karkonoskiego Towarzystwa Naukowego.
- 25 czerwca, Dyrektor Muzeum i Główna Księgowa wzięli udział w spotkaniu w Ratuszu na temat sprawozdania rocznego instytucji kultury za rok 2014.
- 28 czerwca, Dyrektor Muzeum przeprowadził prelekcję dla członków Koła Przewodników „Rzepiór" z Wrocławia, nt. Ducha Gór.
- 29 czerwca, w Muzeum odbyło się spotkanie Wydziału Oświaty Urzędu Miasta z dyrektorami szkół jeleniogórskich.
- 30 czerwca odbyło się zebranie Sybiraków – uczestniczyły 4 osoby
- 30 czerwca odbyło się zebranie Zarządu TPJG – uczestniczyło 5 osób.
- 1 lipca przeprowadzono komisyjne sprawdzenie windy, w którym uczestniczyli przedstawiciele Wydziału Inwestycji i Zamówień Publicznych Urzędu Miasta Jeleniej Góry oraz Wykonawcy.
- 10 sierpnia odbyło się pierwsze spotkanie z firmą przygotowującą projekt budowy stałej wystawy na drugim piętrze.
- 22 sierpnia, S. Firszt i J. Mielech wzięli udział w I Regionalnym Kongresie Kultury, który odbył się w Teatrze im. C.K. Norwida w Jeleniej Górze; J. Mielech wygłosiła referat pt. „Potencjał kulturowy regionu jeleniogórskiego" – tekst opublikowany w „Karkonoszach".
- 29 sierpnia, Dyrektor Muzeum, S. Firszt, wziął udział w cieplickich uroczystościach z okazji 35-lecia „Solidarności", m.in. w odsłonięciu tablicy pamiątkowej na terenie Term Cieplickich, upamiętniającej strajk w „Gencjanie".
- 3 września, Dyrektor Muzeum, S. Firszt, wziął udział w spotkaniu w Uzdrowisku Cieplice na temat rewitalizacji i aranżacji Źródła Ludwika (Źródło Marysieńka), na cele ekspozycyjne.
- 29 września Dyrektor Muzeum, S. Firszt, wziął udział w uroczystości z okazji 90-lecia byłego kierownika Archiwum w Jeleniej Górze Pana Czesława Margasa i w otwarciu wystawy w Archiwum na temat schronisk po polskiej i czeskiej stronie Karkonoszy.
- 4 października, Dyrektor Muzeum przeprowadził wykład dla Koła Przewodników „Rzepiór" na temat nowej siedziby Muzeum. Uczestniczyło ok. 70 osób.
- 5 października Dyrektor Muzeum, uczestniczył w inauguracji roku akademickiego w Karkonoskiej Państwowej Szkole Wyższej.
- 12 października Dyrektor Muzeum, wziął udział w inauguracji roku akademickiego Uniwersytetu III wieku.
- 18 października, Dyrektor Muzeum, wziął udział we wrocławskim Ratuszu w uroczystościach z okazji 50-lecia Koła Przewodników „Rzepiór", którego został honorowym członkiem.
- 21 października, Dyrektor Muzeum wziął udział w pogrzebie członka Zarządu TPJG i Pioniera Jeleniej Góry (Pani Zalewskiej).

