1 – **Mądziak malinowy** *Mutinus ravenelii*, Jelenia Góra – Maciejowa
2 – **Czubniczka cuchnąca** *Cystolepiota bucknallii*, Wojcieszów, Góry Kaczawskie
3 – **Dzwonkówka brązowozielona** *Entoloma incanum*, Wojcieszów, Góry Kaczawskie
4 – **Koralówka czerwonowierzchołkowa** *Ramaria botrytis*, Grzybowiec, Karkonosze
(fot. Cz. Narkiewicz)

PRZYRODA SUDETÓW Tom 14 2011

PRZYRODA SUDETÓW

Tom 14 2011

Mleczaj dołkowany *Lactarius scrobiculatus,* Wojcieszów, Góry Kaczawskie (fot. Cz. Narkiewicz).

**Projekt jest dofinansowany przez
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu**

MUZEUM PRZYRODNICZE w JELENIEJ GÓRZE
ZACHODNIOSUDECKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNICZE

PRZYRODA SUDETÓW

ROCZNIK

Tom 14, 2011

Naturam si sequemur ducem,
nunquam aberrabimus

JELENIA GÓRA 2011

Redaktor naukowy BOŻENA GRAMSZ

Zespół redakcyjny BOŻENA GRAMSZ
CZESŁAW NARKIEWICZ
STANISŁAW FIRSZT

Recenzenci
TOMASZ BLAIK (Opole)
LUDWIK FREY (Kraków)
ADAM LARYSZ (Bytom)
ZYGMUNT KĄCKI (Wrocław)
ADAM KOTARBA (Kraków)
ADAM MALKIEWICZ (Wrocław)
PIOTR MIGOŃ (Wrocław)
KRZYSZTOF PARZÓCH (Wrocław)
TADEUSZ STAWARCZYK (Wrocław)
EWA SZCZĘŚNIAK (Wrocław)
BARBARA TOKARSKA-GUZIK (Katowice)
ANDRZEJ TRACZYK (Wrocław)
BRONISŁAW WOJTUŃ (Wrocław)
JAN ŻARNOWIEC (Bielsko-Biała)

Tłumaczenie streszczeń
(na j. niemiecki) MARIANNA KUROWSKA (botanika, zoologia)
CHRISTINE EMBLETON-HAMANN (geografia)
(na j. czeski) JIŘÍ DVOŘÁK

Dtp „AD REM", tel. 075 75 222 15, www.adrem.jgora.pl

Oprac. kartograficzne „PLAN", tel. 075 75 260 77 (str. 84)

Druk Leyko, Kraków

Nakład 1200 egz.

Wydawca

MUZEUM PRZYRODNICZE
w JELENIEJ GÓRZE

oraz

ZACHODNIOSUDECKIE
TOWARZYSTWO PRZYRODNICZE

Adres redakcji:
58-560 Jelenia Góra, ul. Wolności 268
tel./fax 75 75 515 06, tel. 75 75 574 00
e-mail: bgramsz@eko.wroc.pl
e-mail: muzeum@muzeum-cieplice.pl
www.muzeum-cieplice.pl

ISSN **1895-8109**

Na okładce: Rezerwat „Buki Sudeckie" (fot. A. Raj).

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 3-6

Grzegorz Wójcik, Ewa Fudali*

Nowe stanowiska mchu świetlanki długoszowatej *Schistostega pennata* (Hedw.) Web. *et* Mohr w Górach Stołowych (Sudety Środkowe)

Wstęp

Schistostega pennata jest jedynym gatunkiem na świecie reprezentującym izolowaną systematycznie rodzinę *Schistostegaceae* (Ochyra i in. 1988). Odznacza się niezwykłą właściwością biologiczną jaką jest zdolność świecenia trwałego splątka w ciemnościach. Występuje wyłącznie na półkuli północnej, w Europie, Azji i Ameryce Północnej, wykazując tendencje oceaniczne. Większość znanych stanowisk tego mchu w Polsce skupia się w Sudetach oraz na Pogórzu Sudeckim (Pogórze Kaczawskie, Masyw Ślęży, Góry Izerskie, Karkonosze, Góry Orlickie, Góry Stołowe, Masyw Śnieżnika – Ochyra i in. 1988), 11 stanowisk znanych jest z rejonu Karpat i Pogórza Karpackiego (Cykowska 2006), odnotowano ją też w kilku miejscach na niżu (Ochyra i in. 1988).

Jest to gatunek wykazujący wyraźną specjalizację siedliskową: w Europie zasiedla głównie zacienione i wilgotne szczeliny w skałach krystalicznych i osadowych nie zawierających węglanu wapnia, w lasach iglastych regla dolnego i górnego. Występuje też na drobnoziarnistej glebie mineralnej w cienistych niszach pod przewróconymi korzeniami drzew, często występuje na glebie lub skałach przy wejściu do jaskiń oraz w różnego rodzaju niszach skalnych. Bywa spotykany także w starych norach dużych ssaków (Glime 2007). W tych szczególnych warunkach gatunek ten tworzy zazwyczaj jednogatunkowe synuzje, z nielicznym udziałem innych gatunków. Ochyra i in. (1988) jako towarzyszące synuzjom *Schistostega pennata* podają m.in. *Pseudotaxiphyllum elegans, Buckiella undulata, Calypogeia neesiana i Pellia neesiana*, natomiast Cykowska (2006) zaobserwowała występowanie *Calypogeia integristipula, Lepidozia reptans, Pogonatum aloides* i *Tetraphis pellucida*. Według Ignatowa i Ignatowej (2001) w rozprzestrzenianiu tego gatunku prawdopodobnie uczestniczą niektóre zwierzęta (mrówki, chrząszcze z rodzaju *Geotrupes*, drobne gryzonie, np. myszy oraz nietoperze).

Góry Stołowe, zbudowane ze skał piaskowcowych i porośnięte w większości przez lasy świerkowe wydają się być obszarem sprzyjającym występowaniu świetlanki. Jednakże, jak dotąd podane były tylko cztery stanowiska *Schistostega pennata* z tego rejonu: dwa z północnej części Szczelińca Wielkiego położone na wysokości 760-850 m n.p.m. oraz dwa na Małym Szczelińcu (za Ochyrą i in. 1988). Ostatnie notowania pochodzą z 1979 roku (Szmajda 1979).

W trakcie badań terenowych nad roślinnością Parku Narodowego Gór Stołowych prowadzonych w 2009 przez pierwszego autora znaleziono nowe stanowiska *Schistostega pennata*, które wskazują, że ocena częstości tego gatunku dokonana przez Szmajdę (1979) nie oddaje jego aktualnego rozprzestrzenienia. W pracy opisano te nowe stanowiska i scharakteryzowano sposób występowania świetlanki.

Opis stanowisk

Pierwsze z nowych stanowisk położone jest w północnej części parku, w rejonie nazywanym Piekło, na północny zachód od Pasterki (50°30'19"N 16°20'48"E, 640 m n.p.m.). Stanowisko świetlanki znajduje się tu w małej bocznej dolinie po lewej stronie głównego cieku płynącego w kierunku północno-zachodnim. Zarówno dolina główna jak i boczna pokryta jest wielkimi blokami piaskowca. *Schistostega pennata* rośnie na pionowej powierzchni bloku piaskowca, w miejscu zacienionym, 2 m od wejścia do pseudojaskini, w której płynie strumień. Świetlanka występuje w kilku oddzielonych od siebie skupiskach o powierzchni 1500 cm^2, 1000 cm^2 i 1200 cm^2 (fot. 1, 2).

Fot. 1. Gametofity *Schistostega pennata* na powierzchni skały; stanowisko w rejonie Piekła, 04.06.2010 (fot. G. Wójcik).

Fot. 2. Porośnięte mszakami blokowisko w dolince w rejonie Piekła ze stanowiskiem *Schistostega pennata*, 04.06.2010 (fot. G. Wójcik).

W obrębie największego z nich wykonano zdjęcie fitosocjologiczne:

nr 1. Data 4.06.2010; powierzchnia 1300 $cm^{2,}$ pokrycie 80%. Lista gatunków: *Schistostega pennata* 4.3; *Bazzania tricrenata* +.3, *Calypogeia muelleriana* +.1, *Tetraphis pellucida* +.1.

Kolejne stanowiska występują w rejonie Wielkiego Szczelińca. Wzdłuż poziomicy 860 m n.p.m. wytyczono trasę i sprawdzano występowanie *Schistostega pennata* w szczelinach u podnóża skalnych ścian urwiska lub w blokowiskach skalnych oraz przy starej ścieżce schodzącej w kierunku północnozachodnim z partii szczytowej (fot. 3). W trakcie tych badań potwierdzono istnienie dwóch podanych wcześniej stanowisk (Ochyra i in. 1988) oraz odnaleziono 45 nowych. Niektóre z nich zajmują powierzchnię ponad 0,5 m^2 zwartego pokrycia. Nie potwierdzono, znanego wcześniej z informacji ustnej (Z. Gołąb), stanowiska świetlanki w szczelinach przy ścieżce zejściowej z Wielkiego Szczelińca od strony południowej. Na dwóch stanowiskach wykonano zdjęcia fitosocjologiczne:

nr 2. Data 14.07.2010, szczelina szerokości 20 cm w skalnej ścianie o ekspozycji zachodniej, powierzchnia 800 cm^2, pokrycie 80%; Lista gatunków i pokrycie: *Schistostega pennata* 4.4, *Calypogeia muelleriana* 2.3.

nr 3. Data 18.08.2010, nisza pod skałą zarośnięta mchem, stok o ekspozycji północnowschodniej, powierzchnia 600 cm^2, pokrycie 90%; Lista gatunków: *Schistostega pennata* 2.2, *Bazzania tricrenata* 2.2, *Calypogeia muelleriana* 1.1, *Dicranodontium denudatum* 3.3, *Herzogiella seligeri* 1.2.

Dużą liczbę wystąpień świetlanki (55 stanowisk) stwierdzono też w rejonie Małego Szczelińca. Większość z nich położona jest w szczelinach skalnych ścian oraz w niszach pod blokami skalnymi wzdłuż poziomicy 840 m n.p.m. Podobnie jak na Szczelińcu Wielkim, także tu świetlanka tworzyła rozległe płaty. W jednej ze szczelin stwierdzono występowanie świecącego splątka na długości 6 m. Znaleziono także obfite stanowisko pośród skał w szczytowej partii Małego Szczelińca (880 m n.p.m.). Dokładne dane dotyczące położenia stanowisk w rejonie Małego i Wielkiego Szczelińca (współrzędne geograficzne) są w posiadaniu pierwszego autora.

Pojedyncze stanowiska *Schistostega pennata* odnotowano także na północnym skłonie Gór Stołowych. Pierwsze znajduje się w pobliżu Skalnej Bramy w górnej partii doliny Pośny

Fot. 3. Spękania w skalnej ścianie w zachodniej części Szczelińca Wielkiego ze stanowiskiem *Schistostega pennata*, 19.08.2010 (fot. G. Wójcik).

(50°29′15″N 16°21′30″E, 600 m n.p.m.), przy szlaku turystycznym prowadzącym z Radkowa do Karłowa. Drugie – w małej niszy, pod dużym blokiem skały przy starej ścieżce (przedwojenny szlak biegnący u podnóża urwiska) (50°29′23″N 16°21′48″E, 580 m n.p.m.).

Na wielu opisanych stanowiskach znajdowano okazy wytwarzające sporogony.

Wnioski

Z przeprowadzonych badań wynika, że *Schistostega pennata* nie jest gatunkiem bardzo rzadkim w Górach Stołowych, jak zostało to ocenione przez Szmajdę (1979). Największe skupiska dotychczasowych stanowisk znajdują się na Małym i Wielkim Szczelińcu. Niemal wszystkie mają podobny charakter – są to szczeliny w skałach piaskowcowych. Nie stwierdzono występowania *Schistostega pennata* pod wykrotami drzew.

Wydaje się, że gatunek ten może być znacznie szerzej rozprzestrzeniony w Górach Stołowych, lecz wymaga to dalszych briologicznych poszukiwań. Do miejsc potencjalnie sprzy-

jających występowaniu *Schistostega pennata* w tym rejonie należeć mogą: masyw Skalniaka z Błędnymi Skałami, Białe Skały, Narożnik, Urwisko Batorowskie, Skały Radkowskie.

Podziękowania.

Autorzy serdecznie dziękują dr Piotrowi Górskiemu (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) za pomoc w oznaczeniu wątrobowców.

Literatura

Cykowska B. 2006. *Schistostega pennata* (*Bryopsida, Schistostegaceae*) in the polish Carpathians (Poland). Pol. Bot. J. 51 (2): 225-227.

Glime J. M. 2007. Bryophyte Ecology. Volume 1. Physiological Ecology. Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. Accessed on 01.10.2010 at <http://www.bryoecol.mtu.edu/>.

Ignatov, M. S., Ignatova E. A.. 2001. On the zoochory of *Schistostega pennata* (*Schistostegaceae, Musci*). Arctoa 10: 83-96.

Ochyra R., Szmajda P., Bocheński W., Karczmarz K. 1988. *Schistostega pennata* (Hedw.) Web. et Mohr. W: Z. Tobolewski, T. Wojterski (red.) Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce. Ser. V. Mchy (Musci). Zeszyt IV: 15-17. PWN Warszawa-Poznań.

Szmajda P. 1979. Bryoflora Gór Stołowych i jej charakterystyka geobotaniczna. Poznańskie Tow. Przyjaciół Nauk, Wydz. Mat.-Przyr., Prace Komisji Biol. 52: 1-78.

Neue Standorte des Leuchtmooses *Schistostega pennata* (Hedw.) Web. *et* Mohr im Heuscheuergebirge (Mittelsudeten)

Zusammenfassung

Im Beitrag wurden neue Standorte des Leuchtmooses *Schistostega pennata* beschrieben, die 2010 im Nationalpark der Heuscheuer (Góry Stołowe) nachgewiesen wurden. In der Monografie der Moose des Heuscheuergebirges (Szmajda 1979) wurde diese Art als sehr selten in dieser Region bezeichnet, da damals nur 4 Standorte bekannt waren. Aus den 2010 durchgeführten Untersuchungen geht hervor, dass diese Beurteilung nicht der aktuellen Verbreitung der Moosart in der Heuscheuer entspricht. Es wurden 103 neue Standorte im Höhenbereich 580 bis 880 m ü.d.M. registriert. Die größten Anhäufungen der Standorte befinden sich in der Kleinen und der Großen Heuscheuer (Mały, Wielki Szczeliniec). Die Autoren beschreiben die neuen Standorte und die Bedingungen, in denen dieses Leuchtmoos vorkommt.

Nové lokality mechu dřípovičníku zpeřeného *Schistostega pennata* (Hedw.) Web. *et* Mohr na území Stolových hor (Střední Sudety)

Souhrn

V článku jsou uvedeny nové lokality mechu *Schistostega pennata,* potvrzené roku 2010 na území národního parku Stolové hory. Tento taxon byl v monografii mechů Stolových hor (Szmajda 1979) hodnocen jako velmi vzácný, protože v minulosti byly známy pouze 4 jeho lokality. Z výzkumu prováděného v roce 2010 vyplývá, že toto hodnocení početnosti neodpovídá aktuálmu rozšíření druhu ve Stolových horách. Bylo nalezeno 103 nových výskytů v rozmezí nadmořských výšek od 580 do 880 m n. m. Největší koncentrace lokalit se nachází na Malé a Velké Hejšovině (Mały a Wielki Szczeliniec). Práce přináší popis nových lokalit dřípovičníku zpeřeného a charakterizuje výskyt druhu.

Adresy autorów:

Katedra i Zakład Biologii i Botaniki Farmaceutycznej
Akademia Medyczna we Wrocławiu
Al. Jana Kochanowskiego 10, 51-61 Wrocław
e-mail: grzewoj@orl.am.wroc.pl

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

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 7-16

Ewa Fudali

Materiały do flory mchów Kotła Wielkiego Stawu w Karkonoszach

Wstęp

Kocioł Wielkiego Stawu należy do najmniej dostępnych i przez to najsłabiej poznanych briologicznie kotłów polodowcowych położonych po polskiej stronie Karkonoszy. Historyczne doniesienia brioflorystyczne z XIX w. dotyczą 20 gatunków mchów (Milde 1869 – tab. 1). W wieku XX znajomość muskoflory kotła wzrosła tylko nieznacznie: Lisowski (1956) opublikował w wydawnictwie zielnikowym *Bryotheca Polonica* 3 gatunki, w tym 2 wcześniej nie podawane; Bednarek-Ochyra (1995) sprawdzając wszystkie dostępne polskie okazy gatunków z rodzaju *Racomitrium* ustaliła, że materiały pochodzące z Kotła Wielkiego Stawu dotyczą 5 gatunków, w tym 3 dotąd nie podanych; natomiast w tabelach fitosocjologicznych dokumentujących występowanie kilku gatunków traw oraz czosnku syberyjskiego w Karkonoszach Kwiatkowski (1999a, b) zamieścił 16 gatunków, w tym 12 nowych dla kotła. Należy jednak w tym miejscu zaznaczyć, że w przypadku pięciu z nich poprawność oznaczenia budzi wątpliwości, a brak okazów zielnikowych wyklucza ich sprawdzenie przez specjalistę-briologa. Dlatego należy przyjąć, że lista gatunków mchów znanych z Kotła Wielkiego Stawu na początku XXI w. obejmowała 32 taksony (tab. 1). Dla porównania, liczba gatunków mchów podanych z leżącego obok Kotła Małego Stawu wynosiła 106 (Fudali 2001, Fudali i in. 2003). W roku 2006 Wojtuń (2006) opublikował monografię dotyczącą ekologii torfowców na torfowiskach Sudetów, w której znalazły się daty brioflorystyczne z Kotła Wielkiego Stawu dotyczące 17 gatunków torfowców, w tym 14 nigdy wcześniej nie podanych (tab. 1). Niemal wszystkie te dane zebrane zostały przez autora w latach 90-tych.

Latem 2009 autorka podjęła próbę briologicznej eksploracji ścian Kotła Wielkiego Stawu, której wyniki przedstawiono w niniejszym artykule. Badania udało się przeprowadzić na ścianie zachodniej i morenie zamykającej kocioł od północy oraz tylko w szczytowej części ściany południowej. Zejście w niższe partie tej ściany bez sprzętu wspinaczkowego okazało się zbyt niebezpieczne ze względu na silnie rozmokły i osuwający się grunt. Pomimo tego zebrano dane w znaczący sposób wzbogacające naszą wiedzę o florze mchów Kotła Wielkiego Stawu (odnaleziono 66 gatunków, w tym 40 dotąd nie zarejestrowanych) i przez to zasługujące na opublikowanie.

Opis obiektu badań

Kocioł Wielkiego Stawu wcina się w północno-wschodnie zbocze Smogorni, a od strony wschodniej graniczy z Kotłem Małego Stawu, od którego oddzielony jest skalistą ścianą Srebrnego Upłazu (Staffa 1993). Na jego dnie, na wysokości 1225 m n.p.m. leży największe jezioro Karkonoszy Wielki Staw wypełniające je całkowicie (fot. 1). Krawędzie ściany południowej, najbardziej stromej, skalistej i bogato urzeźbionej, dochodzą do wysokości ok. 1430 m n.p.m, ściana zachodnia schodzi od wysokości 1420 do 1300 m n.p.m. Od strony północnej misa jeziora jest ograniczona stromą, niezbyt wysoką ścianą skalną osiągającą wysokość ok. 1300 m n.p.m.

Na ścianie południowej dominują subalpejskie murawy z trzcinnikiem i płaty borówczysk porozdzielane ziołoroślami miłosnej górskiej i goryczki trojeściowej oraz zaroślami wierzby lapońskiej, które rozwijają się obficie w miejscach spływu wody z leżących powyżej torfowisk subalpejskich. Ściana ta jest mocno lawiniasta co hamuje rozwój zarośli kosówki. Natomiast zbiorowisko to rozwija się bujnie na krawędziach i zboczach ściany zachodniej i północnej, na której od wysokości 1260 m

Fot. 1. Widok ze ściany zachodniej na Wielki Staw oraz ściany południową i północną (fot. E. Fudali).

n.p.m. przechodzi w górnoreglowy bór świerkowy z licznymi rynnami ściekowymi. W zaroślach kosodrzewiny, w całym spektrum wysokości, stałym elementem są biogrupy świerków oraz jarzębiny. Na ścianach zachodniej i północnej występują też rozległe płaty wilgotnych traworośli i torfowisk subalpejskich.

Kocioł jest całkowicie niedostępny dla turystów, możliwa jest tylko obserwacja z góry, ze szlaku turystycznego poprowadzonego wzdłuż krawędzi.

Materiał i metody

Badania, przeprowadzone w lipcu 2009, polegały na dokonaniu spisów florystyczno-ekologicznych oraz zbiorze próbek mchów na 33 powierzchniach badawczych, każda o areale 4-6 m^2. Powierzchnie wyznaczano w oparciu o zróżnicowanie fitosocjologiczne i ekologiczne siedlisk, każdorazowo dokonując pomiaru wysokości n.p.m. przy użyciu altimetru ciśnieniowego firmy Suunto. W każdym kwadracie badawczym oddzielnie rejestrowano mchy występujące na różnym typie podłoża (np. kora drzew, spróchniałe korzenie, zbutwiałe szczątki roślin, igliwie, gleba mineralna, głazy) co pozwala ustalić preferencje substratowe gatunków. Alegaty zielnikowe stwierdzonych gatunków złożono w Zielniku Mchów Instytutu Botaniki im. W. Szafera PAN w Krakowie [KRAM].

Nazewnictwo mchów przyjęto za Ochyrą i in. (2003).

Wyniki i dyskusja

1. Ogólna charakterystyka zebranych dat brioflorystyczno-ekologicznych

Łącznie zarejestrowano występowanie 66 gatunków mchów (tab. 1). Większość z nich (39 taksonów) odnotowano na nielicznych stanowiskach (w nie więcej niż 3 kwadratach – 10% wszystkich). Do najczęściej spotykanych należą: wielosubstratowe – *Dicranum scoparium* (15 stanowisk), *Polytrichastrum alpinum* (14), *Rhytidiadelphus subpinnatus* (11), *Pohlia nutans* (10) i *Sanionia uncinata* (9), wyłącznie naskalny – *Buclandiella sudetica* (11), preferujący borówczyska i wrzosowiska – *Pleurozium schreberi* (11) oraz wilgociolubny *Polytrichum commune* (10), zasiedlający otwarte młaki torfowiskowe i wilgotne odmiany zarośli kosodrzewiny.

Tabela 1. Daty brioflorystyczne z Kotła Wielkiego Stawu

Lp.	Nazwa gatunku	XIX w.	XX w.	2009 liczba notowań EF
1	2	3	4	5
1.	*Andreaea rupestris*	.	.	6
2.	*Bartramia ityphylla*	.	.	2
3.	*Blindia acuta*	M-1869	.	0
4.	*Brachytheciastrum velutinum*	.	.	1
5.	*Brachythecium albicans*	.	.	2
6.	*Brachythecium plumosum*	M-1869	.	0
7.	*Brachythecium salebrosum*	.	.	5
8.	*Brachythecium rivulare*	.	.	1
9.	*Bryum pallescens*	.	.	2
10.	*Bryum pseudotriquetrum*	.	.	1
11.	*Buckiella undulata*	M-1869	.	2
12.	*Buclandiella affinis*	.	BO-1995(1929)	0
13.	*Buclandiella sudetica*	BO-1995(1885)	.	13
14.	*Ceratodon purpureus*	.	.	2
15.	*Codriophorus acicularis*	M-1869	BO-1995	1
16.	*Codriophorus aquaticus*	M-1869	BO-1995	0
17.	*Codriophorus fascicularis*	.	BO-1995(1930)	6
18.	*Cynodontium polycarpon*	.	.	2
19.	*Dicranella cerviculata*	.	.	4
20.	*Dicranella heteromalla*			1
21.	*Dicranodontium denudatum*	M-1869	.	2
22.	*Dicranum flexicaule*	.	.	1
23.	*Dicranum fuscescens*	.	.	5
24.	*Dicranum scoparium*	.	K-1999b	15
25.	*Diobelonella palustris*	M-1869	K-1999a	1
26.	*Herzogiella seligeri*			2
27.	*Herzogiella striatella*	M-1869	.	0
28.	*Hylocomiastrum umbratum*	.	.	2
29.	*Hylocomium splendens*	.	.	7
30.	*Hymenoloma crispulum*			1
31.	*Kiaeria blyttii*	.	.	3
32.	*Kiaeria falcata*	M-1869	.	0
33.	*Kiaeria starkei*	M-1869	.	4
34.	*Lescurea mutabilis*	M-1869	.	0

1	2	3	4	5
35.	*Mnium hornum*	.	.	1
36.	*Oligotrichum hercynicum*	.	.	5
37.	*Orthodicranum montanum*	M-1869	.	6
38.	*Paraleucobryum longifolium*	.	.	3
39.	*Philonotis seriata*	.	.	1
40.	*Plagiomnium medium*	.	.	4
41.	*Plagiothecium cavifolium*	.	.	3
42.	*Plagiothecium curvifolium*	.	.	7
43.	*Plagiothecium denticulatum*	.	.	4
44.	*Plagiothecium nemorale*	.	.	4
45.	*Plagiothecium platyphyllum*	.	.	1
46.	*Pleurozium schreberi*	.	.	11
47.	*Pogonatum urnigerum*	.	.	6
48.	*Pohlia elongata*	M-1869	.	0
49.	*Pohlia nutans*	.	K-1999a	10
50.	*Pohlia wahlenbergii*	.	K-1999a	2
51.	*Polytrichastrum alpinum*	.	.	14
52.	*Polytrichum commune*	.	K-1999a	10
53.	*Polytrichum juniperinum*	.	.	4
54.	*Polytrichum piliferum*	.	K-1999b	3
55.	*Polytrichum strictum*	.	.	2
56.	*Rhizomnium magnifolium*	.	.	3
57.	*Rhizomnium punctatum*	.	K-1999a	2
58.	*Rhodobryum roseum*	.	.	1
59.	*Rhytidiadelphus squarrosus*	M-1869	.	1
60.	*Rhytidiadelphus subpinnatus*	.	.	11
61.	*Rhytidium rugosum*	M-1869	.	0
62.	*Sanionia uncinata*	.	.	9
63.	*Sciuro-hypnum reflexum*	M-1869	.	8
64.	*Sciuro-hypnum starkei*	.	.	5
65.	*Sphagnum angustifolium*	.	W-2006(1999)	0
66.	*Sphagnum centrale*	.	W-2006(1999)	0
67.	*Sphagnum compactum*	M-1869	L-1956	0
68.	*Sphagnum denticulatum*	.	W-2006(1926)	2
69.	*Sphagnum fallax*	.	W-2006(1990)	1
70.	*Sphagnum flexuosum*	.	W-2006(1999)	0
71.	*Sphagnum fuscum*	.	W-2006(2000)	0
72.	*Sphagnum girgensohnii*	.	L-1956, K-1999a, W-2006(1999)	8

1	2	3	4	5
73.	*Sphagnum inundatum*	.	W-2006(1999)	1
74.	*Sphagnum lindbergii*	.	W-2006(1999)	0
75.	*Sphagnum magellanicum*	.	W-2006(1999)	0
76.	*Sphagnum palustre*	.	.	1
77.	*Sphagnum papillosum*	.	W-2006(1990)	1
78.	*Sphagnum riparium*	.	W-2006(1999)	1
79.	*Sphagnum russowii*	.	W-2006(1999)	8
80.	*Sphagnum squarrosum*	.	L-1956, K-1999a, W-2006(1999)	3
81.	*Sphagnum subsecundum*	.	K-1999a, W-2006(1999)	0
82.	*Sphagnum teres*	.	W-2006(1999)	0
83.	*Sphagnum warnstorfii*	.	W-2006(1999)	0
84.	*Straminergon stramineum*	M-1869	.	1
85.	*Tetraphis pellucida*	M-1869	.	0
86.	*Warnstorfia sarmentosa*	M-1869	K-1999a	1
wątpliwe oznaczenie				
1.	*Bryum schleicheri*	.	K-1999a	.
2.	*Buclandiella heterosticha*	.	K-1999b	.
3.	*Isothecium alopecuroides*	.	K-1999a	.
4.	*Meesia triquetra*	.	K-1999a	.
5.	*Mnium stellare*	.	K-1999a	.

Objaśnienia: BO – H. Bednarek-Ochyra, EF – E. Fudali, K – P. Kwiatkowski, L – S. Lisowski, M – J. Milde, W – B. Wojtuń; przy symbolu nazwiska podano datę publikacji, w nawiasie – datowania cytowanych w monografiach okazów.

Największą odrębnością brioflorystyczną odznaczają się siedliska hydrogeniczne (rynny ściekowe z ziołoroślami, traworoślami lub zaroślami wierzby lapońskiej, torfowiska, wysięki źródliskowe). Tylko w nich odnotowano występowanie 24 gatunków, m.in.: *Diobelonella palustris, Philonotis seriata, Brachythecium rivulare, Plagiomnium medium, Rhodobryum roseum, Warnstorfia sarmentosa, Straminergon stramineum, Rhizomnium magnifolium, R. punctatum, Bryum pseudotriquetrum, Sphagnum denticulatum, S. inundatum, S. papillosum, S. riparium, Plagiothecium platyphyllum.*

Wyłącznie na głazach i skałach, niezależnie od typu fitocenozy, występowały m.in.: *Andreaea rupestris, Cynodontium polycarpon, Buclandiella sudetica, Polytrichum juniperinum, Kiaeria blyttii, Codriophorus fascicularis.* W sumie, na podłożu skalnym zarejestrowano 13 gatunków.

Warte podkreślenia jest dość częste występowanie mchów na konarach drzew, przede wszystkim kosodrzewiny, rzadziej na pniach świerków, jarzębiny i wierzb. Łącznie odnotowano 12 gatunków, w tym podawane w literaturze (Dierssen 2001) jako wyspecjalizowane epifity i epiksyle: *Orthodicranum montanum, Herzogiella seligeri* i *Brachytheciastrum velutinum* .

Na ścianie południowej, ok. 2 m poniżej platformy widokowej, stwierdzono masowe występowanie dwóch hemerofilnych mchów: *Ceratodon purpureus* oraz *Bryum pallescens*, które porastały odsłonięte przez wcześniejsze

długotrwałe deszcze stare składowisko żużlu. Jest to prawdopodobnie pozostałość nieistniejącego już od ponad 80 lat schroniska (STAFFA 1993).

2. Alfabetyczny wykaz gatunków stwierdzonych w 2009 r. i krótka charakterystyka ich siedlisk

W przedstawionym poniżej wykazie po nazwie taksonu podano zakres wysokości n.p.m. na których położone są stanowiska gatunków, typy zajmowanych fitocenoz (w nawiasach zamieszczono liczbę notowań na poszczególnych ścianach: *S* – południowa, *N* – północna, *W* – zachodnia) oraz rodzaj substratu (w nawiasach zanotowano liczbę notowań na danym substracie); symbol (*) oznacza występowanie ze sporofitami.

Andreaea rupestris: 1300-1420 m n.p.m; otwarte borówczysko w kosówce *(1SW)*, suche borówczysko z wrzosem wśród murawy subalpejskiej *(2W)*, wilgotne borówczysko *(1W)*, wilgotna murawa subalpejska *(1SW)*, zarośla kosówki *(1SW)*; odkryte suche głazy (6).

Bartramia ityphylla*: 1425-1430 m n.p.m.; ziołorośla miłosnej górskiej *(1S)*, murawa subalpejska *(1S)*; butwina (1), gleba zmieszana z żużlem (1).

Brachytheciastrum velutinum: 1280 m n.p.m.; zarośla wierzby lapońskiej na brzegu torfowiska *(1SW)*; kora wierzby (1).

Brachythecium albicans: 1410-1430 m n.p.m.; otwarta murawa subalpejska *(1S)*, murawa subalpejska z biogrupami kosówki *(1SW)*; gleba (2).

Brachythecium salebrosum: 1300 -1430 m n.p.m.; ziołorośla miłosny górskiej *(1S)*, otwarta murawa subalpejska *(2S)*, zarośla kosówki *(1W)*, murawa subalpejska z biogrupami kosówki *(1SW)*; butwina (2), gleba (1), konary kosówki (1), głazy (1).

Brachythecium rivulare: 1280 m n.p.m.; wiszące torfowisko subalpejskie wśród kosówki *(1NW)*; butwina (1).

Bryum pallescens*: 1410-1430 m n.p.m.; murawa subalpejska *(1S, 1SW)*; gleba przemieszana z żużlem (1), gleba mineralna (1).

Bryum pseudotriquetrum: 1425 m n.p.m.; ziołorośla miłosny górskiej *(1S)*; gleba (1).

Buckiella undulata: 1260-1270 m n.p.m.; kosówka z biogrupami świerka *(1N)*, górnoreglowy bór świerkowy *(1N)*; butwiejące igliwie (2).

Buclandiella sudetica*: 1300-1425 m n.p.m.; ziołorośla miłosny górskiej *(1S)*, murawa subalpejska *(3S, 1SW)*, otwarte borówczysko wśród kosodrzewiny *(1SW, 4W)*, zarośla kosodrzewiny *(2SW, 1W)*; zacienione głazy (6), odkryte głazy (7).

Ceratodon purpureus*: 1430 m n.p.m.; murawa subalpejska *(2S)*; gleba mineralna (1), gleba przemieszana z żużlem (1).

Codriophorus acicularis: 1430 m n.p.m.; wilgotna murawa subalpejska *(1S)*; zacieniony głaz (1).

Codriophorus fascicularis: 1290-1430 m n.p.m.; wilgotna murawa subalpejska *(2S, 1SW)*, rozległe torfowisko subalpejskie *(1W)*, borówczysko w kosówce *(1SW, 1W)*; zacienione głazy (4), odkryte głazy (2).

Cynodontium polycarpon*: 1300 -1315 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny *(1W)*; głaz(1).

Dicranella cerviculata*: 1305-1430 m n.p.m.; borówczysko *(2W)*, murawa subalpejska z borówką *(1SW)*, otwarta murawa subalpejska *(1S)*; odkryta gleba (4).

Dicranella heteromalla*: 1260 m n.p.m.; górnoreglowy bór świerkowy z biogrupami kosodrzewiny *(1NW)*; gleba między korzeniami kosówki (1).

Dicranodontium denudatum: 1260-1275 m n.p.m.; wilgotne zarośla kosodrzewiny *(2W)*; spróchniałe drewno (2).

Dicranum flexicaule: 1405 m n.p.m.; zarośla wierzby lapońskiej wzdłuż rynny ściekowej *(1W)*; butwina (1).

Dicranum fuscescens: 1260-1420 m n.p.m.; wilgotne zarośla kosodrzewiny z biogrupami świerka *(3W)*, zarośla kosodrzewiny z jarzębiną *(1SW)*, traworośla w lejkach ściekowych *(1SW)*; konary kosówki (2), butwina (2), spróchniałe drewno (1).

Dicranum scoparium: 1260-1425 m n.p.m.; bór górnoreglowy z kosówką *(1W)*, zarośla kosodrzewiny z jarzębiną *(3SW, 3W, 1NW)*, borówczysko *(2SW, 3W)*, murawa subalpejska *(1S, 1SW)*; gleba (3), butwina (3), konary kosówki (4), głazy (5).

Diobelonella palustris: 1390 m n.p.m.; wysięk źródliskowy w murawie subalpejskiej *(1W)*; gleba (1).

Herzogiella seligeri: 1280 -1315 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny z jarzębiną i świerkiem *(1W, 1SW)*; konary kosówki (1), pień świerka (1).

Hylocomiastrum umbratum: 1275-1420 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny z jarzębiną *(1SW, 1NW);* butwina (2).

Hylocomium splendens: 1260-1420 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny z biogrupami świerka *(1W, 2SW, 2NW),* wilgotne borówczysko z biogrupami kosodrzewiny *(1W, 1SW);* butwina (7).

Hymenoloma crispulum*: 1310 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny na głazowisku *(1SW)*; zacieniony głaz.

Kiaeria blyttii*: 1420-1425 m n.p.m.; murawa subalpejska *(1S),* zarośla kosodrzewiny z traworoślami *(1W, 1SW);* na głazie (3).

Kiaeria starkei*: 1405-1430 m n.p.m.; murawa subalpejska *(2S),* borówczysko *(1SW),* zarośla wierzby lapońskiej w rynnie ściekowej *(1W)*; butwina na głazie (3), bezpośrednio na głazie (1).

Mnium hornum: 1280 m n.p.m.; wilgotne zarośla kosodrzewiny *(1SW);* gleba (1).

Oligotrichum hercynicum*: 1260-1400 m n.p.m.; murawa subalpejska *(1SW, 1S),* osuwisko ziemno-żwirowe *(1SW, 1W),* zarośla kosodrzewiny z biogrupami świerka *(1W);* gleba mineralna (5).

Orthodicranum montanum*: 1260-1430 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny z jarzębiną *(1SW, 2W, 1 NW),* borówczysko w murawie subalpejskiej z biogrupami kosówki *(1W)*, bór świerkowy z biogrupami kosówki *(1NW);* konary kosówki (4), butwina na głazie (2).

Paraleucobryum longifolium: 1300-1430 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny z jarzębiną i brzozą *(1W),* murawa subalpejska *(1S, 1SW);* konar kosówki (1), odkryty głaz (2).

Philonotis seriata: 1390 m n.p.m.; zastoisko wodne na torfowisku *(1W);* gleba (1).

Plagiomnium medium: 1280-1430 m n.p.m.; wilgotna murawa subalpejska *(1S, 1SW),* zarośla miłosny górskiej *(1S),* zarośla wierzby lapońskiej *(1 NW);* butwina (2), gleba (2).

Plagiothecium cavifolium: 1305-1430 m n.p.m.; murawa subalpejska *(1S),* borówczysko z biogrupami kosówki *(1W),* zarośla wierzby lapońskiej *(1W);* gleba (2), butwina (1).

Plagiothecium curvifolium*: 1280-1420 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny z jarzębiną *(1SW, 1W),* zarośla wierzby lapońskiej *(1NW, 1W),* borówczysko z biogrupami kosodrzewiny *(2W),* murawa subalpejska *(1S);* butwina (6), gleba (1).

Plagiothecium denticulatum: 1280-1430 m n.p.m.; murawa subalpejska *(1S),* kosodrzewina z traworoślami *(1W)*, kosówka z borówczyskami *(1SW),* zarośla wierzby lapońskiej *(1NS);* butwina (4).

Plagiothecium nemorale: 1420-1425 m n.p.m.; ziołorośla miłosny górskiej *(1S),* zarośla kosodrzewiny z jarzębiną *(1SW),* murawa subalpejska *(2S);* butwina (4).

Plagiothecium platyphyllum: 1280 m n.p.m.; zarośla wierzby lapońskiej *(1SN);* gleba (1).

Pleurozium schreberi*:* 1260-1420 m n.p.m.; górnoreglowy bór świerkowy *(1NW),* borówczysko *(3W, 4SW),* zarośla kosodrzewiny *(2SW, 1W);* butwina (2), igliwie (4), butwina na głazach (4), spróchniałe drewno (1).

Pogonatum urnigerum*: 1300-1430 m n.p.m.; murawa subalpejska *(2S),* otwarte borówczysko *(2SW),* zarośla kosodrzewiny *(1SW, 1W);* butwina (4), butwina na głazie (2).

Pohlia nutans*: 1260-1430 m n.p.m.; wilgotna murawa subalpejska *(3S),* zarośla kosodrzewiny *(1SW, 2W),* zarośla wierzby lapońskiej *(1NW),* borówczysko *(2SW),* górnoreglowy bór świerkowy *(1NW);* butwina (5), konary kosówki (2), korzenie świerka (1), butwina na głazie (1), spróchniałe drewno (1).

Pohla wahlenbergii*: 1430 m n.p.m.; wilgotna murawa subalpejska *(2S);* gleba (2).

Polytrichastrum alpinum*: 1275-1430 m n.p.m.; murawa subalpejska *(2S, 3SW),* zarośla kosodrzewiny *(1SW, 1W, 1NW),* wilgotne borówczysko *(2W, 3SW),* zarośla wierzby lapońskiej *(1W);* butwina na głazie (9), igliwie (2), torf (1), butwina (2).

Polytrichum commune*: 1260-1410 m n.p.m.; wilgotna murawa subalpejska *(3W, 1SW),* torfowisko subalpejskie *(1W, 2NW),* zarośla wierzby lapońskiej *(1W),* wilgotne zarośla kosodrzewiny *(1W, 1NW),* górnoreglowy bór świerkowy *(1NW);* butwina (6), torf (4).

Polytrichum juniperinum: 1410-1430 m n.p.m.; murawa subalpejska *(2S),* otwarte borówczysko *(2SW);* butwina na głazach (4).

Polytrichum piliferum*: 1335-1430 m n.p.m.; murawa subalpejska *(1S)*, osuwisko ziemno-żwirowe *(1SW)*, suche borówczysko z wrzosem *(1W)*; gleba mineralna (2), butwina na głazie (1).

Polytrichum strictum: 1275-1290 n.p.m.; torfowisko subalpejskie *(1NW, 1W)*; wśród torfowców (2).

Rhizomnium magnifolium: 1280-1405 m n.p.m.; zarośla wierzby lapońskiej *(1NW, 1W)*, murawa subalpejska w rynnie ściekowej *(1W)*; butwina (2), gleba (1).

Rhizomnium punctatum: 1280-1410 m n.p.m.; zarośla wierzby lapońskiej *(1NW)*, murawa subalpejska *(1SW)*; kamienie (2).

Rhodobryum roseum: 1280 m n.p.m.; zarośla wierzby lapońskiej *(1NW)*; butwina (1).

Rhytidiadelphus squarrosus: 1260 m n.p.m.; górnoreglowy bór świerkowy *(1N)*; igliwie (1).

Rhytidiadelphus subpinnatus: 1260-1425 m n.p.m.; murawa subalpejska *(2S, 2W, 1NW)*, zarośla kosodrzewiny *(2W, 1N)*, borówczysko *(3W)*; butwina (8), igliwie (3).

Sanionia uncinata*: 1280-1430 m n.p.m.; murawa subalpejska *(3S)*, ziołorośla miłosny górskiej *(1S)*, zarośla kosodrzewiny *(1SW, 1W)*, zarośla wierzby lapońskiej *(1NW, 1W)*, borówczysko *(1W)*; głazy i kamienie (4), butwina (2), konary kosówki (2), konary wierzby (1).

Sciuro-hypnum reflexum*: 1280-1420 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny *(1SW, 1W)*, murawa subalpejska *(1S, 1SW)*, ziołorośla miłosny górskiej *(1S)*, zarośla wierzby lapońskiej *(1NW, 1W)*, borówczysko *(1W)*; konary kosówki (2), głazy i kamienie (3), butwina (3).

Sciuro-hypnum starkei: 1280-1425 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny z jarzębiną *(1 SW)*, ziołorośla miłosny górskiej *(1S)*, murawa subalpejska *(1S)*, zarośla wierzby lapońskiej *(1NW)*, wilgotne borówczysko *(1W)*; butwina (5).

Sphagnum denticulatum: 1275-1290 m n.p.m.; torfowisko subalpejskie *(2W)*; torf (2).

Sphagnum fallax: 1290 m n.p.m.; torfowisko subalpejskie *(1W)*; torf (1).

Sphagnum girgensohnii: 1260-1420 m n.p.m.; zarośla kosodrzewiny *(1SW, 3W, 1NW)*, murawa subalpejska *(1SW, 1W)*, zarośla wierzby lapońskiej *(1NW)*; butwina (8).

Sphagnum inundatum: 1360 m n.p.m.; wilgotna murawa subalpejska w rynnie ściekowej *(1SW)*; woda (1).

Sphagnum palustre: 1275 m n.p.m.; biogrupy kosówki na skraju torfowiska subalpejskiego *(1NW)*; torf (1).

Sphagnum papillosum: 1290 m n.p.m.; torfowisko subalpejskie *(1W)*; torf (1).

Sphagnum riparium: 1280 m n.p.m.; torfowisko subalpejskie *(1SN)*; torf (1).

Sphagnum russowii: 1270-1410 m n.p.m.; torfowisko subalpejskie *(2W)*, murawa subalpejska *(2SW, 2W)*, zarośla wierzby lapońskiej *(1W)*, wilgotne zarośla kosodrzewiny *(1W)*; torf (6), butwina (2).

Sphagnum squarrosum: 1270-1420 m n.p.m.; wilgotne zarośla kosodrzewiny *(1SW, 1W)*, zarośla wierzby lapońskiej *(1SN)*; butwina (1), gleba (2).

Straminergon stramineum: 1280 m n.p.m.; torfowisko subalpejskie wśród kosówki *(1SN)*; butwina oraz między torfowcami (1).

Warnstorfia sarmentosa: 1390 m n.p.m.; zastoisko z wodą na torfowisku subalpejskim *(1W)*; torf (1).

Podziękowania

Serdecznie dziękuję prof. Ryszardowi Ochyrze, dr hab. Halinie Bednarek-Ochyrze oraz dr Annie Rusińskiej za sprawdzenie i oznaczenie niektórych okazów.

Literatura

Bednarek-Ochyra H. 1995. Rodzaj Racomitrium (Musci, Grimmiaceae) w Polsce: taksonomia, ekologia i fitogeografia. Fragmenta Floristica et Geobotanica, Series Polonica 2: 3-307, Kraków.

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

Fudali E. 2001. Element alpejski i subalpejski we florze mchów polodowcowych kotłów polskiej części Karkonoszy. Ann. Silesiae 31: 89-98.

Fudali E., Stebel A., Rusińska A., Klama H., Żarnowiec J., Pisarek W., Duda-Klimaszewski S., Staniaszek M., Wierzcholska S. 2003. Materiały do brioflory wschodnich Karkonoszy. Ann. Silesiae 32: 33-41.

Kwiatkowski P. 1999a. The distribution of six threatened grass species (*Poaceae*) in the Sudety Mts (Poland). Fragm. Flor. Geobot. Suppl 7: 79-99.

Kwiatkowski P. 1999b. The distribution of *Allium schoenoprasum* L. subsp. *sibiricum* (L.) Hartm. in Poland. Acta Soc. Bot. Pol. 68: 149-156.

Lisowski S. 1956. Zielnik mchów Polski. Fasc. XI, nr 301-325. Mchy Karkonoszy. Wyd. PAN, Poznań.

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

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

Staffa M. 1993. Słownik geografii turystycznej Sudetów, 3. Karkonosze. Wyd. PTTK „Kraj", Warszawa-Kraków.

Wojtuń B. 2006. Peat mosses (Sphagnaceae) in mires of the Sudetes Mountains (SW Poland): a floristic and ecological study. Wyd. Akademii Rolniczej we Wrocławiu, str. 40-100.

Materialien zur Moosflora im Kessel des Großen Teiches

Zusammenfassung

Im Beitrag werden die Standorte von 66 Moosarten charakterisiert, die im Sommer 2009 im Kessel des Großen Teiches (Kocioł Wielkiego Stawu) registriert wurden. Davon wurden 40 erstmalig genannt. Ferner bringt der Beitrag eine Übersicht über die bisherigen bryologischen Angaben für dieses Objekt. Gegenwärtig beinhaltet die Liste der aus diesem Kessel bekannten Arten 86 (weitere 5 Arten, die in phytosoziologischen Arbeiten erwähnt wurden, konnten wegen eines vermuteten Fehlers bei ihrer Bestimmung und wegen mangelnder Herbardokumentierung der Angaben nicht berücksichtigt werden).

Über die Hälfte der im Jahre 2009 nachgewiesenen Arten (39 – 59%) wurde an nur wenigen Standorten gefunden (auf nicht mehr als 3 unterschiedlichen Flächen -10% aller). Zu den am häufigsten vorkommenden Arten gehören: die auf vielen Nährböden wachsenden *Dicranum scoparium* (15 Standorte), *Polytrichastrum alpinum* (14), *Rhytidiadelphus subpinnatus* (11), *Pohlia nutans* (10) und *Sanionia uncinata* (9), die ausschließlich auf felsigem Untergrund wachsende *Buclandiella sudetica* (11), das Heidelbeergemeinschaften und Heide bevorzugende *Pleurozium schreberi* (11) sowie das feuchtigkeitsliebende *Polytrichum commune* (10), das offene nasse Moosgründe und feuchtes Krummholzdickicht besiedelt.

Durch die stärkste bryofloristische Besonderheit zeichnen sich hydrogene Standorte aus (Abflussrinnen mit Kräuter– und Grasbewuchs oder Lapplandweidengebüsch, Torfmoore, Sickerquellen). Allein hier wurden 24 Moosarten festgestellt. Außerdem traten Moose häufig an Ästen und Baumstämmen auf.

Příspěvek k flóře mechů karu Kocioł Wielkiego Stawu v Krkonoších

Souhrn

V práci jsou uvedeny charakteristiky lokalit 66 druhů mechů, zjištěných v létě roku 2009 na území jámy Velkého rybníka (Kocioł Wielkiego Stawu). 40 z nich je odtud udáváno poprvé. Uveden je také přehled dosavadních bryologických nálezů z tohoto území. Soupis mechů známých z této krkonošské jámy v současnosti obsahuje 86 druhů (dalších 5 druhů,

udávaných ve fytosociologických pracech, není započteno vzhledem k možnému chybnému určení a chybějícím herbářovým dokladům k těmto nálezům).

Více než polovina druhů doložených v roce 2009 (39, tj. 59 %) bylo zjištěno jen na několika lokalitách (ne na víc než 3 výzkumných plochách – tj. 10 % ze všech). K nejčastěji nalézaným druhům patří: vícesubstrátové *Dicranum scoparium* (15 stanovišť), *Polytrichastrum alpinum* (14), *Rhytidiadelphus subpinnatus* (11), *Pohlia nutans* (10) a *Sanionia uncinata* (9), výlučně skalní druh – *Buclandiella sudetica* (11), druh preferující vřesoviště a porosty borůvek – *Pleurozium schreberi* (11) nebo vlhkomilný *Polytrichum commune* (10), osídlující otevřené partie raseliništ a vlhké formy klečových porostů.

Největší pestrostí bryoflóry se vyznačují vlhká stanoviště (svahové zářezy s porosty bylin, trav nebo vrby laponské, rašelinné mokřady a pramenné mísy). Pouze v nich bylo zaznamenáno 24 druhů mechů. Poměrně častý výskyt mechů byl doložen také na kořenech a kmenech stromů.

Adres autorki:

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

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 17-26

Michał Smoczyk

Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe) – część 4

Cel i metody badań

Opracowanie prezentuje czwartą część wyników kompleksowych badań florystycznych prowadzonych w polskiej części pasm Gór Orlickich i Bystrzyckich. Zawarto w nim wyniki badań terenowych pochodzące głównie z lat 2009-2010. Podano zarówno nowo odnalezione stanowiska roślin naczyniowych, uznanych za zagrożone w Polsce lub na Dolnym Śląsku, jak też stanowiska wymieniane we wcześniejszej literaturze, a których aktualność zrewidowano.

Układ pracy i metodykę przyjęto jak w opracowaniach poprzednich (Smoczyk 2005, Smoczyk i Gębura 2009). 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 na badanym obszarze ograniczono się jedynie do podania kodów kwadratów siatki ATPOL, w których one występują. 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 na podstawie pomiarów

Fot. 1. Torfowisko Czarne Bagno jest ostoją wielu zagrożonych gatunków, 05.08.2010 (fot. M. Smoczyk).

altimetrem barometrycznym w metrach nad poziomem morza (czego już dalej nie zaznaczano) z dokładnością do 10 m n.p.m.

Opisywane gatunki są wymieniane według następującej kolejności: zagrożone w Polsce (Kaźmierczakowa i Zarzycki 2001, Zarzycki i Szeląg 2006), zagrożone 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).

Wyniki

Gatunki zagrożone w Polsce

Arnica montana L. (kat. V, Dolny Śląsk – EN)
G. Orlickie: **BF 3415**: Zieleniec, lewe zbocze doliny Bystrzycy Dusznickiej, kilkadziesiąt rozet na świeżej łące z rzędu *Arrhenatheretalia elatioris* (Pawł. 1928) Tüxen 1931, 740 m (*leg.* G. Wójcik)!.

Drosera anglica Huds. (kat. E, Dolny Śląsk – EN)
Rosiczka długolistna jest na badanym terenie gatunkiem bardzo rzadkim i występuje tylko w rezerwacie przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", w jego części północnej Topieliska, skąd podawana jest już od początku XIX wieku (Mosch 1821, Günther i in. 1824, Wimmer i Grabowski 1827) i później wymieniana wielokrotnie (Milde 1853, Göppert 1854, Wimmer 1857, Fiek i von Uechtritz 1881, Schube 1903, Kuźniewski 1959, Procházka 1977, Kaplan 1990, Matuła i in. 2004)!. Obecnie dość nieliczna populacja zasiedla tam obrzeża kilku szczelinowych jeziorek torfowych i powierzchnie odsłoniętego torfu w centralnej części kopuły torfowiska. Rośnie wspólnie z *Drosera rotundifolia* i mieszańcem *D. ×obovata*.
G. Bystrzyckie: **BF 3405**: Torfowisko pod Zieleńcem – Topieliska, kilkadziesiąt osobników, *Caricetum limosae* Br.-Bl. 1921, *Sphagnion magellanici* Kästner & Flössner 1933 em. Diierssen 1975, 760 m.

Koeleria pyramidata (Lam.) P. Beauv. (kat. R, Dolny Śląsk – NT)
G. Orlickie: BF 2444: Miejska Górka w Dusznikach-Zdroju, bardzo licznie w murawach ze związku *Bromion erecti* Koch 1926, 600 m. **G. Bystrzyckie: BF 2457**: Stare Bobrowniki, suche murawy ze związku *Bromion erecti* i sąsiadujące z nimi termofilne okrajki ze związku *Trifolion medii* Müller 1962 na zboczach doliny potoku Leszczyniec, 510 m.

Ophioglossum vulgatum L. (kat. V, Dolny Śląsk – VU)
Gatunek bardzo rzadki na badanym terenie, nie podawany dotąd z Gór Bystrzyckich ani polskiej części Gór Orlickich. W 2010 roku znaleziono stanowisko na zboczu doliny Bystrzycy Dusznickiej koło Zieleńca.
G. Orlickie: BF 3415: Zieleniec, zbocze doliny Bystrzycy Dusznickiej, dawne wyrobisko wapienia około 0,3 km na S od ujścia potoku Młynówka, kilkadziesiąt osobników (w tym większość zarodnikujących) w młace z *Eriophorum latifolium* z rzędu *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949, ziołorośle lepiężnikowe *Petasitetum hybridi* Oberd. 1949, 720 m

Pinguicula vulgaris L. subsp. ***vulgaris*** (kat. V, Dolny Śląsk – CR)
W 2009 roku znaleziono w Zieleńcu w Górach Orlickich nowe stanowisko tego krytycznie zagrożonego na Dolnym Śląsku gatunku. Nowo odkryta populacja ma podobną liczebność jak podana we wcześniejszym opracowaniu (Smoczyk 2005) i znajduje się w odległości około 400 m na północ od niej. Tłustosz pospolity rośnie tu w młace z rzędu *Caricetalia davallianae* z udziałem gatunków takich jak *Carex echinata, C. flava, C. nigra, C. panicea, Dactylorhiza majalis, Eriophorum angustifolium, Juncus articulatus, J. filiformis, Pedicularis sylvatica, Viola biflora*. Stanowisko jest zagrożone, gdyż znajduje się na zboczu użytkowanym jako stok narciarski, w pobliżu górnej stacji wyciągu. Latem 2010 roku przeprowadzono prace ziemne, przygotowując trasę wyjazdu narciarzy z wyciągu, w których wyniku zasypano niewielką część powierzchni młaki nadkładem ziemnym. Populację objęto corocznym monitoringiem liczebności i stanu siedliska.
G. Orlickie: BF 3413: Zieleniec, SE zbocze Zielonego Garbu, młaka mszysto-turzycowa z rzędu *Caricetalia davallianae*, 310 osobników, 990 m.

Scheuchzeria palustris L. (kat. E, Dolny Śląsk – EN)
Bardzo rzadki, występuje tylko na Torfowisku pod Zieleńcem, gdzie odkryli go na przełomie XVIII i XIX wieku I. Seliger i E. Schummel (Wimmer 1857) i następnie podawany był stamtąd wielokrotnie (Mosch 1821, Günther i in. 1824, Wimmer i Grabowski 1827, Milde 1853, Göppert 1854, Wimmer 1857, Fiek i von Uechtritz 1881, Schube 1903, Kuźniewski 1959, Procházka 1977,

MATUŁA i in. 2004, KUCHARSKI i KLOSS 2005)!. Obecnie liczna populacja znajduje się w części północnej kompleksu (Topieliska), mniej bogate wystąpienia stwierdzono również w części południowej (Czarne Bagno, fot. 1-2). Gatunek ten zasiedla obrzeża jeziorek torfowych i erodowane powierzchnie nagiego torfu porośnięte przez ubogie gatunkowo agregacje turzycy bagiennej *Carex limosa* lub turzycy dzióbkowatej *Carex rostrata*, zwykle z udziałem torfowca kończystego *Sphagnum cuspidatum*.
G. Bystrzyckie: BF 3405: Topieliska, centralna i południowa część otwartego torfowiska, zbiorowiska ze związku *Rhynchosporion albae* KOCH 1926: *Caricetum limosae, Caricetum rostratae* RÜBEL 1912 ex OSVALD 1923 em.
DIERSSEN 1982 (*Caricetum rostratae* forma *nudum*), 760 m; **BF 3415**: Czarne Bagno, brzegi jeziorek torfowych wśród zarośli kosodrzewiny, *Caricetum limosae*, *Sphagnion magellanici*, 750 m.

Gatunki zagrożone na Dolnym Śląsku

Asplenium viride HUDS. (kat. EN)
G. Orlickie: **BF 3414**: Zieleniec, stary zarośnięty kamieniołom w dolinie Młynówki (fot. 3), dwa zarodnikujące osobniki i dwa młodociane, *Asplenio viridis-Cystopteridetum fragilis* OBERD. (1936) 1949, 780 m.

Cardamine hirsuta L. (kat. DD)
Gatunek rzadki, występujący w najniższych położeniach obu badanych pasm górskich, na antropogenicznych siedliskach w obrębie terenów zabudowanych. Gatunek ten, podobnie jak *Oxalis corniculata* spotyka się często w szkółkach roślin ozdobnych, skąd gatunki te rozpowszechniają się następnie na ogrody, cmentarze, klomby i inne zbliżone siedliska (por. CZARNA 2004).
G. Orlickie: BF 2444: Duszniki-Zdrój, ul. Karola Świerczewskiego, kilkadziesiąt osobników przy na przymurzu, 540 m; ul. Krakowska, 2 osobniki pod murem oporowym, 540 m; **2445**: cmentarz komunalny, kilkadziesiąt osobników, fragmentarycznie wykształcone zbiorowisko ze związku *Polygono-Chenopodion polyspermi* SISS. 1946, 550 m, **2454**: ul. Słoneczna, 5 osobników na kwietniku, 560 m; ul. Zdrojowa, kamienne obmurowanie koryta Bystrzycy Dusznickiej, kilkanaście osobników, 530 m. **G. Bystrzyckie**: **BF 3661**: ul. Wojska Polskiego, kilka roślin na kwietniku, 370 m; **3672**: Bystrzyca Kłodzka, ul. Nadbrzeżna, kilkanaście osobników w ogrodzie, *Polygono-Chenopodion polyspermi*, 360 m.

Centaurea pseudophrygia C. A. MEY (kat. VU)
G. Orlickie: **BF 2453**: Wapienniki, N zbocze góry Gajowa, licznie w kilku subpopulacjach na świeżych łąkach ze związku *Polygono-Trisetion* BR.-BL. 1948, 590-640 m; **2454**: Duszniki-Zdrój, Miejska Górka, świeże łąki ze związku *Polygono-Trisetion* i murawy ciepłolubne ze związku *Bromion erecti*, nielicznie, 590-600 m; **3434**: Zieleniec, E zbocze góry Šerlich w S części wsi, świeże i wilgotne łąki ze związków *Polygono-Trisetion* i *Calthion palustris* TÜXEN 1936 em. OBERD. 1957, kilkadziesiąt roślin, 900-930 m. **G. Bystrzyckie**: **BF 5537**: Lesica, świeża łąka ze związku *Polygono-Trisetion* w dolinie Dzikiej Orlicy, kilkanaście osobników, 530 m.

Chamaenerion palustre SCOP. (kat. DD)
W 2010 roku odnaleziono dwa osobniki na poboczu Drogi Orlickiej (droga wojewódzka nr 389) rosnące na szutrze wapiennym. Stanowisko sprawia wrażenie nowego.
Prawdopodobne jest, że w trakcie remontu drogi przed kilku laty wierzbówka nadrzeczna została przywleczona z szutrem, który zwykle pochodzi z kamieniołomów wapienia we wschodniej części ziemi kłodzkiej, gdzie znajdują się najbliższe aktualne stanowiska tego gatunku (SZELĄG 2000).
G. Bystrzyckie: BF 3403: przy Drodze Orlickiej między Graniczną a Zieleńcem, jeden osobnik kwitnący i jeden młodociany, 900 m; **5621**: Różanka, nie odnaleziony (SCHUBE 1925, cyt. LIMPRICHT 1943)†, stanowisko prawdopodobnie znajdowało się w nieczynnym już kamieniołomie wapienia na Żelaznej Górze, obecnie w rejonie Różanki brak jest siedlisk dla tego gatunku.

Comarum palustre L. (kat. NT)
Dość licznie występuje w południowej części kompleksu Torfowiska pod Zieleńcem.
G. Bystrzyckie: BF 3425-3426: Czarne Bagno, rozproszony w części południowej kompleksu torfowisk przejściowych przy Zielonej Drodze, *Caricion nigrae* KOCH 1926 em. KLIKA 1934, *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* HUECK 1928, *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi* JASNOWSKI & al. 1968, 750 m,

Eriophorum latifolium HOPPE (kat. VU)
G. Orlickie: BF 3415: Zieleniec, dawne wyrobisko wapienia na zboczu doliny Bystrzycy Dusznickiej, około 0,3 km na S od ujścia potoku Młynówka, bardzo licznie w młace węglanowej z rzędu *Caricetalia davallianae* (fot. 4), 720 m.

Fot. 2. Bagnica torfowa *Scheuchzeria palustris* L. na Torfowisku pod Zieleńcem, 04.08.2010 (fot. M. Smoczyk).

Galanthus nivalis L. (kat. NT)
Śnieżyczka przebiśnieg jest gatunkiem bardzo rzadkim na badanym terenie. Jej masowe występowanie stwierdzono na wilgotnych łąkach w Zieleńcu (fot. 5) oraz potwierdzono liczebne stanowiska w Piekielnej Dolinie (Suski i Suska 2008). Wystąpienia w Piekielnej Dolinie mają raczej charakter naturalny, natomiast status stanowiska w Zieleńcu jest wątpliwy. Za jego naturalnością przemawia duża liczebność i dobra kondycja populacji, natomiast rodzaj siedliska i dość duże wyniesienie (około 950 m n.p.m.) wskazywać mogą na pochodzenie antropogeniczne. W tej części wsi znajdowały się dawniej zabudowania i możliwe, że przebiśnieg zdziczał tutaj z uprawy w ogródku. Zarówno na stanowisku w Zieleńcu, jak i w Piekielnej Dolinie śnieżyczka przebiśnieg rośnie w towarzystwie śnieżycy wiosennej *Leucoium vernum*.
G. Orlickie: **BF 3423**: Zieleniec, wilgotne łąki ze związku *Calthion palustris* i nitrofilne ziołorośla ze związku *Aegopodion podagrariae* Tüxen 1967 na terenach narciarskich powyżej szosy, kilka tysięcy osobników, 890-950 m. **G. Bystrzyckie**: **BF 2551-2552**: Piekielna Dolina między Szczytną a Polanicą-Zdrój, zdegenerowane łęgi nadrzeczne ze związku *Alno-Ulmion* Br.-Bl. & Tüxen 1943 i wilgotne łąki ze związku *Calthion palustris* na terasach zalewowych Bystrzycy Dusznickiej, licznie w kilku subpopulacjach, 400-420 m (Schube 1903, cyt. Limpricht 1943, Suski i Suska 2008)!.

Fot. 3. Zanokcica zielona *Asplenium viride* Huds. w starym kamieniołomie koło Zieleńca, 04.08.2010 (fot. M. Smoczyk).

Lycopodium clavatum L. (kat. VU)
G. Orlickie: **BF 2493**: Graniczna, w nasadzeniu świerkowym na szczycie Sołtysiej Kopy, na powierzchni kilkudziesięciu metrów kwadratowych, niewielka ilość pędów wytwarza kłosy zarodnionośne, 890 m.

Pedicularis sylvatica L. (kat. EN)
Znaleziono nowe liczne stanowisko na terenach narciarskich w Zieleńcu.
G. Orlickie: BF 3413: Zieleniec, SE zbocze Zielonego Garbu, młaka z rzędu *Caricetalia davallianae*, kilkadziesiąt osobników, 990 m.

Peucedanum ostruthium (L.) W.D.J. Koch (kat. NT)
G. Orlickie: **BF 3413**: Zieleniec, skarpa przy drodze w N części wsi, nitrofilne ziołorośle z udziałem *Petasites albus*, *Chaerophyllum hirsutum* i *Rumex alpinus* ze związku *Aegopodion podagrariae*, kilkanaście osobników, 920 m.

Platanthera chlorantha (Custer) Rchb. (kat. EN)
G. Orlickie: BF 2453: Duszniki-Zdrój, Park Leśny na E zboczu Gajowej, kilka osobników w lesie mieszanym z rzędu *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł., Sokoł. & Wall. 1928, 620-660 m; **2473**: Podgórze, N zbocze Przyjacielskiej Kopy, świeża łąka ze związku *Polygono-Trisetion* (fot. 6), kilkadziesiąt osobników, 670-710 m.

Fot. 4. Wełnianka szerokolistna *Eriophorum latifolium* Hoppe, 06.08.2010 (fot. M. Smoczyk).

Fot. 5. Śnieżyczka przebiśnieg *Galanthus nivalis* L. na stanowisku w Zieleńcu, 03.05.2008 (fot. M. Smoczyk).

Polystichum aculeatum (L.) ROTH (kat. VU)
G. Orlickie: BF 3414: Zieleniec, stary zarośnięty kamieniołom w dolinie Młynówki, dwa osobniki, *Asplenio viridis-Cystopteridetum fragilis*, 780 m; **3424**: Zieleniec, szczelina w nieremontowanym murku oporowym, jeden niewielki osobnik, 870 m.

Pyrola minor L. (kat. LC)
G. Orlickie: **BF 2493**: Graniczna, w zaroślach i młodniku świerkowym na szczycie Sołtysiej Kopy, kilkadziesiąt osobników, 890 m.

Salix silesiaca WILLD. (kat. LC)
Gatunek rzadki, rosnący w wyższych położeniach obu badanych pasm. Częstszy jest w Górach Orlickich, w Górach Bystrzyckich znacznie rzadszy i jak dotąd stwierdzony tylko w ich najwyższych położeniach. Rośnie w siedliskach świeżych do wilgotnych, w różnych typach zbiorowisk: w lasach łęgowych, zaroślach na brzegach lasów, ziołoroślach, młakach, często stwierdzano także osobniki młodociane pojawiające się na łąkach. W rejonie Zieleńca i Granicznej osobniki w części populacji mają cechy mieszańców z *Salix cinerea* lub *Salix caprea* (PROCHÁZKA 1977).
G. Orlickie: **2473**: Podgórze (LIMPRICHT 1943, SCHUBE 1903)!, N zbocze Przyjacielskiej Kopy, świeża łąka ze związku *Polygono-Trisetion* i zarośla wierzbowo-osikowe *Epilobio-Salicetum capreae* OBERD. 1957, kilkanaście krzewów, 690-710 m; **2494-3404**: Dolina Bystrzycy Dusznickiej powyżej ujścia Białego Potoku (MILDE 1853, FIEK i VON UECHTRITZ 1881, SCHUBE 1903, LIMPRICHT 1943, PROCHÁZKA 1977)!, w rozproszeniu w łęgach ze związku *Alno-Ulmion* i na przydrożach leśnych, 640-660 m, **3402**: Orlica (GÜNTHER i in. 1824, WIMMER i GRABOWSKI 1829, WIMMER 1857, FIEK i VON UECHTRITZ 1881, SCHUBE 1903)†, nieodnaleziony, część starszych notowań określanych jako *hohe Mense* może odnosić się ogólnie do całego głównego grzbietu Gór Orlickich; **3413-3423:** Zieleniec (PROCHÁZKA 1977, ŚWIERKOSZ 2003)!, w rozproszeniu na zboczowych górskich łąkach (*Polygono-Trisetion*), w murawach bliźniczkowych (*Nardetalia strictae* Preising 1950), ziołoroślach (*Adenostylion alliariae* BR.-BL. 1926, *Aegopodion podagrariae*) i zaroślach, większość osobników wykazuje cechy mieszańcowe z *Salix caprea* lub *S. cinerea*, 840-1000 m. **G. Bystrzyckie**: **BF 3447**: Czynszówki nad Czarnym Potokiem, nielicznie w zaroślach wierzbowych, 730 m; **3594**: Spalona, nielicznie w zaroślach wierzbowych *Epilobio-Salicetum capreae* i na brzegach lasów w rejonie Przełęczy Spalonej, 750-790 m; **4516**: Masyw Jagodnej (GÜNTHER i in. 1824, WIMMER i GRABOWSKI 1829, LIMPRICHT 1943)!, na zrębach i brzegach lasów, 960 m.

Trifolium spadiceum L. (kat. EN)
G. Orlickie: **BF 2493**: Graniczna, skarpa przy Drodze Orlickiej, kilkadziesiąt osobników na odsłoniętej zwietrzelinie skalnej w inicjalnym zbiorowisku, 890 m.

Viola biflora L. (kat. VU)
Znaleziono nowe stanowiska fiołka dwukwiatowego w młakach na terenach narciarskich w Zieleńcu.
G. Orlickie: **BF 3413**: Zieleniec, źródliskowe młaki na zboczu Zielonego Garbu w N części wsi, *Caricion nigrae, Caricetalia davallianae,* 950 m.

Inne taksony

Betula ×intermedia THOMAS ex RCHB. (*B. nana* × *pubescens*) – Na Torfowisku pod Zieleńcem mieszaniec ten został zebrany dwukrotnie na początku XX w. (SCHUBE 1912a, 1912b)!. Materiał zielnikowy z tych znalezisk, a reprezentujący rośliny o wyraźnych cechach morfologicznych pośrednich między brzozą karłowatą *Betula nana* i brzozą omszoną *B. pubescens* znajduje się w zielniku Uniwersytetu Wrocławskiego (WRSL). W 2010 roku odnaleziono w południowo-zachodniej części torfowiska wysokiego Topieliska dwa osobniki o cechach mieszańcowych, rosnące w bliskim sąsiedztwie obu gatunków rodzicielskich (fot. 7). Liście mieszańców posiadają tępo zaostrzony szczyt, tępo ząbkowany lub nieregularnie piłkowany brzeg blaszki oraz zaokrągloną nasadę i wyraźnie dłuższy niż u *B. nana* ogonek liściowy, są też większe niż u *B. nana* (fot. 8). Znalezione w 2010 roku osobniki są młode, natomiast gałązki pochodzące ze znalezisk z początku XX wieku zebrane zostały raczej z osobników starszych, stąd przypuszczalnie są to inne osobniki, a proces hybrydyzacji między współwystępującymi na Torfowisku pod Zieleńcem *Betula nana* i *B. pubescens* zachodzi stale. W północnej Europie, gdzie również gatunki te występują razem, hybrydyzacja jest dość częsta i towarzyszą jej zjawiska introgresji (THÓRSSON i in. 2007). **BF 3405**: *Sphagnion magellanici*, 760 m, Topieliska koło Dusznik, 1 egzemplarz między gatunkami rodzicielskimi, 22.07.1911, *leg.* Figert (WRSL); 01.09.1926, *leg.* Buchs (WRSL)!.
Calamagrostis canescens (WEBER) ROTH – rzadki na badanym terenie, **BF 3415-3416**: Topieliska

(Kuźniewski 1959)!, **3425-3426**: Czarne Bagno (Obidziński i in. 1998)!, torfowiska przejściowe, zabagnione rowy, *Caricion nigrae, Caricetum rostratae, Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*, 750 m, **4595**: Niemojów, torfowisko w obszarze źródliskowym niewielkiego dopływu Dzikiej Orlicy, *Caricion nigrae*, 610 m.

Crataegus rhipidophylla Gand. var. ***rhipidophylla*** – **BF 2444**: Krzywe Zbocze, zarośla z rzędu *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952, 590 m, **2455**: Wzgórze Rozalii, brzeg lasu mieszanego z rzędu *Fagetalia sylvaticae*, 500 m.

Drosera ×obovata Mert. & W. D. J. Koch (*D. anglica* × *rotundifolia*) – bardzo rzadki, **BF 3405**: rezerwat przyrody „Torfowisko pod Zieleńcem", kilkadziesiąt osobników na obrzeżach jeziorek torfowych w północnej części torfowiska (Procházka 1977, Kaplan 1990)!, w agregacjach turzycy bagiennej *Caricetum limosae* oraz przylegających do nich mszarach ze związku *Sphagnion magellanici* (fot. 9), 760 m. Rosiczki owalne rosną wspólnie zarówno z rosiczką okrągłolistną *Drosera rotundifolia*, jak i długolistną *D. anglica*, przy czym populacja rosiczki owalnej na Topieliskach jest liczniejsza niż populacja rosiczki długolistnej. Większość osobników kwitnie, lecz pyłek jest abortywny, a nasiona tego sterylnego mieszańca nie wykształcają się prawidłowo (Čvančara 1997, Kubát i in. 2002).

Epilobium ×interjectum Smejkal (*E. ciliatum* × *montanum*) – **BF 3435**: Rozdroże pod Hutniczą Kopą, 3 rośliny na brzegu lasu mieszanego z rzędu *Fagetalia sylvaticae* w towarzystwie obu gatunków rodzicielskich, 780 m. **BF 2454**: Duszniki-Zdrój, 1 roślina na kamiennym obmurowaniu koryta rzeki Bystrzycy Dusznickiej na terenie Parku Zdrojowego, w sąsiedztwie tylko *E. ciliatum*, 530 m.

Epipactis helleborine (L.) Crantz – **BF 2443**: Park Leśny w Dusznikach-Zdroju, 4 osobniki przy ścieżce w lesie mieszanym z rzędu *Fagetalia sylvaticae*, 640 m, **2444**: szczyt Miejskiej Górki, kilkanaście osobników w widnych zaroślach z rzędu *Prunetalia spinosae* i ciepłolubnej murawie ze związku *Bromion erecti*, 600 m; **2452**: Jamrozowa Polana, kilkanaście osobników rozproszonych wzdłuż drogi leśnej w sztucznej świerczynie, 660 m.

Listera ovata (L.) R. Br. – **BF 3415**: Zieleniec, dawne wyrobisko wapienia na zboczu doliny Bystrzycy Dusznickiej, około 0,3 km na S od ujścia potoku Młynówka, kilkanaście osobników w młace węglanowej z rzędu *Caricetalia davallianae* i na przyległej wilgotnej łące w płacie zespołu *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927, 720 m; **2483**: Podgórze, N zbocze Przyjacielskiej Kopy, świeża łąka ze związku *Polygono-Trisetion*, kilkanaście osobników, 700 m.

Potentilla anglica Laichard. – **BF 3416**: Zielona Droga na Czarnym Bagnie, wilgotne przydroże leśne, licznie na odcinku około 300 m, 750 m (Schube 1903, cyt. Limpricht 1943)!.

Puccinellia distans (Jacq.) Parl. – **BF 2493**: Graniczna, licznie na poboczu wzdłuż Drogi Orlickiej (droga wojewódzka nr 389) na odcinku 300 m, *Lolio-Polygonetum arenastri* Br.-Bl. 1930 em. Lohmeyer 1975, 890 m.

Rumex longifolius DC. – **BF 3581**: Piaskowice, torfowisko w obszarze źródliskowym lewobrzeżnego dopływu Dzikiej Orlicy, *Caricion nigrae, Calthion palustris*, kilkanaście osobników, 740 m, **3590**: Mostowice, dolinka potoku 300 m na E od kościoła, młaka ze związku *Caricion nigrae*, 4 osobniki, 690 m.

Valeriana dioica L. – częsty i rozproszony na całym obszarze obu pasm na torfowiskach niskich i przejściowych (młaki ze związków *Caricion nigrae* i *Caricion davallianae* Klika 1934) oraz na wilgotnych łąkach ze związku *Calthion palustris*. Występuje w przedziale wysokości 550-1020 m. G. Orlickie: **BF 2450, 2461, 2462, 2472, 2473, 2483, 3413, 3414, 3415, 3423.** G. Bystrzyckie: **BF 2466, 2476, 3436, 3437, 3447, 3458, 3459, 3469, 3479, 3563, 3581, 3584, 3585, 3590, 4501, 4508, 4514, 4533, 4534, 4575, 4576, 4585, 5528, 5529**.

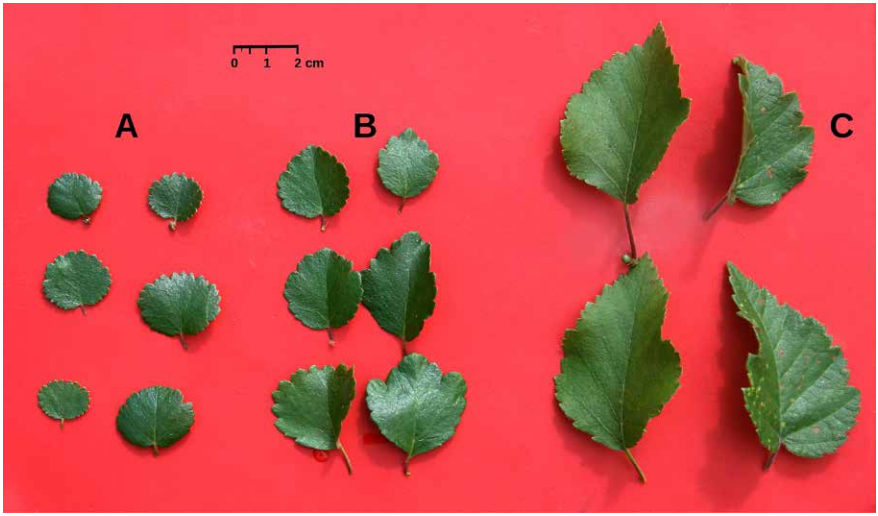
Veronica filiformis Sm. – G. Orlickie: **BF 2463**: Podgórze, przydroże koło Czarnego Stawu, kilkadziesiąt osobników, miejsce trawiaste, zbiorowisko z rzędu *Plantaginetalia majoris* Tüxen & Preising 1950, 560 m; **2473**: Podgórze, kilkadziesiąt osobników na trawniku we wsi, 580 m.

Podsumowanie

Opracowanie prezentuje czwartą część wyników badań geobotanicznych prowadzonych na terenie polskiej części Gór Orlickich i Bystrzyckich (głównie dane z lat 2009-2010). Znaleziono nowe stanowiska gatunków roślin naczyniowych uznanych za zagrożone w Polsce i na Dolnym Śląsku lub potwierdzono aktualność stanowisk wymienianych we wcześniejszej literaturze, m.in.: *Asplenium viride, Centaurea pseudophrygia, Drosera anglica, Eriophorum latifolium, Lycopodium clavatum, Ophioglossum vulgatum, Pinguicula vulgaris* subsp. *vulgaris, Platanthera chlorantha, Scheuchzeria palustris, Trifolium spadiceum* i *Viola biflora*. Stwierdzono także występowanie taksonów mieszańcowych: *Betula ×intermedia, Drosera ×obovata* oraz *Epilobium ×interjectum*.

Fot. 6. Podkolan zielonawy *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb. na łące górskiej w Podgórzu, 26.06.2010 (fot. M. Smoczyk).

Fot. 7. Mieszaniec *Betula × intermedia* Thomas ex Rchb. Torfowisko pod Zieleńcem, 04.08.2010 (fot. M. Smoczyk).



Fot. 8. Porównanie kształtu liści: A – brzoza karłowata *Betula nana* L., B – mieszaniec *Betula nana × pubescens*, C – brzoza omszona *Betula pubescens* Ehrh. Torfowisko pod Zieleńcem, 04.08.2010 (fot. M. Smoczyk).

Fot. 9. Rosiczka owalna *Drosera* × *obovata* Mert. & W.D.J. Koch na Topieliskach, 04.08.2010 (fot. M. Smoczyk).

Literatura

Čvančara A. 1997. *Droseraceae* Salisb. – rosnatkovité. ss. 47-52. [W:] B. Slavík (red.). Květena České republiky 5. Academia, Praha.

Czarna A. 2004. Flora naczyniowa cmentarzy na terenie Jarocina. Roczn. Akademii Rolniczej w Poznaniu 363: 33-45.

Fiek E., von Uechtritz R. 1881. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils, enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen. J. U. Kern's Verlag (Max Müller), Breslau.

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 quæ in Silesia sponte proveniunt. G. T. Korn, Vratislaviae.

Kaplan Z. 1990. Botanická zpráva z putování polskou částí Orlických hor. Orchis 9(2): 1-4. Zpravodaj botanické sekce ČSOP, Rychnov nad Kněžnou.

Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). 2001. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. PAN, Instytut Botaniki im. W. Szafera, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków.

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

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.

Kuźniewski E. 1959. Torfowisko Zieleniec koło Dusznik. Roczn. Ziemi Kłodzkiej 3(1958): 169-211.

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.

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.

Mosch C. F. 1821. Die Heilquellen Schlesiens und der Grafschaft Glaz. Mit Kupfern. Wilhelm Gottlieb Korn, Breslau und Leipzig.

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.). Přiroda Orlických hor a Podorlicka. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.

Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. R. Nischkowsky, Breslau. [egzemplarz autorski T. Schubego z odręcznymi notatkami].
Schube T. 1912a. Ergänzungen zum „Waldbuch von Schlesien". Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 89: 74-79.
Schube T. 1912b. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1911. Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 89: 57-70.
Schube T. 1925. Die wichtigsten Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt in den Jahren 1919-1924. Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 97: 75-81.
Smoczyk M. 2005. Rzadkie i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe) – cz. 2. Przyr. Sudetów 8: 17-34.
Smoczyk M., Gębura K. 2009. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe) – część 3. Przyr. Sudetów 12: 13-38.
Suski A., Suska K. 2008. Stanowiska śnieżyczki przebiśniegu *Galanthus nivalis* L. i śnieżycy wiosennej *Leucoium vernum* L. w Piekielnej Dolinie w Polanicy Zdroju (Kotlina Kłodzka). Chrońmy Przyr. Ojcz. 64(3): 82-86.
Szeląg Z. 2000. Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich. Fragm. Flor. Geobot. Polonica, Suppl. 3: 3-255.
Świerkosz K. 2003. Godny ochrony fragment buczyny ziołoroślowej *Aceri-Fagetum* J. Bartsch & M. Bartsch 1940 w Zieleńcu (Góry Bystrzyckie, Sudety Środkowe). Przyroda Sudetów Zachodnich 6: 67-72.
Thórsson Æ. Th., Pálsson S., Sigurgeirsson A., Anamthawat-Jónsson K. 2007. Morphological variation among *Betula nana* (diploid), *B. pubescens* (tetraploid) and their triploid hybrids in Iceland. *Ann. of Bot.* 99(6): 1183-1193.
Wimmer F. 1857. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Anthelis, oder vom oberen Oder– und Weichsel-Quellen-Gebiet. Verl. F. Hirt, Breslau.
Wimmer F., Grabowski H. 1827. Flora Silesiae. Pars Prima. Cl. I-X. 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. ss. 9-20. [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.

Seltene und gefährdete Gefäßpflanzen im Habelschwerdter und im Adlergebirge (Mittelsudeten) – Teil 4

Zusammenfassung

Der Beitrag präsentiert den vierten Teil der geobotanischen Untersuchungen, die im polnischen Teil des Habelschwerdter und des Adlergebirges (Góry Bystrzyckie, Orlickie) durchgeführt wurden (Daten hauptsächlich von 2009-2010). Es wurden neue Standorte von Gefäßpflanzen gefunden, die in Polen und in Niederschlesien als gefährdet gelten. Ferner wurde die Aktualität von früheren in der Literatur erwähnten Vorkommen bestätigt. Es sind u. a. folgende Arten: *Asplenium viride, Centaurea pseudophrygia, Drosera anglica, Eriophorum latifolium, Lycopodium clavatum, Ophioglossum vulgatum, Pinguicula vulgaris* subsp. *vulgaris, Platanthera chlorantha, Scheuchzeria palustris, Trifolium spadiceum* und *Viola biflora*. Außerdem wurden Hybridentaxa von *Betula* ×*intermedia, Drosera* ×*obovata* und *Epilobium* ×*interjectum* gefunden.

Vzácné a ohrožené druhy cévnatých rostlin Bystřických a Orlických hor (Střední Sudety /Sudety Środkowe/) – část 4.

Souhrn

Práce představuje čtvrtou část výsledků geobotanického výzkumu prováděného v polské části Orlických a Bystřických hor (jde především o údaje z let 2009–2010). Byly při něm nalezeny nové lokality druhů cévnatých rostlin, hodnocených v Polsku a Dolním Slezsku jako ohrožené, a také byl revidován aktuální stav lokalit uvedených ve starší literatuře. Kromě jiného šlo o druhy: *Asplenium viride, Centaurea pseudophrygia, Drosera anglica, Eriophorum latifolium, Lycopodium clavatum, Ophioglossum vulgatum, Pinguicula vulgaris* subsp. *vulgaris, Platanthera chlorantha, Scheuchzeria palustris, Trifolium spadiceum* a *Viola biflora*. Byl také potvrzen výskyt kříženců: *Betula* × *intermedia, Drosera* × *obovata* a *Epilobium* × *interjectum*.

Adres autora:

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

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 27-30

Ewa Posz

Materiały do rozmieszczenia gatunków rodzaju *Euphrasia* L. (Scrophulariaceae) w Karkonoszach. Cz. 2

Wstęp

Reprezentowany w naszej florze przez 10 gatunków (Proszkiewicz 2006, Posz 2010c), obejmujący roczne pasożyty roślinne rodzaj *Euphrasia* (świetlik) uważany jest za krytyczny. Problemy taksonomiczne wynikają przede wszystkim z dużej zmienności w obrębie taksonów, nakładania się ich zasięgów oraz znacznej liczby mieszańców międzygatunkowych. Rewizja taksonomiczna rodzaju oraz prace nad opracowaniem map rozmieszczenia gatunków świetlików w Polsce są prowadzone od 2001 roku (Posz 2010c).

Informacje na temat stanowisk *Euphrasia* na tym terenie odnaleźć można już w pracach badaczy z XIX i XX wieku (Wimmer 1841, Winkler 1881, 1900, Schube 1897, Schustler 1918, Limpricht 1930), jednak w czasie prowadzonych aktualnie badań uwzględniono jedynie te dane, których rewizja była możliwa w oparciu o dostępne materiały zielnikowe (Posz 2010b).

Badania na terenie Karkonoszy trwają od roku 2008 (Posz 2010a, Posz 2010b). Podobnie, jak w przypadku prowadzonych wcześniej na terenie polskiej części Karpat (Babia Góra, Beskid Niski, Beskid Sądecki, Bieszczady, Gorce, Pieniny, Tatry) prac (Proszkiewicz 2006, Posz 2010c), szczegółową analizą objęte zostały taksony wysokogórskie.

Metody

Badania terenowe (II sezon) prowadzone były w roku 2010 na terenie polskiej części Karkonoszy (wyjątek: stanowisko w okolicach schroniska turystycznego „Jelenka" w Republice Czeskiej – czerwony szlak graniczny). Obszar badań znajduje się w obrębie 3 jednostek kartogramu: AE – 79, 89, oraz BE 80 siatki ATPOL (Zając 1978). Dokumentację zielnikową zdeponowano w zielniku Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (KRA).

Wyniki badań – Lista stanowisk

Lista obejmuje 23 stanowiska odnalezione w czasie badań terenowych. Gatunki zestawiono w kolejności alfabetycznej, nazwy podano za Proszkiewicz (2006). Nazwy stanowisk podano w oparciu o mapę topograficzną „Sudety Zachodnie", zgodną z GPS, w skali 1: 60 000 (wydawnictwo ExpressMap).

E. coerulea Hoppe & Fürn.: **BE**: **80** – Kowary Górne, okolice zielonego szlaku, łąka, wypas koni, 05.08.2010.

E. nemorosa (Pers) Wallr.: **AE**: **89** – Kocioł Wielkiego Stawu, zielony szlak, przydroże, las, 07.08.2010; Kocioł Wielkiego Stawu, zielony szlak, okolice rozwidlenia szlaków na Polanie, łąka, 07.08.2010.

BE: **80** – Czarny Grzbiet, ok. 200 m od Sowiej Przełęczy w kierunku Czarnej Kopy, czerwony szlak graniczny, przydroże, zarośla, 02.08.2010; Okraj, okolice przełęczy, odbicie żółtego szlaku z autostrady, przydroże, łąka koło lasu, 05.08.2010.

E. minima Jacq.: **AE**: **89** – Równia pod Śnieżką, koło budynku gospodarczego Domu Śląskiego, łąka, 06.08.2010.

Fot.1. *Euphrasia nemorosa* w Kotle Wielkiego Stawu (fot. E. Posz).

E. rostkoviana Hayne: **AE**: **79** – Borowice, łąka, 08.08.2010; Przesieka, okolice przystanku PKS, łąka k. zrujnowanego domu wczasowego, 08.08.2010.

BE: **80** – Karpacz-Skalne Osiedle, łąka, 07.08.2010; Karpacz-Wilcza Poręba, wyciąg narciarski „Liczyrzepa", łąka, 07.08.2010; Kowary-Krzaczyna, łąka, 03.08.2010; Kowary-Podgórze, okolice Przełęczy Kowarskiej, niebieski szlak, łąka, 05.08.2010.

E. stricta D. Wolff ex. F. Lehm: **AE**: **79** – Droga Chomontowa z Przełęczy pod Czołem do Drogi Sudeckiej, przydroże, las, 08.08.2010.

AE: **89** – Kocioł Wielkiego Stawu, zielony szlak, między Polaną a kotłem, przydroże szlaku, łąka, 07.08.2010; Kocioł Wielkiego Stawu, zielony szlak, okolice tablicy informacyjnej „Torfowiska wiszące", zarośla k. strumyka, 07.08.2010; Kotki, łąka k. skał, 07.08.2010; Rozdroże Łomnickie, Karpacz, nartostrada w okolicach początkowej stacji wyciągu krzesełkowego na Kopę, łąka, 07.08.2010; Karpacz, między Rozdrożem Łomnickim a Kopą, nartostrada, odbicie – ścieżka, w kierunku czarnego szlaku, łąka, 07.08.2010.

BE: **80** – „Jelenka"(Republika Czeska), Czarny Grzbiet, czerwony szlak graniczny, okolice schroniska, przydroże, 03.08.2010; Kowary Średnie, okolice żółtego szlaku do leśniczówki „Jedlinki", łąka, 03.08.2010; Kowary Średnie, okolice zielonego szlaku Kowary-Karpacz, łąka, wypas koni, 05.08.2010; Przełęcz Kowarska, okolice parkingu, przydroże, 05.08.2010; Przełęcz Okraj, niebieski szlak na Skalny Stół, przydroże, łąka, 05.08.2010.

Podsumowanie

W czasie prowadzonych badań zaobserwowano wybitną dominację *E. stricta*. Odnaleziono również 6 stanowisk *E. rostkoviana*. Gatunek ten jest najczęściej występującym w Polsce świetlikiem, a mimo to, nie został odnaleziony w terenie w roku 2008 (Posz 2010b).

Odnaleziono jedno stanowisko *E. minima*. Takson ten do roku 2008 roku znany był z polskiej części Sudetów jedynie z Małego Śnieżnego Kotła (Schube 1897, Kwiatkowski 1998, Kącki i in. 2003, Pender 2003, Wojtuń i in. 2003, Żołnierz i in. 2004) a w roku 2008 podany został po raz pierwszy z Równi pod Śnieżką (Posz 2010a).

Odnaleziono nowe stanowiska *E. coerulea* i *E. nemorosa*.

Jak dotąd nie odnaleziono podawanego z terenu Śnieżki (Smejkal 1963, 1964, Smejkal i Dvořáková 1999, Dvořáková 1999, Čeřovský i in. 1999, Dvořáková 2002), uważanego za endemit karkonoski (Dvořáková 1999) gatunku *Euphrasia corcontica* (Smejkal) Smejkal et Dvořáková – świetlika karkonoskiego.

Podziękowania

Serdeczne podziękowania składam Panu dr. inż. Andrzejowi Rajowi – Dyrektorowi Karkonoskiego Parku Narodowego, za umożliwienie mi prowadzenia badań na terenie parku. Pragnę podziękować również Paniom: mgr inż. Roksanie Knapik oraz mgr Lidii Przewoźnik – pracowniczkom KPN, za pomoc w ich przeprowadzeniu.

Literatura

Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. 1999. Červená kniha ohrozených a vzácnych druhov rastlín a živočichov SR a ČR. Vol. 5. Vyšše rastliny. Príroda, Bratislava, 5:453.

Dvořaková M. 1999. *Euphrasia corcontica*, eine endemische Art aus dem Gebirge Krkonoše (Riesengebirge, Westsudeten). Preslia 71: 33-35.

Dvořaková M. 2002. *Euphrasia* L. [w:] Kubát K. (red.) Klíč ke květeně České Republiky. Akademia, Praha: 560-562.

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

Kwiatkowski P. 1998. Stan aktualny populacji Świetlika maleńkiego *Euphrasia minima* w Karkonoskim Parku Narodowym [w:] Sarosiek J., Štursa J. (red.) Geoekol. Prob. Karkonoszy 1: 335-339.

Limpricht W. 1930. Die Pflanzenwelt der Schneergruben im Riesengebirge (Phanerogamen und Archegoniaten). Beibl. Bot. Jahrb. 142/63(3): 1-67.

Pender K. 2003. Gatunki endemiczne, reliktowe i wysokogórskie w Sudetach [w:] Kącki Z. (red.) Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski. Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura", Wrocław: 175-195.

Posz E. 2010a. *Euphrasia minima* Jacq. (*Scrophulariaceae*) w Karkonoskim Parku Narodowym. Opera Corcontica 47 Suppl. 1:1-5.

Posz E. 2010b. Materiały do rozmieszczenia gatunków rodzaju *Euphrasia* L. w Sudetach, cz. I. Przyroda Sudetów 13: 27-30.

Posz E. 2010c. Rodzaj *Euphrasia* L. w Polsce – Taksonomia i rozmieszczenie. Nakładem Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. W DRUKU.

Proszkiewicz E. 2006. Taksonomia i fitogeografia gatunków rodzaju *Euphrasia* L. w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem taksonów górskich. Praca doktorska, msc. Uniwersytet Jagielloński, Kraków.

Schube T. 1897. Ergebnnisse der Durchforschung der schlesischen phanerogamenflora im Jahre 1896. Jahrb. Schles. Ges. Vaterlnd. Cult 74(2): 39-64.

Schustler J. 1918. Krkonoše. Rostlinozeměpisná (fytogeografická) studie. Arch. Přírod. Výzk. Čech, Praha 16(4): 1-182.

Smejkal M. 1963. Taxonomická studie československých druhů rodu *Euphrasia* L. Biol. Pr. SAV 9.Vydavatelstvo Slovenskej Akadémie Vied, Bratyslava: 1-83.

Smejkal M. 1964. Rozšiření a ekologicko-fytocenologická charakteristika československých světlíků (*Euphrasia* L.). Publ. Fac. Sci. Univ. J. E. Purkyně 452. Brno: 173-217.

Smejkal M., Dvořaková M. 1999. *Euphrasia* L. [w:] Slavík B.(red.) Květena České republiky 6. Akademia, Praha: 339-430.

Wimmer F. 1841. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils, oder vom oberen Oder und Weichsel-Quellen-Gebiet. Verlag von Ferdinand Hirt, Breslau: 278-279.

Winkler W. 1881. Flora des Riesen– und Isengebirge. E. Gruhn, Warmbrunn.

Winkler W. 1900. Sudetenflora. Eine Auswahl charakterischer Gebirgspflanzen. Dresden.

Wojtuń B., Żołnierz L., Kwiatkowski P., Matuła J., Krukowski M. 2003. Inwentaryzacja przyrodnicza zagrożonych gatunków roślin w Karkonoskim Parku Narodowym. Sprawozdanie z monitoringu. Wrocław. Maszynopis.

Zając A. 1978. Założenia metodyczne Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Wiad. Bot 22(3): 145-155.

Żołnierz L., Wojtuń B., Kwiatkowski P., Matuła J. 2004. Ocena stanu populacji wybranych, rzadkich gatunków roślin w Karkonoskim Parku Narodowym [w:] Štursa J., Mazurski K. R., Pałucki A., Potocka J (red.) Geoekologické problemy Krkonoš. Sborn. Mez. Věd. Konf. Listopad 2003, Szklarska Poręba. Opera Corcontica 41: 229-235.

Materialien zur Verbreitung von Arten der Gattung des Gemeinen Augentrosts im Riesengebirge. Teil 2

Zusammenfassung

Die 2010 im polnischen Teil des Riesengebirges durchgeführten Untersuchungen erbrachten Angaben über 23 neue Standorte von *Euphrasia* L.– Arten in den Sudeten. Es wurde eine starke Dominanz der *E. stricta* festgestellt. Es wurden 6 Lokalitäten von *E. rostkoviana* gefunden – einer in Polen gemein auftretenden Wiesenpflanzenart, die im Jahre 2008 – trotz des Vorhandenseins zahlreicher Belege in Herbarien – nicht bestätigt werden konnte. Auf dem Koppenplan (Równia pod Śnieżką) wurden zahlenmäßig große Vorkommen der *E. minima* beobachtet. 2008 trat die Art nur im Bereich eines Standortes von sich erneuerndem Krummholz auftrat. (Dieser Zwergaugentrost hat im Bereich des Riesengebirgs-Nationalparks den Status einer seltenen und vom Aussterben bedrohten Art.) Es wurden neue Standorte von *E. coerulea* und *E. nemorosa* gefunden. Die aus dem tschechischen Gebiet angegebene und zur Zeit als ausgestorben geltende Art *E. corcontica* konnte nicht bestätigt werden.

Příspěvek k výskytu druhů rodu *Euphrasia* L. (Scrophulariaceae) v Krkonoších. Část 2

Souhrn

Výzkum prováděný v polské části Krkonoš v roce 2010 přinesl informace o 23 nových nalezištích různých druhů světlíků.

Potvrdila se výrazná dominance druhu *E. stricta*. Dále bylo nalezeno 6 lokalit *E. rostkoviana* (na území Polska hojně rozšířeného lučního druhu), jehož výskyt – pomineme-li četné herbářové položky – nebyl v roce 2008 v terénu potvrzen. Byl pozorován masový výskyt *E. minima* (druhu, který je na území národního parku zařazen mezi druhy kriticky ohrožené) na Rovině pod Sněžkou (Równia pod Śnieżką), kde se v roce 2008 vyskytoval pouze v prostoru ohrazených výsadeb kleče.

Byly nalezeny nové lokality druhů *E. coerulea* a *E. nemorosa*. Nebyl potvrzen výskyt druhu *E. corcontica*, v současnosti považovaného za vyhynulý a udávaného z české části Krkonoš.

Adres autorki:

Zakład Taksonomii Roślin i Fitogeografii
Instytut Botaniki Uniwersytet Jagielloński
ul. Kopernika 27, 31-512 Kraków
e-mail: ewaposz@interia.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 31-36

Krzysztof Świerkosz

Zachyłka Roberta *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newmann w Sudetach i na ich Przedgórzu

Wstęp

Zachyłka Roberta *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newmann jest gatunkiem częstym na południu Polski, w części środkowej i wschodniej, gdzie występuje na skalistych podłożach wapiennych w Jurze Krakowsko-Częstochowskiej, Pieninach i w wapiennej części Tatr (Zając i Zając 2001, Perzanowska i Mróz 2004). Notowana była także w wapiennej części Gór Kaczawskich (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Limpricht 1944, Berdowski 1991, Kwiatkowski 2006). W pozostałej części kraju występuje głównie na stanowiskach synantropijnych, które dla zachowania gatunku, wskutek częstych remontów murów lub wręcz ich rozbiórki, nie mają większego znaczenia.

Na czerwonej liście gatunków zagrożonych Dolnego Śląska (Kącki i in. 2003) gatunek ten został zaliczony do grupy niższego ryzyka (kat. LC), co sugeruje, że liczba jego stanowisk jest znaczna, a sama paproć nie jest w chwili obecnej zagrożona.

Przy okazji odnalezienia nowego, naturalnego stanowiska zachyłki Roberta w Górach Bardzkich dokonano oceny stanu zachowania populacji notowanych do tej pory z terenu Dolnego Śląska, uwzględniając podział na stanowiska naskalne (o charakterze naturalnym lub półnaturalnym, gdyż często rozwijają się one w dawnych kamieniołomach) oraz namurowe. Przegląd aktualnych stanowisk *Gymnocarpium robertianum* wskazuje, że stopień zagrożenia gatunku jest znacznie wyższy niż dotąd uważano.

Metodyka

Zdjęcia fitosocjologiczne na stanowisku wykonano zgodnie z metodą środkowoeuropejskiej szkoły fitosocjologicznej (Muller-Dembois i Ellenberg 2003). Do oceny stopnia zwarcia i pokrycia gatunków wykorzystano standardową skalę Braun-Blanqueta (Westhoff i van der Maarel 1978), zaś powierzchnię płatów dobrano do rozmiarów proponowanych dla zbiorowisk naskalnych (Chytry i Otypkova 2003). Nazewnictwo gatunków roślin wyższych zgodne jest z opracowaniem Mirek i in. (2002), klasyfikację fitosocjologiczną zbiorowiska przyjęto za Świerkoszem (2004), zaś zbiorowisk otaczających za Matuszkiewiczem (2001).

Rozmieszczenie gatunku na podstawie danych literaturowych i zielnikowych (WRSL) przedstawiono na mapach w skali 1: 25 000, a następnie zgeneralizowano do siatki kwadratów ATPOL w układzie 1992 przy użyciu oprogramowania Quantum GIS ver 1.0.6.

Nowe stanowisko *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newmann

Nowe stanowisko o charakterze naturalnym zostało znalezione w Górach Bardzkich koło Zdanowa, w dawnym wykopie kolei z Barda do Srebrnej Góry w dniu 20.08.2010.

Stanowisko to rozwija się w odkrywce wapieni węglowych, w głębokim jarze na północ od miejscowości Zdanów, na współrzędnych geograficznych E 16°36′33″ oraz N 50°33′20″. Odnaleziono tylko jeden dojrzały okaz gatunku, rosnący w towarzystwie innych roślin wapieniolubnych, w zbiorowisku *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1937. Stosunki florystyczne w otoczeniu stanowiska przedstawia tabela 1. Omawiany okaz występuje na stromej ściance skalnej (fot. 1, 2).

W jarze otaczającym skały rozwija się las liściasty o składzie nawiązującym do *Galio sylvatici-Carpinetum* Oberd 1957, lecz jest to niewielki fragment tego zbiorowiska – na jego krawędziach oraz na stokach o wystawie południowej górujących nad Zdanowem występują lasy gospodarcze

Fot. 1. Zachyłka Roberta *Gymnocarpium robertianum* na nowym stanowisku koło Zdanowa w Górach Bardzkich (fot. K. Świerkosz 20.08.2010).

Fot. 2. Odkrywka wapienia węglowego koło Zdanowa w Górach Bardzkich – siedlisko zachyłki Roberta *Gymnocarpium robertianum* (fot. K. Świerkosz 20.08.2010).

o silniej zniekształconej strukturze oraz fragmenty kwaśnych dąbrów z zespołu *Luzulo luzuloidis-Quercetum* Hilitzer 1932.

Przegląd stanowisk

W przedwojennej literaturze florystycznej zachyłkę Roberta notowano na 20 stanowiskach w Sudetach i na ich Przedgórzu, z tego zaledwie 10 miało charakter naturalny. Łącznie z okresem powojennym, podano omawiany gatunek z 26 stanowisk. Po wojnie notowana była w Górach Kaczawskich oraz na stanowiskach synantropijnych na Nizinie Śląskiej (głównie we Wrocławiu, gdzie jej występowanie znane jest już od XIX wieku).

Stanowiska naturalne i półnaturalne (w nieczynnych kamieniołomach)

Góry i Pogórze Kaczawskie

(*)Połom: (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Limpricht 1944, Kwiatkowski 2006); **(*)Miłek**: (Schube 1903, Berdowski 1991, Kwiatkowski 2006). **(†)Podgórki** [*Eichberg*]: (Schube 1903, Limpricht 1944); Kwiatkowski (2006) uważa stanowisko za wymarłe. **(*)Między Podgórkami a Połomem** [być może chodzi o to samo stanowisko]: (Kwiatkowski 2006). **(*)Wojcieszów**, kamieniołom Gruszka: (Kwiatkowski 2006). **(*)Mysłów-Sobocin** (Kwiatkowski 2006). **(†) Sichów:** koło dawnego kamieniołomu lub wapiennika [*Seichauer Kalkbruch*] (Schube 1903, Limpricht 1944; *leg.* Gerhard 1882; *leg.* Zimmermann 1921), Kwiatkowski (2006) nie potwierdza stanowiska. **(†)Wilków**: (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Limpricht 1944); Kwiatkowski (2006) uważa stanowisko za wymarłe.

W zbiorach zielnikowych WRSL ponadto notowana ogólnie z okolic Świerzawy (*leg.* Fiek 1884) oraz Wojcieszowa (*leg.* Schube 1896; *leg.* Zimmermann 1903), co pokrywa się z rozmieszczeniem wyżej podanych stanowisk.

Góry Bardzkie

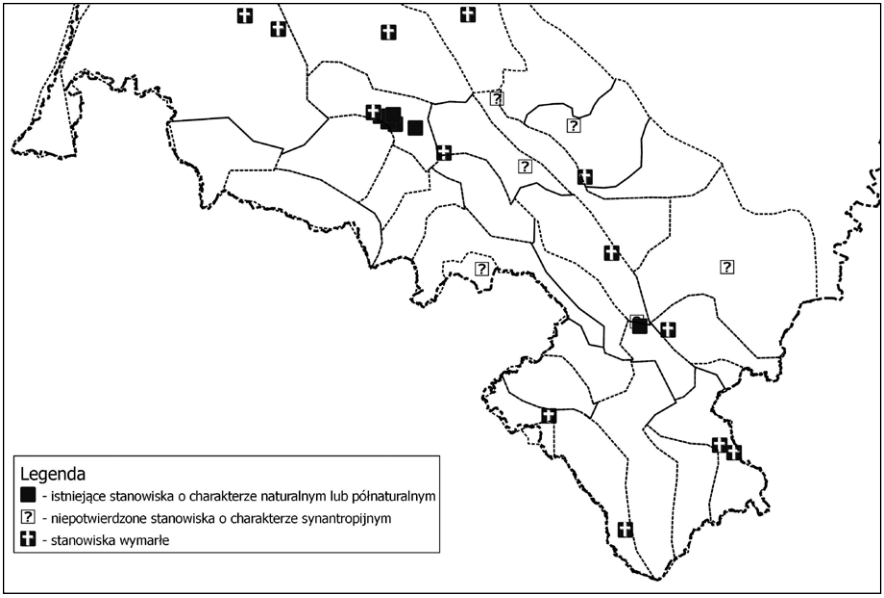
(*)Zdanów: odsłonięcie wapieni węglowych w dawnym torze kolei Srebrna Góra – Bardo (Świerkosz i Reczyńska, hoc loco).

Góry Bystrzyckie

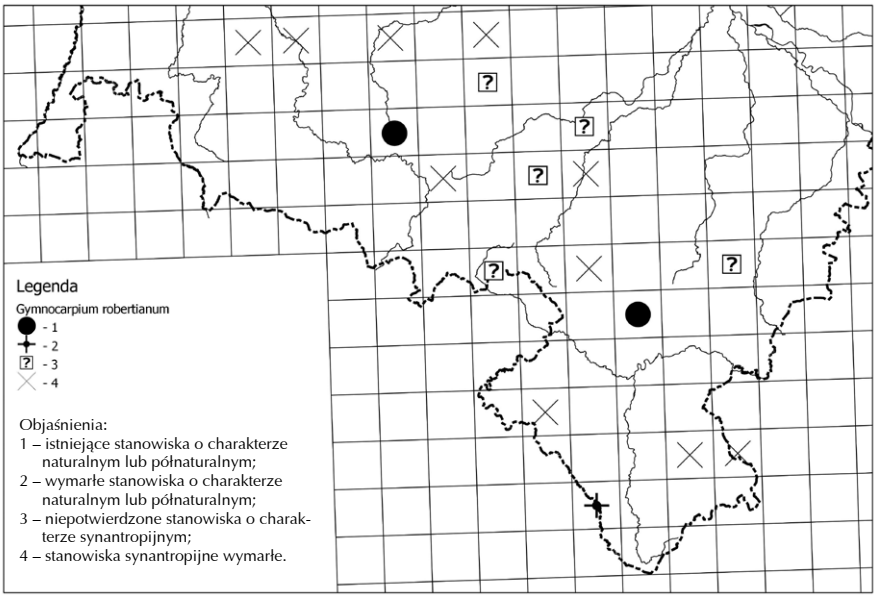
(†)Solna Jama koło Różanki (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Limpricht 1943); mimo specjalnych poszukiwań nie odnalezione przez Smoczyka (inf. ustna).

Masyw Grochowej

(†)Grochowa [*Harteberg*] (Fiek i Uechtritz



Ryc. 1. Stanowiska zachyłki Roberta *Gymnocarpium robertianum* na tle granic Dolnego Śląska oraz granic mezoregionów w Sudetach.



Ryc. 2. Stanowiska zachyłki Roberta *Gymnocarpium robertianum* w Sudetach, przedstawione w kwadratach ATPOL o boku 10 km^2.

Tab. 1. Zbiorowisko naskalne z zespołu *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1937 z udziałem zachyłki Roberta na stanowisku koło Zdanowa.

Numer zdjęcia		1	2	3	4
Rok		2010	2010	2010	2010
Miesiąc		8	8	8	8
Dzień		20	20	20	20
Powierzchnia [m²]		6	4	4	4
Wysokość n.p.m. [m]		490	490	490	490
Wystawa		N	N	N	N
Nachylenie		90	90	90	90
Warstwa c [%]		10	20	10	10
Warstwa d [%]		30	10	30	10
Liczba gatunków		11	12	8	9
Gymnocarpium robertianum	c	.	.	.	+
Ch. Ass. *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis*					
Asplenium ruta-muraria	c	+	1	+	+
Tortula muralis	d	2	1	2	1
Encalypta streptocarpa	d	1	1	1	2
Asplenium trichomanes ssp. quadrivalens	c	.	r	.	.
Towarzyszące					
Geranium robertianum	c	+	+	+	.
Hieracium murorum	c	+	r	+	.
Mycelis muralis	c	+	+	.	r
Taraxacum officinale	c	+	+	.	r
Melica nutans	c	.	r	r	+
Impatiens parviflora	c	r	.	+	.
Campanula rotundifolia	c	.	r	.	r
Pimpinella saxifraga	c	.	r	.	r
Sporadycznie *Quercus petraea* 1 c [r]; *Dryopteris filix-mas* 1 c [1].					

1881, Schube 1903). Z okolicy Ząbkowic Śląskich (prawdopodobnie chodzi o to właśnie stanowisko) pochodzą okazy zbierane przez Hausera (*leg.* 1855) oraz anonimowy okaz z 1838 roku. Po roku 1903 stanowisko to nie było już notowane w literaturze lub zbiorach zielnikowych.

Stanowiska synantropijne

Lwówek Śląski: **(†)** mury nad kanałem [*Neulander Parke*] oraz **(†)** droga do Włodzic Wielkich (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Limpricht 1944; *leg.* Tischler 1913); nie odnalezione przez autora w latach 1996 oraz 2010; stanowiska koło Włodzic Wlk. nie potwierdza także Kwiatkowski (2006).

(†)Świdnica: na murach twierdzy (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903; *leg.* Kuhman 1879); stanowisko zniszczone wskutek rozbiórki murów.

(†)Duszniki Zdrój: mur koło domu zdrojowego [*Kurhause*] (*leg.* Abromeit 1928; Schube 1929, Limpricht 1943); mimo specjalnych poszukiwań nie odnalezione przez Smoczyka (inf. ustna).

Lądek Zdrój: **(†)** mury kaplicy leśnej [*Waldtempel*] (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903), w roku 2006 nie obserwowana; **(†)** ruiny zamku Karpień (Fiek i Uechtritz, 1881, Schube 1903, Świerkosz 1992 npbl.); w roku 2008 nie potwierdzono występowania gatunku – prawdopodobnie został zniszczony podczas remontu murów i odsłonięcia ruin; nie obserwował go już Szeląg (2000).

(†)Bolków: Wierzchosławice Górne [*Nie-*

der-Würgsdorf] (Schube 1929), gatunek nie był potwierdzony przez Kwiatkowskiego (2006), który umiejscawia stanowisko w Wierzchosławiczkach.

(†)Pieszyce Górne: mur kamienny [*Grundstucke No 22*] (Schube 1907; *leg.* Schube 1907).

(?)Strzegom – Dzierżków (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903; *leg.* Schube 1919).

(?)Świebodzice (Schalow 1935).

(?)Piotrowice Świdnickie k. Żarowa (Schube 1903).

(?)Ciepłowody (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903).

(?)Mieroszów: na murach (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903; *leg.* Uechtritz 1859), kanał przeciwpowodziowy (Schube 1906).

(?)Srebrna Góra: na murach twierdzy (*leg.* Schube 1896; Schube 1903, Schube 1917, Limpricht 1942).

(?)Ziębice (*leg.* Schalow 1931).

Oznaczenia: **(*)** – stanowisko potwierdzone w latach 2000-2010; **(?)** – stanowisko nie kontrolowane; **(†)** – stanowisko kontrolowane w latach 2000-2010 i nie potwierdzone.

Stan zachowania populacji

Jak wynika z przeglądu stanowisk *Gymnocarpium robertianum* znana jest z zaledwie 11 stanowisk o charakterze naturalnym (skały) lub ze ścian nieczynnych kamieniołomów; z czego tylko 6 zostało potwierdzonych lub odnalezionych w latach 2000-2010. Stanowiska te mieszczą się w dwóch tylko kwadratach ATPOL (ryc. 2), co wskazuje, że łączny aktualny zasięg gatunku nie przekracza 20 km^2.

Pozostałe stanowiska w liczbie 15 znane były z murów, przy czym większość z nich pomimo poszukiwań prowadzonych w ostatnich latach nie została potwierdzona (ryc. 1, ryc. 2), a przyczynami ich wymarcia były remonty lub też całkowita rozbiórka murów. Należy więc sądzić, że możliwość przetrwania gatunku w Sudetach i na ich Przedgórzu jest w pełni zależna od populacji występujących na stanowiskach naturalnych i półnaturalnych.

Ponieważ zachyłkę Roberta traktowano jako gatunek niezagrożony, w literaturze nie odnotowywano wielkości populacji występujących na poszczególnych stanowiskach, jednak sam fakt jej ograniczonego występowania i niewielkiej liczby stanowisk zasługuje na przeniesienie jej do wyższej kategorii zagrożenia, niż ma w chwili obecnej. Zgodnie z kryteriami IUCN przytoczonymi przez Kąckiego i in (2003) gatunek ten powinien być traktowany jako narażony na wymarcie (kategoria VU), ponieważ jego zasięg na stanowiskach naturalnych nie przekracza powierzchni 20 km^2, co stanowi około 3% znanego z czasów historycznych zasięgu gatunku w Sudetach (700 km^2).

Podziękowania

Chciałbym podziękować p. mgr Kamili Reczyńskiej za pomoc w badaniach terenowych, oraz p. dr Ewie Szczęśniak i mgrowi Michałowi Smoczykowi za udostępnienie niepublikowanych danych na temat występowania gatunku. Dziękuję także Recenzentowi za cenne uwagi dotyczące ostatecznej wersji artykułu.

Literatura

Berdowski W. 1991. Szata roślinna projektowanego rezerwatu na górze Miłek w Górach Kaczawskich. – Ochrona Przyrody 49: 103–118.

Chytry M., Otypkova Z. 2003. Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. – Journal of Vegetation Science 14: 563–570.

Fiek E., Uechtritz R. 1881. Flora von Schlesien preusischen und österreichischen Anteils, enthalted die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen. – J. U. Kern, Breslau, pp. 571.

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

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

Limpricht W. 1942. Die Kalkpflanzen der östlichen Graftschaft. – Feddes Repert. Beih. 131: 126–141.

Limpricht W. 1943. Kalkpflanzen der westlichen Grafschaft Glatz 1. Teil. Flora der Kalkflöze und nester, auch des Plänerbodens des Habelschwerdter und Adlergebirges sowie Heuscheuerzuges bis zur Nordlehne. – Botanische Jahrbüscher 73(2): 151-174

Limpricht W. 1944. Kalkpflanzen des Bober-Katzbachgebirges und seiner Vorlagen. – Botanische Jahrbüscher 73(4): 375–417.

Matuszkiewicz J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa pp. 357.

Mirek Z., Piękoś–Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland. vol. 1. – W. Szafer Institute of Botany PAN, Kraków. ss. 442.

Mueller-Dombois D., Ellenberg H. 2003. Aims and Methods of Vegetation Ecology. – The Blackburn Press. pp. 547.
Perzanowska J., Mróz W. 2004. Podgórskie i wyżynne rumowiska wapienne ze zbiorowiskami Stipion calamagrostis. [w:] J. Herbich (red.) Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ściany, piargi i rumowiska skalne, jaskinie. 4: 46-50.
Schalow E. 1935. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1934. – Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur 107: 55-70.
Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien preusischen und österreichischen Anteils. – R. Nischowsky, Breslau, pp. 363.
Schube T. 1906. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1905. Jahr. – Ber. Schles. Gesell. Vaterl. Cultur 83: 75-95.
Schube T. 1907. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1906. Jahr. – Ber. Schles. Gesell. Vaterl. Cultur 84: 68-89
Schube T. 1917. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1916. Jahr. – Ber. Schles. Gesell. Vaterl. Cultur 94: 27-41.
Schube T. 1929. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1928 – Ber. Schles. Gesell. vaterl. Cultur 101: 88–96.
Świerkosz K. 2004. Notes on the syntaxonomy of the Asplenietea trichomanis class in Poland. – Polish Botanical Journal. 49(2): 203-213.
Szeląg Z. 2000. Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich – Fragm. Flor. Geobot. Polonica. Suppl. 3: 3–255.
Westhoff V., van der Maarel E. 1978. The Braun-Blanquet approach. – [w:] Whittaker, R.H. (red.). Classification of plant communities. – W. Junk, The Hague, pp. 289–299.
Zając A. Zając M (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. –Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, pp. 715

Der Ruprechtsfarn *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newmann in den Sudeten und ihren Vorbergen

Zusammenfassung

Nach der Entdeckung eines neuen natürlichen Vorkommens des Ruprechtsfarns im Warthaer Gebirge (Góry Bardzkie) wurde eine Sichtung des Verhaltensstandes der Artenpopulationen vorgenommen, die bisher in Niederschlesien nachgewiesen worden waren. Dies erfolgte mit besonderer Berücksichtigung der Gliederung in felsige Standorte (natürliche oder halbnatürliche in stillgelegten Steinbrüchen) und in synantrope. Eine Prüfung der aktuellen Standorte des Ruprechtfarns hat ergeben, dass der Gefährdungsgrad für diese Art viel höher ist, als bisher angenommen. Gegenwärtig ist der Ruprechtsfarn in den Sudeten nur in einem Gebiet von weniger als 20 km^2 verbreitet. Nach dem Jahre 2000 wurden nur 6 aktuelle natürliche Standorte dieser Art gefunden. Der Ruprechtsfarn sollte also in die Gruppe der in Niederschlesien vom Aussterben bedrohten Arten aufgenommen werden (Kat. VU).

Das neue Vorkommen des Ruprechtsfarns befindet sich etwa 60 km von den bisher bekannten natürlichen Standorten der Art im Bober-Katzbach-Gebirge (Góry Kaczawskie) entfernt – auf einem Kohlenkalk-Aufschluss nördlich von Herzogswalde (Żdanów).

Bukovník vápencový *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newmann v Sudetech a jejich podhůří

Souhrn

Při příležitosti nálezu nové původní lokality kapradiny bukovníku vápencového v Bardských horách byl vytvořen přehled aktuálního stavu populací tohoto druhu, do současnosti zaznamenaných na území Dolního Slezska, a to se zvláštním zřetelem ke stanovištím skalním (přirozeným nebo polopřirozeným v bývalých kamenolomech) a také synantropním. Soupis recentních lokalit *Gymnocarpium robertianum* ukazuje, že stupeň ohrožení druhu je výrazně vyšší, než se dosud soudilo. Současný rozsah výskytu druhu v sudetské horské soustavě obnáší méně než 20 km^2 a po roce 2000 bylo objeveno nebo potvrzeno pouze 6 lokalit výskytu přirozeného charakteru. Bukovník vápencový by tedy v dolnoslezském regionu měl být zařazen mezi taxony ohrožené vyhynutím (kategorie VU).

Nově zjištěné naleziště druhu se nachází ve vzdálenosti asi 60 km od dosud známých původních lokalit v Kačavských horách, a to na výchozu karbonských vápenců na sever od Zdanowa v Bardských horách (Góry Bardzkie).

Adres autora:

Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław, e-mail: krzysztof.swierkosz@life.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 37-40

Michał Smoczyk

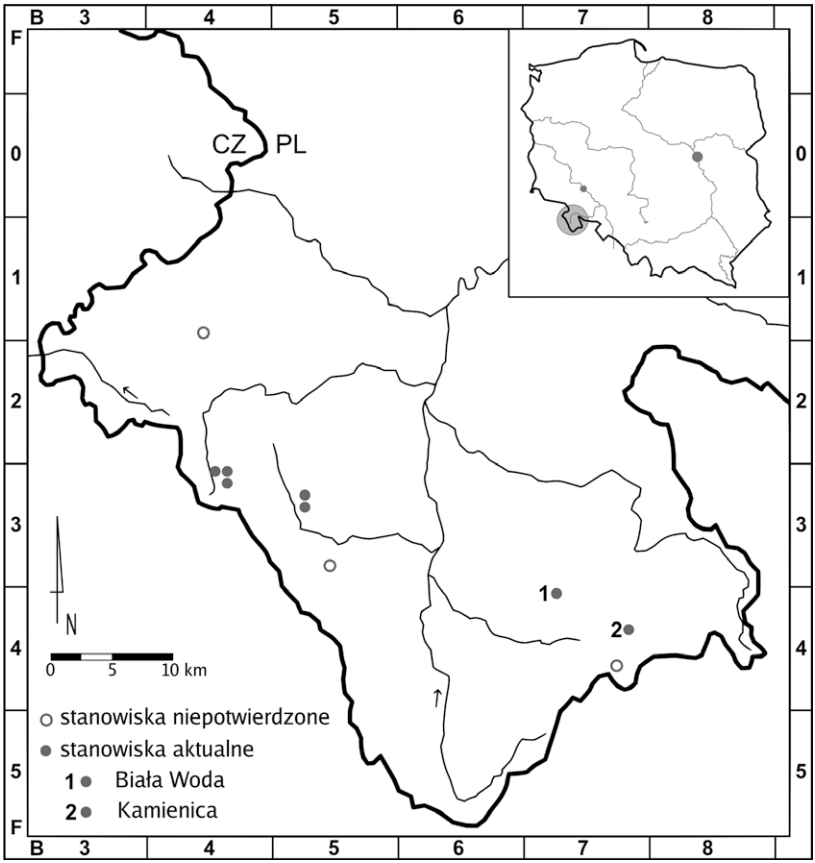
Nowe stanowiska rosiczki okrągłolistnej *Drosera rotundifolia* L. (Droseraceae) na ziemi kłodzkiej

Wstęp

Rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia* L. jest gatunkiem rzadkim na ziemi kłodzkiej i dotychczas podawana była na tym obszarze zaledwie z kilku stanowisk (ryc. 1): z Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w Górach Stołowych (Wimmer 1857, stanowisko już zanikłe – Potocka 1999, obserwacje własne 2010), Torfowiska pod Zieleńcem w Górach Bystrzyckich (Günther i in. 1824, gdzie nadal licznie występuje – Smoczyk i Gębura 2009) oraz ostatnio z dwóch bliskich stanowisk w świerczynach torfowiskowych na wierzchowinie Gór Bystrzyckich (Smoczyk i Gębura 2009). Ponadto Procházka (1977) wymienia ten gatunek ze Spalonej w Górach Bystrzyckich, gdzie nie udało się go potwierdzić mimo specjalnie podjętych poszukiwań. Ze wschodniej części ziemi kłodzkiej rosiczka okrągłolistna nie była jak dotąd podawana. Co prawda Szeląg (2000) w swojej florze Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich pisze, że według ustnej relacji nadleśniczego z Lądka Zdroju rosiczka okrągłolistna występuje również na torfowisku na zboczu Sadzonek, sam jednak nie potwierdził tego stanowiska.

Ze względu na postępującą degradację i przekształcanie torfowisk, będących wyłącznym siedliskiem tego gatunku, staje się on coraz rzadziej spotykany. Dlatego też został uznany za narażony na wyginięcie zarówno w Polsce – kategoria V (Zarzycki i Szeląg 2006), jak i regionalnie na Dolnym Śląsku – kategoria VU (Kącki i in. 2003).

Fot. 1. Płat zbiorowiska *Menyanthes trifoliata-Sphagnum fallax* z udziałem rosiczki okrągłolistnej, torfowisko na Białej Wodzie. 15.08.2010 (fot. M. Smoczyk).



Ryc. 1. Rozmieszczenie rosiczki okrągłolistnej *Drosera rotundifolia* na ziemi kłodzkiej.

Nowe stanowiska

Podczas badań terenowych w latach 2007-2010 znaleziono dwa nowe stanowiska rosiczki okrągłolistnej zlokalizowane we wschodniej części ziemi kłodzkiej w Masywie Śnieżnika (ryc. 1).

1. **BF4703** (kwadrat siatki ATPOL) – N50° 16′ 9,9" E16° 47′ 48,7" (WGS-84), 810 m n.p.m. Biała Woda, torfowisko przejściowe w obszarze źródliskowym potoku Biała Woda, młaki ze związku *Caricion nigrae* Koch 1926 em. Klika 1934, zbiorowisko *Menyanthes trifoliata-Sphagnum fallax* z dominacją torfowca kończystego, kilkadziesiąt osobników w rozproszeniu na powierzchni 0,4 ha. Stanowisko jest zagrożone z powodu postępującego zarastania torfowiska krzewami i nalotem drzew.

2. **BF4738** – N50° 14′ 45,7" E16° 52′ 22,2" (WGS-84), 830 m n.p.m. Kamienica, śródleśne torfowisko przejściowe na małej polanie (Nadleśnictwo Lądek Zdrój, Leśnictwo Kamienica, wydzielenie 247n) na wschodnim zboczu góry Młyńsko, w płatach zbiorowisk ze związku *Caricion nigrae* Koch 1926 em. Klika 1934 oraz na małych powierzchniach nagiego torfu, kilkaset osobników na powierzchni około 0,5 ha. Obecnie rosiczka okrągłolistna nie jest tu zagrożona, jednak potencjalne zagrożenie może stanowić planowana rozbudowa stacji narciarskiej Kamienica – trasa planowanego wyciągu

narciarskiego na Młyńsko zlokalizowana jest w pobliżu wydzielenia z rosiczką.

Nowo znalezione stanowiska uzupełniają obraz rozmieszczenia rosiczki okrągłolistnej na ziemi kłodzkiej i są pierwszymi pewnymi danymi dotyczącym jej występowania na terenie Masywu Śnieżnika. Istnieje również prawdopodobieństwo odkrycia w przyszłości następnych stanowisk tego gatunku, zwłaszcza na torfowiskach w dużych kompleksach leśnych.

Podsumowanie

Podczas badań terenowych prowadzonych w latach 2007-2010 na terenie Masywu Śnieżnika we wschodniej części ziemi kłodzkiej, znaleziono dwa nowe stanowiska rosiczki okrągłolistnej *Drosera rotundifolia*. Pierwsze z nich znajduje się na torfowisku na Białej Wodzie, a drugie na wschodnim zboczu góry Młyńsko koło Kamienicy.

Literatura

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

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

Potocka J. 1999. Współczesna szata roślinna Wielkiego Torfowiska Batorowskiego. Szczeliniec 3: 49-99.

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

Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien preussischen und österreichischen Anteils: Festgabe, der Schlesischen Gesellschaft für vaterländerische Kultur zur Hundertjahrfeier ihres Bestehens dargebracht. R. Nischkowsky, Breslau.

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

Szeląg Z. 2000. Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich. Fragm. Flor. Geobot. Pol., Suppl. 3: 3-255.

Wimmer F. 1857. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils oder vom oberen Oder– und Weichsel-Quellen-Gebiet. Nach natürlichen Familien, mit Hinweisung auf das Linné'sche System. Ferdinand Hirt's Verlag, Breslau.

Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. ss. 9-20. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.). Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Neue Standorte des Rundblättrigen Sonnentaus *Drosera rotundifolia* L. (Droseraceae) im Glatzer Bergland

Zusammenfassung

Bei Forschungsarbeiten im Gelände, die 2007-2010 im Glatzer Schneegebirge (Masyw Śnieżnika) im östlichen Teil des Glatzer Berglandes (ziemia kłodzka) durchgeführt wurden, wurden zwei neue Standorte des Rundblättrigen Sonnentaus *Drosera rotundifolia* L. gefunden. Die erste Fundstelle befindet sich im Torfmoor am Weißwasser (Biała Woda), die zweite am Osthang des Mühlbergs (Młyńsko) bei Kamnitz (Kamienica).

Nové lokality rosnatky okrouhlolisté *Drosera rotundifolia* L. (Droseraceae) v Kladsku

Souhrn

V průběhu terénního výzkumu prováděného v letech 2007–2010 na území masivu Králického Sněžníku ve východní části Kladska byla objevena dvě nová naleziště rosnatky okrouhlolisté (*Drosera rotundifolia*). První z nich se nachází na rašeliništi v lokalitě Biała Woda, druhé na východním úbočí hory Młyńsko u Kamienice.

Adres autora:

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

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 41-44

Ewa Szczęśniak, Marek Malicki, Marek Krukowski*

Festuca airoides Lam. i jej odmiana żyworodna var. *vivipara* w polskich Karkonoszach

Wstęp

Według danych historycznych kostrzewa niska *Festuca airoides* w polskiej części Karkonoszy występowała w Małym Śnieżnym Kotle i koło dawnego schroniska nad Śnieżnymi Kotłami, na Śnieżce oraz w kotle Małego Stawu (Šourek 1969). Pawlus (1983) w opracowaniu kostrzew z grupy *Festuca ovina* w Polsce potwierdza stanowiska w Śnieżnych Kotłach i na Śnieżce oraz podaje nowe, udokumentowane okazem zielnikowym, w Czarnym Kotle Jagniątkowskim. W trakcie prac nad czerwoną listą Dolnego Śląska stwierdzono, że gatunek jest w Karkonoszach szerzej rozprzestrzeniony, a populacje są liczne, więc został uznany za słabo zagrożony (LC; Kącki i in. 2003). Zaskakujące są wyniki badań Kwiatkowskiego, który nie odnalazł kostrzewy niskiej w Czarnym Kotle Jagniątkowskim (Kwiatkowski 2004), a potwierdził ten gatunek tylko w czterech z sześciu kotłów polodowcowych. Populację z Kotła Wielkiego Stawu uznał za skrajnie rzadką (Kwiatkowski 2006), natomiast populacje z małego Śnieżnego Kotła i Kotła Łomniczki za rzadkie. Skłoniło to nas do podjęcia szczegółowych badań nad stanem rzeczywistym i przyczynami tak znacznego zmniejszenia liczby stanowisk.

Dodatkowym bodźcem była obserwacja wystąpień żyworodnej formy kostrzewy niskiej, pojawiającej się w typowych populacjach. Żyworodność u roślin to zjawisko polegające na pojawianiu się młodych roślin na roślinach macierzystych. Może zachodzić dwojako: gdy nasiona kiełkują jeszcze przed wysianiem i na podłoże spadają już młode rośliny, odmienne genetycznie od rodzicielskich, albo mogą one rozwijać się z rozmnóżek w kątach liści, na liściach lub w kwiatostanach i wówczas mamy do czynienia z identycznymi genetycznie klonami rośliny macierzystej.

W polskiej florze żyworodność jest zjawiskiem obserwowanym u zaledwie kilkunastu gatunków. Większość wykształca rozmnóżki na liściach lub w kątach liści (m.in. *Cardamine pratensis*, *Malaxis paludosa*, *Ficaria verna*, *Lilium bulbiferum*, *Dentaria bulbifera*). Wykształcanie rozmnóżek w obrębie kwiatostanu jest zjawiskiem rzadszym, występującym u bardzo nielicznych gatunków niżowych (*Poa bulbosa* var. *vivipara*) i głównie obserwowanym wśród roślin górskich. Jest to przystosowanie do niesprzyjających warunków siedliskowych,

Fot. 1. *Festuca airoides* var. *vivipara* w Wielkim Śnieżnym Kotle (fot. M. Malicki).

w których nie w każdym roku udaje się wykształcić pełnowartościowe nasiona. Najwięcej gatunków z tej grupy odnotowano w Tatrach, występują tu *Polygonum viviparum*, *Festuca airoides*, *Poa alpina* var. *vivipara* i endemiczna *Poa nobilis*. W Sudetach obserwowano to zjawisko u *Festuca airoides*, podawane także było dla *Poa laxa* (Fabiszewski 1985).

Metodyka badań

Badania nad *Festuca airoides* w polskiej części Sudetów wykonano w latach 2009-2010 w ramach badań gatunków piętra subalpejskiego i alpejskiego prowadzonych przez autorów. Przeanalizowano rozmieszczenie tego gatunku, jego liczebność i udział w zbiorowiskach roślinnych oraz stopień zagrożenia, w trakcie badań odnotowywano także obecność formy żworodnej w populacji. Nomenklaturę taksonów przyjęto za pracą Mirka i in. (2002).

Charakterystyka gatunku

Festuca airoides należy do grupy małych, kępkowych kostrzew o wąskich liściach. Jest rośliną wieloletnią, niską (10-30 cm wysokości), często sinawo owoszczoną. Rozmnaża się poprzez nasiona lub wytwarzane w kwiatostanach rozmnóżki. W Polsce występuje w Karkonoszach, Masywie Śnieżnika, na Babiej Górze, w Tatrach i Bieszczadach (Zając i Zając 2001). Jest gatunkiem piętra alpejskiego, charakterystycznym dla kwaśnolubnych muraw wysokogórskich z klasy *Juncetea trifidi* (Matuszkiewicz 2008). W Karkonoszach nie schodzi poniżej wysokości 950 m (Šourek 1969).

Wyniki

Badania terenowe potwierdziły występowanie kostrzewy niskiej na wszystkich znanych dotychczas stanowiskach:

– Śnieżka: kostrzewa występuje w murawach wysokogórskich w szczytowej partii oraz w płatach roślinności na stokach, chociaż tutaj rzadziej. Znaczna część jej siedliska została zniszczona w trakcie budowy nowego schroniska i związanej z tym dewastacji i eutrofizacji podłoża;
– Kocioł Łomniczki: kostrzewę obserwowano w płatach muraw na odsłonięciach skalnych poniżej schroniska, m.in. w okolicach symbolicznego cmentarza;
– Kocioł Małego Stawu: zbiorowiska naskalne na ścianach Kotła nad stawem, miejscami licznie, oraz pojedyncze osobniki przy szlaku na północnym brzegu Małego Stawu;
– Kocioł Wielkiego Stawu: zbiorowiska naskalne na ścianach Kotła nad stawem, miejscami licznie;
– Czarny Kocioł Jagniątkowski: ściany skalne w górnej części kotła oraz w żlebie w części wschodniej kotła, miejscami licznie;
– Śnieżne Kotły: w Wielkim Kotle oraz na grzędzie i we wschodniej części Małego Kotła; w części zachodniej jest rzadsza. To stanowisko jest najliczniejsze po polskiej stronie Karkonoszy, w murawach naskalnych jest tam gatunkiem pospolitym i populację można szacować przynajmniej na kilkadziesiąt tysięcy kęp;
– schronisko nad Śnieżnymi Kotłami: kostrzewa występuje tu w otoczeniu schroniska (obecna stacja przekaźnikowa), przy ścieżkach i na skałkach. Jest to najmniej liczne stanowisko, znajduje się pod silnym wpływem antropopresji i prawdopodobnie gatunek by tutaj zanikł, gdyby nie regularne zasilanie propagulami ze znajdującej się poniżej populacji ze Śnieżnych Kotłów.

Pomimo że jest to trawa wieloletnia, liczba osobników jest zmienna w poszczególnych latach. Na liczebności populacji negatywnie odbił się suchy rok 2009. Jednakże żadna z populacji w obrębie kotłów polodowcowych nie jest obecnie w istotny sposób zagrożona.

Forma żyworodna (fot. 1) pojawia się na wszystkich stanowiskach. Najliczniej jest obecna na ścianach Wielkiego Śnieżnego Kotła, najmniej licznie w Czarnym Kotle Jagniątkowskim i na wierzchołku Śnieżki. Pędy z rozmnóżkami wykształcają się w ekstremalnych warunkach, na urwistych, eksponowanych ścianach skalnych z niewielką ilością substratu, skąd szybko odprowadzana jest woda. Obecne są zarówno kwiatostany, w których wykształcone są pełnowartościowe kwiaty i pojawiają się tylko pojedyncze rozmnóżki, są też takie, w których większość stanowią rozmnóżki oraz składające się wyłącznie z rozmnóżek. W kwiatostanach, w których liczba kwiatów wynosiła zaledwie 1-3, pomimo że kwiaty zawierały słupek i pręci-

ki, w roku 2009 nie stwierdzono zawiązywania ziarniaków. Liczba pędów z rozmnóżkami jest różna w różnych latach. Obficie pojawiały się w roku 2009. Wówczas na ścianach skalnych w Wielkim Śnieżnym Kotle w poszczególnych płatach rozmnóżki wytwarzało do 90% roślin, w roku 2010 obserwowana liczba okazów żyworodnych była mniejsza.

Forma typowa występuje w bogatszych postaciach muraw z klasy *Juncetea trifidii*, w trawiastych płatach z udziałem m.in. widłaka wrońca *Huperzia selago*, sasanki alpejskiej *Pulsatilla alba* i pierwiosnki maleńkiej *Primula minima*, liczących do kilkunastu gatunków roślin naczyniowych, w których pokrycie płatu dochodzi nawet do 50%. Forma *vivipara* częściej była obserwowana w postaciach pionierskich tychże muraw, skrajnie ubogich, o pokryciu rzędu 5-10%, budowanych przez kilka gatunków roślin naczyniowych.

Kategoria zagrożenia w Sudetach

W Masywie Śnieżnika *Festuca airoides* została podana jako gatunek masowo występujący nad górną granicą lasu na Śnieżniku oraz na Hali pod Śnieżnikiem, rzadko pojawia się przy ścieżkach w borze górnoreglowym (Szeląg 2000). Można przyjąć, że mimo presji turystycznej na szczyt Śnieżnika w tym paśmie górskim gatunek nie jest istotnie zagrożony. W Karkonoszach jej populacje także są liczne i w chwili obecnej niezagrożone (poza stanowiskiem koło dawnego schroniska nad Śnieżnymi Kotłami). Ze względu na antropopresję oraz odizolowanie populacji w obu pasmach proponujemy utrzymanie kostrzewy na regionalnej czerwonej liście w kategorii zagrożenia LC mimo stabilności populacji – obserwacje prowadzone są zbyt krótko, by odnotować tendencje dynamiczne, a czynniki zagrażające niewątpliwie istnieją. W skali kraju gatunek nie jest zagrożony (Zarzycki i Szeląg 2006).

Literatura

Fabiszewski J. 1985. Szata roślinna. W: A. Jahn (red.) Karkonosze Polskie. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław. 191-235.

Kącki Z., Dajdok Z., Szczęśniak E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska –[w:] Z. Kącki (ed.) Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. 9-64. Instytut Biologii Roślin UWr – PTPP "pro Natura", Wrocław.

Kwiatkowski P. 2004. Vegetation of the Czarny Kocioł Jagniątkowski Cirque. Opera Corcontica 41(1): 213-222.

Kwiatkowski P. 2006. Rośliny naczyniowe kotłów polodowcowych Karkonoszy. Przyroda Sudetów 9: 25-46.

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

Mirek Z., Piękoś-Mirek H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity of Poland. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy

Pawlus M. 1983(1985). Systematyka i rozmieszczenie gatunków grupy Festuca ovina L. w Polsce. Fragm. Flor. Geobot 29: 217-293.

Szeląg Z. 2000. Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika I Gór Bialskich. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków. ss. 255.

Šourek J. 1969. Květena Krkonoš. Academia, Praha. ss. 451.

Zając A., Zając M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. s. 114. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. [w:] Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.). Red list of plant and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 9-20.

Der Kleine Schafschwingel *Festuca airoides* Lam. und seine vivpar Varietät im polnischen Riesengebirge

Zusammenfassung

Der Kleine Schafschwingel *Festuca airoides* gehört zu den kleinen, büschelförmigen, schmalblättrigen Schwingeln. In Polen kommt er im Riesengebirge (Karkonosze), im Schneegebirge (Masyw Śnieżnika), auf der Babia Góra, in der Tatra und in den Bieszczaden in

sauren alpinen Borstgrasrasen vor. Im Riesengebirge unterschreitet er nicht die Höhe von 950 m (Šourek 1969). *Festuca airoides* ist eine der zwei im Riesengebirge auftretenden Arten, bei der die in Polen seltene Erscheinung der Apomiktizität festgestellt wurde.

Feldarbeiten haben das Vorkommen des Kleinen Schafschwingels an folgenden Standorten bestätigt: Schneekoppe (Śnieżka), Melzergrund (Kocioł Łomniczki), Kessel des Kleinen Teiches (Kocioł Małego Stawu), Kessel des Großen Teiches (Kocioł Wielkiego Stawu), Schwarze Agnetendorfer Schneegrube (Czarny Kocioł Jagniątkowski), Schneegruben (Śnieżne Kotły) – mit der größten Population auf der polnischen Seite des Riesengebirges sowie bei der Fernsehrelaisstation oberhalb der Schneegruben – der einzige bedrohte Standort; starke Anthropopression. An all diesen Standorten kam die apomiktische Form vor. Die typische Form tritt in den nährstoffreicheren Rasen der Klasse *Juncetea trifidi* auf, während die Viviparaform häufiger als Vorkämpfer in äußerst nährstoffarmen Rasen zu beobachten ist.

Im Glatzer Schneegebirge ist die Festuca airoides nicht gefährdet (Szeląg 2000). Auch im Riesengebirge sind ihre Populationen zahlreich und gegenwärtig nicht gefährdet (mit Ausnahme des Standortes oberhalb der Schneegruben). In Hinsicht auf die Anthropopression und die Isolation der Population in den einzelnen Bergzügen schlagen wir vor, die niedrige LC-Kategorie der Artenbedrohung im polnischen Teil der Sudeten aufrechtzuerhalten.

Kostřava nízká *Festuca airoides* Lam. a její živorodá varieta var. *vivipara* v polských Krkonoších

Souhrn

Kostřava nízká *Festuca airoides (F. supina)* patří do skupiny nízkých trsnatých kostřav s úzkými listy. V Polsku se vyskytuje v Krkonoších, masivu Sněžníku, Babí hoře, Tatrách a v Bukovských vrších (Bieszczadech) ve společenstvech nízkých kyselých trávníků alpínského stupně. V Krkonoších sestupuje nejníže do 950 m n. m. (Šourek 1969). Je jedním ze dvou v Krkonoších rostoucích druhů, u nichž se vyskytuje v polské flóře vzácný jev – živorodost.

Terénní průzkum potvrdil výskyt tohoto druhu na následujících lokalitách: Sněžka, jáma Lomničky, jámy Malého a Velkého rybníka, Černá jáma, Sněžné jámy (nejsilnější populace polské strany pohoří), vysílač nad Sněžnými jámami (jediná ohrožená populace, silná antropoprese). Na všech lokalitách byl potvrzen výskyt živorodé formy. V typické formě se vyskytuje v bohatších variantách trávníků třídy *Juncetea trifidii*, forma *vivipara* byla častěji pozorována ve velmi chudých (pionýrských) společenstvech.

V masivu Králického Sněžníku druh není ohrožený. Také v Krkonoších jsou jeho populace početné a v současnosti mimo ohrožení (kromě již zmíněné lokality nad Sněžnými jámami). S ohledem na možný antropogenní tlak a izolovanost popopulací v jednotlivých pohořích navrhujeme pro kostřavu nízkou v polských Sudetech zařazení do kategorie LC – druh málo dotčený (dle kategorizace pro červený seznam IUCN).

Adresy autorów:

Instytut Biologii Roślin Uwr,
ul. Kanonia 6/8, 50-328Wrocław
e-mail: ewaszcz@biol.uni.wroc.pl,
malickimarek@interia.pl

**Instytut Architektury Krajobrazu,*
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
ul. Grunwaldzka 24a, 50-363 Wrocław
e-mail: marek.krukowski@up.wroc.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 45-54

Paweł Kwiatkowski

Materiały do poznania zróżnicowania łąk wilgotnych z ostrożeniem dwubarwnym *Cirsium helenioides* w Sudetach Zachodnich

Wstęp

Ważnym składnikiem szaty roślinnej Sudetów są wilgotne łąki rzędu *Molinietalia caeruleae*, zajmujące miejscami znaczne powierzchnie (Pender 1988, 1990, Kwiatkowski 1999, Kącki 2007). Na wielu z nich, podobnie jak w innych regionach Polski (por. m.in. Herbich i in. 1990, Kornaś 1990, Michalik 1990, Olaczek i in. 1990, Kotańska 1993, Barabasz 1994, 1997, Grynia 1996, Kucharski 1999, Zarzycki 1999, Michalska-Hejduk 2001, Solon 2003, Załuski 2007) obserwuje się jednak szybko zachodzące zmiany, polegające na zaburzeniu ich względnej stabilności poprzez ubożenie składu florystycznego, zanikanie gatunków diagnostycznych oraz charakterystycznej kombinacji roślin. Za taki stan odpowiedzialne są zmiany warunków siedliskowych spowodowane obniżaniem poziomu wód gruntowych oraz zaniechanie lub wyraźne ograniczenie działalności gospodarczej człowieka, realizowanej zwłaszcza przez stosowanie tradycyjnych zabiegów, jak koszenie, wypasanie czy nawożenie.

Do umiarkowanie zagrożonych należą niektóre kompleksy wilgotnych łąk z dominującym ostrożeniem dwubarwnym *Cirsium helenioides* (fot. 1), usytuowane w niższych i średnich poło-

Fot. 1. Koszyczki ostrożenia dwubarwnego *Cirsium helenioides* (fot. P. Kwiatkowski).

żeniach Sudetów. Obserwowane przez autora płaty fitocenoz zwłaszcza z kilku zachodnich pasm sudeckich utrzymują się w miarę niezmienionym stanie od ponad 20-u lat. Stanowią tam one względnie trwały typ roślinności, zależny przede wszystkim od naturalnych i stabilnych warunków hydrologicznych oraz ekstensywnych sposobów użytkowania.

Pomimo bogatej dokumentacji fitosocjologicznej, przede wszystkim z czeskich pasm Sudetów (por. niżej), łąki z ostrożeniem dwubarwnym w polskiej części masywu sudeckiego nie doczekały się dotąd odpowiedniej dokumentacji w literaturze. W Polsce omawiane zbiorowisko bez dokumentacji fitosocjologicznej podawano tylko w wykazach jednostek syntaksonomicznych roślinności kilku pasm Sudetów Zachodnich: Gór Izerskich, Karkonoszy, Gór Kaczawskich i ich Pogórza (Kwiatkowski 1999, 2007, 2009, Potocka 2004). Niniejszy artykuł prezentuje niewielką, wybraną część wyników analizy fitosocjologicznej tych zbiorowisk.

Materiał i metody

Badaniami objęto kompleksy wilgotnych łąk z panującym ostrożeniem dwubarwnym położone w zachodnich pasmach Sudetów (Góry Izerskie, Karkonosze, Góry Kaczawskie, Rudawy Janowickie). Są one łatwo rozpoznawalne w terenie dzięki charakterystycznej dominacji *Cirsium helenioides*, wysokiej byliny o omszonej (pajęczynowato owłosionej) i ulistnionej łodydze, przyziemnej rozecie liści oraz okrągławo jajowatych i czerwono-purpurowych koszyczkach. Gatunek ten tworzy często bardzo liczne populacje złożone z setek lub tysięcy osobników.

Na wybranych fragmentach łąk wykonano zdjęcia fitosocjologiczne według metody Braun-Blanqueta. Zastosowano 6-stopniową skalę ilościowości, a średnia powierzchnia jednorodnych płatów wynosiła 25 m^2. Prezentowane w artykule zdjęcia pochodzą z lat 1993-2010 i stanowią fragment obszerniejszego studium, na które składa się między innymi oryginalna dokumentacja ponad 100 zdjęć fitosocjologicznych, wyniki analiz fizyko-chemicznych parametrów siedliskowych oraz porównania z odpowiednimi materiałami z Europy Środkowej (metody numeryczne).

Nazewnictwo syntaksonów stosowane w niniejszym artykule podano według ogólnych opracowań fitosocjologicznych (Oberdorfer 1992, Mucina i in. 1993, Pott 1995, Brzeg i Wojterska 2001, Matuszkiewicz 2002, Chytrý 2007), zaś nomenklaturę roślin naczyniowych przyjęto według wykazu „checklist" (Mirek i in. 2002).

Wyniki i dyskusja

Stosunki florystyczne łąk z dominującym ostrożeniem dwubarwnym *Cirsium helenioides* przedstawia tabela 1, na którą składa się 15 oryginalnych zdjęć fitosocjologicznych. Poszczególne płaty zidentyfikowano w Górach Izerskich (fot. 2), Karkonoszach (fot. 3), Górach Kaczawskich i w Rudawach Janowickich na wysokości 490-920 m n.p.m. Charakteryzują się one wizualnie dwuwarstwową strukturą – w wyższej, silnie zwartej (100 %) występują rośliny zielne o zróżnicowanej wysokości pędów, od drobnych gatunków po byliny nierzadko osiągającej metr wysokości i więcej; natomiast niższa (5-20 % pokrycia) składa się z kilku gatunków mszaków, z których nieco częściej notowano jedynie *Cirriphyllum piliferum*.

W składzie florystycznym warstwy zielnej wyróżnia się przede wszystkim ostrożeń dwubarwny, którego masowe występowanie nadaje zbiorowisku charakterystyczny wygląd. Poza tym gatunkiem, zwraca uwagę duży udział roślin łąkowych klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i niższych jednostek, których całkowita liczba stanowi połowę wszystkich stwierdzonych w zespole gatunków. Gatunki te osiągają najwyższe wartości systematyczne („D") wśród wszystkich grup roślinności. Wśród roślin łąkowych wyróżniają się zwłaszcza gatunki wilgociolubne, reprezentujące związki *Calthion palustris* i *Filipendulion ulmariae* oraz rząd *Molinietalia caeruleae* (tab. 2). Największą stałością w obrębie tych syntaksonów odznaczają się niektóre gatunki, *Crepis paludosa*, *Deschampsia caespitosa*, *Galium uliginosum*, *Myosotis nemorosa*, *Polygonum bistorta*. Wśród pozostałych gatunków łąkowych większe znaczenie ma grupa taksonów reprezentująca

związek *Polygono bisortae-Trisetion flavescentis*, z których część to typowe taksony górskie, np. *Cardaminopsis halleri*, *Crepis succisifolia* czy *Poa chaixii*.

Pozostałe gatunki to przedstawiciele flory ubogich łąk i wrzosowisk klasy *Calluno-Ulicetea*, torfowisk i ziołorośli (jedynie w części analizowanych płatów – por. poniżej) oraz rośliny towarzyszące. Z tych ostatnich najwyższą stałość osiągają *Agrostis capillaris*, *Ranunculus auricomus* oraz *Veronica chamaedrys*. Ogółem w poszczególnych płatach zespołu notowano od 25 do 39 taksonów roślin kwiatowych i mszaków.

Prezentowane dane fitosocjologiczne wskazują na przynależność do zespołu *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* Balátová-Tuláčková 1975. Ostrożeń dwubarwny, gatunek diagnostyczny zespołu, osiąga tu przeważnie wysoki stopień pokrycia (V^{4-5}). W ramach lokalnej zmienności siedliskowej wyróżniono tu podzespół typowy (*Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli typicum* – tab. 1, zdjęcia 1-10) wykształcony na dość rozległych, lekko nachylonych, w różnym stopniu wilgotnych stokach, oraz podzespół ziołoroślowy (*Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli chaerophylletosum hirsuti* – tab. 1, zdjęcia 11-15). Fragmenty tego drugiego odnotowano na części łąk położonych w Karkonoszach i w Górach Izerskich. Zajmują one mniejszą powierzchnię i z uwagi na charakter siedlisk często sąsiadują z formacjami ziołorośli bądź torfowisk. Charakteryzują się więc zwiększonym udziałem gatunków ziołoroślowych klasy *Mulgedio-Aconitetea* oraz roślin z grupy torfowisk przejściowych klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, np. *Carex canescens*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Filipendula ulmaria*, *Juncus filiformis*, *Viola palustris*. Ta postać zespołu z jednej strony wyraźnie zbliża je do fitocenoz opisywanych w Czechach (Neuhäusl i Neuhäuslová-Novotná 1975, Balátová-Tuláčková 1979, Šandová 1979, Krahulec i in. 1997) jako *Cirsio heterophylli-Filipenduletum* Neuhäusl & Neuhäuslová-Novotná 1975, a z drugiej z uwagi na obecność taksonów górskich (*Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Potentilla aurea*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex alpestris*, *Valeriana sambucifolia*) nawiązuje do zespołu *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum* Niemann et al. 1973.

Wyraźna przewaga ilościowa (i jakościowa) gatunków łąkowych w składzie florystycznym *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* decydują o zakwalifikowaniu zespołu do klasy *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 *em.* R. Tx. 1970 i jego niższych jednostek syntaksonomicznych; rzędu *Molinietalia caeruleae* Koch 1926 i związku *Calthion palustris* R. Tx. 1937 *em.* Oberd. 1957.

Zespół *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* opisała po raz pierwszy Balátová-Tuláčková (1975) z kilku pasm Masywu Czeskiego (między innymi Krkonoše, Krušné hory, Ždarské vrchy). Na podstawie charakterystyki warunków siedliskowych i różnic w składzie florystycznym autorka wyróżniła kilka podzespołów (*typicum*, *geranietosum sylvatici*, *trisetetosum flavescentis*). W każdej z nich *Cirsium helenioides* osiągał wysoki stopień pokrycia (V^{2-5}). W późniejszym okresie zespół ten opisywano z różnych rejonów Czech i Austrii – por. tab. 3. Choć w artykule zaprezentowano jedynie kilkanaście wybranych zdjęć fitosocjologicznych to wyraźnie wszystkie można zaliczyć do zespołu *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli*. Warto podkreślić, że zespół ten uważa się za jednostkę endemiczną (Balátová-Tuláčková 1985, Havlová i in. 2004) roślinności hercyńskich pasm Środkowej Europy.

Odrębność i swoistość *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* wśród innych zespołów wilgotnych łąk wynika przede wszystkim z bezwzględnej dominacji ostrożenia dwubarwnego w runi – gatunku diagnostycznego, którego charakterystyczne skupienia kwitnących okazów należą do wyróżniających elementów roślinności nieleśnej Sudetów. Warunkiem istnienia tych fitocenoz są z jednej strony niezmienne warunki siedliskowe, przede wszystkim trwałość stosunków hydrologicznych, z drugiej stosowanie odpowiednich zabiegów gospodarczych, zwłaszcza okresowego koszenia co 4-6 lat. Niewątpliwie jednostka ta powinna być uwzględniona w przyszłych krajowych opracowaniach dotyczących zróżnicowania roślinności łąkowej.

Fot. 2. Fragment górskiej łąki z dominującym ostrożeniem dwubarwnym w Górach Izerskich (fot. P. Kwiatkowski).

Fot. 3. Fitocenozy *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* w Karkonoszach (fot. P. Kwiatkowski).

Tab. 1. Zespół *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1975 w Sudetach Zachodnich.

Numer kolejny	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**S**
Lokalizacja	SR	DI	IH	Or	Kr	Jg	Pr	Jr	Jr	Cz	WP	Bo	SP	WP	PJ	t
Wysokość (m n.p.m.)	490	920	820	830	520	570	660	740	680	670	690	680	780	680	890	a
Ekspozycja	SW	NE	SE	SW	NE	NE	NW	SW	NE	NE	NW	NE	NE	NE	SE	ł
Nachylenie (°)	5	10	10	10	15	5	10	15	10	10	15	10	10	10	5	o
Pokrycie warstwy zielnej (c %)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	ś
Pokrycie warstwy mszystej (d %)	5	5	10	5	5	10	10	5	5	5	10	5	5	20	10	ć
Liczba gatunków w zdjęciu	29	27	35	28	25	28	31	30	30	39	33	29	35	35	32	
Polygono-Cirsietum helenioidis																
Cirsium helenioides	4	5	5	3	4	5	4	5	5	4	4	4	3	3	4	V
Calthion palustris																
Polygonum bistorta	2	+	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	+	+	+	V
Myosotis nemorosa	+	+	1	+	.	1	1	.	+	1	1	1	1	+	1	V
Crepis paludosa	.	+	+	+	1	1	.	1	1	+	1	+	1	+	+	V
Scirpus sylvaticus	1	1	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	1	1	.	III
Geum rivale	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	III
Caltha palustris	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	+	+	+	1	+	III
Juncus conglomeratus	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
Juncus effusus	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	II
sporadyczne: *Cirsium oleraceum* + (1).																
Filipendulion ulmariae *, Molinietalia caeruleae																
Galium uliginosum	+	+	+	1	1	1	+	1	1	1	+	+	+	+	+	V
Deschampsia caespitosa	+	1	+	1	.	.	+	+	+	1	1	.	+	.	+	IV
Angelica sylvestris	+	+	+	.	.	.	.	1	+	+	+	.	+	+	.	III
Lychnis flos-cuculi	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	III
Cirsium palustre	+	.	.	1	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	II

Numer kolejny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	S
Filipendula ulmaria *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	2	2	2	1	II
Lysimachia vulgaris *	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Equisetum palustre	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	I
sporadyczne: *Lotus uliginosus* + (3, 11).																
Polygono bistortae-Trisetion flavescentis, Arrhanatheretalia **																
Alchemilla vulgaris gr.	+	+	1	1	1	1	2	+	+	+	+	1	+	+	1	V
Achillea millefolium **	+	+	+	.	+	.	1	.	+	1	+	+	+	+	.	IV
Crepis succisifolia	.	1	1	1	+	.	+	1	1	1	+	.	.	.	+	IV
Dactylis glomerata **	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	+	+	IV
Melandrium rubrum	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
Leucanthemum vulgare **	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I
sporadyczne: *Cardaminopsis halleri* + (10, 15); *Centaurea pseudophrygia* + (7); *Crepis biennis* ** + (7); *Phyteuma spicatum* + (14); *Poa chaixii* + (12), 1 (13).																
Molinio-Arrhenatheretea																
Alopecurus pratensis	1	+	+	1	+	1	1	+	1	+	1	1	1	+	1	V
Rumex acetosa	1	1	1	1	+	1	1	1	.	1	1	.	+	+	.	IV
Ranunculus acris	+	.	+	.	.	+	1	1	.	1	+	+	1	.	+	IV
Poa trivialis	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	II
Cardamine pratensis	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II
Festuca rubra	.	.	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II
Plantago lanceolata	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Phleum pratense	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I
sporadyczne: *Cerastium holosteoides* + (7); *Prunella vulgaris* + (2, 15); *Rhinanthus minor* + (5); *Trifolium pratense* + (5).																
Calluno-Ulicetea																
Hypericum maculatum	+	1	+	1	1	+	1	1	.	1	+	+	+	+	+	V
Potentilla erecta	+	+	+	+	1	.	1	+	.	1	+	.	+	.	+	IV
Nardus stricta	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Luzula campestris	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I
sporadyczne: *Luzula multiflora* + (4); *Pedicularis sylvatica* + (12).																

Numer kolejny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	S
Scheuchzerio-Caricetea nigrae, Mulgedio-Aconitetea ***																
Viola palustris	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	II
Chaerophyllum hirsutum ***	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	3	3	II
Carex nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	I
Cicerbita alpina ***	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	I
Carex canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	I
Juncus filiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	I
sporadyczne: *Agrostis canina* + (11); *Carex panicea* + (11); *Dactylorhiza majalis* + (12); *Eriophorum angustifolium* + (13); *Potentilla aurea* *** + (4); *Ranunculus platanifolius* *** + (14); *Rumex alpestris* *** + (12); *Valeriana sambucifolia* *** 1 (14).																
Towarzyszące																
Agrostis capillaris	+	+	1	1	1	+	+	+	1	+	+	1	+	.	.	V
Ranunculus auricomus	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	.	+	IV
Veronica chamaedrys	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	.	+	IV
Anthoxanthum odoratum	+	.	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	III
Stellaria graminea	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	+	+	III
Senecio ovatus	1	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	1	.	.	II
Equisetum sylvaticum	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	II
Anemone nemorosa	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II
Primula elatior	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	1	+	+	II
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	II
Cirriphyllum piliferum d	.	.	1	+	.	.	+	.	+	+	.	+	.	2	1	III
Rhitidiadelphus squarrosus d	.	.	+	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	+	.	II
sporadyczne: *Aegopodium podagraria* + (15); *Ajuga reptans* + (12, 13); *Atrichum undulatum* d + (8); *Aulacomnium palustre* d + (13); *Brachythecium rutabulum* d + (1); *Carex pallescens* + (5); *Chrysosplenium alternifolium* + (12); *Galeopsis tetrahit* + (10); *Luzula luzuloides* + (4, 5); *Plagiomnium affine* d + (2, 14); *Scutellaria galericulata* + (6); *Sphagnum fallax* d + (11, 15); *Symphytum officinale* + (12); *Urtica dioica* + (3, 15).																

Lokalizacja: SR – Stare Rochowice (Góry Kaczawskie); DI – Dział Izerski (Góry Izerskie); IH – Izerska Hala (Góry Izerskie); Or – Orle (Góry Izerskie); Kr – Krzaczyna – Karkonosze; Jg – Jagniątków (Karkonosze); Pr – Przesieka (Karkonosze); Jr – Jarkowice (Karkonosze); Cz – Czarnów (Rudawy Janowickie); WP – Wilcza Poręba (Karkonosze); Bo – Borowice (Karkonosze); SP – Szklarska Poręba (Karkonosze); PJ – Polana Jakuszycka (Góry Izerskie).

Tab. 2. Struktura fitosocjologiczna zespołu *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli*.

Nazwa grupy	z	g	G	S	D
Calthion palustris	10	91	20,04	60,66	12,15
Filipendulion ulmariae	2	9	1,98	30	0,59
Molinietalia caeruleae	7	56	12,33	53,33	6,57
Polygono bistortae--Trisetion flavescentis	7	36	7,92	34,28	2,71
Arrhantheretalia elatoris	4	26	5,72	43,33	2,47
Molinio-Arhhenatheretea	12	66	14,53	36,66	5,32
Calluno-Ulicetea	6	33	7,26	36,66	2,66
Scheuchzerio-Caricetea nigrae	8	18	3,96	15	0,59
Mulgedio-Aconitetea	5	11	2,42	14,66	0,35
Towarzyszące	26	108	23,78	27,69	6,58

Objaśnienia: z – liczba gatunków danej grupy; g – suma wystąpień w tabeli (nr 2) gatunków danej grupy; G – udział zbiorowy grupy; S – przeciętna stałość grupy; D – wartość systematyczna grupy.

Tab. 3. *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* w Europie.

Autor	Rok 1	Lokalizacja 2	Stałość 3
Balátová-Tuláčková	1975	Masyw Czeski (Czechy)	V2-5
Balátová-Tuláčková	1983a	Góry Izerskie (Czechy)	V3-5
Balátová-Tuláčková	1983b	Szumawa (Czechy)	V3-5
Balátová-Tuláčková & Hübl	1985a	Waldviertel (Austria)	V1-5
Balátová-Tuláčková & Hübl	1985b	Alpy (Austria)	V1-5
Balátová-Tuláčková	1991	Brdy (Czechy)	V4
Krahulec i in.	1997	Karkonosze (Czechy)	V3-5
Kwiatkowski	2011	Sudety Zachodnie (Polska)	V3-5

Objaśnienia: 1 – rok wydania (por. spis literatury); 2 – ogólna rejonizacja geograficzna; 3 – stałość fitosocjologiczna dla *Cirsium helenioides*

Literatura

Balátová-Tuláčková E. 1975. *Cirsium heterophyllum*-Feuchtwiesen und ihre Pflanzensoziologische Charakteristik. Folia Geobot. Phytotax. 10: 59-65.

Balátová-Tuláčková E. 1979. Synökologische Verhältnisse der *Filipendula ulmaria*-Gesellschaften NW-Böhmens. Folia Geobot. Phytotax. 14: 225-258.

Balátová-Tuláčková E. 1983a. Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Jizerské hory. Folia Geobot. Phytotax. 18: 113-136, 247-285.

Balátová-Tuláčková E. 1983b. Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Šumava (Böhmerwald). Folia Mus. Rerum Nat. Bohemiae Occid., Bot. 18-19: 1-82.

Balátová-Tuláčková E. 1985. Chorological phenomena of the *Molinietalia* communities in Czechoslovakia. Vegetatio 59: 111-117.

Balátová-Tuláčková E. 1991. Feuchtwiesen des Brdy-Berglandes und seiner Randgebiete (Mittelböhmen). Folia Geobot. Phytotax. 26: 1-79.

Balátová-Tuláčková E. & Hübl E. 1985a. Feuchtwiesen– und Hochstaudengesellschaften in den

nordöstlichen Alpen von Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark. Angew. Pflanzensoziol. 29: 1-46.

Balátová-Tuláčková E. & Hübl E. 1985b. Grossseggen-, Feuchtwiese– und Hochstaudengesellschaften im Waldviertel und nordöstlichen Mühlviertel. Angew. Pflanzensoziol. 29: 47-88.

Barabasz B. 1994. Wpływ modyfikacji tradycyjnych metod gospodarowania na przemiany roślinności łąk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Wiad. Bot. 38/1-2: 85-94.

Barabasz B. 1997. Zmiany roślinności łąk w północnej części Puszczy Niepołomickiej w ciągu 20 lat. Stud. Natur. A 43: 1-99.

Brzeg A. & Wojterska M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. w: M. Wojterska (red.), Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowowielkopolskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego 24-28 września 2001. Bogucki Wydaw. Nauk., Poznań, s. 39-110.

Chytrý M. (ed.). 2007. Vegetace České republiky. 1. Travinná a keřičková vegetace. Vegetation of the Czech Republic. 1. Grassland and Heathland Vegetation. Academia, Praha.

Grynia M. 1996. Kierunki zmian szaty roślinnej zbiorowisk łąkowych w Wielkopolsce. Rocz. AR w Poznaniu 284, Roln. 47: 15-27.

Havlová M., Chytrý M. & Tichý L. 2004. Diversity of hay meadows in the Czech Republic: major types and environmental gradients. Phytocoenologia 34: 551-567.

Herbich J., Herbichowa M. & Herbich P. 1990. Koncepcja czynnej ochrony zagrożonych i zmienionych zbiorowisk łąkowych na przykładzie rezerwatu Piaśnickie Łąki. Prądnik Prace Muz. Szafera 2: 161-173.

Kącki Z. 2007. Comprehensive syntaxonomy of Molinion meadows in southwestern Poland. Acta Bot. Siles. Monogr. 2: 1-134.

Kornaś J. 1990. Jak i dlaczego giną nasze zespoły roślinne. Wiad. Bot. 34/2: 7-16.

Kotańska M. 1993. Response of wet meadows of the *Calthion* alliance to variations of weather and management practices – a thirteen years study of permanent plots. Stud. Natur. A 40: 1-48.

Krahulec F., Blažková D., Balátová-Tuláčková E., Štursa J., Pecháčková S. & Fabšičová M. 1997. Louky Krkonoš: Rostlinná společenstva a jejich dynamika. Opera Corcontica 33 (1996): 3-250.

Kucharski L. 1999. Szata roślinna łąk Polski Środkowej i jej zmiany w XX stuleciu. Wydaw. Uniw. Łódzkiego, Łódź.

Kwiatkowski P. 1999. Ochrona łąk trzęślicowych Parku Krajobrazowego „Chełmy" i jego otuliny. Przegląd Przyrodniczy 10/1-2: 163-172.

Kwiatkowski P. 2007. Stan poznania i przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych polskich Karkonoszy. Przyroda Sudetów 10: 29-50.

Kwiatkowski P. 2009. Przegląd systematyczny i stopień zagrożenia zbiorowisk roślinnych Gór i Pogórza Kaczawskiego. Annales Silesiae 36: 35-63.

Matuszkiewicz W. 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa.

Michalik S. 1990. Sukcesja wtórna i problemy aktywnej ochrony biocenoz półnaturalnych w parkach narodowych i rezerwatach przyrody. Prądnik Prace Muz. Szafera 2: 175-198.

Michalska-Hejduk D. 2001. Stan obecny i kierunki zmian roślinności nieleśnej Kampinoskiego Parku Narodowego. Monogr. Bot. 89: 3-134.

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. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Mucina L., Grabherr G. & Ellmauer Th. (red.). 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. G. Fischer Verlag, Jena-Stuttgart-New York.

Neuhäusl R. & Neuhäuslová-Novotná Z. 1975. Ein Beitrag zur Systematischen Gliederung des Verbandes *Filipendulo-Petasition* Br.-Bl. 1949. Phytocoenologia 2: 183-207.

Oberdorfer E. (red.). 1992. Süddeutsche Pflanzengesellschaften . Teil I. Fels– und Mauergesellschaften, alpine Fluren, Wasser-, Verlandungs– und Moorgesellschaften. 3 Aufl. G. Fischer Verlag, Jena-Stuttgart-New York.

Olaczek R., Kucharski L. & Pisarek W. 1990. Zanikanie obszarów podmokłych i jego skutki środowiskowe na przykładzie województwa piotrkowskiego (zlewnie Pilicy i Warty). Stud. Ośr. Dokum. Fizjogr. 18: 141-199.

Pender K. 1988. Szata roślinna otoczenia Łężyckich Skałek w Górach Stołowych. Acta Univ. Wrat., Prace Bot. 36: 81-124.

Pender K. 1990. Lasy obszaru Wzgórz Strzelińskich i ich zbiorowiska zastępcze. II. Zbiorowiska zastępcze. Acta Univ. Wrat. 1156, Prace Bot. 44: 141-255.

Potocka J. 2004. Góry Izerskie – kraina torfowisk. w: J. Fabiszewski (red.), Wartości botaniczne wybranych pasm Sudetów. Prace Wrocł. Tow. Nauk. – B, 213: 23-43.

Pott R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2 Aufl. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Solon J. 2003. Różnorodność ponadgatunkowa – zbiorowiska roślinne. w: R. Andrzejewski & A. Weide (red.), Różnorodność biologiczna Polski. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa. ss. 139-154.

Šandová M. 1979. Indikationseigenschaften der Vegetation am Beispiel der Pflanzengesellschaften entlang der Strasse Sušice-Modrava (Böhmerwald). Folia Mus. Rerum Nat. Bohemiae Occid., Bot. 13: 1-35.

Załuski T. 2007. Zagrożenie i ochrona zespołów trawiastych. w: L. Frey (red.), Księga Polskich Traw. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków. s. 283-316.

Zarzycki J. 1999. Ekologiczne podstawy kształtowania ekosystemów łąkowych Babiogórskiego Parku Narodowego. Stud. Natur. A 45: 1-97.

Materialien zur phytosoziologischen Differenzierung von Wiesen mit der Zweifarbigen Kratzdistel in den Westsudeten

Zusammenfassung

Im Beitrag wurden die Ergebnisse der phytosoziologischen Analyse von Feuchtwiesen mit dominantem *Cirsium helenioides* in einigen Bergzügen der Westsudeten – im Isergebirge (Góry Izerskie), Riesengebirge (Karkonosze), Bober-Katzbach-Gebirge (Góry Kaczawskie) und im Landeshuter Kamm (Rudawy Janowickie) – dargestellt. Die in unterschiedlichem Zustand erhaltenen *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* – Phytozenosen bilden einen relativ beständigen Pflanzentyp, der vor allem von natürlichen und hydrologischen Bedingungen abhängig ist. Im floristischen Bestand treten neben der untersuchten Art *Cirsium helenioides* auch zahlreiche Wiesenpflanzen, hauptsächlich feuchtigkeitsliebende, auf.

Příspěvek k otázce fytocenologického členění luk s pcháčem různolistým *Cirsium helenioides* na území Západních Sudet

Souhrn

V článku jsou představeny výsledky fytocenologické analýzy vlhkých luk s dominantním pcháčem různolistým *Cirsium helenioides* (*C. heterophyllum*) z několika západosudetských pohoří (Jizerských hor, Krkonoš, Kačavských hor a Janovického rudohoří). Nestejně zachovalé louky asociace *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* představují poměrně stálé fytocenózy, závislé především na stabilních hydrologických poměrech lokalit. Součástí druhové skladby, přičemž pcháč různolistý je diagnostickým druhem, jsou mnohé luční rostliny, zvláště vlkomilné.

Adres autora:

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

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 55-68

Marta Czarniecka, Zygmunt Dajdok, Michał Śliwiński

Występowanie obcych roślin inwazyjnych w rejonie Karpacza (Karkonosze)

Wstęp

Organizmy z odległych krain geograficznych, które naruszyły bariery biogeograficzne, wyznaczające obszary ich naturalnego występowania, mogą być przyczyną problemów w ochronie przyrody, powodując zmiany w populacjach roślin i zwierząt m.in. poprzez hybrydyzację i konkurencję o zasoby siedliskowe (Weber 2005, Hulme i in. 2010). Mogą przyczyniać się również do wymiernych strat ekonomicznych, a nawet stanowić zagrożenie dla zdrowia mieszkańców obszarów, na które zostały przeniesione przypadkowo lub w wyniku celowych działań. Nie wszystkie obce gatunki roślin stanowią istotny problem w danym regionie – zgodnie z tzw. „regułą dziesiątek", statystycznie zaledwie 10% spośród wszystkich introdukowanych gatunków jest w stanie na nowym obszarze wytworzyć populacje utrzymujące się w wolnej przyrodzie. Z kolei z grupy tych zadomowionych, 10% staje się gatunkami szkodliwymi (Williamson i Fitter 1996). Szacuje się, że w Europie spośród 10317 gatunków obcych, ekologiczne oddziaływanie jest udokumentowane dla 1094, a ekonomiczne dla 1347 (Vilá i in. 2010). Z grupy tej na największą uwagę zasługują te gatunki, które w nowych warunkach wytwarzają duże ilości diaspor, a w konsekwencji w szybkim tempie zwiększają liczbę stanowisk i zajmowany areał. Nazywa się je gatunkami inwazyjnymi.

Podejście do problemu rozprzestrzeniania się i oddziaływania obcych gatunków inwazyjnych w różnych krajach jest zróżnicowane. W samej Europie są kraje, jak Wielka Brytania, Niemcy i Czechy, które podejmują bardzo kosztowne przedsięwzięcia na rzecz przeciwdziałania skutkom tego zjawiska, jak też takie, w których działania te są ograniczone do tworzenia baz danych, czy tzw. czarnych list gatunków niepożądanych. Jednak w obu przypadkach oczywistym jest fakt, że przy obecnym tempie rozprzestrzeniania się niektórych organizmów, jak np. taksonów z rodzaju rdestowiec *Reynoutria* sp. (= *Fallopia* sp.), nie jest możliwe całkowite ich wyeliminowanie. Nie znaczy to jednak, że zupełnie nie powinno się podejmować działań polegających na niedopuszczaniu do rozprzestrzeniania się nowych „imigrantów", czy też ochrony przed wnikaniem już zadomowionych gatunków na obszary cenne przyrodniczo.