- 26 października, Dyrektor Muzeum wziął udział w mszy i spotkaniu inauguracyjnym roku akademickiego Politechniki Wrocławskiej w Cieplicach.
- 29 października Dyrektor Muzeum wziął udział w uroczystościach z okazji 50-lecia Koła Przewodników i Pilotów Wycieczek „Rzepiór", które odbyły się w sali rajców wrocławskiego ratusza.
- 29 października odbyło się rozdanie nagród dla uczestników VI konkursu Plastycznego z cyklu „Znam przyrodę mojego miasta i regionu", w którym wzięli udział laureaci i ich rodziny, około 65 osób.
- 4 listopada Dyrektor Muzeum, S. Firszt, wziął udział w spotkaniu dyrektorów instytucji kultury działających w Jeleniej Górze z Prezydentem Miasta.
- 5 listopada Muzeum gościło grupę muzealników z Kamiennej Góry.
- 23 listopada Dyrektor Muzeum, S. Firszt, udzielał informacji firmie sporządzającej raport o stanie kultury w Jeleniej Górze, przygotowywany na zlecenie Miasta.
- Od 20 listopada Dyrektor Muzeum brał udział w redagowaniu kolejnego tomu „Rocznika Jeleniogórskiego".
- 4 grudnia, Dyrektor Muzeum wziął udział w spotkaniu Rady Muzeum Ceramiki w Bolesławcu.
- 10 grudnia, Dyrektor Muzeum wziął udział w spotkaniu grup roboczych Euroregionu Nysa
- J. Mielech uczestniczyła w spotkaniach Rady Programowej BWA w Jeleniej Górze jako członek rady.

XVIII. Frekwencja

1. Zwiedzanie wg rodzaju wstępu:
   a) wejścia płatne – 8421 osób (42% ogółu zwiedzających)
   b) wejścia bezpłatne – 7382 osoby (36% ogółu zwiedzających)
   c) Pasieka Karkonoska – 4187 osób (21% ogółu zwiedzających)

Ryc. 31. Zwiedzający. W 2015 r. Muzeum odwiedziło 31.180 osób.

RAZEM: **19.990 osób** (100% ogółu zwiedzających: 65% ogółu odwiedzających Muzeum) (ryc. 31).

2. Inne działania: lekcje, prelekcje, wykłady, koncerty, spotkania, giełdy, itp. :
RAZEM **11.190 osób** (100% ogółu uczestników i 35% ogółu odwiedzających Muzeum).

3. Frekwencja odwiedzających ogółem (zwiedzający i uczestnicy imprez) w rozbiciu na miesiące:
   a) styczeń – 1809 osób (6% ogółu odwiedzających)
   b) luty – 2.090 osób (7% ogółu odwiedzających)
   c) marzec – 2.273 osoby (7% ogółu odwiedzających)
   d) kwiecień – 2.275 osób (7% ogółu odwiedzających)
   e) maj – 5.035 osoby (16% ogółu odwiedzających)
   f) czerwiec – 2.701 osób (9% ogółu odwiedzających)
   g) lipiec – 2.708 osób (9% ogółu odwiedzających)
   h) sierpień – 2.587 osób (8% ogółu odwiedzających)
   i) wrzesień – 4.225 osób (14% ogółu odwiedzających)
   j) październik – 2.025 osób (6% ogółu odwiedzających)
   k) listopad – 1.773 osoby (6% ogółu odwiedzających)
   l) grudzień – 1.679 osób (5% ogółu odwiedzających)

RAZEM: **31.180 osób** (100% ogółu odwiedzających)

W stosunku do roku poprzedniego wzrost o 1.817 osób.

4. Odwiedziny strony internetowej: 13.119 wejść, tj. średnio miesięcznie 1.093 wejścia, dziennie 36 wejść. W stosunku do roku poprzedniego wzrost o 1.491 wejść.

Wraz z budową i oddawaniem do użytku kolejnych wystaw stałych, a także dzięki bogatszej ofercie kulturalnej, frekwencja w Muzeum wolno, ale konsekwentnie rośnie.

XIX. Uwagi

I. Najważniejsze problemy w działalności Muzeum w 2015 roku.

1. Zbyt mały budżet przeznaczony przez Organizatora na działalność i utrzymanie placówki w skali roku.

2. Nie zatrudnienie w 2013 roku, jak pierwotnie było planowane, dodatkowych pracowników, szczególnie opiekunów ekspozycji i sprzątaczki.

Muzeum w 2014 i 2015 roku występowało o przyjęcie osób na te stanowiska. Ich brak, wraz z coraz większą ilością wystaw stałych do nadzoru oraz dużą powierzchnią do utrzymania czystości, powodowały bardzo poważne problemy w prawidłowym utrzymaniu Muzeum. Dodatkowe kłopoty występowały w planowaniu dyżurów sobotnio-niedzielnych oraz urlopów i zastępstw za tzw. „dni wolne" oraz w czasie wypadków losowych.