Obszary górskie są terenami, gdzie w mniejszym stopniu niż na nizinach odnotowuje się zjawisko zadomawiania się taksonów obcych i ich przechodzenie do fitocenoz rodzimych gatunków. W stosunku do obszarów nizinnych większe znaczenie odgrywa tu bariera klimatyczna (Zając i Zając 2001, Tokarska-Guzik 2005), a także stopień przekształcenia szaty roślinnej, który w wyższych położeniach jest mniejszy niż w piętrze pogórza. W Polskiej części Karpat piętrem roślinności, w którym odnotowano najwięcej stanowisk gatunków obcych jest właśnie pogórze (Zając i Zając 2001), a znaczący spadek liczby ich stanowisk odnotowano na wysokości 500 m n.p.m. Obecność obszarów zabudowanych znacznie ułatwia zadamawianie się gatunków obcych. Szczególne znaczenie mają tu nawet niewielkie kolekcje czy ogródki przydomowe, z których gatunki roślin mogą przenikać na tereny przyległe. W górach, podobnie jak na niżu, istotne znaczenie odgrywają również dzikie składowiska odpadów. Zadomawianiu się gatunków obcych geograficznie sprzyja też gęsta sieć hydrologiczna (Pyšek i Prach 1993, Faliński 2000, Śliwiński 2008) oraz komunikacyjna, w tym także sieć ścieżek i szlaków turystycznych.

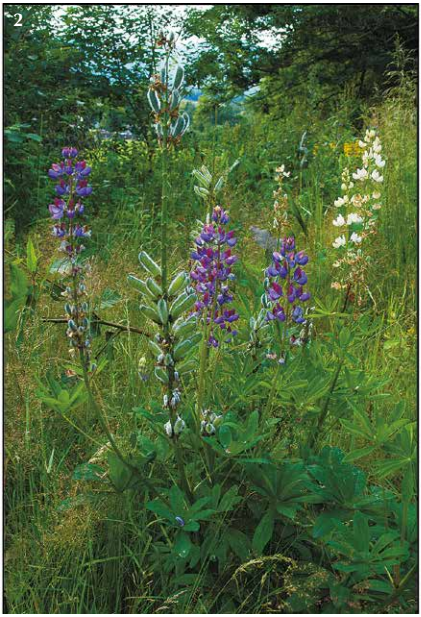
Fot. 1. Rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* (fot. Z. Dajdok).

Karpacz, podobnie jak inne miejscowości znajdujące się u podnóża Karkonoszy, a jednocześnie na granicy Karkonoskiego Parku Narodowego, to obszar, z którego wiele gatunków zaczyna przenikać na tereny w sąsiedztwie. Z ogródków takich miejscowości, jak Karpacz, Kowary i Szklarska Poręba, pod koniec XIX wieku zaczął się rozprzestrzeniać kroplik żółty *Mimulus guttatus* (Piękoś 1972), obecnie rozpowszechniony wzdłuż wielu sudeckich strumieni (Fabiszewski 1985, Tokarska-Guzik i Dajdok 2009, 2010). Innym przykładem roślin, które w przeszłości sprowadzono tu w celach użytkowych, a obecnie występujących w ziołoroślach nadrzecznych i na terenach ruderalnych, jest marchewnik anyżowy *Myrrhis odorata*. Współczesnymi „uciekinierami" z uprawy w tym rejonie są m.in. gatunki, o dużych walorach dekoracyjnych, jak niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera* oraz tojeść kropkowana *Lysimachia punctata*. O ile jednak oddziaływanie niektórych gatunków, zwłaszcza jednorocznych, przy obecnym stanie wiedzy na ten temat, wydaje się ograniczone, to niewątpliwie takie rośliny, jak wschodnioazjatyckie rdestowce czy pochodzące z Kaukazu barszcze, stanowią poważne zagrożenie, zarówno dla zdrowia ludzi, jak też kondycji niektórych biocenoz.

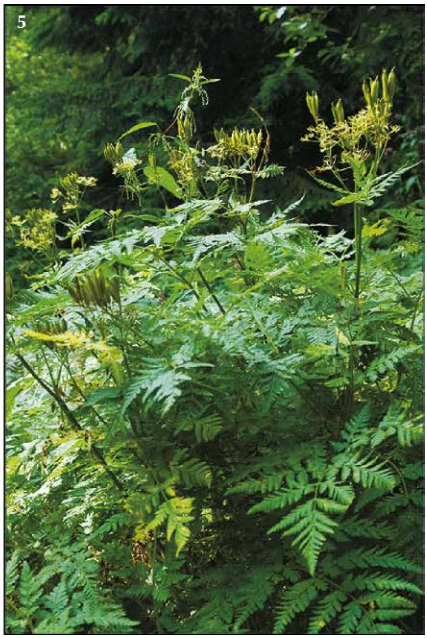
Praca zawiera zasadnicze informacje o występowaniu ważniejszych roślin obcych stwierdzonych w 2009 roku w rejonie Karpacza, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które zaczynają stanowić coraz większy problem w ochronie przyrody. W artykule uwzględniono dane dotyczące rozmieszczenia stanowisk 15 gatunków oraz areału, na jakim odnotowano płaty roślinności z ich udziałem.

Obszar i metody zbioru danych

Przedmiotem badań podjętych na obszarze Karpacza i w jego bliskim sąsiedztwie od strony Karkonoskiego Parku Narodowego było występowanie obcych geograficznie roślin naczyniowych, które były w przeszłości lub są współcześnie uprawiane w tym rejonie, jako rośliny ozdobne, paszowe lub miododajne. Do badań wybrano 15 gatunków, uwzględnionych w europejskich bazach danych organizmów inwazyjnych lub potencjalnie inwazyjnych (DAISIE; NOBANIS). W doborze gatunków



Fot. 2-3. Łubin trwały *Lupinus polyphyllus* i tojeść kropkowana *Lysimacha punctata* (fot. Z. Dajdok).



Fot. 4-5. Naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea* i marchewnik anyżowy *Myrrhis odorata* (fot. Z. Dajdok).

wzięto również pod uwagę możliwość ich łatwego rozpoznania w przypadku ewentualnych działań edukacyjnych lub zaradczych podejmowanych przez służby ochrony przyrody lub lokalne władze. Zbiór danych terenowych przeprowadzono w granicach administracyjnych miasta Karpacz. Dodatkowo sprawdzono pod względem występowania badanych gatunków najbliższe otoczenie szlaków turystycznych wychodzących z Karpacza w kierunku Karkonoskiego Parku Narodowego, na odcinkach od strony miasta (ryc. 1, 2).

Podczas badań szczególną uwagę zwracano na rozróżnianie typów siedlisk zajmowanych przez poszczególne gatunki, tak by następnie wskazać te spośród nich, które są najbardziej podatne na zadomawianie się obcych geograficznie roślin. Badania przeprowadzono metodą marszrutową. Stanowiska poszczególnych gatunków zaznaczano na mapie topograficznej w skali 1:25000, a ich współrzędne geograficzne określano za pomocą odbiornika GPS. Podczas zbioru danych odnotowywano także wielkość powierzchni płatów roślinności z udziałem osobników badanych gatunków. Znaczenie tych gatunków w poszczególnych płatach roślinności odzwierciedlano poprzez określenie ich procentowego udziału w pokryciu powierzchni tych płatów, w sposób zbliżony do metod stosowanych podczas wykonywania zdjęć fitosocjologicznych (Wysocki i Sikorski 2002). Ponadto dla stanowisk poszczególnych gatunków określono numer kwadratu o boku 10 km w sieci ATPOL, zgodnie z metodyką określoną w pracy A. Zająca (1978). Przy czym za stanowisko przyjęto płat roślinności z udziałem danego gatunku ograniczony powierzchnią bez jego udziału. Poszczególne płaty łączono w jedno stanowisko, jeśli odległość pomiędzy nimi była mniejsza niż 50 m.

Charakterystyka i występowanie badanych gatunków na terenie Karpacza

1. Taksony z rodzaju rdestowiec *Reynoutria* (= *Fallopia*) (**rdestowiec ostrokończysty *R. japonica*, rdestowiec sachaliński *R. sachalinensis*** i **rdestowiec pośredni *R.* x*bohemica***) – dwa pierwsze gatunki pochodzą ze wschodnich rejonów Azji – obszarem naturalnego występowania rdestowca ostrokończystego jest Japonia, Korea, Tajwan oraz północne Chiny (Tokarska-Guzik 2005), a rdestowca sachalińskiego – wyspy Kurylskie, Hokkaido, Honsiu i Sachalin. Natomiast rdestowiec pośredni jest mieszańcem powstałym ze skrzyżowania *R. japonica* i *R. sachalinensis*, jego pojawienie się w Europie po raz pierwszy odnotowano w latach 80. XX wieku na terenie Czech (Fojcik i Tokarska-Guzik 2000, Tokarska-Guzik i in. 2009). Efektywne rozprzestrzenianie się rdestowców możliwe jest m.in. dzięki takim cechom, jak zdolności regeneracyjne, szybkie tempo wzrostu, szeroki zakres tolerancji ekologicznej oraz wydajne rozmnażanie wegetatywne (Tokarska-Guzik i Dajdok 2004, Dajdok i Śliwiński 2009). Spośród wymienionych taksonów z Karkonoszy opublikowano dane dotyczące występowania *R. japonica* – na 28 stanowisk tej rośliny, wymienionych w pracy J. Fabiszewskiego i T. Brej (2007) 10 znajdowało się w granicach Karkonoskiego Parku Narodowego. Stanowiska te znajdowały się głównie w łęgach i zaroślach nadpotokowych, wzdłuż których rdestowiec ostrokończysty wkracza w wyższe parte gór. W 1995 roku zarówno *R. japonica*, jak też *R. sachalinensis* odnotowano na terenie Karpacza jako częste na brzegach strumieni i na przydrożach (Gocoł 1995). W 2009 roku oba gatunki notowano głównie na obszarze zabudowanym – na przypłociach, placach budów, a także w ogrodach, gdzie najprawdopodobniej wprowadzono je w charakterze roślin dekoracyjnych. Natomiast rdestowiec pośredni stwierdzono tylko na jednym stanowisku – w lesie, na obrzeżach składowiska ziemi przy ul. Nadrzecznej. Łącznie, podczas zbioru danych na terenie Karpacza, wszystkie taksony z rodzaju *Reynoutria* odnotowano na 72 stanowiskach. Zajmowana przez nie powierzchnia szacowana jest na prawie 0,5 ha. W poszczególnych płatach roślinności taksony te bezwzględnie dominowały, pokrywając ich powierzchnie w 100%. Z uwagi na efektywne rozprzestrzenianie się rdestowców wzdłuż strumieni, na szczególną uwagę zasługują stanowiska zlokalizowane nad wodami płynącymi, w tym największe powierzchniowo – przy ul. Nadrzecznej oraz przy drodze prowadzącej od ul. Obrońców w kierunku cmentarza leśnego.

2. **Nawłoć kanadyjska *Solidago canadensis*** – to gatunek pochodzący z Ameryki Północnej. Z cech umożliwiających tej roślinie rozprzestrzenianie się na dużych obszarach, należy wymienić wytwarzanie dużej liczby nasion wyposażonych w aparaty lotne, zdolność do rozmnażania wegetatywnego oraz oddziaływanie allelopatyczne (Nowak i Kącki 2009). Gatunek jest pospolity w wielu regionach Dolnego Śląska, opanowuje głównie siedliska ruderalne i nieużytki, w tym także w niższych położeniach górskich. Dla przykładu, w zachodniej części Rudawskiego Parku Krajobrazowego, fitocenozy z licznym udziałem *Solidago canadensis* notowano na ugorach, poboczach dróg i w sąsiedztwie stawów hodowlanych (Palmerska 2002, Król 2003). W Karpaczu stanowiska *Solidago canadensis* notowano głównie na porzuconych z użytkowania łąkach oraz przy składowiskach odpadów. Płaty roślinności z udziałem nawłoci kanadyjskiej najczęściej zajmowały powierzchnię do 100 m^2, a udział osobników tego gatunku w pokryciu poszczególnych płatów roślinności mieścił się w przedziale 5–25%.
3. **Niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera*** – pochodzi z zachodnich Himalajów oraz wschodnich Indii (Tokarska-Guzik 2005). Jego owocami są torebki, które gwałtownie pękając „wystrzeliwują" nasiona na odległość kilku metrów, co umożliwia szybkie rozprzestrzenianie się tej roślinie (Helmisaari 2006). Z terenu Karkonoszy Fabiszewski i Brej (2007) podali 16 stanowisk niecierpka gruczołowatego, z których 6 znajdowało się na terenie Karkonoskiego Parku Narodowego. Były one rozmieszczone głównie na brzegach rzek, potoków, a także w sąsiadujących z nimi lasach łęgowych. W rejonie Karpacza jeszcze w latach 90. XX w. nie stwierdzono tego gatunku (Gocoł 1995). Natomiast w 2009 roku odnaleziono trzy stanowiska niecierpka gruczołowatego, w sąsiedztwie budynków i na przypłociach. Stanowiska te były małe, ograniczane przez zabiegi ogrodnicze, ich łączna powierzchnia nie przekraczała 150 m^2.
4. **Niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora*** – gatunek, którego obszar naturalnego występowania obejmuje południową Azję, Syberię, Mongolię i Turkiestan (Tokarska-Guzik 2005). Jest on rośliną o stosunkowo długim czasie produkcji nasion, które dzięki gwałtownie pękającym owocom mogą być rozsiewane na odległość ok. 3,5 m od roślin macierzystych (Adamowski i Keczyński 1998). Cechy te pozwalają niecierpkowi drobnokwiatowemu skutecznie konkurować z innymi roślinami oraz zwiększają możliwość stopniowego zajmowania nowych obszarów przez ten gatunek. Według Fabiszewskiego i Kwiatkowskiego (2001) *Impatiens parviflora* na terenie Sudetów występuje przede wszystkim w obrębie kompleksów leśnych. W 1995 r. był on notowany jako pospolity element flory Karpacza w zbiorowiskach okrajkowych i w parkach (Gocoł 1995). W 2009 roku stanowiska tego gatunku odnotowano głównie na poboczach dróg miejskich i leśnych. Roślina nie tworzyła większych skupień – płaty roślinności z jej udziałem miały zazwyczaj powierzchnię nie przekraczająca 100 m^2, a udział osobników niecierpka drobnokwiatowego w pokryciu poszczególnych płatów roślinności mieścił się w zakresie 5–25%.
5. **Kroplik żółty *Mimulus guttatus*** – gatunek pochodzący z zachodniej części Ameryki Północnej (Tokarska-Guzik 2005). Rozmnaża się zarówno generatywnie, jak też wegetatywnie, tworząc zwarte fitocenozy na obrzeżach wód płynących, przez co skutecznie zmniejsza różnorodność płatów roślinności, do których wnika (Tokarska-Guzik i Dajdok 2009). W latach 80. XX w. z obszaru Karkonoszy znanych było 41 stanowisk tej rośliny, z czego 33 w Karkonoskim Parku Narodowym, na wysokości do 1300 m n.p.m. (Fabiszewski 1985). W 1995 roku gatunek ten był uznany za częsty element flory brzegów strumieni w obrębie Karpacza (Gocoł 1995). W 2009 roku, w granicach terenu badań odnaleziono 15 stanowisk *Mimulus guttatus*, głównie wzdłuż cieków oraz na obrzeżach zbiorników wodnych, gdzie płaty roślinności z jego udziałem zajmowały niewielkie powierzchnie.
6. **Marchewnik anyżowy *Myrrhis odorata*** – to roślina, której naturalny obszar występowania obejmuje Pireneje i Alpy. Gatunek był sadzony w ogrodach ze względu na znaczenie użytkowe jako roślina lecznicza i przyprawowa (Slavik 1997). Zbiorowiska ziołoroślowe z jego udziałem są obecnie

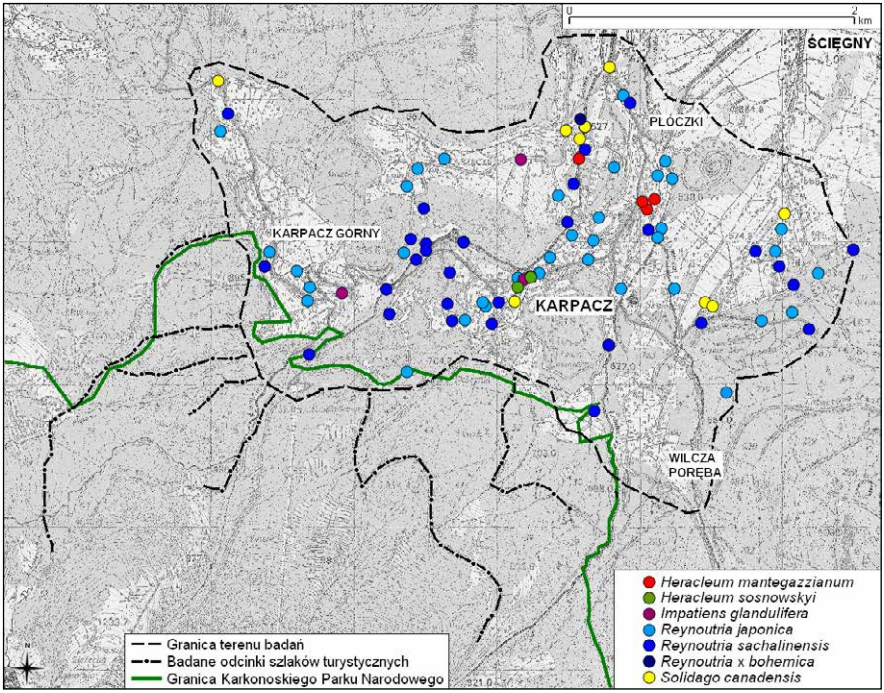
Fot. 6. Barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnovskyi* (fot. M. Czarniecka).

Fot. 7. Smotrawa okazała *Telekia speciosa* i barszcz Sosnowskiego *Heracleum sosnovskyi*. Fot. M. Śliwiński

rozpowszechnione w polskiej części Sudetów (Kawiatkowski 2003). W 1995 gatunek był uznany za pospolity w Karpaczu, notowano go na gruzowiskach, przypłociach i przydrożach (Gocoł 1995). W 2009 roku stanowiska *Myrrhis odorata* odnotowano głównie w ziołoroślach wzdłuż dróg i strumieni. Powierzchnia poszczególnych płatów roślinności z jego udziałem mieściła się w przedziale 10-100 m^2, natomiast jego udział w pokryciu warstwy zielnej tych płatów nie przekraczał 50%.

7. **Tojeść kropkowana *Lysimachia punctata*** – w warunkach naturalnych występuje w Europie wschodniej i południowo-wschodniej oraz w Azji Mniejszej (Hejný i Slavík 1992). Ze względu na jaskrawo-żółte kwiaty o dużych walorach dekoracyjnych jest często sadzona w ogrodach (Szafer i in. 1986). Z danych literaturowych wynika, że na terenie Sudetów miejsca występowania *Lysimachia punctata* to przede wszystkim tereny ruderalne miast i wsi (Fabiszewski i Kwiatkowski 2001). W Karpaczu, w 1995 roku notowano ją jako częsty element flory na przychaciach (Gocoł 1995). W 2009 r. odnaleziono 16 stanowisk tego gatunku, głównie w niewielkiej odległości od przydomowych ogródków. Na badanym terenie tojeść kropkowana nie tworzyła większych skupisk – ich powierzchnia nie przekraczała 100 m^2, a jej udział w warstwie zielnej poszczególnych płatów mieścił się w zakresie 5-25%.

8. **Smotrawa okazała *Telekia speciosa*** to gatunek, którego naturalny zasięg obejmuje południowe i wschodnie góry Europy oraz Kaukaz. Ze względu na walory ozdobne jest ona chętnie sadzona w ogrodach, skąd rozprzestrzenia się głównie wzdłuż szlaków komunikacyjnych (Harmatha 2004). Z obszaru Sudetów smotrawa okazała była dotychczas podawana z kompleksów leśnych (Fabiszewski i Kwiatkowski 2001). Na



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk wybranych gatunków roślin inwazyjnych w rejonie Karpacza – cz. 1.

terenie Karpacza w 1995 roku notowano ją jako rzadki element flory w zaroślach przydrożnych (Gocoł 1995). W 2009 roku stwierdzono 29 stanowisk rośliny, z których większa część zlokalizowana była na poboczach dróg. Jej stanowiska zazwyczaj nie osiągały większej powierzchni (łącznie ok. 170 m^2), a liczba osobników tej rośliny w płatach wynosiła od 2 do 5.

9. **Naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea*** – obszar jej występowania obejmuje południowo-zachodnią, zachodnią i środkową Europę oraz górskie rejony Europy południowej (Tokarska-Guzik 2005). Do niedawna gatunek ten był w Polsce zaliczany do roślin chronionych. Obecnie przyjmuje się, że wszystkie stanowiska w Polsce mają charakter antropogeniczny, dlatego też roślina ta nie jest uwzględniona w obowiązującym Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 9. 07. 2004 roku w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną. Roślina wytwarza dużą liczbę nasion, a walory estetyczne i właściwości lecznicze są powodem jej uprawy w ogrodach. Na terenie Sudetów do tej pory gatunek podawano przede wszystkim z obszarów leśnych (Fabiszewski i Kwiatkowski 2001). W rejonie Karpacza w 1995 roku był odnajdywany jako częsty element flory zarośli i poboczy dróg (Gocoł 1995). W 2009 r. osobniki tego gatunku odnotowano na 19 stanowiskach, najliczniej w zbiorowiskach leśnych, na poboczach dróg leśnych i na brzegach strumieni. W obrębie odnalezionych płatów stwierdzono pojedyncze osobniki w płatach o powierzchni z przedziału 10–100 m^2.

10. **Stokłosa spłaszczona *Bromus carinatus*** – trawa pochodząca z zachodniej części Ameryki Północnej (Darris 2007). Należy do roślin o szybkim tempie wzrostu, rozmnażających się zarówno generatywnie jak i wegetatywnie. Obecnie jest jednym z najdynamiczniej rozprzestrzeniających się gatunków inwazyjnych w naszym kraju. Na terenie Sudetów gatunek notowano już na poboczach dróg i wzdłuż linii kolejowych (Fabiszewski i Kwiatkowski 2001). W samym Karpaczu, w 1995 roku nie był stwierdzony, natomiast w 2009 roku odnaleziono jedno stanowisko stokłosy spłaszczonej – na składowisku ziemi i gruzu, w północno-wschodniej części miasta.

11. **Łubin trwały *Lupinus polyphyllus*** – gatunek pochodzący z Ameryki Północnej. W Europie, gdzie został sprowadzony jako roślina paszowa podczas I wojny światowej (Faliński 1998), tworzy zwarte fitocenozy. Jego negatywny wpływ na siedliska polega na eutrofizacji podłoża, prowadzącej do zmiany charakteru zbiorowisk roślinnych (Fremstad 2006). Na terenie Sudetów był dotychczas stwierdzany na poboczach dróg i linii kolejowych (Fabiszewski i Kwiatkowski 2001). Z obszaru Karpacza w 1995 roku nie podany, natomiast w 2009 r. większość stanowisk tej rośliny odnotowano na dawnych łąkach, obecnie nieużytkowanych. Osobniki tego gatunku występowały w rozproszeniu, w postaci niewielkich kęp (łącznie 17 stanowisk). Udział łubinu w odnalezionych płatach wynosił 40–60%, a ich łączna powierzchnia przekraczała 500 m^2.

12. Taksony z rodzaju barszcz *Heracleum* (**barszcz Mantegazziego *H. mantegazzianum*** i **barszcz Sosnowskiego *H. sosnowskyi***) pochodzą z Kaukazu – barszcz Mantegazziego występuje w zachodniej części tego obszaru (pd-zach. Rosja, centralna i zach. Gruzja), a barszcz Sosnowskiego we wschodniej (Armenia, płn. Azerbejdżan, wsch. i centralna Gruzja) (Jahodová i in. 2007a). Oba gatunki sprowadzono do Europy w celach dekoracyjnych lub paszowych. Obecnie rozprzestrzeniają się głównie w rejonach dawnej uprawy, wytwarzając dużą liczbę nasion, roznoszonych przez wodę lub wiatr. Nasiona tych gatunków kiełkują wczesną wiosną, zapoczątkowując rozwój osobników dorastających nawet do ponad 4 m wysokości (Jahodová i in. 2007b). Oba gatunki barszczu należą do najczęściej zwalczanych roślin obcych ponieważ zawarte w nich substancje chemiczne mogą powodować oparzenia II i III stopnia (Drever i Hunter 1970). Dotychczas z obszaru Sudetów stanowiska *H. mantegazzianum* stwierdzano na siedliskach ruderalnych, w granicach obszarów zabudowanych (Fabiszewski i Kwiatkowski 2001), a także na łąkach i przydrożach oraz w ziołoroślach nadpotokowych (Smoczyk 2004, 2005). W 2009 roku, na terenie Karpacza odnaleziono cztery stanowiska tego gatunku – na brzegu Łomnicy, wzdłuż rowu na nieskoszonej łące oraz przy jednym z budynków w samym Karpaczu, gdzie prawdopodobnie

wprowadzano go jako roślinę dekoracyjną. Natomiast barszcz Sosnowskiego znany dotychczas z Gór Orlickich i Gór Stołowych (Smoczyk 2010), a w trakcie badań w Karpaczu odnotowano na dwóch stanowiskach – przy hotelu „Perła Karkonoszy" oraz wzdłuż potoku Bystrzyk. Łączna powierzchnia płatów roślinności z udziałem obu gatunków wyniosła około 0,1 ha.

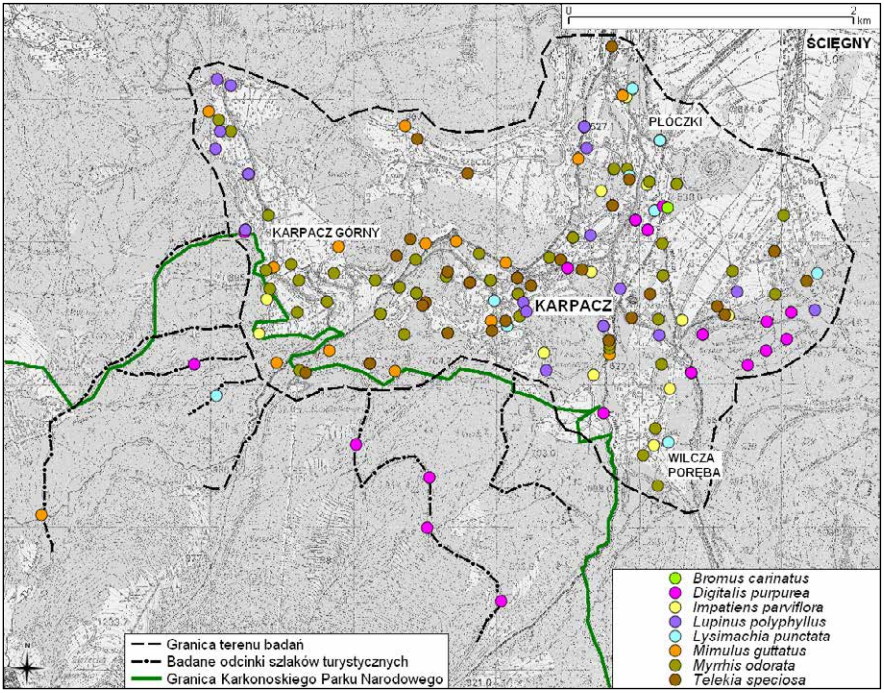
Zestawienie uzyskanych wyników

Na badanym terenie odnaleziono łącznie 259 stanowisk należących do 15 gatunków roślin inwazyjnych. Największą liczbę stanowisk stwierdzono w przypadku: *Myrrhis odorata* (44), *Reynoutria* (= *Fallopia*) *japonica* (40) *R. sachalinensis* (31). Natomiast do najrzadziej spotykanych spośród wytypowanych taksonów, należały *Reynoutria ×bohemica* oraz *Bromus carinatus* – w obu przypadkach odnotowano tylko po jednym stanowisku. Podobnie sytuacja przedstawiała się w odniesieniu do wielkości zajmowanej powierzchni. Gatunkami zajmującymi największy areał były: *Reynoutria japonica* (2642 m^2), *R. sachalinensis* (2196 m^2) i *Myrrhis odorata* (1960 m^2). Najmniejsze powierzchnie zajmowały *Reynoutria ×bohemica* (7 m^2) i *Bromus carinatus* (5 m^2) (tab. 1).

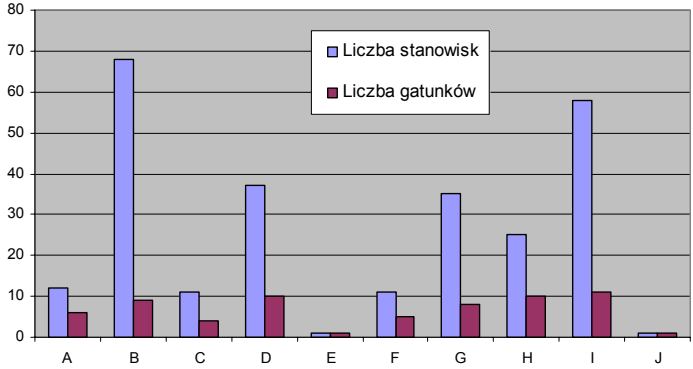
Siedliskami, w obrębie których odnaleziono największą liczbę stanowisk były: pobocza dróg na odcinkach przebiegających przez tereny zabudowane, a także brzegi cieków. Z kolei największą liczbę gatunków odnotowano w rejonach o zwartej zabudowie, przy składowiskach ziemi i gruzu oraz na brzegach wód płynących (ryc. 3).

Tab. 1. Zestawienie danych dotyczących stanowisk badanych gatunków roślin w rejonie Karpacza.

Lp.	Nazwa gatunku	Liczba stanowisk	Łączna powierzchnia płatów [m^2]	Numer kwadratu ATPOL
1	*Myrrhis odorata*	44	1960	AE89, BE90
2	*Reynoutria japonica*	40	2642	AE89, BE90
3	*Reynoutria sachalinensis*	31	2196	AE89, BE90
4	*Telekia speciosa*	29	170	AE89, BE90
5	*Impatiens parviflora*	28	757	AE89, BE90
6	*Digitalis purpurea*	19	511	AE89, BE90
7	*Lupinus polyphyllus*	17	518	AE89, BE90
8	*Lysimachia punctata*	16	83	AE89, BE90
9	*Mimulus guttatus*	15	96	AE89, BE90
10	*Solidago canadensis*	9	649	AE89, BE90
11	*Heracleum mantegazzianum*	4	1028	BE90
12	*Impatiens glandulifera*	3	133	AE89, BE90
13	*Heracleum sosnovskyi*	2	22	BE90
14	*Reynoutria ×bohemica*	1	7	BE90
15	*Bromus carinatus*	1	5	BE90
Razem		259	10777	



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk wybranych gatunków roślin inwazyjnych w rejonie Karpacza – cz. 2.



Ryc. 3. Liczba stanowisk i gatunków roślin inwazyjnych stwierdzonych na poszczególnych typach siedlisk: A – zbiorowiska leśne, B – pobocza dróg w obrębie terenów zabudowanych, C – brzegi wód stojących, wysięki, D – brzegi wód płynących, E – ugory, F – zbiorowiska dawnych łąk, obecnie niekoszone, G – przydroża w obrębie kompleksów leśnych, H – składowiska ziemi i gruzu, I – otoczenie zabudowań, J – nasyp kolejowy.

Na terenie Karpacza odnaleziono kilka stanowisk roślin niebezpiecznych dla zdrowia ludzi, jakimi są gatunki z rodzaju barszcz *Heracleum* – barszcz Mantegazziego *H. mantegazzianum* i barszcz Sosnowskiego *H. sosnowskyi*. Ich stanowiska stwierdzono w zbiorowiskach łąkowych, na brzegach rzek, a także w jednym z zagajników. O ile na łąkach płaty z udziałem barszczy były wykaszane i jedynym znakiem obecności roślin były ich liście odziomkowe, to w zagajniku widoczne były osobniki kwitnące o wysokości ok. 3 m. Na podkreślenie zasługuje fakt, że poza tymi terenami osobniki barszczy odnaleziono także w centrum miasta.

Na badanym terenie odnotowano również rozprzestrzenianie się gatunków, które aktualnie są rozpowszechnione jako rośliny ogrodowe, także w samym Karpaczu. Do gatunków takich należą np.: *Telekia speciosa, Lupinus polyphyllus, Lysimachia punctata* i *Digitalis purpurea*.

W granicach Karkonoskiego Parku Narodowego odnaleziono 8 stanowisk roślin inwazyjnych, należących do czterech gatunków: *Impatiens parviflora, Mimulus guttatus, Myrrhis odorata* i *Digitalis purpurea*, której populacja zajmowała największy areał. Typem siedliska, w którego obrębie stwierdzono najwięcej stanowisk wymienionych gatunków były pobocza dróg leśnych. Dwa stanowiska *M. guttatus* odnotowano w otoczeniu wysięków, a dwa stanowiska *D. purpurea* w zbiorowiskach leśnych.

Wnioski – potencjalne zagrożenia i potrzeba działań

Biorąc pod uwagę dotychczasową praktykę oraz możliwości finansowania zwalczania roślin inwazyjnych, a także realne potrzeby społeczne i przyrodnicze, należałoby określić priorytety działań, których podjęcie na opisywanym terenie będzie niezbędne w najbliższej przyszłości. Spośród 15 taksonów roślin uwzględnionych w przeprowadzonych badaniach na największą uwagę zasługują gatunki z rodzaju barszcz, a mianowicie barszcz Sosnowskiego i Mantegazziego. Brak jakichkolwiek działań zaradczych będzie skutkował wzrostem ich liczebności i zajmowanego areału, co z kolei spowoduje wzrost potencjalnego zagrożenia poparzeniami mieszkańców lub gości Karpacza. Odpowiednie służby na zlecenie władz lokalnych powinny rozpocząć systematyczne zwalczanie tych roślin poprzez ich regularne koszenie i wykopywanie ich podziemnych części.

Z kolei z przyrodniczego punktu widzenia największej uwagi wymagają taksony z rodzaju rdestowiec. Rośliny te w najbliższych latach mogą spowodować największe straty w różnorodności fitocenoz, zwłaszcza towarzyszących brzegom cieków. Dlatego też należałoby zlikwidować wszystkie współczesne stanowiska rdestowców. Najpilniejszych działań wymagają płaty zajmujące największe powierzchnie – należą do nich m.in. stanowiska zlokalizowane w rejonie składowiska ziemi przy ulicy Nadrzecznej oraz przy drodze prowadzącej od strony ul. Obrońców do stacji ekologicznej „Storczyk". Potrzeba podjęcia działań jest tym bardziej nagląca, że oba stanowiska znajdują się na brzegach rzek, co stwarza możliwość rozprzestrzeniania się rdestowców na inne obszary, w tym także na teren Karkonoskiego Parku Narodowego.

Przy stosunkowo niskim nakładzie pracy i kosztów możliwe byłoby ograniczenie w znacznym stopniu wielkości populacji nawłoci kanadyjskiej, a także łubinu trwałego na terenach dawnych łąk. Zbiorowiska z ich udziałem należałoby poddać koszeniu przynajmniej raz w roku, przed okresem kwitnienia obu gatunków.

Ponadto, mając na względzie przykład kroplika żółtego, gatunku zdziczałego z uprawy, należałoby przygotować materiały informacyjne skierowane do właścicieli ogrodów. Nadrzędnym tematem broszur i ulotek powinny być problemy związane ze zjawiskiem niekontrolowanego rozprzestrzeniania się gatunków obcych geograficznie, a także zachęta do rezygnacji z uprawy takich roślin, jak tojeść kropkowana, czy niecierpek gruczołowaty. Działania tego typu wydają się obecnie ze wszech miar wskazane, nie tylko w rejonie Karpacza, lecz także innych miejscowości położonych w bliskim sąsiedztwie Karkonoskiego Parku Narodowego.

Literatura

ADAMOWSKI W., KECZYŃSKI A. 1998. Czynna ochrona zbiorowisk leśnych Białowieskiego Parku Narodowego przed wkroczeniem *Impatiens parviflora*. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 17.1: 49-55.

DAJDOK Z. 2007. Rośliny inwazyjne Polski. Zielona Planeta 3 (72).

DAJDOK Z., ŚLIWIŃSKI M. 2009. Rośliny inwazyjne Dolnego Śląska. Polski Klub Ekologiczny – Okręg Dolnośląski, Wrocław.

DARRIS D. 2007. California brome (*Bromus carinatus* Hook & Arn.). Plant Fact Sheet, USDA NRCS Plant Materials Center, Oregano.

DREVER J.C., HUNTER J.A. 1970. Giant Hogweed dermatitis. Scottish Medical Journal 15: 315–319.

FABISZEWSKI J. 1985. Ochrona przyrody [W:] JAHN A. (red.). Karkonosze polskie. Zakł. Nar. im Ossolińskich, Wyd. PAN, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź.

FABISZEWSKI J., BREJ T. 2007. Agresywni przedstawiciele kenofitów w Karkonoszach. Cz. II. Inwazje na tle odmiennych siedlisk. Annales Silesiae 35: 97-103.

FABISZEWSKI J., KWIATKOWSKI P. 2001. Gatunki inwazyjne we florze roślin naczyniowych Sudetów. Annales Silesiae 31: 123-127.

FALIŃSKI J. B. 1998. Invasive alien plants, vegetation dynamics and neophytism. Phytocoenosis 10 (N.S.), Suppl. Cartogr. Goebot. 9: 163-187.

FALIŃSKI J. B. 2000. Rzeczne wędrówki roślin. Rzeki 9: 143-176.

FREMSTAD, E. 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Lupinus polyphyllus*. Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Data dostępu 10/12/2010.

FOJCIK B., TOKARSKA-GUZIK B. 2000. *Reynoutria ×bohemica (Polygonaceae)* – nowy takson we florze Polski. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 7: 63-71.

GOCOŁ J. 1995. Roślinność i zbiorowiska antropogeniczne Karpacza. Praca mgr wykonana w Zakładzie Systematyki i Fitosocjologii Instytutu Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego (mscr.).

HARMATHA J. 2004. *Telekia speciosa* (Schreberg) Baumg. – kolotočník ozdobný [W:] SLAVÍK B., ŠTĚPÁNKOVÁ J. (red.). Květena České Republiky 7. Akademia, Praha: 85-86.

HEJNÝ S., SLAVÍK B. 1992. Květena České Republiky 3. Akademia, Praha: 262-264.

HELMISAARI H. 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Impatiens glandulifera*. Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Data dostępu 10/12/2010.

HULME P.E., VILÁ M., NENTWIG W., PYŠEK P. 2010. Are the aliens taking over? Invasive Species and Their Increasing Impact on Biodiversity [W:] SETTLE J., PENEV L., GEORGIEV T., GRABAUM R., GROBELNIK V., HAMMEN V., KLOTZ S., KOTARAC M., KÜHN I. (red.) Atlas of Biodiversity Risk. Pensoft, Sofia-Moscow.

JAHODOVÁ Š., TRYBUSH S., PYŠEK P., WADE M., KARP A. 2007a. Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history. – Diversity and Distributions 13, 99-114.

JAHODOVÁ Š., FRÖMBERG L., PYŠEK P., GELTMAN D., TRYBUSH S., KARP A. 2007b. Taxonomy, identification, genetic relationship and distribution of large *Heracleum* species in Europe [W:] PYŠEK P., COCK M.J.W., NENTWIG W., RAVN H.P. (red.) Ecology and management of Giant Hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CABI International: 1-19.

KWIATKOWSKI P. 2003. The distribution of synanthropic plant communities from the alliance *Rumicion alpini* Klika in Klika et Hadač 1944 in the Sudetes Mountains [W:] ZAJĄC A., ZAJĄC M., ZEMANEK B. (red.). Phytogeographical problems of synanthropic plants. Institute of Botany, Jagiellonian University, Cracow: 255-258.

KRÓL L. 2003. Synantropizacja szaty roślinnej obszarów chronionych na przykładzie występowania *Solidago canadensis* i *Solidago gigantea* w zachodniej części Rudawskiego Parku Krajobrazowego. Praca mgr wykonana w Zakładzie Systematyki i Fitosocjologii Instytutu Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego (mscr.).

NOWAK A., KĄCKI Z. 2009. Gatunki z rodzaju nawłoć *Solidago* spp. [W:] DAJDOK Z., PAWLACZYK P. (red.). Inwazyjne gatunki obce ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin: 80-83.

PALMERSKA A. 2002. Wybrane kenofity brzegów wód zachodniej części Rudawskiego Parku Krajobrazowego. Praca mgr wykonana w Zakładzie Systematyki i Fitosocjologii Instytutu Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego (mscr.)

PIĘKOŚ H. 1972. Rodzaj *Mimulus* L. w Polsce – The Genus *Mimulus* L. in Poland. Fragm. Flor. Geobot. 17 (3-4): 343-351.

PYŠEK P., PRACH K. 1993. Plant invasions and the role of riparian habitats: a comparison of four species alien to Central Europe. Journal of Biogeography 20(4): 413-420.

SLAVÍK B. 1997. *Myrrhis odorata* (L.) Scop. – čechřice vonná [W:] CHRTEK J., TOMŠOVIC P. (red.). Květena České Republiky 5. Akademia, Praha: 314-315.

SZAFER W., KULCZYŃSKI S., PAWŁOWSKI B. 1986. Rośliny Polskie. PWN, Warszawa.

SMOCZYK M. 2004. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i Orlickich. Przyr. Sud. 7: 24-45.

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

SMOCZYK M. 2010. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Pogórza Orlickiego (Sudety Środkowe) – część 1. Przyr. Sud. 13: 53-70.

ŚLIWIŃSKI M. 2008. Occurrence of anthropophytes along streams of Sowie Mountains and Dzierżoniów Basin (South-Western Poland) in dependence on

land use. Biodiv. Res. Conserv. 11-12: 33-40.
Tokarska-Guzik B. 2005. The Establishment and Spread of Alien Plant Species (Kenophytes) in the flora of Poland. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
Tokarska-Guzik B., Dajdok Z. 2004. Rośliny obcego pochodzenia – udział i rola w szacie roślinnej Opolszczyzny [W:] Nowak A., Spałek K. (red.). Ochrona szaty roślinnej Śląska Opolskiego. Wyd. Uniwersytetu Opolskiego, Opole: 277-303.
Tokarska-Guzik B., Dajdok Z. 2009. Kroplik żółty *Mimulus guttatus* [W:] Dajdok Z., Pawlaczyk P. (red.). Inwazyjne gatunki obce ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin: 58-60.
Tokarska-Guzik B., Dajdok Z. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Mimulus guttatus*. Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Data dostepu 7/12/2010.
Tokarska-Guzik B., Bzdęga K., Tarłowska S., Koszela K. 2009. Gatunki z rodzaju rdestowiec – *Reynoutria* Houtt. (= *Fallopia*) [W:] Dajdok Z., Pawlaczyk P. (red.). Inwazyjne gatunki obce ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin: 87-99.
Vilá M., Basnou C., Pyšek P., Josefsson M., Genovesi P., Gollash F., Nentwig W., Olenin S., Roques A., Roy D., Hulme P.F., DAISIE Partners. 2010. How well do we understand the impact of alien species on ecosystem services? A pan-European, cross-taxa assessment. Frontiers in Ecology and the Environment 8: 135-144.
Weber E. 2005. Invasive plant species of the world. CABI Publishing.
Wlliamson M., Fitter A. 1996. The varying success of invaders. Ecology 77(6): 1661-1666.
Wysocki C., Sikorski P. 2002. Fitosocjologia stosowana. Wyd. SGGW, Warszawa.
Zając A. 1978. Atlas of distribution of vascular plants in Poland (ATPOL). Taxon 27 (5-6): 481-484.
Zając M., Zając A. 2001. Successes factors enabling the penetration of mountain areas by kenophytes: an example from the northern Polish Carpathians [W:] Brundu G., Brock J., Camarda I., Child L., Wade M. (red.) Plant Invasions: Species Ecology and Ecosystems Management, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands: 271-280.

Das Auftreten invasiver Neophyten in der Region von Krummhübel (Karpacz) im Riesengebirge

Zusammenfassung

Gebietsfremde Pflanzenarten, die aus verstädterten Gebieten in halbnatürliche und natürliche in Pflanzengemeinschaften eindringen, stellen ein ernsthaftes Problem für die Erhaltung der biologischen Vielfalt, besonders in geschützten Gebieten wie dem Riesengebirgs-Nationalpark, dar. Das Erkennen der Situation bezüglich der räumlichen Verteilung ihrer Standorte und deren Flächengröße ermöglicht es, die Prioritäten bei eventuellen Gegenmaßnahmen richtig zu setzen. Für die Untersuchungen wurden 15 Taxa bestimmt, die zu den invasiven Neophyten gehören. Am stärksten verbreitet unter ihnen waren *Myrrhis odorata* (44 Standorte mit einer Gesamtfläche von 0,19 ha), *Reynoutria japonica* (40 – 0,26 ha) und *R. sachalinensis* (33 – 0,22 ha). Es wurden zahlreiche Fälle gefunden, wo als Zierpflanzen oder Futterpflanzen angebaute Arten heimisch geworden waren. Es waren *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Lysimachia punctata* und *Telekia speciosa*.

Die Habitate mit der größten Anzahl von Standorten waren: Seitenstreifen von Waldwegen, Randstreifen von Straßen und Ufer von Wasserläufen. Innerhalb des Riesengebirgs-Nationalparks wurden 6 invasive Arten auf 11 Standorten nachgewiesen: *Digitalis purpurea* (5), *Mimulus guttatus* (2), *Impatiens parviflora*, *Lysimachia punctata*, *Myrrhis odorata* und *Telekia speciosa* (je 1). Die in der Region von Krummhübel gebietsfremden Arten können in der Zukunft zu einem Problem beim Naturschutz im Riesengebirgs-Nationalpark werden. Die größte Gefahr droht von den Arten aus der Familie der Knöterichgewächse *Reynoutria*, ähnlich wie von den Herkulesstauden: *Heracleum sosnowsky* und *H. mantegazzianum*, die zusätzlich eine Bedrohung für die Gesundheit der Einwohner darstellen. Daher sollten diese Arten auf ihren Standorten vernichtet werden, bevor ihre Anzahl und die eingenommene Flächengröße nicht mehr unter Kontrolle zu bringen sind.

Výskyt nepůvodních invazivních rostlin v oblasti města Karpacze (Krkonoše)

Souhrn

Nepůvodní invazivní druhy, stěhující se ze zastavěných území do polopřirozených a přirozených společenstev, se stávají závažným problémem z pohledu uchování biodiverzity, a to především v chráněných územích, jakým je např. Krkonošský národní park. Znalost stavu rozšíření a početnosti těchto rostlin dovoluje stanovit priority při přípravě zásahů proti nim. V roce 2009 se uskutečnilo terénní mapování invazivních druhů v okolí města Karpacze, částečně také na území národního parku. Pro výzkum bylo vybráno 15 taxonů rostlin řazených mezi invazivní. Tyto taxony byly nalezeny na 259 lokalitách. Nejrozšířenějším z nich byly druhy: *Myrrhis odorata* (44 stanovišť o celkové ploše asi 0,19 ha), *Reynoutria japonica* (40 – 0,26 ha) a *R. sachalinensis* (33 – 0,22 ha). Jsou zaznamenány početné případy zplanění druhů pěstovaných pro dekorativní účely nebo jako pícnina, jako např. *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Lysimachia punctata* a *Telekia speciosa*. Stanovišti, na kterých jsou v daném území invazivní rostliny nejčastěji nalézány, jsou okraje lesních a polních cest a břehy vodních toků. Na území polského Krkonošského národního parku bylo zaznamenáno 6 invazivních druhů na 11 lokalitách: *Digitalis purpurea* (5), *Mimulus guttatus* (2), *Impatiens parviflora*, *Lysimachia punctata*, *Myrrhis odorata* a *Telekia speciosa* (po 1).

Nepůvodní druhy rostoucí v okolí Karpacze mohou v blízké budoucnosti znamenat vážný problém ochrany přírody NP. Nejnebezpečnější jsou druhy z rodu křídlatka (*Reynoutria*) a invazivní bolševníky *Heracleum sosnowskyi* a *H. mantegazzianum*, které navíc ohrožují zdraví místních obyvatel. Proto je potřebné jejich výskyty na současných lokalitách zlikvidovat dříve, než jejich početnost přesáhne zvládnutelné množství.

Adres autorów:

Zakład Bioróżnorodności i Ochrony Szaty Roślinnej
Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Kanonia 6/8; 50-328 Wrocław;
e-mail: m.czarniecka86@op.pl
dajdokz@biol.uni.wroc.pl;
michal.sliwinski@o2.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 69-72

Tomasz Blaik

Nowe stwierdzenia i uwagi o występowaniu *Isturgia roraria* (Fabricius, 1776) (Lepidoptera: Geometridae) w Górach Opawskich

Witalnik obrębek *Isturgia roraria* (Fabricius, 1776) jest lokalnym i rzadko notowanym gatunkiem środkowo i wschodnioeuropejskim. W Polsce, gdzie osiąga północno-zachodnią granicę zasięgu, został wykazany z niewielu stanowisk w pasie wyżyn, przedgórzy i na obszarach górskich od Sudetów Wschodnich, po Beskid Niski i Bieszczady (Blaik 2003). Najdalej wysunięte na północ, w znacznej części dawne miejsca występowania tego gatunku, to (wymieniając od zachodu): Książnica na Przedgórzu Sudeckim (jako *Isturgia limbaria* (F.)) (Malkiewicz i Kubasik 1998), Ligota Dolna na Wyżynie Śląskiej (Raebel i Toll 1962, Biele-

Fot. 1. Samica *Isturgia roraria* (F.) na żarnowcu miotlastym, Opawica, 18 V 2007 (fot. T. Blaik).

Fot. 2. Luźne zarośla żarnowca miotlastego – typowe środowisko *Isturgia roraria* (F.) w Górach Opawskich, Opawica, 18 V 2007. Widok w kierunku czeskiego Miasta Albrechcice, w tle widoczny północny kraniec Niskiego Jesionika (fot. T. Blaik).

wicz 1966), Giebło koło Zawiercia na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej (jako *Fidonia limbaria* F.) (Niesiołowski 1927), okolice Kielc (Bieżanko 1923), Świętokrzyski Park Narodowy (skarpa "Zapusty") (Śliwiński i in. 1991) oraz Roztocze[1] (dane niepubl., inf. A. Malkiewicz). Badania terenowe prowadzone w ostatnim dziesięcioleciu w Górach Opawskich, wskazują na szerokie rozmieszczenie *I. roraria* na całym ich obszarze, po stronie polskiej.

Nowe stanowiska:

– XR77 Wieszczyzna (Nowa Wieś), przy drodze na Pokrzywną, skraj lasu, 330-340 m n.p.m., 23 VII 2005, 2 exx., obs. T. Blaik; Pokrzywna, góra Olszak, polana leśna i skraj lasu, 410-420 m n.p.m., 16 V 2009, 3 exx., obs. T. Blaik; Pokrzywna, ujście Bystrego Potoku do Złotego Potoku, 7 VIII 2010, 340 m n.p.m., 1♂, do światła, leg. T. Blaik et M. Wencel;
– XR85 Krasne Pole, wzgórze na wschód od wsi, skraj lasu, 350-370 m n.p.m., 21 V 2007, 1♀, leg. T. Blaik;
– XR86 Hraniczny Wierch (Hraniční Vrch), podnóże góry od strony Opawicy, skraj lasu, 440-450 m n.p.m., 18 V 2007, 2♂♂, 3♀♀, leg. T. Blaik et P. Grad;
– XR95 Mokre-Kolonia, przy drodze na Głubczyce, śródpolne zarośla i ugór w sąsiedztwie nieczynnego torowiska, 350 m n.p.m, 18 V 2007, 1♀, leg. T. Blaik et P. Grad.

Wszystkie zebrane okazy znajdują się w zbiorze autora.

Jesioniki, których północny fragment stanowią Góry Opawskie, wraz z przyległymi obszarami niżowymi, są znanym miejscem występowania *Isturgia roraria* już od czasów historycznych. Gatunek został tutaj odkryty przez Maximiliana Wocke w 1882 roku "w górach położonych na zachód" od Krnova (Jägerndorf)[2] – przypuszczalnie chodzi tu o Niski Jesionik (Nízký Jeseník) w obecnej Republice Czeskiej – i równocześnie przez Reicherta pod Głuchołazami (Ziegenhals) w obecnie polskiej części Gór Opawskich (Wocke 1884). W następnych latach był łowiony w obu tych okolicach przez różnych zbieraczy (Wocke 1884, Skala 1923, 1936), m. in. przez Paula Raebela (Raebel i Toll 1962), w którego kolekcji przechowywanej w Muzeum Górnośląskim w Bytomiu znajduje się okaz samicy, zebrany 25 VI 1914 roku w Głuchołazach. Trzecim miejscem znanym historycznie są bliżej nieokreślone okolice Prudnika (Neustadt), gdzie gatunek obserwował Nagel (1898). Tę samą lokalizację wymienili następnie Wolf i Raebel (1913), nie odnosząc się jednak do powyższego doniesienia. Według Skali (1936) *I. roraria* miał być znaleziony także w Wysokim Jesioniku (Altvatergebiet) przez P. Raebela. Ponadto, był podawany z okolic Opawy (Troppau) (Skala 1923).

W latach 2000-2002 ponownie znaleziono stanowiska gatunku w Górach Opawskich, w okolicy Pokrzywnej i Jarnołtówka oraz Dębowca, na południe od Prudnika (Blaik 2003). Największe z nich są zlokalizowane w obrębie wierzchowin kamieniołomów oraz nieczynnych wyrobisk fyllitów i szarogłazów, porośniętych żarnowcem miotlastym *Cytisus scoparius* (L.) Link – rośliną pokarmową gąsienic – tworzącym miejscami niewielkie zwarte płaty tzw. żarnowczysk. W minionej dekadzie tamtejsze populacje były regularnie monitorowane, a wyniki dotychczasowych obserwacji wskazują na ich umiarkowaną liczebność i stabilność. Stanowiska położone w bezpośrednim sąsiedztwie krawędzi wyrobiska (np. w kopalni "Dewon"), pozostają potencjalnie narażone na uszczuplenie obszarowe, lub nawet zniszczenie w razie wznowienia prac wydobywczych.

Motyle *I. roraria* są zasadniczo heliofilne, wykazują silne przywiązanie do miejsc lęgowych, mało aktywnie latając w pobliżu krzewów żarnowca. W czasie zachmurzenia przysiadają na ich pędach, skąd trudno je wypłoszyć. Do światła lamp rtęciowych przylatują rzadko. W Górach Opawskich obserwowane były dwa pokolenia motyli, w okresie od pierwszej dekady maja do końca sierpnia, z przerwą przypadającą na pierwszą i drugą dekadę lipca (Blaik 2003).

Na nowo odkrytych stanowiskach gatunek zasiedla wąskie okrajki, wykształcone w strefach ekotonów leśno-łąkowych i leśno-polnych, a także stare ugory zarastane przez żarnowiec.

---

[1] Dawna informacja o znalezieniu gatunku w Hrebennem (Romaniszyn i Schille 1929; Blaik 2003, za pierwszymi autorami), faktycznie odnosi się do położonej obecnie na Ukrainie miejscowości Hrebenów (stok Hrebenowca), skąd oryginalnie gatunek podawał Brunicki (1911).

[2] Omawiając występowanie *I. roraria* w Polsce (Blaik 2003), omyłkowo przetłumaczono oryginalną nazwę jako Myślinów ad Jawor [WS75] (właść. Jägendorf [sic]), w konsekwencji błędnie wykazując gatunek z krainy Sudety Zachodnie.

Podobne środowiska, potencjalnie odpowiednie dla gatunku występują także w czeskiej części Gór Opawskich (Zlatohorská vrchovina), np. na pogórzu Jindřichovská pahorkatina i w tzw. worku osobłoskim (Osoblažský výběžek), a ponadto w zachodniej części sąsiedniego Płaskowyżu Głubczyckiego. Stwarza to dogodne warunki dla szerszego rozsiedlenia *I. roraria* na omawianym odcinku polsko-czeskiego pogranicza. Same Góry Opawskie stanowią wyraźne centrum występowania gatunku w północnej części jego areału.

Literatura

Bielewicz M. 1966. Motyle Kamiennej Góry w Ligocie Dolnej pow. Strzelce Opolskie. Roczn. Muz. Górnośl. (Przyr.) 3: 5-72.

Bieżanko C. M. 1923. Motyle okolic Kielc (Zachodniej części Gór Świętokrzyskich). Pr. Kom. mat.-przyr. PTPN 2(3): 145-212.

Blaik T. 2003. Notes on the occurrence of *Isturgia roraria* Fabricius, 1777 (Lepidoptera: Geometridae) in Poland with remarks on its ecology, biology and variability. Pol. Pismo ent. 72: 23-37.

Brunicki J. 1911. Spis motyli zebranych w powiecie stryjskim. Spraw. Kom. Fizjogr. 45: 66-98.

Malkiewicz A., Kubasik W. 1998. Interesujące gatunki miernikowców (Lepidoptera: Geometridae) z południowej Polski. Wiad. entomol. 17(2): 126.

Nagel [P.] 1898. [Fidonia roraria bei Neustadt]. Z. Ent., N. F. 23 (Vereinsnachrichten): XXXIII.

Niesiołowski W. 1927. Motyle większe (Macrolepidoptera) okolic Zawiercia i niektórych miejscowości b. Królestwa Polskiego. Spraw. Kom. Fizjogr. 62: 93-131.

Raebel P. H., Toll S. 1962. Fauna motyli Śląska. Miernikowce (Lepidoptera, Geometridae). Roczn. Muz. Górnośl. (Przyr.) 1: 7-78.

Romaniszyn J., Schille F. 1929. Fauna motyli Polski (Fauna lepidopterorum Poloniae). Tom I. Prace monogr. Kom. Fizjogr. 6: 1-552.

Skala H. 1923. Beitrag zur Lepidopterenfauna Mährens und öst. Schlesiens. (Fortsetzung). Z. öst. Ent. Ver. 8: 82-87.

Skala H. 1936. Zur Lepidopterenfauna Mährens und Schlesiens. Verlag des Landesmuseums, Brünn, 197 pp. [= *Acta Mus. Moraviae* 30 (1931-1932) (Suppl.): 1-197].

Śliwiński Z., Wiąckowski S., Marciniak B. 1991. Motyle (Lepidoptera) Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Fragm. faun. 35(8): 123-145.

Wocke M. F. 1884. Nachträge und Bemerkungen zur Fauna der schlesischen Falter. Z. Ent., N. F. 9: 46-63.

Wolf P., Raebel H. [1913]. Verzeichnis der im Südosten von Oberschlesien vorkommenden Großschmetterlinge. Ent. Z. 27(16): 1-88 (Sonderabdruck).

Uwaga do Blaik 2003: w artykule wystąpiły błędy: s.: 24, wiersz od góry: 15, jest: in a vicinity of Steiermark in Karyntia (Austria), powinno być: in Steiermark in southern Austria; s.: 26, wiersz od dołu: 5, jest: leg. K. Fiołek, powinno być: coll. K. Fiołek; s.: 29, wiersz od góry: 3, jest: 570 m a.s.l., powinno być: 480-490 m a.s.l.; s.: 30, wiersz od dołu: 14, jest: Bielewicz (1964) caught one specimen at the lamp light (without closer description) in Baligród in the Bieszczady Mts., powinno być: S. Toll caught one specimen at the mercury vapour lamp in Baligród in the Bieszczady Mts. (Bielewicz 1973); s.: 31, wiersz od dołu: 1, jest: Cytisus nigricans L., powinno być: other species of this genus; s.: 35, Fig. 5d, jest: male, powinno być: female.

Neue Feststellungen und Bemerkungen zum Vorkommen der *Isturgia roraria* (Fabricius, 1776) (Lepidoptera: Geometridae) im Oppagebirge

Zusammenfassung

Die *Isturgia roraria* (Fabricius, 1776), gehört zu den seltenen mitteleuropäischen Spannern. In Polen erreicht der Gesprenkelte Ginsterspanner seine nordwestliche Vorkommensgrenze. Er wurde nur an wenigen Standorten, ausschließlich auf Hochebenen und im Gebirge, nachgewiesen. Im polnischen Teil des Oppagebirges (Góry Opawskie) durchgeführte Untersuchungen weisen auf die Verbreitung der Art im gesamten Gebiet des Gebirges hin. Der Beitrag präsentiert neue Feststellungen aus den Jahren 2005-2010, darunter erstmalige Standorte im

südöstlichen Teil dieses Gebirges, auf dem Hintergrund bereits veröffentlichter historischer Daten aus dem Gesenke (Jesioniki), ferner Informationen über die Bionomie der Art, über seine Ökologie und Phänologie auf dem Gebiet des Oppagebirges. Der Beitrag enthält Erklärungen und eine Korrektur betr. einer früheren Arbeit des Verfassers: Blaik (2003) zum Vorkommen der *I. roraria* in Polen.

Nový nález a zhodnocení výskytu píďalky *Isturgia roraria* (Fabricius, 1776) (Lepidoptera: Geometridae) v Opavských horách

Souhrn

Kropenatec *Isturgia roraria* (Fabricius, 1776) patří mezi vzácnější středoevropské motýly z čeledi píďalkovitých. V Polsku, kde dosahuje severozápadní hranice svého rozšíření, byl potvrzen z nemnoha lokalit, a to pouze z vrchovin a hor. Výzkum prováděný v polské části Opavských hor potvrdil široké rozšíření druhu na celém jejich území. V práci jsou uvedeny nové nálezy z let 2005–2010, a to včetně prvních lokalit z jihovýchodní části pohoříčka, nalezených na základě historických údajů z Jeseníků (jejichž nejsevernějším výběžkem O. h. jsou – pozn. překl.). Prezentovány jsou informace o bionomii druhu, jeho ekologii a fenologii v oblasti Opavských hor. Příspěvek obsahuje upřesnění a opravy starší autorovy práce /Blaik (2003)/, zabývající se výskytem druhu *Isturgia roraria* v Polsku.

Adres autora:

Zakład Zoologii Bezkręgowców
Katedra Biosystematyki
Uniwersytet Opolski
Oleska 22, 45-052 Opole
e-mail: blaik@uni.opole.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 73-78

Adam Malkiewicz, Xavier Dobrzański*

Studia nad koszówkowatymi Dolnego Śląska (Lepidoptera: Psychidae). Cz. 2. Psychini

Wstęp

Psychini są drugim z kolei plemieniem koszówkowatych, po Naryciini prezentowanym w tej serii prac (Malkiewicz i Dobrzański 2010). Jak u większości przedstawicieli rodziny, samice Psychini są bezskrzydłe, zaś samce mają skrzydła jednolite, pozbawione desenia, brązowe z metalicznym połyskiem i stosunkowo dobrze rozwiniętą strzępiną. Czułki samców są grzebykowate, a samic proste. Samice po wykluciu opuszczają egzuwium, po czym wychodzą na zewnątrz koszyka – podobnie jak przedstawiciele plemienia Dahlicini. Jaja składane są do wnętrza koszyka. W Polsce plemię obejmuje cztery gatunki należące do trzech rodzajów: *Psyche casta* (Pallas, 1767), *Psyche crassiorella* (Bruand, 1851), *Bacotia claustrella* (Bruand, 1845) i *Proutia betulina* (Zeller, 1839).

Bacotia claustrella (Bruand, 1845)

Najprostszą cechą diagnostyczną gatunku jest wygląd koszyka. Ma on beczułkowaty kształt i odstaje od podłoża prostopadle do jego powierzchni; długość koszyczka oscyluje w przedziale: 5-7 mm. Najczęściej pokryty jest porostami, czasem także drobnymi fragmentami suchych liści (fot. 1a). Larwa o czarnej, błyszczącej głowie; odżywia się porostami. Koszyki często znajduje się na korze drzew liściastych i śródleśnych ogrodzeniach. U samców czułki pozbawione łusek, podwójnie krótko grzebykowate; głaszczki wargowe zredukowane. Skrzydła stosunkowo wąskie z rozmytą plamką środkową i ostro zaznaczonym wierzchołkiem (fot. 2); rozpiętość skrzydeł: 12-15 mm. Na pierwszej parze odnóży znajduje się stosunkowo długa epifiza. Samice beżowe, z charakterystycznymi podłużnymi żółtawymi plamami na tułowiu (fot. 3); posiadają długie pokładełko. Motyle klują się od początku czerwca do połowy lipca. Rzadko zdarza się, że imagines przylatują do światła.

Status gatunku w Polsce i na Dolnym Śląsku w oparciu o katalog i monografię ko-

Fot. 1. Koszyki Psychini – od lewej: a – *B. claustrella* (z exuvium samca), b – *P. betulina*, c – *P. casta*, d – *P. crassiorella* (fot. A. Malkiewicz).

szówkowatych Polski (Marciniak 1997, 2000) oraz monografię motyli większych Śląska (Wolf 1928): znany z nielicznych stanowisk rozproszonych na Górnym Śląsku, Małopolsce, Świętokrzyskim, Łódzkim, Pomorzu Zachodnim i Wielkopolsce oraz na Podkarpaciu (Mazur 2010). Na Dolnym Śląsku historycznie podawany tylko z Kudowy i okolic Kłodzka (Wocke 1872, Stephan 1924) oraz Wrocławia i okolic Oleśnicy. Współcześnie łowiony w Olesznej i na przeł. Tąpadła k. Sulistrowiczek (leg. R. Szpor).

Gatunek o zasięgu europejskim. Występuje we wszystkich krajach sąsiednich, lecz zwykle uznawany jest za rzadki.

Stanowiska współczesne:

W latach 2005-2010 znaleziono gatunek na kilku nowych stanowiskach:

1) Wrocław – Ołtaszyn [XS45], VI 2010, koszyk na pniu śliwy, leg. X. Dobrzański;
2) Wrocław – Wojnów [XS56], 10 IV 2010, koszyk na pniu dębu, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
3) Wrocław – Świniary [XS37], 10 VI 2005, kilka koszyków na drewnianym ogrodzeniu, leg. A. Malkiewicz; w VII 2005 z hodowli wyszedł 1 samiec;
4) Wrocław – Maślice [XS36], VI 2006, kilka koszyków na drewnianym ogrodzeniu pastwiska, leg. A. Malkiewicz;
5) Tomisław [WS28], 1 V 2009, liczne koszyki na ogrodzeniu śródleśnym, leg. X. Dobrzański;
6) Czerna – las [WS28], 18 IV 2010, liczne koszyki na ogrodzeniu śródleśnym, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz; w VI 2010 z hodowli wyszedł 1 samiec (fot. 2);
7) Koźlice ad Lubin [WT80], 1-3 V 2007, kilka koszyków na starym drewnianym ogrodzeniu, leg. A. Malkiewicz.

Proutia betulina (Zeller, 1839)

Jeden z najpospolitszych gatunków koszówkowatych. Koszyk wrzecionowaty; w ostatnim stadium długości 8-11mm; często pokryty fragmentami liści oraz kory (fot. 1b). Zdarzają się koszyki z przyczepionymi źdźbłami traw, przez co mogą być mylone z *Psyche* sp. Gąsienice są polifagiczne, w hodowli własnej autorów przyjmowały liście różnych drzew liściastych (np. brzozy, czy dębu) oraz porosty; zdarzają się również przypadki kanibalizmu. Wiosną larwy wychodzą licznie na pnie drzew, słupy, ogrodzenia, czy powalone konary by wznowić żerowanie. U samca przednie skrzydła stosunkowo wąskie z mało wyraźnie zaostrzonym wierzchołkiem (fot. 4); rozpiętość skrzydeł: 11-14 mm.; czułki pozbawione łusek, podwójnie grzebykowate. Samica bezskrzydła, o żywszym odcieniu niż samice *Psyche* sp. – ciało zazwyczaj jest barwy pomarańczowej lub łososiowej (fot. 5). Motyle czasami przylatują do światła. Pojaw gatunku przypada na okres między majem a połową lipca. Szczyt lotów to zazwyczaj druga połowa czerwca.

Status gatunku w Polsce i na Dolnym Śląsku w oparciu o katalog i monografię koszówkowatych Polski (Marciniak 1997, 2000) oraz monografię motyli większych Śląska (Wolf 1928): podawany historycznie z Wrocławia, Obornik Śl., Rościsławic, okol. Polanicy Zdr. i Kotliny Kłodzkiej (Stephan 1924), Zaręby-Lubania, Sulikowa i Zebrzydowej.

Po 1945 roku dotychczas stwierdzono gatunek na Dolnym Śląsku tylko w Roztoczniku k. Dzierżoniowa, na przeł. Tąpadła k. Sulistrowiczek oraz w Odyńcu i Brodnie k. Środy Śl. (leg. R. Szpor).

Gatunek o zasięgu europejskim. Występuje we wszystkich krajach sąsiednich, gdzie zwykle uznawany jest za pospolity.

Stanowiska współczesne:

Gatunek odnotowano na 17 kolejnych stanowiskach. Prawdopodobnie występuje on na całym Dolnym Śląsku oprócz wyższych partii Sudetów.

1) Wrocław – Wojnów [XS56], 3 III 2009, liczne koszyki na pniach drzew liściastych, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz; 18 VI 2010, 1 samiec przyleciał do światła.
2) Wrocław – Ołtaszyn [XS45], V 2010, liczne koszyki na pniach dębów, leg. X. Dobrzański;
3) Wrocław – Leśnica [XS26], 13 XI 2010, koszyk na pniu klonu, leg. X. Dobrzański;
4) Wrocław – Rędzin [XS37], VII 2009, koszyki na pniach dębów, leg. X. Dobrzański;
5) Wrocław – Karłowice [XS46], VI 2010, liczne koszyki na ogrodzeniach ogródków działkowych, leg. X. Dobrzański;
6) Janików [XS64], 9 VII 2010, koszyki na pniach dębów, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
7) Chrząstawa Wielka [XS66], 30 VI 2010, liczne koszyki na słupach sieci elektrycznej, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
8) rez. „Leśna Woda" [XS74] – na granicy z woj. opolskim, 19 III 2004, nieliczne

koszyczki na pniach grabów i buków, leg. A. Malkiewicz et R. Stelmaszczyk;
9) rez. „Jodłowice" [XS28] – liczne koszyki na pniach modrzewi i jodeł, leg. A. Malkiewicz;
10) Tomisław [WS28], 1 V 2009, liczne koszyki na pniach drzew liściastych, leg. X. Dobrzański;
11) Bieniec [WS28], 1 V 2009, liczne koszyki na pniach drzew liściastych, leg. X. Dobrzański; 18 IV 2010, liczne koszyki na pniach drzew liściastych, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
12) Ławszowa [WS29], 12 VII 2009, nieliczne koszyki na pniach dębów, leg. X. Dobrzański;
13) Czerna [WS28], 18 IV 2010, liczne koszyki na pniach buków, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
14) Bielawa Dolna [WS08], 17 IV 2010, liczne koszyki na pniach buków, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
15) Sulistrowiczki [XS23], 3 VII 2010, koszyki na pniach drzew liściastych, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
16) Koźlice ad Lubin [WT80], 1/ V 2005-2007, liczne koszyki na starym ogrodzeniu drewnianym, leg. A. Malkiewicz;
17) Gorzanów ad Bystrzyca Kłodzka [XR18], 3 IV 2004, 4 exx. wyhodowane z koszyczków zbieranych z drzew liściastych na skraju lasu, leg. A. Malkiewicz, J. Józefczuk (fot. 4)

Psyche casta (Pallas, 1767)

Jeden z najpospolitszych i najbardziej rozpoznawalnych gatunków koszówek. Koszyki (fot. 1c) są oblepione podłużnie ułożonymi, pociętymi źdźbłami traw różnej długości (przekraczającymi długość koszyka). Znajdowane są praktycznie we wszystkich biotopach – od miejskich trawników po bory sosnowe. Gąsienice są polifagami, w hodowli własnej autorów przyjmowały różne rodzaje traw, roślin zielnych i liści drzew. Rozpiętość skrzydeł samca waha się między 11 a 15 mm; przednie skrzydła lekko zaokrąglone, bez wyraźnie zaznaczonego wierzchołka (fot. 6). U samców czułki pokryte łuskami, podwójnie szeroko grzebykowate. Liczba członów czułka u samców zmienna w zakresie: 18-21. Samica beżowa z brunatnym zabarwieniem na głowie i przedtułowiu (fot. 7). Motyle lęgną się od maja do lipca. Szczyt pojawu przypada na czerwiec. Imagines przylatują do światła.

Status gatunku w Polsce i na Dolnym Śląsku w oparciu o katalog i monografię koszówkowatych Polski (Marciniak 1997, 2000) oraz monografię motyli większych Śląska (Wolf 1928): podawany historycznie z Wrocławia, Wołowa, okolic Zgorzelca i Borów Dolnośląskich oraz z Kotliny Kłodzkiej i Jeleniogórskiej (Stephan 1924, Marschner 1932-34). Współcześnie stwierdzony tylko w Roztoczniku k. Dzierżoniowa, na przeł. Tąpadła k. Sulistrowiczek, w Odyńcu i Brodnie k. Środy Śl. (leg. R. Szpor) oraz w Paszkowie k. Polanicy (Kokot 2007). W Polsce spotykany pospolicie na całym terytorium w różnorodnych środowiskach, lecz z kilku województw dotąd nie wykazywany, co z pewnością polega na przeoczeniu (Buszko i Nowacki 2000).

Gatunek o zasięgu palearktycznym. Występuje we wszystkich krajach sąsiednich, gdzie uznawany jest za pospolity.

Stanowiska współczesne:

Gatunek notowany praktycznie w każdym biotopie. Prawdopodobnie występuje na całym Dolnym Śląsku. Podajemy 22 nowe stanowiska:
1) Wrocław – Stare Miasto [XS46], 3 VI 2009, koszyk na trawie, leg. X. Dobrzański; VI-VII 2010, liczny przylot samców (fot. 6) do pułapki feromonowej z samicą, leg. X. Dobrzański;
2) Wrocław – Ołtaszyn [XS45], 7 VI 2009, koszyk w ogródku działkowym; leg. X. Dobrzański;
3) Wrocław – Leśnica [XS26], 13 XI 2010, koszyk na pniu dębu, leg. X. Dobrzański;
4) Wrocław – Wojnów [XS56], 10 III 2009, koszyki na pniach drzew liściastych, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
5) Wrocław – Rędzin [XS37], 24 V 2009, koszyki na pniach dębów, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
6) Wrocław – Osobowice [XS36], 14 XI 2009, koszyki na pniach dębów, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
7) Wrocław – Karłowice [XS46], VI 2010, liczne koszyki na ogrodzeniach ogródków działkowych, leg. X. Dobrzański;
8) Wrocław-Biskupin [XS46], VI 2010 samiec wleciał przez okno do samicy z hodowli, leg. A. Malkiewicz;
9) Sulistrowiczki [XS23], 3 VII 2010, koszyki na pniach drzew liściastych, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
10) Janików [XS64], 9 VII 2010, koszyki na pniach dębów, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;

Fot. 2. Samiec *Bacotia claustrella* (Bruand), Czerna [WS28], 17 IV 2010, ex l., leg. A.M., X.D. (fot. A. Malkiewicz).
Fot. 3. Samica *Bacotia claustrella* (Bruand), Bytom-Rozbark, VI 2010 (fot. A. Larysz).

Fot. 4. Samiec *Proutia betulina* (Zeller), Gorzanów, IV 2004, ex l., leg. A.M. (fot. A. Malkiewicz).
Fot. 5. Samica *Proutia betulina* (Zeller), Wrocław-Karłowice [XS46], VI 2010, ex l., leg. X.D. (fot. A. Malkiewicz).

11) Chrząstawa Wielka [XS66], 30 VI 2010, liczne koszyki na słupach sieci elektrycznej, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
12) Siechnice [XS55], 27 VII 2009, koszyki na pniach dębów, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
13) Tomisław [WS28], 1 V 2009, koszyki na pniach drzew liściastych, leg. X. Dobrzański; 1/ VI 2004, 1 samiec w samołówce świetlnej;
14) Ławszowa [WS29], 12 VII 2009, koszyki na pniach dębów, leg. X. Dobrzański;
15) Bieniec [WS28], 18 IV 2010, koszyki na pniach drzew liściastych, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
16) Czerna – las [WS28], 18 IV 2010, koszyki na pniach drzew liściastych, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
17) Bielawa Dolna [WS08], 17 IV 2010, liczne koszyki na pniach buków, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
18) Tomaszów Bolesławiecki [WS48], 30 VI 2009, samiec do światła, leg. X. Dobrzański;
19) Hala pod Klinem [WS81], 3 VII 2010, koszyki na pniach drzew iglastych, leg. X. Dobrzański et A. Malkiewicz;
20) Koźlice ad Lubin [WT80], 1/V 2005-2007, liczne koszyki na starym ogrodzeniu drewnianym i na drzewach, leg. A. Malkiewicz;
21) Rynarcice ad Rudna [WT80], III 2004, koszyk na pniu sosny, fot. A. Malkiewicz;
22) Wojtówka ad Lądek Zdrój [XR38], 14 III 2010, leg. X. Dobrzański.

Psyche crassiorella (Bruand, 1851)

Gatunek nieznacznie większy od poprzedniego. Koszyki podobne do *Psyche casta*, zbudowane zazwyczaj z fragmentów grubszych źdźbeł traw i szpilek, jednak nie jest to cecha gatunkowa (fot. 1d).

Rozpiętość skrzydeł samca: 13-17 mm (fot. 8); czułki samca mają 21-25 członów. U samicy głowa jest jasnobrązowa (cecha gatunkowa), a ciało bardziej żółtawe niż u *P. casta* (fot. 9). Motyle lęgną się od maja do lipca, z największym natężeniem w czerwcu.

Fot. 6. Samiec *Psyche casta* (Pallas), Wrocław-Karłowice [XS46], VI 2010, ex l., leg. X.D. (fot. A. Malkiewicz).
Fot. 7. Samica *Psyche casta* (Pallas), Wrocław-Karłowice [XS46], VI 2010, ex l., leg. X.D. okaz z całkowicie wysuniętym pokładełkiem (fot. A. Malkiewicz).

Fot. 8. Samiec *Psyche crassiorella* (Bruand), Tomisław [WS28], VI 2004, leg. A.M. (fot. A. Malkiewicz).
Fot. 9. Samica *Psyche crassiorella* (Bruand), Wrocław-Karłowice [XS46], VI 2010, ex l., leg. X.D. (fot. A. Malkiewicz).

Status gatunku w Polsce i na Dolnym Śląsku w oparciu o katalog i monografię koszówkowatych Polski (Marciniak 1997, 2000) oraz monografię motyli większych Śląska (Wolf 1928): znany z nielicznych stanowisk rozproszonych w 7 województwach (Buszko i Nowacki 2000, Mazur 2010). Na Dolnym Śląsku podawany historycznie z Wrocławia-Leśnicy, Mirkowa, Węglińca i Międzygórza oraz ostatnio z przeł. Tąpadła k. Sulistrowiczek oraz z Odyńca i Brodna k. Środy Śl. (leg. R. Szpor).

Gatunek o zasięgu europejskim. Występuje we wszystkich krajach sąsiednich, gdzie zwykle uznawany jest za rzadki.

Stanowiska współczesne:

Psyche crassiorella jest gatunkiem najrzadziej notowanym na Dolnym Śląsku. Dotychczas udało się wykazać obecność gatunku na 2 stanowiskach:

1) Tomisław [WS28], 1/VI 2004, 1 samiec (fot. 8) w samołówce świetlnej, leg. et det. (prep. genit.) A. Malkiewicz;
2) Wrocław-Karłowice [XS46], 2 VI 2010, samica (fot. 9) na ogrodzeniu ogródków działkowych, wśród licznych *Psyche casta*, leg. X. Dobrzański.

Podsumowanie

Celem badań nad koszówkami z plemienia Psychini było sprawdzenie obecnego stanu występowania tych motyli na terenie Dolnego Śląska. Bardzo licznie reprezentowane są dwa gatunki: *Psyche casta* (Pallas) oraz *Proutia betu-*

lina (Zeller). Należy się spodziewać, że motyle te występują na całym Dolnym Śląsku, a ich areał występowania jest znacznie rozleglejszy niż obrazuje to monografia koszówek Polski (Marciniak 2000). Pozostałe dwa występują bardzo lokalnie. Można przypuszczać, że *Bacotia claustrella* (Bruand) oraz *Psyche crassiorella* (Bruand) zostaną w przyszłości stwierdzone na kilku nowych stanowiskach. Prawdopodobnie oba gatunki są aktualnie niedoszacowane. Pierwszy ze względu na skryty tryb życia i niewielki rozmiar, drugi przez duże podobieństwo morfologiczne do *Psyche casta* (Pallas).

Literatura

Buszko J., Nowacki J. 2000. Lepidoptera of Poland. A Distributional Checklist. [in:] Polish Entomological Monographs. Poznań-Toruń, 1: 1-178.

Kokot A. 2007. Motyle większe (Macrolepidoptera) okolic Paszkowa w Górach Bystrzyckich. Przyroda Sudetów, 9 [2006]: 95-120.

Malkiewicz A., Dobrzański X. 2010. Studia nad koszówkowatymi Dolnego Śląska (Lepidoptera: Psychidae). Cz. 1. Naryciini. Przyroda Sudetów, 13: 125-130.

Marciniak B. 1997. A review of the Polish Psychidae (Lepidoptera). Pol. Pismo Ent. Wrocław, 66: 247-270.

Marciniak B. 2000. Studia nad bionomią, fenologią i rozmieszczeniem geograficznym koszówek (Lepidoptera, Psychidae) na obszarze Polski. Acta univ. Lodz., Folia Zool. 5: 1-119

Marschner H. 1932-34. Die Großschmetterlinge des Riesengebirges. Ent. Rundschau, Stuttgart (Separat-Abdruck): 1-75.

Mazur K. 2010. Koszówki (Lepidoptera, Psychidae) południowo-wschodniej Polski. Acta ent. siles. 17 (2009): 35-39.

Stephan J. 1924. Die spinnerartigen Nachtschmetterlinge der Grafschaft Glatz. Dt. ent. Zeit. „Iris", Dresden, 38: 186-219.

Wocke M. 1874. Verzeichniss der Falter Schlesiens. II. Microlepidoptera. Z. Ent., N. F., Breslau 4: 1-107.

Wolf P. 1928. Die Großschmetterlinge Schlesiens. 2 teil. Breslau, 61-160.

Studien an den Echten Sackträgern (Lepidoptera: Psychidae) Niederschlesiens Teil II – Psychini

Zusammenfassung

In ihrem Beitrag geben die Autoren die aktuellen Standorte von vier Psychidae-Arten aus dem Tribus Psychini an: *Bacotia claustrella* (Braund), *Proutia betulina* (Zeller), *Psyche casta* (Pallas) und *Psyche crassiorella* (Braund). Für alle Arten wurden historische und aktuelle Angaben über ihre Verbreitung in Niederschlesien, in Polen und in den Nachbarstaaten gemacht. Die Autoren sammelten Angaben über die Biologie und die Habitate des Vorkommens. Die Larven (in Säcken) und die erwachsenen Schmetterlinge wurden abgebildet.

Výzkum vakonošů Dolního Slezska (Lepidoptera: Psychidae). Část 2. – tribus Psychini

Souhrn

Autoři v práci uvádějí aktuální lokality čtyř druhů vakonošů (Psychidae), patřících do tribu Psychini: *Bacotia claustrella* (Braund), *Proutia betulina* (Zeller), *Psyche casta* (Pallas) a *Psyche crassiorella* (Braund). U všech čtyř druhů jsou uvedeny historické i současné údaje o jejich rozšíření v Dolním Slezsku, v Polsku a sousedních zemích. Jsou tu shromážděny dostupné údaje o biologii a místech výskytu. Ilustrovány jsou housenky (s vaky) a dospělí motýli.

Adresy autorów:

Zakład Bioróżnorodności i Taksonomii Ewolucyjnej
Instytut Zoologiczny, Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 63/77, 51-148 Wrocław
e-mail: amalki@biol.uni.wroc.pl

**ul. Odrzańska 17/5*
50-113 Wrocław
e-mail: tawulec@o2.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 79-82

Xavier Dobrzański

Ponowne stwierdzenie *Dicallomera fascelina* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae: Lymantriinae) na Dolnym Śląsku

Dicallomera fascelina (Linnaeus, 1758) jest przedstawicielem brudnicowatych, ostatnio coraz częściej umieszczanych w randze podrodziny (Lymantriinae) (Lafontaine i Fibiger 2006). Rozpiętość skrzydeł samców może wynosić między 34 a 42 mm; samicy 40-55 mm. Gatunek wykazuje dużą zmienność osobniczą. Odcień skrzydeł przednich jest zróżnicowany od ciemnoszarego do jasnopopielatego, deseń delikatny, w postaci czarnego i pomarańczowego przyprószenia. (fot. 1). Plamka nerkowata biała lub tylko nieco jaśniejsza od tła z białawym obwiedzeniem, w jej wnętrzu często zaznacza się czarna plama. Skrzydła tylne są jednolicie szare z ciemniejszą plamką pośrodku oraz często zanikającą ciemniejszą smugą ciągnącą się wzdłuż brzegu. Odwłok samicy zakończony jest pęczkiem szarych włosków służących do maskowania złoża jaj (Buszko i Śliwiński 1980, Buszko 1997). Motyle są aktywne nocą i przylatują do źródeł światła sztucznego.

Dicallomera fascelina jest polifagiem, rozwija się przede wszystkim na żarnowcu *Cytisus scoparius* (L.) Link i wrzosie *Calluna vulgaris* (L.) Hull. W hodowli własnej autora larwy żerowały również na komonicy *Lotus* L. oraz nostrzyku *Melilotus* (L.) Mill. Biotopem gatunku są silnie nagrzane miejsca, takie jak intensywnie nasłonecznione przytorza, wrzosowiska, czy kserotermiczne murawy z udziałem roślin bobowatych (Fabaceae). W skali kraju gatunek ma wiele stanowisk podawanych po 1960 roku, notowano go w województwach: lubuskim, wielkopolskim, kujawsko-pomorskim, mazowieckim, opolskim, małopolskim, podkarpackim, lubelskim i podlaskim, jednak na Dolnym Śląsku nie wykazano go po roku 1928 (Wolf 1928, Buszko i Nowacki 2000).

Nowe stanowisko:

Tomisław, UTM: WS28, 15.08.2010, 1♀ (fot. 2), do światła, leg. X. Dobrzański, coll. A. Malkiewicz.

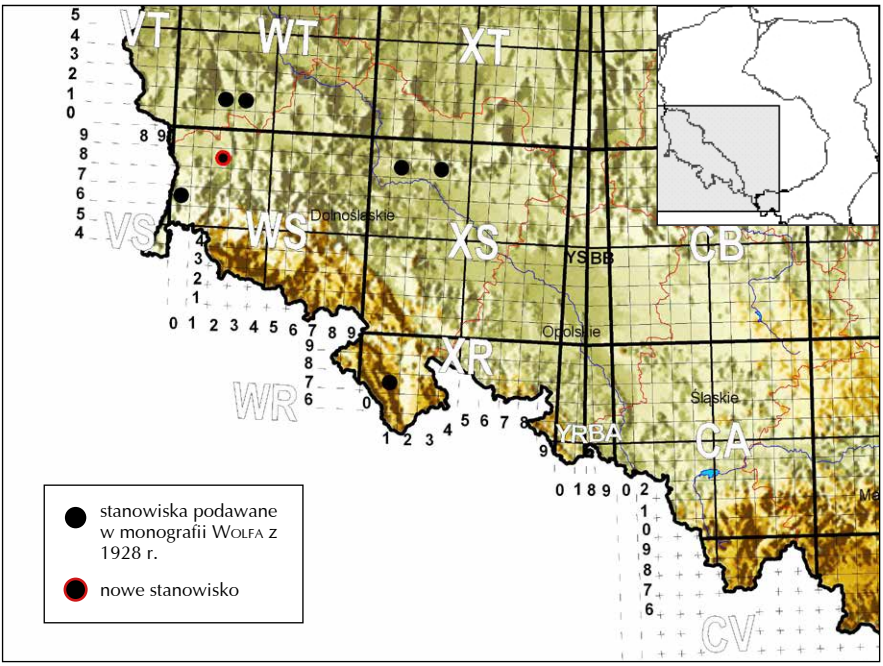
Historycznie wykazywano *Dicallomera fascelina* z kilku miejsc na Dolnym Śląsku. W monografii motyli większych Śląska (Wolf 1928) wyszczególniono następujące stanowiska: Oborniki Śląskie, Wołów, ziemia kłodzka, m.in. Wójtowice w Górach Bystrzyckich oraz Puszcza Zgorzelecka. Ponadto obserwowano gatunek w Borach Dolnośląskich poza obecnymi granicami województwa dolnośląskiego: w Szprotawie i w Żaganiu (ryc.1). Wszystkie wzmianki o tym gatunku na Dolnym Śląsku pochodzą z końca XIX wieku i początku wieku XX.

W oparciu o analizę biotopów znajdujących się w południowej części Borów Dolnośląskich można wysnuć wniosek, że odkrycie *Dicallomera fascelina* na kolejnych stanowiskach jest bardzo prawdopodobne. Potencjalnie odpowiednim dla gatunku pod względem siedliskowym obszarem wydają się np. „Wrzosowiska Świętoszowsko-Ławszowskie" (fot. 3) objęte programem ochronnym „Natura 2000" oraz przytorza ciągnące się wzdłuż zachodniego brzegu Kwisy.

Fot 1. *Dicallomera fascelina* (Linnaeus, 1758), strona lewa: samica, Mielnik (Podlasie – Polska), 30.06.1998, leg. D. Łupiński; strona prawa: samiec, Rimitea Torosco (Transylwania – Rumunia), 31.05.2009, ex. l., leg. A. Malkiewicz (fot. X. Dobrzański).

Fot. 2. *Dicallomera fascelina* (Linnaeus, 1758) – samica: Tomisław, 15.08.2010, do światła, leg. X. Dobrzański (fot. A. Malkiewicz).

Fot. 3. „Wrzosowiska Świętoszowsko-Ławszowskie" objęte projektem „Natura 2000" (fot. X. Dobrzański).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk *Dicallomera fascelina* (Linnaeus, 1758) na Dolnym Śląsku (uwzględniono również Żagań i Szprotawę w woj. lubuskim).

Literatura

Buszko J. 1997. Atlas motyli Polski. Część II – Prządki, zawisaki, niedźwiedziówki. IMAGE, Warszawa, 262 ss.
Buszko J., Nowacki J. 2000. The Lepidoptera of Poland. A Distributional Checklist. Poznań, 178 ss.
Buszko J., Śliwiński Z. 1980. Brudnice – Lymantriidae. Klucze do oznaczania owadów Polski, cz. XXVII, z. 54, Warszawa-Wrocław, 32 ss.
Lafontaine, J. D., Fibiger, M. 2006. Revised higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera). Canadian Entomologist 138(5): 610-635.
Wolf P. 1928. Die Großschmetterlinge Schlesiens. 2 teil. Breslau: 61-161.

Erneute Feststellung der *Dicallomera fascelina* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae: Lymantriinae) in Niederschlesien

Zusammenfassung

In seinem Beitrag berichtet der Verfasser von einer erneuten Feststellung der *Dicallomera fascelina* (Noctuidae: Lymantriinae) in Niederschlesien (Dolny Śląsk). In der Arbeit wurden historische Angaben gegenwärtigen Daten gegenübergestellt und auch die heutige Verbreitung der Art in Polen dargestellt. Der Beitrag enthält Farbaufnahmen von präparierten Exemplaren und von dem Biotop der *Dicallomera fascelina.*

Nové potvrzení výskytu štětconoše jetelového *Dicallomera fascelina* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae: Lymantriinae) na Dolním Slezsku

Souhrn

Autor informuje o novém potvrzení výskytu motýla štětconoše jetelového *Dicallomera fascelina* (Noctuidae*:* Lymantriinae) na Dolním Slezsku.V práci jsou porovnány historické údaje se současnými a je také uvedeno dnešní rozšíření druhu v Polsku. Článek je opatřen barevnými fotografiemi preparovaných exemplářů a také biotopu druhu.

Adres autora:

ul. Odrzańska 17/5
50-113 Wrocław
e-mail: tawulec@o2.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 83-110

Andrzej Kokot, Andrzej Hyjek*

Motyle większe (Macrolepidoptera) Borów Dolnośląskich

Wstęp

Bory Dolnośląskie są jednym z cenniejszych przyrodniczo terenów Polski. Stosunkowo małe uprzemysłowienie, wysoki wskaźnik lesistości i rozległość obszarowa oraz zróżnicowanie siedliskowe i fitocenotyczne, stwarzają doskonałe warunki do bytowania bogatej entomofauny. Motyle Borów Dolnośląskich były dotychczas poznane w niewielkim stopniu. Brak było kompleksowego opracowania dla tej grupy owadów, a w okresie powojennym ukazało się tylko kilka prac przyczynkarskich (Malkiewicz i in. 2002, Malkiewicz i Kokot 2003, 2005, 2006). Najbardziej wyczerpujące informacje o motylach, szczególnie z regionu Szprotawy i Łużyc Górnych podawane były przez autorów niemieckich w pierwszej połowie ubiegłego wieku (Pfitzner 1901, 1906, 1911, 1916, Wolf 1927, 1928, 1935, 1944).

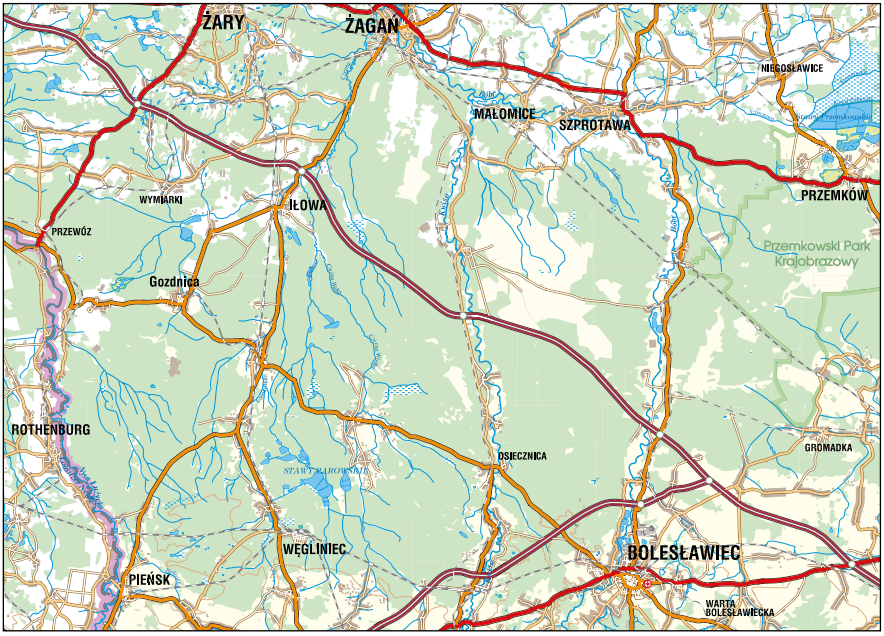
Ogólna charakterystyka terenu

Bory Dolnośląskie należą do największych w Europie Środkowej zwartych kompleksów leśnych. Ogólna ich powierzchnia wynosi ok. 165 tys. ha. Lasy te znajdują się w granicach województw dolnośląskiego i lubuskiego na terenie powiatów bolesławieckiego, legnickiego, lubińskiego, polkowickiego, zgorzeleckiego, żagańskiego i żarskiego. Bory Dolnośląskie stanowią jeden z trzech mezoregionów przyrodniczo-leśnych Niziny Śląsko-Łużyckiej, położony między morenowymi Wzniesieniami Żarskimi i Wzgórzami Dalkowskimi na północy, a Pogórzem Izerskim i Pogórzem Kaczawskim na południu. Na zachodzie granicę polskiej części Borów Dolnośląskich stanowi Nysa Łużycka. Na wschodzie sąsiadują one z Wysoczyzną Lubińską, Równiną Legnicką i Równiną Chojnowską (Kondracki 1998). Budowa geologiczna oraz rzeźba terenu Borów Dolnośląskich są w głównej mierze wynikiem działania zlodowacenia środkowopolskiego, które pozostawiło tu olbrzymie masy piasków. Istotną cechą tutejszego krajobrazu jest znaczna liczba stawów, rozsianych wśród lasów oraz obecność torfowisk i wydm śródlądowych (Bena 2001, 2003).

Charakterystyka szaty roślinnej

Bory Dolnośląskie z reguły zajmują ubogie siedliska, w których dominuje sosna. W tutejszych borach sosnowych gatunki liściaste takie jak dąb bezszypułkowy i szypułkowy, brzoza, buk, olcha czarna, osika, stanowią niewielką domieszkę. Wśród drzew iglastych zwiększa się udział świerka i modrzewia, ponadto ponownie wprowadza się jodłę pospolitą. W drzewostanie spotyka się też gatunki drzew i krzewów pochodzenia obcego, jak np. dąb czerwony, czeremcha późna czy tawuła kutnerowata. Dominującym typem siedliskowym jest bór świeży. Mniejszy udział mają bory mieszane, bory wilgotne i bory suche. Dąbrowy i buczyny zajmują tylko najżyźniejsze tereny. Bory bagienne i olsy zachowały się przeważnie na niewielkich powierzchniach.

Na omawianym obszarze występuje wiele cennych gatunków roślin. Przykładowo, w okolicy Węglińca znajdują się ostatnie w Polsce niżowe stanowiska sosny błotnej, gatunku reliktowego z okresu polodowcowego. Wyróżnia się grupa roślin atlantyckich takich jak: wrzosiec bagienny, rosiczka pośrednia, ponikło wielołodygowe, gałuszka kulecznikowa, przygiełka brunatna, czy długosz królewski. Większość z wymienionych gatunków występuje wyłącznie na torfowiskach stanowiących jedne z najcenniejszych biocenoz w Borach Dolnośląskich. Miejscową florę reprezentują



Ryc. 1. Bory Dolnośląskie – teren badań.

tak rzadkie i przy tym chronione gatunki jak: wawrzynek wilczełyko, pióropusznik strusi, podrzeń żebrowiec, widłak cyprysowaty, widłaczek torfowy, goździk pyszny, pełnik europejski, rosiczka długolistna, gnidosz rozesłany, arnika górska, kosaciec syberyjski, gnieźnik leśny, storczyk Fuchsa, mącznica lekarska, paprotka zwyczajna, centuria pospolita i inne (Bena 2001, 2003). W dolinach rzek, głównie Kwisy i Bobru występują obficie: wierzba, grab, wiąz, klon i jesion oraz głóg, trzmielina i ligustr, stanowiące dogodną bazę pokarmową dla szeregu gatunków motyli.

Metody badań

1. Materiał badawczy i obserwacje będące podstawą niniejszej pracy gromadzono w latach 1975-2010.
2. Obserwacje i odłowy motyli prowadzono najczęściej przy świetle lampy żarowo-rtęciowej (MIX) (okresowo 2 lamp) o mocy 450 W, usytuowanej stacjonarnie w jednym punkcie, na ścianie budynku gospodarczego leśniczówki Lisek w Tomisławiu. Badania te prowadzone były systematycznie w okresie od marca do początku listopada, w latach 2003-2010. Jako uzupełnienie stosowano samołówkę świetlną wyposażoną w żarówkę MIX 250 W.
3. Okresowo lecz dość rzadko poławiano motyle przy stacjonarnych lampach rtęciowych, zlokalizowanych w leśniczówce Ołobok oraz w Starym Węglińcu.
4. Głównym sposobem pozyskiwania materiałów w terenie były odłowy do ekranu oświetlanego lampami żarowo-rtęciowymi (250 i 160 W), zasilanymi z przenośnego agregatu prądotwórczego. Odłowy te najczęściej prowadzono w okolicach Osiecznicy, Ołoboku, Zebrzydowej, Węglińca, Żelisławia, Wierzbowej i Małomic.
5. W oddaleniu od głównego ekranu i agregatu umieszczano dodatkowo przenośne samołówki emitujące światło ultrafioletowe. W roku 2010 umieszczono stacjonarną samołówkę (MIX 250 W) w Kierźnie. Do usypiania motyli w samołówkach stosowano chloroform.
6. Począwszy od 2006 roku stosowano, z du-

żym powodzeniem, nęcenie samców z rodziny przeziernikowatych (Sesiidae) przy pomocy syntetycznych feromonów płciowych produkcji Plant Research International w Wageningen.
7. W porze dziennej prowadzono odłowy gatunków heliofilnych za pomocą siatki entomologicznej oraz wypłaszano motyle nocne z krzewów i roślin zielnych. Ponadto poszukiwano motyli spoczywających na pniach drzew, ścianach budynków, słupach, większych kamieniach i w innych miejscach, skąd zbierano je wprost do zatruwaczek. Wczesną wiosną, w podobny sposób szukano i zbierano zasiedlone koszyczki koszówkowatych (Psychidae), a larwy następnie hodowano.
8. Aktywnie poszukiwano gąsienic motyli bezpośrednio na ich roślinach żywicielskich lub zbierano przypadkowo napotkane wędrujące osobniki, celem dalszej hodowli.
9. Dla pewnego oznaczenia niektórych gatunków badano budowę aparatów genitalnych. Dotyczyło to m.in. rodzaju *Eupithecia* i *Leptidea*.
10. Każdorazowo przeliczano wszystkie zebrane osobniki, a uzyskane dane liczbowe notowano.

Wykaz stanowisk i objaśnienia

Używane w tekście skróty nazw miejscowości występujących na terenie Borów Dolnośląskich, w których prowadzono obserwacje i połowy motyli większych: B – Bieniec, BD – Bielawa Dolna, Bk – Brzeźnik, Br – Borówki, Bs – Bolesławiec, BS – rez. "Buczyna Szprotawska", Bt – Biernatów ad Leszno Górne, Ch – Chocianów, CW – Czerwona Woda, Cz – Czerna, Czk – Czernikowice, D – Dębówek, Db – Dobra, DD – Dłużyna Dolna, Dk – Długokąty, G – Golnice, Gr – Gromadka, Gz – Gozdnica, I – Iłowa, J – Jagodzin, Jb – Jakubowo, K – Karliki, Kc – Krzywczyce, Kl – Kliczków, Kn – Kierżno, Kp – Krępnica, KW – Kościelna Wieś, Kz – Kozłów, L – Lipna, Lb – Lubiechów, LD – Leszno Dolne, LG – Leszno Górne, Lw – Lubieszów ad Iłowa, Ł – Ławszowa, Łz – Łozy, M – Małomice, Md – Modła, MG – Małe Golnice, Ml – Mielno, Mt – Motyle, NK – Nowa Kuźnia, NW – Nowa Wieś ad Zebrzydowa, O – Ołobok, Os – Osiecznica, Ot – Ostaszów, Ow – Osieczów, P – Parowa, Pl – Polana, Pm – Przemków, Pn – Poświętne, Ps – Piaseczna, Pt – Piotrowice, Pw – Przejęsław, Pz – Przewóz, Pż – Pstrąże, R – Rokitki, Rd – Rudawica, Rw – Ruszów, S – Straszów, SD – Sucha Dolna, SO – Stara Oleszna, St – Studzianka, SW – Stary Węgliniec, Sz – Szprotawa, Szk – Szprotawka, Ś – Świętoszów, T – Tomisław, TB -Tomaszów Bolesławiecki, Tp – Toporów, Tr – Trzebień, T-S – Tomisław-Smolarnia, W – Węgliniec, Wb – Wierzbowa, Wc – Wiechlice, Wk – Wilkocin, Wt – Wykroty, Z – Zagajnik, Zb – Zebrzydowa, Ż – Żaganiec, ŻB – rez. "Żurawie Bagno", Żw – Żelisław.

Inne użyte symbole i skróty:

liczba arabska – dekada miesiąca, liczba rzymska – miesiąc, ARMD – program "Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce", AM – Adam Malkiewicz, EF – Edmund Fuglewicz, JM – Janusz Masłowski, RS – Romuald Szpor, SF – Stanisław Fuglewicz, WB – Waldemar Bena, AK – Andrzej Kokot, AH – Andrzej Hyjek.

Dla większości gatunków podano kategorię liczebności, odnoszącą się do sumarycznej liczby osobników stwierdzonych w całym okresie badań (szczególnie w latach 2003-2010). Przyjęto następujące kategorie:

1-4 exx. – gatunek sporadyczny, 5-19 exx. – gatunek pojedynczy, 20-99 exx. – gatunek nieliczny, 100-499 exx. gatunek liczny, >500 exx. – gatunek masowy.

Wykaz gatunków

Układ systematyczny z pojedynczymi zmianami w nazewnictwie przyjęto za opracowaniem Buszki i Nowackiego (2000).

Hepialidae

Triodia sylvina (L.) – nieliczny, 1-3/VIII.
Pharmacis fusconebulosa (De Geer) – nieliczny, 1/VI-2/VII (fot. 1).
Phymatopus hecta (L.) – CW, LG, W, pojedynczy, 1/VI-1/VII.
Hepialus humuli (L.) – W, 5 VII 2009, 1♀.

Psychidae

Naryciinae
Diplodoma laichartingella (Goeze) – B, 4 koszyczki z gąsienicami na pniach drzew, 30 VI 2009.

Dahlica triquetrella (Hbn.) – pojedyncze koszyczki z gąsienicami, 3/III-2/IV. W wyniku hodowli uzyskano kilka ♀♀.
Siederia pineti (Zell.) – Ł, O, Zb, pojedynczy, do światła, 2/IV-1/V (Malkiewicz i Kokot 2003).

Taleporiinae
Taleporia tubulosa – nieliczne koszyczki na pniach drzew, 1/III-3/IV.

Psychinae
Bacotia claustrella (Bruand) (= *sepium* Speyer) – B, 1 koszyczek z gąsienicą na ogrodzeniu uprawy leśnej, 13 IV 2008.
Proutia betulina (Zell.) – liczne koszyczki na pniach drzew, 3/III-2/IV.
Psyche casta (Pall.) – nieliczne koszyczki na pniach drzew, 3/III-3/IV.
Psyche crassiorella (Bruand) – T, 7 VI 2003, 1 ex., do samołówki, leg. et det. AM.

Epichnopteryginae
Epichnopterix plumella (Den. et Schiff.) – B, T, pojedynczy, 3/IV-2/V.

Oiketicinae
Acanthopsyche atra (L.) – B, Ł, O, pojedyncze koszyczki, 3/III-2/VI.
Canephora hirsuta (Poda) **(=** *unicolor* Hufn.**)** – B, Ł, pojedyncze stare koszyczki.
Pachythelia villosella (Ochs.) – głównie: Cz, Kl, Ł, W, na wrzosowiskach (Malkiewicz i Kokot 2003). Nieliczne koszyczki z żywymi gąsienicami oraz koszyczki stare, najczęściej w V i VI.
Sterrhopterix fusca (Haw.) (= *hirsutella* auct.) – nieliczny, do światła, 3/V-2/VI. Koszyczki z gąsienicami, 3/III-1/V.

Limacodidae

Apoda limacodes (Hufn.) – nieliczny, 3/V-2/VII.

Zygaenidae

Procridinae
Rhagades pruni (Den. et Schiff.) – Ł, O, Żw, lokalny i nieliczny, na wrzosowiskach, 3/VI-3/VII.
Adscita statices (L.) – nieliczny, 3/V-3/VII.

Zygaeninae
Zygaena minos (Den. et Schiff.) – T, pojedynczy, 1-2/VII.
Zygaena loti (Den. et Schiff.) – W, 2 exx., 26 VI 2008.
Zygaena viciae (Den. et Schiff.) – nieliczny, 2/VI-2/VII. Najczęściej spotykany gatunek z rodziny.
Zygaena ephialtes (L.) – LG, Sz (Fuglewicz i Fuglewicz 1995).
Zygaena angelicae (Ochs.) – LG (Fuglewicz i Fuglewicz 1995).
Zygaena filipendulae (L.) – Zb, 19 VIII 2008, 1 ex. i 9 VIII 2009, 1 ex.; M, 16 VII 2010, 1 ex.
Zygaena lonicerae (Scheven) – Szk, 30 VII 1977, 1 ex., leg. et coll. RS.
Zygaena trifolii (Esp.) – nieliczny, 2/VI-2/VII.

Sesiidae

Tinthiinae
Pennisetia hylaeiformis (Lasp.) – głównie: Os, T, W, Zb, liczny, 3/VII-1/IX.

Sesiinae
Sesia apiformis (Cl.) – O, T, T-S, nieliczny, 3/VI-1/VII.
Sesia melanocephala (Dal.) – Cz, W, stare ślady żerowania gąsienic, 1 VII 2007, obs. AM.
Paranthrene tabaniformis (Rott.) – Os, T, nieliczny, 3/V-2/VI.
Paranthrene insolita Le Cerf – T, 4 VII 2010, 1 ex., pułapka feromonowa (fot. 2).
Synanthedon scoliaeformis (Bkh.) – Cz, O, T, T-S, W, lokalny, miejscami liczny, 1/VI-2/VII (fot. 3).
Synanthedon spheciformis (Den. et Schiff.) – Cz, O, T, Zb, lokalny i nieliczny, 3/V-2/VI.
Synanthedon culiciformis (L.) – liczny, 1/V-1/VI.
Synanthedon formicaeformis (Esp.**)** – liczny, 3/V-2/VI.
Synanthedon vespiformis (L.) – liczny, 3/V-1/IX. Najczęściej spotykany gatunek z rodziny.
Synanthedon myopaeformis (Bkh.) – T, W, nieliczny, 1-2/VI.
Synanthedon conopiformis (Esp.) – Os, T, pojedynczy, 3/V-2/VI.
Synanthedon tipuliformis (Cl.) – W, 14 VI 2007, 2 exx.,
Bembecia ichneumoniformis (Den. et Schiff.) – T, Zb, pojedynczy, 3/VII-1/VIII.
Synansphecia triannuliformis (Frr.) – Os, Szk, T, Zb, liczny, 3/VI-2/VII.
Synansphecia muscaeformis (Esp.) – T, 7 VI 2007,1 ex.
Chamaesphecia empiformis (Esp.) – Żw, 24 VI 2008, 5 exx.

Cossidae

Cossinae
Cossus cossus (L.) – nieliczny, 3/V-2/VII.

Zeuzerinae
Zeuzera pyrina (L.) – Ł, Szk, T, pojedynczy, 2/VI-2/VIII.
Phragmataecia castanea (Hbn.) – Ł, 26 V 2009, 1 ex. (fot. 4).

Lasiocampidae

Poecilocampinae
Poecilocampa populi (L.) – Os, T, T-S, nieliczny, 3/X-1/XI.
Trichiura crataegi (L.) – Szk, T, pojedynczy, 3/VIII-1/IX.

Lasiocampinae
Eriogaster lanestris (L.) – lokalny. W niektóre lata masowy, np. na stanowisku Wt, w roku 2008.
Malacasoma neustria (L.) – nieliczny, 2/VI-2/VII.
Lasiocampa trifolii (Den. et Schiff.) – lokalny i przeważnie nieliczny, 3/VI-3/VIII. Liczniej spotykany tylko na niektórych stanowiskach, np: Ł, W, Wk.
Lasiocampa quercus (L.) – nieliczny, 1/VII-1/VIII.
Macrothylacia rubi (L.) – liczny, 2/V-3/VI.
Dendrolimus pini (L.) – przeważnie liczny, w niektóre lata masowy, 3/V-3/VIII.
Euthrix potatoria (L.) – liczny, 2/VI-2/VIII.
Phyllodesma tremulifolia (Hbn.) – O, T, Wk, pojedynczy, 3/IV-3/V.
Gastropacha quercifolia (L.) – M, O, SW, Szk, Wb, nieliczny, i lokalny, 3/VI-3VII.
Odonestis pruni (L.) – Ł, Szk, pojedynczy, 3/VI-3VII.

Endromididae

Endromis versicolora (L.) – nieliczny, 3/IV-2/VI.

Saturniidae

Agliinae
Aglia tau (L.) – Pt, pojedynczy, 27 V 2008.

Saturniinae
Saturnia pavonia (L.) – nieliczny, 2/IV-2/V.

Sphingidae

Smerinthinae
Mimas tiliae (L.) – nieliczny, 3/IV-1/VII.
Smerinthus ocellata (L.) – nieliczny, 2/V-2/VII.
Laothoe populi (L.) – nieliczny, 2/V-2/VIII.

Sphinginae
Agrius convolvuli (L.) – pojedynczy, 2/VIII-1/X.
Hyloicus pinastri (L.) – liczny, 3/IV-2/VIII.

Macroglossinae
Hemaris tityus (L.) – LG, 9 V 2009, 1 ex., obs. JM.
Hemaris fuciformis (L.) – P, 25 V 2008, 1 ex. i 16 VI 2009, 1 ex., latające koło kwiatów azalii (fot. 5).
Macroglossum stellatarum (L.) – nieliczny, 3/V-1/X.
Proserpinus proserpina (Pall.) – T, pojedynczy, 1/V-2/VI (Malkiewicz i Kokot 2006)
Hyles euphorbiae (L.) – T, 26 VII 2005, 1 ex.
Hyles galii (Rott.) – nieliczny, 1/VI-2/VIII.
Deilephila elpenor (L.) – nieliczny, 2/V-1/VIII.
Deilephila porcellus (L.) – Szk, T, pojedynczy, 3/V-1/VI.

Hesperiidae

Pyrginae
Erynnis tages (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 1/V-2/VI i 2/VII-2/VIII.
Pyrgus malvae (L.) – nieliczny, 1/V-2/VI.
Pyrgus alveus (Hbn.) – Szk, 1989 – materiały ARMD (Buszko 1997).

Heteropterinae
Heteropterus morpheus (Pall.) – nieliczny, BD, Cz, P, Pl, Rw, T, W, Zb, 2/VI-3/VII (Malkiewicz 2003) (fot. 6).
Carterocephalus palaemon (Pall.) – nieliczny, 1/V-1/VI.
Carterocephalus silvicola (Meg.) – SW, W, lokalnie liczny, Ch, LG, Z, pojedynczy.

Hesperiinae
Thymelicus lineola (Ochs.) – liczny, 3/VI-2/VIII.
Thymelicus sylvestris (Poda) – nieliczny, 2/VI-2/VIII.
Thymelicus acteon (Rott.) – 1991-1992, 1994 – materiały ARMD (Buszko 1997).
Hesperia comma (L.) – nieliczny, 1986-1996 – materiały ARMD (Buszko 1997); T, pojedynczy, 1/VIII (2001-2008).

Fot. 1. *Pharmacis fusconebulosa* (De Geer) – Ławszowa, 7 VI 2008, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 2. *Paranthrene insolita* Le Cerf – Tomisław, 4 VII 2010, leg. AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 3. *Synanthedon scoliaeformis* (Bkh.) – Tomisław, 5 VII 2010, leg. AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Ochlodes sylvanus (Esp.) (= *faunus* Turati) – liczny, 1/VI-1/VIII.

Papilionidae

Papilioninae

Iphiclides podalirius (L.) – na całym obszarze nieliczny, 3/IV-1/VIII. W niektóre lata wydaje dwa pokolenia w V i VIII.

Papilio machaon (L.) – nieliczny, 3/IV-3/VII (dwa pokolenia).

Pieridae

Dismorphinae

Leptidea reali (Reisgr.) – rozpowszechniony, ale nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 1/VII-1/VIII.

Pierinae

Anthocaris cardamines (L.) – nieliczny, 3/IV-3/V.

Aporia crataegi (L.) – rozpowszechniony, ale nieliczny, 3/V-1/VI (fot. 7).

Pieris brassicae (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 1/V-2/VI i 1/VII-2/IX.

Pieris rapae (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-1/VI i 1/VII-2/IX.

Pieris napi (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-2/VI i 1/VII-1/IX. Czasem także trzecie pokolenie w X.

Pontia edusa F. (= *daplidice* L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-1/VI i 1/VII-1/IX.

Coliadinae

Colias croceus (Fourcr.) – 1 ex., 26 IX 2008 (obs.).

Colias hyale (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 2/VII-2/IX.

Gonepteryx rhamni (L.) – rozpowszechniony i liczny, od 3/VI. Po przezimowaniu do 2/VI.

Lycaenidae

Lycaeninae

Lycaena phlaeas (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 1/VII-2/IX.

Lycaena dispar (Haw.) – CW, Pn (Malkiewicz 2003), Cz, Dk, M, Mt, Pw, Os, T, W, nieliczny, 3/V-3/VI. Czasem także drugie pokolenie: 3/VII-1/VIII.

Lycaena virgaureae (L.) – liczny, 2/VI-2/VIII.

Lycaena tityrus (Poda) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 1/VII-2/VIII.

Lycaena alciphron (Rott.) – LG, Szk, 1986, 1989, 1993-1994 – materiały ARMD (Buszko 1997).
Lycaena hippothoe (L.) – Ch, LG, M, Szk, Wc, 1986, 1989, 1993, 1996, 1999 – materiały ARMD (Buszko 1997).
Thecla betulae (L.) – Rw, Szk, 3/VII-VIII, coll. RS; M, 1998 – materiały ARMD (Buszko 1997); T, 9-10 VIII 2008.
Neozephyrus quercus (L.) – nieliczny, 3/VI-2/VIII.
Callophrys rubi (L.) – liczny, 2/IV-1/VI.
Satyrium w-album (Knoch.) – M, 1996 – materiały ARMD (Buszko 1997).
Satyrium pruni (L.) – LG, M, Rd, 1993-1994, 1997 – materiały ARMD (Buszko 1997).
Satyrium ilicis (Esp.) – Rw, Szk, w VII, lata 70. XX w., coll. RS; Ż, 1996 – materiały ARMD (Buszko 1997).
Cupido minimus (Fuessly) – T, 2 exx., 23 VII 2008 i 17 VII 2008.
Cupido argiades (Pall.) – Rw, 10 VII 1975, coll. RS; Szk, 1995 – materiały ARMD (Buszko 1997); SO, 15 VIII 2007, 1 ex.; T, 14 VII 2009, 1 ex.
Celastrina argiolus (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-1/VI i 2/VI-1/VIII. Najczęściej spotykany gatunek z rodziny.
Maculinea teleius (Bergstr.) – Szk, 1989 – materiały ARMD (Buszko 1997); BD, 13 VII 2007, obs. WB.
Maculinea nausithous (Bergstr.) – Szk, 1989 – materiały ARMD (Buszko 1997); BD, 13 VII 2007 i DD, 28 VII 2007, obs. WB; M, 27 VII 2007, 3 exx.
Plebejus argus (L.) – Ch, CW, G, LG, Kz, Os, T, Wk, nieliczny, 2/VII-2/VIII.
Plebejus idas (L.) – Ch, Kz, M, Pm, Wk, 1996-1999 – materiały ARMD (Buszko 1997); G, Ł.
Plebejus optilete (Knoch) – ŻB, 6 VII 1975, 1 ex., leg. et coll. RS.
Aricia eumedon (Esp.) – Szk, 1989 – materiały ARMD (Buszko 1997).
Aricia agestis (Den. et Schiff.) – Ch, Dk, Mt, Sz, Szk, T, Wc, pojedynczy, 2/VII-3/VIII.
Polyommatus semiargus (Rott.) – Kz, LG, Pt, Rd, 1993-1998 – materiały ARMD (Buszko 1997); Rw, 15 VI 2003.
Polyommatus amandus (Schn.) – M, Mt, 1997-1999 – materiały ARMD (Buszko 1997); CW, P (Malkiewicz 2003); Ch, Rw, T, W, pojedynczy, 2/VI-2/VII.
Polyommatus icarus (Rott.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-3/VI i 2/VII-2/IX.
Polyommatus coridon (Poda) – LG, Sz, Szk, Wc,

Fot. 4. *Phragmataecia castanea* (Hbn.) – Ławszowa, 26 V 2009, leg. AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 5. *Hemaris fuciformis* (L.) – Parowa, 16 VI 2009, leg. AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 6. *Heteropterus morpheus* (Pall.) Zebrzydowa, 1 VII 2007, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

1989-1999 – materiały ARMD (Buszko 1997); Sz, 30 VII 1998, coll. EF et SF.

Nymphalidae

Heliconiinae

Argynnis paphia (L.) – liczny, 3/VI-2/VIII.

Argynnis aglaja (L.) – liczny, 2/VI-3/VII.

Argynnis adippe (Den. et Schiff.) – nieliczny, 3/VI-1/VIII.

Issoria lathonia (L.) – liczny, 3/IV-3/V i 2/VI-3/VIII. Czasem także trzecie pokolenie: IX-X.

Brenthis ino (Rott.) – LG, M, Szk, 1987-1993 – materiały ARMD (Buszko 1997); M, 24 VI 2008 i T 28 VI 2010.

Boloria selene (Den. et Schiff.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-1/VII i 3/VII-3/VIII.

Boloria dia (L.) – CW, Dk, Os, T, nieliczny, 1/V-1/VI i 3/VI-1/VIII.

Nymphalinae

Vanessa atalanta (L.) – nieliczny, 2/V-3/VI i 2/VII-3/X.

Vanessa cardui (L.) – nieliczny, 3/V-3/VI i 2/VII-3/IX.

Inachis io (L.) – nieliczny, od 1/VII do jesieni. Po przezimowaniu do 1/VI.

Aglais urticae (L.) – nieliczny, od 2/VI. Po przezimowaniu do 2/V.

Polygonia c-album (L.) – liczny, od 1/VII (dwa pokolenia). Drugie pokolenie, po przezimowaniu do 1/VI.

Araschnia levana (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-1/VI i 1/VII-2/VIII.

Nymphalis antiopa (L.) – liczny, od 2/VII do jesieni. Po przezimowaniu do 1/VI.

Nymphalis polychloros (L.) – nieliczny, od 3/VI. Po przezimowaniu do 1/V.

Euphydryas maturna (L.) – M, 1998 – materiały ARMD (Buszko 1997).

Melitaea cinxia (L.) – M, 1996 – materiały ARMD (Buszko 1997); Szk, 1 ex., 9 VI 2001.

Melitaea diamina (L.) – Ch, 10 VI 2000 i 6 VII 2001, coll. I. J. Sz. Józefczukowie.

Melitaea athalia (Rott.) – liczny, 1/VI-2/VIII.

Limenitinae

Limenitis populi (L.) – M, 1996 – materiały ARMD (Buszko 1997); O, T, T-S, pojedynczy, 1-3/VI.

Apaturinae

Apatura ilia (Den. et Schiff.) – liczne stanowiska, 1986-1999 – materiały ARMD (Buszko 1997); Bk, Bs, O, T, W, pojedynczy, 2-3/VI.

Apatura iris (L.) – Ch, LG, M, Sz, 1992-1999 – materiały ARMD (Buszko 1997); Cz, W, P, pojedynczy.

Satyrinae

Pararge aegeria (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-1/VI i 1//VII-2/VIII.

Lasiommata megera (L.) – liczne stanowiska, 1994-1998 – materiały ARMD (Buszko 1997); Md, R, T, pojedynczy.

Lasiommata maera (L.) – T-S, 1 ex., 23 VI 2007 (obs.), rzadki las.

Coenonympha tullia (Müll.) – M, 1998 – materiały ARMD (Buszko 1997); Występowanie tego gatunku wymaga potwierdzenia.

Coenonympha arcania (L.) – LG, 1993-1994, 1999 – materiały ARMD (Buszko 1997).

Coenonympha glycerion (Bkh.) – nieliczny, 2/VI-1/VII.

Coenonympha pamphilus (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-3/VI i 2/VII-2/IX.

Aphantopus hyperantus (L.) – liczny, 2/VI-1/VIII.

Maniola jurtina (L.) – liczny, 2/VI-1/IX.

Hyponephele lycaon (Rott.) – LG, Sz, 1994-1995 – materiały ARMD (Buszko 1997); LG, 31 VIII 1986, exx. leg. Oleksiak.

Erebia medusa (Den. et Schiff.) – Szk, 12 VI 1977, exx. in coll. RS.

Melanargia galathea (L.) – nieliczny, 3/VI-1VIII.

Hipparchia statilinus (Hufn.) – Szk, 29 VIII 1972, 28 VII 1973, 30 VIII 1975, 10 VIII 1978 i 30 VIII 1978, exx. in coll. RS; LG, 20 VIII 1993, exx. leg. Oleksiak z Legnicy; M, 1998 – materiały ARMD (Buszko 1997); Ł, 25 VIII 2009, 1 ex. (fot. 8).

Hipparchia alcyone (Den. et Schiff.) – Szk, 12 VII 1980, exx. in coll. RS.

Hipparchia semele (L.) – liczny, 1/VII-1/IX.

Drepanidae

Thyatirinae

Thyatira batis (L.) – nieliczny, 1/V-1/VII i 3/VII-2/VIII.

Habrosyne pyritoides (Hufn.) – liczny, 1/VI-2/VII.

Tethea or (Den. et Schiff.) – liczny, 1/V-3/VI i 1/VII-2/VIII.

Tetheella fluctuosa (Hbn.) – nieliczny, 1/VI-1/VIII.

Ochropacha duplaris (L.) – lokalny i przeważnie nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/V-3/VI i 2/VII-2/VIII., liczniej stwierdzany tylko w środowiskach wilgotnych lasów i zarośli.

Polyploca ridens (F.) – nieliczny, 2/IV-2/V.
Achlya flavicornis (L.) – liczny, 3/II-2/IV.

Drepaninae
Falcaria lacertinaria (F.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-2/VI i 2/VII-2/VIII.
Drepana falcataria (L.) – pospolity i liczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-1/VI i 1/VII-1/IX.
Drepana curvatula (Bkh.) – Br, M, O, R, T, Wb, nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-1/VI i 1/VI-2/VIII. Występuje głównie w wilgotnych lasach liściastych.
Watsonalla binaria (Hufn.) – pospolity, ale nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 2/VII-1/IX.
Watsonalla cultraria (F.) – Os, Ps, T, pojedynczy, 3/IV-3/V i 3/VII.
Sabra harpagula (Esp.) – pojedynczy, 1/V-2/VI. W niektóre lata także drugie pokolenie: 1/VII-3/VIII.
Cilix glaucata (Scop.) – Zb, 1 ex., 8 V 2008.

Geometridae

Archiearinae
Archiearis parthenias (L.) – nieliczny, 1/III-3/IV.
Archiearis notha (Hbn.) – nieliczny, 1/III-2/IV.

Ennominae
Calospilos sylvata (Scop.) – liczny, 1/VI-3/VII.
Lomaspilis marginata (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 1/V-2/VI i 1/VII-3VIII.
Ligdia adustata (Den. et Schiff.) – nieliczny, 3/IV-1/VII i 2/VII-3/VIII.
Macaria notata (L.) – szeroko rozpowszechniony i liczny, 1/V-1/VII i 2/VII-3/VIII.
Macaria alternata (Hbn.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-1/VII i 2/VII-3/VIII. W roku 2006 odnotowano trzecie pokolenie w X.
Macaria liturata (Cl.) – liczny, w niektóre lata masowy, 3/IV-3/VIII (prawdopodobnie w dwóch, zachodzących na siebie pokoleniach).
Macaria signaria (Hbn.) – Br, Kn, M, T, T-S, pojedynczy, w VI.
Macaria wauaria (L.) – Zb, 1 ex., 23 VI 2008.
Macaria artesiaria (Den. et Schiff.) – SO, 15 VIII 2007, 1 ex., leg. et coll. AM.
Chiasmia clathrata (L.) – liczny, 3/IV-2/VI i 3/VI-3/VIII.
Itame brunneata (Thnbg.) – liczny, czasem masowy, 1/VI-3/VII.
Cephis advenaria (Hbn.) – nieliczny, 2/V-1/VII.
Petrophora chlorosata (Scop.) – nieliczny, 1/V-3/VI.
Plagodis pulveraria (L.) – M, T, T-S, Zb, pojedynczy, 2/V-2 /VI.
Plagodis dolabraria (L.) – nieliczny, 3/IV-3/VIII (prawdopodobnie w dwóch, zachodzących na siebie pokoleniach).
Pachycnemia hippocastanaria (Hbn.) – J, Ł, Ś, Rw, lokalny, ale zazwyczaj liczny, na wrzosowiskach. Przeważnie w dwóch pokoleniach, 2/IV-1/VI i 1/VIII-2/IX (Malkiewicz i Kokot 2003).
Opisthograptis luteolata (L.) – nieliczny, 2/V-3/VI.
Epione repandaria (Hufn.) – lokalny i nieliczny, w dwóch zachodzących na siebie pokoleniach, 3/VI-1/IX.
Pseudopanthera macularia (L.) – Sz, 29 V 1996, 1 ex. i 26 V 2010, 6 exx.
Apeira syringaria (L.) – T, 5 VII 2006, 1 ex. (Malkiewicz i Kokot 2006); SW, 12 VI 2008 i M, 30 VI 2010.
Ennomos autumnaria (Wernb.) – J, T, Z, pojedynczy, 1/VIII-2/X.
Ennomos alniaria (L.) – nieliczny, 2/VI-1/IX.
Ennomos fuscantaria (Haw.) – Czk, 16 IX 2009, 1 ex., leg. et coll. I. J. Sz. Józefczukowie.
Ennomos erosaria (Den. et Schiff.) – liczny, 3/VI-2/X.
Selenia dentaria (F.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 1/IV-1/VI i 1/VII-2/VIII.
Selenia tetralunaria (Hufn.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-1/VI i 1/VII-1/VIII.
Odontopera bidentata (Cl.) – nieliczny, 1/V-2/VI.
Crocalis elinguaria (L.) – Ł, SW, T, pojedynczy, VII.
Ourapteryx sambucaria (L.) – K, 9 VIII 1991, 1 ex., leg. et coll. EF et SF.
Colotois pennaria (L.) – nieliczny, X.
Angerona prunaria (L.) – liczny, 3/V-2/VII.
Apocheima hispidaria (Den. et Schiff.) – Ł, Os, T, Żw, pojedynczy, 1/III
Apocheima pilosaria (Den. et Schiff.) – nieliczny, 3/II-1/V.
Lycia hirtaria (Cl.) – liczny, 3/III-3/V.
Biston strataria (Hufn.) – nieliczny, 1/III-3/IV.
Biston betularia (L.) – nieliczny, 2/V-2/VIII.
Agriopis leucophaeria (Den. et Schiff.) – nieliczny, 3/II-3/III.
Agriopis aurantiaria (Hbn.) – T, 26 X 2007, 2exx.; T-S, 3 XI 2007, 1 ex.
Agriopis marginaria (F.) – nieliczny, 1/III-1/IV.
Erannis defoliaria (Cl.) – nieliczny, 2/X-3/XI.
Peribatodes rhomboidaria (Den. et Schiff.) – nieliczny, 2/VI-1/IX.

Fot. 7. *Aporia crataegi* (L.) – Stawnik ad Żary, 5 VI 2004, leg. AM (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 8. *Hipparchia statilinus* (Hufn.) – Ławszowa, 25 VIII 2009, leg. AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 9. *Selidosema brunnearia* (Vill.) – Krępice, 29 VIII 2009, leg. AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Peribatodes secundaria (Den. et Schiff.) – nieliczny, 1/VII-3/VIII.

Selidosema brunnearia (Vill.) – Ł, MG, Tr, Wk, (Malkiewicz i Kokot 2003), lokalny i nieliczny, na wrzosowiskach, 1– 2/ VIII. (fot. 9).

Cleora cinctaria (Den. et Schiff.) – nieliczny, 3/IV-2/VI.

Deileptenia ribeata (Cl.) – Szk, 1 VIII 2000, 1 ex., Rw, 13 VII 2002, 1 ex., Ps, 1 VII 2010, 1 ex. i 31 VII 2010, 1 ex.

Alcis repandata (L.) – liczny, 1 /VI-3/VII. W niektóre lata jak np. 2007 gatunek wystapił też w 2 pokoleniu: 16 X-3 XI.

Arichanna melanaria (L.) – Ch, Ł, Ps, Rw, pojedynczy, VII.

Hypomecis roboraria (Den. et Schiff.) – nieliczny, 3/V-2/VII.

Hypomecis punctinalis (Scop.) – liczny, 3/V-2/VII.

Cleorodes lichenaria (Hufn.) – Rw, VII 1975, coll. RS.

Ascotis selenaria (Den. et Schiff.) – Ł, Szk, T, lokalny i pojedynczy, w dwóch pokoleniach, 3/V-1/VIII.

Ectropis crepuscularia (Den. et Schiff.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/III-3/V i 3/VI-2/VIII.

Paradarisa consonaria (Hbn.) – nieliczny, 2/IV-3/V.

Parectropis similaria (Hufn.) – B, Os, Cz, T, T-S, Zb, lokalny, nieliczny, 3/IV-3/VI.

Aethalura punctulata (Den. et Schiff.) – nieliczny, 3/IV-1/VI.

Ematurga atomaria (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-1/VI i 2/VI-2/VIII.

Bupalus piniaria (L.) – liczny, często masowy, 3/V-2/VII.

Cabera pusaria (L.) – liczny, 2/V-3/VIII, prawdopodobnie w dwóch pokoleniach.

Cabera exanthemata (Scop.) – liczny, 2/V-2/VIII, prawdopodobnie w dwóch pokoleniach.

Lomographa bimaculata (F.) –, nieliczny, 3/IV-3/VI.

Lomographa temerata (Den. et Schiff.) – nieliczny, 1/V-2/VII.

Campaea margaritata (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-2/VII i 1/VIII-2/X.

Hylaea fasciaria (L.) – nieliczny, 3/V-2/IX.

Charissa obscurata (Den. et Schiff.) – Ł, Rw, Wk, lokalny i pojedynczy na wrzosowiskach, VIII (Malkiewicz i Kokot 2003).

Charissa ambiguata (Dup.) – Rw, 30 VI i 10 VII 1975, 2 exx., leg. et coll. RS (Malkiewicz i Kokot 2003).

Siona lineata (Scop.) – CW, DD, LG, Pl, Pw, T, W, nieliczny, 2/V-3/VI (Malkiewicz 2003).

Dyscia fagaria (Thnbg.) – Bt, Ł, Szk, Wk, przeważnie nieliczny na wrzosowiskach. W niektóre lata liczniejszy: Bt, 10-11 V 1998, 32 exx.; Ł, 11 V 2008, 48 exx. (Malkiewicz i Kokot 2003) (fot. 10).
Perconia strigillaria (Hbn.) – Kl, Ł, SO, T, lokalny na wrzosowiskach, miejscami liczny, 3/V-1/VI (Kokot 2005).

Oenochrominae
Alsophila aescularia (Den. et Schiff.) – liczny, 3/II-1/IV.
Alsophila aceraria (Den. et Schiff.) – Os, T, T-S, nieliczny, 1-3/ XI.

Geometrinae
Pseudoterpna pruinata (Hufn.) – Ł, Wk, pojedynczy, 1/VIII.
Geometra papilioneria (L.) – liczny, 1/VI-3/VIII.
Comibaena bajularia (Den. et Schiff.) – nieliczny, 1/VI-1/VII.
Hemithea aestivaria (Hbn.) – liczny, 3/V-3/VII.
Chlorissa viridata (L.) – Ł, Os, Zb, pojedynczy, 3/V-1/VI (Malkiewicz i Kokot 2006).
Thalera fimbrialis (Scop.) – Kn, Ł, Szk, T, pojedynczy, 2/VII-1/VIII.
Jodis lactearia (L.) – Os, 24 V 2007, 1ex.; T, 31 V 2008, 1ex.
Jodis putata (L.) – liczny, 3/IV-1/VI.

Sterrhinae
Cyclophora pendularia (Cl.) – P, Szk, T, W, Zb, pojedynczy, w dwóch pokoleniach, 1/V-3/VI i 2/VII-2/VIII (Malkiewicz i Kokot 2003) (fot. 11).
Cyclophora annularia (F.) – T, 13 VIII 2008, 1 ex.
Cyclophora albipunctata (Hufn.) – pospolity i liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 1/VII-3/VIII.
Cyclophora porata (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 2/VII-2/VIII.
Cyclophora quercimontaria (Bastelb.) – pojedynczy, 1/IV-2/VI i 2/VII-3/VIII.
Cyclophora punctaria (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-3/VI i 2/VII-3/VIII.
Cyclophora linearia (Hbn.) – lokalny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 1/VII-3/VIII.
Timandra comae A.Schmidt – liczny, w niektóre lata masowy; w 2-3 pokoleniach, 3/IV-1/X.
Scopula immorata (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-3/VIII.
Scopula corrivalaria (Kretsch.) – O, lokalny i sporadyczny, VI.

Fot. 10. *Dyscia fagaria* (Thnbg.) – Leszno Górne, 6 km na E 11-12 V 1998, leg. AM (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 11. *Cyclophora pendularia* (Cl.) – Szprotawka, 14 VII 2008, leg. AK (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 12. *Costaconvexa polygrammata* (Bkh.) – Małomice, 16 VII 2010, leg. AK, AM (fot. R. Stelmaszczyk).

Scopula nigropunctata (Hufn.) – liczny, 1/VI-3/VIII.
Scopula ornata (Scop.) – Os, 27 IV 2007, 2 exx.
Scopula rubiginata (Hufn.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/V-1/VII i 2/VII-1/IX.
Scopula immutata (L.) – nieliczny, 3/V-1/VIII.
Scopula marginepunctata (Goeze) – K, 12 VI 1992, 1ex., leg. et coll. EF et SF.
Scopula ternata Schrank**.** – Ł, T, nieliczny, VI.
Scopula floslactata (Haw.) – nieliczny, 3/V-1/VI.
Idaea ochrata (Scop.) – nieliczny, 1/VII-1/VIII (Malkiewicz 2003).
Idaea muricata (Hufn.) – nieliczny, 2/VI-1/VIII.
Idaea sylvestraria (Hbn.) – szeroko rozprzestrzeniony, nieliczny, 3/VI-3/VIII.
Idaea biselata (Hufn.) – nieliczny, 2/VI-3/VII.
Idaea fuscovenosa (Goeze) – Czk, Kn, T, W, pojedynczy, 2/VI-1/VII.
Idaea dimidiata (Hufn.) – nieliczny, 3/VI-3/VIII.
Idaea emarginata (L.) – nieliczny, 3/VI-1/ VIII.
Idaea aversata (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 1/VI-2/VII i 1/VIII-2/IX. Czasami (np. w 2007 roku) występuje częściowe trzecie pokolenie w X.
Idaea deversaria (H.– S.) – liczny, 1/VI-3/VIII (Malkiewicz i Kokot 2005).
Idaea straminata (Bkh.) – nieliczny, 2/VI-1/IX.
Rodostrophia vibicaria (Cl.) – Ł, M, T, lokalny, nieliczny, 1/VI-2/VII.

Larentiinae
Lythria purpuraria (L.) – Rw, 25 VI 1975, 1 ex., leg. et coll. RS i Szk, 30 V 1996.
Lythria cruentaria (Hufn.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 3/VI-2/VIII.
Scotopteryx moeniata (Scop.) – Wk, 11-16 VIII 2001, ok. 20 exx. (Malkiewicz i Kokot 2005), w VIII 2010, kilka exx., leg. et coll. I.J.Sz. Józefczukowie.
Scotoptertyx chenopodiata (L.) – liczny, 2/VII-1/IX.
Scotopteryx mucronata (Scop.) – Lb, 5 VI 2004, 4 exx., leg. et coll. AM (Malkiewicz i Kokot 2006); Os, 28 V 2008, 2 exx.; T, 4 VI 2008, 1 ex.
Orthonama vittata (Bkh.) – T, 5 VIII 2003, 1 ex.; O, 31 V 2008, 1 ex. i M, 5 VI 2010, 1 ex.
Orthonama obstipata (F.) – Ł, 13 IX 2001, 1 ex.; T, 2 XI 2004, 1 ex. i 14 VIII 2007, 1 ex. (Malkiewicz i Kokot 2005).
Xanthorhoe biriviata (Bkh.) – Os, T, Wb, w dwóch pokoleniach, 2/IV-2/VI i 1/VII-1/VIII.
Xanthorhoe designata (Hufn.) – w dwóch pokoleniach, 3/IV-3/VI i 1/VII-3/VIII.
Xanthorhoe spadicearia (Den. et Schiff) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 1/VII-2/VIII.
Xanthorhoe ferrugata (Cl.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 1/VII-1/IX. Sporadczynie w trzecim pokoleniu w X.
Xanthorhoe quadrifasiata (Cl.) – nieliczny, 3/V-1/VIII.
Xanthorhoe montanata (Den. et Schiff) – SW, 12 VI 2001; R, 18 VI 2009 i M, 17 VI 2010.
Xanthorhoe fluctuata (L.) – w dwóch pokoleniach, 3/IV-3/VI i 2/VII-2/IX. W 2007 roku wystąpiło 3 pokolenie w X.
Catarhoe cuculata (Hufn.) – pojedynczy, w dwóch pokoleniach, 2/V-2/VII i 3/VII-1/IX.
Epirrhoe tristata (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/V-3/VI i 2/VII-2/VIII.
Epirrhoe alternata (Müll.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-3/VI i 2/VII-3/IX.
Epirrhoe rivata (Hbn.) – Rw, 25 VI 1975, 1 ex. i 12 VII 1975, 1 ex., leg. et coll. RS.
Costaconvexa polygrammata (Bkh.) – O, 16 VIII 2007 i 25 VIII 2007; M, 16 VII 2010 (fot. 12).
Camptogramma bilineata (L.) – liczny, w 2 pokolenich, 3/V-2/IX.
Anticlea derivata (Den. et Schiff) – Czk, 29 IV 2010, 4 exx., leg. et coll. I. J. Sz. Józefczukowie
Mesoleuca albicillata (L.) – Kn, M, Sz, T, W, Wb, pojedynczy, 3/V-1/VIII.
Pelurga comitata (L.) – nieliczny, 3/VII-2/VIII.
Cosmorhoe ocellata (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-3/VIII.
Eulithis prunata (L.) – M, 16 VII 2010, 1 ex.
Eulithis testata (L.) – Rw, 23 VIII 1975, 2 exx., leg. et coll. RS; Ł, 8 VIII 2002, 1 ex.; O, 27 VII 2007, 1 ex.
Eulithis populata (L.) – nieliczny, 1/VI-2/VII.
Eulithis mellinata (F.) – pojedynczy: M, Os, T, Żw, 3/VI i 1/VII.
Eulithis pyraliata (Den. et Schiff) – Kn, VII 2010, 5 exx.
Ecliptopera silaceata (Den. et Schiff) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-3/VI i 2/VII-3/VIII.
Ecliptopera capitata (H.-S.) – M, 5 VI 2010, 1 ex.
Chloroclysta siterata (Hufn.) – nieliczny, od 1/IX, a po przezimowaniu do 3/V.
Chloroclysta truncata (Hufn.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 1/VI-3/X.
Cidaria fulvata (Forster) – Żw, 24 VI 2008, 1 ex.

Plemyria rubiginata (Den. et Schiff) – B, M, T, Zb, 2/VI-2/VII.
Pennithera firmata (Hbn.) – Czk, Os, P, T, TB, Z, 3/VIII-2/X (Malkiewicz i Kokot 2006).
Thera obeliscata (Hbn.) – liczny, w 2 pokoleniach, 2/V-3/X.
Thera variata (Den. et Schiff) – Ch, 30 IX 2000 i 20 VIII 2003.
Thera juniperata (L.) – T-S, 17 X 2007, 2 exx.
Electrophaes corylata (Thnbg.) – nieliczny, 3/V-3/VI.
Colostygia pectinataria (Knoch.) – lokalny, z reguły nieliczny, w lasach wilgotnych częstszy (np. M, 5 VI 2010, 35 exx.).
Hydriomena furcata (Thnbg.) – Czk, M, T, Wb, lokalny, nieliczny, 1/VI-2/IX.
Hydriomena impluviata (Den. et Schiff) – Br, M, Szk, T, Wb, 3/V-2/VII.
Melanthia procellata (Den. et Schiff) – W, 26 V 2008, 1 ex.
Spargania luctuata (Den. et Schiff) – Szk, 18-21 V 1981, 4 exx. i 23 VI 1981, 1 ex., leg. et coll. RS.
Rheumaptera hastata (L.) – T, 5 VI 2008, 1 ex.; O, P, W, VII 1975, pojedyncze exx., leg. et coll. RS.
Rheumaptera undulata (L.) – nieliczny, 1/VI-3/VII.
Triphosa dubitata (L.) – T, 1 VII 2009, 1 ex.
Philereme vetulata (Den. et Schiff) – Kn, LG, coll. EF et SF; T, 1-2/VII.
Euphyia unangulata (Haw.) – w dwóch niewyodrębnionych pokoleniach, 1/V-1/IX.
Epirrita dilutata (Den. et Schiff) – liczny, 1/X– 3/XI.
Epirrita christyi (Allen.) – T, 26 X 2007, 1 ex.
Epirrita autumnata (Bkh.) – liczny, 1/X– 3/XI.
Operophtera brumata (Hbn.) – liczny, 3/X– 3/XI.
Operophtera fagata (Scharf.) – T, 29 X 2007, 1 ex. i 2 XI 2007, 1 ex.
Perizoma alchemillata (L.) – liczny, 1/VI-1/IX.
Perizoma flavofasciata (Thnbg.) – M, R, Rw, Wb, Żw, 3/VI-1/VIII.
Perizoma didymata (L.) – TB, 8 IX 2008, 2 exx.; Żw, 24 VI 2008, 3 exx. i 31 VII 2009, 1 ex.
Perizoma blandiata (Den. et Schiff) – SW, 28 VI 2009, 1 ex.
Eupithecia tenuiata (Hbn.) – Os, 30 VI 2007, 1 ex.; T, 13 VII 2007, 1 ex.; TB, 1 VII 2009, 1 ex. i M, 30 VI 2010, 1 ex.
Eupithecia inturbata (Hbn.) – Rw, 12 VII 1975, 1 ex. (Malkiewicz i Szpor 1996).
Eupithecia plumbeolata (Haw.) – T, Zb, nieliczny, 2/VI-1/VII.
Eupithecia abietaria (Goeze) – T, 8 VI 2007, 2 VI 2008, 24 VI 2008, po 1 ex.
Eupithecia linariata (Den. et Schiff) – nieliczny, w 2 pokoleniach, 1/VII-3/VIII.
Eupithecia exiguata (Hbn.) – T, Zb, pojedynczy, 3/V-3/VI.
Eupithecia venosata (F.) – Rw, 25 VI-10 VII, 3 exx., leg. et coll. RS; T, 28 VI 2006, 3 exx.; T-S, 3 VI 2008, 1 ex. (fot. 13).
Eupithecia egenaria (H.-S.) – Os, Szk, T-S, W, Żw, pojedynczy, 3/V-1/VI (Malkiewicz i Szpor 1996).
Eupithecia extraversaria (H.-S.) – Szk, 10-14 VII 1976 (Malkiewicz i Szpor 1996); Rw, 25 VI 1975, coll. RS.
Eupithecia centaureata (Den. et Schiff) – nieliczny, w dwóch niewyodrębnionych pokoleniach, 3/V-2/IX.
Eupithecia selinata (H.-S.) – Ł, R, Zb, pojedynczy, 1/VI-2/VIII.
Eupithecia intricaria (Zett.) – Os, Szk, T, Zb, pojedynczy, 1/V-2/VI.
Eupithecia satyrata (Hbn.) – M, Rw, Szk, T, pojedynczy, 3/V-2/VII.
Eupithecia absinthiata (Cl.) – Ł, Os, P, R, Szk, T, TB, Wb, Zb, Żw, nieliczny, 1/VII-1/IX.
Eupithecia assimilata (Doubl.) – pojedynczy, 3/V-1/VIII.
Eupithecia vulgata (Haw.) – J, M, Szk, T, pojedynczy, 2/V-2/VI.
Eupithecia tripunctaria (H.-S.) – nieliczny, 1/V-1/VIII; prawdopodobnie w dwóch niewyodrębnionych pokoleniach.
Eupithecia denotata (Hbn.) – Rw, 5 VII 1975, 1 ex., leg. et coll. RS; Szk, 27-30 V 1979, 2 exx., 25 VII 1979, 1 ex., 21 V 1981, 1 ex., leg. et coll. RS; Ł, 7 VIII 2008, 1 ex.
Eupithecia subfuscata (Haw.) (= *castigata* Hbn.) – nieliczny, 3/V-3/VI.
Eupithecia icterata (Vill.) – liczny, 3/VI-3/IX.
Eupithecia succenturiata (L.) – liczny, 2/VI-3/VIII.
Eupithecia subumbrata (Den. et Schiff) – dość pospolity, nieliczny, 1/VI-2/VII.
Eupithecia millefoliata (Rösl.) – Rw (Malkiewicz 2003); Szk, coll. RS; M, W, Żw, pojedynczy, 3/IV-3/VII.
Eupithecia simpliciata (Haw.) (= *subnotata* Hbn.) – Szk, 2 VIII 2000, 1 ex.
Eupithecia indigata (Hbn.) – nieliczny, 3/IV-3/V.
Eupithecia nanata (Hbn.) – lokalny, liczny na wrzosowiskach; w dwóch pokoleniach, 1/V-1/IX.
Eupithecia innotata (Hufn.) – lokalny, nieliczny, w dwóch pokoleniach, 1/V-2/VIII.

Fot. 13. *Eupithecia venosata* (F.) – Szklarska Poręba Górna, 20 VII 1991, leg. AM (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 14. *Acasis viretata* (Hbn.) – Małomice, 16 VII 2010, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 15. *Odontosia carmelita* (Esp.) – Węgliniec, 29 IV 2010, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Eupithecia ochridata Schütze et Pinker – Os, 23 VIII 2006, 1 ex.

Eupithecia virgaureata (Doubl.) – pospolity, nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-3/VIII.

Eupithecia abbreviata Steph.– Ch, Ł, Os, Szk, Zb, nieliczny, 2/IV-1/V.

Eupithecia dodoneata Guen.– liczny, 2/IV-3/V.

Eupithecia pusillata (Den. et Schiff) (= *sobrinata* Hbn.) – Szk, 5 IX 1981, 1 ex., leg. et coll. RS.

Eupithecia lanceata (Hbn.) – nieliczny, 1/IV-3/IV.

Eupithecia lariciata (Frr.) – : Ł, T, T-S, Zb, pojedynczy, 3/V-3/VI.

Eupithecia tantillaria (Bsd.) (= *pusillata* Den. et Schiff) – liczny, 3/IV-2/VI.

Gymnoscelis rufifasciata (Haw.) (= *pumilata* Hbn.) BD, rozpowszechniony, liczny, w dwóch, czasem trzech pokoleniach, 2/IV-2/IX (Malkiewicz i Szpor 1996) (Malkiewicz 2003).

Chloroclystis v-ata (Haw.) (= *coronata* Hbn.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-1/VIII (Malkiewicz 2003).

Rhinoprora rectangulata (L.) – nieliczny, 3/V-2/VII.

Rhinoprora debiliata (Hbn.) – nieliczny, 3/V-1/VII.

Anticollix sparsata (Treit.) – Ch, O, Os, M, Rw, W, Wb, lokalny, pojedynczy, 3/V-2/VIII.

Chesias legatella (Den. et Schiff) – P, T, Zb, Żw, nieliczny, 2-3/X.

Aplocera plagiata (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-3/IX.

Aplocera efformata Guen – Rw, 10 VIII 1975, 1 ex. i 23 VIII 1975, 3 exx., leg. et coll. RS; Szk, 6 IX 1999 i 7 X 2004; T, 6 VIII 2007; Żw, 24 VI 2008.

Lithostege griseata (Den. et Schiff) – T, 25 V 2009, 1 ex., det. et coll. AM.

Euchoeca nebulata (Scop.) – pospolity, liczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-2/VIII.

Asthena albulata (Hufn.) – Os, T, Wb, Żw, lokalny, pojedynczy, 3/V-1/VII.

Asthena anseraria (H.-S.) – LG, 19 VIII 1984, coll. EF et SF.

Hydrelia flammeolaria (Hufn.) – nieliczny, 1/VI-3/VII.

Hydrelia sylvata (Den. et Schiff) (= *testaceata* Den. et Schiff) – T, Wb, Zb, pojedynczy, 3/V-1/VII.

Minoa murinata (Scop.) – Pz, Sz, Żw, nieliczny, 3/V-1/VI.

Lobophora halterata (Hufn.) – nieliczny, 3/IV-3/V.

Trichopteryx carpinata (Bkh.) – nieliczny, 1/IV-2/V.

Pterapherapteryx sexalata (Curt.) – liczny, 2/V-2/VIII.
Acasis viretata (Hbn.) – B, 26 IV 2009; M, 16 VII 2010. (fot. 14).

Notodontidae

Thaumetopoeinae
Thaumetopoea pinivora (Treit.) – Ł, R, Rw, SW, T, Wk, lokalny i nieliczny, 3/VII-2/VIII.

Pygaerinae
Clostera curtula (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-1/VI i 2/VII-2/VIII.
Clostera anachoreta (Den. et Schiff) – T, 24 VII 2008, 1 ex.; Wb, 12 VII 2010, 1 ex.
Clostera pigra (Hufn.) – pospolity, nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VI i 2/VII-2/VIII.
Clostera anastomosis (L.) – Szk, 3 VIII 2000; Ł, 7 VIII 2002 i Rw, 6 VIII 2002.

Notodontinae
Cerura vinula (L.) – pojedynczy, częściej jako gąsienice na osikach; 1/V-3/VII.
Cerura erminea (Esp.) – nieliczny, 2/V-1/VII.
Furcula furcula (Cl.) – nieliczny, 1/V-1/VIII.
Furcula bicuspis (Bkh.) – nieliczny, 3/IV-1/VIII, prawdopodobnie w dwóch pokoleniach.
Furcula bifida (Brahm.) – Ł, Szk, T, pojedynczy, 1/V-2/VIII.
Notodonta dromedarius (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-2/VI i 2/VII-3/VIII.
Notodonta tritophus (Den. et Schiff) (= *phoebe* Sieb.) – pojedynczy, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VIII.
Notodonta ziczac (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-2/VIII.
Drymonia dodonea (Den. et Schiff) – nieliczny, 2/IV-3/VII.
Drymonia ruficornis (Hufn.) (= *chaonia* Hbn.) – liczny, 1/IV-3/V.
Drymonia querna (Den. et Schiff) – lokalny i pojedynczy, głównie T, 1/VI-2/VII.
Drymonia velitaris (Hufn.) – Kn, Os, Rw, Szk, T, Tr (Malkiewicz i Kokot 2005), nieliczny, 3/VI-3/VII.
Pheosia tremula (Cl.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-3/VIII.
Pheosia gnoma (F.) (= *dictaeoides* Esp.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-3/VIII.
Pterostoma palpina (Cl.) – nieliczny, 3/IV-1/VIII.

Fot. 16. *Minucia lunaris* (Den. et Schiff) – Tomisław, 13 V 2010, leg. AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 17. *Amphipyra perflua* (F.) – Ławszowa, 9 VII 2008, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 18. *Mormo maura* (Hufn.) – Osiecznica, 8 VII 2007, leg. AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Leucodonta bicoloria (Den. et Schiff) – nieliczny, 3/V-3/VII.
Ptilodon capucina (L.) (= *camelina* L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VIII.
Ptilodon cucullina (Den. et Schiff) – lokalny, nieliczny, 3/V-3/VIII.
Odontosia carmelita (Esp.) – nieliczny, 2/IV-1/V. (fot. 15).
Gluphisia crenata (Esp.) – nieliczny, 3/V-3/VII.

Phalerinae
Phalera bucephala (L.) – liczny, 2/V-1/VIII.
Peridea anceps (Goeze) – nieliczny, 2/IV-1/VI.

Heterocampinae
Stauropus fagi (L.) – nieliczny, 2/IV-1/VII.
Harpyia milhauseri (F.) – lokalny i pojedynczy, 2/V-1/VI.
Spatalia argentina (Den. et Schiff) – Szk, 30 V 1979, 1 ex., leg. et coll. RS.

Noctuidae

Acronictinae
Moma alpium (Osb.) – nieliczny, 3/V-1/VII.
Acronicta alni (L.) – Szk, T, T-S– pojedynczy, w dwóch pokoleniach, 2/V-1/VIII.
Acronicta tridens (Den. et Schiff) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 1/V-2/VIII.
Acronicta psi (L.) – nieliczny, w 2 pokoleniach, 1/V-2/VIII.
Acronicta aceris (L.) – Szk, 2 VIII 2000; T, 23 VI 2008; 1 VII 2008, po 1 ex.
Acronicta leporina (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-2/VIII.
Acronicta megacephala (Den. et Schiff) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-2/VIII.
Acronicta strigosa (Den. et Schiff) – T, 27 VI 2003, 1ex.
Acronicta menyanthidis (Esp.) – Rw, 8 V 1976, coll. RS; Szk, 21 VII 1976, coll. RS.
Acronicta auricoma (Den. et Schiff) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-2/VIII.
Acronicta euphorbiae (Den. et Schiff) – Ł, 1-2 V 2002, 2 exx. i 13 V 2006, 1 ex., leg. et coll. I. J. Sz. Józefczukowie.
Acronicta cinerea (Hufn.) – BS, kilka exx. leg. et coll. RS (Malkiewicz i Kokot 2003); Szk, 20 V 1980, coll. RS; Ł, 1-2 V 2002, 30 VIII 2003, 1 gąsienica (Malkiewicz i Kokot 2003), 16 V 2006; T, 28 IV 2007.
Należy podkreślić, że niektórzy badacze kwestionują obecnie odrębność gatunkową *Acronicta cinerea* synonimizując go z *Acronicta euphorbiae* (Den. et Schiff). W niniejszej pracy zdecydowano się pozostać przy wcześniejszym rozróżnieniu obu gatunków, z zastrzeżeniem konieczności krytycznego przeanalizowania dostępnych materiałów dla kompleksu *A. euphorbiae*.
Acronicta rumicis (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-1/IX.
Craniophora ligustri (Den. et Schiff) – T, 24 V 2007, 1 ex.; 9–10 VIII 2008, 1 ex. i 19 V 2009, 1 ex. oraz Żw, 27 V 2008, 1 ex.
Simyra nervosa (Den. et Schiff) – Szk, 30 VII 1977, 1 ex., leg. et coll. RS.
Simyra albovenosa (Goeze) – Szk, 30 V 1996 i 3 VIII 2000; Wk, 4 VIII 2000; Ł, 17 V 2003; T, 5 V 2007 i Kn, 16 VII 2010.

Bryophilinae
Cryphia fraudatricula (Hbn.) – BS, 15 VII 1976, coll. RS; Rw, 15 VII 1975, coll. RS; Szk 5 VII 1975, 17 VII 1975 i 9-18 VII 1976, coll. RS.
Cryphia algae (F.) – nieliczny, 3/VII-3/VIII.
Cryphia raptricula (Den. et Schiff) – Rw, 22 VIII 1975, coll. RS; K, VIII 1991, coll. EF et SF.
Cryphia domestica (Hufn.) – K, VIII 1991, coll. EF et SF.

Herminiinae
Trisateles emortualis (Den. et Schiff) – pojedynczy, 1/VI-3/VII.
Paracolax tristalis (F.) (= *derivalis* Hbn.) – liczny, 2/VI – 1/VIII.
Macrochilo cribrumalis (Hbn.) – O, Os, T, W, Wb, pojedynczy, 2/VI-1/ VII.
Herminia tarsicrinalis (Knoch.) – nieliczny, 2/ VI-3/VIII.
Herminia grisealis (Den. et Schiff) (= *nemoralis* F.) – LG, M, SW, Zb, nieliczny, 2/VI-1/ VII.
Polypogon tentacularia (L.) – W, 26 VI 2008, 2 exx. ; Br, 5 VI 2010, 1 ex.
Pechipogo strigillata (L.) (= *barbalis* L.) – Kn, M, Os, T, Zb, pojedynczy, 3/V-3/VI.
Zanclognatha tarsipennalis (Treit.) – nieliczny, 1/VI-2/VII.

Strepsimaninae
Hypenodes humidalis (Doubl.) – Ł, O, Ps, Rw, T, Zb, lokalny, nieliczny, 1/VII-2/IX (Malkiewicz i in. 2002, Kokot 2004 – 2005).
Schrankia costaestrigalis (Steph.) – O, 27 VII 2007, 3 exx. i 25 VIII 2007, 1 ex. oraz Br, 5 VI 2010, 1 ex.

Catocalinae
Catocala fraxini (L.) – nieliczny, 3/VII-2/X.
Catocala sponsa (L.) – nieliczny, 3/VII-3/VIII.

Catocala nupta (L.) – nieliczny, 3/VII-3/IX.
Catocala promissa – (Den. et Schiff) – pojedynczy, 1/VII-1/VIII.
Catocala fulminea (Scop.) – Szk, 18 VII 1976, 1 ex., leg. et coll. RS.
Minucia lunaris (Den. et Schiff) – nieliczny, 3/IV-3/VII. (fot. 16).
Lygephila pastinum (Treit.) – pojedynczy, 2/VI-3/VII.
Catephia alchymista (Den. et Schiff) – K, 9 VIII 1991, 1 ex., leg. et coll. EF et SF.
Callistege mi (Cl.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-3/VIII.
Euclidia glyphica (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/VI-2/VIII.
Laspeyria flexula (Den. et Schiff) – liczny, 1/V-2/X; prawdopodobnie w dwóch pokoleniach.

Calpinae
Scoliopteryx libatrix (L.) – nieliczny, VI-VII. W VIII pojawia się nowe pokolenie, które zimuje i następnie lata do V.

Hypeninae
Hypena proboscidalis (L.) – liczny, 3/V-2/X; w dwóch pokoleniach.
Hypena rostralis (L.) – Czk, Ł, Os, T, Żw, pojedynczy, od 3/V do następnego roku w dwóch pokoleniach.
Hypena crassalis (F.) (= *fontis* Thnbg.) – liczny, 3/V-3/X; prawdopodobnie w dwóch pokoleniach.
Phytometra viridaria (Cl.) – K, VIII 1991, coll. EF et SF.
Rivula sericealis (Scop.) – bardzo pospolity i liczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-2/IX.
Parascotia fuliginaria (L.) – Ł, M, Os, P, St, T, pojedynczy, 1/VI-1/VIII.
Colobochyla salicalis (Den. i Schiff) – Os, SO, T, pojedynczy, 3/V-2/VI.

Plusiinae
Diachrysia chrysitis (L.) – nieliczny, 3/V-2/IX.
Macdunnoughia confusa (Steph.) – nieliczny, w 2-3 pokoleniach, 3/IV-2/X.
Plusia festucae (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 1/VI-2/VIII.
Plusia putnami (Grote) – J, 20-30 VI 2002, 1 ex., leg. et coll. AM (Malkiewicz i Kokot 2003); O, 15 VI 2007; T, 8 VI 2007; 13 VI 2007; Czk, 19 VI 2009.
Autographa gamma (L.) – liczny, 3/V-2/IX w dwóch pokoleniach.
Autographa pulchrina (Haw.) – nieliczny, 3/V-2/VII.
Autographa buraetica (Stdgr.) – nieliczny, 3/V-3/VI.
Syngrapha interrogationis (L.) – Os, 3 VIII 2006; Rw, 25 VI 1975; T, 14 VIII 2006.
Abrostola tripartita (Hufn.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/V-1/VIII.
Abrostola triplasia (L.) – Szk, 31 V 1996, 1 ex.; Ł, 24 VIII 2009, 1 ex.; T, 27 VII 2007, 1 ex.

Acontiinae
Emmelia trabealis (Scop.) – pojedynczy, 1/VI-2/VIII.

Eustrotiinae
Protodeltote pygarga (Hufn.) (= *fasciana* L.) – liczny, czasem masowy (np. Ps, 1 VII 2010, ca 160 exx.), 3/V-2/VIII, prawdopodobnie w dwóch pokoleniach. W 2007 pojawiło się 3 pokolenie w 2/X.
Deltote deceptoria (Scop.) – nieliczny, 2/V-1/VII.
Deltote uncula (Cl.) – O, Ps, Sz, T, pojedynczy, 3/V-1/VIII.
Deltote bankiana (F.) (= *olivana* Den. et Schiff) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/V-1/VIII.
Pseudoeustrotia candidula (Den. i Schiff) – liczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-3/VIII.
Eublemma minutata (F.) – T, sporadyczny 2/VII-2/VIII 2003 i 13 VIII 2004 (Malkiewicz i Kokot 2005).

Cuculliinae
Cucullia fraudatrix (Evers.) – Rw, 27 VI 1975, 1 ex., leg. et coll. RS; Szk, 16-18 VII 1976, 5 exx., leg. et coll. RS.
Cucullia absinthii (L.) – Rw, 29 VI i 9 VIII 1975, coll. RS; Szk, 9 VII 1980, coll. RS, 2 VIII 2000.
Cucullia argentea (Hufn.) – Rw, 5 VII 1976, 1 ex. i 28 VII 1976, 2 exx., leg. et coll. RS.
Cucullia artemisiae (Hufn.) – Rw, 2 VII 1975, coll. RS; T, 8 VIII 2004, 1 ex.
Cucullia umbratica (L.) – SW, 28 VI 2009, 1 ex.; T, 14 VII 2007 i 24 VIII 2007, po 1 ex.
Cucullia chamomillae (Den. et Schiff) – K, V 1992, 1 ex., leg. et coll. EF et SF; T, 4 V 2007, 1 ex.
Cucullia tanaceti (Den. et Schiff) – Szk, 10 VII 1976, 1 ex., leg. et coll. RS; Szk, 10 VIII 2001, 1 gąsienica na piołunie.
Shargacucullia scrophulariae (Den. et Schiff) – Rw, 13 i 30 V 1976, po 1 ex., leg. et coll.RS; Szk, 9 VII 1983, 2 exx., leg. et coll. RS oraz Ł, 26 V 2009, 1 ex.
Shargacucullia lychnitis (Ramb.) – Zb, 11 VII 2007, 11 gąsienic na dziewannie, z których

Fot. 19. *Agrochola laevis* (Hbn.) – Ławszowa, 9 IX 2008, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 20. *Luperina nickerlii* (Frr.) – Ławszowa, 6 IX 2005, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 21. *Archanara sparganii* (Esp.) – Rokitki, 5 VIII 2008, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

w roku następnym wyhodowano kilka motyli.

Shargacucullia verbasci (L.) – W, 28 V 2008, 6 exx.; 5 VI 2008, 3 exx. ; Zb, 4 VI 2008, 9 exx., tylko w stadium larwalnym na dziewannie.

Calophasia lunula (Hufn.) – Os, DD, Pn, Szk, T, w dwóch pokoleniach, V i VII.

Amphipyrinae

Amphipyra pyramidea (L.) – nieliczny, 3/VII-2/X.

Amphipyra berbera Rungs – pojedynczy, 3/VII-1/X.

Amphipyra perflua (F.) – Ł, 9 VII 2008, 7 exx.; 7 VIII 2008, 1 ex.; 13 VII 2009, 15 exx. (fot. 17).

Amphipyra tragopoginis (Cl.) – nieliczny, 2/VII-1/X.

Psaphidinae

Asteroscopus sphinx (Esp.) – nieliczny, 1– 3/X.

Brachionycha nubeculosa (Esp.) – nieliczny, 3/II-2/IV.

Dilobinae

Dioloba caeruleocephala (L.) – T-S, 25 IX 2007, 1 ex.

Stiirinae

Panemeria tenebrata (Scop.) – T, Zb, pojedynczy, 1-2/V.

Heliothinae

Heliothis viriplaca (Hufn.) (= *dipsacea* L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-2/VIII.

Heliothis maritima Grasl. – K, 15 i 29 VII 1994, po 1 ex., leg. et coll. EF et SF; T, 25 V 2009, 1 ex.

Heliothis peltigera (Den. et Schiff) – Os, 2 VIII 2006, 1 ex.; SO 15 VIII 2007, 1 ex. (Kokot 2002, Malkiewicz i Kokot 2006).

Helicoverpa armigera (Hbn.) – Ł, 29 VIII 2003, 9 IX 2008 i 8 IX 2009; T, 14 VIII 2003 i 21 IX 2009. (Malkiewicz i Kokot 2003).

Pyrrhia umbra (Hufn.) – Ł, 20 IX 2006; T, 1 VIII 2003, 15 VI 2007, 9 VIII 2007 i 29 VIII 2007; pojedynczy.

Hadeninae

Elaphria venustula (Hbn.) – rozpowszechniony, nieliczny, 2/V-3/VIII.

Caradrina morpheus (Hufn.) – nieliczny, 3/V-3/VII.

Paradrina selini (Bsdv.) – rozpowszechniony, nieliczny, 1/V-2/VII.

Paradrina clavipalpis (Scop.) – nieliczny, 1/V-3/IX, w dwóch pokoleniach.
Hopldrina octogenaria (Goeze) (= *alsines* Brahm.) – liczny, 3/V-1/ VIII.
Hoplodrina blanda (Den. et Schiff) – nieliczny, 3/VI-3/VIII.
Hoplodrina respersa (Den. et Schiff) – SW, 20 VI 2008, 3 exx.
Hoplodrina ambigua (Den. et Schiff) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-1/IX.
Charanyca trigrammica (Hufn.) – nieliczny, 3/V-1/VII.
Chilodes maritima (Tausch.) – Szk, 30 VII 1977, 1 ex., leg. et coll. RS; Ps, 3 VIII 2003, 3 exx.; Kn, 11 VII 2010, 1 ex. (Malkiewicz i Kokot 2003).
Athetis pallustris (Hbn.) – T, 25 V 2009, 1♀, 6 VI 2010, 1♂.
Proxenus hospes (Frr.) – T, 1-5 VIII 2004, 1 ex., leg. et coll. AM (Malkiewicz i Stelmaszczyk 2004).
Dypterygia scabriuscula (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/V-3/VIII.
Rusina ferruginea (Esp.) (= *umbratica* Goeze) – liczny, 3/V-2/VIII.
Mormo maura (L.) – Ł, Kl, Os, NW, T, Żw, Św, nad brzegiem Bobru i Kwisy; z reguły nieliczny, ale w niektóre lata liczny, np. w 2008, 1/VII-3/VIII (Malkiewicz i in. 2002, Malkiewicz i Kokot 2003) (fot. 18).
Thalpophila matura (Hufn.) – rozpowszechniony, ale nieliczny, 3/VII-1/IX.
Trachea atriplicis (L.) – nieliczny, 2/ V-2/VIII; w dwóch pokoleniach. W roku 2007 wystąpiło trzecie pokolenie w 2/X.
Euplexia lucipara (L.) – nieliczny, 1/VI-3/VII.
Phlogophora meticulosa (L.) – nieliczny, 3/V-3/X; w dwóch pokoleniach.
Hyppa rectilinea (Esp.) – nieliczny, głównie w Os, T, T-S, 2/V-2/VI.
Actinotia polyodon (Cl.) – nieliczny, 2/V-3/VIII; w dwóch pokoleniach.
Callopistria juventina (Stoll.) – nieliczny, 2/VI-1/IX.
Eucarta virgo (Treit.) – nieliczny, 1/VI-3/IX; prawdopodobnie w dwóch pokoleniach (Malkiewicz 2003).
Ipimorpha retusa (L.) – M, Os, T, Wb, Żw, nieliczny, 3/VI-1/VIII.
Ipimorpha subtusa (Den. et Schiff) – nieliczny, 2/VII-2/VIII.
Enargia palacea (Esp.) – nieliczny, 2/VII-3/VIII.
Parastichtis suspecta (Hbn.) (= *iners* Germ.) – nieliczny, 1/VII-3/VII.

Fot. 22. *Anarta cordigera* (Thnbg.) – Tomisław, 27 IV 2007, leg. AK (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 23. *Lacanobia aliena* (Hbn.) – Tomisław, 26 V 2007, leg. AK (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 24. *Orthosia miniosa* (Den. et Schiff) – Żelisław, 24 IV 2009, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Parastichtis ypsillon (Den. et Schiff) (= *fissipuncta* Haw.) – M, Rw, Żw, pojedynczy, 3/VI-1/VIII.
Cosmia affinis (L.) – Os, Szk, T, Żw, po 1 ex. 3/VII-2/VIII.
Cosmia pyralina (Den. et Schiff) – nieliczny, 2/VI-3/VII.
Cosmia trapezina (L.) – liczny, 1/VII-1/IX.
Xanthia togata (Esp.) (= *lutea* Ström) – O, T, pojedynczy, 1/X.
Xanthia aurago (Den. et Schiff) – Ch, 30 IX 2000, 1 ex., leg. et coll. I.J.Sz. Józefczukowie.
Xanthia icteritia (Hufn.) (= *fulvago* L.) – nieliczny, 3/VIII-2/X.
Xanthia gilvago (Den. et Schiff) – B, 21 IX 2009, 1 ex.; T, 29 IX 2006, 1 ex.
Xanthia ocellaris (Bkh.) – P, 21 IX 2006, 1 ex.; T, 17 X 2007, 1 ex.
Xanthia citrago (L.) – nieliczny, 1/IX– 1/XI.
Agrochola lychnidis (Den. et Schiff) – T, 15 X 2004, 1 ex., 27 X 2007, 1 ex. i 8 X 2008, 1 ex.
Agrochola circellaris (Hufn.) – nieliczny, 3/VII-3/XI.
Agrochola lota (Cl.) – pojedynczy, 3/IX– 2/X.
Agrochola macilenta (Hbn.) – nieliczny, 3/IX– 3/X.
Agrochola helvola (L.) – nieliczny, 2/IX– 3/X.
Agrochola litura (L.) – nieliczny, 3/VIII-2/X.
Agrochola laevis (Hbn.) – Ł, O, T, pojedynczy, 1/IX-2/X (Malkiewicz i Kokot 2003) (fot. 19).
Eupsilia transversa (Hufn.) (= *satellitia* L.) – liczny, od 3/IX i po przezimowaniu do 3/IV.
Conistra vaccinii (L.) – liczny, od 2/IX i po przezimowaniu do 1/V.
Conistra ligula (Esp.) – Ł, 13 X 2001, 1 ex. (Malkiewicz i Kokot 2005).
Conistra rubiginosa (Scop.) – nieliczny, 2/X-2/IV.
Conistra rubiginea (Den. et Schiff) (= *vau-punctatum* Esp.) – liczny, 3/IX-3/V z przerwą na zimowanie.
Conistra erythrocephala (Den. et Schiff) – nieliczny, od 3/IX i po przezimowaniu do 3/IV (Kokot 2004-2005).
Brachylomia viminalis (F.) – T, 8 VII 2002, 1 ex., 2 VII 2003, 1 ex., 21 VII 2004, 1 ex. i 2 VII 2009, 1 ex.
Aporophyla lueneburgensis (Frr.) – nieliczny, 2/IX– 1/X.
Aporophyla nigra (Haw.) – P, 18 X 2002, 1 ex. (Malkiewicz i in. 2002); Szk, 5 IX, 1 ex., leg. et coll. RS; K, 6 IX 1991, 2 exx., leg. et coll. EF et SF.
Lithomoia solidaginis (Hbn.) – Szk, 9 IX 1998; Ł, 29 VIII 2003; Ch, 30 IX 2000; W, 29 IX 2008; pojedynczy.
Lithophane socia (Hufn.) – nieliczny, 1/IX-1/V z przerwą na zimowanie.
Lithophane ornitopus (Hufn.) – nieliczny, 2/IX-3/V z przerwą na zimowanie.
Lithophane furcifera (Hufn.) – T, 20 X 2004, 1 ex.; T-S, 23 XI 2007, 1 ex.; Zb, 27 IV 2008, 1 ex.
Xylena vetusta (Hbn.) – Os, 14 IV 2007; T, 3 IV 2007; kilka exx.
Allophyes oxycanthae (L.) – nieliczny, 3/IX – 3/X.
Dichonia aprilina (L.) – O, Os, T, pojedynczy, 2/IX-2/X.
Dichonia convergens (Den. et Schiff) – T-S, 28 X 2007, 2 exx.
Dryobotodes eremita (F.) – T, 3/IX– 3/X.
Ammoconia caecimacula (Den. et Schiff) – nieliczny, 1/IX– 3/X.
Polymixis gemmea (Treit.) – Rw, 1 VIII-1/IX, coll. RS.
Blepharita satura (Den. et Schiff) – nieliczny, 3/VIII-1/X.
Mniotype adusta (Esp.) – Rw, Szk, T, pojedynczy, w 3/V-1/VII.
Apamea monoglypha (Hufn.) – nieliczny, 3/VI-3/VIII.
Apamea lithoxylea (Den. et Schiff) – Kn, M, Szk, T, Wb, nieliczny, 1-2/VII.
Apamea sublustris (Esp.) – Os, T, Wb, pojedynczy, 3/VI-1/VIII.
Apamea crenata (Hufn.) – nieliczny, 3/V-2/VII.
Apamea lateritia (Hufn.) – nieliczny, 2/VI-2/VII.
Apamea furva (Den. et Schiff) – Rw**,** 30 VI i 12 VII 1975; Szk 13 VII 1976, coll. RS.
Apamea rubrirena (Treit.) – T, 12 VII 2008, 1 ex. Motyl mógł zalecieć z niedalekich Gór Izerskich.
Apamea remissa (Hbn.) – pojedynczy, 1/V-1/VII.
Apamea unanimis (Hbn.) – Os, 7 VI 2004, 2 exx. (Kokot 2004 – 2005).
Apamea anceps (Den. et Schiff) – nieliczny, 1/V – 2/VIII.
Apamea sordens (Hufn.) – nieliczny, 1/V-3/VII.
Apamea scolopacina (Esp.) – pojedynczy, 3/VI-3/VII.
Apamea ophiogramma (Esp.) – M, O, Os, Żw, pojedynczy, 2/VII-1/VIII.
Oligia strigilis (L.) – nieliczny, 3/V-2/VII.
Oligia versicolor (Bkh.) – nieliczny, 1/VI-2/VII.
Oligia latruncula (Den. et Schiff) – nieliczny, 3/V-2/VII.
Oligia fasciuncula (Haw.) – nieliczny, 3/V-3/VI (Kokot 2004 – 2005).