3. Wstrzymanie dofinansowania budowy wystaw stałych przez WFOŚiGW we Wrocławiu, który i tak przeznaczył na ten cel ogromne środki w latach 2013 i 2014.

4. Brak środków inwestycyjnych w Budżecie Miasta na kontynuowanie budowy wystaw stałych w Muzeum.

5. Brak środków na uzupełnienie wyposażenia magazynów zbiorów Muzeum (regały, szafy magazynowe) (ryc. 32).

II. Sukcesy w działalności Muzeum w 2015 roku

1. Sukcesem jest fakt, że mimo tak wielkich problemów finansowych, politycznych, administracyjnych i personalnych, udało się

Ryc. 32. Magazyny zbiorów (stan na 2015).

zrealizować tak wiele zaplanowanych prac i projektów.

2. Urozmaicenie oferty kulturalnej o nowe formy działalności (koncerty, spotkania).

Powolny, ale jednak wzrost frekwencji w Muzeum, osób odwiedzających placówkę, tak zwiedzających jak i uczestników imprez.

XX. Literatura nt. Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze do roku 2015

1. Anna Daszewska, Dzieła sztuki wracają z Dolnego Śląska, *„Odra", R. 1: 1945, nr 6, s. 6*
2. Stanisław Firszt, Sprawozdanie z działalności Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze za 2008 rok, *„Przyroda Sudetów", t. 12, 2009, s. 135-142*
3. Stanisław Firszt, 100-lecie Parku i Pawilonu Norweskiego w Jeleniej Górze-Cieplicach, *„Rocznik Jeleniogórski", t. 41, 2009, s. 145-152*
4. Stanisław Firszt, Nieszczęsne losy zbiorów Schaffgotschów na tle odradzającego się muzealnictwa polskiego po 1945 roku, *„Rocznik Jeleniogórski", t. 42, 2010, s. 193-226*
5. Stanisław Firszt, Sprawozdanie z działalności Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze za 2009 rok, *„Przyroda Sudetów", t. 13, 2010, s. 301-309*
6. Stanisław Firszt, Jak feniks z popiołów (1), *„Karkonosze. Góry Izerskie", Nr 6/2010, s. 25-27*
7. Stanisław Firszt, Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze (cz. 1). Lata 1954-1982, *„Rocznik Jeleniogórski", t. 43, 2011, s. 125-138*
8. Stanisław Firszt, Jak feniks z popiołów (2), *„Karkonosze. Góry Izerskie", Nr 1/2011, s. 20-24*