Mesoligia furuncula (Den. et Schiff) – nieliczny, 3/VI-3/VIII.
Mesapamea secalis (L.) – liczny, 3/VI-3/VIII.
Mesapamea didyma (Esp.) – nieliczny, 3/VI – 3/VIII.
Photedes minima (Haw.) – Wb, 12 VII 2010, 1 ex.
Luperina testacea (Den. et Schiff) – nieliczny, 1/VIII-2/IX.
Luperina nickerlii (Frr.) – Ł, 6 IX 2005, 1 ex. (fot. 20) (Malkiewicz i Kokot 2005), 26 VIII 2008, 2 exx.
Rhizedra lutosa (Hbn.) – O, Os, T, W, pojedynczy, 2/IX– 3/X.
Amphipoea oculea (L.) – nieliczny, 2/VII-3/VIII.
Amphipoea fucosa (Frr.) – liczny, 2/VI-3/VIII.
Amphipoea lucens (Frr.) – 14-16 VII 1975, 5 exx., leg. et coll. RS.
Hydraecia micacea (Esp.) – nieliczny, 2/VII-3/VIII.
Hydraecia ultima (Holst.) – T, 7 VIII 2008, 1 ex.
Gortyna flavago (Den. et Schiff) – Ch, T, pojedynczy, 3/IX– 1/X. W ostatnich latach nie spotykany.
Calamia tridens (Hufn.) – nieliczny, 2/VII-2/VIII.
Staurophora celsia (L.) – nieliczny, 2/IX-1/X.
Celaena haworthii (Curt.) – Rw, 9 i 23 VIII 1975 oraz 6 IX 1975, coll. RS.
Celaena leucostigma (Hbn.) – nieliczny, 2/VII-2/VIII.
Nonagria typhae (Thnbg.) – O, Szk, 2/VIII-2/IX.
Archanara geminipuncta (Haw.) – Ps, 31 VII 2010, 5 exx.
Archanara dissoluta (Treit.) – pojedynczy, 2/VII-1/VIII (Malkiewicz i Kokot 2003).
Archanara sparganii (Esp.) – O, 16 VIII 2007, 1 ex.; 6 VIII 2008, 1 ex.; R, 5 VIII 2008. (fot. 21).
Sedina buettneri (E.Her.) – Ch, 10 IX 2000, 1 ex.; 1 X 2000, 1 ex.; Czk 16 IX 2009, 1 ex., leg. et coll. I. J. Sz. Józefczukowie.
Arenostola phragmitidis (Hbn.) – O, P, Szk, SW, T, W, nieliczny, 3/VI-1/VIII (Malkiewicz i in. 2002).
Chortodes fluxa (Hbn.) – nieliczny, 1/VII-3/IX.
Chortodes pygmina (Haw.) – nieliczny, 1/VIII-2/X.
Discestra trifolii (Hufn.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/IV-1/IX.
Anarta myrtilli (L.) – lokalny i nieliczny, związany z wrzosowiskami, w dwóch pokoleniach, 1/V-3/VIII.
Anarta cordigera (Thnbg.) – T, 27 IV 2007, 1ex (fot. 22).
Lacanobia w– latinum (Hufn.) (= *genistae* Bkh.) – nieliczny, 2/V-1/VII.
Lacanobia aliena (Hbn.) – Ł, Szk, T, nieliczny, 3/V-2/VII (fot. 23).
Lacanobia splendens (Hbn.) – Szk 12 i 18 VII 1976, po 1 ex., leg. et coll. RS; Os, 8 VII 2008, 1 ex.
Lacanobia oleracea (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 1/VI-3/VIII.
Lacanobia thalassina (Hufn.) – nieliczny, 2/V-1/VII.
Lacanobia contigua (Den. et Schiff) – nieliczny, 3/V-3/VII.
Lacanobia suasa (Den. et Schiff) (= *dissimilis* Knoch.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 1/VI-2/VIII.
Hada plebeja (L.) (= *nana* Hufn.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/V-1/VIII.
Hecatera dysodea (Den. et Schiff) (= *spinaciae* View.) – Rw, 26 VII 1975, coll. RS.
Hecatera bicolorata (Hufn.) (= *serena* Den. et Schiff) – Rw, 23 VI i 17 VII 1975, coll. RS.
Hadena bicruris (Hufn.) – T, pojedynczy, w dwóch pokoleniach, 3/V-3/VIII.
Hadena compta (Den. et Schiff) – Rw, 30 VI-10 VIII 1975, coll. RS; K, 9 VIII 1991, 18 VI 1993 i 15 VII 1994, coll. EF et SF.
Hadena confusa (Hufn.) (= *nana* Rott.) – T, 2 i 14 VII 2009, po 1 ex.
Hadena rivularis (F.) – Kn, Ł, M, P, Szk, SO, T, pojedynczy, 2/VI-3/VIII.
Hadena perplexa (Den. et Schiff) (= *lepida* Esp.) – Rw, 30 VI i 12 VII 1975, coll. RS; T, 10 VI 2010.
Sideridis albicolon (Hbn.) – pojedynczy, 3/V-2/VII.
Heliophobus reticulata (Goeze) – pojedynczy, 3/V-2/VII.
Melanchra persicariae (L.) – pojedynczy, 3/VI-1/VIII.
Melanchra pisi (L.) – nieliczny, 3/V-3/VII.
Mamestra brassieae (L.) – nieliczny, 1/VI-2/IX; prawdopodobnie w dwóch pokoleniach.
Papestra biren (Goeze) (= *glauca* Hbn.) – Rw, 8 V 1976 i 30 V 1979, coll. RS; Szk, 30 V 1996.
Polia bombycina (Hufn.) (= *advena* Den. et Schiff) – liczny, 2/V-3/VII.
Polia hepatica (Cl.) (= *tincta* Brahm.) – O, T, pojedynczy, 3/VI-1/VII.
Polia nebulosa (Hufn.) – nieliczny, 1/VI-3/VII.
Mythimna turca (L.) – nieliczny, 1/VI-2/VII.
Mythimna conigera (Den. et Schiff) – liczny, 2/VI-1/VIII.
Mythimna ferrago (F.) (= *lithargyria* Esp.) – nieliczny, 2/VI-1/VIII.

Fot. 25. *Orthosia opima* (Hbn.) – Tomisław, 14 IV 2007, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 26. *Noctua interposita* (Hbn.) – Szprotawka, 14 VII 2008, leg. AK (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 27. *Noctua interjecta* (Hbn.) – Małomice, 16 VII 2010, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Mythimna albipuncta (Den. et Schiff) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/V-2/X.
Mythimna pudorina (Den. et Schiff) – nieliczny, 1/VI-1/VII.
Mythimna straminea (Treit.) – M, O, SW, pojedynczy, 2/V-3/VIII.
Mythimna impura (Hbn.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/VI-2/VIII.
Mythimna pallens (L.) – pospolity, w dwóch pokoleniach, 2/V-1/IX.
Mythimna obsoleta (Hbn.) – B, Ł, O, SW, W, pojedynczy, 3/V-3/VII.
Mythimna comma (L.) – nieliczny, 3/V-2/VII.
Mythimna l-album (L.) – pojedynczy, w dwóch pokoleniach, 2/VI-3/IX.
Orthosia incerta (Hufn.) – liczny, 1/III-1/V.
Orthosia gothica (L.) – liczny, 3/III-3/V.
Orthosia cruda (Den. et Schiff) (= *pulverulenta* Esp.) – liczny, 3/II-1/V.
Orthosia miniosa (Den. et Schiff) – lokalny, nieliczny, 1/IV-2/V (fot. 24).
Orthosia opima (Hbn.) – lokalny, nieliczny, 1/IV – /V (fot. 25).
Orthosia populeti (F.) – T, 1 V 2005, 1 ex.; O, 23 IV 2008, 1 ex.
Orthosia cerasi (F.) (= *stabilis* Den. et Schiff) – nieliczny, 3/III-2/V.
Orthosia gracilis (Den. et Schiff) – lokalny, pojedynczy, 2/IV-1/V.
Orthosia munda (Den. et Schiff) – lokalny, nieliczny, 1/III-2/IV.
Panolis flammea (Den. et Schiff) – masowy, 3/III-3/V.
Egira conspicillaris (L.) – lokalny, pojedynczy, 3/IV-3/V.
Cerapteryx graminis (L.) – liczny, 3/VI-3/VIII; prawdopodobnie w dwóch pokoleniach.
Tholera cespitis (Den. et Schiff) – nieliczny, 2/VIII-1/IX.
Tholera decimalis (Poda) (= *popularis* F.) – nieliczny, 1/VIII-2/IX.
Pachetra sagittigera (Hufn.) (= *fulminea* (F.) – lokalny, nieliczny, 2/V-3/VI.
Lasionycta proxima (Hbn.) – Rw, 6-13 VII 1975, kilka exx., leg. et coll. RS; Szk, 18 VII 1976, coll. RS; O, VI 2007, 1 ex.

Noctuinae
Axylia putris (L.) – nieliczny, 1/VI-3/VII.
Ochropleura plecta (L.) – liczny, 1/V-1/IX; prawdopodobnie w 2-3 pokoleniach.
Diarsia mendica (F.) (= *festiva* (Den. et Schiff) – nieliczny, 3/V-1/VII.
Diarsia brunnea (Den. et Schiff) – liczny, 2/VI-3/VII.

Diarsia rubi (View.) – nieliczny, 2/V-2/VI i 3/VII-2/VIII.
Noctua pronuba (L.) – liczny, 1/VI-2/IX.
Noctua orbona (Hufn.) – nieliczny, 3/V-2/IX.
Noctua interposita (Hbn.) – głównie T, nieliczny, 2/VI-1/VIII. (Malkiewicz i Kokot 2003, Kokot 2004–2005) (fot. 26).
Noctua comes (Hbn.) – nieliczny, 2/V-3/IX.
Noctua fimbriata (Schr.) – nieliczny, 1/VI-3/IX.
Noctua janthina (Den. et Schiff) – nieliczny, 1/VII-3/VIII.
Noctua janthe (Bkh.) – T, Żw, Szk, pojedynczy, 2/VI-3/VIII.
Noctua interjecta (Hbn.) – nieliczny, 3/VI-3/VIII. (Kokot 2004-2005) (fot. 27).
Epilecta linogrisea (Den. et Schiff) – Wk, 4 VIII 2000; T, 29 VII 2008.
Lycophotia molothina (Esp.) – Ł, nieliczny, lokalny, na wrzosowiskach, 3/V-1/VI.
Lycophotia porphyrea (Den. et Schiff) – liczny, szczególnie na wrzosowiskach, 3/VI-3/VIII.
Rhyacia simulans – Ł, 30 VIII 2002, 1 ex., 8 IX 2009, 1 ex. Wcześniej stwierdzony przez RS (dane niepubl.).
Paradiarsia glareosa **(**Esp.**)** – Ł, nieliczny, 3/VIII-2/IX (fot. 28).
Eurois occulta (L.) – Ł**,** 9 VII 2008, 1 ex.
Opigena polygona (Den. et Schiff) – Ł, Os, T, pojedynczy, 2/VII-2/IX.
Graphiphora augur (F.) – Ł, 9 IX 2008, 1 ex.
Xestia c– nigrum (L.) – masowy; 3/V-2/X; w 2-3 pokoleniach.
Xestia ditrapezium (Den. et Schiff) – liczny, 3/V-1/VIII.
Xestia triangulum (Hufn.) – liczny, 1/VI-1/VIII.
Xestia baja (Den. et Schiff) – liczny, 3/VII-1/IX.
Xestia rhomboidea (Esp.) – T, 26 VIII 2009, 1ex.
Xestia ashworthii (Doubl.) – Rw, 1-15 VII 1975, kilka exx., leg. et coll. RS.
Xestia castanea (Esp.) – Ł, Wk, T, Szk, nieliczny, na wrzosowiskach (Malkiewicz i in. 2002).
Xestia sexstrigata (Haw.) (= *umbrosa* Hbn.) – rozpowszechniony; pojedynczy, 2-3/VIII (Malkiewicz 2003).
Xestia xanthographa (Den. et Schiff) – liczny, 2/VIII-2/IX.
Xestia agathina (Dup.) – Ł, pojedynczy, ale niekiedy liczny, np. 26 VIII 2009 tylko jednego wieczoru znaleziono 43 exx., głównie zbierając je z wrzosu (Malkiewicz i in. 2002) (fot. 29).
Eugraphe sigma (Den. et Schiff) – W, 26 VI 2008, 1 ex.

Fot. 28. *Paradiarsia glareosa* (Esp.) – Ławszowa, 9 IX 2009, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 29. *Xestia agathina* (Dup.) – Ławszowa, 26 VIII 2009, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Fot. 30. *Rhyparia purpurata* (L.) – Ławszowa, 15 VI 2008, leg. AK, AH (fot. R. Stelmaszczyk).

Cerastis rubricosa (Den. et Schiff) – szeroko rozsiedlony i liczny, 3/III-3/V.
Cerastis leucographa (Den. et Schiff) – Żw, 24 IV 2009, 2 exx. i 28 IV 2010, 1 ex.
Naenia typica (L.) – pojedynczy, 3/V-3/VII.
Anaplectoides prasina (Den. et Schiff) – pojedynczy, 3/VI-1/VII.
Protolampra sobrina (Dup.) – Ł, Os, Rw, Szk, T, nieliczny, lokalny, 3/VII-3/VIII (Malkiewicz i Kokot 2003).
Actebia praecox (L.) – K, 11 VI 1993, 1 ex., leg. et coll. EF et SF.
Euxoa aquilina (Den. et Schiff) – Rw, 9 i 23 VIII 1975 coll. RS; Szk, 11-19 VII 1976 i 16 VII 1979, coll. RS.
Euxoa nigricans (L.) – Szk, 6 IX 1999; T, 20 VIII 2003.
Euxoa crypta (Dadd.) – Ł, Os, Rw, T, Wk, nieliczny, 1/VIII-1/IX (Kokot 2001-2002; 2004-2005). Należy podkreślić, że niektórzy badacze kwestionują obecnie odrębność gatunkową *E. crypta* synonimizując go z *Euxoa tritici* (L.) (np. Fibiger i Hacker 2005). W niniejszej pracy zdecydowano się pozostać przy wcześniejszym rozróżnieniu obu gatunków, z zastrzeżeniem konieczności krytycznego przeanalizowania dostępnych materiałów dla kompleksu *E. tritici*.
Euxoa tritici (L.) – Rw, Sz, coll. RS; T, nieliczny, 2/VII-3/VIII.
Euxoa obelisca (Den. et Schiff) – nieliczny, i lokalny, głównie na wrzosowiskach, 3/VI-2/IX (Kokot 2004 – 2005).
Euxoa vitta (Esp.) – Ł, Rw, Szk, T, lokalny, głównie na wrzosowiskach, liczny, 1/VIII-2/IX (Malkiewicz i in. 2002).
Agrotis bigramma (Esper, 1790) (=*crassa* Hbn.) – T, 8 VIII 2004, 1 ex. i 9 VIII 2003, 1 ex. (Kokot 2004-2005).
Agrotis ipsilon (Hufn.) (= *ypsilon* Rott.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 3/V-1/X.
Agrotis exclamationis (L.) – szeroko rozsiedlony i liczny, 2/V-2/VIII. W roku 2007 pojawiło się drugie pokolenie w 3/X.
Agrotis clavis (Hufn.) (= *corticea* Hbn.) – SW, T, pojedynczy, 3/V-1/VII.
Agrotis segetum (Den. et Schiff) – liczny, w dwóch pokoleniach, 1/V-1/X.
Agrotis vestigialis (Hufn.) – lokalny i liczny, w lasach sosnowych i na wrzosowiskach, 1/VIII-2/IX.
Agrotis cinerea (Den. et Schiff) – BS, Rw, Szk, coll. RS; T, 2/V-1/VI.

Pantheidae

Panthea coenobita (Esp.) – głównie T, nieliczny, 3/V-3/VIII; prawdopodobnie w dwóch pokoleniach.
Calocosia coryli (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 2/IV-2/VIII.

Lymantriidae

Lymantria monacha (L.) – liczny, a w niektóre lata masowy, 3/VI-2/VIII.
Lymantria dispar (L.) – liczny, 2/VII-2/VIII.
Calliteara pudibunda (L.) – liczny, 3/IV-1/VI.
Orgyia antiqua (L.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 2/VI-2/IX.
Euproctis chrysorrhoea (L.) – liczny, czasem masowy (np. Ł w 2008), 2/VI-3/VII.
Euproctis similis (Fuessly) – nieliczny, 2/VI-2/IX; czasem pojawia się drugie pokolenie w X, np. O w 2007 i T w 2006.
Leucoma salicis (L.) – nieliczny, 3/VI-1/VIII.
Arctornis l– nigrum (Müll.) – pojedynczy, 2/VI-2/VII.

Nolidae

Nolinae
Meganola strigula (Den. et Schiff) – pojedynczy, 1/VI-1/VII.
Meganola albula (Den. et Schiff) – lokalny i nieliczny, 2/VI-2/VII.
Nola cuculatella (L.) – nieliczny, 1/VI-1/VII.
Nola confusalis (H.-S.) – pojedynczy, 3/IV-1/VI.
Nola aerugula (Hbn.) (= *centonalis* Hbn.) – lokalny i nieliczny, 3/V-1/X (Kokot 2004-2005).

Chloephorinae
Nycteola revayana (Scop.) – pojedynczy, 3/VI-1/VIII i ponownie w 2 pokoleniu 3/VIII-V następnego roku.
Bena bicolorana (Fuessly) (= *prasinana* L.) – szeroko rozsiedlony, nieliczny, 3/IV-3/VIII.
Pseudoips prasinana (L.) (= *bicolorana* Fuessly) – Rw, 15 VII 1975, coll. RS; Szk, 17 VII 1976, coll. RS; T, pojedynczy, 26 VI 2006.
Earias clorana (L.) – nieliczny, w dwóch generacjach, 3/V-2/VIII.

Arctiidae

Lithosinae
Tumatha senex (Hbn.) – M, O, Ps, Szk, SW, T,

Wb, pojedynczy. Na niektórych stanowiskach liczny, np. M, 30 VI 2010, 25 exx.

Miltochrista miniata (Forst.) – nieliczny, w dwóch pokoleniach, 1/VI-2/IX.

Cybosia mesomella (L.) – pospolity i liczny, 1/VI-2/VII; O, gąsienice żerujące na bagnie zwyczajnym – *Ledum palustre* (L.), IV/V 2009 (inf. AM).

Pelosia muscerda (Hufn.) – przeważnie nieliczny, tylko miejscami licznie łowiony (np. Ps, 31 VII 2010, 151 exx.), 3/VI-1/VIII.

Pelosia obtusa (H.-S.) – J, 13 VII 2002, 1 ex., leg. et coll. AM (Malkiewicz i Kokot 2003); T, 28 VIII 2004, 1 ex., leg. AM (Kokot 2004-2005).

Atolmis rubricollis (L.) – lokalny i pojedynczy, 1/VI-1/VII.

Lithosia quadra (L.) – pojedynczy, 1/VII-1/VIII (Malkiewicz i Kokot 2006).

Eilema depressa (Esp.) (= *deplana* Esp.) – nieliczny, 2/VI-3/VIII.

Eilema griseola (Hbn.) – przeważnie nieliczny, czasem obserwowany liczniej (np. Wb, 1 VIII 2010, 25 exx.); 2/VII-1/VIII.

Eilema lurideola (Zinck.) – liczny, 2/VI-2/VIII.

Eilema complana (L.) – liczny, 2/VI-3/VIII.

Eilema pygmaeola (Doubl.) – Szk, 2 VIII 2000; T, 26 VII 2003 i 16 VII 2006 (Malkiewicz i Kokot 2003).

Eilema lutarella (L.) – 3/VI-2/VIII.

Eilema sororcula (Hufn.) – liczny, 2/V-3/VI.

Setina irrorella (L.) – Szk, 15 VII 1976, 1ex., leg. et coll. RS; K, 9 VIII 1991, 1 ex., leg. et coll. EF et SF.

Syntominae

Amata phegea (L.) – Czk, 4 VII 2009, coll. I. J. Sz. Józefczukowie.

Dysauxes ancilla (L.) – LG, 17 VII 1987, 3 exx.; 11 VII 1991, 2 exx. i 8 VII 1992, 1 ex. (Fuglewicz i Fuglewicz 1995).

Arctiinae

Spiris striata (L.) – Ps, 15 VII 2003; Żw, 24 VI 2008, po 1 ex.

Coscinia cribraria (L.) – nieliczny, 1/VI-1/VIII.

Phragmatobia fuliginosa (L.) – liczny, w dwóch pokoleniach, 1/V-2/VI i 1/VII-2/IX.

Spilosoma lutea (Hufn.) (= *lubricipeda* L.) – liczny, 1/VI-3/VII.

Spilosoma lubricipeda (L.) (= *menthastri* Esp.) – liczny, 1/V-2/VII.

Spilosoma urticae (Esp.) – O, 15 VI 2007, 19 VI 2008, po 1 ex.; SW, 12 VI 2008, 1 ex.; T, 8 VI 2007, 1 ex.; 4 VI 2008, 1 ex.

Diaphora mendica (Cl.) – BS, 26 V 1979, coll. RS; T, 24 IV 2009, 1 ex.

Rhyparia purpurata (L.) – nieliczny, 2/V-1/VII (fot. 30).

Diacrisia sannio (L.) – rozpowszechniony, nieliczny, 1/VI-3/VI. W niektóre lata występuje 2 pokolenie 2/VIII-2/IX.

Arctia caja (L.) – liczny, 2/VII-2/VIII.

Arctia villica (L.) – Szk, 5– 13 VI 1975, 4 exx., leg. et coll. RS.

Callimorpha dominula (L.) – nieliczny, 2/VI-2/VII.

Tyria jacobaeae (L.) – LG, Żw, nieliczny, 3/V-3/VII.

Podsumowanie

W całym okresie badań w Borach Dolnośląskich stwierdzono łącznie 779 gatunków, z 23 rodzin Macrolepidoptera (tab. 1), co stanowi blisko 60% liczby gatunków motyli większych Polski (Buszko i Nowacki 2000). Wykazano tu szereg bardzo rzadko spotykanych gatunków, w tym nie notowanych w kraju lub w Polsce południowo-zachodniej od czasów przedwojennych. W przyszłości dalsze ukierunkowane badania na tym obszarze powinny pozwolić na uzupełnienie powyższego wykazu o kolejne gatunki motyli, które mogły zostać przeoczone w trakcie obecnych badań, w związku z ich bardzo lokalnym występowaniem. Dotyczy to m.in. niektórych, z dużej grupy gatunków wykazywanych z Borów Dolnośląskich w pierwszej połowie XX wieku, a których niewielkie populacje nadal mogą się tu utrzymywać, ze względu na obecność potencjalnie odpowiednich środowisk. W trakcie obecnych badań nie udało się potwierdzić występowania następujących gatunków: Hesperiidae: *Carcharodus alceae* (Esp.); Pieridae: *Colias palaeno* (L.), *Colias myrmidone* (Esp.); Lycaenidae: *Hamearis lucina* (L.), *Pseudophilotes vicrama* (Moore), *Glaucopsyche alexis* (Poda); Nymphalidae: *Boloria euphrosyne* (L.), *Boloria aquilonaris* (Stich.), *Nymphalis xanthomelas* (Esp.), *Melitaea didyma* (Esp.), *Melitaea aurelia* Nickerl, *Euphyadryas aurinia* (Rott.), *Limenitis camilla* (L.), *Pyronia tithonus* (L.), *Coenonympha hero* (L.); Psychidae: *Phalacropterix graslinella* (Bsd.); Zygaenidae: *Zygaena carniolica* (Scop.); Sesiidae: *Synanthedon flaviventris* (Stdg.); Lasicampidae: *Malacosoma castrensis* (L.),

Phillodesma ilicifolia (L.), *Gastropacha populifolia* (Den. et Schiff); Sphingidae: *Sphinx ligustri* L.; Drepanidae: *Tethea ocularis* (L.); Geometridae: *Anticlea badiata* (Den. et Schiff), *Ennomos quercinaria* (Hufn.), *Idaea inquinata* (Scop.), *Chesias rufata* (F.), *Eupithecia insigniata* (Hbn.), *Pareulyphe berberata* (Den. et Schiff); Lemoniidae: *Lemonia dumi* (L.); Noctuidae: *Idia calvaria* (Den. et Schiff), *Catocala elocata* (Esp.), *Catocala electa* (View.), *Lygephila viciae* (Hbn.), *Autographa jota* (L.), *Polychrysia moneta* (F.), *Schinia scutosa* (Den. et Schiff), *Acontia lucida* (Hufn.), *Cucullia lactucae* (Den. et Schiff), *Cucullia asteris* (Den. et Schiff), *Iodia croceago* (Den. et Schiff), *Lithophane lamda* (F.), *Xylena exsoleta* (L.), *Mesogona oxalina* (Hbn.), *Chloantha hyperici* (Den. et Schiff), *Archanara algae* (Esp.), *Diarsia dahlii* (Hbn.), *Chersotis rectangula* (Den. et Schiff); Pantheidae: *Trichosea ludifica* (L.); Lymantriidae: *Dicallomera fascelina* (L.), *Orgyia recens* (Hbn.), *Laelia coenosa* (Hbn.); Arctiidae: *Hyphoraia aulica* (L.), *Arctia festiva* (Hufn.), *Parasemia plantaginis* (L.).

Tab. 1. Zestawienie liczby gatunków motyli większych (Macrolepidoptera) w obrębie poszczególnych rodzin stwierdzonych w Borach Dolnośląskich w latach 1975-2010.

Lp.	Rodzina	Liczba gatunków
1.	Hepialidae	4
2.	Psychidae	13
3.	Limacodidae	1
4.	Zygaenidae	10
5.	Sesiidae	17
6.	Cossidae	3
7.	Lasiocampidae	12
8.	Endromididae	1
9.	Saturniidae	2
10.	Sphingidae	13
11.	Hesperiidae	11
12.	Papilionidae	2
13.	Pieridae	10
14.	Lycaenidae	26
15.	Nymphalidae	37
16.	Drepanidae	14
17.	Geometridae	221
18.	Notodontidae	30
19.	Noctuidae	303
20.	Pantheidae	2
21.	Lymantriidae	8
22.	Nolidae	9
23.	Arctiidae	30
Suma:		779

Podziękowania

Praca nasza nie przybrałaby obecnego kształtu, gdyby nie pomoc dużej grupy osób, którym chcemy przy tej okazji złożyć nasze serdeczne podziękowania. Kierujemy je do dra Adama Malkiewicza za pomoc przy oznaczaniu niektórych gatunków motyli, zwłaszcza z rodzaju Eupithecia oraz udostępnienie samołówki w Tomisławiu i uzyskanych dzięki niej materiałów. Dr Jerzy Dąbrowski pomagał nam przy oznaczaniu trudniejszych diagnostycznie gatunków kraśników (Zygaenidae). Pan Waldemar Bena udzielił nam cennych wskazówek dotyczących niektórych biotopów Borów Dolnośląskich oraz ujawnił stanowiska kilku rzadkich gatunków motyli dziennych. Wiele zawdzięczamy śp. drowi Romualdowi Szporowi, śp. Edmundowi Fuglewiczowi, Stanisławowi Fuglewiczowi oraz Ireneuszowi, Jakubowi i Szymonowi Józefczukom, których zbiory pozwoliły na dokonanie uzupełnień na liście gatunków. Szczególne podziękowania kierujemy do wnuczki Romualda Szpora, Pani Magdaleny Pasek, która udostępniła zbiór motyli swego dziadka i aktywnie pomogła przy kilkudniowym szczegółowym przeglądzie gablot. Za możliwość przejrzenia zbioru motyli zebranych w Borach Dolnośląskich dziękujemy drowi Jarosławowi Kani, Krzysztofowi Pagórskiemu i Arturowi Berezowskiemu. Dużą i efektywną pracę wykonał dr Radosław Stelmaszczyk, wykonując zdjęcia motyli. W badaniach terenowych pomogli nam Xavier Dobrzański i Stanisław Hyjek, a samołówkę w Kierżnie w roku 2010 obsługiwali Berta i Bernard Jasińscy, natomiast Krzysztof Kurowski udzielił nam informacji o motylach dziennych okolic Małomic i wskazał ciekawe biotopy w tej okolicy. Za dużą pomoc techniczną składamy podziękowanie Renacie Borowieckiej.

Wielkie podziękowania należą się Nadleśniczemu Nadleśnictwa w Węglińcu – Wiesławowi Piechocie – za patronat i sponsoring, a także Nadleśniczym Nadleśnictw w Chocianowie, Bolesławcu, Przemkowie, Ruszowie i Świętoszowie za umożliwienie wstępu i badań na terenach leśnych.

Literatura

Bena W. 2001. Dzieje Puszczy Zgorzelecko-Osiecznickiej, wyd. F. H. Agat Zgorzelec.

Bena W. 2003. Polskie Górne Łużyce, wyd. F. H. Agat Zgorzelec.

Buszko J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) 1986-1995, Turpress, Toruń, 170 ss.

Buszko J., Nowacki J. 2000. The Lepidoptera of Poland. A Distributional Checklist. Pol. Entomol. Monographs 1: 1-178.

Fuglewicz E., Fuglewicz S. 1995. Obserwacje nad występowaniem zagrożonych wyginięciem gatunków motyli w południowej części Ziemi Lubuskiej. Część II. Przegl. Przyr. 6 (1): 73-76.

Fibiger M., Hacker H. 2005. Systematic list of the Noctuoidea of Europe. Esperiana Buchreihe zur Entomologie 11: 93-205.

Karsholt O., Razowski J. 1996. The Lepidoptera of Europe. Apollo Books. Stenstrup. 380 pp.

Kokot A. 2003. Nowe stanowiska siedmiu rzadko spotykanych motyli większych (Macrolepidoptera) w Polsce. Acta ent. siles. 9-10 (2001-2002): 87-88.

Kokot A. 2005. Nowe stanowiska rzadko spotykanych gatunków motyli większych (Macrolepidoptera) na Dolnym Śląsku. Acta ent. siles. 12-13 (2004-2005): 164-166.

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

Malkiewicz A. 2003. Ekspansje motyli (Macrolepidoptera) na Dolnym Śląsku w okresie 1950-2003. Przegl. Zool. 47 (3-4): 161-176.

Malkiewicz A., Kokot A. 2003. Nowe dane o rzadkich gatunkach motyli (Lepidoptera) na terenie Borów Dolnośląskich i Sudetów – kontynuacja. Przyroda Sudetów Zach. 6: 137-150.

Malkiewicz A., Kokot A. 2005. Nowe dane o rzadkich gatunkach motyli (Lepidoptera) na terenie Borów Dolnośląskich i Sudetów – kontynuacja II. Przyroda Sudetów 8: 89-96.

Malkiewicz A., Kokot A. 2006. Nowe dane o rzadkich gatunkach motyli (Lepidoptera) na terenie Borów Dolnośląskich i Sudetów – kontynuacja III. Przyroda Sudetów 9: 87-94.

Malkiewicz A., Kokot A., Kania J. 2002. Nowe dane o rzadkich gatunkach motyli (Lepidoptera) na terenie Borów Dolnośląskich i Sudetów. Przyroda Sudetów Zach. 5: 123-128.

Malkiewicz A., Stelmaszczyk R. 2004. *Proxenus hospes* (Freyer, 1831) (Lepidoptera, Noctuidae) gatunek motyla nowy dla fauny Polski. Przegl. Zool. 48 (3-4): 197-200.

Malkiewicz A., Szpor R. 1996. Uwagi o występowaniu *Eupithecia inturbata* (Hübner, 1817) i kilkunastu rzadkich miernikowców (Lepidoptera, Geometridae) w zachodniej Polsce. Przegl. Zool. 50 (3-4): 211-214.

Pfitzner R. 1901. Die Macrolepidoptera der Sprottauer Gegend, I Teil. Dtsch. Ent. Zeitschr. Iris, 14: 88-112.

Pfitzner R. 1906. Die Macrolepidopteren der Sprottauer Gegend. Nachtrag zum I Teil. Dtsch. Ent. Zeitschr. Iris, 19: 51-54.

Pfitzner R. 1911. Die Macrolepidoptera der Sprottauer Gegend. Nachtrag IV. Dtsch. Ent. Zeitschr. Iris, 25: 91-93.

Pfitzner R. 1916. Die Lepidoptera der Sprottauer Gegend, Dtsch. Ent. Zeitschr. Iris, 30: 108-110.

Wolf P. 1927. Die Großschmetterlinge Schlesiens. [1. Teil]. Schles. Buchdruck. Karl Vater, Breslau: XIX + 60 pp.

Wolf P. 1928. Die Großschmetterlinge Schlesiens. 2. Teil. Schles. Buchdruck. Karl Vater, Breslau: 61-161.

Wolf P. 1935. Die Großschmetterlinge Schlesiens, 3 Teil, I Band. Graph. Großbetr., Breslau: 161-228.

Wolf. P. 1944. Die Großschmetterlinge Schlesiens, 3 Teil, II Band. Schles. Verlaganst. Karl Klossok, Breslau: 229-240; 241-256; 257-344.

Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) in der Niederschlesischen Heide (Bory Dolnośląskie)

Zusammenfassung

Während der 35-jährigen Beobachtungen und Untersuchungen konnten die Autoren und ihre Mitarbeiter 779 Arten der Großschmetterlinge Macrolepidoptera nachweisen, was ca. 60% der gesamten Großschmetterlingsfauna Polens ausmacht. Unter den nachgewiesenen Arten befinden sich auch viele interessante und sehr seltene Arten wie: *Hemaris fuciformis* (L.), *Lycaena dispar* (Haw.), *Maculinea teleius* (Bergstr.), *Maculinea nausithous* (Bergstr.), *Euphydryas maturna* (L.), *Hipparchia statilinus* (Hufn.), *Hipparchia alcyone* (Den. et Schiff.), *Macaria artesiaria* (Den. et Schiff.), *Selidosema brunnearia* (Vill.), *Cleorodes lichenaria* (Hufn.), *Dyscia fagaria* (Thnbg.), *Cyclophora pendularia* (Cl.), *Scopula marginepunctata* (Goeze), *Scotopteryx mucronata* (Scop.), *Costaconvexa polygrammata* (Bkh.), *Spargania luctuata* (Den. et Schiff), *Eupithecia*

denotata (Hbn.), *Eupithecia simpliciata* (Haw.), *Spatalia argentina* (Den. et Schiff), *Acronicta menyanthidis* (Esp.), *Catephia alchymista* (Den. et Schiff), *Syngrapha interrogationis* (L.), *Cucullia argentea* (Hufn.), *Heliothis peltigera* (Den. et Schiff), *Proxenus hospes* (Frr.), *Mormo maura* (L.), *Agrochola laevis* (Hbn.), *Conistra ligula* (Esp.), *Aporophyla nigra* (Haw.), *Dichonia convergens* (Den. et Schiff), *Polymixis gemmea* (Treit.), *Luperina nickerlii* (Frr.), *Hydraecia ultima* (Holst.), *Anarta cordigera* (Thnbg.), *Lacanobia aliena* (Hbn.), *Lasionycta proxima* (Hbn.), *Noctua interposita* (Hbn.), *Lycophotia molothina* (Esp.), *Xestia ashworthii* (Doubl.), *Xestia castanea* (Esp.), *Xestia agathina* (Dup.) *Protolampra sobrina* (Dup.), *Euxoa crypta* (Dadd.), *Euxoa vitta* (Esp.), *Dysauxes ancilla* (L.), *Eilema pygmaeola* (Doubl.), *Pelosia obtusa* (H.-S.) und *Arctia villica* (L.).

Velcí motýli (Macrolepidoptera) Dolnoslezských borů (Bory Dolnośląskie)

Souhrn

Po 35 letech pozorování a průzkumu území Dolnoslezských borů může autor se svými spolupracovníky na jmenovaném území doložit výskyt 779 druhů velkých motýlů. To znamená asi 60% známých druhů celého Polska. Mezi doloženými taxony se také nachází řada zajímavých a velmi vzácných druhů, jako jsou například: *Hemaris fuciformis* (L.), *Lycaena dispar* (Haw.), *Maculinea teleius* (Bergstr.), *Maculinea nausithous* (Bergstr.), *Euphydryas maturna* (L.), *Hipparchia statilinus* (Hufn.), *Hipparchia alcyone* (Den. et Schiff.), *Macaria artesiaria* (Den. et Schiff.), *Selidosema brunnearia* (Vill.), *Cleorodes lichenaria* (Hufn.), *Dyscia fagaria* (Thnbg.), *Cyclophora pendularia* (Cl.), *Scopula marginepunctata* (Goeze), *Scotopteryx mucronata* (Scop.), *Costaconvexa polygrammata* (Bkh.), *Spargania luctuata* (Den. et Schiff), *Eupithecia denotata* (Hbn.), *Eupithecia simpliciata* (Haw.), *Spatalia argentina* (Den. et Schiff), *Acronicta menyanthidis* (Esp.), *Catephia alchymista* (Den. et Schiff), *Syngrapha interrogationis* (L.), *Cucullia argentea* (Hufn.), *Heliothis peltigera* (Den. et Schiff), *Proxenus hospes* (Frr.), *Mormo maura* (L.), *Agrochola laevis* (Hbn.), *Conistra ligula* (Esp.), *Aporophyla nigra* (Haw.), *Dichonia convergens* (Den. et Schiff), *Polymixis gemmea* (Treit.), *Luperina nickerlii* (Frr.), *Hydraecia ultima* (Holst.), *Anarta cordigera* (Thnbg.), *Lacanobia aliena* (Hbn.), *Lasionycta proxima* (Hbn.), *Noctua interposita* (Hbn.), *Lycophotia molothina* (Esp.), *Xestia ashworthii* (Doubl.), *Xestia castanea* (Esp.), *Xestia agathina* (Dup.) *Protolampra sobrina* (Dup.), *Euxoa crypta* (Dadd.), *Euxoa vitta* (Esp.), *Dysauxes ancilla* (L.), *Eilema pygmaeola* (Doubl.), *Pelosia obtusa* (H.-S.), *Arctia villica* (L.).

Adres autora:

**Tomisław 119*
59-742 Osiecznica

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 111-114

Kamil Struś

Przypadek zimowania pomurnika *Tichodroma muraria* w Górach Kaczawskich

W okresie od 5.11.2008 do 26.03.2009 r. w okolicach Wojcieszowa w Górach Kaczawskich obserwowano 1-2 osobników pomurnika *Tichodroma muraria*. Obserwacja została zaakceptowana przez Komisję Faunistyczną.

Po raz pierwszy pomurnika słyszano 5.11. 2008 r. w nieczynnym kamieniołomie wapienia na górze Miłek koło Wojcieszowa, jednak dopiero 11.11.08 r. udało się tam zaobserwować jednego ptaka. W następnych dniach 12.11.08 r. (K. Struś, P. Wasiak) oraz 13 i 15.11.08 r. stwierdzono już obecność dwóch osobników. Mimo prowadzonych systematycznych kontroli, w grudniu pomurnik widziany był tylko dwa razy, 8 i 28.12.08 r. Ostatni raz jeden ptak był obserwowany w tym kamieniołomie – 11.01.09 r. Następne dwie obserwacje 26.01.09 i 25.03.09 r. pochodzą już z terenu miejscowości Wojcieszów, gdzie widziano jednego osobnika żerującego wśród zabudowań (W. Patalas – inf. ustna).

Góry Kaczawskie są górami niskimi, ich najwyższy szczyt sięga zaledwie 724 m n.p.m. Jest to masyw o wyjątkowo bogatej strukturze geologicznej. Znajdują się tu największe w Sudetach złoża wapieni, których eksploatacja doprowadziła do powstania różnej wielkości kamieniołomów, dziś w większości nieczynnych. Wyrobiska te są miejscem występowania ciekawych siedlisk kserotermicznych z rzadkimi gatunkami roślin, owadów i mięczaków. Omawiany kamieniołom na górze Miłek o długości ok. 400 m i szerokości od 100 do 300 m, posiada ekspozycję południową i zlokalizowany jest między 390-490 m n.p.m., w większości otoczony jest lasem, a od południa sąsiaduje z doliną Kaczawy i zabudowaniami Wojcieszowa. Znajdują się w nim pionowe urwiska skalne, dochodzące w najwyższych miejscach do ok. 70 m wysokości. Szczeliny i półki skalne porastają kępy zanokcicy murowej *Asplenium ruta-muraria,* zanokcicy skalnej *Asplenium trichomanes* oraz kilku gatunków traw i krzewów, głównie irgi zwyczajnej *Cotoneaster integerimus*. Część dna kamieniołomu zajęta jest przez zagajniki z udziałem brzozy brodawkowatej *Betula pendula* oraz kilku gatunków wierzb *Salix* sp. Dawne poziomy wydobywcze porasta głównie niska roślinność zielna, pojedyncze brzozy, wierzby i modrzewie *Larix decidua*.

Obserwowane ptaki przez większość czasu żerowały, wykorzystując do tego celu głównie wysokie, pionowe skały. Przeszukiwały szczeliny skalne, spękania większych głazów, a także kępy rosnących w szczelinach zanokcic murowych. Omijały bardziej zakrzaczone i zadrzewione części kamieniołomu, gdzie skały zasłonięte były podrostami brzóz i wierzb. Miejscem częstego żerowania była grota, o powierzchni ok. 8 m^2 i wysokości 3 m. Panujące tam wilgotne warunki, sprzyjały występowaniu muchówek i pająków. Pomurniki żerowały w jej obrębie często, przez dłuższy okres czasu, nawet do kilkunastu minut. Innym miejscem, do którego ptaki systematycznie wracały była nieco osłonięta nisza skalna w połowie najwyższego urwiska, gdzie często odpoczywały i nocowały. Oba ptaki żerowały blisko siebie, bez objawów agresji lub konkurencji pokarmowej. Podczas gdy jeden osobnik zrywał się do lotu, drugi zwykle reagował w ten sam sposób. Ciekawą obserwacją były agresywne zachowania kopciuszków *Phoenicurus ochruros*, bogatek *Parus major* i gili *Pyrrhula pyrrhula,* w stosunku do żerujących pomurników.

Fot. 1. Kamieniołom na górze Miłek, miejsce zimowania pomurnika w sezonie 2008/09 (fot. K. Struś).

Fot. 2. Pomurnik *Tichodroma muraria* w kamieniołomie na górze Miłek (fot. J. Lontkowski).

W konsekwencji przeganiane i atakowane ptaki zmieniały miejsce żerowania. Podczas kontroli stosowano wabienie (stymulację głosową), ale jedynie w przypadku, gdy przez dłuższy czas nie udawało się zaobserwować żerujących ptaków. W momencie gdy ptaki zareagowały na odtwarzany śpiew, wabienie przerywano. Podczas wabienia, ptaki okazywały podniecenie i podlatywały w kierunku źródła dźwięku, poruszały się po skałach w jego pobliżu, wykonując charakterystyczne delikatne przysiady, z częściowo rozłożonymi skrzydłami. Mimo braku bezpośrednich obserwacji można przypuszczać, że ptaki żerowały także na terenie innych kamieniołomów w okolicy Wojcieszowa, gdyż podczas całodniowych kontroli prowadzonych na Miłku, pomurniki często żerowały tutaj tylko przez kilkanaście minut, a następnie odlatywały w kierunku południowo-zachodnim. W celu wykrycia innych miejsc żerowania skontrolowano pozostałe wyrobiska, ale bez oczekiwanego efektu.

Pomurnik w Polsce jest gatunkiem niezwykle rzadkim, a jego występowanie w sezonie lęgowym ogranicza się do Tatr (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Na Śląsku jako lęgowy był stwierdzany w XVII i XVIII w. (Schwenckfeld 1603, Börner 1781 za Dyrcz i in. 1991). Obserwacje zimowe pomurników pochodzą z południowej części kraju, w większości z Podkarpacia i dotyczą pojedynczych ptaków obserwowanych jednokrotnie w różnych siedliskach m.in. w kamieniołomach, na wieżach kościelnych i wśród zabudowań miejscowości (Profus i Matysiak 2009). Opisywana obserwacja jest pierwszym udokumentowanym przypadkiem zimowania pary pomurników w Sudetach od ok. 250 lat.

Liczne w Sudetach kamieniołomy, a w szczególności kamieniołomy wapienia, okazują się być dobrym miejscem zimowania dla tego gatunku. Skały węglanowe tworzą warunki bytowania, nawiązujące swoim charakterem do środowisk napotykanych przez pomurniki w Karpatach, cechą wspólną są również bardzo podobne siedliska oraz związane z nimi gatunki bezkręgowców (Borkowski 1998, Herbich 2004). Dotychczasowe niezwykle rzadkie obserwacje pomurnika w Sudetach (Dyrcz 1973), mogą być po części wynikiem niedostatecznej penetracji tych terenów.

Literatura

Borkowski A. 1998. Obserwacje nad motylami dziennymi (*Lepidoptera, Papilionoidea, Hesperioidea*) w Sudetach Zachodnich. Przyroda Sudetów Zachodnich. T. 1, s. 27 – 44.

Dyrcz A. 1973. Ptaki polskiej części Karkonoszy. Ochrona Przyrody 38: 213-284

Dyrcz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Zakład Ekologii Ptaków. Wrocław

Herbich J. (red.). 2004. Murawy, Łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 3

Profus P., Matysiak M. 2009. Obserwacja pomurnika w Polsce poza tatrzańską ostoją lęgową. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 65 (4): 271-278

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura". Wrocław

Ein Fall der Überwinterung des Mauerläufers im Bober-Katzbach-Gebirge

Zusammenfassung

In der Zeit vom 05.11.2008 bis zum 26.03.2009 wurde die Anwesenheit eines Mauerläuferpärchens *Tichodroma muraria* in dem stillgelegten Kalksteinbruch auf dem Mühlberg (Miłek) bei Kauffung (Wojcieszów) im Bober-Katzbach-Gebirge (Góry Kaczawskie) beobachtet. Es ist das seit etwa 250 Jahren erste belegte Überwintern eines Mauerläuferpärchens in den Sudeten. Die Vögel wurden bei der Nahrungssuche im Steinbruch und zwischen den Kauffunger Häusern gesehen.

Případ přezimování zedníčka skalního *Tichodroma muraria* v Kačavských horách

Souhrn

V období mezi 5.11.2008 a 26.3.2009 byla v bývalém vápencovém kamenolomu na vrchu Miłek u Wojczieszowa v Kačavských horách potvrzena přítomnost páru zedníčků skalních *Tichodroma muraria*. Popsané pozorování je prvním zdokumentovaným případem zimování páru zedníčků v sudetské oblasti po asi 250 letech. Potravu hledající ptáci byli opakovaně pozorováni v bývalém lomu, ale také přímo v zástavbě městečka Wojcieszowa.

Adres autora:

ul. B. Chrobrego 10/4
59-550 Wojcieszów
e-mail: struslav@vp.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 115-124

Piotr Migoń, Marek Kasprzak

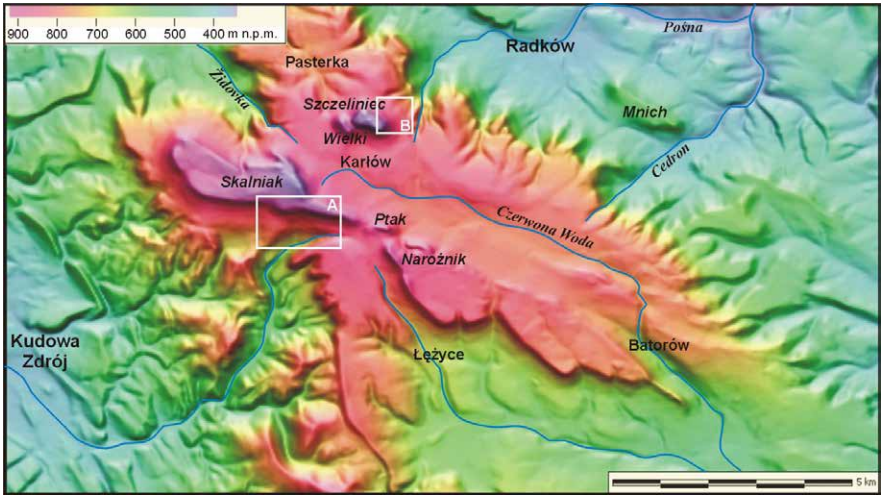
Morfologiczny zapis ruchów masowych na progach morfologicznych Gór Stołowych w świetle numerycznego modelu wysokości o dużej rozdzielczości

Wstęp

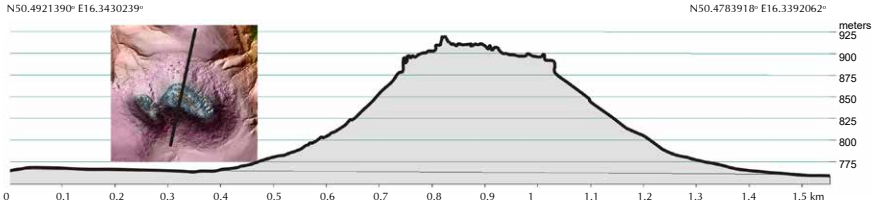
Wysokie i strome progi morfologiczne są najbardziej charakterystycznym elementem ukształtowania terenu w Górach Stołowych. Ich obecność odzwierciedla płytową budowę masywu. Rozdzielają one poszczególne horyzonty spłaszczeń o założeniach strukturalnych, od najwyżej położonych zrównań Skalniaka i Szczelińca Wielkiego po powierzchnie znajdujące się blisko współczesnych den dolinnych (ryc. 1). W układzie pionowym można wyróżnić przynajmniej trzy główne zespoły progów, a także lokalnie występujące formy mniejszego rzędu (Czeppe 1952, Rogaliński i Słowiok 1958, Pulinowa 1989, Migoń 2008). Wysokość progów jest zróżnicowana i wynosi od kilkudziesięciu metrów w okolicach Polanicy Zdroju po około 300 m powyżej Radkowa. Powszechnie przyjmuje się, że progi podlegają nierównomiernemu cofaniu, powodując rozrost niższych poziomów zrównań kosztem poziomów wyższych, a w modelu rozwoju rzeźby Gór Stołowych cofaniu stoków przypisano kluczowe znaczenie morfogenetyczne (Pulinowa 1989). Za morfologiczne wskaźniki cofania są uznawane góry-świadki na przedpolu, ostrogi i amfiteatry skalne, a w mniejszej skali – blokowiska piaskowcowe u podnóża progów (Dumanowski 1961, Pulinowa 1989, Migoń i Szczepanik 2005, Migoń i Zwiernik 2006, Parzóch i in. 2009).

Z ogólną akceptacją cofania progów jako ważnego składnika morfogenezy Gór Stołowych kontrastuje skromna wiedza o naturze procesów stokowych, działających tak w przeszłości, jak i obecnie. Przyczyny tego są złożone, ale można wskazać na przynajmniej dwie okoliczności. Po pierwsze, w czasach historycznych nie odnotowano żadnych większych epizodów ruchów masowych na progach skalnych, a prowadzony od kilkudziesięciu lat monitoring geodynamiczny na Szczelińcu Wielkim wskazuje na jedynie nieznaczne przemieszczenia pakietów skalnych (Cacoń i Košťák 1976, Cacoń i in. 2008). Po drugie, podnóża urwisk wieńczących progi są w wielu miejscach trudno dostępne ze względu na nagromadzenia bloków i głazów piaskowca oraz bujną roślinność, co nie ułatwia kartowania geomorfologicznego i dokładnego określenia relacji wysokościowych między formami terenu. Dostępne mapy topograficzne, nawet te w skali 1:10 000, pokazują obraz zbyt zgeneralizowany.

Pozyskanie przez dyrekcję Parku Narodowego Gór Stołowych numerycznego modelu wysokości o submetrowej rozdzielczości, będącego wynikiem lotniczego skaningu laserowego powierzchni, otworzyło nowe możliwości analiz geomorfologicznych, dokładniejszych niż kiedykolwiek wcześniej. Celem artykułu jest pokazanie potencjału tego modelu jako źródła informacji o formach powstałych w wyniku ruchów masowych na progach Gór Stołowych. Artykuł, w którym zostaną zaprezentowane dwa miejsca znajdujące się w obrębie progów ograniczających stoliwa Szczelińca Wielkiego i Skalnika (ryc. 1), przedstawia wstępne wyniki większego projektu, którego celem jest pełne rozpoznanie rzeźby progów morfologicznych masywu.



Ryc. 1. Położenie obszarów badań szczegółowych na tle ukształtowania terenu Gór Stołowych. A – Szczeliniec Wielki (także zasięg przestrzenny ryc. 3), B – Spławy (także zasięg przestrzenny ryc. 5). Model rzeźby terenu wygenerowany przy użyciu programu Microdem 12.0.



Ryc. 2. Północne i południowe stoki Szczelińca Wielkiego w profilu. Kierunek linii profilowej oznaczono na planie. W profilu zaznaczają się ściany skalne tworzące stoliwo Szczelińca oraz typowy, wklęsły kształt stoków.

Ruchy masowe w Górach Stołowych w świetle literatury

Wzmianki o wielkoskalowych ruchach masowych na skalnych urwiskach pojawiły się już w pierwszym powojennym opracowaniu rzeźby Gór Stołowych (Czeppe 1952), aczkolwiek powstałe w ten sposób formy nie zostały bliżej scharakteryzowane. Za przyczynę powstawania szczelin, osiadania i obrywania uznano podcinanie ścian skalnych przez erozję źródliskową. Przykłady rozpadlin przykrawędziowych przytoczono ze Szczelińca Wielkiego (Piekiełko) i okolic Skał Puchacza[1].

Nieco więcej uwagi poświęcił ruchom masowym Dumanowski (1961). Opisując morfologię Szczelińca Wielkiego stwierdził, że „W odcinku zachodnim [stoku o ekspozycji północno-wschodniej] znajdują się ogromne bloki oddzielające się od ściany i przechylone w dół stoku. Jeżeli nie są one podparte przez leżące niżej bloki, staczają się w dół" (s. 316). Za ważny proces morfogenetyczny uznał sufozję mechaniczną. Jej konsekwencją ma być powstawanie próżni pod ławicami piaskowcowymi, które następnie ulegają fragmentacji i zamieniają się w „wielkie gruzowiska". Duża forma tego typu została zaznaczona po pół-

[1] W pracy Czeppego (1952, s. 248) określanych jako Sowie Skały (niem. Uhusteine).

nocno-wschodniej stronie stoliwa, a mniejsze formy linijne po stronie południowej. Rzeźbę powierzchni stokowej Dumanowski (1961) analizował w konwencji zaproponowanej przez L. Kinga (1953), wyróżniając poniżej ścian skalnych segment stoku usypiskowego (*debris slope*) o nachyleniu od 38° u góry do 2° w odcinku dolnym i zwracając uwagę przede wszystkim na wielkość i rozmieszczenie materiału blokowo-głazowo-gruzowego, natomiast bez dokładniejszej charakterystyki rzeźby tego segmentu.

W dotychczasowej literaturze najwięcej miejsca ruchom masowym poświęciła M.Z. Pulinowa (1972, 1989; także Pašek i Pulinowa 1976). W swoich pracach zarówno zidentyfi-

Fot. 1. Rumowisko wielkich bloków piaskowca we wschodnim zakończeniu stoliwa Szczelińca Wielkiego – efekt wielkoskalowego osiadania i fragmentacji płyty piaskowcowej (fot. P. Migoń).

Fot. 2. Wysokie czoło osuwiska pod Szczelińcem Wielkim, bezpośrednio powyżej drogi jezdnej do Pasterki (fot. M. Kasprzak).

Fot. 3. Strefa czołowa osuwiska Spławy, z allochtonicznymi blokami piaskowca pochodzącymi ze szczytowych partii stoliwa Skalniaka (fot. P. Migoń).

kowała ona przemieszczenia różnego typu, jak i lokalizowała niektóre z nich na dołączonych do pracy z 1989 r. szkicach morfologicznych. Wyróżniła grawitacyjne osiadanie bloków, osuwiska blokowe (przemieszczenia wielkich sztywnych bloków po plastycznie deformowanym podłożu), zsuwy strukturalne po powierzchniach ławic, spływy błotne. Wskazała także na obecność „wału kompresyjnego" (z wyciśnięcia – przyp. aut.) w strefie występowania skał drobnoziarnistych u podnóża Szczelińca Wielkiego. Wiekowo przejawy ruchów masowych były wiązane głównie z plejstocenem, ale niewykluczone są potomne przemieszczenia w holocenie, zwłaszcza w jego wilgotniejszych okresach. Pulinowa (1989) zwróciła też uwagę na powszechne występowanie „strumieni blokowych", m.in. na północnych stokach Szczelińca Wielkiego, poniżej Radkowskich Ścian, na południowych stokach Skalniaka i pod Narożnikiem, interpretując je jako reziduum plejstoceńskich jęzorów soliflukcyjnych, z których został wypłukany materiał drobnoziarnisty.

Charakterystyka numerycznego modelu wysokości Gór Stołowych

Numeryczny model wysokości użyty w przeprowadzonej analizie powstał w wyniku laserowego skaningu powierzchni ziemi prowadzonego z samolotu podczas precyzyjnie zaplanowanych nalotów. Taką technikę pozyskiwania danych przestrzennych określa się mianem LIDAR (ang. *Light Detection and Ranging*). Chmura punktów otrzymana w wyniku skanowania laserem została odpowiednio oczyszczona z błędów i pozwoliła na zbudowanie warstw tematycznych zawierających informacje zarówno o powierzchni ziemi (NMT – numeryczny model terenu) jak i o pokryciu terenu roślinnością (NMPT – numeryczny model pokrycia terenu). Autorzy w pracy badawczej nad geomorfologią Gór Stołowych posługują się pierwszą z wymienionych warstw, która zawiera informacje o wysokości bezwzględnej każdej komórki elementarnej (Tarolli i in. 2009). Oryginalna rozdzielczość pozioma modelu wynosi

ok. 0,6x0,6 m, co wielokrotnie przewyższa rozdzielczość stosowanych dotąd w Polsce numerycznych modeli wysokości – przykładowo przygotowany przez agencje kosmiczne różnych państw, w tym amerykańską NASA, popularny model SRTM (ang. *Shuttle Radar Topography Mission*) ma rozdzielczość nominalną ok. 60x90 m, a wykonany w Polsce model DTED2, powstały z wektoryzacji poziomic map topograficznych 1:50 000, ma rozdzielczość ok. 30x35 m lub 15x15 (Urbański 2008).

Submetrowy numeryczny model wysokości ujawnił liczne elementy rzeźby terenu, słabo lub w ogóle nieczytelne na wcześniejszych modelach czy mapach topograficznych, w tym formy związane z ruchami masowymi. Posłużył on do ich rozpoznania i pomiarów kartometrycznych. W tym celu stosowano darmowe, specjalistyczne oprogramowanie GIS, tj. program Microdem (Guth 1995). Prace z wykorzystaniem GIS uzupełniono rozpoznaniem terenowym. Podobną procedurę z wykorzystaniem obrazu LIDAR w warunkach sudeckich zastosował wcześniej Traczyk (2009) w badaniach nad rzeźbą glacjalną Karkonoszy.

Przykłady morfologii związanej z ruchami masowymi

Północno-wschodnie stoki Szczelińca Wielkiego

Stoki ostańcowego stoliwa Szczelińca Wielkiego reprezentują na ogół typowy profil wklęsły, z pionowym segmentem ściany skalnej w najwyższym odcinku, poniżej którego nachylenie stale maleje, od 30–35° w części górnej, przez 15–20° w części środkowej, po mniej niż 10° w odcinku dolnym (ryc. 2). Powierzchnie stokowe o takim kształcie opadają zarówno na południe, w stronę Karłowa, jak i na północ, w stronę Pasterki. Na tym tle wyróżnia się północno-wschodnia część Szczelińca Wielkiego, gdzie zarówno morfologia partii wierzchowinowych, jak i powierzchni stokowej są bardziej urozmaicone. Zauważyli to zarówno Dumanowski (1961), który na dołączonym do artykułu szkicu zaznaczył w tej strefie „osuwisko blokowe", jak i Pulinowa (1989), wskazując na obecność „pakietów osuwiskowych". Autorzy ci nie dysponowali jednak odpowiednimi narzędziami do bardziej szczegółowej analizy rzeźby tego fragmentu Gór Stołowych i nie opisywali bliżej zaznaczanych form.

W obrazie rzeźby uzyskanym z NMT uwagę zwracają przede wszystkim dwa elementy. Pierwszym z nich jest wyraźne obniżenie powierzchni wierzchowinowej we wschodnim zakończeniu stoliwa. W stosunku do pozostałej części wierzchowiny jest ona obniżona o 15–20 m, a granicę wyznacza wyraźna, niemal pionowa skarpa o prostoliniowym przebiegu i kierunku NNW-SSE (ryc. 3c – A). Obniżony fragment zajmuje około 0,2 km^2, co stanowi około 1/6 powierzchni stoliwa (ryc. 3c – B). Niestety, sposób konstrukcji modelu wysokościowego w konfrontacji z faktycznym urozmaiceniem powierzchni pozwala jedynie na ogólny wgląd w układ rzeźby wspomnianego miejsca. Podczas rekonesansu terenowego w brzeżnych partiach tego obszaru stwierdzono, że tworzą go wielkie bloki piaskowca ciosowego, różnokierunkowo wychylone od swojego pierwotnego położenia. Obniżenia pomiędzy nimi są wypełnione mniejszymi blokami i głazami, w całości tworząc teren skrajnie trudny do przejścia (fot. 1).

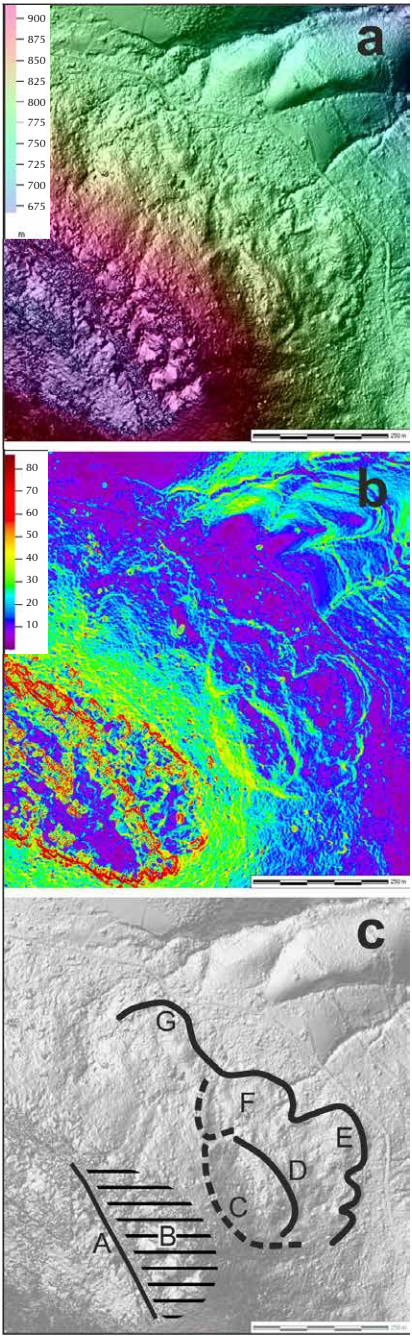
Bezpośrednio poniżej wschodniego zakończenia stoliwa Szczelińca występują dalsze interesujące elementy morfologii stoku (ryc. 3). Na wysokości 790–830 m n.p.m. znajduje się wyraźne zestromienie stoku, rozciągające się na długości około 200 m, o biegu NNW-SSE (ryc. 3c – C). W jego obrębie nachylenie stoku wzrasta do 30–40°, następnie zmniejsza się do 8–15° tworząc spłaszczenie śródstokowe, aby zakończyć się wyraźnym czołem o krętym przebiegu na wysokości 770–785 m n.p.m. (ryc. 3c – D). Jego wysokość wynosi 8–10 m. Jeszcze niżej, bezpośrednio powyżej drogi jezdnej do Pasterki, znajduje się kolejna strefa zwiększonego nachylenia powierzchni stokowej, w planie przybierająca postać zespołu półkolistych lobów, przylegających do siebie (ryc. 3c – E). Największy z nich, położony najdalej na północ, ma blisko 150 m szerokości, a cały zespół – około 230 m. Czoła lobów dochodzą do 8 m wysokości, a nachylenia w ich obrębie osiągają 30° (fot. 2).

Mniej wyraźna, prawdopodobnie samodzielna forma przylega do opisanego zespołu lobów od północy (ryc. 3c – F). Jej początek w górnej części stoku wyznacza ostrołukowa w zarysie skarpa o nachyleniu do 40°, w swoim najwyższym punkcie położona na wysokości 800 m n.p.m. Południowe skrzydło tej skarpy, o biegu WSW-ENE, jest równocześnie fragmentem czoła spłaszczenia śródstokowego opisanego wyżej. Niżej nachylenie zmniejsza się do 5–10°, choć widoczne są także lokalne

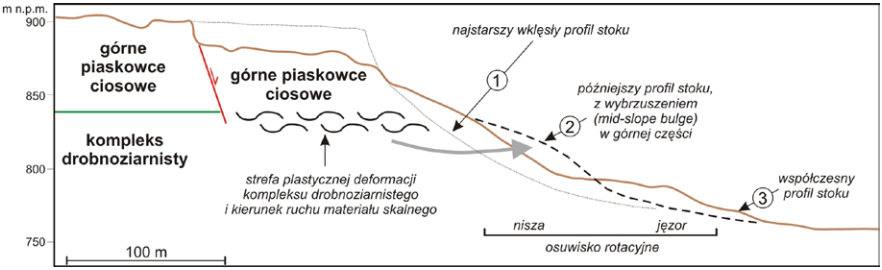
zestromienia i fragmenty terenu o urozmaiconej, falistej rzeźbie. Morfologiczną dolną granicę stanowi półkoliste czoło o długości 220 m i wysokości do 5–6 m, rozcięte w południowym segmencie erozyjnym wciosem potoku. Nieciągły pas zwiększonego nachylenia powierzchni kontynuuje się w kierunku północno-zachodnim (ryc. 3c – G), ale traci on na wyrazistości i nie towarzyszą mu łukowate w planie skarpy wyżej na stoku.

Interpretacja. Rzeźba północno-wschodnich stoków Szczelińca Wielkiego została ukształtowana przez ruchy masowe typu osuwiskowego, a występujące w ich obrębie formy można zinterpretować jako morfologiczny zapis przynajmniej kilku osuwisk różnej wielkości. Określenie przestrzenno-czasowych relacji między tymi osuwiskami może być jednak tylko hipotetyczne. Osuwisko północne (F na ryc. 3c) jest prawdopodobnie starsze, gdyż jego skarpa główna nagle zanika na granicy osuwiska południowego (C-D). Osuwisko to prezentuje się jako forma złożona, która uzyskała dzisiejszy kształt w dwóch zasadniczych etapach. W etapie pierwszym powstała szeroka część dolna (E), tworzona przez trzy położone blisko siebie loby. Później doszło do powtórnego osunięcia w górnej części stoku, wskutek którego została odnowiona skarpa główna i powstał zwarty obniżony blok o wysokim, stromym czole (D). Na takie następstwo zdarzeń wskazuje brak niszy osuwiskowej w skarpie D, która powinna być obecna, gdyby powstanie najniżej położonych lobów było ostatnim etapem aktywności osuwiska.

Rodzaj ruchu osuwiskowego jest trudny do jednoznacznego określenia. Układ przestrzenny form, z półkolistą skarpą główną, spłaszczeniem poniżej i szerokim, wypukłym w planie czołem jest typowy dla osuwisk rotacyjnych. Także budowa geologiczna stoków Szczelińca Wielkiego sprzyja przemieszczeniom rotacyjnym. W strefie wysokościowej 740–830 m n.p.m. w podłożu występują skały heterolitycznego kompleksu drobnoziarnistego: iłowce, mułowce, margle, piaskowce wapniste



Ryc. 3. Północno-wschodnie stoki Szczelińca Wielkiego: a – sytuacja wysokościowa [m n.p.m.], b – nachylenie (spadki) [°], c – wyróżnione formy rzeźby osuwiskowej (objaśnienia symboli literowych w tekście). Liniami ciągłymi oznaczono czoła pakietów osuwiskowych, liniami przerywanymi skarpy główne.



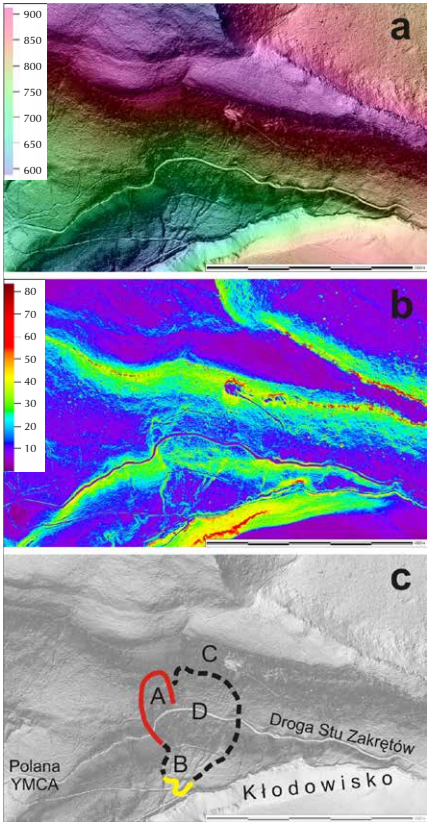
Ryc. 4. Schemat ilustrujący rozwój północno-wschodnich stoków Szczelińca Wielkiego.

i glaukonitowe (Wojewoda 1997, 2008), w obrębie których mogą tworzyć się zakrzywione powierzchnie ścięcia. Wraz z rotacją bloków drobnoziarnistego podłoża dalszym przemieszczeniom podlegały leżące na nich bloki piaskowca ciosowego, pochodzące z rozpadu ścian skalnych Szczelińca Wielkiego.

Obniżenie wschodniej części stoliwa Szczelińca Wielkiego jest interpretowane jako efekt wielkoskalowego osiadania (*sagging*) fragmentu grubej płyty piaskowcowej, któremu towarzyszyło jej rozczłonkowanie i wychylenie poszczególnych elementów. Proces ten był reakcją sztywnego kompleksu piaskowcowego na plastyczną deformację drobnoziarnistego podłoża. Prawdopodobnie osiadanie płyty było wcześniejsze niż zsuwy rotacyjne, które ukształtowały dolną część stoku. Wyciśnięcie uplastycznionych skał drobnoziarnistych musiało prowadzić do zestromienia środkowej części stoku, a to z kolei stworzyło warunki do dalszych przemieszczeń (ryc. 4). Przykłady ruchów tego typu były opisywane w literaturze w podobnych sytuacjach geologiczno-strukturalnych (Pasuto i Soldati 1995).

Spławy w dolinie Dańczówki

Dańczówka, dopływ Bystrej, jest jednym z dwóch dużych cieków odwadniających południowo-zachodnią część Gór Stołowych (ryc. 1). Jej strefa źródliskowa znajduje się na spłaszczeniu Lisiej Przełęczy, poniżej ostańcowych wzniesień Narożnika i Ptaka, w obrębie skał drobnoziarnistych. Drugi ważny obszar zasilania cieku znajduje się u podnóża środkowo-wschodniego odcinka progu płaskowyżu Skalniaka, powyżej Drogi Stu Zakrętów. Na mapie topograficznej „Góry Stołowe a Broumovské stěny" w skali 1:25 000 miejsce to jest opisane jako Spławy. Numeryczny



Ryc. 5. Obszar Spławów i doliny Dańczówki: a – sytuacja wysokościowa [m n.p.m.], b – nachylenie (spadki) [o], c – wyróżnione formy osuwiskowe (objaśnienia symboli literowych w tekście).

model wysokości ujawnia, że od sąsiednich fragmentów stoku obszar Spławów wyróżnia się przynajmniej dwiema cechami: wyraźnym amfiteatralnym cofnięciem powierzchni stokowej oraz bogatym urzeźbieniem, szczególnie środkowego i dolnego odcinka stoku (ryc. 5). Na wysokości Drogi Stu Zakrętów uwagę zwraca nisza o nieznacznie nachylonym dnie, długości około 150 m i szerokości 50–70 m, zlokalizowana w zachodniej części Spławów (ryc. 5c – A). Od góry jest ona ograniczona łukowatą skarpą, w obrębie której nachylenie stoku wynosi 30–40°. Niżej naprzemiennie występują segmenty o większym (15–30°, miejscami nawet do 45–50°) i mniejszym spadku (< 10°), zorientowane poprzecznie do ogólnego kierunku spadku (ryc. 5b). Szeroki pas zwiększonego nachylenia stoku, z drugorzędnymi progami i spłaszczeniami, zaznacza się na wys. 650–690 m n.p.m. Drugi, niżej położony, znajduje się na wys. 620–630 m n.p.m. (ryc. 5c – B) i tworzy dość wyraźne czoło powyżej drogi z doliny Dańczówki na Polanę YMCA (fot. 3). Jego zasięg ogranicza częściowo Dańczówka, która od południa podcina bardzo strome stoki Kłodowiska. W terenie na dolnym zestromieniu stoku są widoczne liczne bloki piaskowca, o długości do 3–4 m. Cały dolny segment stoku jest rozcięty systemem rynien erozyjnych o głębokości 2–4 m.

Pod względem budowy geologicznej rejon Spławów jest założony w skałach kompleksu drobnoziarnistego wieku środkowoturońskiego, opisanych pod względem litologiczno-sedymentologicznym z pobliskiego Kłodowiska przez Rotnicką (2007). Granica z serią górnych piaskowców ciosowych poziomu *pSS* (piaskowce Szczelińca – Skalniaka) znajduje się znacznie wyżej, na wysokości około 810 m n.p.m. Z kontaktem uszczelinionych i porowatych piaskowców z niżej leżącymi marglami i mułowcami jest związana wydajna strefa źródliskowa, drenująca dużą część płaskowyżu Skalniaka (Kowalski 1980).

Interpretacja. Rejon Spławów został zaznaczony przez Pulinową (1989) jako częściowo rozcięta strefa „zwartych blokowisk" bliżej nieokreślonej genezy, opasująca na całej długości podnóża stoków Skalniaka. Wydaje się jednak, że w tym fragmencie stoku mamy do czynienia z formami szczególnymi. Schodowy profil podłużny stoku, obecność falistej morfologii powierzchni, a przede wszystkim wyraźne czoło wskazują na udział procesów typu osuwiskowego. Wydłużona nisza w zachodniej części Spławów wskazuje, że procesy te mogły lokalnie nabierać cech spływów ziemnych. Źródłem bloków piaskowca były urwiska płaskowyżu Skalniaka, dzisiaj zachowane szczątkowo na wysokości 820–850 m n.p.m. (ryc. 5c – C). Odspajane bloki przemieszczały się grawitacyjnie po stromo nachylonej powierzchni stokowej i gromadziły się na niżej leżącym spłaszczeniu, prawdopodobnie strukturalnej genezy na wysokości 690–730 m n.p.m. (ryc. 5c – D), stopniowo przykrywając strefę źródliskową. Przemieszczaniu podlegał także drobny materiał piaszczysty. Postępujące wietrzenie miejscowych skał drobnoziarnistych i utrudniony drenaż pokryw spowodował osłabienie wytrzymałości podłoża i ruch w dół stoku, w który zostały włączone także leżące na powierzchni bloki piaskowca. Obecnie znajdują się one w odległości 500–700 m od ściany skalnej. Wymiary jęzora osuwiskowego wynoszą około 300 x 200 m, natomiast cała strefa objęta ruchami osuwiskowymi zajmuje powierzchnię około 15 ha.

Podsumowanie

Cechy ukształtowania powierzchni środkowych i dolnych odcinków stoków znajdujących się poniżej urwisk piaskowcowych wskazują na istotną rolę wielkoskalowych ruchów masowych w rozwoju morfologicznym progów skalnych ograniczających najwyższy horyzont morfologiczny Gór Stołowych. Dochodziło do nich w obrębie grubych kompleksów skał drobnoziarnistych podścielających górne piaskowce ciosowe budujące powierzchnie szczytowe Szczelińca Wielkiego i Skalniaka. Pod względem genetycznym były one zróżnicowane, o czym świadczą odmienne układy przestrzenne form, zróżnicowana wyrazistość i wysokość skarp głównych oraz różny charakter rzeźby stref dystalnych. W rejonie Spławów występowały płytkie osuwiska w zwietrzałych partiach przypowierzchniowych, obejmujące duże powierzchnie stoku i przechodzące niżej w spływy błotne (ziemne). Nie pozostawiły one po sobie wyraźnych skarp głównych, natomiast ich zapisem morfologicznym jest urozmaicona, falista powierzchnia terenu i niskie czoła w części dolnej. Przemieszczeniom podlegały także licznie występujące na stokach bloki piaskowca, pochodzące z rozpadu skalnego urwiska w górnej części progu.

Morfologia północno-wschodnich stoków

Szczelińca Wielkiego jest odmienna i wskazuje na obecność głębiej zakorzenionego osuwiska rotacyjnego. Niewykluczone, że powstało ono w reakcji na osiadanie płyty piaskowcowej Szczelińca we wschodnim zakończeniu stoliwa, którego ewidentnym zapisem morfologicznym jest obniżenie powierzchni szczytowej o 15–20 m oraz rozległe rumowisko wielkich bloków skalnych. Zastanawiający jest brak analogicznych form w innych miejscach wokół stoliwa Szczelińca Wielkiego, mimo jednakowych lokalnych uwarunkowań litologiczno-strukturalnych. W tym kontekście należy przytoczyć pogląd Pulinowej (1989), która podkreślała znaczenie dużego leja źródliskowego Pośny rozcinającego północny próg Gór Stołowych. Krawędź tego progu jest położona w odległości zaledwie około 0,6 km od podnóży stoków Szczelińca Wielkiego, a zlewnia hydrogeologiczna Pośny obejmuje także północno-wschodnią część stoliwa Szczelińca. Duży gradient hydrauliczny sprzyja szybkiemu i wydajnemu drenażowi górotworu, a to z kolei powoduje przyspieszony ubytek masy skalnej i w konsekwencji może stwarzać warunki do rozwoju głęboko zakorzenionych ruchów masowych.

W dalszych badaniach podobna analiza rzeźby zostanie przeprowadzona dla wszystkich progów morfologicznych Gór Stołowych, na całej ich długości. Pozwoli ona odpowiedzieć na pytanie o rolę ruchów masowych różnego typu w kształtowaniu rzeźby powierzchni stokowych i określić ilościowo udział płytkich i głębokich osuwisk w ewolucji rzeźby masywu.

Podziękowania

Autorzy dziękują Dyrekcji Parku Narodowego Gór Stołowych oraz panu Tomaszowi Mazurowi z pracowni GIS PNGS za udostępnienie i przekazanie danych cyfrowych, które posłużyły do konstrukcji modelu numerycznego. Badania realizowane były ze środków na naukę, w ramach projektu badawczego PBR NR09-0029-04/2008.

Literatura

Cacoń S., Košťák B., Mąkolski K. 2008. Współczesne ruchy masowe Szczelińca Wielkiego. [w:] Przyroda Parku Narodowego Gór Stołowych, A. Witkowski, B. M. Pokryszko, W. Ciężkowski (red.), Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych, Kudowa-Zdrój, s. 114-127.

Cacoń S., Košťák B. 1976. Displacement registration of sandstone blocks in the Stolowe Gory Mountains, Poland. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, 13, s. 117-122.

Czeppe Z. 1952. Z morfologii Gór Stołowych. Ochrona Przyrody, 20, s. 236-254.

Dumanowski B. 1961. Zagadnienie rozwoju stoku na przykładzie Gór Stołowych. Czasopismo Geograficzne, 32, s. 311-324.

Guth, P.L. 1995. Slope and aspect calculations on gridded digital elevation models: Examples from a geomorphometric toolbox for personal computers. Zeitschrift für Geomorphologie N.F., Supplement-Band 101, s. 31-52.

King L.C. 1953. Canons of landscape evolution. Bulletin of the Geological Society of America, 64, s. 721-752.

Kowalski S. 1980. Charakterystyka hydrogeologiczna źródeł Gór Stołowych. Kwartalnik Geologiczny, 24, s. 885-904.

Migoń P. 2008. Rzeźba i rozwój geomorfologiczny Gór Stołowych. [w:] Przyroda Parku Narodowego Gór Stołowych, A. Witkowski, B. M. Pokryszko, W. Ciężkowski (red.), Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych, Kudowa-Zdrój, s. 49-69.

Migoń P., Szczepanik M. 2005. Amfiteatry skalne północno-wschodniego progu Gór Stołowych. Szczeliniec. Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych, 9, s. 5-18.

Migoń P., Zwiernik M. 2006. Strukturalne uwarunkowania rzeźby północno-wschodniego progu Gór Stołowych. Przegląd Geograficzny, 78, s. 319-338.

Parzóch K., Migoń P., Latocha A. 2009. Geomorfologiczne efekty długotrwałego cofania stoków w rejonie Sawanny Łężyckiej w Górach Stołowych. Przyroda Sudetów, 12, s. 87-98.

Pasuto A., Soldati M. 1995. Rock spreading. [w:] Landslide Recognition, R. Dikau, D. Brunsden, L. Schrott, M.-L. Ibsen (eds), Wiley, Chichester, s. 122-136.

Pašek J., Pulinowa M.Z. 1976. Block movements of Cretaceous sandstones in the Stolowe Gory Mts., Poland. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, 13, s. 79-82.

Pulinowa M.Z. 1972. Procesy osuwiskowe w środowisku sztucznym i naturalnym. Dokumentacja Geograficzna IG PAN, 4, 112 s.

Pulinowa M.Z. 1989. Rzeźba Gór Stołowych. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, nr 1008, 218 s.

Rogaliński J., Słowiok G. 1958. Rzeźba Gór Stołowych w świetle teorii pedyplanacji. Czasopismo Geograficzne, 29, s. 473-494.

Rotnicka J. 2007. Cykle transgresywne i regresywne w drobnoziarnistych sukcesjach osadowych na przykładzie górnokredowych margli plenerskich (Góry Stołowe, Sudety). Sedimentologica, 1 (1), s. 18-30.

Tarolli P., Arrowsmith J.R., Vivoni E.R. 2009. Understanding earth surface processes from remotely sensed digital terrain models. Geomorphology, 113 (1-2), s. 1-3.

Traczyk A. 2009. Zlodowacenie Śnieżnych Kotłów w Karkonoszach Zachodnich w świetle analizy morfometrycznej oraz GIS. Opera Corcontica, 46, s. 41-56.

URBAŃSKI J. 2008. Cyfrowe dane przestrzenne dla Polski. [w:] GIS w badaniach przyrodniczych, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, s. 63-74.
WOJEWODA J. 1997. Upper Cretaceous littoral-to-shelf succession in the Intrasudetic Basin and Nysa Trough, Sudety Mts. [w:] Obszary źródłowe: zapis w osadach, J. Wojewoda (red.), Wind, Wrocław, s. 81-96.
WOJEWODA J. 2008. Budowa geologiczna obszaru PNGS. [w:] Przyroda Parku Narodowego Gór Stołowych, A. Witkowski, B. M. Pokryszko, W. Ciężkowski (red.), Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych, Kudowa-Zdrój, s. 24-37.

Geomorphologische Befunde zu Massenbewegungen an den Schichtstufen des Heuscheuer-Gebirges aus einem hochauflösenden digitalen Geländemodell

Zusammenfassung

Die an krönende Sandsteintafeln geknüpften Steilabfälle des Heuscheuer-Gebirges wurden mit neuen geomorphologischen Arbeitstechniken untersucht. Dafür wurde aus hochauflösenden Lidardaten ein digitales Geländemodell erstellt. Dieses lässt das heutige Relief des Stufenhanges als ein mögliches Produkt prähistorischer Massenbewegungen erkennen. Im Detail zeigen sich auf den Abhängen folgende Formensequenzen: Auf steile, bogenförmige Abbruchnischen am Mittelhang folgt nach unten zu ein hügeliges Gelände mit einem bis zu 10-15 m hohen, zungenförmigen Abschluss, dem große Sandsteinblöcke aufliegen. Diese Formenabfolgen werden als Rotationsrutschungen gedeutet, deren randliche Partien später durch Murgänge überarbeitet wurden. Ein weiteres Phänomen, das im Geländemodell sichtbar wird, ist eine großräumige Sackung im östlichen Teil der Heuscheuer Schichttafel mit einer Sprunghöhe von 15-20 m. Somit weisen die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung darauf hin, dass in der Langzeit-Entwicklung der Schichtstufe Massenbewegungen eine große Rolle spielten.

Výzkum svahových pohybů na morfologických prazích ve Stolových horách (Góry Stołowe) při použití numerického výškového modelu s vysokým rozlišením

Souhrn

Článek obsahuje výsledky analýzy reliéfu vybraných částí pískovcových reliéfových stupňů Stolových hor za využití nových výzkumných metod. Numerický výškový model s rozlišením vyšším než jeden metr, získaný leteckým laserovým skenováním zemského povrchu zviditelnil existenci georeliéfových prvků, které jsou nejspíš výsledkem starých svahových procesů. Horninové hmoty se posunují dolů po svahu a vznikají půlkruhové formace ve střední části svahu, dále pásmo drobných elevací a sníženin a nakonec i půlkruhová čela lalokovité podoby vysoká 10-15 m. Na posledních z nich leží velké pískovcové bloky. Tento soubor geomorfologických tvarů je interpretován jako starý rotační sesuv, v okrajových partiích částečně přemodelovaný pohyby zvětralin. Jinou reliéfovou formou, zviditelněnou prostřednictvím výškového modelu, je snížení povrchu východní části stolové hory Hejšoviny (Szczeliniec Wielki) o 15-20 m, interpretované jako důsledek sesedání pískovcové desky ležící na jemnozrnném plastickém podloží. Výsledky výzkumu ukazují, že svahové procesy byly a jsou důležitou složkou dlouhodobého vývoje reliéfu Stolových hor.

Adres autorów:

Zakład Geomorfologii
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1, 50–137 Wrocław
e-mail: piotr.migon@uni.wroc.pl; marek.kasprzak@uni.wroc.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 125-140

Agnieszka Latocha, Monika Roszczewska

Zmiany krajobrazu na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych w ostatnich stu latach

Wstęp

Główne cechy krajobrazu danego regionu wyznaczone są przez kilka podstawowych elementów, w tym przede wszystkim ukształtowanie powierzchni, sieć rzeczną, osadniczą i komunikacyjną oraz rodzaj pokrycia terenu (użytkowania ziemi) (Richling i Solon 2002). Na terenie Sudetów w ostatnich stu latach nastąpiły znaczne zmiany trzech z wymienionych wyżej składników: zabudowy, sieci nieutwardzonych dróg i użytkowania ziemi. Miało to wpływ na przekształcenie całości krajobrazu regionu, choć lokalnie zmiany te zaznaczały się w różnym stopniu. Przemiany krajobrazu ściśle nawiązywały do procesów społeczno-gospodarczych, w tym przede wszystkim intensywnego wyludniania terenów wiejskich pod koniec XIX w., a następnie w latach 50. i 60. XX w. (Miszewska 1989, Ciok 1994, 1995). Znalazło to swoje odzwierciedlenie w wyraźnym rozluźnieniu, a w niektórych miejscach nawet w całkowitym zaniku sieci osadniczej, spadku gęstości dróg polnych oraz rozwoju wtórnej sukcesji roślinnej (w tym znacznym przyroście powierzchni leśnych) na nieużytkowanych gruntach ornych (Chachaj 1978, Plewniak 1978, Salwicka 1983, Latocha 2007). Od końca lat 90. XX w. obserwuje się w Sudetach nowy trend w zmianach sieci osadniczej, a mianowicie wyraźny przyrost zabudowy jednorodzinnej, w tym letniskowej (Latocha 2009). Proces ten obejmuje zarówno tereny dawnego osadnictwa jak i nowe obszary. Pociąga to za sobą kolejne zmiany użytkowania ziemi, które zaznaczyły się szczególnie wyraźnie po 2004 r. Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej i możliwość uzyskania dopłat środowiskowych, między

Fot.1 A, B. Ruiny zabudowań na terenie Karłówka (fot. 1A – A. Latocha, fot. 1B – M. Roszczewska).

innymi w ramach programów rolno-środowiskowych (Mastalska-Cetera 2006, 2008), skutecznie powstrzymały w wielu miejscach spontaniczną sukcesję roślinną na grunty porolne, ponownie przyczyniając się do zmian całości krajobrazu.

Proces wyludniania szczególnie mocno zaznaczył się na ziemi kłodzkiej. Teren wybrany do badań zaprezentowanych w niniejszym artykule obejmuje obszar Parku Narodowego Gór Stołowych, utworzonego w 1993 r. Ze względu na objęcie ochroną, wymienione powyżej nowe trendy na terenie Parku nie zaznaczają się w ogóle lub jedynie w jego sąsiedztwie. W związku z tym, w pracy skoncentrowano się przede wszystkim na przedstawieniu zmian krajobrazowych związanych z malejącym oddziaływaniem człowieka na środowisko przyrodnicze w tym rejonie. Ilościowe, jakościowe i przestrzenne przedstawienie tych zmian było jednocześnie głównym celem prowadzonych badań. Wykonano je w oparciu o analizę materiałów historycznych, w tym kartograficznych (mapy topograficzne Messtischblatt 1:25 000, arkusze Bad Reinerz 1884/1928, Lewin 1883/1919) oraz badania terenowe. W terenie wykonano szczegółowe kartowanie geomorfologiczne, wraz z pomiarami wielkości antropogenicznych form rzeźby stanowiących relikty dawnej sieci osadniczej i działalności gospodarczej na tym terenie.

Zmiany sieci osadniczej

W okresie maksymalnego zaludnienia, przypadającym na przełom XIX i XX w., na terenie całych Gór Stołowych istniały łącznie 62 osady – wliczając w to posiadające odrębne nazwy własne kolonie i przysiółki. Z tego do czasów obecnych 12 osad zanikło (19%), a w 33 (54%) odnotowano proces wyludniania (obliczenia własne na podstawie Staffa 1992). W granicach obecnego Parku Narodowego

Fot. 2. Pasterka jako jedyna na analizowanym obszarze utrzymała status odrębnej jednostki osadniczej, choć na jej obszarze również nastąpiło rozluźnienie pierwotnej zabudowy łańcuchowej (fot. A. Latocha).

Gór Stołowych znajdowały się następujące osady: Łężno, Januszów, Karłówek, Kociołek, Ostra Góra, Góra Anny, Batorówek i Pasterka. Wśród nich całkowitemu zanikowi uległ Karłówek, Góra Anny i Januszów, natomiast Ostra Góra, Łężno, Batorówek i Kociołek zachowały się w formie szczątkowej (ryc. 1). Co prawda ostatnio obserwuje się ponowne ożywienie budownictwa, zwłaszcza w Kociołku, ale ma ono miejsce już poza granicami Parku, choć w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Status odrębnej jednostki administracyjnej utrzymała jedynie Pasterka, mimo że i tu nastąpił znaczny odpływ ludności (tab. 1).

O wyludnieniu poszczególnych wiosek zadecydowały zróżnicowane czynniki. Dominujące znaczenie miały trudne warunki środowiskowe niesprzyjające rolnictwu, związane zwłaszcza z wysokim położeniem, lokalnie nawet powyżej 700 m n.p.m. (Łężno, Karłówek, Pasterka), częściowym usytuowaniem na stromych stokach (Ostra Góra, Karłówek) lub północną/ północno-wschodnią (zacienioną) ekspozycją (Karłówek). Czynniki środowiskowe wskazywane są jako główna przyczyna wyludnienia wsi także w innych rejonach Sudetów (np. Kasprzak i Szmytkie 2006). Lokalizacja osadnictwa w mało dogodnych warunkach naturalnych była wymuszona przede wszystkim rozwojem i uprzemysłowieniem obszarów wiejskich, w tym między innymi tzw. kolonizacją fryderycjańską w XVIII w. W powstałych wówczas licznych nowych jednostkach osadniczych (m.in. Karłówek, Januszów, Łężno, Góra Anny, Batorówek), zakładanych jako kolonie i przysiółki większych osad, wyludnianie bądź zanik zaznaczyły się najsilniej. Procesom tym szczególnie podlegały także wioski z dominującą w nich funkcją chałupniczego tkactwa (Ostra Góra, Januszów, Łężno, Kociołek) – jego upadek w I poł. XIX w. zaznaczył się znacznym odpływem ludności. W podobnej sytuacji znalazły się wsie związane z pracami leśnymi, jak Batorówek, założony jako osada drwali i kurzaków dostarczających drewno i potaż do huty w Batorowie (Staffa 1992). Ponadto, do wyludnienia Pasterki i Ostrej Góry przyczyniła się w dużym stopniu także ich izolacja komunikacyjna – z jednej strony odgrodzone były barierą najwyższych ostańcowych masywów Gór Stołowych (stoliwa Wielkiego i Małego Szczelińca oraz Skalniaka), z drugiej – leżały w bezpośrednim sąsiedztwie granicy z Czechami, gdzie aż do lat 90. XX w. nie funkcjonowały żadne oficjalne przejścia graniczne.

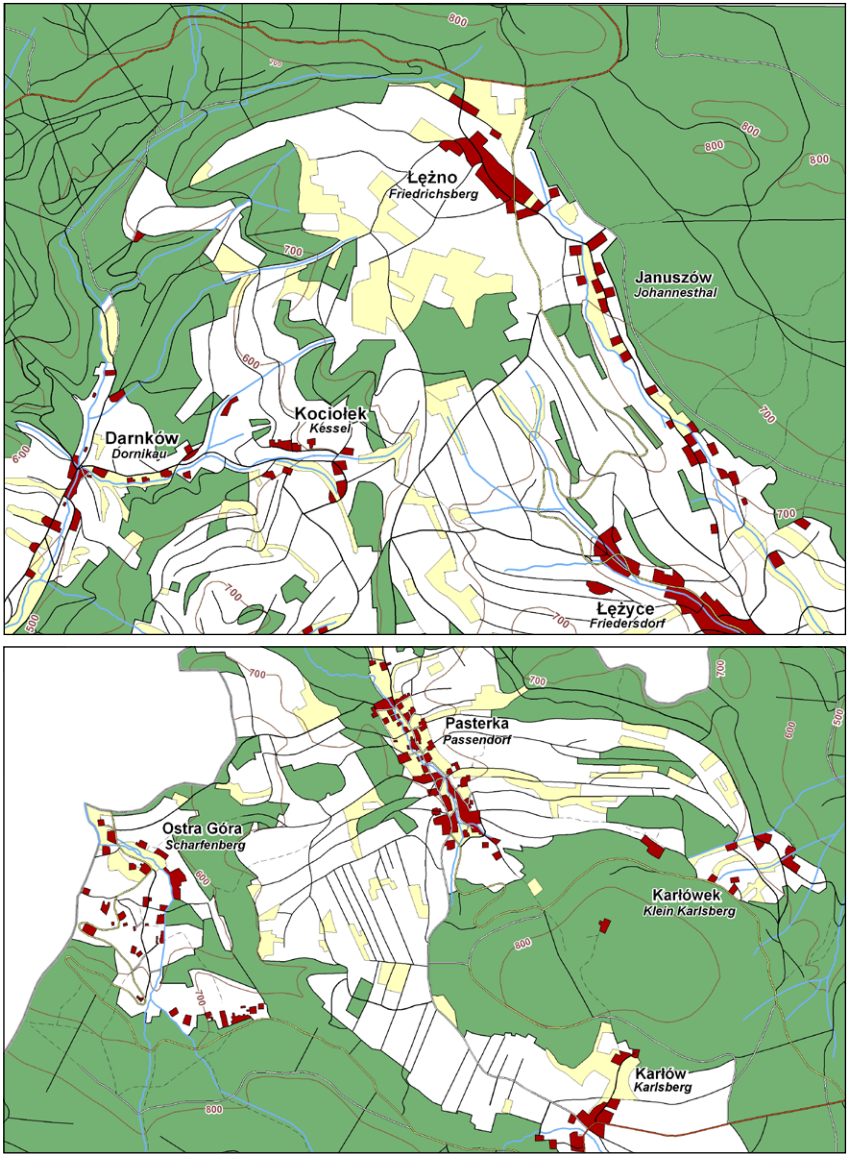
We współczesnym krajobrazie nadal widoczne są pozostałości wszystkich dawnych osad, zachowane w zróżnicowanym stopniu. Ruiny zabudowań w większości występują na terenach leśnych lub na niewielkich śródleśnych polanach (fot. 1). Do wyjątków należy Pasterka, gdzie ruiny dawnych domostw sąsiadują z nadal zamieszkanymi budynkami i zlokalizowane są w obrębie rozległych otwartych terenów użytkowanych rolniczo, głównie jako łąki i pastwiska (fot. 2). Nastąpiło tu więc

Tab. 1. Zmiany liczby ludności i statusu wsi na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych.

Miejscowość	**Max liczba ludności (osób) (1910 r.)**	**Stan aktualny**
Batorówek	18 (1933 r.)	włączony do Szczytnej
Góra Anny	31 (1840 r.)	zanik
Januszów	104	zanik
Karłówek	49	zanik
Kociołek	74	włączony do Darnkowa
Łężno	160	włączony do Łężyc
Ostra Góra	207	włączona do Pasterki i Karłowa
Pasterka	572	18*

*Opracowanie własne na podstawie Staffa 1992; * stan na 01.11.2010 (dane z Urzędu Gminy Radków).*

A



Legenda

szosa I klasy
szosa II klasy
trakt
droga utrzymana
droga polna, gospodarcza
ścieżka dla pieszych
rzeki
granica państwa
poziomice
budynki
lasy
łąki

Ryc.1. Sieć osadnicza i użytkowanie ziemi na wybranych fragmentach Parku Narodowego Gór Stołowych: (A) na podstawie map topograficznych Messtischblatt z początku XX w., (B) stan współczesny.

B

Łężno
Januszów
Kociołek
Darnków
© 2010 Tele Atlas
Image © 2010 MGGP Aero
© 2010 Cnes/Spot Image
Google

Pasterka
Pasterka
Ostra
Góra
Karłówek
Karłów
© 2010 PPWK
© 2010 Tele Atlas
© 2010 Cnes/Spot Image
Image © 2010 GEODIS, Brno
Google

jedynie rozluźnienie dawnej zwartej zabudowy łańcuchowej.

Oprócz ruin zabudowań mieszkalnych i gospodarczych, w niektórych miejscach zachowały się także pozostałości innych budowli, zwłaszcza obiektów hydrotechnicznych oraz związanych z dawną działalnością rolniczą. Do tych pierwszych należą między innymi kamienne mosty, zachowane w całości (np. Ostra Góra) lub częściowo zniszczone (fot. 3). W wielu miejscach przetrwała także kamienna obudowa koryt rzecznych – prawie w całości na terenie Pasterki, a w większości pozostałych miejsc widoczna jedynie fragmentarycznie. Do tej kategorii obiektów należą także dwie zachowane tamy przeciwpowodziowe i przeciwrumowiskowe na Złotnowskim Potoku w Januszowie. Brak oczyszczania zapór doprowadził co prawda do ich całkowitego wypełnienia drobnofrakcyjnym osadem mineralnym oraz dużą ilością materiału organicznego, jednak sama konstrukcja tam jest nadal dobrze czytelna w krajobrazie (fot. 4). Do reliktowych form antropogenicznych będących świadectwem dawnego rolniczego użytkowania ziemi należą terasy rolne (najlepiej zachowane na terenie Pasterki) oraz hałdy i wały kamieni wybieranych z pól w celu umożliwienia orki – szczególnie licznie występują one na terenie Januszowa i Góry Anny, gdzie ich wysokość dochodzi do 3 m, a długość od kilku do nawet ponad 100 m (fot. 5).

Zmiany sieci drogowej

Wycofanie intensywnej działalności gospodarczej, w tym zwłaszcza rolniczej oraz zanik sieci osadniczej doprowadziły do zaniechania użytkowania wielu dróg o nieutwardzonej nawierzchni, zarówno na terenach dawnych pól, jak i leśnych. Co prawda gęstość sieci drogowej przedstawionej na niemieckich mapach topograficznych 1:25 000 z początku XX w. oraz na mapach topograficznych 1:25 000 z lat 80. XX w. jest zbliżona (wynosi średnio około 7 km dróg/km^2), jednak ich weryfikacja terenowa wskazuje na znaczny ubytek dawnej sieci drogowej na analizowanym obszarze. Duża ilość dróg przedstawianych na współczesnych mapach topograficznych w rzeczywistości nie pełni już swoich funkcji komunikacyjnych, nie jest użytkowana i ulega stopniowemu zanikowi lub jest wręcz całkowicie nieczytelna w krajobrazie.

Generalne tendencje zmian krajobrazowych w odniesieniu do nieużytkowanych dróg polnych i leśnych mogą być sklasyfikowane w następujący sposób: (1) zanikanie w wyniku zarastania, (2) zanikanie w wyniku wypełniania materiałem mineralno-organicznym, (3) zakonserwowanie w rzeźbie form wąwozów drogowych, (4) dalszy aktywny rozwój skarp starych wąwozów drogowych prowadzący do ich zaakcentowania w rzeźbie.

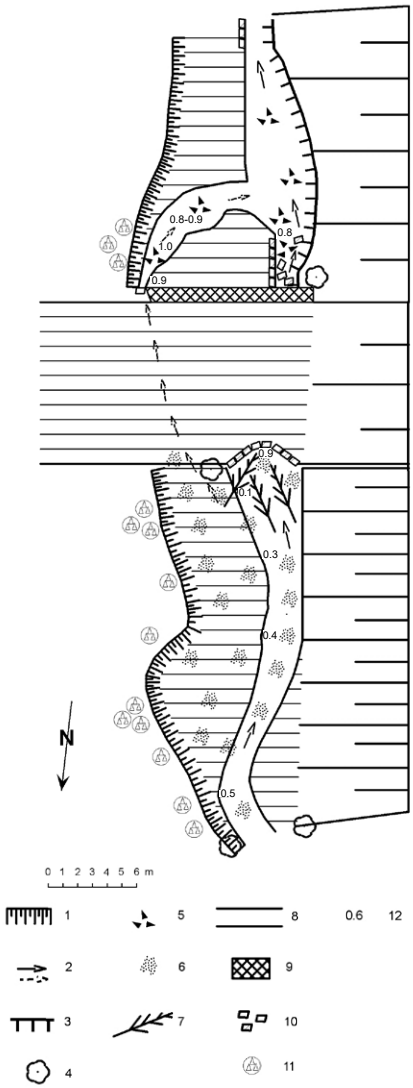
Proces zaniku form drogowych następuje szczególnie szybko w odniesieniu do dróg o układzie w przybliżeniu zgodnym z przebiegiem poziomic, na stokach o dużych nachyleniach. Sytuacja ta najlepiej widoczna jest w Kociołku, gdzie drogi przebiegają prostopadle do spadku stromo nachylonych stoków (30-45°) utworzonych w łatwo ulegających wietrzeniu marglach. Przemieszczaniu materiału zwietrzelinowego po stoku na drodze spełzywania i zmywu powierzchniowego sprzyja ponadto wyjątkowo uboga warstwa podszytu leśnego w obrębie dominującego tu lasu bukowego. W efekcie dostawa materiału ze stoku jest bardzo wydajna, a kolejne „półki drogowe" stają się lokalnymi bazami depozycji materiału mineralnego i organicznego (liście, gałęzie). Prowadzi to do stopniowego zacierania górnego załomu drogi, zwężania jej powierzchni, a w dalszej kolejności – całkowitego zaniku dawnego spłaszczenia drogowego i przywrócenia powierzchni stokowej jej naturalnego nachylenia, sprzed ingerencji człowieka (fot. 6).

Zupełnie inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku dróg polnych, które uległy porośnięciu darnią – w większości przypadków pokrywa darniowa spowodowała utrwalenie nieaktywnych obecnie dawnych wcięć drogowych, przybierających lokalnie postać wąwozów drogowych. Głębokości takich zakonserwowanych wąwozów wynoszą do nawet ponad 2 m; średnia wysokość wyższej ze skarp znajduje się na ogół w przedziale 0,8-1,4 m. W wielu miejscach utrwalenie prawie pionowych ścianek

wąwozów można wiązać także z istnieniem dawnych umocnień skarp drogowych w postaci kamiennych murków i wałów układanych wzdłuż dróg. Formy te są obecnie zarośnięte darnią i roślinnością krzewinkową, stąd uwidaczniają się w rzeźbie jedynie lokalnie, przede wszystkim w miejscach, gdzie nastąpiło zniszczenie pokrywy roślinnej i odsłonięcie dawnej kamiennej konstrukcji. Najlepsze przykłady utrwalonych darnią starych wąwozów drogowych z zachowanymi murkami na ich obrzeżach można znaleźć w rejonie Pasterki i Łężna (fot. 7).

Mimo generalnej dominacji tendencji do zaniku lub konserwacji dawnych form wąwozów drogowych, lokalnie można obserwować także ich dalszy rozwój. Dotyczy to form o południowej i północnej ekspozycji ścianek – zaznacza się w nich asymetria. Podczas gdy skarpa zwrócona ku południowi jest na ogół zadarniona, spłaszczona, z brakiem wyraźnego załomu między ścianką wąwozu a jego dnem, skarpy o ekspozycji północnej mają znacznie większe nachylenia, przybierając często postać pionowych, ziemnych ścianek z licznymi niszami i usypiskami materiału mineralnego u ich podnóży (fot. 8). Tego typu mikroformy można wiązać z działalnością lodu włóknistego i późniejszymi procesami stokowymi i spłukiwaniem. Lód włóknisty uznawany jest za aktywny czynnik rozwoju skarp drogowych, przyczyniając się do ich bocznego poszerzania, co stwierdzono między innymi w Karkonoszach (Parzóch 2008). Na obszarze Parku Narodowego Gór Stołowych proces ten ma duże znaczenie nawet w przekształcaniu wąwozów dróg już nieużytkowanych, ale nieporośniętych darnią. Jednak mimo powszechności tego typu obserwacji, zasięg występowania asymetrycznych i aktywnych skarp jest przede wszystkim lokalny, wyraźnie uzależniony od ekspozycji i pokrycia roślinnością dawnych wąwozów drogowych.

Ślady nieużytkowanej sieci drogowej ujawniają się w krajobrazie także w inny sposób. W miejscu dawnych dróg często występują współcześnie pasy zadrzewień i zakrzaczeń – jest to szczególnie dobrze widoczne w okolicach Pasterki, na rozległych spłaszczeniach wierzchowinowych między Pasterką a Ostrą



Ryc. 2. Akumulacja osadów mineralno-organicznych na zapleczu „przeszkody" antropogenicznej – kamiennej zapory (Januszów) *(odnosi się do fot. 10)*
1 – skarpa erozyjna, 2 – przepływ stały i okresowy, 3 – podcięcia erozyjne w korycie, 4 – drzewo, 5 – akumulacja głazowo-blokowa, 6 – akumulacja drobnofrakcyjna, 7 – rumosz drzewny, 8 – droga, 9 – zapora, 10 – zniszczone fragmenty zapory i obudowy koryta, 11 – hałdy kamieni, 12 – głębokość

Fot. 3.
Zachowany kamienny most w Ostrej Górze (fot. A. Latocha).

Fot. 4.
Tama przeciwpowodziowa i przeciwrumowiskowa na Złotnowskim Potoku w Januszowie (fot. A. Latocha).

Fot. 5.
Hałdy kamieni wybieranych z pól na terenie Góry Anny, układane na naturalnych blokach skalnych (fot. A. Latocha).

Fot. 6.
Akumulacja mineralno-organicznego materiału stokowego na spłaszczeniu drogi prowadzi do jej stopniowego zaniku (Kociołek) (fot. A. Latocha).

Fot. 7.
Utrwalona forma starego wąwozu drogowego powyżej Pasterki (fot. A. Latocha).

Fot. 8. Asymetria skarp wąwozu drogowego (Pasterka) (fot. A. Latocha).

Górą oraz w rejonie Kociołka na obecnych terenach łąkowych i pastwiskowych. W niektórych miejscach w podłożu dawnych dróg polnych i leśnych ujawniają się także pozostałości starego bruku – kamienne „kocie łby", które nadal skutecznie chronią te odcinki dróg przed erozyjnym rozcinaniem.

Zmiany użytkowania terenu

Rodzaj pokrycia i użytkowania terenu należą do najbardziej rzucających się w oczy cech krajobrazu. Rozpatrywać je można w różnych skalach. Charakterystyczną zmianą krajobrazu, jaką w okresie powojennym można obserwować na terenie całych Sudetów, jest bardzo duży przyrost powierzchni leśnych. Następował on zarówno w wyniku planowanych nasadzeń jak i – w przeważającym stopniu – spontanicznej, naturalnej wtórnej sukcesji roślinnej na nieużytkowane grunty porolne (Staffa 1990, Zimny 1996, Latocha 2007). Na analizowanym obszarze przyrost powierzchni leśnych również nastąpił, choć w porównaniu z innymi obszarami sudeckimi nie był aż tak duży – powierzchnia lasów przedstawiona na mapach Messtischblatt wynosiła 53 km^2, podczas gdy aktualnie lasy zajmują obszar około 57 km^2 (ryc. 1). Ten niewielki przyrost wiązać można przede wszystkim z naturalnymi uwarunkowaniami środowiska – przeważający obszar zajmują najwyższe, izolowane masywy Gór Stołowych, Szczeliniec Wielki i Mały oraz Skalniak, z licznymi wychodniami skalnymi, urwistymi klifami i stromymi stokami pokrytymi skalnymi rumowiskami. W efekcie tereny użytkowane rolniczo nigdy nie zajmowały tu dużych powierzchni, stąd zmiany użytkowania ziemi nastąpiły w mniejszym stopniu niż w in-

nych rejonach Sudetów. Są one ograniczone głównie do najbliższego sąsiedztwa dawnych wiosek, a przyrost powierzchni leśnych zaznaczył się najbardziej właśnie na terenach dawnego osadnictwa.

Zmiany pokrycia terenu w wyniku osłabienia antropopresji zaznaczyły się w krajobrazie przede wszystkim w mniejszej skali. Są one związane z pośrednim oddziaływaniem dawnych form antropogenicznych przyczyniających się do lokalnych zmian właściwości podłoża. Dobrym przykładem są stare wąwozy drogowe, w których obserwuje się występowanie innej roślinności niż na terenach sąsiadujących, co przypuszczalnie wynika z odmiennych warunków termicznych i wilgotnościowych panujących w wąwozach względem przylegającej powierzchni stokowej. Podobne zjawisko można obserwować na powierzchni większości dawnych dróg cechujących się odmiennymi właściwościami podłoża (np. przepuszczalnością) niż tereny sąsiednie. Hałdy i wały kamieni wybieranych z pól sprzyjają natomiast, ze względu na dużą przepuszczalność tych konstrukcji i nagrzewanie się powierzchni głazów, rozwojowi roślin sucholubnych. Z kolei na obszarach dawnej zabudowy opuszczonych wiosek obecnie powszechnie występują tereny podmokłe. Wiązać to można przypuszczalnie z zaniechaniem utrzymywania (naprawiania i oczyszczania) wcześniej silnie rozbudowanej sieci podziemnego drenażu antropogenicznego (fot. 9).

W dolinach potoków również można obserwować zmiany rozkładu przestrzennego występowania roślinności w nawiązaniu do lokalnych zmian procesów rzeźbotwórczych w efekcie oddziaływania form antropogenicznych. I tak, zawalone mosty, nieoczyszczane przepusty drogowe czy zbiorniki przeciwpowodziowe i przeciwrumowiskowe, stają się lokalnymi „przeszkodami" wymuszającymi zmiany w występowaniu i intensywności procesów erozji i akumulacji w korycie. Powyżej przeszkód powstają rozległe (od kilku do kilkunastu metrów długości) strefy akumulacji materiału drobnofrakcyjnego i organicznego, co stwarza nowe warunki siedliskowe w dnie doliny (ryc. 2, fot. 10).

Współczesna antropogeniczna modyfikacja tendencji przemian krajobrazu

Omówione powyżej zmiany krajobrazowe, jakie zaszły i zachodzą obecnie na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych, miały charakter naturalnych procesów środowiskowych, inicjowanych co prawda czynnikiem antropogenicznym (wyludnienie, brak utrzymywania antropogenicznych form rzeźby itp.), ale przebiegających bez ingerencji człowieka. Należy jednak wspomnieć również o procesach, które przebiegają pod współczesną kontrolą człowieka, a które także znajdują swoje odzwierciedlenie w krajobrazie. Przykładem takich działań może być odrestaurowanie, w ramach działań fundacji Ekofundusz, systemu kaskadowych suchych zbiorników małej retencji zlokalizowanych na potoku w południowo-wschodniej części Pasterki (fot. 11). Nawiązują one do powszechnej dawniej na terenie Sudetów tradycji budowania tego typu obiektów zabezpieczających przed powodziami. Z kolei remonty istniejących dróg polnych oraz sieci szlaków turystycznych ograniczają efektywność procesów naturalnych oraz trwałość ich krajobrazowych efektów. Rozcięcia erozyjne dróg są bowiem szybko niwelowane poprzez wypełnianie materiałem mineralnym lub organicznym, a drzewa wkraczające w wyniku naturalnej sukcesji na dawne ścieżki, są przycinane lub usuwane, jeśli droga ta została włączona w sieć szlaków turystycznych (fot. 12). Działalność człowieka przyczynia się więc w tym przypadku do usuwania krajobrazowych efektów naturalnych procesów przyrodniczych. W skali całego obszaru tego typu działania mają miejsce jednak tylko lokalnie. Objęcie obszaru ochroną w postaci parku narodowego skutecznie ogranicza aktywność człowieka w ingerencję w środowisko. W efekcie naturalne zmiany krajobrazowe mogą następować bez przeszkód, a często są wręcz przyspieszane poprzez zakaz prowadzenia jakichkolwiek działań antropogenicznych na obszarze Parku Narodowego. Przykładem może być szybki zanik w rzeźbie terenu form drogowych w Kociołku, spowodowany między innymi pozostawianiem na nich rumoszu drzewnego (kłód, gałęzi), które

Fot. 9.
Obecność form antropogenicznych wpływa na wzrost zróżnicowania roślinności: (A) wąwóz drogowy, (B) hałda kamieni, (C) rozwój terenów podmokłych na obszarze dawnego osadnictwa z nieoczyszczaną siecią drenażu (fot. A. Latocha).

Fot. 10.
Nowe warunki siedliskowe powstałe w wyniku akumulacji drobnofrakcyjnych aluwiów i materiału organicznego na zapleczu „przeszkody" antropogenicznej – zapory przeciwpowodziowej (Januszów) *(odnosi się do ryc. 2)* (fot. A. Latocha).

Fot. 11.
Odrestaurowany suchy zbiornik retencyjny (okolice Pasterki) (fot. A. Latocha).

Fot. 12.
Ślady po wyciętych drzewach, porastających wcześniej dawną ścieżkę – obecnie szlak turystyczny (okolice Pasterki) (fot. A. Latocha).

w warunkach zwykłej gospodarki leśnej uległyby usunięciu – w efekcie tego oczyszczania proces zaniku załomów drogowych trwałby więc dłużej niż ma to miejsce obecnie (fot. 6).

Podsumowanie

Malejące oddziaływanie człowieka na środowisko przyrodnicze na terenie obecnego Parku Narodowego Gór Stołowych, związane z wyludnianiem, znalazło swoje odzwierciedlenie w zmianach krajobrazu, jakie nastąpiły na tym obszarze w ostatnich stu latach. Dotyczyły one przede wszystkim takich elementów krajobrazu jak sieć osadnicza, sieć dróg nieutwardzonych oraz pokrycie terenu. Przebieg procesów przemian krajobrazu charakteryzuje się na obszarze badań bardzo dużym zróżnicowaniem przestrzennym – w bezpośrednim sąsiedztwie występują tereny, gdzie krajobraz w ostatnich dekadach uległ wyraźnym przekształceniom (m.in. zanik wsi, przyrost powierzchni leśnych) oraz miejsca, w których generalne cechy krajobrazu pozostają w zasadzie bez większych zmian od stuleci (centralny obszar Gór Stołowych, z najwyższymi stoliwami).

Przemiany krajobrazu na terenie Gór Stołowych, nawet te następujące w wyniku naturalnych procesów przyrodniczych, takich jak wtórna sukcesja roślinna, mają swoje bezpośrednie lub pośrednie źródło w czynnikach antropogenicznych. Należą do nich zarówno czynniki związane z dominującą tendencją do słabnącej antropopresji (wyludnianie, zaniechanie działalności rolniczej, objęcie ochroną w ramach parku narodowego), jak i prace mające na celu utrzymanie stanu obecnego (naprawa dróg i szlaków) lub wręcz przywracających wcześniejszy stan zagospodarowania środowiska, a tym samym odtwarzających dawne elementy krajobrazu (odnowienie suchych zbiorników retencyjnych). W efekcie otrzymujemy współczesną, bardzo zróżnicowaną mozaikę krajobrazową, w której nadal widoczne elementy dawnego krajobrazu wpływają na przebieg obecnych procesów przyrodniczych.

Badanie przeprowadzone w ramach grantu badawczo-rozwojowego NR09-0029-04/2008.

Literatura

Ciok S. 1994. Rozwój osadnictwa na Dolnym Śląsku po II wojnie światowej. Tendencje i kierunki zmian. Acta Univ. Wratisl. 1591, Studia Geogr. LXI, s. 9-49.

Ciok S. 1995. Zmiany ludnościowe i osadnicze w Sudetach. Acta Univ. Wratisl., Prace Inst. Geogr. ser. B, XII, s. 51-64.

Chachaj J. 1978. Problem wsi zanikającej. Acta Universitatis Wratislaviensis 324, Prace Inst. Geogr., ser. B, 2, s. 119-123.

Kasprzak M., Szmytkie R. 2006. Etapy rozwoju osady Budniki w górskich warunkach Karkonoszy i ich zapis w środowisku. [w:] A. Latocha, A. Traczyk (red.), Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym. Metody badań i studia przypadków, wyd. Gajt, Wrocław, s. 155-161.

Latocha A. 2007. Przemiany środowiska przyrodniczego w Sudetach Wschodnich w warunkach antropopresji. Studia Geograficzne 80, Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego.

Latocha A. 2009. Zmiany krajobrazu wiejskiego w Sudetach w okresie powojennym. [w:] Z. Kuriata (red.), Polskie krajobrazy wiejskie dawne i współczesne, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG, 12, Sosnowiec, s. 130-139.

Mastalska-Cetera B. 2006. Udział rolników w ochronie przyrody w Krajowym Programie Rolnośrodowiskowym na terenie Sudetów. [w:] M. Furmankiewicz, P. Jadczyk (red.), Problemy współpracy na rzecz ekorozwoju Sudetów, Wyd. Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, s. 129-144.

Mastalska-Cetera B. 2008. Możliwości wsparcia finansowego rolnictwa na obszarach Natura 2000 na przykładzie Sudetów. [w:] M. Furmankiewicz, B. Mastalska-Cetera (red.), Problemy wdrażania sieci Natura 2000 na obszarze Sudetów, Wyd. Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, s. 77-92.

Miszewska B. 1989. Zmiany zaludnienia Sudetów

w okresie powojennym. Czasopismo Geograficzne LX, 2, s. 135-145.

Parzóch K. 2008. Morfodynamika koryt erozyjnych w piętrach leśnych i skuteczność zbiegów przeciwerozyjnych na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego. [w:] A. Mazur, A. Raj, R. Knapik (red.), Monitoring ekosystemów leśnych w Karkonoskim Parku Narodowym, Wyd. Karkonoskiego Parku Narodowego, Jelenia Góra, s. 56-71.

Plewniak W. 1978. Zmiany w środowisku geograficznym doliny Dzikiej Orlicy w Górach Bystrzyckich wywołane wyludnianiem wsi. Acta Univ.Wratisl. 324, Prace IG, B 2, Wrocław, s. 97-109.

Richling A., Solon J. 2002. Ekologia krajobrazu. Wyd. PWN, Warszawa.

Salwicka B. 1983. Zmiany w zaludnieniu i użytkowaniu gruntów wsi górskich na wybranych obszarach przygranicznych Sudetów Kłodzkich. Acta Universitatis Wratislaviensis 506, Studia geograficzne XXXII, s. 23-30.

Staffa M. 1990. Przemiany krajobrazu górskiego na przykładzie Sudetów. Wierchy, 55, Warszawa-Kraków, s. 5-20.

Staffa M. (red.). 1992. Słownik geografii turystycznej Sudetów, t. 13. Góry Stołowe, wyd. PTTK „Kraj", Warszawa-Kraków.

Zimny J. 1996. Stan lasów i bieżące problemy gospodarki leśnej w Sudetach. Probl. Zagosp. Ziem Górskich 40, s. 145-157.

Landschaftsveränderungen im Nationalpark Heuscheuer Gebirge während des letzten Jahrhunderts

Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung befasst sich mit den Landschaftsveränderungen im Heuscheuer-Gebirge Nationalpark, welche von der starken Abwanderung ausgelöst wurden, die am Ende des 19. Jahrhunderts begann und in den 50er und 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts ihren Höhepunkt erreichte. Historische Quellen, topographische Karten des 19. Jahrhunderts, eine detaillierte Kartierung und das Inventar an anthropogenen Oberflächenformen bilden die Basis der Arbeit. Die abnehmende Nutzung führte zu einer Abnahme der Gebäude (einige der Dörfer verschwanden zur Gänze) und der unbefestigten Feldwege sowie zu einem Einzug von Sekundärvegetation auf den ehemaligen Feldern. In benachbarten Gebieten blieben die demographischen Veränderungen jedoch gering, oder aber die Elemente der ehemaligen Kulturlandschaft wurden laufend erhalten bzw. wieder in Stand gesetzt. Das daraus resultierende Landschaftsbild zeichnet sich durch große Vielfalt aus, wobei die ehemals anthropogenen geschaffenen Landschaftsformen die heutigen natürlichen Umweltprozesse beeinflussen.

Změny krajiny na území Národního parku Stolové hory v posledních sto letech

Souhrn

Ve zkoumaném území (Park Narodowy Gór Stołowych) začalo od konce 19. stol. vylidňování, zesílené především v 50. až 60. letech 20. století. Cílem této práce je prokázání změn v krajině, spojených s tímto procesem. Výzkumu se opíral o analýzu historických dokumentů, a to včetně topografických map z 19. století, a také o terénní průzkum (podrobné geomorfologické mapování, měření antropogenních forem reliéfu). Slábnoucí působení člověka na přírodní prostředí zkoumaného území vedlo v posledních letech k následujícím hlavním změnám v krajině: 1) ke zmenšení hustoty sídel (některé ze vsí zcela zanikly), 2) k zániku nepoužívaných nezpevněných polních a lesních cest, 3) postupuje sekundární sukcese na opuštěné zemědělské půdě.

Postup změn v krajině lze na zkoumaném území charakterizovat velkým prostorovým rozrůzněním – bezprostředně vedle sebe nacházíme terény, na kterých byla krajina v posledních desetiletích výrazně změněna, ale také místa, na kterých hlavní krajinné rysy zůstávají prakticky beze změn po celá staletí (centrální prostor s nejvyššími stolovými horami).

Změny krajiny na území Stolových hor jsou – ať už přímo nebo nepřímo – způsobovány antropogenními činiteli. Patří k nim jak jevy spojené s převládající tendencí slábnoucího antropogenního tlaku (vylidňování, omezování rozsahu zemědělských prací, ochrana území v rámci národního parku), tak i lidské aktivity, mající za cíl udržení současného stavu (např. údržba silnic a cest) nebo přímo obnovující dřívější způsob obhospodařování krajiny a tím zároveň rekonstruující bývalé prvky krajiny (např. obnova suchých retenčních nádrží). Výsledkem je současná, velmi pestrá mozaikovitá krajina, ve které mají na průběh recentních přírodních dějů vliv i stále ještě zřetelné prvky krajiny historické.

Adres autorek:

Uniwersytet Wrocławski
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
e-mail: agnieszka.latocha@uni.wroc.pl,
m_roszczewska@gazeta.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 141-148

Stanisław Kędzia

Krzywa lichenometryczna porostu naskalnego *Rhizocarpon geographicum* dla Karkonoszy

Wstęp

Świeżo odsłonięte powierzchnie skalne, na przykład po obrywie, po pewnym czasie ulegają skolonizowaniu przez porosty. W miarę upływu czasu pojawia się coraz więcej plech, które rozrastając się, pokrywają coraz to większą powierzchnię skały. Znając tempo przyrostu plech z danego gatunku można określić z dokładnością do kilku, lub kilkunastu lat, wiek obrywu. Podstawy tej metody datowania zostały opracowane w 1950 roku przez R. E. Beschela, uważanego za „ojca" lichenometrii. Od tego czasu powstało wiele prac, które uszczegółowiły zasady posługiwania się tą metodą na przykład Jochimsen (1973), Karlén (1975), Lock i in. (1979), Coxson i Kershaw (1983), Haines-Young (1983).

Pierwszym krokiem do datowania za pomocą tej metody jest sporządzenie krzywej przyrostu plech, poprzez zmierzenie średnicy plech na obiektach (reperach) o znanej dacie

Fot. 1. Plechy porostu naskalnego *Rhizocarpon geographicum* (fot. S. Kędzia).

powstania. Do tego celu wykorzystuje się formy stworzone przez naturę, na przykład wspomniane obrywy skalne, spływy gruzowe, jak również obiekty stworzone przez człowieka w postaci pomników, nagrobków, kamiennych tablic pamiątkowych, górskich ścieżek ułożonych z głazów, murków oporowych. Jest wiele obwarowań przy wyborze reperów. Zarówno obiekt reperowy jak i obiekt datowany muszą być zbudowane z podobnych, pod względem petrograficznym, skał. Nie może być też istotnej różnicy w topoklimacie, pomiędzy miejscami, w których są usytuowane omawiane obiekty. Mierzone plechy nie mogą być pokryte lub przysłonięte przez roślinność ani inne zadaszenie. Powierzchnie pomiarowe nie mogą być również narażone na wpływ czynników chemicznych w postaci zaprawy murarskiej, farb, klejów, środków czystości (np. mycie nagrobków) a nawet sąsiedztwo elementów metalowych (woda deszczowa spływająca z metalowych elementów wchodzi w reakcję chemiczną z metalem i zaburza rozwój plech na niżej położonych powierzchniach skalnych). Mierzone powierzchnie muszą być w miarę stabilne, ponieważ nawet powolny ruch, jaki ma miejsce na przykład na aktywnych lodowcach gruzowych, zaburza lub całkowicie uniemożliwia rozwój porostów.

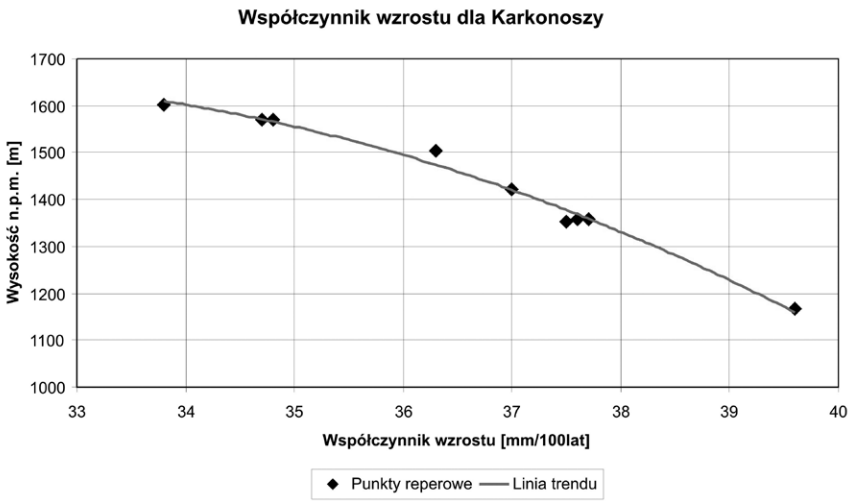
Wyznaczenie krzywych przyrostu plech umożliwia geomorfologom datowanie powstania lub też odsłonięcia różnych form rzeźby (spływy gruzowe, obrywy skalne, osuwiska, moreny i wygłady polodowcowe) jak również służy określeniu tempa niektórych procesów (deglacjacji, procesów stokowych). Za pomocą lichenometrii można również wnioskować o rodzaju transportu materiału gruzowego. Datowanie lichenometryczne bywa również wykorzystywane w innych dziedzinach nauki, na przykład w archeologii do datowania rysunków naskalnych. Zasięg czasowy datowania tą metodą zależy głównie od czasu jaki potrzebują plechy do skolonizowania powierzchni skalnej, oraz od tempa przyrostu plech. Tak zwana „utrata pamięci" układu następuje wówczas, kiedy plechy zaczynają się łączyć lub najstarsze plechy zaczynają obumierać. W strefie klimatów zimnych plechy potrzebują nie tylko więcej czasu na skolonizowanie skał, ale również rosną wolniej, w związku z tym można w nich datować starsze powierzchnie niż w strefie klimatów umiarkowanych.

Dotychczasowy stan badań

Dla osób zajmujących się datowaniem lichenometrycznym, największe znaczenie mają plechy porostu naskalnego *Rhizocarpon geographicum*, zwanego też wzorcem geograficznym. W oparciu między innymi o ten porost A. Kotarba wraz z zespołem polsko-szwedzkim sporządził pierwsze krzywe przyrostu dla polskiej części Tatr (Kotarba 1988, 2001, Jonasson i in. 1991). Dla piętra klimatycznego umiarkowanie zimnego (1850-2200 m n.p.m.) tak zwany lichen factor, czyli współczynnik wzrostu plech za pierwsze 100 lat, wynosi 32,5 mm, natomiast dla piętra bardzo chłodnego (1550-1850 m n.p.m.) osiąga wartość 38,1 mm. Kolejną krzywą przyrostu dla polskich gór, to jest Beskidu Śląskiego i Żywieckiego, sporządziła Bajgier-Kowalska (1992, 2002, 2003) wyznaczając współczynnik wzrostu dla piętra klimatycznego chłodnego w Beskidzie Śląskim (powyżej 980 m n.p.m.) na 42,8 mm, natomiast dla piętra bardzo chłodnego w Beskidzie Żywieckim (1390-1650 m n.p.m.) na 39,6 mm. W oparciu o te krzywe prowadzone są datowania różnych geomorfologicznych form w wyżej wymienionych górach. Karkonosze są trzecimi górami w Polsce dla których została sporządzona taka krzywa.

Cel badań

Celem badań było sporządzenie krzywej przyrostu plech porostu naskalnego *Rhizocarpon geographicum* dla pionowego profilu badanej części Karkonoszy. Wyznaczenie krzywej lichenometrycznej umożliwia przeprowadzenie datowań różnych form, których wydatowanie innymi metodami jest niemożliwe lub bardzo utrudnione. Zastosowanie tej metody pozwoli między innymi poszerzyć wiedzę na temat występowania spływów gruzowych i być może uda się wyznaczyć, podobnie jak dla Tatr, fazy ich wzmożonej aktywności.



Ryc. 1. Współczynnik wzrostu (lichen factor) porostu *Rhizocarpon geographicum* dla Karkonoszy.

Obszar badań

Do pomiarów lichenometrycznych wzięto pod uwagę obszar głównego grzbietu Karkonoszy od Hali Szrenickiej po Śnieżkę. Krzywą lichenometryczną sporządzono w oparciu o obiekty znajdujące się na północnych stokach, od wysokości 1168 m n.p.m. po 1602 m n.p.m.. Punkty reperowe znajdowały się przy schroniskach pod Łabskim Szczytem i na Szrenicy, koło skałek Słonecznika, na szczycie Wielkiego Szyszaka, w pobliżu Czarnej Przełęczy oraz w okolicy szczytu Śnieżki.

Średnia roczna temperatura na badanym obszarze Karkonoszy waha się od około 0,4 do 3,5 °C. Średnia roczna suma opadów w partiach szczytowych mieści się w przedziale 1200--1500 mm (Kwiatkowski i Hołdys 1985). Obszar badań znajduje się w piętrach klimatycznych: chłodnym i bardzo chłodnym (Migała 2005). Karkonosze zbudowane są głównie ze skał granitowych (Czerwiński 1985).

Metody

Wyznaczenie krzywych przyrostu dla poszczególnych pięter klimatycznych, tak jak do tej pory spotyka się to w literaturze (np. Webber i Andrews 1973, Kotarba 1988) niesie ze sobą problem przy datowaniu form usytuowanych w pobliżu, lub na granicy omawianych pięter. Rozwiązaniem tego problemu jest interpolacja, która w dużym stopniu zwiększa dokładność datowania. W tym celu postanowiono nie konstruować dla Karkonoszy tradycyjnej krzywej przyrostu plech, tylko wyznaczyć współczynnik wzrostu w zależności od wysokości bezwzględnej. Dzięki temu dla każdej wysokości, z przedziału dla której została skonstruowana krzywa, można odczytać wartość współczynnika wzrostu i porównując go z plechami zmierzonymi na datowanej formie na danej wysokości, odczytać wiek formy.

Do sporządzenia krzywej lichenometrycznej, prezentowanej na ryc. 1, posłużono się plechami porostu naskalnego *Rhizocarpon geographicum* (fot. 1, 2). Z listy około 40 obiektów wytypowanych na repery, do wyznaczenia krzywej przyrostu plech zostało uwzględnionych tylko 9. Pozostałe, jak na przykład pomnik Wilhelma I na Wielkim Szyszaku (fot. 3), nie spełniały wymogów tej metody datowania. Natomiast paru obiektów nie udało się odnaleźć. Repery usytuowane były

Fot. 2. Porośnięta plechami *Rhizocarpon geographicum* kamienna ławka postawiona koło skałek Słonecznik w 1906 r. przez Towarzystwo Karkonoskie (RGV) (fot. S. Kędzia).

w przedziale wysokości od 1168 m do 1602 m n.p.m. Najstarszym pomierzonym obiektem reperowym była „Droga z głazów" powstała około 1852 r., natomiast najmłodszym – antropogeniczne podcięcie powierzchni gruntu przy obserwatorium na Śnieżce, powstałe w 1967 r. Plechy zostały zmierzone według metody koła opisanego, czyli pomiaru długości plechy, przy czym do pomiarów brano tylko te plechy, które swoim kształtem były zbliżone do koła (fot. 1). Pomiary prowadzono z dokładnością do 0,5 mm. Ponieważ autor artykułu uważa, że posługiwanie się w metodzie datowania lichenometrycznego z góry ustaloną liczbą plech (na przykład 5, jak to często spotyka się w literaturze) jest „statystycznym tworem", który nie zawsze jest możliwy do zrealizowania, a sztuczne trzymanie się tego tworu może prowadzić do poważnego wypaczenia wyniku, liczba zmierzonych plech zależała od sekwencji przyrostu plech. Na przykład na kamiennej ławce koło skałek Słonecznika (fot. 2) długość największych plech wynosiła: 38,5 mm, 38,5 mm, 38 mm, 35 mm, 35 mm, 35 mm, 34 mm, 33 mm, 30 mm, 30 mm, 30 mm. Ponieważ największymi plechami były plechy o długości 38,5 mm (2 sztuki) i jedna o długości 38 mm i ich kształt był prawie kolisty (fot. 1), natomiast pozostałe plechy (3 sztuki po 35 mm) wyraźnie różniły się swoją długością od największych, do dalszych obliczeń uwzględniono tylko trzy największe, których średnia długość w zaokrągleniu wynosiła 38,5 mm. Współrzędne mierzonych obiektów jak i wysokość były ustalane za pomocą nawigacji satelitarnej i cyfrowych map. Do pomiaru długości plech wykorzystywano przeźroczysty przymiar kreskowy.

Wyniki

Analizując na ryc. 1 ułożenie punków reperowych w stosunku do linii trendu, będącej wielomianem drugiego stopnia, widoczna jest

Fot. 3. Ruiny pomnika Wilhelma I na Wielkim Szyszaku. Ze względu na użycie zaprawy murarskiej obiekt jest nieprzydatny do datowania lichenometrycznego (fot. S. Kędzia).

duża zgodność w położeniu punktów i przebiegu krzywej. Największa rozbieżność pomiędzy krzywą a punktem wynosi około 0,3 mm, co oznacza że jest mniejsza niż dokładność wykonanych pomiarów wynosząca 0,5 mm. Tak duża zgodność dowodzi nie tylko właściwej precyzji pomiarów i dobrze dobranych punktów reperowych, ale również świadczy o właściwym doborze metod obliczeniowych.

Na ryc. 1 widać, że około połowa obiektów reperowych usytuowana jest w piętrze bardzo chłodnym. Różnica pomiędzy skrajnymi wartościami współczynników wzrostu dla tego piętra wynosi prawie 4 mm i jest o około 2 mm mniejsza od różnicy współczynników wzrostu, otrzymanych przez Kotarbę (1988) dla piętra bardzo chłodnego i umiarkowanie zimnego dla Tatr .

W tab. 1 zaprezentowane są współczynniki wzrostu dla piętra klimatycznego bardzo chłodnego Tatr, Beskidu Żywieckiego oraz Karkonoszy. Ponieważ wymienione współczynniki wzrostu plech dla Tatr i Beskidu Żywieckiego są najbardziej reprezentatywne dla środkowej części omawianego piętra, w związku z tym dla Karkonoszy również przyjęto wartość ze środka wysokości tego piętra. Za górną granicę piętra bardzo chłodnego w Karkonoszach przyjęto szczyt Śnieżki, gdzie suma temperatur dobowych według Migały (2005) wynosi 1000 °C i jest według Hessa (1965) wyznacznikiem górnej granicy omawianego piętra. Największym współczynnikiem wzrostu cechuje się Beskid Żywiecki, a dokładnie Babia Góra. Jednakże ze względu na to, że w Tatrach jak i Karkonoszach plechy były mierzone na skałach krystalicznych, głównie granitoidach, natomiast na Babiej Górze na piaskowcach, trudno w odniesieniu do klimatu porównywać razem te trzy masywy górskie. Można to zrobić tylko dla Tatr i Karkonoszy. Niższa wartość, o około 2,5 mm, współczynnika wzrostu dla Karkonoszy w porównaniu z Tatrami, najprawdopodobniej ma związek z różnicami klimatu obu grup górskich.

Tab. 1. Porównanie współczynników wzrostu dla piętra klimatycznego bardzo chłodnego wybranych gór Polski.

Autorzy	Tatry (wg A. Kotarba)	Beskid Żywiecki (wg M. Bajgier-Kowalska)	Karkonosze (wg S. Kędzia)
Wysokość n.p.m. [m]	1550-1850	1390-1650	powyżej 1400
Wartość współczynnika wzrostu	38,1	39,6	35,5

Karkonosze jako góry wysunięte bardziej na zachód niż Tatry i nie osłonięte żadnymi innymi masywami górskimi od północnego-zachodu, jak to ma miejsce w przypadku Tatr, cechują się innym klimatem (Hess 1965, Kwiatkowski i Hołdys 1985, Migała 2005). Różnica ta jest widoczna zwłaszcza w wysokości występowania pięter klimatycznych, co nie pozostaje bez wpływu na przyrost plech.

Wnioski

Ponieważ do sporządzenia krzywej lichenometrycznej, prezentowanej na ryc. 1. posłużono się obiektami usytuowanymi na szczytach, wierzchowinie oraz północnych stokach Karkonoszy, za jej pomocą można datować obiekty leżące, podobnie jak repery, tylko w wyżej wymienionych miejscach. Ze względu na specyficzny topoklimat karkonoskich kotłów polodowcowych (duże zacienienie, gruba i długo zalegająca pokrywa śnieżna), podczas datowania w nich form geomorfologicznych, zachodzi konieczność odnalezienia w tych kotłach form reperowych (na przykład spływów gruzowych o znanej dacie powstania) i w oparciu o nie skalibrowanie prezentowanej w tej pracy krzywej lichenometrycznej. Ze względu na to, iż najstarszy reper użyty do skonstruowania krzywej powstał około 1852 r., datowanie obiektów znacznie starszych może być obarczone sporym błędem. Maksymalny błąd datowania tą krzywą lichenometryczną dla Karkonoszy autor szacuje na kilka lat, pod warunkiem zachowania wszystkich wymogów tej metody. Im datowany obiekt będzie starszy, tym błąd może być większy.

Podziękowanie

Autor artykułu szczególnie serdecznie dziękuje za pomoc w badaniach terenowych oraz gromadzeniu danych mgr Joannie Remisz. Bardzo serdecznie dziękuję również dr Agnieszce Latosze, dr Janowi Klementowskiemu, prof. dr hab. Adamowi Kotarbie, prof. dr hab. Piotrowi Migoniowi oraz Dyrekcji i Pracownikom Karkonoskiego Parku Narodowego.

Literatura

Bajgier-Kowalska M. 1992. Zastosowanie lichenometrii w datowaniu osuwisk w Beskidzie Śląskim. Ann. Soc. Geol. Pol., 62: 339-346.

Bajgier-Kowalska M. 2002. Zastosowanie lichenometrii w datowaniu stoków osuwiskowo-obrywowych w Beskidzie Żywieckim (Karpaty fliszowe). Czasopismo Geograficzne 73 (3): 215-230.

Bajgier-Kowalska M. 2003. The application of lichenometry in dating of the landslide slopes in the Flysch Carpathians. Geomorphologia Slovaca 3, 1:16-18.

Beschel R. E. 1950. Flechen als Alters mastab prezenter Moränen. Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie, 1, 152-161.

Coxon D. S., Kershaw W. 1983. The ecology of Rhizocarpon superficiale (Schaer .) II. The seasonal response of net photosynthesis and respiration to temperature, moist and light. Canadian Journal of Botany, 62: 3019-3030.

Czerwiński J. 1985. Główne rysy rzeźby i rozwój geomorfologiczny [w:] Jahn A. (red.) Karkonosze polskie. Polska Akademia Nauk, Oddział we Wrocławiu, Karkonoskie Towarzystwo Naukowe w Jeleniej Górze, Wrocław: 53-76.

Haines-Young R. H. 1983. Size variations of Rhizocarpon on moraine slopes In southern Nowary. Arctic and Alpine Research, 15 (3): 295-305.

Hess M. 1965. Piętra klimatyczne w polskich Karpatach Zachodnich. Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, 11: s. 268.

Jochimsen M. 1973. Does the size of lichen thalli really constitute a valid measure for dating glacial deposits? Arctic and Alpine Research, 5, 4: 417-424.

Jonasson Ch., Kot M., Kotarba A. 1991. Lichenometrical studies and dating of derbis flow deposits in the High Tatra Mountains, Poland. Geografiska Annaler. 73A: 141-146.

Karlén W. 1973. Lichenometrisk datering i norra Skandinavien – metodens tillförlitlighet och regionala tillämpning. Department of Physical Geography, University of Stockholm, Report no. 22: s. 67.

Kotarba A. 1988. Lichenometria i jej zastosowanie w badaniach geomorfologicznych w Tatrach. Wszechświat. 89, 1: 13-15.

Kotarba A. 2001. Lichenometryczne oznaczanie wieku formy rzeźby wysokogórskiej. Prace Geograficzne IGiPZ PAN. 179: 197-208.

Kwiatkowski J., Hołdys T. 1985. Klimat [w:] Jahn A. (red.) Karkonosze polskie. Polska Akademia Nauk, Oddział we Wrocławiu, Karkonoskie Towarzystwo Naukowe w Jeleniej Górze, Wrocław: 87-116.

Lock W. W., Andrews J. T., Webber P. J. 1979. A manual for lichenometry, British Geomorphological Research Group, Technikal Bulletin, 26: s. 47.

Migała K. 2005. Piętra klimatyczne w górach Europy a problem zmian globalnych. Acta Univ. Wratisl, 2718, Studia Geograficzne 78: s. 140.

Webber P. J., Andrews J. T. 1973. Lichenometry. A commentary. Arctic and Alpinie Research, 5(4): 295-302.

Die lichenometrische Kurve der epilithischen *Rhizocarpon geographicum*-Flechte für das Riesengebirge (Karkonosze)

Zusammenfassung

Die Methode der lichenometrischen Datierung wird seit ihrer Erstellung und Beschreibung durch R. E. Beschel in den fünfziger Jahren immer häufiger hauptsächlich von Geografen bei der Altersbestimmung verschiedener geomorphologischer Formen angewandt. In Polen wurde die Methode bisher in der Tatra sowie in den Schlesischen und den Saybuscher Beskiden (Beskid Żywiecki) eingesetzt. In der vorliegenden Arbeit wird zum ersten Mal eine Kurve für das Größenwachstum der epilithischen Landkartenflechte (*Rhizocarpon geographicum*) im Riesengebirge Bergstock erstellt. Die lichenometrische Kurve wurde aus neun Messfeldern entwickelt, die auf Orten bekannten Alters am Hauptkamm des Riesengebirge Bergstockes zwischen 1168 m und 1602 m Seehöhe liegen. Das älteste Messfeld befindet sich auf der sogenannten „Blockstraße“ aus dem Jahr 1852, während das jüngste auf einer 1967 angelegten Hangunterschneidung in der Nähe der Wetterstation an der Schneekoppe liegt. Der Wachstums-Koeffizient der Flechten wurde mit Hilfe einer neuartigen Methode in Abhängigkeit von der Seehöhe des jeweiligen Messfeldes ermittelt. Die entwickelte Kurve könnte die Datierung verschiedener Oberflächenformen erlauben, insbesondere die Altersbestimmung von Murablagerungen und in weiterer Folge die Identifizierung von Perioden erhöhter Murtätigkeit.

Lichenometrická křivka lišejníků *Rhizocarpon geographicum* pro Krkonoše

Souhrn

Metoda lichenometrického datování je od doby jejího vypracování a opublikování R. E. Beschelem v 50. letech 20. století stále více používána, a to především geografy za účelem zjištění stáří různých geomorfologických tvarů. V Polsku byla doposud používána v Tatrách a Beskydech.V tomto příspěvku je poprvé prezentována křivka přírůstu stélek na skalách rostoucích lišejníků *Rhizocarpon geographicum* pro Krkonoše. Lichenometrická měření byla prováděna na Hlavním (Slezském) hřbetu v úseku mezi Szrenicí a Sněžkou. Lichenometrická kalibrační křivka byla vytvořena za pomoci 9 objektů (tzv. reperů) se známou dobou vzniku, nacházejících se na severních svazích v nadmořských výškách 1168–1602 m n. m. Nejstarším měrným objektem byla „Droga z głazów" vzniklá kolem r. 1852, naopak nejmladším antropogenní zářez u meteostanice na Sněžce, vytvořený roku 1967. Protože literaturou dosud udávaný způsob určování křivky pro jednotlivé výškové stupně přináší problémy v případě datování objektů nacházejících se poblíž nebo na hranici těchto stupňů, byl při konstrukci křivky inovativně užit faktor přírůstu v závislosti na absolutní výšce. Vytvoření lichenometrické kalibrační křivky umožní provedení datování různých geomorfologických tvarů a kromě jiného umožní rozšířit naše znalosti o výskytu murových proudů a – podobně jako v Tatrách – určit období jejich zesílené aktivity.

Adres autora:

Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania,
Polska Akademia Nauk,
ul. św. Jana 22, 31-018 Kraków,
e-mail: kedzia@zg.pan.krakow.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 149-154

Andrzej Traczyk, Marek Kasprzak

Sudecki pas drogi granicznej w świetle archiwalnych zdjęć lotniczych i historii badań geomorfologicznych

Wstęp

Badania geomorfologiczne w Sudetach mają bogatą tradycję. Najintensywniej i stosunkowo najwcześniej prowadzone były one w Karkonoszach, a ich wyniki publikowano od końca XVII wieku (Migoń, w druku). Jednym z epizodów w historii badań geomorfologicznych były między innymi wysiłki mające na celu rozpoznanie procesów erozyjnych i tempa sukcesji roślinnej na wierzchowinie Karkonoszy. Miejscem tych badań stały się fragmenty pasa granicznego, przez wiele lat oczyszczane z roślinności i bronowane w celu uniemożliwienia przekroczenia granicy państwowej bez pozostawienia śladów. Zabiegów agrotechnicznych zaniechano wraz z końcem epoki stalinizmu w 1956 r. Nadarzyła się wtedy okazja do prowadzenia terenowych obserwacji i pomiarów, czemu sprzyjały „odwilż polityczna" oraz otwarcie gór dla turystów i naukowców. Obserwacje geomorfologiczne na pasie drogi granicznej zapoczątkował A. Jahn (1979), a kilkanaście lat później kontynuował je K. Parzóch (1994).

Autorzy artykułu chcą naświetlić nieznane szerzej aspekty dotyczące bronowanych odcinków pasa granicznego. Pozbawienie okrywy roślinnej fragmentów stoków stanowiło wydatną ingerencję w lokalny ekosystem i na wiele lat decydowało o lokalnej dynamice procesów geomorfologicznych. Okazuje się, że bronowanie pasa granicznego prowadzono nie tylko w Karkonoszach, ale i w innych pasmach Sudetów. Rozpoznanie tych miejsc jest dziś możliwe dzięki zdjęciom lotniczym wykonywanym w latach 50. ubiegłego wieku. Zdjęcia zostały udostępnione w 2009 r. przez czeski serwis mapowy „kontaminace.cenia.cz" (URL: http://kontaminace.cenia.cz, data dostępu 2010-12-27), który ukazuje miejsca skażone zanieczyszczeniami na terenie Republiki Czeskiej.

Pas drogi granicznej

Granica państwowa to według *Ustawy o ochronie granicy państwowej z dnia 12 października 1990 r.* (tekst jednolity z dnia 14 stycznia 2009 r., Dz.U. Nr 12, poz. 67) „powierzchnia pionowa przechodząca przez linię graniczną oddzielająca terytorium państwa polskiego od terytoriów innych państw". Funkcjonuje także pojęcie pasa drogi granicznej, rozumiane jako obszar o szerokości 15 metrów, licząc w głąb kraju od linii granicy państwowej. W cytowanej ustawie widnieje zapis, że w pasie drogi granicznej grunty i lasy przylegające do granicy państwowej powinny być utrzymywane w stanie zapewniającym widoczność linii granicy państwowej. Pas drogi granicznej ustanowiony został w dniu 23 marca 1956 r. nowym wówczas dekretem o ochronie granic (Zaremba 2008). Dekret ten znacznie liberalizował przepisy obowiązujące na pograniczu i przy przekraczaniu granic. Oprócz pasa drogi granicznej ustanawiał strefę nadgraniczną (obszar od 2 do 6 km od granicy w głąb kraju) i pas graniczny (w przypadku lądu obszar powiatów przylegających do linii granicy państwowej).

Przywołany dekret był właściwie pierwszym dokumentem po II wojnie światowej, który prawnie sankcjonował niektóre działania Wojsk Ochrony Pogranicza (WOP) (Zaremba 2008). Jednostki te zostały jednocześnie zreorganizowane. Zaniechano masowej kontroli ludności w strefie nadgranicznej, udostępniono zamknięte do tej pory szlaki turystyczne,

a także zaprzestano budowy pasa kontrolnego, który do końca 1955 r. miał już 2901 km (w 60% zajmował długość granicy południowej). Zaprzestano również codziennego bronowania fragmentów pasa drogi granicznej.

Wyniki badań geomorfologicznych na pasie drogi granicznej

Zmiany na bronowanych odcinkach sudeckiego pasa drogi granicznej pod względem dynamiki procesów geomorfologicznych i sukcesji roślinnej obserwowano w przeszłości jedynie na wierzchowinie Karkonoszy, w pobliżu Równi pod Śnieżką. Prace badawcze w tym zakresie podzielić można na dwa etapy. W latach 1971–1974 tematem zajmował się A. Jahn (1979), a na początku lat 90. XX wieku K. Parzóch (1994). Pierwszy z wymienionych autorów w czasie kilkunastu lat po zaprzestaniu bronowania pasa drogi granicznej stwierdził stan względnej stabilizacji pokryw stokowych i wyraźną przewagę agradacji biologicznej, co zapowiadało szybkie odtworzenie zwartej pokrywy roślinnej na tych powierzchniach. Drugi z autorów w praktyce rejestrował skutki 37 lat stałej aktywności procesów degradacyjnych i jednoczesnej sukcesji roślinności. W cytowanej pracy (Parzóch 1994) stwierdził, że nawet po tym okresie procesy niszczące są nadal aktywne, przy czym dominującą rolę morfotwórczą zajęło spłukiwanie liniowe, a ograniczeniu uległy działające wcześniej spłukiwanie powierzchniowe, deflacja i procesy kriogeniczne. Największa degradacja erozyjna wiązała się z miejscami koncentracji wody spływającej z torfowisk na odcinkach pasa położonych skośnie w stosunku do działu wodnego. Stwierdzony przez Parzócha (1994) wskaźnik denudacji powierzchni pasa drogi granicznej (0,5 mm·rok^{-1}) dla poprzedzających badania 20 lat był dwukrotnie mniejszy niż ten zmierzony wcześniej przez Jahna (1979). Sukcesji roślinnej nie sprzyjały procesy o charakterze ekstremalnym, głównie gwałtowne roztopy, a także ingerencja człowieka (wydeptywanie). Warto nadmienić, że pas na Równi pod Śnieżką jest nadal monitorowany ponieważ zachodzące w jego obrębie procesy rzeźbotwórcze są ciągle aktywne (Parzóch i Solarska 2009).

Karkonoski odcinek pasa drogi granicznej do dzisiaj jest atrakcyjnym obiektem badań i jako swoisty poligon badawczy jest obserwowany przez studentów geografii, piszących prace z zakresu współczesnych procesów geomorfologicznych w warunkach górskich. Autorzy wskazują, że większa uwaga może być także poświęcona innym obszarom Sudetów, gdzie zachodziły podobne procesy.

Sudecki pas drogi granicznej w świetle zdjęć lotniczych

Ślady bronowania sudeckiego pasa drogi granicznej są dziś w terenie coraz mniej widoczne lub wręcz niezauważalne z poziomu obserwatora w terenie. Niektóre odcinki w strefie powyżej górnej granicy lasu są natomiast stosunkowo dobrze rozpoznawalne na dostępnych w internecie współczesnych wielobarwnych zdjęciach lotniczych, np. na ortofotomapie zamieszczonej w serwisie Mapy.cz (URL:www.mapy.cz). W miejsca, gdzie przez kilka powojennych lat codziennie prowadzono zabiegi agrotechniczne wkroczyła roślinność. O tym, jak wyglądały one w latach 50. ubiegłego wieku informują zdjęcia lotnicze zamieszczone w czeskim serwisie mapowym kontaminace.cenia.cz (data dostępu 2010-12-27), utworzonym w ramach projektu inwentaryzacji stref zanieczyszczonych na terenie Republiki Czeskiej. Internetowa aplikacja jest dziełem firmy CENIA, a prezentowana treść podkładowa w formie zdjęć lotniczych, pochodzi z czeskiego Wojskowego Urzędu Geograficznego i Hydrometeorologicznego (Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad – VGHMÚř). Zdjęcia te w większości pochodzą z roku 1953 i w całości wykonane były w okresie późnowiosennym, dzięki temu reprezentują one jednolity materiał porównawczy (ryc. 1).

Jak pokazują omawiane zdjęcia lotnicze, pas obejmował cały odcinek obecnej granicy polsko-czeskiej od Nysy Łużyckiej do Odry. Przegląd zdjęć wskazuje, że ze względu na różne uwarunkowania terenowe i osadnicze w obrębie pasa występowało kilka luk. Największe przerwy w pasie drogi granicznej istniały w obrębie najwyższych pasm górskich Sudetów. Przykładem mogą tu być Karkonosze, w których w zasadzie istniały tylko jeden odcinek od Schroniska pod Śnieżką do obniżenia terenowego w pobliżu Smogorni. Miał on długość ponad 3300 m. Bardzo długi i bez większych przerw odcinek istniał natomiast od Kudowy Zdroju przez Zieleniec i dolinę Orlicy, przełęcz Międzyleską do wsi Potoczek w Masywie Śnieżnika. Odcinek ten obejmował

m.in. cały odcinek granicy w Górach Orlickich i Bystrzyckich. Łatwość jego wykonania w obrębie wierzchowiny tych pasm górskich związana była z przygraniczną lokalizacją dróg i wsi (np. Zieleniec – Lasówka – Mostowice – Rudawa – Poniatów – Niemojów – Lesica w Górach Bystrzyckich).

Południowo-wschodnia część Kotliny Kłodzkiej nie była chroniona pasem, za wyjątkiem krótkiego odcinka położonego na wierzchołku Śnieżnika. Kolejne dłuższe odcinki pasa na terenie Sudetów znajdowały się dopiero za Nowym Gierałtowem, w pobliżu Stronia Śląskiego w Górach Złotych.

Najliczniejsze luki w obrębie pasa związane z użytkowaniem terenu (zabudowa mieszkalna, gospodarcza, działki i ogrody) dotyczyły większych miejscowości położonych przy granicy państwowej (np. Kopaczów koło Bogatyni). Jednym z nielicznych przykładów przeprowadzenia pasa przez teren zabudowany była wieś Czermna koło Kudowy Zdroju. W południowo-zachodnim krańcu wsi graniczącym z czeską wsią Malá Čermná wyznaczono wśród zabudowy kilka łączących się ze sobą odcinków bronowanych, tworzących praktycznie ciągły pas.

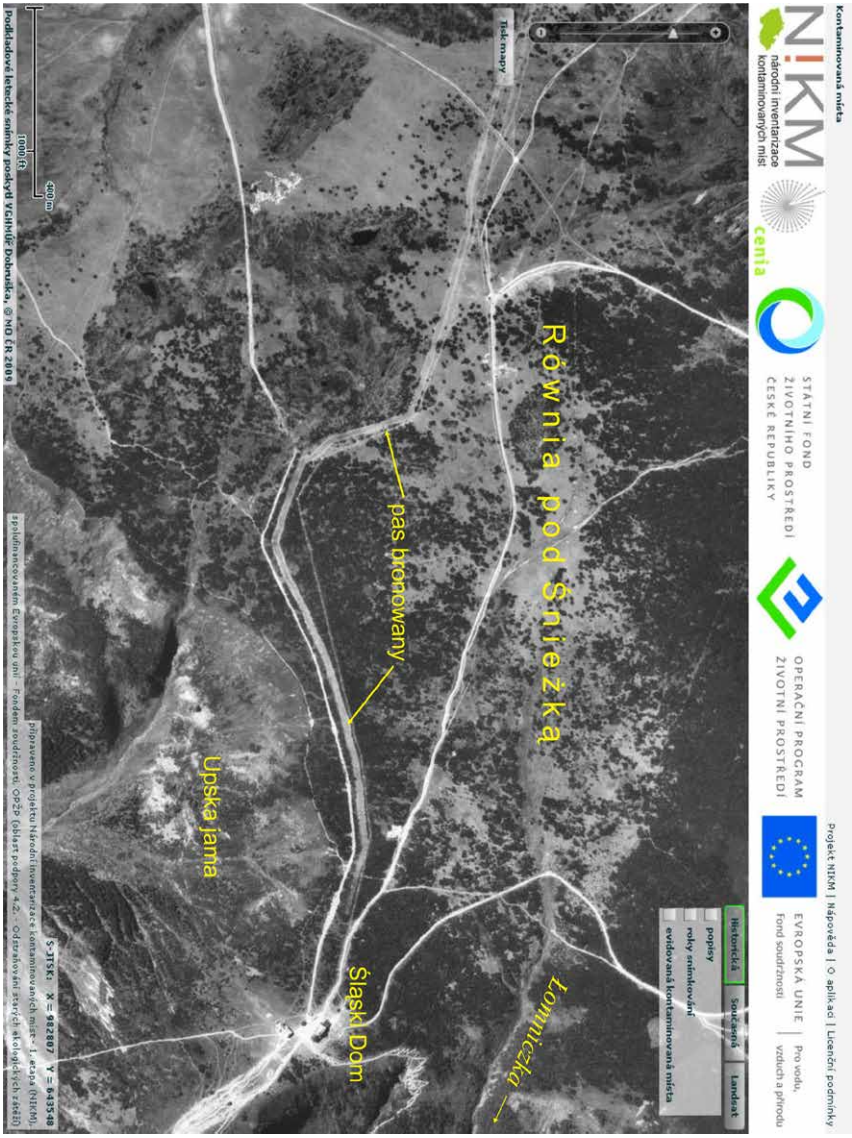
Zasadniczo pas bronowany przebiegał na terytorium Polski. Tylko w nielicznych przypadkach stwierdzono jego bieg po stronie czeskiej. Przykładowo na południe od Jasnej Góry koło Bogatyni na zdjęciach widoczne są dwa pasy. Jeden po stronie polskiej łączący się z innymi odcinkami i drugi w oddaleniu ok. 100 m od granicy po stronie czeskiej o długości ok. 1000 m. Innym przykładem przerwania ciągłości pasa są duże i zwarte powierzchnie leśnie przecięte linią graniczną. W obrębie tych powierzchni nie wykonywano pasa ponieważ wiązało by się to dodatkowo z wyrębem powierzchni leśnej. Z drugiej jednak strony na zdjęciach widoczne są sytuacje wskazujące, że dla utworzenia pasa wykorzystywano nawet szersze obszary nasadzeń i zarastających zrębów leśnych (np. w rejonie Lutyni koło Lądka Zdroju w Górach Złotych). Można znaleźć także miejsca, w których pas poprowadzono wzdłuż granicy lasu w dużej odległości od granicy. Takim przykładem może być sytuacja koło Lubawki. W strefie przejścia granicznego zlokalizowanego na drodze Lubawka – Trutnov pas przebiegał przy linii granicznej. Natomiast nieco dalej na południowy-wschód omijał w odległości 2,5–3 km od granicy graniczny grzbiet Gór Kruczych i wkraczał do Kruczej doliny. Podobna sytuacja miała miejsce między Okrzeszynem a Chełmskiem Śląskim, gdzie pas bronowany przebiegał na odcinku 6,8 km u podnóża progu Zaworów w odległości 350–750 m od granicy.

Regułą przy tworzeniu strefy ochronnej było opasywanie mniejszych powierzchni leśnych przeciętych linią graniczną pasem bronowanym. Tylko w nielicznych przypadkach, gdy linia graniczna przecinała powierzchnie leśne, tworzono szerokie przecinki graniczne pozbawione drzew.

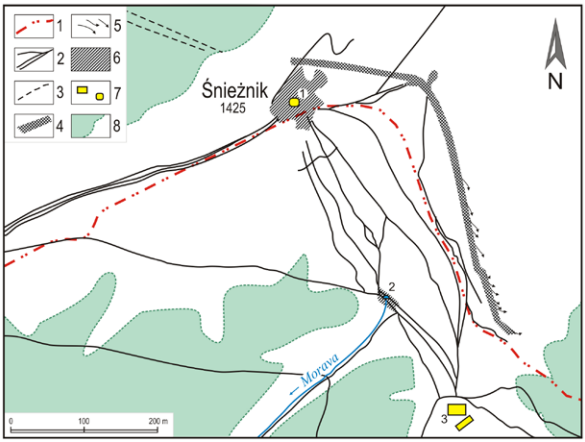
Pasa nie było na całym odcinku granicznym obejmującym wierzchowinę Gór Izerskich, ponieważ granica przebiegała tu w osi koryta Izery. Ze względu na zalesienie i rozległość tego obszaru już w latach 40. XX w. (Skowroński 2007) przeprowadzono przymusowe wysiedlenie wsi Skalno (wcześniej Groβ Iser). Zniszczono przy tym cześć budynków mieszkalnych i gospodarczych, a te które pozostały przeznaczono na potrzeby koszarowe WOP. W tym czasie obszar Hali Izerskiej był całkowicie zamknięty dla ruchu turystycznego. Pasa nie stworzono również, za wyjątkiem odcinka na Równi pod Śnieżką, od Gierałtówka koło Pobiednej na zachodzie po Niedamirów we wschodniej części Karkonoszy (Grzbiet Lasocki).

W obrębie terenów rolnych do utworzenia pasa wykorzystywano granice działek – pól oraz drogi polne. W sytuacji, gdy drogi polne lub inne o nieutwardzonej nawierzchni przekraczały linię graniczną, przecinano je w sposób trwały pasem bronowanym. W dnach mniejszych rzek, linie pasa bronowanego konstruowano zazwyczaj, prowadząc ją ściśle po krawędzi wyższej terasy, której krawędź wyznaczał zasięg pól ornych. W takich sytuacjach linia pasa miała przebieg kręty – sytuacja taka widoczna jest np. wzdłuż odcinka koryta Witki między Ostróżnem a zbiornikiem zaporowym Witka i powyżej Zawidowa. Niektóre specjalne odcinki pasa tworzono w strefach wzmożonego ruchu turystycznego. Przykładem może być cytowany już powyżej odcinek położony na Równi pod Śnieżką, gdzie linia graniczna, ze względu na wierzchowinowe położenie i tak była łatwa do kontroli.

Podobna sytuacja miała miejsce na Śnieżniku Kłodzkim. W szczytowej partii kopuły Śnieżnika (ryc. 2) poprowadzono pas o długości ok. 305 m i szerokości 8 m, odległy o 55 – 65 m od linii granicznej. Można na tej podstawie sadzić, że za taką lokalizacją kryła się chęć kontroli miejsc najbardziej uczęszczanych pod



Ryc. 1. Pas graniczny na Równi pod Śnieżką w Karkonoszach (zrzut ekranowy strony internetowej serwisu kontaminace.cenia.cz).



Ryc. 2.
Pas graniczny na Śnieżniku Kłodzkim (rysunek wykonano w oparciu o zdjęcie lotnicze z 1953 r.). Objaśnienia: 1–granica państwowa, 2–drogi, ścieżki, 3–przecinki leśne, 4–pas graniczny– bronowany, 5–jęzory spływów ziemnych i stożki materiału wynoszonego z powierzchni pasa granicznego, 6–tereny zniszczone (rozdeptane) przez ruch turystyczny, 7–budynki, 8–las; cyfry na rycinie oznaczają: 1–wieża widokowa na Śnieżniku, 2–obudowane źródło Morawy, 3–schronisko Lichtenštejnova chata (obiekty 1 i 3 zostały zburzone na początku lat 70. XX w.).

względem turystycznym oraz takich, w których stykały się szlaki piesze z polskiej i czeskiej strony. Duże obostrzenia związane z pobytem i wkraczaniem (wymóg meldunkowy, przepustki do strefy granicznej, obowiązek rejestracji list uczestników wycieczek itp.) w strefę graniczną powodowały, że w wysokich partiach gór możliwe było poruszanie się tylko w ściśle określonych miejscach. Tak więc nawet krótki odcinek pasa spełniał swoje zadanie.

W odniesieniu do Śnieżnika, lokalizacja pasa bronowanego na swój sposób była kuriozalna. Przebiegał on po północnej stronie kulminacji Śnieżnika. Można było do niego dotrzeć od strony schroniska turystycznego na Hali pod Śnieżnikiem i bez przeszkód dojść do wieży widokowej od strony południowej, a więc od granicy czeskiej. Jego przebieg nie pozwalał natomiast na kontynuację dalszej wędrówki z kopuły Śnieżnika w kierunku północnym, w głąb terytorium Polski. W tym przypadku można sądzić, że wytyczono go najwyraźniej w celu zabezpieczenia szczytu przed dotarciem do granicy od strony doliny Kleśnicy i Kletna. Zapewne jednak również i wycieczki z Hali pod Śnieżnikiem odbywały się pod ścisłą kontrolą żołnierzy WOP.

Warto podkreślić, że na cytowanym powyżej zdjęciu we wschodniej części pasa bronowanego, widoczne są wyraźne formy akumulacyjne (języki, stożki?), które powstały w wyniku działania procesów degradacyjnych (erozji i spłukiwania) zachodzących na sztucznie pozbawionym pokrywy roślinnej stoku.

Podsumowanie

Analiza zdjęć lotniczych publikowanych w internetowym serwisie kontaminace.cenia.cz stanowi źródło bardzo interesujących informacji dotyczących zarówno niedawnej historii jak i zmian użytkowania gruntów w Sudetach. Materiały te skonfrontowane np. ze współczesnym obrazem strefy granicznej przedstawionym na kolorowych ortofotomapach, stwarzają możliwość oceny tempa i rozmiarów sukcesji roślinnej po zaprzestaniu bronowania odcinków pasa drogi granicznej. W niektórych przypadkach mogą dostarczać one również cennych danych pozwalających na ocenę, czy też wyznaczenie dawnych stref degradacji stoków w najwyższych partiach gór.

Autorzy wyrażają opinię, że nadszedł już czas na udostępnianie informacji zbieranych przez lata przez instytucje państwowe w Polsce. Opisywane w artykule zdjęcia lotnicze to tylko przykład upowszechniania informacji o środowisku w Czechach. Choć i w Polsce podejmowane są podobne inicjatywy (np. uruchomienie serwisu geoportal.gov.pl), to jednak dalej istnieje niedosyt informacji archiwalnych i trudności z ich pozyskaniem. Dotyczy to zarówno materiałów zarezerwowanych niegdyś dla wojska, jak i danych hydrometeorologicznych. Z punktu widzenia badań środowiskowych mają one nieocenioną wartość.

Literatura

JAHN A. 1979. Procesy erozyjne na grzbiecie Karkonoszy. Eksperyment polowy, Problemy Zagospodarowania Ziem Górskich, 20, s. 127-139.
MIGOŃ P. Historia badań geomorfologicznych w Karkonoszach (w druku).
PARZÓCH K. 1994. Efekty erozyjne i tempo sukcesji roślinnej na pasie granicznym w Karkonoszach, Acta Universitatis Wratislaviensis, 1702, Prace Instytutu Geograficznego, ser. A, Geografia Fizyczna, 7, s. 27-36.
PARZÓCH K., SOLARSKA A. 2009. Procesy erozyjne na wierzchowinie Karkonoszy w świetle eksperymentu polowego. [w:] Kalicki T., Szmańda J.B., Zawada K. (red.), Konferencja Geomorfologów Polskich nt. Metody badań w geomorfologii, Kielce, 28-30.09.2009 r., Wyd. Instytut Geografii Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego Jana Kochanowskiego w Kielcach, s. 127-129.
SKOWROŃSKI J. 2007. Zdjęcie nad wsią Skalno, Karkonosze, 1(243), s. 8-11.
ZAREMBA G. 2008. Wpływ przemian politycznych w Polsce po 1956 roku na strukturę organizacyjną WOP oraz uchwalenie Dekretu o ochronie granic 23.03.1956, Z historii ochrony granic, Biuletyn Centralnego Ośrodka Szkolenia Straży Granicznej, 4/2008, s. 77-83.

Der militärische Sperrgürtel entlang der Staatsgrenze in den Sudeten auf alten Luftbildern und im Kontext geomorphologischer Forschung

Zusammenfassung

Der ehemalige militärische Sperrgürtel entlang der tschechisch-polnischen Grenze war bereits Gegenstand einer Reihe von geomorphologischen Untersuchungen. In den 40er und 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurde er regelmäßig gerodet und umgepflügt um Spuren einer illegalen Grenzüberschreitung deutlich anzuzeigen. Ein Abschnitt bei Koppenplan im Riesengebirge wurde nach Aufgabe der militärischen Funktion zu einem Testgebiet für die Erforschung gegenwärtiger geomorphologischer Prozessabläufe und Vegetations-Sukzessionen. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass es in den Sudeten auch andere Gebiete mit dieser Geschichte gibt, und dass diese früheren Sperrzonen mit Hilfe der 50 Jahre alten Luftbilder, die jetzt der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden, identifiziert werden können. Bei diesen Luftaufnahmen handelt es sich also nicht nur um wertvolle historische Dokumente sondern auch um nützliche Datenarchive für die prozessorientierte geomorphologische Forschung.

Hraniční pás v sudetských pohořích z pohledu archivních leteckých snímků a historie geomorfologického výzkumu

Souhrn

V historii přírodovědeckého výzkumu Sudetské soustavy bylo již víckrát zpracováváno téma geomorfologických procesů probíhajících na bývalém hraničním pásu. Ve 40. a 50. letech minulého století byl na mnoha úsecích hranice vytvořen pás, uměle zbavený rostlinstva a agrotechnickými zásahy tak i nadále udržovaný. Účelem bylo znemožnění překročení státní hranice bez zanechání stop. Mezi těmito místy je zvlášť významný úsek hraničního pásu na Rovině pod Sněžkou (Równia pod Śnieżką). V době, kdy již přestal být využíván jako prvek ochrany státní hranice, se stal výbornou výzkumnou plochou pro sledování soudobých erozních procesů a rostlinné sukcese ve vysokohorských podmínkách. Autoři článku upozorňují na to, že podobných míst bylo víc. Je možné je zjistit na základě teprve krátkou dobu dostupných leteckých snímků z doby před více než půlstoletím. Tento materiál je zajímavý nejen s ohledem na hodnotu historickou, ale také pro možnost porovnávání stavu při výzkumu procesů v současnosti probíhajících na zemském povrchu.

Adres autorów:

Zakład Geomorfologii
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław
e-mail: traczyk@uni.wroc.pl, marek.kasprzak@uni.wroc.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 155-166

Piotr Owczarek, Agnieszka Kassa

Ocena tempa degradacji wybranych odcinków szlaków turystycznych Parku Narodowego Gór Stołowych w świetle badań dendrochronologicznych

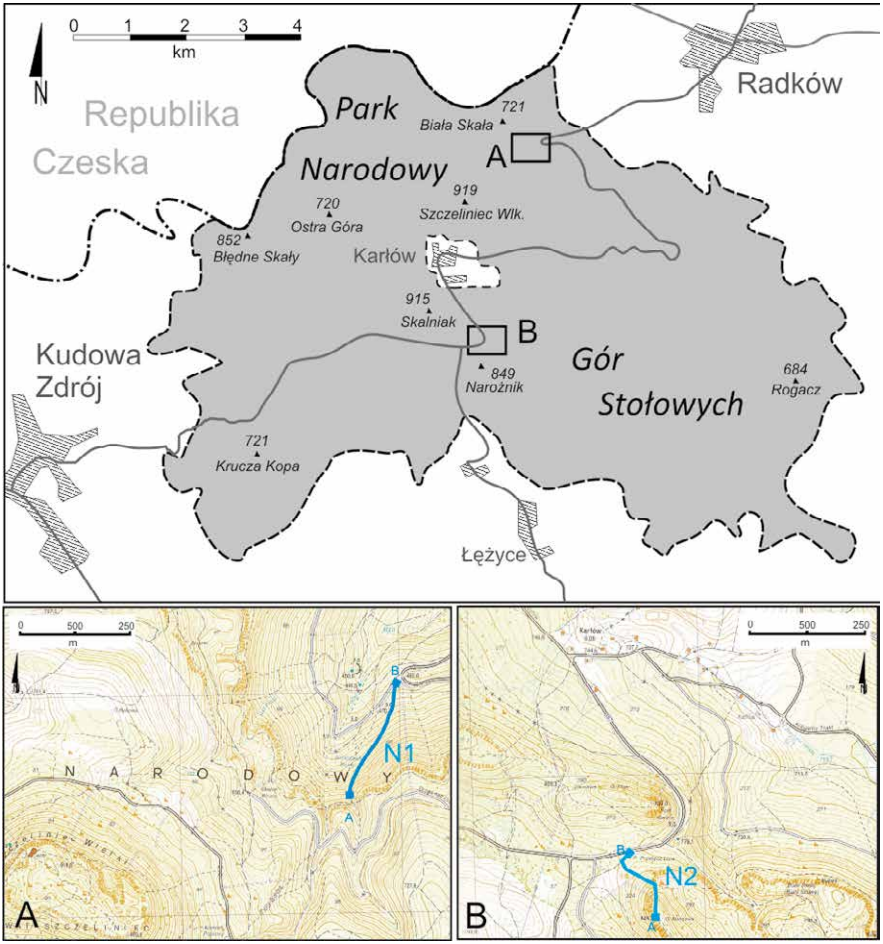
Wstęp

Rozwój form erozyjnych na szlakach jest związany z wieloma czynnikami, głównie z natężeniem spływu powierzchniowego, wywołanego opadami deszczu, intensywnością ruchu turystycznego oraz nachyleniem powierzchni i budową geologiczną podłoża. Udeptywanie gruntu na szlaku oraz runa w jego sąsiedztwie prowadzi do zwiększenia zwięzłości jego górnej warstwy, potęgując tym samym spływ powierzchniowy (Mazurski 1972, Kopeć i Głąb 2002, Kasprzak 2005, 2006). Skutkiem skoncentrowanego spływu wody są bruzdy oraz rynny i kotły eworsyjne, powstające pod niewielkimi progami, które tworzą wychodnie skalne bądź korzenie drzew. Głębokość rynien erozyjnych często przekracza 0,6 m głębokości, co odróżnia je od płytszych bruzd (Selby 1993). Rozcięcia tworzą się z reguły na stokach o nachyleniu przekraczającym 6°, a ich rozwój ma charakter epizodyczny, uzależniony zwłaszcza od intensywnych opadów. Jedną z metod pozwalających na oszacowanie tempa degradacji szlaków turystycznych jest analiza anatomii drewna eksponowanych korzeni drzew. Na podstawie zmian anatomicznych można dokładnie określić intensywność przebiegu procesów geomorfologicznych zachodzących po odsłonięciu korzenia spod pokrywy glebowej (Gärtner 2006, 2007, Malik 2006, 2008, Malik i Owczarek 2006, 2007, Gärtner i in. 2008). Metody dendrochronologiczne w analizie degradacji szlaków turystycznych w Polsce były do tej pory wykorzystywane jedynie w Babiogórskim Parku Narodowym (Buchwał i Wrońska-Wałach 2008).