9. Stanisław Firszt, Sprawozdanie z działalności Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze za 2010 rok, *„Przyroda Sudetów", t. 14, 2011, s. 207-222*
10. Stanisław Firszt, Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze (cz.2). Lata 1982-1998, *„Rocznik Jeleniogórski", t. 44, 2012, s. 161-182*
11. Stanisław Firszt, Władca Karkonoszy, Schaffgotschowie, Muzeum w Cieplicach i Królestwo Ducha Gór, *„Karkonosze. Góry Izerskie" Nr 4/2012, s. 37-40*
12. Stanisław Firszt, Władca Karkonoszy, Schaffgotschowie, Muzeum w Cieplicach i Królestwo Ducha Gór, *„Karkonosze. Góry Izerskie" Nr 5/2012, s. 36-37*
13. Stanisław Firszt, Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2011 roku, *„Przyroda Sudetów", t. 15, 2012, s. 219-240*
14. Stanisław Firszt, Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze (cz.3). Lata 1999-2007, *„Rocznik Jeleniogórski", t. 45, 2013, s. 119-140*
15. Stanisław Firszt, Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2012 roku, *„Przyroda Sudetów", t. 16, 2013, s. 171-195*
16. Stanisław Firszt, „Nowo odkryte" freski dodatkową atrakcją Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, [w:] Mijające krajobrazy Polski. Ziemia Jeleniogórska*, Jelenia Góra 2013, s. 9-13*
17. Stanisław Firszt, Historie přirodovědné sbirky Schaffgotschů a Přírodovedného Muzea v Jeleni Hoře [w:], Jizerskě hory, *Liberec 2013, s. 277-279*
18. Stanisław Firszt, Velké změny v Přírodovědeckém muzeum, *„Krkonoše. Jizerskě hory", 1/2014, s. 24*
19. Stanisław Firszt, Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2014 roku, *„Przyroda Sudetów", t. 17, 2014, s. 224-242*
20. Stanisław Firszt, Ogrody przyklasztorne na przykładzie prepozytury w Cieplicach [w:] Wartości i zagrożenia parków krajobrazowych regionu jeleniogórskiego (Konferencja z okazji jubileuszu 25-lecia Rudawskiego Parku Krajobrazowego i Parku Krajobrazowego Doliny Bobru), *Jelenie Góra-Cieplice 2014, s. 49-59*
21. Stanisław Firszt, Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2014 roku, *„Przyroda Sudetów", t. 18, 2015, s. 246-266*
22. Stanisław Firszt, Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na frekwencję w Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze w latach 1950-2014, *„Rocznik Jeleniogórski", t. 47, 2015, s. 121-138*
23. Bożena Gramsz, Czesław Narkiewicz, Andrzej Paczos, Regina Podsadowska, Kalendarium Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze – 2001, *„Przyroda Sudetów Zachodnich", t. 4, 2001, s. 181-185*
24. Bożena Gramsz, Czesław Narkiewicz, Andrzej Paczos, Regina Podsadowska, Kalendarium Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze – 2005, *„Przyroda Sudetów", t. 8, 2005, s. 203-208*
25. Bożena Gramsz, Andrzej Paczos, Czesław Narkiewicz, Regina Podsadowska, Kalendarium Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze-Cieplicach – 2000 *„Przyroda Sudetów Zachodnich", t. 3, 2000, s. 145-150*
26. Bożena Gramsz, Andrzej Paczos, Regina Podsadowska, Kalendarium Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze – 2002, *„Przyroda Sudetów Zachodnich", t. 5, 2002, s. 117-222*
27. Leszek Kośny, Jelonek rogacz w Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze, *„Ogród Ducha Gór", Nr 1-3, 2014, s. 11*
28. Ivo Łaborewicz, Maria Langdo – pierwszy polski kierownik Muzeum Przyrodniczego w Cieplicach (w latach 1946-1953), *„Przyroda Sudetów", t. 7, 2004, s. 233-234*

29. Ivo Łaborewicz, Cieplickie zbiory muzealne Schaffgotschów przed 1945 rokiem, *„Sudety", nr 1(46). 2005, s. 12-13*
30. Czesław Narkiewicz, Andrzej Paczos, Regina Podsadowska, Kalendarium Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej i Górze – 1998, *„Przyroda Sudetów Zachodnich", t. 1, 1998, s. 117-122*
31. Czesław Narkiewicz, Andrzej Paczos, Kalendarium Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze – 1999, *„Przyroda Sudetów Zachodnich", t. 2, 1999, s. 125-130*
32. Andrzej Paczos, Jak powstało Muzeum Przyrodnicze w Cieplicach, *„Karkonosze", nr 11-12, 1993, s. 15-18*
33. Andrzej Paczos, Zbiory przyrodnicze hr. Schafgotschów w Cieplicach do 1945 roku, *„Karkonosz", nr 3-4 (10-11), Wrocław 1994, s. 119-128 24.*
34. Andrzej Paczos, Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze-Cieplicach, *„Przyroda Sudetów Zachodnich", t. 1, 1998, s. 107-112*
35. Andrzej Paczos, Regina Podsadowska, Kalendarium Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze-Cieplicach – 2004 rok, *„Przyroda Sudetów", t. 7, 2004, s. 235-239*
36. Andrzej Paczos, Kalendarium Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, *„Przyroda Sudetów", t. 9, 2006, s. 211-214*
37. Andrzej Paczos, Sprawozdanie z działalności Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2007 roku, *„Przyroda Sudetów", t. 10, 2007, s. 269-275*
38. Andrzej Paczos, Koncepcja docelowego funkcjonowania Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze na najbliższe 20 lat, *„Przyroda Sudetów", t. 10, 2007, s. 276-281*
39. Regina Podsadowska, Kalendarium Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze – 2003, *„Przyroda Sudetów Zachodnich", t. 6, 2003, s. 243-246*

Halina Rostkowska (1960-2015)

W dniu 12 maja 2015 roku zmarła Halina Rostkowska, wieloletni pracownik Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze.