Głównym celem pracy jest ocena tempa denudacji wybranych odcinków szlaków turystycznych Parku Narodowego Gór Stołowych na podstawie badań dendrochronologicznych. Uzyskane wyniki analiz dendrochronologicznych mogą pomóc we wskazaniu newralgicznych miejsc na szlakach, które wymagają odpowiedniego zabezpieczenia przed postępującą degradacją.

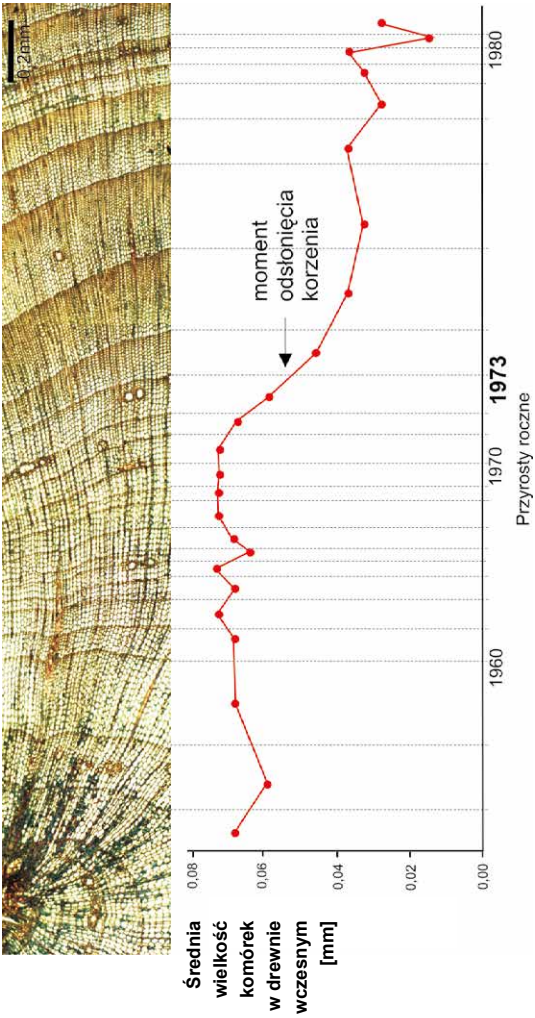
Obszar badań

Badania prowadzono w obrębie Parku Narodowego Gór Stołowych, który obejmuje unikatowy w skali Polski obszar górski o charakterze płytowym. Zalegające niemal poziomo późnokredowe kompleksy skał piaskowcowych i mułowcowo-marglistych kształtują charakterystyczny schodowaty profil stoku. Rozwój rzeźby Gór Stołowych, a szczególnie ich stref krawędziowych, był przedmiotem zainteresowania wielu badaczy. Jako główne czynniki warunkujące przebieg procesów morfotwórczych wymieniano budowę geologiczną (Dumanowski 1961) oraz działalność wód podziemnych (Pulinowa 1989, Migoń i Szczepanik 2006). P. Migoń i M. Zwiernik (2006), analizując rozwój rzeźby północno-wschodniej krawędzi gór, zwrócili uwagę zarówno na grubość warstwy progotwórczej piaskowca środkowoturońskiego i różną wytrzymałość mechaniczną skał jak i na ilość wód podziemnych wypływających z wnętrza masywu. Znaczną część analizowanego obszaru pokrywa sztucznie wprowadzona monokultura świerkowa. Lasy liściaste zachowały się tylko na niewielkich obszarach, m.in. w górnym biegu Pośny, na zachodnich zboczach Błędnych Skał oraz w rejonie Rogowej Kopy, gdzie rośnie zespół żyznej buczyny sudeckiej *Dentario enneaphylli-Fagetum*. Rozwój turystyki w rejonie Szczelińca Wielkiego

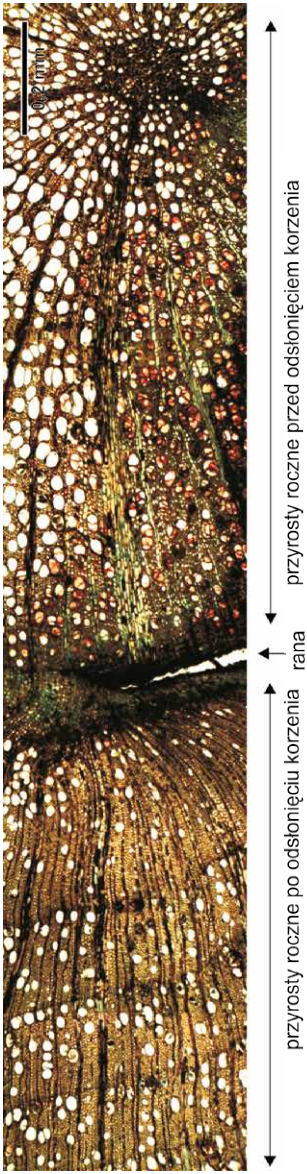


Ryc. 1. Lokalizacja odcinków szlaków turystycznych, na których przeprowadzono szczegółowe badania dendrochronologiczne.

rozpoczął się wraz z powstaniem uzdrowisk na obrzeżach Gór Stołowych (Staffa 1992). Pierwszy szlak na szczyt powstał już na początku XIX w. Do gwałtownego wzrostu ruchu turystycznego przyczyniło się wybudowanie schroniska Szwajcarka w 1845 r. Obecnie na obszarze Parku Narodowego Gór Stołowych znajduje się ok. 100 km szlaków turystycznych. Stan ich nawierzchni jest zróżnicowany, co jest odzwierciedleniem zarówno ich spadku i budowy geologicznej podłoża jak i natężenia ruchu turystycznego. Wiele odcinków szlaków turystycznych zostało celowo wybrukowanych a ich nawierzchnie są często remontowane, szczególnie w obrębie masywów Szczelińca Wielkiego i Błędnych Skał. Do szczegółowych badań dendrochronologicznych wytypowano dwa odcinki szlaków, których nawierzchnie nie zostały wzmocnione materiałem skalnym: niebieski (N1) Radków – Szczeliniec Wielki, położony na północno-wschodniej krawędzi Gór Stołowych (badaniami szczegółowymi



Ryc. 2. Zmiany anatomiczne korzenia świerka *Picea abies* zachodzące po jego odsłonięciu spod pokrywy glebowej. Po ekspozycji wyraźnie zaznacza się podział na drewno wczesne i późne oraz następuje zmniejszanie się komórek drewna wczesnego.



Ryc. 3. Przekrój poprzeczny korzenia buka *Carpinus betulus*; w przyrostach rocznych po ekspozycji korzenia, wyznaczonej przez moment zranienia, następuje znaczna redukcja komórek oraz ich wyraźne nagromadzenie w drewnie wczesnym.

objęto odcinek o długości 680 m) oraz niebieski (N2) w masywie Narożnika (badaniami szczegółowymi objęto odcinek o długości 520 m) (ryc. 1).

Materiał i metody

Metody terenowe

W lipcu 2009 roku wykonano kartowanie geomorfologiczne wytypowanych do analizy szlaków turystycznych Parku Narodowego Gór Stołowych oraz pobrano próby do analiz laboratoryjnych. Przy użyciu piły ręcznej pobrano próby z 24 żywych korzeni drzew: świerka *Picea abies*, grabu *Carpinus betulus*, brzozy *Betula verrucosa* i buka *Fagus sylvatica* o długości 4-8 cm. Zmierzono całkowitą długość eksponowanych korzeni oraz określono ich pozycję względem szlaku (skośny, poprzeczny, równoległy) i wysokość ponad powierzchnią podłoża. W trakcie prac terenowych wykonano pomiary nachylenia szlaków oraz wielkości form erozyjnych (długość, szerokość, głębokość), głównie rynien erozyjnych i kociołków eworsyjnych.

Metody laboratoryjne

W celu określenia ilości słojów, a tym samym wieku korzeni i czasu ich ekspozycji spod pokrywy glebowej, powierzchnie poprzeczne korzeni zeszlifowano szlifierką taśmową. Przy użyciu binokularu rozpoznano moment odsłonięcia badanych korzeni przy założeniu, że wyznacza go:

– w przypadku drzew iglastych: 1) wzrost ilości komórek, 2) zdecydowane zmniejszenie komórek drewna (pow. 50%) i zmiana grubości ścian cewek, 3) wyraźny podział na drewno wczesne i późne, 4) pojawienie się blizn, 5) zwiększenie ilości kanałów żywicznych (ryc. 2)
– w przypadku drzew liściastych: 1) zmniejszenie ilości i wielkości komórek oraz redukcja grubości ich ścian, 2) skoncentrowany układ naczyń wzdłuż drewna wczesnego, 3) pojawienie się blizn (ryc. 3) (Gärtner i in. 2001, Gärtner 2007)

W przypadku prób, w których nie było możliwe makroskopowe określenie wieku ekspozycji korzenia, przeprowadzono analizę mikroskopową (12 prób). Przy użyciu mikrotomu saneczkowego GSL 1 wykonano 28 preparatów mikroskopowych o grubości 15 µm. Uzyskane skrawki barwiono przez ok. 3 minuty mieszaniną safraniny i Astra blue (związki te łączą się z celulozą ścian komórkowych), po czym przepłukano kilkakrotnie w alkoholu 96%, a następnie w alkoholu 99%. Preparaty utrwalono w balsamie kanadyjskim a następnie poddano procesowi 24-godzinnego suszenia w temperaturze 60°C . Zdjęcia skrawków wykonano w powiększeniu 40x używając programu ScopePhoto. Czas ekspozycji określono obliczając ilość słojów rocznych młodszych od pierwszego, w którym stwierdzono zmiany anatomiczne. W 5 próbach nie przeprowadzono analizy zmian anatomicznych z uwagi na zniszczenie tkanek drewna.

Wyniki

Morfologia i formy erozyjne wybranych odcinków szlaków

Analizowany odcinek szlaku N1 położony jest na północnym-wschodnim zboczu Szczelińca Wielkiego (919 m n.p.m.). Stok na tym odcinku posiada kształt wypukło-wklęsły. Odcinki o największych spadkach znajdują się w górnej części analizowanego szlaku (18°-23°). Początkowy odcinek N1 posiada średnie nachylenie 13°-15°. Na całej długości analizowanego odcinka szlaku widoczne są liczne formy erozyjne. W dolnej części (200 m długości) zaznaczają się szczególnie liczne bruzdy erozyjne (do ok. 10 m dł. i głębokości do 0,5 m) (ryc. 4 A). Ich szerokość waha się od 0,32 m do 0,78 m. W jednym przypadku, na długości 9,2 m, rynna erozyjna zajmuje całą szerokość szlaku. W górnym odcinku pospolitą formą erozyjną są kociołki eworsyjne tworzące się poniżej odsłoniętych korzeni drzew i wychodni skalnych (ryc. 4 B). Ich głębokość waha się w granicach 0,2-0,45 m. Zwracają uwagę także liczne odsłonięte korzenie, przebiegające wzdłuż lub w poprzek szlaku. Nie zauważono większych śladów udeptywania ściółki obok ścieżki turystycznej.

Odcinek szlaku N2 położony jest na północno-wschodnim stoku masywu Narożnika (849 m n.p.m.). Stok ma tutaj kształt wklęsły, silnie spłaszczony w dolnej części. Na początkowym odcinku N2 (długość ok. 250 m), posiadającym nachylenie 8°-15°, obecne są długie bruzdy i rynny erozyjne, w których często zalega drobnoziarnisty materiał deluwialny (ryc. 4 C). Ich rozwój jest związany z obecnością grubej drobnoziarnistej pokrywy zwietrzelinowej w strefach wypłaszczeń podstokowych, łatwo ulegającej erozji bruzdowej. W środko-

wym odcinku analizowanego szlaku obecne są zapory przeciwerozyjne na wyeksploatowanym i zdegradowanym dawnym fragmencie ścieżki. W odległości nawet kilku metrów od szlaku widoczne są ślady udeptywania gruntu przez turystów. Dalszy, bardziej stromy (nachylenie ścieżki ok. 30°) odcinek prowadzący do wierzchowiny, charakteryzuje się obecnością dużych i głębokich kotłów eworsyjnych (do 0,7 m głębokości i ok. 1 m średnicy), powstałych pod progami utworzonymi przez sieć odkrytych korzeni oraz wychodnie skalne (ryc. 4 D). Towarzyszą im także rynny i bruzdy erozyjne, jednak o mniejszych rozmiarach w porównaniu z odcinkiem dolnym. Widoczne licznie odsłonięte korzenie drzew podlegają tutaj ciągłym urazom mechanicznym.

Powyższe dane wskazują, że w analizowanych szlakach N1 i N2 zaznacza się wyraźna zależność pomiędzy spadkiem ścieżki a ilością i głównym typem form erozyjnych. W strefach spłaszczeń występują długie i wąskie rynny erozyjne. W odcinkach położonych na stromych stokach dominującą formą są kociołki eworsyjne i progi.

Analiza dendrochronologiczna

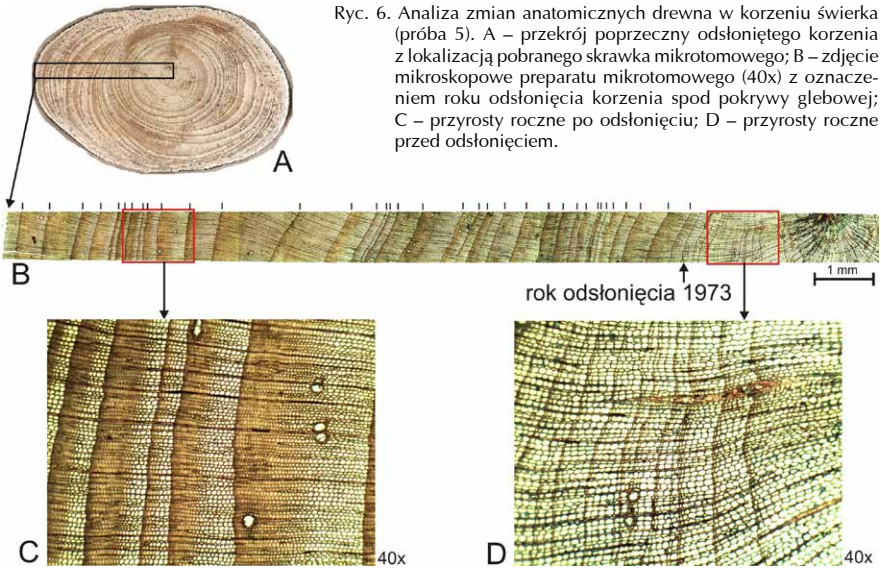
Znaczna część wytypowanych do badań odsłoniętych korzeni przebiega skośnie lub równolegle względem szlaku (tab. 1) (ryc. 5 A, B, D). Ten typ lokalizacji zaznacza się w odcinkach szlaków o stosunkowo niewielkim nachyleniu, w których podstawową formą morfologiczną są bruzdy i rynny erozyjne.

Tab. 1. Charakterystyka odsłoniętych korzeni drzew wykorzystanych w analizie dendrochronologicznej (w tabeli nie ujęto korzeni o zniszczonych tkankach).

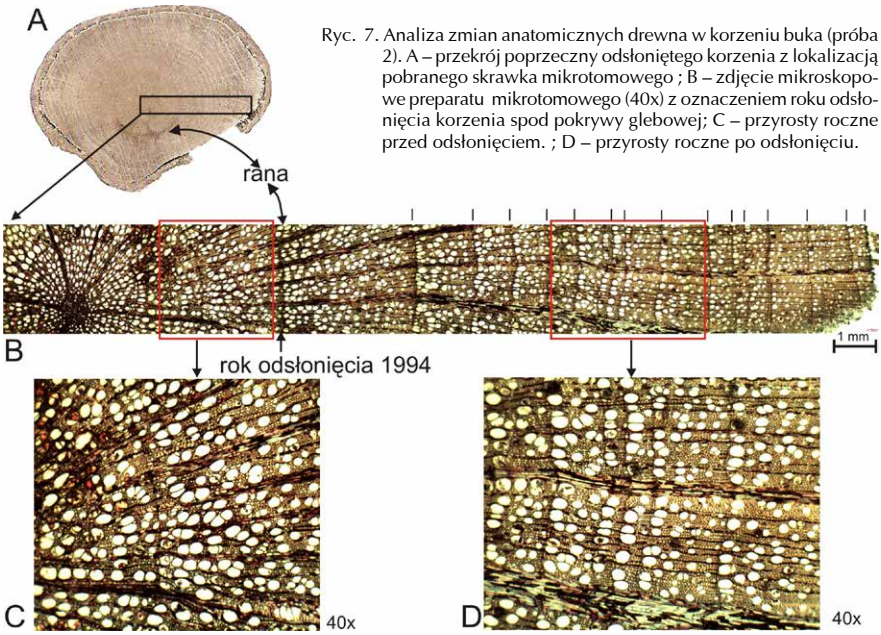
Szlak	**Nr korzenia**	**Gatunek**	**Długość odsłoniętej części korzenia** (m)	**Średnica odsłoniętej części korzenia** (m)	**Wysokość korzenia nad powierzchnią szlaku** (m)	**Pozycja korzenia względem szlaku**
N1	1	grab	0,6	0,04 – 0,05	0,04	równolegle
	2	buk	1,6	0,08 – 0,1	0,03	skośnie
	3	świerk	0,9	0,04 – 0,06	0,25	skośnie
	4	świerk	0,5	0,06 – 0,08	0,2	skośnie
	5	świerk	3	0,05 – 0,07	0,05	równolegle
	6	świerk	1	0,04 – 0,07	0.06	skośnie
	7	grab	0,4	0,02 – 0,03	0,04	skośnie
	8	świerk	0,5	0,04	0,03	równolegle
N2	9	świerk	0,9	0,06 – 0,08	0,08	skośnie
	10	świerk	1,8	0,06 – 0,1	0,07 – 0,25	skośnie
	11	świerk	1,7	0.05 – 0,07	0,8	skośnie
	12a	świerk	1,2	0,06 – 0,08	0,35	poprzecznie
	12b	świerk	1	0,05 – 0,07	0,45	poprzecznie
	13	buk	0,6	0,04 – 0,05	0,01	skośnie
	14	brzoza	0,4	0,04	0,09	poprzecznie
	15	świerk	0,65	0,03 – 0,06	0,07	skośnie
	16	brzoza	0,45	0,08 – 0,11	0.2	skośnie
	17	świerk	0,5	0,02 – 0,03	0,12	równolegle

Ryc. 4. Formy erozyjne w obrębie analizowanych odcinków szlaków turystycznych; szlak N1: A – podłużna rynna erozyjna (długość – 7,2 m, szerokość– 0,6 m, głębokość – 0,5 m), B – progi i kociołki erozyjne w środkowym odcinku szlaku; szlak N2: C – podłużna rynna erozyjna wypełniona drobnoziarnistymi deluwiami w dolnym odcinku szlaku, D – progi erozyjne rozwijające się poniżej odsłoniętego systemu korzeniowego w górnym odcinku szlaku.

Ryc. 5. Lokalizacja odsłoniętych spod pokrywy glebowej korzeni drzew; A, B – położenie równoległe i skośne, C – położenie skośne i poprzeczne, D – pobór do analizy wycinka korzenia położonego równolegle względem szlaku turystycznego.



Ryc. 6. Analiza zmian anatomicznych drewna w korzeniu świerka (próba 5). A – przekrój poprzeczny odsłoniętego korzenia z lokalizacją pobranego skrawka mikrotomowego; B – zdjęcie mikroskopowe preparatu mikrotomowego (40x) z oznaczeniem roku odsłonięcia korzenia spod pokrywy glebowej; C – przyrosty roczne po odsłonięciu; D – przyrosty roczne przed odsłonięciem.



Ryc. 7. Analiza zmian anatomicznych drewna w korzeniu buka (próba 2). A – przekrój poprzeczny odsłoniętego korzenia z lokalizacją pobranego skrawka mikrotomowego ; B – zdjęcie mikroskopowe preparatu mikrotomowego (40x) z oznaczeniem roku odsłonięcia korzenia spod pokrywy glebowej; C – przyrosty roczne przed odsłonięciem. ; D – przyrosty roczne po odsłonięciu.

Położenie poprzeczne korzeni występuje najczęściej w stromych odcinkach, tworząc liczne progi, poniżej których rozwijają się kociołki eworsyjne (ryc. 5 C). Długości odsłoniętych części tych organów wahają się od 0,4 m do 3,0 m na N1 i od 0,4 m do 1,7 m na N2. Odległości korzeni nad powierzchnią N1 wynoszą od 0,02 m do 0,25 m. Z kolei wysokości, na których znajdują się korzenie z N2 mieszczą się w granicach 0,01 m do 0,8 m.

Analiza makroskopowa i mikroskopowa wykazała zasadnicze zmiany w anatomii drewna korzeni po ich odsłonięciu, co potwierdza wyniki wcześniej publikowanych opracowań. Przyrosty roczne korzeni świerka przed ekspozycją budują komórki drewna bez wyraźnego podziału na drewno przyrostu wczesnego i późnego (ryc. 6). Po ekspozycji korzenia następuje ewidentne zmniejszenie średnicy cewek, a tym samym zaznacza się zmiana kształtu komórek w końcowym okresie wegetacyjnym. Wyraźna jest granica między drewnem wiosennym a letnim, które tworzą już liczniejsze rzędy grubościennych komórek (Ryc. 6 B, C). Po ekspozycji widoczny jest także wzrost ilości kanałów żywicznych (ryc. 6 C). W przypadku drzew liściastych również zaznaczają się różnice w budowie anatomicznej korzenia w okre-

Tab. 2. Analiza dendrochronologiczna pobranych do analizy korzeni drzew.

Szlak	Nr korzenia	Okres przed odsłonięciem [lata]	Rok odsłonięcia	Uwagi
N1	1	Brak danych	przed 2001	Martwica w części środkowej korzenia
	2	3	1994	Rana na 3 przyroście
	3	12	1935	Rany na przyrostach: 12,27,39
	4	Brak danych	przed 1953	Ze względu na martwicę, nie można dokładnie określić momentu odsłonięcia. Korzeń od co najmniej 57 lat znajduje się na powierzchni
	5	18	1973	Rany na 24 i 38 przyroście
	6	7	1963	Rany na 16 przyroście
	7	Brak danych	1970	Martwica w części środkowej korzenia, zranienie w 1994 roku
	8	4	1994	Rana na 6 przyroście
N2	9	6	1976	Rany na 37 przyroście
	10	12	1994	Rana na 16 przyroście
	11	7	1979	Rany na przyrostach: 7,12,15,25
	12a	3	1994	
	12b	3	1994	
	13	8	1995	Rana na 8 przyroście
	14	12	1978	Rany na 13 i 28 przyroście
	15	Brak danych	1990	Martwica w części środkowej korzenia
	16	Brak danych	1982	Martwica w części środkowej korzenia
	17	3	1996	Rany na 11 przyroście

sach przed i po jego ekspozycji, choć nie są tak wyraźne jak w przypadku drzew iglastych. Znaczną część drewna korzenia buka przed ekspozycją tworzą liczne i duże naczynia, natomiast małe naczynia występują w cienkiej warstwie drewna późnego. Komórki włókniste mają grube ściany i wąskie światło (ryc. 7 B, C). Gdy korzeń uległ odsłonięciu, nastąpiło zmniejszenie ilości naczyń drewna wczesnego, które równomierniej koncentrowały się wzdłuż jego granicy (ryc. 7 D). Liczniejsze, mniejsze naczynia są rozproszone w drewnie późnym, które zawiera dużo więcej komórek włóknistych, o nieco cieńszych ścianach, niż przed ekspozycją korzenia.

Odsłonięty korzeń często ulega zranieniom mechanicznym (ryc. 7 A, B). Jest to jeden z dowodów, że identyfikowane jako eksponowane przyrosty roczne powstają już po odsłonięciu korzenia. Rany mogą powstawać w wyniku działalności człowieka (ruch turystyczny) bądź też wskutek przemieszczania grubookruchowego materiału zwietrzelinowego w dół szlaku. Rany i późniejsze ich zabliźnienia przez przyrastające komórki drewna są ważną cechą w przypadku analizy powtarzających się procesów erozyjnych. Na przykładzie buka widać, że blizna powstała w czasie odsłaniania korzenia, co potwierdzają zmiany anatomiczne drewna w przyrostach za nią powstałych (ryc. 7 A, B).

Po identyfikacji pierwszego słoja, który pojawił się po ekspozycji korzeni, zliczono przyrosty roczne powstałe przed i po ekspozycji tych organów drzew (tab. 2). Momenty ekspozycji na analizowanych odcinkach wyraźnie różnią się między sobą. Lata odsłonięcia na N1 są starsze w porównaniu z N2, choć jeden z pobranych korzeni (próba 1) został odsłonięty 9 lat temu (tab. 2). Te różnice związane są z czasem eksploatacji turystycznej szlaków. Analiza dendrochronologiczna wykazała, że 5 korzeni zostało odsłoniętych w latach 1993-1994 (z czego trzy: 10, 12a i 12b usytuowane na N2 w małej odległości od siebie), a 2 między 1995-1996 (znajdujące się na N2). Pozostałe korzenie zostały wyeksponowane w latach: 1935, przed 1953, 1963, 1972, 1976, 1979, 1990 oraz przed 2001. Na uwagę zasługują daty uzyskane z korzeni 12a i 12b. Zostały one pobrane w obrębie jednego kociołka eworsyjnego, o głębokości 0,7 m i średnicy 0,6 m, powstałego poniżej niewielkiej wychodni piaskowców w ciągu szlaku turystycznego. Pomimo, że korzenie z których pobrano próby, znajdowały się na różnych poziomach zagłębienia, daty ich ekspozycji są identyczne. Świadczy to o wystąpieniu jednorazowego epizodu, który ukształtował tą formę erozyjną.

W korzeniach zauważono blizny świadczące o urazach mechanicznych na przyrostach powstałych po ekspozycji. Szczególnie często powtarzającą się datą, zarówno ekspozycji jak i zranienia korzenia, jest rok 1994 (tab. 2)

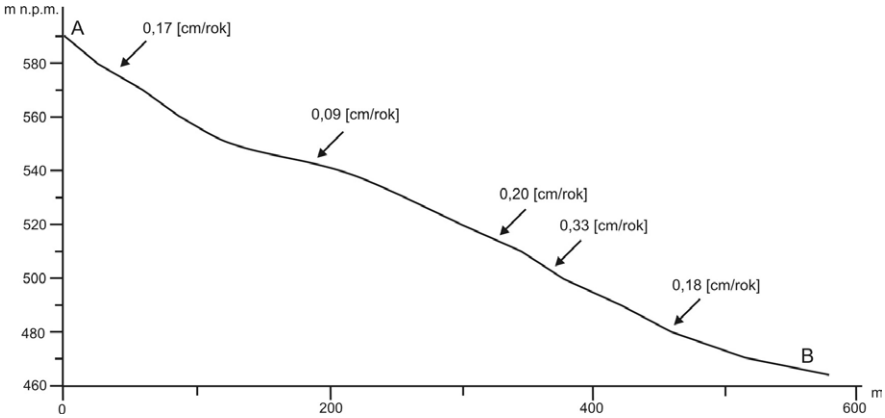
Tempo denudacji wybranych odcinków szlaków na podstawie analizy dendrochronologicznej

Aby określić tempo denudacji w miejscach pobrania prób, wzięto pod uwagę wysokość eksponowanego korzenia nad powierzchnią szlaku oraz liczbę jego przyrostów rocznych, które powstały po ekspozycji.

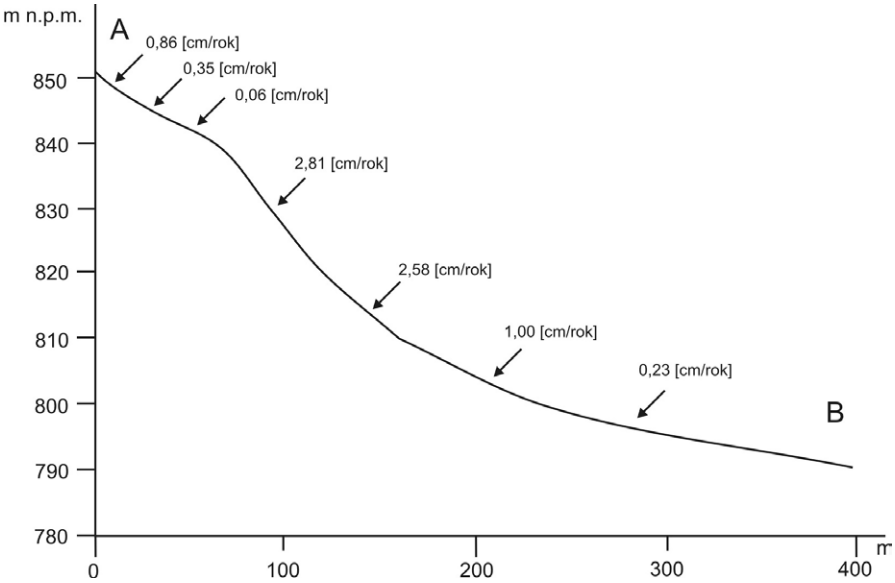
Tempo obniżania powierzchni szlaków wyraźnie różni się w zależności od ich nachyleń (ryc. 8, 9). Podobną zależność wykazano również dla typów form erozyjnych i ich lokalizacji względem nachylenia zboczy. Najniższe wartości denudacji otrzymano dla części dolnych, podstokowych, oraz dla spłaszczeń w odcinkach górnych (0,06-0,86 cm/rok). Najwyższe natomiast, w zakresie 1,00-2,81 cm/rok, zanotowano na stromych odcinkach, gdzie szlak przyjmuje formę schodowatą, związaną z występowaniem progów erozyjnych i kociołków eworsyjnych. Wysokie wartości denudacji mogą tutaj być związane z występowaniem pojedynczych epizodów, które kształtują duże formy erozyjne, jak np. duży kocioł eworsyjny powstały w 1994 r. w środkowym odcinku szlaku N2.

Wnioski

1. Zaobserwowane na badanych odcinkach szlaków liczne formy erozyjne, takie jak: rynny i bruzdy erozyjne oraz kotły eworsyjne świadczą o intensywnym spływie powierzchniowym. Wymywanie materiału zwietrzelinowego z powierzchni szlaków spowodowało odsłonięcie korzeni drzew rosnących w ich pobliżu.
2. Odsłonięcie korzeni spod pokrywy gruntu wpłynęło na istotne zmiany anatomiczne w obrębie ich drewna. Pozwalają one precyzyjnie określić czas ich ekspozycji a tym samym tempo denudacji na szlakach turystycznych.
3. Stwierdzono wyraźną zależność pomiędzy spadkiem szlaku a dominującym typem



Ryc. 8. Profil podłużny szlaku N1 wraz z oznaczeniem tempa denudacji w miejscach zebranych prób odsłoniętych korzeni.



Ryc. 9. Profil podłużny szlaku N2 wraz z oznaczeniem tempa denudacji w miejscach zebranych prób odsłoniętych korzeni.

form erozyjnych. W strefach o stosunkowo niewielkim nachyleniu występują głównie długie i wąskie bruzdy erozyjne, natomiast w odcinkach, których nachylenie przekracza 20° zaczynają dominować progi i kociołki eworsyjne. Powstanie dużych form erozyjnych na szlakach turystycznych może mieć miejsce nawet w czasie jednego epizodu morfotwórczego.

4. Tempo denudacji w obrębie analizowanych odcinków szlaków nawiązuje do wielkości ich spadków. W odcinkach, gdzie spadki są najniższe wartość denudacji waha się w granicach 0,06-0,86 cm/rok. Strome fragmenty szlaków, najbardziej przekształcone przez procesy erozyjne, są niszczone w tempie 1,00 – 2,81 cm/rok.
5. Przeprowadzone pilotażowe badania dendrochronologiczne na wybranych odcinkach szlaków Parku Narodowego Gór Stołowych potwierdzają dużą wartość tej metody w analizie procesów erozyjnych. Na ich podstawie jest możliwa ocena podatności szlaków turystycznych na degradację oraz ustaleniu głównych czynników odpowiedzialnych za zmiany w ich morfologii. Może to jednocześnie pomóc w podjęciu odpowiednich działań ochronnych.

Badania były prowadzone w ramach grantu: PBR NR09-0029-04/2008

Literatura

Buchwał A., Wrońska-Wałach D. 2008. Zapis denudacji naturalnej i antropogenicznej w odsłoniętych korzeniach świerka (*Picea abies*) (Karpaty fliszowe). Landform Analysis, 8: 33 – 36.

Dumanowski B. 1961. Zagadnienie rozwoju stoku na przykładzie Gór Stołowych. Czasopismo Geograficzne, 32: 311–324.

Gärtner H. 2006. The applicability of roots in dendrogeomorphology. Schleser, G. et al. (eds.) Trace – Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology 1: 120-124.

Gärtner H. 2007. Tree roots – methodological review and new development in dating and quantifying erosieve processes. Geomorphology 86: 243 – 251.

Gärtner H., Hitz O.M., Heinrich I., Monbaron M. 2008. Application of ash (Fraxinus excelsior L.) roots to determine erosion rates in mountain torrents. Catena 72: 248–258.

Gärtner H., Schweingruber F. H. Dikau R. 2001. Determination of erosion rates by analyzing structural changes in the growth pattern of exposed roots Dendrochronologia 19 (1): 81 – 91.

Kasprzak M. 2005. Tempo degradacji powierzchni dróg i ścieżek turystycznych w Karkonoszach Wschodnich. Opera Corcontica, 42: 17-30.

Kasprzak M. 2006. Erozja wodna na drogach i ścieżkach turystycznych w Karkonoszach. Przyroda Sudetów, t. 9: 179-190.

Kopeć S., Głąb T. 2002. Wpływ udeptywania szlaków turystycznych w Tatrach Polskich na środowisko glebowe. Problemy Zagospodarowania Ziem Górskich, 48: 285-289.

Malik I. 2006. Erozja wąwozowa zapisana w odsłanianych korzeniach drzew na Wysoczyźnie Proboszczowickiej pod Górą św. Anny. Przegląd Geologiczny 54: 362-332.

Malik I. 2008. Dating of small gully formation and establishing erosion rates in old gullies under forest by means of anatomical changes in exposed tree roots (Southern Poland). Geomorphology 93: 421-436.

Malik I., Owczarek P. 2006. Wykorzystanie odsłoniętych korzeni drzew do określenia przebiegu erozji zboczy dolin i depozycji zwietrzelin w korytach rzek górskich (Sudety Wschodnie). Czasopismo Geograficzne, 76 (3): 101–116.

Malik I., Owczarek P. 2007. Dendrochronologiczny zapis erozji koryt potoków górskich w sąsiedztwie zapór przeciwrumowiskowych na przykładzie Černego Potoku (Jeseniki – Sudety Wschodnie). Przegląd Geograficzny 79 (2): 313 – 334.

Mazurski K. R. 1972. Mikrorelief szlaków karkonoskich. Opera Corcontica, 9: 7-20.

Migoń P., Szczepanik M. 2006. Amfiteatry skalne północno-wschodniego progu Gór Stołowych. Szczeliniec. Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych, nr 9 (2005): 5-18.

Migoń P., Zwiernik M. 2006. Strukturalne uwarunkowania rzeźby północno-wschodniego progu Gór Stołowych. Przegląd Geograficzny 78: 319 – 338.

Pulinowa M. Z. 1989. Rzeźba Gór Stołowych. Prace Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, 1008.

Selby M. J. 1993. Hillslope Materials and Processes. Oxford University Press, New York.

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

Beurteilung der Wegeerosion auf ausgewählten Wanderwegen im Nationalpark Heuscheuer-Gebirge mit Hilfe eines dendrochronologischen Ansatzes

Zusammenfassung

Im Heuscheuer-Gebirge National Park gehören die Wanderwege zu den Orten stärkster Prozessdynamik. An sie knüpft sich eine Rillen– und Gully-Erosion, deren Geschwindigkeit von einer Reihe von Faktoren abhängt. Dazu gehören Niederschlagsintensität, Neigungswinkel, Art des Hangschuttes und der Bodendecke sowie die Besucherfrequenz. Ausmaß und Rate der Wegeerosion sollen in vorliegender Arbeit an Hand der anatomischen Veränderungen in freigespülten Baumwurzeln abgeschätzt werden. Untersucht wurden die Zellabnahme und die Spät– und Frühholzaufteilung in den Jahresringen von 24 Wurzelproben, die auf zwei ausgewählten Wegabschnitten gewonnen wurden. Der Oberflächenabtrag beträgt zwischen 0,05-0,8 cm/Jahr auf flachgeneigten und zwischen 1,0-2,65 cm/Jahr auf steilen Wegabschnitten. Diesen unterschiedlichen Erosionsraten entsprechen auch unterschiedliche Abtragungsformen. Flach geneigte Wanderwege zeigen schmale und lange Rillen, während sich auf Wegabschnitten, die steiler als 20° sind, eine Abfolge von Stufen und Kleinbecken einstellt.

Zhodnocení rychlosti postupu degradace vybraných úseků turistických cest v národním parku Stolové hory (Park Narodowy Gór Stołowych) za pomoci dendrochronologického výzkumu

Souhrn

Turistické cesty v národním parku Stolové hory patří k nejdynamičtějším prvkům ve svahových polohách tohoto území. Zde probíhající procesy modelace terénu, jako jsou eroze rýhová a výmolová, závisí na mnoha činitelích, především na množství a četnosti dešťových srážek, sklonu svahu, lokální geologické stavbě a intenzitě turistického ruchu. Jednou z metod hodnocení stupně poškození turistických cest je analýza obnažených kořenů stromů. Následkem odkrytí kořenů dochází k výrazným anatomickým změnám v jejich vnitřní stavbě. Velikost buněk se zmenšuje asi o 50 % a na jednoročních přírůstech se objeví rozdíl mezi dřevem jarním a pozdním. Za využití této závislosti byly provedeny rozbory 24 vzorků obnažených kořenů podél dvou k výzkumu vybraných důležitých úseků cest na území národního parku. Na zkoumaných úsecích byla potvrzena výrazná závislost mezi sklonem cesty a převládajícím typem erozních forem. V místech s relativně malým sklonem se vyskytují převážně dlouhé a úzké erozní rýhy. Naopak v úsecích, jejichž sklon překračuje 20°, začínají převažovat stupně a evorzní prohlubně. Rychlost denudace popsaná na základě dendrochronologického výzkumu se odvíjí od velikosti sklonu turistických cest. Na úsecích, kde je sklon nejmenší, hodnota denudace kolísá v rozmezí 0,06-0,86 cm/rok. Strmé úseky cest, které jsou erozními procesy nejvíce přetvářeny, jsou destruovány rychlostí 1,0-2,81 cm/rok.

Adres autorów:

Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
e-mail: piotr.owczarek@uni.wroc.pl
agnieszka.kassa@gmail.com

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 167-180

Andrzej Traczyk

Morfologia i geneza przełomowego odcinka doliny Kaczawy między Sędziszową a Nowym Kościołem na Pogórzu Kaczawskim

Wstęp

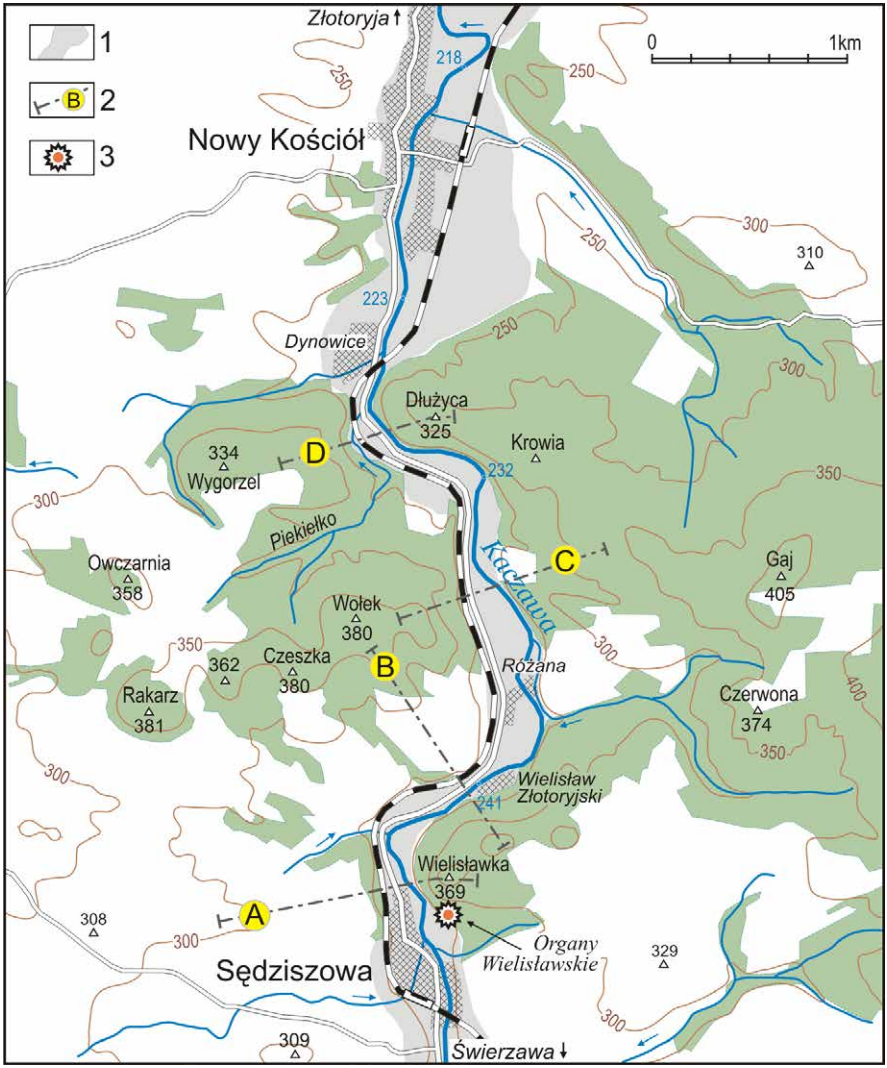
Charakterystyczną cechą ukształtowania Pogórza Kaczawskiego jest obecność asymetrycznych niewysokich grzbietów oraz wierzchołków o stożkowatym lub kopulastym kształcie wznoszących się ponad falistą powierzchnię działów międzydolinnych. Rzeźba ta ma charakter strukturalny, co oznacza, że jest ona w dużym stopniu warunkowana zróżnicowaną odpornością skał podłoża na procesy wietrzenia i denudacji. Pod tym względem Pogórze Kaczawskie należy do jednych z ciekawszych obszarów Sudetów. Znajduje to odzwierciedlenie w opracowaniach geomorfologicznych, w których oprócz zagadnień morfogenezy czwartorzędowej Pogórza (Piasecki 1956, 1961, Migoń i Zygmunt 2001, Migoń i in. 2002, Synowiec i Jasińska 2002) poruszana jest problematyka progów i grzbietów strukturalnych (Maciejak i Migoń 1990, Adam 2004).

Wpływ czynników geologicznych (struktury podłoża i tektoniki) na morfologię tego regionu ujawnia się również w odniesieniu do dolin rzecznych. Szczególnymi w tym zakresie obiektami zainteresowania w ostatnich latach były głębokie doliny jarowe rozwinięte w brzeżnej, leżącej w pobliżu krawędzi Sudetów, części Pogórza Kaczawskiego (Migoń 1995, 1999, 2000a, b). Mniejszą uwagę zwracano jak do tej pory na rzeźbę dolin głównych cieków odwadniających Pogórze Kaczawskie – Kaczawy, Bobru czy Czermnicy, których doliny składają się na przemian ze zwężeń (przełomów strukturalnych) i kotlinowatych rozszerzeń.

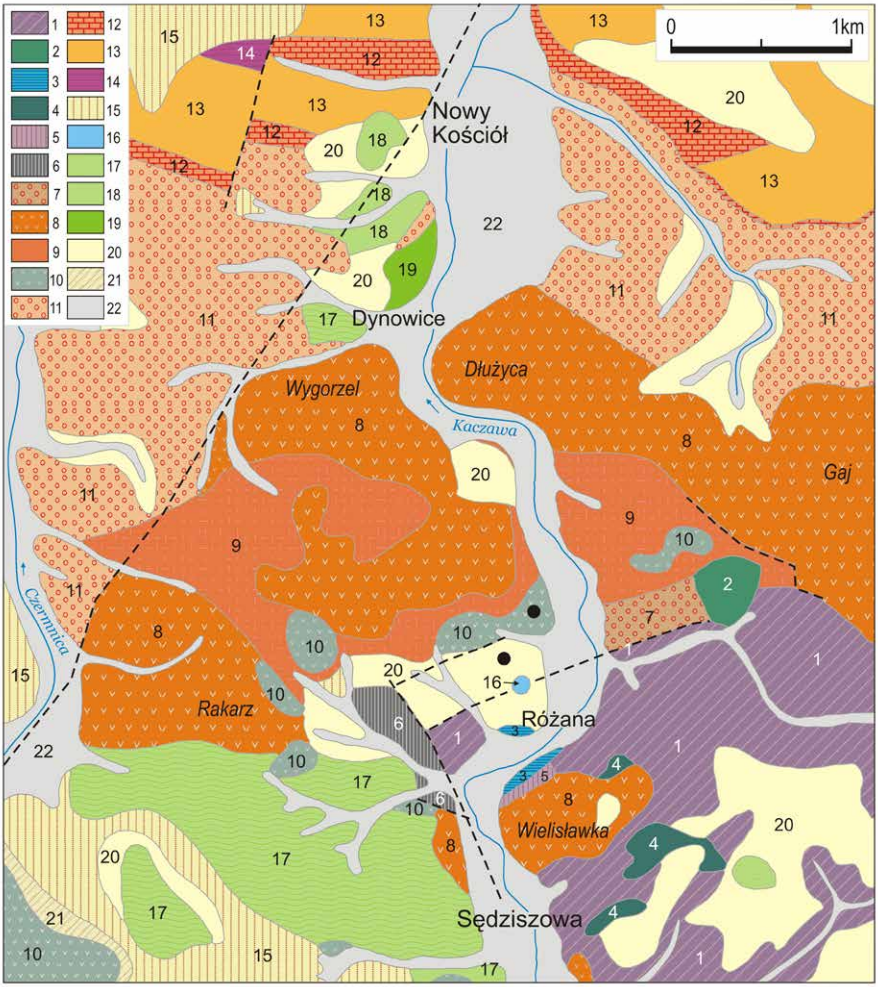
Przełomy strukturalne towarzyszące biegowi Kaczawy w obrębie jej pogórskiego biegu nie zostały dotąd szczegółowo opisane. W ogólnych opracowaniach dotyczących rzeźby Sudetów Kaczawa wymieniana jest jako przykład rzeki, która między Kaczorowem a Złotoryją posiada kilka większych i mniejszych przełomów strukturalnych (Walczak 1968, 1972). Przykładowo powyżej wsi Sędziszowa kolejne zwężenia tej doliny występują w Świerzawie, Starej Kraśnicy i Wojcieszowie Dolnym. Ich powstanie warunkowane jest przekraczaniem przez Kaczawę kolejnych pasm wychodni skał o podwyższonej, w stosunku do otoczenia, odporności na wietrzenie i denudację. Największe odcinki przełomowe – zwężenia powstały w strefie wychodni permskich riolitów między Sędziszową a Nowym Kościołem oraz w obrębie piaskowców górnokredowych w rejonie Jerzmanic-Zdroju (Migoń i in. 2002).

Zwężenie doliny Kaczawy między Sędziszową a Nowym Kościołem cechuje się wybitnymi walorami krajobrazowymi, ale ma przy tym duże znaczenie komunikacyjne. Przebiega nim główna droga łącząca Jelenią Górę z Legnicą oraz lokalny, wyłączony obecnie z ruchu, szlak kolejowy Marciszów – Jerzmanice-Zdrój. Dnem doliny Kaczawy, ze względu na duże natężenie ruchu kołowego nie prowadzi żaden szlak pieszy, a ruch turystyczny koncentruje się w Sędziszowej, gdzie położony jest pomnik przyrody nieożywionej „Organy Wielisławskie". W północnej części omawianego odcinka doliny Kaczawy występuje inny bardzo ciekawy, a mało znany[1] obiekt geomorfologiczny. Na północnym zboczu doliny, poniżej kulminacji Dłużycy (ryc. 1), rozciąga się rozległe, zwarte i nie porośnięte lasem, rumowisko skalne. W skali całego Pogórza Kaczawskiego, ze względu na riolitowe podłoże skalne, jest to unikatowy obiekt przyrodniczy.

[1] Brak informacji w przewodniku turystycznym po Górach Kaczawskich (Czerwiński i Mazurski 1990) jak i w Słowniku Geografii Turystycznej Sudetów (Staffa i in. 2002).



Ryc. 1. Przełomowy odcinek doliny Kaczawy między Sędziszową a Nowym Kościołem. Objaśnienia: 1–dno doliny Kaczawy, 2–linie profilowe (ryc. 4), 3–pomnik przyrody nieożywionej.



Ryc. 2. Budowa geologiczna wg Szczegółowej Mapy Sudetów w skali 1:25000, arkusze Świerzawa, Proboszczowa (Frąckiewicz 1955, Milewicz i Kozdrój 1991; zmienione).

Objaśnienia: 1–fyllity ilaste (ordowik)/ fyllity, łupki kwarcowo-serycytowe krzemionkowe (dewon), 2–diabazy (starszy paleozoik), 3–łupki krzemionkowe z wkładkami łupków grafitowych i lidytów (sylur), 4–łupki krzemionkowe z wkładkami łupków ilastych (graptolitowych) (sylur), 5–łupki kwarcowo-serycytowe (ordowik-karbon dolny), 6–piaskowce, zlepieńce, mułowce (karbon górny), 7–zlepieńce kwarcowe i piaskowce arkozowe (perm – czerwony spągowiec), 8–riolity (porfiry kwarcowe) (czerwony spągowiec), 9–tufy riolitowe (porfirowe) (czerwony spągowiec), 10–andezyty i dacyty (melafiry) (czerwony spągowiec), 11–zlepieńce piaszczyste (piaskowce i zlepieńce czerwone i białe) (czerwony spągowiec), 12–wapienie (łupki margliste, wapienie dolomity) (perm – cechsztyn), 13–piaskowce z wkładkami iłowców i dolomitów (iły pstre, łupki piaszczyste i piaskowce z przeławiceniami dolomitów) (cechsztyn), 14–piaskowce kwarcowe z wkładkami mułowców (trias dolny), 15–gliny zwałowe (plejstocen - stadiał maksymalny zlodowacenie środkowopolskie), 16–mułki jeziorne (stadiał maksymalny zlodowacenie środkowopolskie), 17–piaski i żwiry wodnolodowcowe (stadiał maksymalny zlodowacenie środkowopolskie), 18–piaski i żwiry tarasów nadzalewowych do 40 m n.p. rzeki (stadiał maksymalny zlodowacenia środkowopolskiego), 19–piaski i żwiry tarasów nadzalewowych 3 m n.p. rzeki (zlodowacenie północnopolskie), 20–gliny (gliny piaszczyste i pylaste) i piaski deluwialne, przechodzące w gliny zboczowe (czwartorzęd nierozdzielony), 21–gliny z rumoszem skalnym (czwartorzęd nierozdzielony), 22–piaski, żwiry i mułki rzeczne (holocen); linie przerywane – uskoki przypuszczalne, czarne kółka – wystąpienia bazaltów neogeńskich.

Celem niniejszej pracy jest scharakteryzowanie pod względem geologicznym i geomorfologicznym przełomu Kaczawy między Sędziszową a Nowym Kościołem[2] (ryc. 1) oraz przedstawienie hipotezy odnoszącej się do wieku i genezy tego odcinka doliny. W pracy wykorzystano wyniki kartowania geomorfologicznego formy dolinnej i stokowych utworów pokrywowych oraz pomiary wielkości i stopnia zwietrzenia materiału skalnego wykonane młotkiem Schmidta[3]. Charakterystyki morfometryczne doliny podano na podstawie analizy map topograficznych oraz numerycznego modelu wysokościowego o rozdzielczości 30 m przeprowadzonej w programie Microdem (Guth 2009).

Budowa geologiczna

Przełomowy odcinek Kaczawy wypreparowany został w obrębie wulkanitów czerwonego spągowca oraz częściowo w skałach metamorficznych (fyllitach i różnorodnych łupkach krystalicznych) i skałach osadowych górnego karbonu (ryc. 2). Skały metamorficzne na obszarze badań należą do metamorfiku kaczawskiego (Oberc 1972). Tworzą one w tej części Pogórza Kaczawskiego jednostkę tektoniczną określaną w literaturze geologicznej jako zrąb Świerzawy, który wchodzi w skład większej struktury tektonicznej metamorfiku kaczawskiego określanej jako jednostka Rzeszówek-Jakuszowa (Jerzmański 1965). Główny trzon tego zrębu stanowią staropaleozoiczne (ordowik-dewon) fyllity, łupki kwarcowo-serycytowe krzemionkowe oraz podrzędnie diabazy. Zrąb ten pocięty jest licznymi uskokami tektonicznymi o przebiegu NNW-SSE i NEE-SWW (ryc. 2). W Sędziszowej fyllity przebija pień riolitów czerwonego spągowca. Formuje on tutaj kulminację Wielisławki (369 m n.p.m.) u podnóża, której znajduje się sztuczne odsłonięcie słupów riolitowych – tzw. Organy Wielisławskie (ryc. 1, 2).

W pobliżu Różanej (ryc. 2) występuje wąska strefa, w której odsłaniają się inne skały metamorficzne należące do zrębu Świerzawy. Są to sylurskie łupki krzemionkowe z wkładkami łupków grafitowych i lidytów, a także łupki kwarcowo-serycytowe (ordowik-karbon dolny). W północnej części zrębu na mapie geologicznej zaznaczono w obniżeniach tektonicznych kilka wychodni górnokarbońskich piaskowców, zlepieńców i mułowców (Milewicz i Kozdrój 1994). Skały te należą już do najstarszego ogniwa stratygraficznego niecki północnosudeckiej. Zalegają one niezgodnie na fyllitach i łupkach metamorfiku kaczawskiego.

Na północ od Różanej rozciąga się 2,5-3 km szerokości strefa zbudowana ze skał permskich (ryc. 2). Od południa można w jej obrębie wyróżnić: zlepieńce kwarcowe i piaskowce arkozowe, riolity (porfiry kwarcowe), tufy riolitowe (porfirowe), oraz zlepieńce i piaskowce czerwone i białe. Należą one do serii czerwonego spągowca, na którą składają się zarówno skały osadowe, jak i magmowe skały wylewne i ich tufy. Powstanie głębokich spękań podłoża w okresie dolnego permu umożliwiło migrację zasadowej i kwaśnej magmy. W efekcie rozwoju zjawisk wulkanicznych powstały wzdłuż południowego skrzydła niecki północnosudeckiej rozległe wylewy powierzchniowe i intruzje subwulkaniczne (Milewicz i Kozdrój 1994). Przykładem wylewów powierzchniowych mogą być rozległe powierzchnie zbudowane z riolitów i ich tufów występujące między Różaną a Dynowicami (ryc. 2). Intruzje subwulkaniczne reprezentują natomiast owalne w zarysie wychodnie andezytów i dacytów (melafirów), czy też izolowana intruzja riolitowa Wielisławki (ryc. 2). Warto w tym miejscu zauważyć, że wychodnie melafirów, występujące między kulminacjami Rakarza a Gajem (ryc. 2), są wydłużone równoleżnikowo. Wskazywać to może, że rozwój tych intruzji miał związek z uskokami tektonicznymi ograniczającymi od północy zrąb Świerzawy.

W północnej części terenu badań na powierzchni odsłaniają się wapienie, piaskowce, łupki margliste i piaszczyste oraz piaskowce z przeławiceniami dolomitów należące do górnego permu (cechsztynu). Po zachodniej stronie doliny pojawiają się także dolnotriasowe piaskowce kwarcowe z wkładkami mułowców.

Osady kenozoiczne reprezentują głównie czwartorzędowe skały luźne, pochodzenia polodowcowego, peryglacjalnego oraz fluwialnego. Jedynie w pobliżu Różanej na mapie geologicznej odnotowano dwie niewielkie

[2] Zwężenie doliny Kaczawy kończy się tuż przed Dynowicami. Pierwotnie Dynowice powstały jako folwark należący do dóbr Nowego Kościoła i zawsze stanowiły jego część (kolonię). Od 1998 r. Dynowice zostały włączone w obręb Nowego Kościoła, gm. Świerzawa (Staffa i in. 2002), jednakże na starszych mapach topograficznych i turystycznych często wyróżniane są jako odrębna miejscowość. Podobną historię i przynależność administarcyjną miała Różana i Wielisław Złotoryjski (Staffa i in. 2002).

[3] Badania terenowe przeprowadzono w ramach projektu KBN 2 P04E 018 26 „Geneza pokryw blokowych w Karkonoszach i przyległych pasmach górskich Sudetów Zachodnich".

wychodnie bazaltów neogeńskich (ryc. 2). Powstanie tych najmłodszych intruzji skał magmowych związane jest z procesami wulkanicznymi towarzyszącymi trzeciorzędowym ruchom tektonicznymi orogenezy alpejskiej.

Spośród osadów czwartorzędowych największe rozprzestrzenienie mają gliny zwałowe oraz piaski i żwiry polodowcowe. Zajmują one znaczne powierzchnie działu międzydolinnego Kaczawy i Czermnicy w rejonie na zachód od Sędziszowej oraz Nowego Kościoła. W wielu miejscach, w różnych położeniach morfologicznych, występują ponadto utwory genezy peryglacjalnej: gliny piaszczyste i pylaste, piaski deluwialne oraz gliny z rumoszem skalnym.

Utwory polodowcowe wykartowane na arkuszu mapy geologicznej Proboszczów (Milewicz i Kozdrój 1994) zostały powiązane ze stadiałem maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego (zlodowacenie Odry). W świetle nowszych badań geologicznych należy jednak uznać, że reprezentują one osady zdeponowane w starszym zlodowaceniu. Z badań Michniewicza (1998) wynika bowiem, że maksymalny zasięg w Sudetach osiągnęło zlodowacenie południowopolskie (zlodowacenie sanu 2). Młodsze zlodowacenie Odry wniknęło jedynie lobami w peryferyjne partie Sudetów i sięgało do wysokości 250-300 m n.p.m., a więc nie objęło południowej części Pogórza Kaczawskiego (Badura i Przybylski 1998, Michniewicz 2002).

Morfologia doliny

Dolina Kaczawy między Sędziszową a Nowym Kościołem przecina pasmo wulkanitów czerwonego spągowca, które stanowi pozostałość powierzchniowego wylewu magmy. Rzeźba tego pasma warunkowana jest dużą, w stosunku do otaczających skał osadowych i metamorficznych, odpornością riolitów na procesy wietrzenia i denudacji. Z badań przeprowadzonych przez Adam (2004) wynika, że należą one, oprócz kwarcowych piaskowców górnokredowych i neogeńskich bazaltów, do najbardziej odpornych skał budujących Pogórze Kaczawskie.

Wulkanity tworzą w tej części Pogórza wyraźne plateau o lekko falistej wierzchowinie z nielicznymi kopulastymi wzniesieniami (ryc. 1, 3). Powierzchnia tego plateau wznosi się w kierunku południowym od 320-330 m do 380-400 m n.p.m. Deniwelacje między plateau a wierzchowinami zbudowanymi ze skał osadowych wynoszą od 40 do 90 m. Dno doliny Kaczawy między Sędziszową a Dynowicami położone jest od ok. 250 do 230 m n.p.m. Wysokość względna między dnem doliny a wierzchowiną wynosi zatem 90-130 m. Pod tym względem analizowany odcinek doliny Kaczawy nie odbiega od innych przełomów rzecznych występujących w Sudetach Zachodnich (Traczyk 2007).

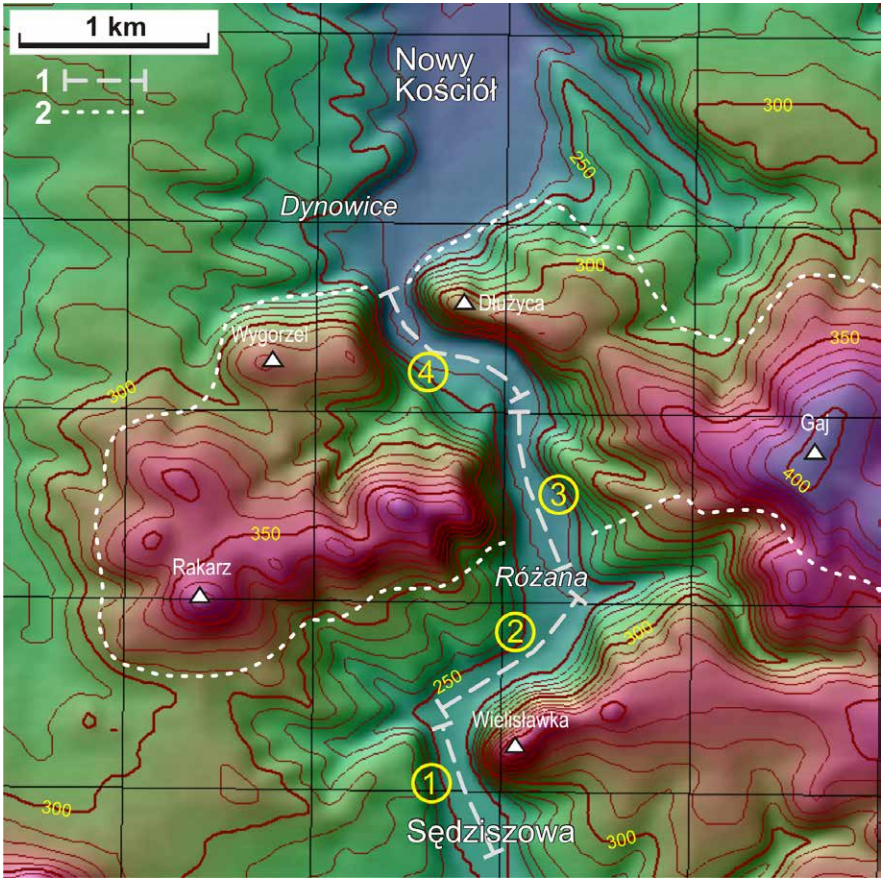
Analiza map topograficznych oraz numerycznego modelu terenu o rozdzielczości 30 m skłania do wyróżnienia w obrębie przełomu Kaczawy czterech odmiennych pod względem rzeźby odcinków (ryc. 3). Szczegółową charakterystykę tych odcinków zawiera tab. 1.

Odcinek 1 stanowi południkowy fragment doliny Kaczawy rozcinający intruzję riolitów budujących masyw Wielisławki (ryc. 3). Średnia szerokość dna doliny wynosi w tej strefie 295 m, a jego spadek ok 2,7‰. Dla porównania parametry te dla części doliny położonej na południe od Sędziszowej kształtują się odpowiednio: 455 m, 5‰. Zbocza doliny mają nachylenia 16° (zbocze lewe) i 34° (prawe), a ich wysokość jest bardzo zróżnicowana (ryc. 4A) – zbocze zachodnie ma wysokość ok 30 m, a wschodnie ok 90 m.

Kolejny odcinek (nr 2) ma przebieg zbliżony do równoleżnikowego (SWW-NEE), jest on zgodny z przebiegiem granic geologicznych oraz uskoków tektonicznych ograniczających zrąb Świerzawy (ryc. 2). Przeciętna szerokość dna jest tu podobna jak w przypadku poprzedniego odcinka (293 m), wzrasta natomiast wyraźnie spadek podłużny doliny (7,2‰). Dolina cechuje się w tej strefie wyraźnie asymetrycznym profilem poprzecznym (ryc. 4B). Zbocze północne jest długie i łagodnie nachylone (do 10-12°) i pocięte kilkoma dolinkami małych dopływów Kaczawy. Zestromienie tego zbocza w górnej partii odpowiada strefie zbudowanej z riolitów permskich. Zbocze południowe jest bardzo strome (22-26°) a jego wysokość dochodzi do 90 m. W jego środkowej części (ryc. 5) zarysowuje się wyraźne, zagłębienie stokowe, przypominające kształtem amfiteatralne podcięcie rzeczne[4].

Odcinek nr 3 biegnie mniej więcej południkowo. Kaczawa rozcina w tej strefie riolity i tufy riolitowe. Dno doliny ma tu przeciętnie 260 m szerokości, a jego spadek podłużny wynosi 5,6‰. Obydwa zbocza doliny mają

[4] Ze względu na wielkość tego zagłębienia można przypuszczać, że jest to forma o złożonej genezie – być może powstała ona w efekcie ruchów masowych wywołanych podcięciem erozyjnym stoku przez Kaczawę.



Ryc. 3. Obraz doliny Kaczawy na numerycznym modelu wysokościowym o rozdzielczości 30 m. Objaśnienia: 1 – odcinki doliny opisane w tekście i tabeli nr 1; 2 – zasięg wychodni wulkanitów permskich.

Tab. 1. Charakterystyka morfometryczna doliny Kaczawy (numeracja odcinków jak na ryc. 3).

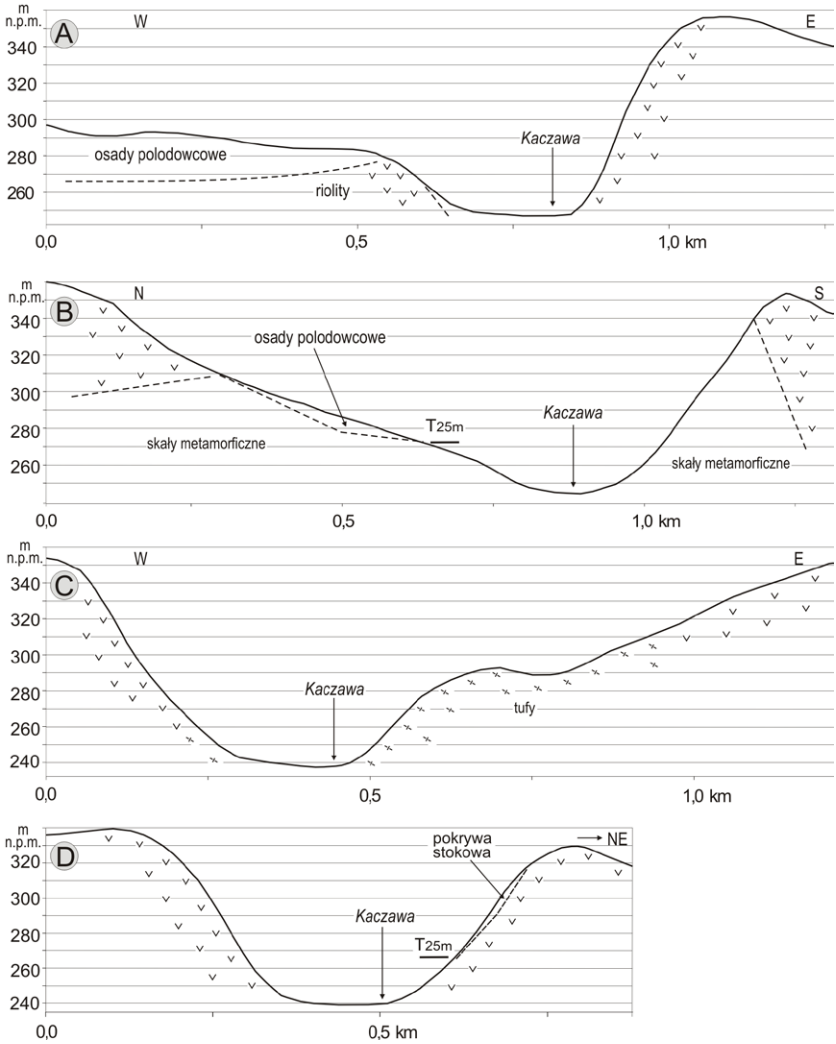
Odcinek	Długość (m)	Szerokość dna (m)			Wysokość (m n.p.m.)			Spadek dna (‰)	Wysokość terasy dennej (m n.p.rzeki)
		min	max	średnia	max	min	różnica		
1	740	200	390	295	248	246	2	2,7	1,9
2	970	215	370	293	246	239	7	7,2	1,3-1,5
3	1065	210	310	260	239	235	6	5,6	1,5-2,1
4	1065	145	235	190	235	228	7	6,6	1,2-1,5
1–4	3840	145	390	268	248	228	20	5,2	–

Fot. 1. Widok ogólny na Dłużycę od strony południowej. Strzałkami zaznaczono „gołoborze" riolitowe (fot. A. Traczyk).

Fot. 2. Pokrywa głazowo-gruzowa na południowym stoku Dłużycy (325 m). Na drugim planie dolina Kaczawy (fot. A. Traczyk).

tu podobną wysokość, są jednak inaczej ukształtowane (ryc. 4C). Zbocze zachodnie jest krótkie i strome – ma ono wysokość ok 100 m i nachylenie 26-28°. Na zboczu wschodnim, 40-50 m nad dnem doliny, w obrębie strefy zbudowanej z tufów riolitowych, widoczne są niewielkie spłaszczenia.

Ostatni z analizowanych odcinków o przebiegu NNW-SSE wypreparowany jest wyłącznie w obrębie wychodni riolitów kwarcowych. Dolina Kaczawy zwęża się u wylotu przełomu do 145 m, ale przeciętna szerokość jej dna wynosi 268 m (tab. 1). Spadek podłużny dna doliny jest nieco większy niż w obrębie odcinka 3



Ryc. 4. Przekroje morfologiczne przez dolinę Kaczawy wykonane w programie Microdem na podstawie numerycznego modelu wysokościowego o rozdzielczości 30 m. Położenie profili A-D przedstawiono na rycinie nr 1.

i wynosi 6,6‰. Profil poprzeczny doliny jest symetryczny – obydwa zbocza mają podobną wysokość (80-90 m) i nachylenie (26-30°).

Poniżej przełomu dolina Kaczawy rozszerza się do 550-700 m, a jej spadek podłużny wynosi około 2‰. Dno doliny w tej strefie zajmuje rozległa terasa najniższa, której powierzchnia wznosi się od 1,7 do 2 m ponad poziom rzeki. Wysokość tej terasy w strefie przełomu zmienia się natomiast od 1,2 do ponad 2 m (tab. 1).

Formy rzeźby fluwialnej i peryglacjalnej

Na mapie geologicznej w obrębie przełomu zaznaczono jedynie holoceńskie piaski, żwiry i mułki rzeczne wyścielające całe dno doliny Kaczawy i jej większych dopływów. Osady dwóch wyższych poziomów terasowych zaznaczono poniżej przełomu w Dynowicach (ryc. 2). Są to piaski i żwiry tarasów nadzalewowych do 40 m n.p. rzeki oraz 3 m n.p. rzeki.

W obrębie przełomowego odcinka Kaczawy nie stwierdzono obecności teras o wysokości 40 m. W tym poziomie na mapie topograficznej wyróżnić można jedynie fragmentaryczne linie załomów stokowych oddzielających właściwe zbocze doliny od stoku denudacyjnego (3 na ryc. 5). Jedynie w czterech punktach przełomu występują niewielkie półki spłaszczeń, które można interpretować jako terasę 25 m. Trzy spośród tych półek leżą po lewej, a jedna, w końcowej części przełomu, po prawej stronie koryta Kaczawy (ryc. 5).

Najbardziej interesująca jest sytuacja ostatniej z wymienionych półek terasowych (ryc. 6). Tworzy ona wąską listwę stokową o szerokości 25-30 m i długości 230 m (1 na ryc. 6). Poniżej krawędzi tej półki na stoku zalega pokrywa gruzowa (odłamki skalne o średnicach poniżej 100 mm) z małymi głazami (100-200 mm). Powyżej tej półki na południowym stoku Dłużycy zalega natomiast zwarta i nieporośnięta lasem pokrywa głazowo-gruzowa (2 na ryc. 6, fot. 1, 2). W obrębie tej pokrywy spotykane są pojedyncze bloki riolitu o średnicy dochodzącej do 2,5 m (fot. 3). Pokrywa ta kontynuuje się w kierunku wschodnim, gdzie tworzy mniejsze izolowane płaty i pasy rozciągnięte zgodnie z nachyleniem stoku. W najwyższej części stoku oraz w jego środkowej partii (3 na ryc. 6) widoczne są również skałki stokowe w formie stopni skalnych o wysokości dochodzącej do 2-4 m. W strefie, w której koryto rzeki przebiega u podstawy stoku, widoczne są również niewielkie nisze zerw i osypisk grawitacyjnych (4 na ryc. 6). Śladem działania współczesnych ruchów masowych, powodujących degradację omawianej pokrywy, są pojedyncze bloki i duże głazy riolitowe zalegające w korycie Kaczawy.

Przeprowadzone na stokach Dłużycy badania stopnia zwietrzenia materiału budującego pokrywy wietrzeniowe (makroskopowe oraz młotkiem Schmidta) wykazały, że odłamki skalne występujące poniżej półki terasy 25 metrowej cechują się większym stopniem zwietrzenia niż gruz i głazy formujące grubofrakcyjną pokrywę stokową („gołoborze") powyżej tej formy. Średnie wartości odboju (R) młotkiem Schmidta dla dolnej pokrywy wyniosły 39 (odchylenie standardowe 6,5) natomiast dla górnej 42 przy odchyleniu sztandarowym 6,1. Dla celów porównawczych wykonano również pomiary na wychodniach skalnych położonych w najwyższej części stoku. Średnie wartości odboju dla powierzchni skalnych wyniosły 36 a odchylenie standardowe 4,5. Na podstawie uzyskanych danych można wnioskować, że półka terasy 25 metrowej została, przynajmniej częściowo, wycięta w starszej pokrywie stokowej. Powyżej niej zalega natomiast młodsza pokrywa grawitacyjna.

Niższy poziom terasowy (4-8 m n.p.rz.) zachował się w trzech miejscach: w końcowym odcinku przełomu, na wysokości Różanej oraz Wielisławia Złotoryjskiego (ryc. 5). Na powierzchnię tej terasy schodzą stożki napływowe z dolin bocznych dopływów Kaczawy. Powierzchnia tej terasy jest nadbudowana pokrywą lessu. Wskazuje na to sytuacja z północnej części przełomu. Na ostańcu terasy 4-8 m, położonym na południe od Dłużycy, stwierdzono obecność pokrywy pyłu z niewielką domieszką bardzo drobnego gruzu riolitowego oraz piasku. Obserwacje odsłonięć występujących w obrębie skarpy podcięcia kolejowego wskazują, że miąższość tej pokrywy wynosi od 1 do 1,5 m. Na podstawie analogii do stanowiska położonego dolinie Kaczawy w pobliżu Złotoryi utwór ten można uznać za less stokowy (Kida i Jary 2003). Z badań wymienionych autorów wynika, że główna faza powstawania tych pokryw lessowych na Pogórzu Kaczawskim przypadła na schyłkowy okres zlodowacenia bałtyckiego (młodszy pleniglacjał i późny glacjał).

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza morfologii przełomowego odcinka doliny Kaczawy na tle

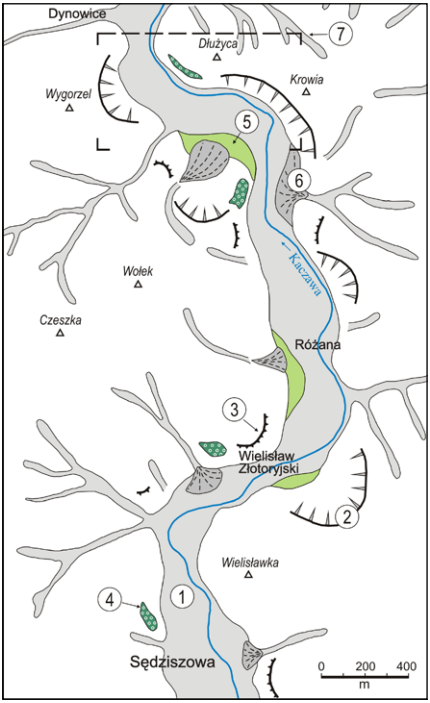
Fot. 3. Blok riolitowy w obrębie pokrywy głazowo-gruzowej na południowym stoku Dłużycy (325 m) (fot. A. Traczyk).

Fot. 4. Skałki stokowe w górnej części stoku Dłużycy (325 m) – pkt. 3 na ryc. 6 (fot. A. Traczyk).

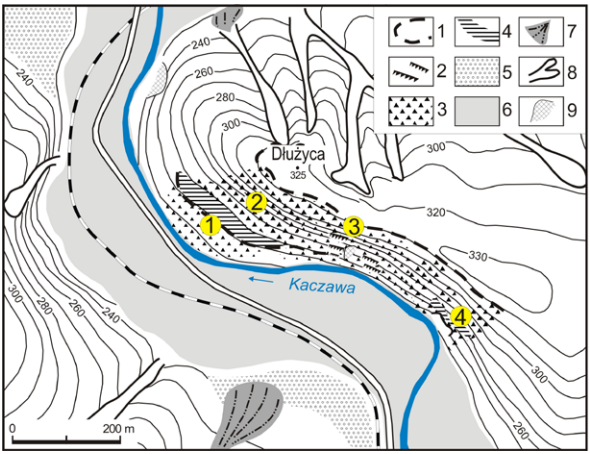
budowy geologicznej wskazuje, że forma ta składa się z trzech odrębnych stref. Pierwszą (I) stanowi południkowy odcinek rozcinający intruzję riolitową Wielisławki, drugą (II) fragment doliny o przebiegu równoległym do północnego obramowania zrębu tektonicznego Świerzawy. W obydwu przypadkach można przypuszczać, że czynnikiem warunkującym rozwój doliny było występowanie w podłożu uskoków tektonicznych, które przyczyniły się do osłabienia podłoża i jego większej podatności na wietrzenie oraz erozję. Trzecia strefa stanowi poprzeczne, w stosunku do rozciągłości jednostek geologicznych, rozcięcie erozyjne przebiegające przez obszar zbudowany z wulkanitów permskich.

Strefa I i II reprezentuje starą subsekwentną w stosunku do przebiegu granic geologicznych i struktur tektonicznych, formę doliną, która istniała jeszcze przed transgresją lądolodu skandynawskiego na obszar Pogórza Kaczawskiego (ryc. 7). Prawdopodobnie w tym okresie między strefą II a III istniał lokalny dział wodny rozdzielający zlewnie dwóch drugorzędnych cieków. Pierwsza z nich obejmowała północny skłon plateau wulkanicznego, druga zaś rozwijała się w strefie kontaktu wulkanitów i skał metamorficznych. Wody z tej drugiej zlewni odpływały subsekwentnie, zgodnie z przebiegiem granic geologicznych i pochyleniem osi niecki północnosudeckiej, w kierunku zachodnim do dzisiejszej doliny Czermnicy i na południe od kulminacji Rakarza łączyły się z pra-Kaczawą.

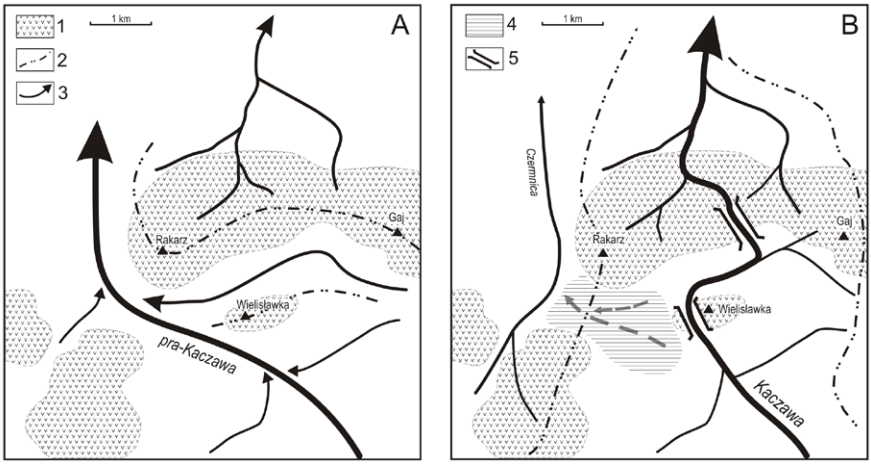
Układ tego odwodnienia zmienił się po zlodowaceniu południowopolskim (sanu 2).



Ryc. 5. Elementy rzeźby fluwialnej doliny Kaczawy. Objaśnienia: 1–dna dolin rzecznych i suchych dolin denudacyjnych, 2–amfiteatralne podcięcia zboczy doliny, 3–załomy wypukłe, 4–terasa 25 m n.p.rz., 5–terasa 4-8 m n.p.rz., 6–stożki napływowe, 7–szczegół przedstawiony na ryc. 6.



Ryc. 6.
Morfologia zbocza doliny Kaczawy poniżej Dłużycy. Pokrywa gruzowo–głazowa na zboczu doliny Kaczawy na północ od Świerzawy (Pogórze Kaczawskie). Objaśnienia: 1– załomy stokowe, 2–wychodnie skalne (skałki stokowe, stopnie skalne), 3–gruzowo–głazowe pokrywy stokowe, 4–terasa 25 m n.p.rz., 5–terasa 4-8 m n.p.rz., 6–terasa denna, 7–stożki napływowe, 8–suche doliny denudacyjne, 9–kamieniołomy (wyrobiska skalne); cyfry w kółkach – obiekty cytowane w tekście.



Ryc. 7. Schemat rozwoju odcinka doliny Kaczawy między Sędziszową a Nowym Kościołem: A–okres przed zlodowaceniem, B–okres po ustąpieniu lądolodu. Objaśnienia: 1–wulkanity permskie, 2–położenie lokalnych działów wodnych, 3–cieki, 4–zasypanie doliny preglacjalnej, 5–epigenetyczne odcinki doliny Kaczawy.

W efekcie transgresji lądolodu na obszar Pogórza w dawnych obniżeniach dolinnych zdeponowane zostały gliny morenowe oraz piaski i żwiry wodnolodowcowe (Michniewicz 1998). Miąższość tych ostatnich utworów wynosi na Pogórzu Kaczawskim przeciętnie do 30 m (Milewicz i Kozdrój 1994) a lokalnie nawet do 80 m (Milewicz 1961). W rejonie badań piaski i żwiry wodnolodowcowe zachowały się w postaci czap, czy też większych pokryw, które ciągną się równoleżnikowym pasem między Proboszczowem a Sędziszową. Rozległa pokrywa utworów wodnolodowcowych występuje na zachód od Sędziszowej w strefie domniemanego przepływu pra-Kaczawy i jej prawobrzeżnego dopływu w kierunku zachodnim. Można stąd wnosić, że ta stara forma dolinna została zabarykadowana przez masy lodu lodowcowego, a następnie całkowicie zasypana utworami polodowcowymi, a nowa epigenetyczna forma dolinna zaczęła się kształtować niezgodnie z pierwotnym systemem drenażu.

Przypuszczalnie już w okresie deglacjacji lądolodu na obszarze Pogórza doszło do rozcięcia erozyjnego dawnego działu wodnego między Rakarzem a Gajem i skierowania wód Kaczawy na północ (ryc. 7). Było to możliwe dzięki temu, że odpływ wód ablacyjnych i rzecznych, wymuszony przez masy lodu zalegające w obniżeniach terenowych, odbywał się znacznie wyżej, kilkadziesiąt metrów ponad dnami dzisiejszych dolin. W efekcie pracy erozyjnej zachodzącej w strefie lokalnego wododziału doszło do powstania inicjalnej doliny (strefa III) przełomowej, która w kolejnych okresach była stopniowo pogłębiana. Charakterystyczną cechą tego młodego odcinka przełomowego doliny Kaczawy jest brak w jej obrębie pokryw osadów polodowcowych, podczas gdy zachowały się one w południowej części omawianej doliny (strefa I i II). W okresie po ustąpieniu lądolodu południowopolskiego, być może podczas kolejnego okresu chłodnego, który miał związek ze zlodowaceniem odry (środkowopolskim), doszło w dolinie Kaczawy do powstania wysokiej terasy położonej 25 m nad współczesnym dnem doliny, zachowanej fragmentarycznie we wszystkich, wyróżnionych powyżej, strefach doliny (I-III). Wyniki ostatnich badań prowadzonych w Karkonoszach wskazują, że powstanie takich wysokich poziomów terasowych w Sudetach Zachodnich należy wiązać z okresem zlodowaceń południowopolskich (Chmal i Kasprzak 2008). W analizowanym przypadku, należy jednak mieć na uwadze, że podczas tego zlodowacenia, Pogórze Kaczawskie było całkowicie przykryte lądolodem, a wspomniana terasa mogła powstać, gdy obszar ten został całkowicie uwolniony spod lodu. Należy przy tym jeszcze uwzględnić czas niezbędny na erozyjne pogłębienie inicjalnej doliny przełomowej. Wiek tego poziomu terasowego można wiązać co najwyżej z okresem

kolejnego zlodowacenia kontynentalnego, które dotarło od krawędzi Sudetów i zapewne spowodowało podparcie dolin rzek sudeckich oraz podniesienie ich bazy erozyjnej.

Podobny, do wyżej prezentowanego, schemat rozwoju przełomów epigenetycznych dla dolin położonych we wschodniej części Pogórza Kaczawskiego (Chełmy) zakłada Migoń (1995, 1999, 2000a, b). Utrwalaniu zmian hydrograficznych i pogłębianiu nowych – postglacjalnych odcinków dolin sprzyjały zapewne również i młode zjawiska tektoniczne. Michniewicz (2002) sądzi, że w okresie zlodowacenia południowopolskiego (sanu 2) na obszarze Sudetów Zachodnich doszło do powstania tzw. systemu sudeckich uskoków czwartorzędowych – zespołu dyslokacji neotektonicznych o amplitudzie rzędu 30-35 m. Być może czynnik tektoniczny odegrał też główną rolę przy powstaniu krótkiego odcinka przełomowego rozcinającego pień riolitowy Wielisławki.

Podziękowania

Autor składa podziękowania Markowi Kasprzakowi za pomoc w pracach terenowych oraz dyskusję na temat doliny Kaczawy.

Literatura

Adam A. 2004. Rzeźba strukturalna Pogórza Kaczawskiego i północno-wschodniej części Pogórza Izerskiego. Przyroda Sudetów, t. 7, s. 175-190.

Badura J., Przybylski B. 1998. Zasięgi lądolodów plejstoceńskich i deglacjacja obszaru między Sudetami a Wałem Śląskim. Biul. Inst. Geol., 385, s. 9-28.

Chmal H., Kasprzak M. 2008. Nieznany stożek Piszczaka – dyskusja o wieku i genezie przedgórskich stożków napływowych w Kotlinie Jeleniogórskiej. V Seminarium „Geneza, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych", Poznań, 20-21 XI 2008. Abstracts: 15-16.

Czerwiński J., Mazurski K. R. 1990. Góry Kaczawskie. Wyd. „Sport i turystyka", Warszawa, 124 s.

Frąckiewicz W. 1955. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów, 1:25 000 arkusz Świerzawa, Wyd. Geologiczne, Warszawa.

Guth, P. L. 2009. Geomorphometry in MICRODEM. [w:] T. Hengl, H. I. Reuter, H.I. (eds), Geomorphometry: concepts, software, applications, Developments in Soil Science Series, Elsevier, s. .351-366.

Jerzmański J. 1965. Budowa geologiczna północnowschodniej części Gór Kaczawskich i ich wschodniego przedłużenia. Biul. Inst. Geol., 185.

Kida J., Jary Z. 2003. Lessy Pogórza Kaczawskiego. Przyroda Sudetów Zachodnich, t. 6(2003), s. 211-222.

Maciejak K., Migoń P. 1990. Rzeźba krawędziowa Pogórza Izerskiego i Kaczawskiego. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 46(4-5), s. 73-81

Michniewicz M. 1998. The pre-Elsterian valley system in the Western Sudetes, southwestern Poland, and its later transformation. Geol. Sudetica, 31, s. 317-328.