Halina Rostkowska z domu Hajok (ojciec Kazimierz, matka Janina Papierz), urodziła się 22 października 1960 roku w Jeleniej Górze. Tutaj ukończyła szkołę podstawową, następnie w 1978 roku Zasadniczą Szkołę Zawodową CHEMITEX przy jeleniogórskiej Celwiskozie. Wyuczyła się zawodu aparatowy pracowni chemicznych.

W latach 1980-1982 pracowała jako telefonistka w Zakładach Celulozowo-Papierniczych we Wrocławiu, w 1983 roku też jako telefonistka w Wojewódzkim Urzędzie Telekomunikacyjnym. W latach 1986-1989 zajmowała się składaniem druków w Dolnośląskich Zakładach Graficznych, a w latach 1987-1990 była pracownikiem rolnym w Zakładzie Ogrodniczym w Siedlęcinie.

Od 1 marca 1990 roku do 2 czerwca 2011 roku pracowała w Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze na stanowiskach: pomocy muzealnej, opiekuna wystaw, kwalifikowanego opiekuna wystaw, kwalifikowanego opiekuna ekspozycji i na niepełnym etacie sprzątaczki.

Była mężatką z Franciszkiem Rostkowskim (zmarł parę lat przed nią), z którym miała trzy córki: Annę, Katarzynę i Martę.

SPIS TREŚCI

Paweł Kwiatkowski

Nowe dane o występowaniu zespołu ponikła jajowatego *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae* koło Jeleniej Góry 3

New data on the distribution of the community *Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae* near Jelenia Góra

Michał Smoczyk, Mariusz Karakula

Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i polskiej części Gór Orlickich (Sudety Środkowe) – część 5 13

Rare and threatened vascular plant species of the Bystrzyckie Mts and the Polish part of the Orlickie Mts (Central Sudetes) – part 5

Grzegorz Wójcik

Występowanie jastrzębca rurkokwiatowego *Hieracium sudetotubulosum* Szeląg (Asteraceae) w Górach Stołowych (Sudety Środkowe) 45

The occurrence of a hawkweed *Hieracium sudetotubulosum* (Asteraceae) in the Stołowe Mts (Central Sudetes)

Paweł Kwiatkowski, Robert Zając

Stanowisko starca nierównozębnego *Senecio inaequidens* DC. (Asteraceae) w Kotlinie Jeleniogórskiej (Sudety Zachodnie) 55

A locality of the South African ragwort *Senecio inaequidens* DC. (Asteraceae) in the Jelenia Góra Basin (Western Sudetes)

Krzysztof Świerkosz, Kamila Reczyńska

Wstępne badania nad zróżnicowaniem zbiorowisk ziołoroślowych na terenie Śnieżnika Kłodzkiego, Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety, Polska) 61

Preliminary studies on the diversity of herb communities of the Śnieżnik Kłodzki, Bystrzyckie Mts and Orlickie Mts (Sudetes, Poland)

Krzysztof Świerkosz, Kamila Reczyńska, Marek Halama

Nowe stanowiska gwiazdoszy (*Geastrum*, Basidiomycota) w Sudetach 75

New localities of earthstars (*Geastrum*, Basidiomycota) in the Sudetes

Jarosław Regner, Adrian Smolis, Marcin Kadej

Zadrzechnia fioletowa *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) na Dolnym Śląsku – kolejne stwierdzenie w XXI wieku 83

The violet carpenter bee *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) in Lower Silesia – the next record in the 21st century

Adrian Smolis, Wojciech T. Szczepański, Marcin Kadej, Wiesław Szczepański, Adam Malkiewicz, Krzysztof Zając, Lech Karpiński, Dariusz Tarnawski

Przyczynek do poznania rozsiedlenia wybranych gatunków saproksylicznych chrząszczy (Insecta, Coleoptera) na Dolnym Śląsku 87

Contribution to the knowledge of the distribution of some saproxylic beetles (Insecta, Coleoptera) in Lower Silesia

Marcin Kadej, Adrian Smolis, Adam Malkiewicz, Dariusz Tarnawski

Pierwsze udokumentowane stwierdzenie modliszki zwyczajnej *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758) (Insecta, Mantodea) na Dolnym Śląsku 115

The first documented record of the European mantis *Mantis religiosa religiosa* (Linnaeus, 1758) (Insecta, Mantodea) in Lower Silesia

Tomasz Blaik, Grzegorz Hebda, Janusz Masłowski

***Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) – inwazyjny gatunek motyla w faunie Polski (Lepidoptera: Crambidae)** **121**
The box tree moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) – an invasive moth species in the fauna of Poland (Lepidoptera: Crambidae)

Kamil Struś, Adam Malkiewicz

Nowe stwierdzenie rusałki drzewoszka *Nymphalis xanthomelas* (Esper, 1781) (Lepidoptera: Nymphalidae) w Sudetach po 90 latach przerwy **125**
A new record of the scarce tortoiseshell *Nymphalis xanthomelas* (Esper, 1781) (Lepidoptera: Nymphalidae) in the Sudetes after 90 years

Krzysztof Zając

Skoczek uszaty *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadellidae) – nowy gatunek dla fauny Sudetów **131**
The eared leaf-hopper *Ledra aurita* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadellidae) – a new species in the fauna of the Sudetes

Piotr Wasiak, Krzysztof Świerkosz, Bogusława Jermaczek

Nowe stanowiska gniewosza plamistego *Coronella austriaca* w Górach Kaczawskich **135**
New localities of the smooth snake *Coronella austriaca* in the Kaczawskie Mts

Filip Duszyński, Piotr Migoń, Milena Różycka

Osuwisko pod Turzyną w Górach Suchych (Sudety Środkowe) **143**
The landslide at Mt. Turzyna in the Suche Mountains (Middle Sudetes)

Piotr Migoń, Milena Różycka, Kacper Jancewicz

Zespół osuwisk na Toczku (Góry Bystrzyckie) w świetle analizy geomorfometrycznej **167**
The landslide complex on Mt. Toczek (Bystrzyckie Mts) in the light of geomorphometric analysis

Filip Duszyński, Krzysztof Parzóch

Czy w Górach Stołowych wędrują bloki? **189**
Do boulders in the Stołowe Mountains wander?

Magdalena Opała, Piotr Owczarek

Zmienność warunków termicznych Masywu Śnieżnika odtworzona na podstawie słojów rocznych świerka pospolitego *Picea abies* Karst. i pozostałości zabudowy drewnianej **211**
Variation of thermal conditions of the Śnieżnik Massif reconstructed based on annual growth rings of Norway spruce *Picea abies* Karst. and remains of wooden buildings

Marek Kasprzak, Kacper Jancewicz, Aleksandra Michniewicz, Milena Różycka

Kompleks osuwiskowy w masywie Rogowca (Góry Kamienne) **223**
The landslide complex in the massif of Mt. Rogowiec (Kamienne Mts)

SPRAWOZDANIA • KOMUNIKATY

Stanisław Firszt

Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2015 roku **237**

IN MEMORIAM

Halina Rostkowska (1960-2015) **274**

WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW

Przyroda Sudetów jest regionalnym czasopismem publikującym oryginalne artykuły i notatki z zakresu botaniki, zoologii i przyrody nieożywionej z obszaru Sudetów. Prace publikowane są w języku polskim ze streszczeniami w języku angielskim. Czasopismo ukazuje się raz w roku w okresie wiosennym. Do druku przyjmowane są tylko prace pozytywnie ocenione przez recenzentów.

Tekst powinien być dostarczony w formie wydruku oraz w wersji elektronicznej w programie Word dla Windows; marginesy 2,5 cm z każdej strony; odstęp między wersami 1,5; czcionka 12 pkt Times New Roman. Łacińskie nazwy taksonów (rodzajów, gatunków i jednostek niższej rangi) oraz syntaksonów należy pisać kursywą natomiast nazwiska cytowanych autorów oraz autorów nazw gatunkowych kapitalikami. Tytuł pracy i tytuły rozdziałów należy wyróżnić pogrubioną czcionką. Wcięcia akapitów powinny być zaznaczone tabulatorem. Wszelkie uwagi dotyczące składu, umiejscowienia rycin, tabel itp. należy zaznaczyć na wydruku. Tekst nie powinien przekraczać 20 stron. Dłuższe artykuły mogą być opublikowane po wcześniejszym uzgodnieniu z redakcją.

Ryciny (ryc.) powinny być wykonane na osobnych kartkach, ponumerowane i opisane. Mogą to być kserokopie, wydruki komputerowe lub rysunki na kalce. Ryciny przygotowywane komputerowo (np. Excel lub Corel), oprócz wydruku, należy dostarczyć na płycie CD. Powinny być one czytelne po pomniejszeniu do formatu strony (A5).

Fotografie (fot.) powinny być ponumerowane i opisane na osobnej kartce. Mogą być wykonane jako odbitki fotograficzne (na błyszczącym papierze), lub w formie elektronicznej (dla skali 1:1 min. 300 dpi).

W spisie literatury należy wymienić tylko pozycje cytowane w tekście. Po nazwisku i pierwszej literze imienia należy podać: rok publikacji, pełny tytuł, skrót czasopisma, numer tomu oraz strony (od – do). W przypadku wydawnictw książkowych należy podać wydawnictwo i miejsce wydania. Przy maszynopisach (msc.), oprócz autora i tytułu, należy podać miejsce jego zdeponowania.

Do artykułu należy dołączyć streszczenie (do 1/2 strony), które będzie tłumaczone na język angielski. Tłumaczenie odbywa się na koszt redakcji.

Autor (autorzy) otrzymują, oprócz egzemplarza autorskiego, 20 bezpłatnych nadbitek.

Zasady recenzowania artykułów publikowanych w czasopiśmie Przyroda Sudetów
(zgodne z Komunikatem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 29 maja 2013 r.):

- Do oceny każdej publikacji powołuje się co najmniej dwóch niezależnych recenzentów spoza jednostki naukowej w której afiliowany jest autor publikacji,
- Autor lub autorzy publikacji i recenzenci nie znają swoich tożsamości (double-blind review process). W pozostałych przypadkach recenzent podpisuje deklarację o niewystępowaniu konfliktu interesów, przy czym za konflikt interesów uznaje się zachodzące między recenzentem a autorem bezpośrednie relacje osobiste (w szczególności pokrewieństwo do drugiego stopnia, związek małżeński), relacje podległości zawodowej lub bezpośrednią współpracę naukową w ciągu ostatnich dwóch lat poprzedzających rok przygotowania recenzji,
- Pisemna recenzja zawiera jednoznaczny wniosek recenzenta dotyczący warunków dopuszczenia artykułu naukowego do publikacji lub jego odrzucenia,
- Kryteria kwalifikowania lub odrzucenia publikacji i formularz recenzji są podane do publicznej wiadomości na stronie internetowej czasopisma,
- Nazwiska recenzentów poszczególnych publikacji lub numerów wydań czasopisma naukowego nie są ujawniane.

Przeciwdziałanie zjawiskom nierzetelności naukowej:

- redakcja zwraca się z prośbą do autorów publikacji o ujawnienie wkładu poszczególnych autorów w powstanie publikacji (z podaniem ich afiliacji oraz kontrybucji tj. informacji kto jest autorem koncepcji, założeń, metod itp. wykorzystanych przy przygotowaniu publikacji), przy czym główną odpowiedzialność ponosi autor zgłaszający artykuł,
- wszelkie wykryte przypadki nierzetelności naukowej („ghostwriting" i „guest authorship") będą demaskowane, włącznie z powiadomieniem odpowiednich podmiotów (instytucji zatrudniających autorów, towarzystw naukowych itp.),
- redakcja zwraca się z prośbą do autorów o udzielenie informacji o źródłach finansowania publikacji, wkładzie instytucji naukowo-badawczych, stowarzyszeń i innych podmiotów („financial disclosure"),
- redakcja dokumentuje wszelkie przejawy nierzetelności naukowej zwłaszcza łamania i naruszania zasad etyki obowiązujących w nauce.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Przyroda Sudetów is a regional magazine which publishes the original articles and notes in the field of botany, zoology and inanimate nature from the area of the Sudety Mountains. The works are published in Polish and the abstracts are in English. The magazine is published once a year, in spring season. Only the works which have been positively assessed by the reviewers are accepted for publication.

The text should be provided in the printed form and electronically, as Word for Windows file; 2.5 cm margins on both sides; 1.5 cm space between verses; 12 point Times New Roman font. Latin names of taxons (genus, species and lower rank units) and syntaxons should be written in italics, whereas the surnames of quoted authors and authors of species names should be written in capital letters. The title of the works and chapters must be marked by bold type. The paragraph spaces should be made by tabs. Any remarks about the editing and placing figures and tables, etc. should be mentioned on the printed form. The text should not exceed 20 pages. Longer articles may be published after the previous agreement with the editor.

Figures (fig.) should be prepared on separate pages, should be numbered and described. They may be provided as xerox copies, computer print-outs or drawings on tracing paper. The computer made figures (e.g., Excel or Corel), should be provided as print-outs and CDs. They should be legible after reducing them to A5 page format.

Photos (photos) should be numbered and described on a separate page. They can be made as photo prints (on glossy paper) or electronically (min. 300 dpi for 1:1 scale).

The literature list should also include the works quoted in the text. Publication year, full title, magazine abbreviation, volume number and pages (from-to) should be mentioned after the surname and the first letter of the name. In case of books, you must provide the publisher name and place of publishing. You should provide the place of storage, apart from the author and title, in case of typescripts (tps.).

The article must be accompanied by an abstract (max. 1/2 page), which will be translated into English. Translation is performed at the expense of the editor.

The author (authors) will receive 20 free article reprints, apart from the author's copy.

Rules for reviewing articles published in the journal Przyroda Sudetów
(in accordance with the Communication of the Ministry of Science and Higher Education of 29 May, 2013):

- At least two independent reviewers from outside the research unit in which the author of the publication is affiliated shall be appointed for the evaluation of each publication,
- The author or authors of publications and reviewers do not know each other's identity (double – blind review process). In other cases, the reviewer shall sign a declaration of no conflict of interest, whereby the conflict of interest is deemed to occur between the reviewer and the author of direct personal relationships (in particular kinship to the second degree, marriage), professional subordination or direct scientific cooperation in the past two years preceding the year reviews are prepared,
- A written review contains an explicit request concerning the conditions allowing publication or rejection of scientific articles,
- Eligibility criteria or rejection of the publication and the review form are similar to the public information on the journal's website,
- The names of the individual reviewers of the publications or numbers of the scientific journal's editions are not disclosed.

Countermeasures for scientific unreliability:

- the editorial office asks the authors to disclose the contribution of individual authors in the creation of the publications (including their affiliation and contribution, i.e. information on who is the author of the concept, principles, methods, etc. used in the preparation of the publications), whereby the author that submits the article takes most responsibility,
- all detected cases of scientific unreliability ("ghostwriting" and "guest authorship") will be unmasked, including notification of the relevant entities (institutions employing the authors, scientific associations, etc.),
- the editorial office asks authors to provide information on the funding sources of the publications, scientific research institutions, associations and other entities ("financial disclosure"),
- the editorial office documents all forms of scientific unreliability, especially infractions and violations of applicable research ethics.