Michniewicz M. 2002. Czwartorzędowe doliny kopalne w Sudetach Zachodnich i stan ich rozpoznania hydrogeologicznego. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, nr 403, s. 63-100.

Migoń P. 1995. Z geologicznej przeszłości okolic Grobli na Pogórzu Kaczawskim. [w:] R. Wytyczak (red.), Nad Nysą Szaloną i Nysą Małą, Materiały na XXXIV Ogólnopolski Zlot Sudeckich Przodowników Turystyki Górskiej, Grobla 13-15 X 1995, Oficyna Wyd Oddziału Wrocławskiego PTTK, Sudety, Wrocław, s. 3-13.

Migoń P. 1999. Doliny jarowe na Pogórzu Kaczawskim. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, r. 55, z. 2, s. 91-99.

Migoń P. 2000a. Geneza Wąwozu Myśliborskiego na Pogórzu Kaczawskim. Przyroda Sudetów Zachodnich, t. 3, s. 137-144.

Migoń P. 2000b. Wąwóz Myśliborski w Sudetach Zachodnich jako przykład plejstoceńskiej rynny roztopowej. [w:] Dorobek i pozycja polskiej geomorfologii u progu XXI wieku. V Zjazd Geomorfologów Polskich, Toruń, 11-14 września 2000. Streszczenia referatów, komunikatów i posterów,s. 237-238.

Migoń P., Jary Z., Kida J. 2002. Wybrane zagadnienia czwartorzędu Pogórza Kaczawskiego. Przyroda Sudetów Zachodnich, Zeszyt Specjalny 2002, s. 77-88.

Migoń P., Maciejak K., Zygmunt M. 2002. Peryglacjalna rzeźba wzgórz bazaltowych Pogórza Kaczawskiego. Przegl. Geogr., t. 74, z. 4, s. 491-508.

Migoń P., Zygmunt M. 2001. Przyroda nieożywiona Muchowskich Wzgórz. Przyroda Sudetów Zachodnich, t. 4, s. 163-170.

Milewicz J. 1961. Quaternary fluvial and glacial deposits in the region of Lwówek Śląski. Zesz. Nauk. Uni. Wrocł., Ser. B, nr 8, Nauki Przyrodnicze, Nauka o Ziemi V, s. 81-92.

Milewicz J., Kozdrój W. 1994. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów 1:25 000, arkusz Proboszczów, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 58 s.

Oberc J. 1972. Sudety i obszary przyległe. [w:] W. Pożaryski (red.), Budowa geologiczna Polski. T. IV, Tektonika, cz. 2., Wyd. Geol. Warszawa, 307 s.

Piasecki H. 1956. Morphologie périglaciaire du bord des Sudčtes aux environs de Jawor. Biul. Perygl. 4, s. 277-283.

Piasecki H. 1961. Stratygraphy of Quaternary deposits in the Kaczawa Foreland, Zesz. Nauk. Uni. Wroc. Seria B, Nauki o Ziemi V. nr 8, s. 93-112.

Staffa M., Mazurski K. R., Pisarski G., Czerwiński J. 2002. Pogórze Kaczawskie, Słownik geografii turystycznej Sudetów. t. 7, 704 s.

Synowiec G., Jasińska M. 2002. Rumowiska skalne w dolinach jarowych na Pogórzu Kaczawskim. Przyroda Sudetów Zachodnich, 5 (2002), s. 175-184.

Traczyk A. 2007. Morfologia przełomu Bobru między Jelenią Górą a Siedlęcinem i zagadnienie jego genezy. Przyroda Sudetów, t. 10 (2007), s. 229-240.

Walczak W. 1968. Sudety. Dolny Śląsk. cz. I, PWN Warszawa, 368 s.

Walczak W. 1972. Sudety i Przedgórze Sudeckie. [w:] M. Klimaszewski, Geomorfologia Polski, t. 1, Polska południowa. Góry i Wyżyny, PWN Warszawa, s. 167-231.

Geomorphologie und periglaziale Hangschuttdecken in der Schlucht des Katzbaches zwischen Röversdorf und Neukirch im Bober-Katzbach Gebirge

Zusammenfassung

Die Arbeit befasst sich mit der Genese eines Abschnittes des Katzbachtales. Die Talstrecke durchschneidet die permischen Rhyolite der vulkanischen Serie der paläozoischen Nordsudetischen Mulde. Die hohe morphologische Widerstandfähigkeit der Rhyolite im Vergleich zu den benachbarten Sedimentgesteinen und Metamorphiten führte zur Ausbildung eines Engtalprofiles mit 150-280 m breiter Sohle und asymmetrischen, bis zu 80 m hohen Talflanken. Glaziale und fluvioglaziale Ablagerungen, welche einer mittelpleistozänen Inlandvereisung zugeordnet werden können, weisen darauf hin, dass der südliche Teil der Schlucht bereits vor dem Mittelpleistozän existierte. Die Lage scheint dabei tektonisch kontrolliert zu sein und sich an den Kontakt der Rhyolite zu den Metamorphiten zu knüpfen. Der enge Nordteil der Schlucht ist wahrscheinlich auf Schmelzwassererosion während der Elsterkaltzeit zurückzuführen, da in diesem Abschnitt alle älteren quartären Ablagerungen fehlen. Auch die periglaziale Ausgestaltung der Hänge deutet auf eine elsterzeitliche Anlage hin. Diskontinuierliche Hangleisten in einer Höhe von 15 m über dem Talboden sind an manchen Stellen von 1,5-2 m dicken, lössähnlichen Feinsedimenten bedeckt. Auf der östlichen Talseite unter dem Lange-Berg ist die Hangleiste in eine ältere Hangschuttdecke eingeschnitten, die aus blockigen, stark verwitterten Komponenten besteht. Auf ihr liegt ein jüngerer, kantiger und weniger stark verwitterter Hangschutt, der wahrscheinlich in die letzte Weichsel-Kaltzeit zu stellen ist.

Morfologie a periglaciální sedimenty průlomového úseku údolí řeky Kaczawy mezi Sędziszowem a Nowym Kościołem v Kačavském podhůří (Pogórze Kaczawskie)

Souhrn

V práci je podána charakteristika úseku údolí řeky Kačavy (Kaczawa), který vznikl v místě výchozu ryolitů permského stáří, které patří k paleozoickému vulkanickému pásmu severosudetské pánve. Velká odolnost této horniny (v porovnání s okolními sedimentárními a metamorfovanými horninami) podmínila vznik průlomového údolí právě v prostoru výchozu vulkanitů. Dno údolí Kačavy se na zkoumaném úseku zužuje na šířku do 150–200 metrů a jeho asymetrické svahy dosahují výšky až 80 m. Na základě polohy fragmentárně zachovaných sedimentů úvalovitých údolí, fluvioglaciálních a jílů z předledovcových jezer můžeme předpokládat, že jižní úsek údolí existoval již před transgresí skandinávského ledovce na území Kačavského podhůří. Je možné, že jeho vznik byl podmíněn přítomností zlomové zóny oddělující pásmo vulkanitů od tektonického poklesu Świerzawy, na území budovaném metamorfovanými horninami. Naopak severní nejužší úsek údolí mohl vzniknout v období recese skandinávského ledovce během elsterského zalednění jako důsledek rozrušení skalního podloží tavnými vodami. Nasvědčuje tomu skutečnost, že tu nejsou starší čtvrtohorní útvary nebo série svahových tvarů, jejichž vznik je svázán s periglaciálními podmínkami, panujícími v chladných obdobích pleistocénu po ústupu elsterského ledovce. Na svazích tohoto úseku údolí se nacházejí fragmentárně uchované plošiny teras vystupujících 8-15 m nad úrovní řeky. Na západním konci údolí leží na plošině této terasy 1,5-2 m mocná vrstva prachového sedimentu připomínajícího spraš. Na východní straně údolí pod výšinou Dłużyce je terasa ve výši 8–15 m částečně zahloubena ve starších svahových zvětralinách (Schuttstufe), tvořených silně zvětralými úlomky horniny (sutí a balvany). Na povrch terasy je osypem transportovaná ostrohranná, slaběji zvětralá hornina, tvořící rozsáhlý zvětralinový plášť (Blockhalde), který pravděpodobně vznikl v posledním periglaciálním období během viselského zalednění.

Adres autora:

Zakład Geomorfologii
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław
e-mail: traczyk@uni.wroc.pl

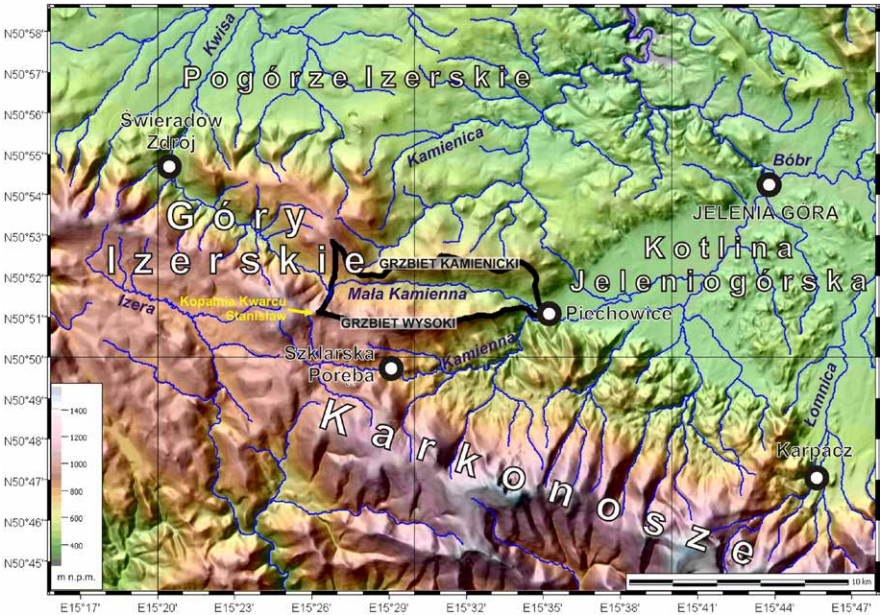
PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 181-196

Marek Kasprzak

Rzeka Mała Kamienna w układzie hydrograficznym Sudetów Zachodnich

Wstęp

Mała Kamienna, opisywana na różnowiekowych mapach topograficznych także jako Kamienna Mała lub Pleśna, nie jest rzeką szerzej znaną. Jako lewy dopływ Kamiennej pozostaje w cieniu większych cieków regionu zachodniosudeckiego – Bobru, Kwisy, Kamienicy, samej Kamiennej czy też Łomnicy lub Jedlicy. Mimo to Mała Kamienna zasługuje na wyróżnienie, bo w przeciwieństwie do niemal wszystkich cieków tego samego i niższego rzędu jej zlewnia nie została istotnie przekształcona przez człowieka, a przebieg jej koryta został zmodyfikowany jedynie w niewielkim stopniu. Jest więc dobrym przykładem seminaturalnego, górskiego cieku, na którym prowadzić można obserwacje z zakresu geomorfologii fluwialnej. Dobrym momentem do tego rodzaju prac było wezbranie w sierpniu 2006 r., gdyż wysokie przepływy potencjalnie generują zmiany w rzeźbie koryta i dna doliny. Dodatkowo wezbranie to było jednym z najgwałtowniejszych zdarzeń tego typu w ciągu ostatnich 100 lat, nie tylko



Ryc. 1. Mapa lokalizacyjna. Zaznaczono powierzchnię zlewni rzeki Małej Kamiennej.

na Małej Kamiennej, ale i innych ciekach Gór Izerskich.

W pracy autor wykorzystał obserwacje terenowe prowadzone przed, w trakcie i po wezbraniu Małej Kamiennej, zestawiając je z analizą geomorfologiczną i hydrograficzną zlewni prowadzoną przy użyciu narzędzi GIS. Miało to na celu scharakteryzowanie jej warunków fizyczno-geograficznych oraz wykazanie wyjątkowości Małej Kamiennej na tle innych cieków regionu. W konkluzji wykorzystano zebrany materiał do wnioskowania o zachowaniu systemu korytowego Małej Kamiennej w warunkach wezbraniowych, będących nie tylko etapem w rozwoju morfologicznym doliny rzecznej, ale i momentem kryzysowym dla infrastruktury technicznej służącej człowiekowi.

Stan badań nad siecią rzeczną Sudetów Zachodnich a przypadek Małej Kamiennej

Nie można jednoznacznie stwierdzić, że stan badań nad siecią rzeczną i procesami fluwialnymi w rejonie karkonosko-izerskim jest zadowalający. Stosunkowo dużo pisano o krenologii masywu karkonoskiego (Tomaszewski 1977). W latach 90. XX wieku powstało także szereg prac poświęconych zmianom w systemie stokowym i korytowym spowodowanym wylesieniem górskich zlewni (np. Bieroński i in. 1991, Bieroński 1993, Tomaszewski 1994). Na podstawie badań w zlewniach eksperymentalnych wnioskowano także o dynamice transportu rumowiska rzecznego (Bieroński 1994, Bieroński i Tomaszewski 1994, Katrycz 1998). Powstały kalendaria wezbrań katastrofalnych (Czerwiński 1991, Kasprzak 2010a) oraz opracowania syntetyzujące wiedzę na temat lokalnych warunków hydrograficznych (Kasprzak 2010b). Z drugiej strony w dalszym ciągu daje się odczuć brak ustalenia podstawowych parametrów hydraulicznych i hydrologicznych. Problem ten dotyczy cieków wszystkich rzędów. Nieznane są przykładowo wartości przepływów brzegowych (pełnokorytowych), które stanowią podstawę do obliczania kolejnych parametrów charakteryzujących wezbrania.

Na temat samej Małej Kamiennej nie powstało żadne konkretne opracowanie. Wiedza o warunkach fizyczno-geograficznych rozproszona jest w literaturze dotyczącej aspektów geologicznych czy geomorfologicznych. Informacji z zakresu hydrologii dostarczają jedynie objaśnienia do Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000 (Bieroński i in. 2001). Wyniki pomiarów hydrologicznych przedstawione zostały szerzej w nieopublikowanej pracy magisterskiej Stopki (1974). Wymieniony autor korzystał m.in. z opracowania, jakie powstało na potrzeby niezrealizowanych planów budowy zbiornika wodnego. Ukazał się ponadto krótki tekst dokumentujący geomorfologiczne skutki sierpniowego wezbrania w 2006 r. w regonie Sudetów Zachodnich (Kasprzak 2006), który uwzględniał obserwacje znad Małej Kamiennej.

Metody badań

Opracowanie powstało na podstawie obserwacji prowadzonych w terenie przed, w czasie oraz po wezbraniach, jakie miały miejsce na zachodniosudeckich ciekach w sierpniu 2006 r. W tym czasie dokonano kartowania terenowego na obszarze zlewni, prowadzono inwentaryzację form korytowych, sporządzono dokumentację fotograficzną. Do wnioskowania na temat charakterystyki zlewni i zachodzących w niej procesów fluwialnych zastosowano analizę numerycznego modelu wysokościowego. Model taki, nazywany także DEM (ang. *digital elevation model*), jest obecnie podstawą badań i modelowania procesów fizycznych, zarówno w geomorfologii jak i hydrologii (Hengl i Evans 2009, Tarolli i in. 2009).

Posłużono się modelem rastrowym DTED2, powstałym na podstawie digitalizacji poziomic mapy topograficznej. Model ten reinterpolowano z oryginalnej rozdzielczości poziomej ok. 39x32 m na rozdzielczość 25x25 m. Zmiana kształtu rastra na symetryczny jest wymagana dla prowadzenia większości analiz geomorfometrycznych opierających się na kalkulacji kierunków spływu powierzchniowego (Gruber i Peckham 2009). Na podstawie tak przygotowanego modelu wyznaczono podstawowe parametry topograficzne (Gruber i Peckham 2009, Urbański 2009, Kasprzak i Traczyk, w druku). Wśród parametrów pierwotnych było to nachylenie powierzchni, a wśród parametrów wtórnych topograficzny wskaźnik uwilgotnienia, wskaźnik siły spływu, wskaźnik zdolności transportowej osadu oraz wskaźniki zwane skrótowo MRVBF i MRRTF. Analizy geomorfometryczne prowadzone były w programie SAGA GIS. Wszelkich pomiarów kartometrycznych i wizualizacji otrzymanych wyników dokonano natomiast w programie Microdem. Oba programy są wysoce specjalistycznymi,

aczkolwiek całkowicie darmowymi aplikacjami typu *Open Source*.

W artykule nie ma miejsca na detaliczne wyjaśnienie metod konstrukcji zastosowanych wskaźników topograficznych, stąd podana zostanie właściwie jedynie ich krótka charakterystyka. Topograficzny wskaźnik uwilgotnienia TWI (ang. *topographic wetness index*), wskazuje zależność między wielkością powierzchni biorącej udział w spływie powierzchniowym (fragmencie zlewni) a wartością jej nachylenia (Beven i Kirkby 1979, Sřrensen i in. 2005). W założeniu służy do badania przestrzennego rozkładu wilgotności gleby i stopnia nasycenia wilgocią powierzchni terenu. Jest jednym z podstawowych elementów modelowania hydrologicznego w ujęciu stoku i całej zlewni. Wskaźnik siły spływu SPI (ang. *stream-power index*) to parametr będący miarą potencjalnej siły erozyjnej spływu powierzchniowego. Jest on stosowany zazwyczaj w badaniach gleboznawczych jako składowa do przewidywania skutków erozji powierzchniowej i linijnej (Moore i Burch 1986a, 1986b). Wskaźnik zdolności transportowej osadu LS (ang. *slope length factor*) jest jednym ze składowych empirycznego modelu USLE (ang. *universal soil loss equation*) stosowanego do badania erozji gleb (Moore i Wilson 1992, Fried i in. 2000). Parametry MRVBF (ang. *multiresolution index of valley bottom flatness*) i MRRTF (ang. *multiresolution index of the ridge top flatness*) służą identyfikacji odpowiednio stref wypłaszczeń lub lokalnych zagłębień oraz stref z formami wypukłymi w obrębie den dolinnych (Gallant i Dowling 2003, Gallant i Hutchinson 2008). W praktyce oba parametry są pomocne w prognozowaniu związków między ukształtowaniem dna doliny a procesami akumulacyjnymi.

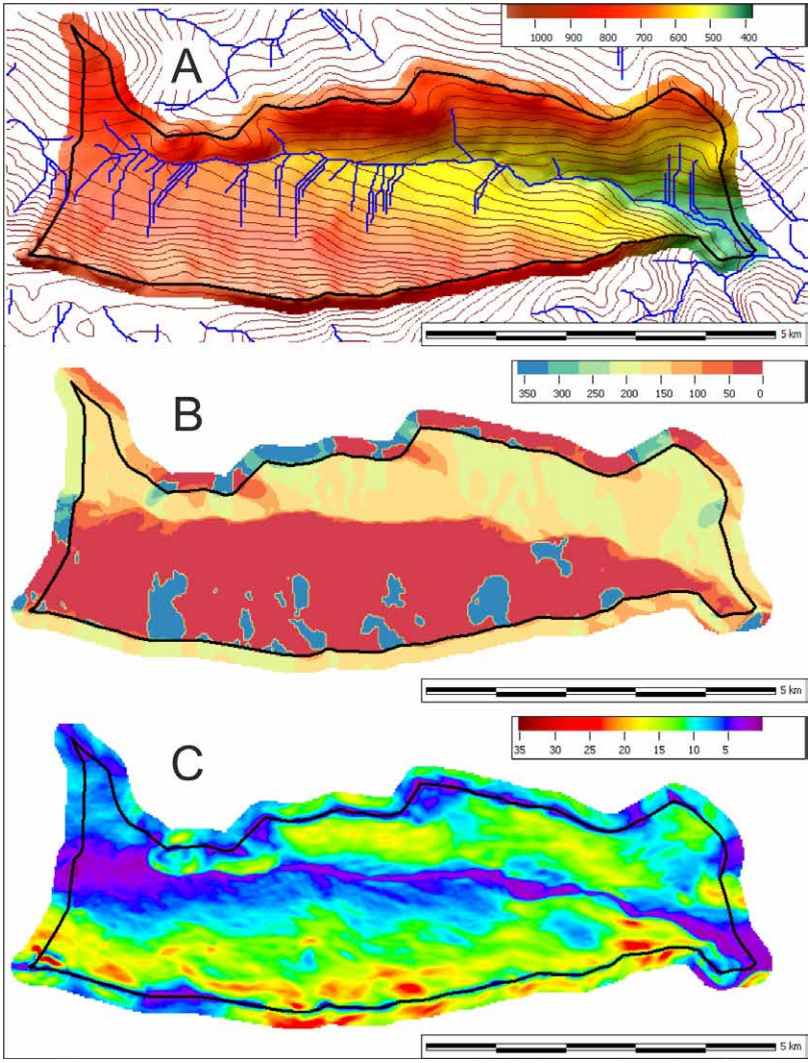
Warunki naturalne zlewni Małej Kamiennej

Zlewnia rzeki Małej Kamiennej znajduje się we wschodniej części Gór Izerskich. Ma ona powierzchnię 23,19 km^2 i wydłużony równoleżnikowo, wrzecionowaty kształt (ryc. 1). W zlewni wyróżnia się swoista asymetria – stosunek powierzchni prawej strony zlewni do strony lewej wynosi 1,49. Obszar zlewni zawiera się między ciągami kulminacji Grzbietu Kamienickiego na północy i Grzbietu Wysokiego na południu. Wylot doliny powstałej między wymienionymi grzbietami skierowany jest na wschód w kierunku dna Kotliny Jeleniogórskiej w dzielnicy Piechowic – Górzyńcu. Najwyższy punkt zlewni znajduje się na wzniesieniu Izerskie Garby (1084 m n.p.m.) w obrębie Kopalni Kwarcu Stanisław. Według wykonanego numerycznego modelu wysokości najwyższa wartość zlewni to 1078,3 m n.p.m. Wysokość najmniejsza zlewni przy ujściu Małej Kamiennej do Kamiennej w Piechowicach Górnych wynosi 387,5 m n.p.m. (ryc. 2A).

W ukształtowaniu powierzchni zlewni można wyróżnić eksponowane ku południowi stoki Grzbietu Kamienickiego (w północnej części) i przeciwległe, eksponowane na północ stoki Grzbietu Wysokiego (w części południowej zlewni) (ryc. 2B). Zbocza doliny Małej Kamiennej są krótsze i bardziej strome od północy i dłuższe, ale bardziej połogie po stronie południowej (ryc. 2C). W pierwszym przypadku budują je gnejsy słojowo-oczkowe i gnejsy drobnoziarniste z plastrowatymi skupieniami biotytu, miejscami granity, w przypadku drugim gnejsy cienkolaminowane, miejscami drobnooczkowe, shornfelsowane w górnych partiach stoku (Szałamacha 1972, Szałamacha i Szałamacha 1971). W górnej części zlewni przebiega z północnego-wschodu na południowy-zachód wąska strefa mylonitów kwarcowych z lamprofirami i żyłami kwarcowymi. Część dolna zlewni zawiera również obszary zbudowane z granitu gruboziarnistego porfirowatego. Wymienione skały krystaliczne wchodzą w skład bloku karkonosko-izerskiego i w ogólności są wieku paleozoicznego (Żelaźniewicz 2005). Przebieg doliny Małej Kamiennej dostosowuje się do budowy geologicznej, prowadząc konsekwentnie do biegu foliacji skał gnejsowych.

Dno doliny jest wyścielone nierozdzielonymi pod względem wiekowym osadami czwartorzędowymi. Badania geologiczne prowadzone w 1958 r. w ramach rozpoznania pod planowany zbiornik zaporowy wykazały, że maksymalna miąższość tych osadów wynosi 36[1] m (Stopka 1974). Dno ma szerokość od 150 do 400 m. Można w nim wyróżnić nachylone względem koryta rzeki niesymetryczne terasy o wysokości 3-4 m n.p.rz. W powierzchnię tę włożona jest kształtowana współcześnie terasa niższa 0,5-1,5 m n.p.rz. U wylotu doliny do Kotliny Jeleniogórskiej rozpościera się stożek

[1] Wartość tę traktować trzeba z dużą rezerwą – trudno określić, na ile jest to miąższość samych aluwiów, a na ile zwietrzeliny skalnej podłoża w sensie insitu.



Ryc. 2. Zlewnia Małej Kamiennej według numerycznego modelu wysokości: A – mapa hipsometryczna z cieniowanym reliefem, sieć rzeczna została wygenerowana automatycznie przy użyciu algorytmu D8* i przedstawia potencjalne linie skoncentrowanego spływu powierzchniowego, wartości podane w m n.p.m.; B – mapa ekspozycji; C – mapa spadków, wartości podane w stopniach.

* Algorytm D8 (ang. *eight flow directions*) pozwala automatycznie wyznaczyć kierunek spływu w jednym z 8 możliwych kierunków dla każdego pola podstawowego (rastra) numerycznego modelu wysokości (O'Callaghan i Mark 1984, Tarboton i in. 1991). Oznacza to, że kierunki spływu wyznaczane są ze skokiem 45°.

Fot. 1.
Górny odcinek Małej Kamiennej na wschód od Rozdroża Izerskiego. W żwirodennym korycie zalegają większe elementy skalne. Brzegi są stabilizowane przez korzenie drzew (fot. M. Kasprzak).

Fot. 2.
Koryto Małej Kamiennej w środkowym odcinku cieku. Na fotografii widoczny jest układ stopni tworzonych z większych elementów rumowiska rzecznego oraz rozdzielających je przegłębień. Przy wypukłym brzegu zakola uformowany został odsyp boczny z imbrykacyjnie zalegających żwirów. Nad korytem wznosi się niska terasa 1–1,5 m (fot. M. Kasprzak).

Fot 3.
Podczas nawalnego opadu w sierpniu 2006 r. wszystkie drogi i rowy przydrożne pełniły funkcję kolektorów prowadzących wodę. Widok na drogę leśną przy wiadukcie kolejowym – linia Jelenia Góra – Szklarska Poręba, odcinek środkowy doliny Małej Kamiennej (fot. M. Kasprzak).

napływowy o niewielkim, 2° nachyleniu. Jego powierzchnia jest urozmaicona równoległymi do koryta rzeki, naturalnymi kanałami powodziowymi.

Źródła Małej Kamiennej znajdują się na północ od Rozdroża Izerskiego, na stokach wzniesienia Kamienica, w strefie wysokościowej 830-850 m n.p.m. Na całym obszarze zlewni gęstość wypływów wód podziemnych na 1 km^2 wynosi 1,8 dla źródeł[2], 3,3 dla wycieków[3], 1,4 dla wysięków[4] i 1,8 dla młak[5] (łącznie 8,3) (Stopka 1974). Wyraźnie uformowane koryto Małej Kamiennej ma długość 13,1 km i wyrównany profil podłużny, szczególnie w środkowej części biegu (ryc. 3). Średni spadek cieku wynosi w przybliżeniu 33‰. Szerokość koryta zmienia się wraz z przyjmowaniem kolejnych, bocznych dopływów i wynosi maksymalnie kilka metrów. Jest to typowe koryto żwirodenne, w którym zalegają większe elementy skalne oraz przeszkody z rumoszu drzewnego (fot. 1 i 2). Koryto ma stosunkowo niewielką krętość, występują tu także odcinki o przebiegu prostoliniowym. Na jego dnie funkcjonuje układ

Tab. 1. Przepływy i współczynnik przepływu* Małej Kamiennej na wodowskazie w Piechowicach Górzyńcu dla roku hydrologicznego 1973-1974 (według: Stopka 1974).

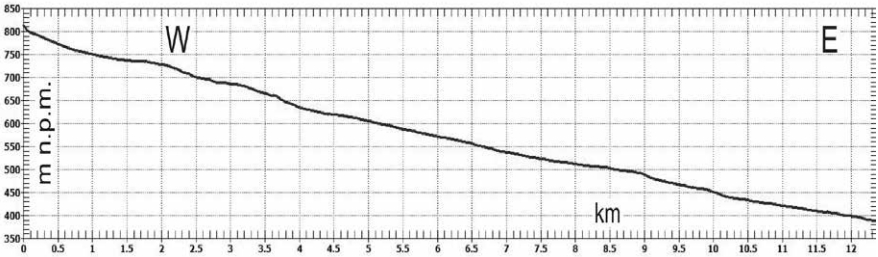
miesiąc	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	rok
średni przepływ Q [m^3·s^{-1}]	0,182	0,199	0,421	0,426	0,403	0,371	0,389	0,192	0,222	0,124	0,099	0,184	0,268
współ-czynnik prze-pływu*	0,68	0,74	1,57	1,59	1,50	1,35	1,45	0,71	0,83	0,46	0,37	0,69	1

** współczynnik przepływu – stosunek każdego średniego przepływu w miesiącu do przepływu średniego w roku*

Tab. 2. Częstotliwość i czas trwania stanów wody (h) Małej Kamiennej na wodowskazie w Piechowicach Górzyńcu dla roku hydrologicznego 1973–1974 (według: Stopka 1974).

h [cm]	liczba dni w poszczególnych miesiącach												często-tliwość [dni]	kumulowany czas trwania [dni]
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
65–69	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2
60–64	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
55–59	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–	2	4
50–54	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
45–49	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	4
40–44	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	1	3	7
35–39	–	–	2	3	7	3	5	–	–	–	–	–	20	27
30–34	1	–	7	12	5	6	8	1	1	–	–	–	41	68
25–29	2	6	3	12	12	21	15	4	3	–	–	5	83	151
20–24	23	25	16	–	6	–	3	25	12	7	–	10	127	278
15–19	4	–	–	–	–	–	–	–	14	24	30	15	87	365

[2] Źródło – skoncentrowany wypływ wód podziemnych.
[3] Wyciek – dający odpływ rozproszony wypływ wód podziemnych.
[4] Wysięk – lokalne nawilgocenie terenu nie dające odpływu.
[5] Młaka – niewielkie zabagnienie lub zatorfienie zasilane naturalnymi wypływami wód podziemnych.

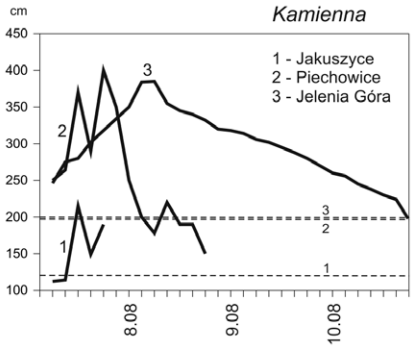


Ryc. 3. Profil podłużny koryta Małej Kamiennej według numerycznego modelu wysokości. Można zauważyć duże wyrównanie profilu, szczególnie w jego środkowym odcinku.

progów z rumowiska i przegłębień lub układ bystrzyk – przegłębienie (ploso). Zasilanie bocznymi dopływami pochodzi głównie ze stoków Grzbietu Wysokiego. Wśród tych prawobrzeżnych dopływów część wykorzystuje obniżenia dróg leśnych i rynien zrywkowych. Wiele spośród nich jest aktywnych jedynie podczas zwiększonej dostawy wody z opadów. O charakterystycznych przepływach Małej Kamiennej wiadomo stosunkowo mało. Najbardziej wiarygodne dane pochodzą z wodowskazu w Górzyńcu (dolny odcinek cieku), nie objętego jednak monitoringiem Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW). W tabeli 1 podano za Stopką (1974) przepływy charakterystyczne oraz częstotliwość i czas trwania stanów wody dla roku hydrologicznego 1973-1974. Za wymienionym autorem należy także podać, że średni odpływ powierzchniowy ze zlewni jest mniejszy od odpływu podziemnego.

Charakterystyka przepływów Małej Kamiennej uzależniona jest od rozkładu opadów. We wschodniej części Gór Izerskich roczna suma opadów waha się w zależności od piętra wysokościowego i ekspozycji od 900 do 1400 mm, przy czym występuje tu potencjalnie ok. 190 dni w roku, podczas których może padać śnieg (dane z cyklu obserwacyjnego 1881-1930, Kosiba 1949). Według zestawienia Komara zawartego w pracy Stopki (1974) w latach 1951-1971 na posterunku opadowym Rozdroże Izerskie notowano roczne sumy opadowe od 638 mm (1971 r.) do 1413 mm (1968 r.) przy średniej 1108 mm. Góry Izerskie znane są z rekordowych w skali Sudetów wydajności opadów nawalnych. Przykładowo 12 sierpnia 2002 r. notowano lokalnie sumę opadów dobowych przekraczającą 200 mm, natomiast w czasie 2-3 dni sumy opadów wielokrotnie przekraczały 300 mm, np. w 1897, 1913 czy 1958 r. (dane z czeskich posterunków opadowych, Kulasová i Bubeníčková 2009).

Odpływ powierzchniowy ze zlewni Małej Kamiennej ogranicza naturalne pokrycie roślinne. Powierzchnia zlewni w 95% porośnięta jest lasem. Dominują tu monokultury świerka, w tym obszary mocno zdegradowane. Występują także fragmenty lasu z przewagą buka, a także bardziej zróżnicowane gatunkowo młodniki. Teren odsłonięty znajduje się w Górzyńcu. Oprócz parcel przydomowych tworzą go łąki.



Ryc. 4. Odczyty stanów wody na Kamiennej podczas wezbrania w sierpniu 2006 r. według danych IMGW. Wartości podano dla trzech różnych punktów pomiarowych w górnym (Jakuszyce), środkowym (Piechowice) i dolnym (Jelenia Góra) biegu rzeki. Poziome linie oznaczają wysokość stanu alarmowego dla każdego z wodowskazów.

Fot. 4.
Spływ wód stokowych, a nie podniesienie wody w korycie Małej Kamiennej, był przyczyną zalania parterowych kondygnacji wielu domów w Piechowicach – Górzyńcu (fot. M. Kasprzak).

Fot. 5.
Sytuacja gdy Mała Kamienna osiągnąwszy stan napełnienia pełnokorytowego zajmuje powierzchnię niskiej terasy. W nurcie transportowany jest grubofrakcyjny materiał skalny, którego średnica mogła przekraczać 1 m. Intensywnemu wleczeniu tych elementów po dnie towarzyszy charakterystyczny, głuchy odgłos (fot. M. Kasprzak).

Fot. 6.
Strefa ujściowa Małej Kamiennej. Na powierzchni stożka napływowego uaktywniły się równoległe do koryta głównego naturalne kanały powodziowe. Na drugim planie fotografii trwa akcja ratownicza, mająca na celu uwolnienie odciętych przez wodę mieszkańców (fot. M. Kasprzak).

Fot. 7.
Nadmiar wody wezbranej Małej Kamiennej wystąpił z koryta i przelał się wzdłuż cięciwy zakola, skracając bieg rzeki. Na zalewanej ostrodze zlokalizowany jest ośrodek wypoczynkowy. Fotografia przedstawia podwórze ośrodka, nurt skierowany jest w kierunku górnej ramki zdjęcia (fot. M. Kasprzak).

Fot. 8.
Skutek erozyjnego podcinania przez rzekę wklęsłego brzegu koryta w Górzyńcu. Zniszczeniu uległy umocnienia brzegowe (fot. M. Kasprzak).

Fot. 9.
Akumulacja materiału piaszczystego i żwirowego z elementami ceramiki i cegieł na ostrodze zakola Małej Kamiennej w Górzyńcu. Na powierzchni powstałego odsypu widoczne są mniejsze formy – zagłębienia związane z ruchem wirowym wody i ripplemarki, inaczej zmarszczki prądowe (fot. M. Kasprzak).

Fot. 10. Dno doliny Małej Kamiennej zasypane grubofrakcyjnym rumowiskiem w miejscu blokowania odpływu przez przeszkodę w postaci ujęcia wody. Akumulacji sprzyjało zarówno spiętrzenie nurtu, jak i lokalne rozszerzenie dna doliny oraz zmniejszenie spadku podłużnego cieku (fot. M. Kasprzak).

Przebieg wezbrania w 2006 r. i jego skutki morfologiczne

W sierpniu 2006 r. doszło do gwałtownego wezbrania Małej Kamiennej oraz innych rzek Sudetów Zachodnich. Wezbrania były spowodowane przedłużającymi się opadami deszczu (5 dni), których intensywność mogła lokalnie wynosić nawet 98 mm w ciągu 3 godz. (Świeradów Zdrój, 7 sierpnia, 15.00-18.00 UTC, dane IMGW). Opady o wydajności dobowej sięgającej 46 $l \cdot m^{-2}$ (wartość dla Karpacza) spowodowały przekroczenie stanów ostrzegawczych a następnie alarmowych Bobru i Kwisy oraz większości ich górskich dopływów w dniu 7 sierpnia. Wysokie stany wody utrzymywały się także następnego dnia a w niższych odcinkach Bobru nawet do 10 sierpnia. Maksymalne przepływy górskich potoków zanotowano pierwszego dnia powodzi. Wystąpiły dwie wyraźne kulminacje przepływów – w godzinach wczesnego popołudnia oraz wieczorem. Nieznane są odczyty wodowskazowe dla Małej Kamiennej, natomiast Kamienna w tym czasie przekroczyła w Piechowicach stan alarmowy o 200 cm [IMGW] (ryc. 4). Oprócz wysokich stanów wody na uwagę zasługuje także nieznana do tej pory mieszkańcom nadrzecznych miejscowości dynamika przyboru wody (informacje ustne od mieszkańców Górzyńca).

Opisywane wydarzenia zasługują na szczególną uwagę ze względu na czterotygodniowy okres posuchy poprzedzający opady. Naoczne obserwacje autora potwierdzają, że w trakcie opadu pokrywy stokowe w odsłonięciach nie były przesycone wilgocią. Wynika z tego, że wielkość dostawy wody z atmosfery przekroczyła zdolności infiltracyjne podłoża, czego efektem stał się intensywny spływ wody po stokach (wystąpił tzw. spływ przedinfiltracyjny). Aktywnie funkcjonował system drenażowy w postaci dróg (fot. 3 i 4), ścieżek oraz rynien erozyjnych, obserwowano także spływ powierzchniowy po całkowicie zadarnionych powierzchniach. Podczas drugiej kulminacji fali powodziowej spływ wody po stokach nie był już tak intensywny. Wystąpienie drugiej fali kulminacyjnej nie musiało wiązać się

z kolejnym maksimum opadowym, ale mogło wynikać z czasu, jaki jest potrzebny na odpływ z górnych partii zlewni.

Podczas wezbrania Mała Kamienna osiągnęła poziom wody brzegowej (napełnienia pełnokorytowego), a następnie wystąpiła na niższy poziom terasowy (fot. 5). U wylotu swojej doliny do dna Kotliny Jeleniogórskiej, w strefie stożka napływowego rozdzieliła bieg na równoległe ramiona, wykorzystujące istniejące zagłębienia terenowe (fot. 6). W górnej części Górzyńca woda płynęła tzw. skrótem powodziowym (ang. *short-cut*), ścinając zakole koryta. W tym miejscu niefortunnie ulokowany jest ośrodek wypoczynkowy (fot. 7).

Morfologiczne skutki wezbrania w dorzeczu Małej Kamiennej podzielić można na dwie grupy. Tam, gdzie koryto kształtowane jest przez rzekę swobodnie, nie zaobserwowano żadnych istotnych zmian rzeźby dolinnej. Modyfikacjom podlegały jedynie małe formy koryta, tworzyły się także zapory z rumoszu drzewnego. W miejscach, gdzie koryto ujęte jest umocnieniami brzegowymi (obszar Górzyńca) dochodziło do niszczenia kamiennych konstrukcji i erozji wklęsłych brzegów (fot. 8), a na ostrogach zakoli deponowany był materiał skalny (fot. 9). Przy ujęciu wody pitnej, gdzie koryto jest przegrodzone żelbetonową konstrukcją hydrotechniczną, a przepływ utrudniony, doszło do spiętrzenia wód i akumulacji pozakorytowej gruboziarnistego rumowiska (fot. 10). Wymienione efekty działalności morfologicznej rzeki dotyczą zatem tych odcinków dna doliny, gdzie dokonano sztucznej ingerencji w układ rzeczny – w biegu dolnym cieku w Górzyńcu oraz w biegu środkowym, przy ujęciu wody. Podobnie na stokach zjawiska erozyjne dotyczyły sztucznych odsłonięć (dróg, rowów przydrożnych, rynien zrywkowych), a nie samych powierzchni stokowych.

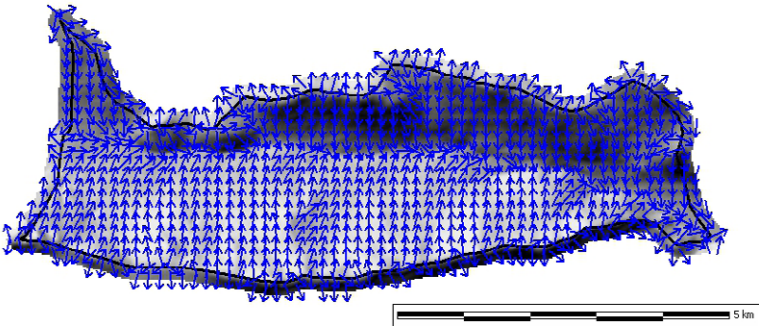
Uwarunkowania przebiegu procesów fluwialnych w świetle numerycznego modelu wysokości

Do określenia uwarunkowań odpowiedzialnych za formowanie spływu powierzchniowego w zlewni Małej Kamiennej, procesów związanych z dostarczaniem materiału skalnego do koryta i transportu rumowiska w rzece oraz tendencji w rozwoju doliny przeanalizowane zostanie kolejno kilka map wynikowych, powstałych wskutek zastosowania numerycznego modelu wysokości i wtórnych parametrów topograficznych.

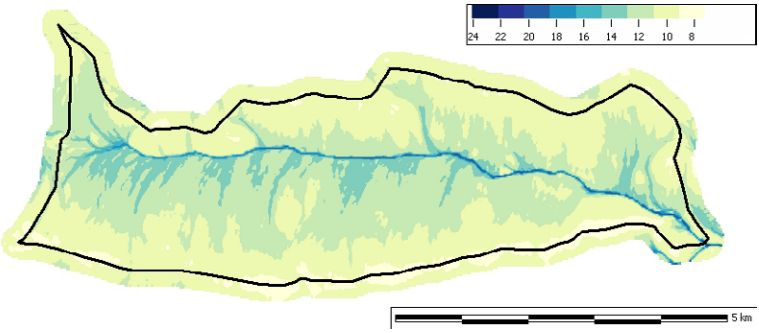
Opisana po raz pierwszy przez O'Callaghana i Marka (1984) automatyczna metoda wyznaczania kierunków spływu D8 (ang. *eight flow directions*), posłużyła do wygenerowania potencjalnej sieci rzecznej w zlewni. Uzyskany obraz niewiele różni się od rzeczywistości, nie zawiera jedynie przedłużenia drobnych cieków w strefach źródliskowych (ryc. 2A). Mała Kamienna otrzymuje większość bocznych dopływów od strony stoków Grzbietu Wysokiego, dominujących powierzchniowo na analizowanym obszarze. Jedynie w dolnej części zlewni pojawiają się dopływy lewobrzeżne. W rzeczywistości są one ujęte w system kanalizacyjny. Jak pokazał rekonesans terenowy, niemal żaden z bocznych dopływów nie wykształcił regularnego obniżenia dolinnego. Są to tzw. cieki stokowe, stosunkowo krótkie, szybko reagujące na opad lub tajanie pokrywy śnieżnej, niejednokrotnie o charakterze epizodycznym. Mają one przebieg prostopadły do koryta Małej Kamiennej, zgodnie ze spadkiem i kierunkiem spływu wód stokowych (ryc. 5).

Topograficzny wskaźnik uwilgotnienia TWI pokazuje zależność rozkładu potencjalnego nasycenia powierzchni stokowych wilgocią od pięter wysokościowych. Ma to ścisły związek z kształtem i urzeźbieniem zlewni. Obszarami o większej wilgotności są, poza dnem doliny, strefa źródliskowa oraz stoki Grzbietu Wysokiego (ryc. 6). Tłumaczy to dodatkowo formowanie gęstszej sieci dopływów w prawej części dorzecza. Deficyt wilgoci związany jest ze strefą wierzchołkową, skąd następuje najszybszy odpływ wód.

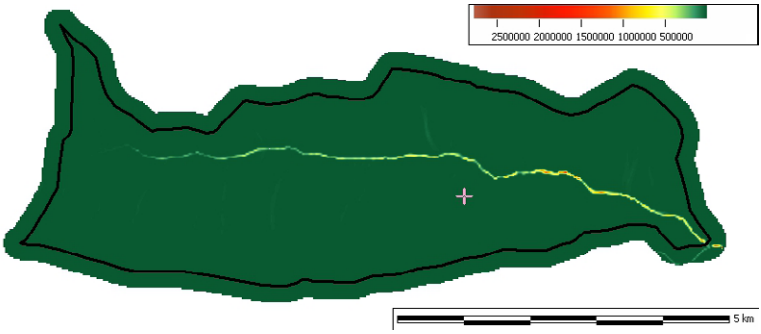
Zgodnie z oczekiwaniami wskaźnik siły spływu SPI przyjmuje najwyższe wartości w osi doliny i może być kojarzony bezpośrednio z korytem rzecznym (ryc. 7). Na powierzchniach stokowych ma on wartości minimalne, za wyjątkiem miejsc położonych poniżej zbieżnych fragmentów stoków. Na mapie widać, że wzdłuż koryta zaznaczają się pojedyncze piksele o wartościach maksymalnych. Porównując obraz z profilem podłużnym cieku i sytuacją hipsometryczną (ryc. 2A i 3), można stwierdzić, że są to strefy lokalnego zwiększenia spadku i zarazem przewężenia przekroju poprzecznego doliny. Miejsca te odpowiadają teoretycznie również za najwydajniejszy transport osadu. Na mapie wynikowej wskaźnik zdolności transportowej LS (ryc. 8) przyjmuje



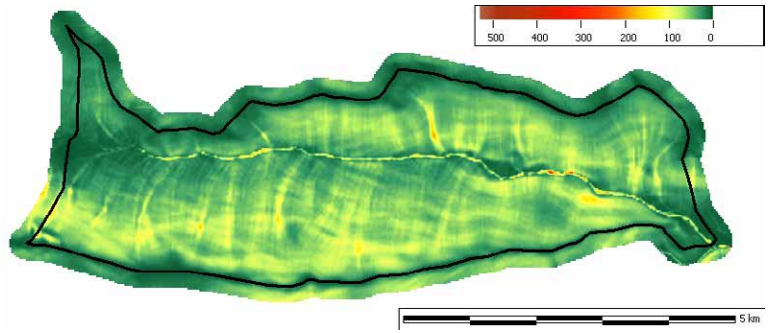
Ryc. 5. Potencjalne kierunki spływu wód stokowych w zlewni Małej Kamiennej. Obraz uzyskany przy użyciu formuły wykorzystującej algorytm D8.



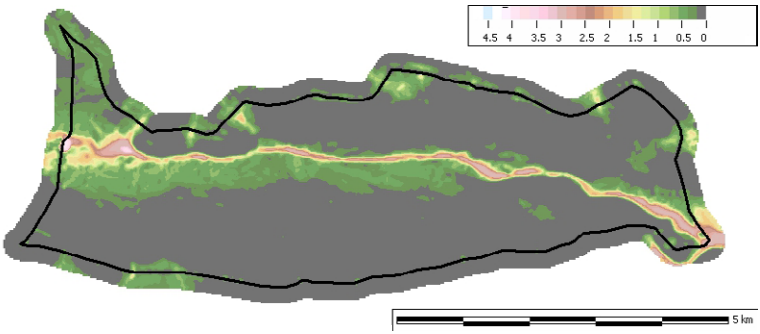
Ryc. 6. Przestrzenny rozkład topograficznego wskaźnika uwilgotnienia wskazuje zależność między wielkością powierzchni biorącej udział w spływie powierzchniowym (fragmencie zlewni) a wartością jej nachylenia. Pokazuje przestrzenny rozkład wilgotności gleby i stopień nasycenia wilgocią powierzchni.



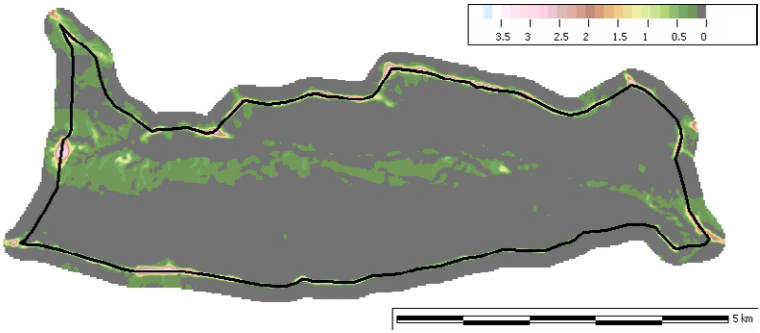
Ryc. 7. Wskaźnik siły spływu, będący miarą potencjalnej siły erozyjnej spływu powierzchniowego przyjmuje najwyższe wartości w dnie doliny i wyjątkowo poniżej zbieżnych partii stoku. Maksymalne wartości pokrywają się z miejscami lokalnego zwiększenia spadku podłużnego koryta i przewężenia doliny.



Ryc. 8. Wskaźnik zdolności transportowej osadu przyjmuje najwyższe wartości w osi doliny oraz przy górnym załomie stoków Grzbietu Wysokiego. Powierzchnie z wartościami niskimi znajdują się w strefie źródliskowej i u ujścia Małej Kamiennej.



Ryc. 9. Wysokie wartości parametru MRVBF (ang. *multiresolution index of valley bottom flatness*) wskazują na wypłaszczenia terenu względem sąsiednich obszarów. Na mapie wynikowej uzyskano obraz zmiennej szerokości dna doliny.



Ryc. 10. Wysokie wartości parametru MRRTF (ang. *multiresolution index of the ridge top flatness*) wyznaczają obszary z wypukłymi elementami rzeźby odznaczające się od otoczenia. Na mapie wynikowej są to kulminacje i grzbiety wzdłuż linii wododziałowej. W przypadku dna doliny można je z pewną dozą rozwagi interpretować jako fragmenty teras rzecznych.

wysokie wartości także przy wypukłym, górnym załomie stoków Grzbietu Wysokiego. Wartości niskie występują na obszarach strefy źródliskowej i ujściowej Małej Kamiennej.

O tendencji w rozwoju rzeźby dolinnej informują w dalszej kolejności parametry MRVBF i MRRTF (odpowiednio ryc. 9 i 10). Na mapie wynikowej z zastosowaniem MRVBF widać, że szerokość dna doliny Małej Kamiennej jest silnie zróżnicowana. Dno doliny jest najszersze w górnej części zlewni i w odcinku ujściowym rzeki. Na pozostałych odcinkach można zauważyć naprzemienne występowanie jego zwężeń i rozszerzeń. Najistotniejsze zwężenie przekroju doliny występuje orientacyjnie między jej odcinkiem środkowym i dolnym. W miejscu tym nie wykształcił się wyraźny poziom terasowy, o czym informuje mapa wynikowa parametru MRRTF (brak koloru zielonego w osi doliny na ryc. 10). Na pozostałych odcinkach dna doliny formy wypukłe (interpretowane w tym wypadku jako powierzchnie terasowe) są rozpoznawalne.

Podsumowanie i wnioski

Zlewnia Małej Kamiennej ma stosunkowo małą powierzchnię, prosty przebieg doliny głównego cieku i wyraźne linie wododziałowe. Analiza numerycznego modelu terenu wykazała jednak, że w jej ukształtowaniu zaznacza się kilka ważnych cech. Należą do nich asymetria powierzchni stokowych prawo– i lewobrzeżnych, co implikuje również zagęszczenie i układ bocznych dopływów. Zastosowanie algorytmu D8 jednoznacznie wskazuje na lepsze warunki do wykształcenia dopływów od strony Grzbietu Wysokiego, głównie ze względu na większą powierzchnię i mniejsze nachylenie w porównaniu do stoków Grzbietu Kamienickiego. Znajdująca potwierdzenie w rzeczywistości różnica w ilości bocznych dopływów między dwiema stronami dorzecza, która została wyznaczona w sposób czysto automatyczny, nie pozwala na wysuwanie wniosków, że o układzie dopływów decydują zmiany w strukturze podłoża (uszczelinnieniu masywu) czy różnice w pojemności wodnej pokryw stokowych.

Drugą cechą jest zmieniające się wraz z biegiem rzeki ukształtowanie dna doliny. W części górnej zlewni, na obszarze źródliskowym oraz w części ujściowej dolina ma najszersze, połogie dno. Między tymi strefami dno doliny ulega naprzemiennemu przewężaniu lub poszerzaniu, zmienia się zarys powierzchni terasowych. Zmiany ukształtowania dna doliny wraz z minimalnymi zmianami w spadku podłużnego koryta Małej Kamiennej implikują dynamikę procesów fluwialnych. Na tym tle wyróżnia się szczególnie odcinek położony między częścią środkową i dolną doliny. Jego dno jest wąskie, nie występują tu możliwe do identyfikacji na DEM terasy, a wskaźniki siły spływu i zdolności transportowej osadu przyjmują maksymalne wartości. Transport osadów po stokach przez wodę jest potencjalnie najłatwiejszy poniżej zbieżnych fragmentów stoku, gdzie dochodzi do koncentracji spływu powierzchniowego.

Miejscami teoretycznie najsilniej uwilgoconymi są, oprócz dna doliny głównej, dolny załom powierzchni stokowych i wypłaszczenia strefy źródliskowej. W drugim przypadku znajduje to wyraźne potwierdzenie terenowe w postaci miejsc podmokłych i zatorfionych. Koncentrację wilgoci ułatwia zbieżny kształt stoków i odwrotnie, stoki rozbieżne koncentracji wilgoci nie sprzyjają. Podobna sytuacja dotyczy wypukłych grzbietów w strefie wododziałowej zlewni.

Stosunkowo wyrównany profil koryta Małej Kamiennej może sugerować, że ciek ten znajduje się w pewnej równowadze pod względem działania procesów erozyjnych i akumulacyjnych. Procesy te zachodzą najintensywniej podczas wezbrań ekstremalnych, o czym świadczy choćby obserwowany przez autora duży rozmiar poruszanych elementów rumowiska dennego. Mimo to w zdecydowanie dominującej części doliny nawet wezbranie o wyjątkowej w skali ostatnich 100 lat dynamice nie spowodowało istotnych przekształceń rzeźby, zarówno w strefie równi zalewowej, jak i w samym korycie. Nasiloną erozję brzegów bądź akumulację pozakorytową zanotowano jedynie w miejscach, gdzie dokonano sztucznej ingerencji w układ koryta – czy to przez zmianę jego geometrii i szerokości, w sposób niedostosowany do parametrów hydraulicznych przepływów wezbraniowych, czy też przegrodzenie koryta konstrukcją hydrotechniczną. Na tej podstawie można wysunąć tezę, że naturalnie ukształtowane koryto Małej Kamiennej jest dobrze przystosowane do prowadzenia wód powodziowych, które tylko w kategorii antropogenicznego wykorzystania obszaru uważane są za zdarzenia wyjątkowe. Do podobnych wniosków odnośnie wykształcenia koryt rzecznych doszedł wcześniej Bieroński (1994), rozpatrując wybrane cieki Karkonoszy Wschodnich. Na tym tle przypadek Małej Kamiennej doskonale ilustruje jednak różnice

między funkcjonowaniem systemu fluwialnego na odcinkach doliny w stanie zbliżonym do naturalnego i odcinkach zagospodarowanych przez człowieka.

Skąpe informacje na temat podstawowych parametrów hydrologicznych Małej Kamiennej, w tym brak choćby szacunkowych wielkości przepływów wezbraniowych, nie pozwalają na poszerzoną analizę hydrologiczną. Autor wyraża jednak nadzieję, że poczynione obserwacje terenowe oraz studia nad numerycznym modelem wysokościowym i jego przyszłymi, dokładniejszymi wersjami pozwolą na bardziej precyzyjne studia porównawcze, których celem będzie rozpoznanie cech i obiektywna parametryzacja układu hydrograficznego Sudetów Zachodnich.

Podziękowanie

Autor składa podziękowania dr Andrzejowi Traczykowi za dyskusję naukową i wybór terminu wyjazdu terenowego w 2006 r., który pozwolił na naoczne obserwacje wezbrań rzek górskich o wyjątkowej skali.

Literatura

Beven K., Kirkby N. 1979. A physically based variable contributing area model of basin hydrology. Hydrological Sciences Bulletin, 24 (1), s. 43-69.

Bieroński J. 1993. Próba oceny intensywności procesów denudacyjnych w zlewni Wilczego Potoku. [w:] Geoekologiczne problemy Karkonoszy. Materiały z sesji naukowej w Karpaczu 11-13 X 1991, Wyd. Uniw. Wrocł., Wrocław, s. 93-97.

Bieroński J. 1994. Warunki formowania i transportu rumowiska wleczonego w zlewniach karkonoskich. [w:] Problemy hydrologii regionalnej, Mat. Ogólnopol. Konf. Hydr., Karpacz, 26-28 września, UWr., PTG, Wrocław, s. 163-167.

Bieroński J., Chmal H., Czerwiński J., Klementowski J., Traczyk A. 1991. Współczesna denudacja w górskich zlewniach Karkonoszy. Prace Geograficzne IGiPZ PAN, 155, s. 151-167.

Bieroński J., Pawlak W., Tomaszewski J. 2001. Komentarz do Mapy Hydrograficznej w skali 1:50 000. Arkusz M-33-44-A, Jelenia Góra Zachód, Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Bieroński J., Tomaszewski J. 1994. Badania w eksperymentalnej zlewni Wilczego Potoku. [w:] Problemy hydrologii regionalnej. Materiały ogólnopolskiej konferencji hydrograficznej, Wrocław, s. 98-103.

Czerwiński J. 1991. Powodzie w rejonie Karkonoszy od XV w. do czasów współczesnych. Prace Instytutu Geograficznego, ser. A, t. VI, Acta Universitatis Wratislaviensis, No 1237, s. 8-104.

Fried J.S., Brown D.G., Zweifler M.O., Gold M.A. 2000. Mapping contributing areas for stormwater discharge to streams using terrain analysis. [w:] J.P Wilson, J.C. Gallant (red.), Terrain Analysis: Principles and Applications, s. 183-204.

Gallant J.C., Dowling T.I. 2003. A multiresolution index of valley bottom flatness for mapping depositional areas. Water Resources Research, 39, s. 1347-1359.

Gallant J.C., Hutchinson M.F. 2008. Digital terrain analysis. [w:] N.J. McKenzie, M.J. Grundy, R. Webster, A.J. Ringrose-Voase (red.), Guidelines for Surveying Soil and Land Resources, 2nd ed., CSIRO Publishing, Australia, s. 75-91.

Gruber S., Peckham S. 2009. Land-Surface Parameters and Object in Hydrology. [w:] Geomorphometry. Concepts, Software, Applications, Developments in Soil Science, 33, s. 171-194.

Hengl T., Evans I.S. 2009. Mathematical and Digital Models of the Land Surface. [w:] Geomorphometry. Concepts, Software, Applications, Developments in Soil Science, 33, s. 31-63.

Kasprzak M. 2006. Floods after droughts: geomorphic changes in the valley floors of the Western Sudetes Mountains caused by a catastrophic flood event in August 2006. Extreme hydrometeorological events in Poland and their impacts – European context. International Conference, Warsaw, Poland, 7-9.12.2006, Book of Abstracts, s. 118-119.

Kasprzak M. 2010a. Wezbrania i powodzie na rzekach Dolnego Śląska. [w:] P. Migoń (red.), Wyjątkowe zdarzenia przyrodnicze na Dolnym Śląsku i ich skutki, Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego, 14, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 81-140.

Kasprzak M. 2010b. Geomorfologiczne i ekologiczne skutki wezbrań. [w:] P. Migoń (red.), Wyjątkowe zdarzenia przyrodnicze na Dolnym Śląsku i ich skutki, Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego, 14, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 141-203.

Kasprzak M., Traczyk A. Geomorfometria – aplikacje GIS i ich zastosowanie w badaniach rzeźby gór średnich (przykład Karkonoszy). Landform Analysis, 12 (w druku).

Katrycz M. 1998. Transport rumowiska wleczonego w zlewni Wilczego Potoku – Karkonosze Wschodnie. Acta Univeritatis Wratislaviensis, no 2061, Prace Instytutu Geograficznego, Ser. A., Geografia Fizyczna, t. 9, s. 37-58.

Kosiba A. 1949. Częstość szaty śnieżnej na Ziemiach Śląskich. Prace Wrocławskiego Tow. Nauk. ser. B, 21, 90 s.

Kulasová A., Bubeníčková L. 2009. Podnebí a počasí Jizerských Hor. [w:] R. Karpaš (red.), Jizerské hory. O mapách, kamení a vodě, Nakladatelství RK, 344-367.

Moore I.D., Burch G.J. 1986a. Physical basis of the length-slope factor in the universal soil loss equation. Soil Science Society of America Journal, 50, s. 1294-1298.

Moore I.D., Burch G.J. 1986b. Sediment Transport Capacity of Sheet and Rill Flow: Application of Unit Stream Power Theory. Water Resources Research, 22 (8), s. 1350-1360.

Moore I.D., Wilson J.P. 1992. Length-slope factors for the Revised Universal Soil Loss Equation: simplified method of estimation. Journal of Soil and Water Conservation, 47 (5), s. 423-428.

O'Callaghan J. F., Mark D.M. 1984. The extraction of drainage networks from digital elevation data. Computer Vision, Graphics and Image Processing, 28, s. 328-344.

Sřrensen R., Zinko U., Seibert J. 2005. On the calculation of the topographic wetness index: evaluation of different methods based on field observations. Hydrology and Earth System Sciences Discussions, 2, s. 1807-1834.
Stopka R. 1974. Charakterystyka hydrograficzno-morfologiczna zlewni Kamiennej Małej. Praca magisterska, archiwum Zakładu Geografii Fizycznej IGRR UWr. (Mps).
Szałamacha J. 1972. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów 1:25 000, ark. Piechowice, Wyd. Geologiczne, Warszawa.
Szałamacha J., Szałamacha M. 1971. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów 1:25 000, ark. M33-43 Bd Rozdrože Izerskie, Wyd. Geologiczne, Warszawa.
Tarboton D.G., Bras R.L., Rodriguez-Iturbe I. 1991. On the extraction of channel networks from digital elevation data. Hydrological Processes, 5, s. 81-100.
Tarolli P., Arrowsmith J.R., Vivoni E.R. 2009. Understanding earth surface processes from remotely sensed digital terrain models. Geomorphology, 113 (1-2), s. 1-3
Tomaszewski J. 1977. Charakterystyka krenologiczna masywu krystalicznego na przykładzie Karkonoszy. Acta Universitatis Wratislaviensis, 358, Studia Geograficzne, 28. s. 1-68.
Tomaszewski J. 1994. Spływ powierzchniowy i śródpokrywowy w obszarach górskich Karkonoszy. [w:] J. Tomaszewski (red.), Problemy Hydrologii Regionalnej, Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Hydrologicznej, Karpacz, 26-28 X 1994, s. 79-89.
Urbański J. 2009. Analiza terenu i modelowanie hydrologiczne. [w:] Gis w badaniach przyrodniczych, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s. 143-170.
Żelaźniewicz A. 2005. Przeszłość geologiczna. [w:] J. Fabiszewski (red.), Przyroda Dolnego Śląska, PAN, Wrocław, s. 61-134.

Der Klein Zacken Fluss als Teil des Gewässernetzes der West Sudeten

Zusammenfassung

Der Klein Zacken, ein linksseitiger Zubringer des zacken Flusses, entwässert den Ostteil des Iser-Gebirges. Sein Einzugsgebiet ist noch wenig verändert und sein Ober– und Mittellauf blieben bis heute unverbaut. Anders als die vom Menschen kanalisierten Flüsse und Bäche der Sudeten bietet der Klein Zacken somit die Möglichkeit, die Auswirkungen von extremen Hochwässern in einem natürlichen Fließgewässer zu studieren. Die vorliegende Arbeit enthält eine Zusammenfassung der Beobachtungen, die vor, während und nach einem der größten Hochwasserereignisse der letzten 100 Jahre, nämlich dem Hochwasser 2006, gemacht wurden. Die Geländebefunde werden durch eine geomorphologisch-hydrologische Analyse des Einzugsgebietes ergänzt. Diese stützt sich auf morphometrische Daten, die aus einem digitalen Geländemodell abgeleitet wurden. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Flussbett des Kleinen Zackens gut an Hochwasserabflüsse angepasst ist.

Řeka Mała Kamienna (Malá Kamenná) v hydrologickém systému Západních Sudet

Souhrn

Mała Kamienna (Pleśna) je levostranným přítokem Kamienné a odvodňuje východní cíp Jizerských hor. Tato řeka je málo známá, přitom si zasluhuje pozornost vzhledem k velmi malým antropogenním zásahům do povodí i k přirozeně modelovanému neregulovanému korytu v horním a středním úseku toku. Údolí vodoteče přitom může sloužit ke sledování změn v řečišti v době katastrofálních povodní, což ji odlišuje od jiných řek v regionu, ovlivněných hydrotechnickými stavebními úpravami. Autor článku představuje výsledky pozorování, která prováděl před, během i po povodni na Malé Kamenné v srpnu roku 2006. Tato povodeň byla jednou z největších v průběhu poslední stovky let. Terénní pozorování byla porovnána s geomorfologicko-hydrologickou analýzou povodí, opírající se o geomorfometrické změny numerického výškového modelu. Posloužilo to zformulování závěrů o tendencích vývoje tvaru říčního koryta v údolí Malé Kamenné. Také je zformulována teze o přirozené schopnosti toku pojmout povodňové průtoky.

Adres autora:

Zakład Geomorfologii, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski, pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław
e-mail: marek.kasprzak@uni.wroc.pl

PRZYRODA SUDETÓW
t. 14(2011): 197-206

Joanna Remisz, Szymon Bijak*

Stoki usypiskowe Ostrzycy i ich aktywność w świetle badań dendrogeomorfologicznych

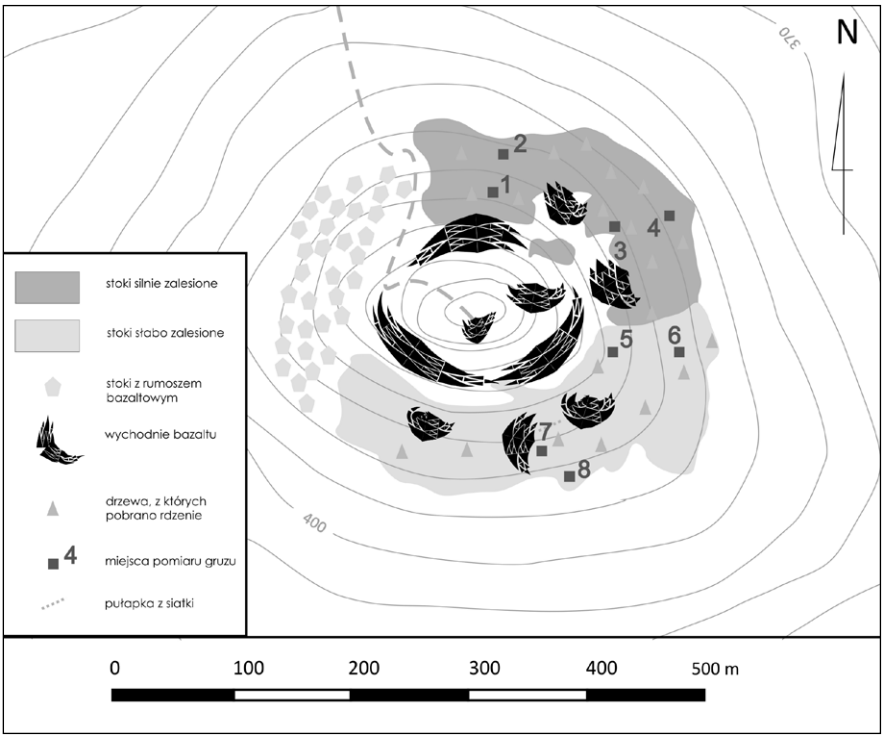
Wstęp

Stoki usypiskowe należą do mniej rozpoznanych form terenu w Sudetach. Dotyczy to w szczególności usypisk zlokalizowanych w piętrze leśnym. Dotychczasowe opracowania w tym zakresie były wyrywkowe i nie poruszały kwestii ich współczesnej aktywności (Baraniecki 1952, Synowiec i Jasińska 2002). Jedynie praca Remisz i in. (2009) nakreśla tę problematykę w szerszym ujęciu, odnosząc się do występowania stoków usypiskowych w różnych położeniach morfologicznych.

Powstanie stoku usypiskowego jest ściśle związane z istnieniem ściany skalnej i dokonuje się jej kosztem, dlatego układ ten w rozważaniach geomorfologicznych jest nierozerwalny (Kotarba 1976). Powierzchnia usypiska tworzona jest przez ostrokrawędzisty rumosz, powstający w wyniku mechanicznego wietrzenia ściany skalnej. Konsekwencją wietrzenia jest odpadanie fragmentów skalnych, które następnie gromadzą się na nachylonej powierzchni, znajdującej się poniżej obszaru źródłowego. Nachylenie to zbliżone jest do kąta naturalnego zsypu materiału o danej wielkości. Wraz z upływem czasu ściana skalna cofa się i przestaje dostarczać świeżego materiału skalnego. Aktywność stoku usypiskowego może objawiać się zatem dostawą nowego materiału skalnego i/lub grawitacyjnym przemieszczaniem się całości lub części materiału zgromadzonego w obrębie usypiska.

Celem pracy jest charakterystyka stoków usypiskowych Ostrzycy i ocena ich współczesnej aktywności na podstawie danych dendrochronologicznych, a także określenie roli, jaką roślinność odgrywa w stabilizacji bądź destabilizacji tych pokryw usypiskowych.

Fot. 1. Wypukło-wklęsły profil stoków Ostrzycy (fot. J. Remisz).

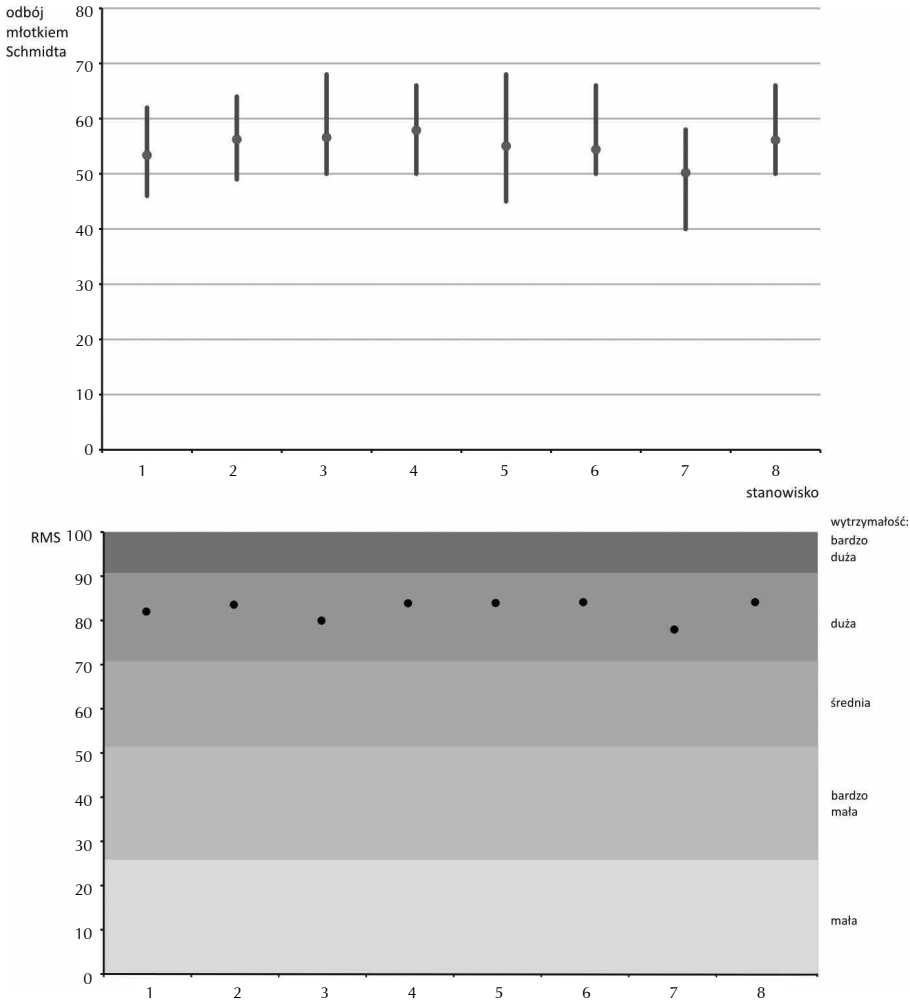


Ryc. 1. Ukształtowanie terenu Ostrzycy i rozmieszczenie miejsc, w których zbierano materiał badawczy.

Obszar badań

Badania przeprowadzono na Ostrzycy (501 m n.p.m.), najwyższym wzniesieniu Pogórza Kaczawskiego. Jego powstanie związane jest z wulkanizmem, który zachodził wzdłuż regionalnych stref rozłamowych w trakcie trzeciorzędowych ruchów blokowych, głównie pod koniec oligocenu oraz we wczesnym i środkowym miocenie. Ostrzyca zbudowana jest z bazaltów i stanowi głębszą partię komina wulkanicznego, która została odsłonięta w wyniku głębokiej denudacji selektywnej (Birkenmajer 1967, Adam 2004). Wzniesienie ma kształt regularnego stożka o wyraźnym wypukło-wklęsłym profilu stoków (fot. 1). W górnej części stoków w podłożu występują skały bazaltowe, widoczne w postaci licznych skałek i pokryw rumoszu, natomiast w dolnej (poniżej 430-440 m n.p.m.) występują mało odporne permskie skały osadowe, przez które przebiła się lawa bazaltowa.

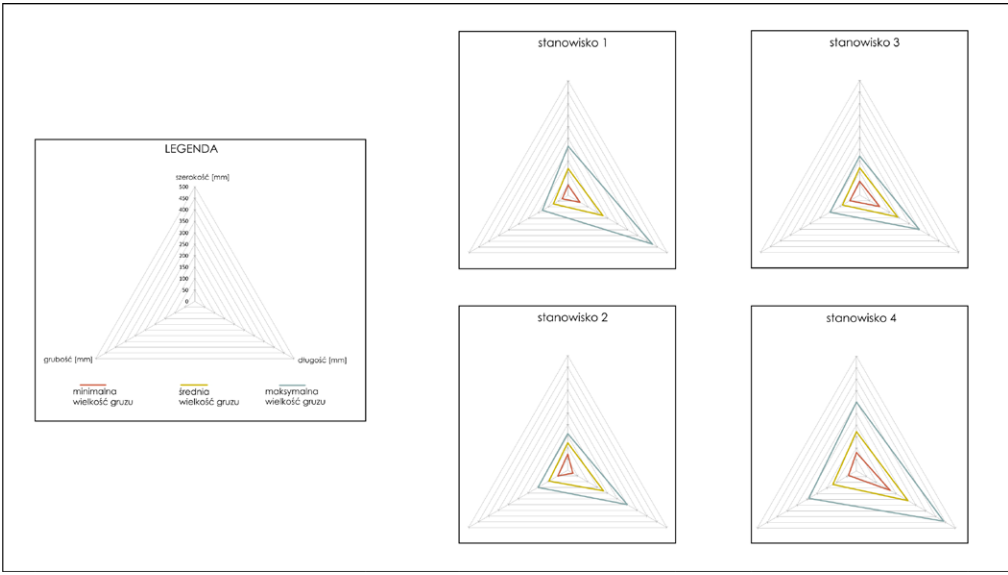
Wychodnie bazaltu na Ostrzycy mają zróżnicowany charakter. Szczyt utworzony jest przez niewielką skalną grań o orientacji W-E, osiągającą wysokość do 10 m. Opada ona w kierunku północnym niewielkim, rozczłonkowanym urwiskiem. Południowa strona wzniesienia urozmaicona jest głównie skałkami stokowymi o wysokości nieprzekraczającej 8 m. O takim układzie przestrzennym zdecydowała głównie sieć spękań ciosu bazaltowego. Skałki rozwinęły się w miejscach lokalnych zmian gęstości spękań lub nagłej zmiany ich orientacji. Szczególnie predysponowany jest kierunek „do środka" stoku (Migoń i in. 2002). Rozpad wychodni bazaltowych doprowadził do utworzenia pokryw gruzowych. Intensywne procesy niszczące miały miejsce głównie w plejstocenie, kiedy to na omawianym obszarze panowały warunki środowiska peryglacjalnego. Rumowiska skalne Ostrzycy powstały zatem poprzez intensywne wietrzenie mechaniczne spękanych bazaltów,



Ryc. 2. Wartości odboju młotkiem Schmidta (góra) oraz końcowa ocena wytrzymałości podłoża RMS (dół).

odpadanie gruzu ze ścian skalnych i jego powolne grawitacyjne przemieszczanie w dół stromych stoków (Migoń i in. 2002).

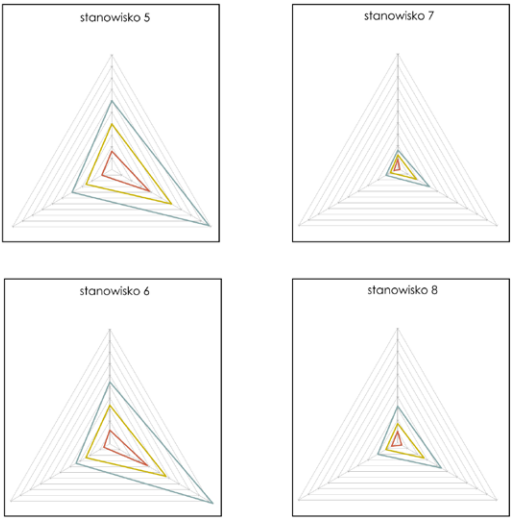
W 1926 roku obszar Ostrzycy został objęty ochroną. Jednak w 1944 roku wojska niemieckie uznały wzniesienie za obiekt strategiczny i dokonały przekształceń w terenie (okopy, stanowiska ogniowe). W roku 1962 utworzono tu rezerwat przyrody Ostrzyca Proboszczowicka, który powiększono w roku 1982. Obecnie zajmuje on 3,81 ha (Staffa 2002). Ochrona rezerwatowa sprawia, że teren badań nie był przekształcany na szeroką skalę przez działalność człowieka (pozyskiwanie surowców skalnych). Chronione są zarówno formacje skalne, jak i urozmaicony gatunkowo las liściasty. Występują tu głównie wiązy, klony, lipy, jawory oraz dęby. Pierwotny charakter przyrody Ostrzycy jest niezatarty, a formy geomorfologiczne są wyraźne i czytelne w terenie.



Fot. 2. Pułapka na gruz skalny (fot. J. Remisz).

Fot. 3. Pobór prób do analizy dendrochronologicznej (fot. R. Remisz).

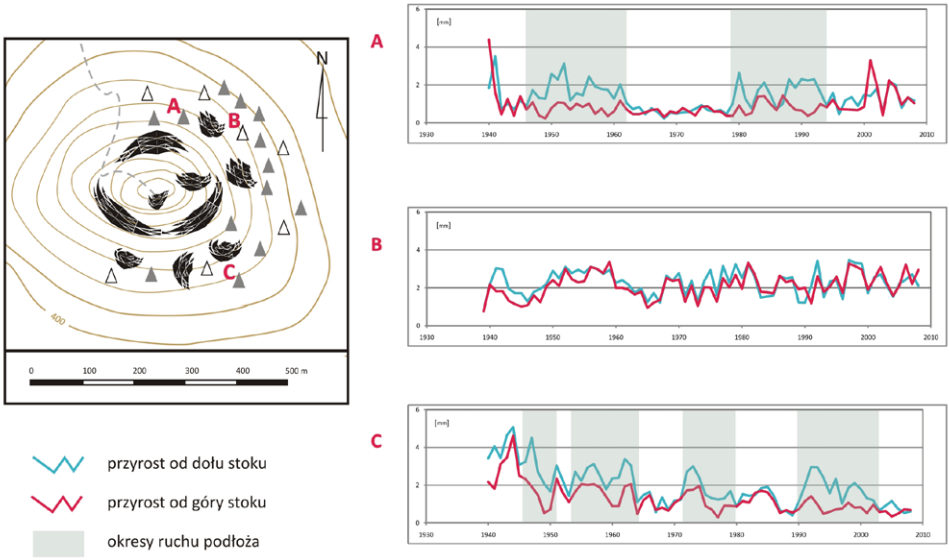
Fot. 4. Zróżnicowanie pokrycia roślinnością północnych (lewo) i południowych (prawo) stoków Ostrzycy (fot. J. Remisz).



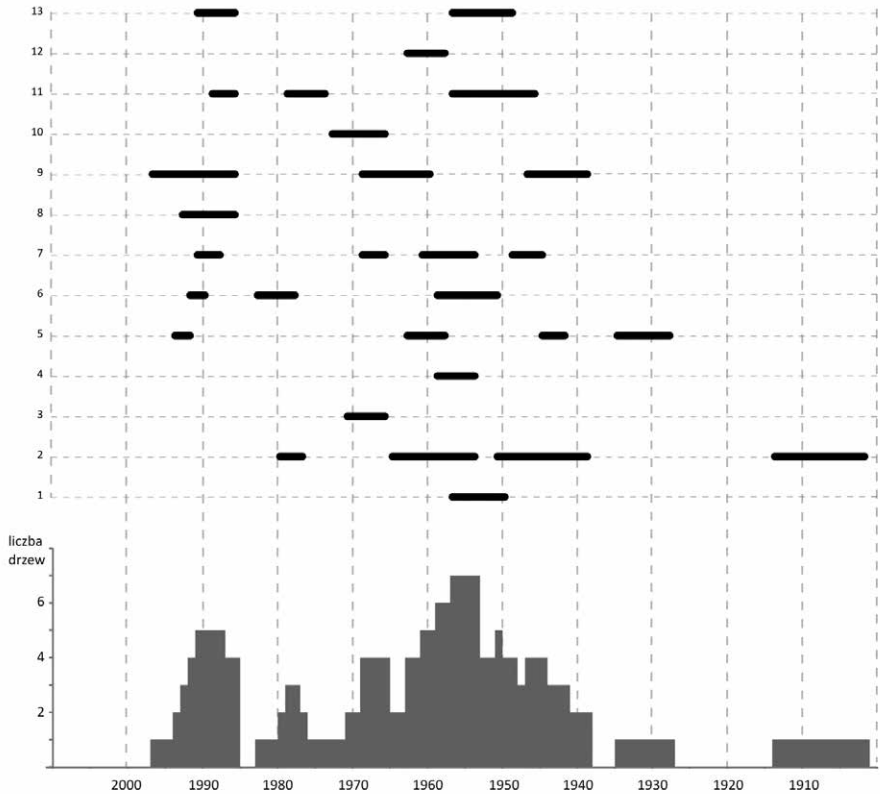
Ryc. 3. Wielkość materiału gruzowego. Lokalizacja stanowisk na ryc. 1.

Zastosowanie dendrochronologii w badaniach geomorfologicznych

Metoda dendrochronologiczna znajduje obecnie coraz szersze zastosowanie w analizach geomorfologicznych. Wykształcanie przez drzewa słojów przyrostu rocznego oraz specyficznych typów drewna pozwala na dokładne (co do roku) datowanie i na tej podstawie określanie aktywności, intensywności i przestrzennego oddziaływania procesów geomorfologicznych. Badania dendrogeomorfologiczne mogą być prowadzone zarówno w strefie erozji, transportu, jak i akumulacji. Umożliwia to prześledzenie intensywności zjawisk i określenie ich zasięgu czasowego i przestrzennego (Malik 2008). Analiza przyrostów rocznych drzew wykorzystywana jest w badaniach obrywów i odpadania (Stoffel i Perret 2006), osuwisk (Krąpiec i Rączkowski 2005, Kaczka i Morin 2006), spływów gruzowych (Bollschweiler i in. 2007), erozji wąwozowej (Malik 2005), procesów w korytach rzek (Malik i Owczarek 2005, 2006) i na szlakach turystycznych (Buchwał i Wrońska-Wałach 2008).



Ryc. 4. Rozmieszczenie drzew wykazujących (pełne trójkąty) lub nie wykazujących (puste trójkąty) zapisu ruchu podłoża usypiskowego w serii przyrostów rocznych oraz przykłady chronologii prezentujących miejsca aktywne (A, C) i nieaktywne (B).



Ryc. 5. Liczba drzew wykazujących dekoncentryczny przyrost w danym roku (dół) i okresy jego wytwarzania przez poszczególne drzewa (góra).

Podstawą analiz dendrogeomorfologicznych jest zapis reakcji drzewa na różnorodne bodźce środowiskowe. W wyniku stresu, jaki może być wywołany przez czynniki klimatyczne, solarne, glebowe, a także geomorfologiczne, szerokość przyrostów rocznych może ulec redukcji bądź zwiększeniu. Zmiany zachodzą również w strukturze drewna – tworzone jest tzw. drewno reakcyjne. Jednostronny, od góry stoku, nacisk przemieszczającego się materiału może skutkować pochyleniem się pnia w dół. W przyrostach rocznych drzew porastających mobilne podłoże obserwujemy wtedy zmiany powodowane reakcją rośliny na jego uruchomienie. Roślina odkłada różną ilość tkanki drzewnej po poszczególnych stronach pnia, czego efektem jest zmiana szerokości przyrostów rocznych w czasie trwania ruchu podłoża. Procesy takie jak obrywy i odpadanie rejestrowane są przez drzewa w postaci zranień i uszkodzeń.

Materiał i metody

Do charakterystyki stoków usypiskowych Ostrzycy i ich aktywności użyto prostych metod badawczych zarówno z zakresu geomorfologii, jak i dendrochronologii.

W celu określenia wytrzymałości ściany skalnej zastosowano punktową klasyfikację RMS (ang. rock mass strength; Selby 1980). Na 8 stanowiskach wykonano po 35 pomiarów wielkości odboju młotkiem Schmidta, z których

w dalszej analizie odrzucono 5 najniższych wartości. Oceniono także długość, szerokość, wypełnienie i kierunek spękań oraz stopień zwietrzenia i uwilgocenia skały. Stopień wysortowania materiału skalnego sprawdzono na podstawie pomiarów wielkości frakcji budujących usypisko. Wyznaczono osiem pól badawczych o wymiarach 1x1 m, które położone były na stoku parami (jedno wyżej, drugie niżej) wokół wierzchołka (ryc. 1). Na każdym z pól wybrano losowo 30 okruchów skalnych, następnie zmierzono ich szerokość, wysokość i grubość. W grudniu 2009 roku, w górnej części stoku zainstalowano pionową, metalową siatkę o wysokości 1 m i długości 8 m. Na zastanej powierzchni gruzowej, od góry stoku położono agrowłókninę (fot. 2). Tak przygotowana instalacja posłużyła jako pułapka na nowy materiał, odpadający ze ściany skalnej.

Drzewa porastające wzgórze zostały sprawdzone pod kątem występowania zranień i uszkodzeń, które byłyby dowodem na dostawę świeżego materiału skalnego. W celu wykrycia ruchów podłoża z 20 losowo wybranych drzew (ryc. 1) pobrano świdrem Presslera po dwa wywierty dordzeniowe (fot. 3). Próbki pobrano od strony odstokowej i dostokowej. Zebrany materiał pochodził z 15 wiązów (*Ulmus glabra*), 3 klonów (*Acer platanoides*), 1 jawora (*Acer pseudoplatanus*) i 1 lipy (*Tilia cordata*). Pobrane wywierty przygotowano do dalszej analizy zgodnie ze standardowymi metodami prac dendrochronologicznych (Bräker 2002). Pomiaru szerokości przyrostów rocznych i zestawienia chronologii dokonano za pomocą programów CooRecorder i CDendro (www.cybis.se). W celu identyfikacji epizodów ruchu podłoża stoków usypiskowych (ang. talus creep) wykorzystano element diagnostyczny, jakim jest porównanie przebiegu krzywych przyrostowych reprezentujących odstokową i dostokową część pnia. Wystąpienie tego zjawiska stwierdzano na podstawie charakterystycznego rozejścia się wykresów szerokość przyrostów rocznych (Krąpiec i Margielewski 2000). Określono daty pojawienia się i czas trwania tej formy aktywności stoku w miejscu rośnięcia danego drzewa. W celu sprawdzenia czy wielkość opadów rocznych ma wpływ na intensywność przemieszczania się materiału skalnego zgromadzonego na stokach Ostrzycy, porównano uzyskane chronologie z rocznymi sumami opadów atmosferycznych. Dane meteorologiczne uzyskano z IMGW. Reprezentują one stację pomiarową w Świerzawie (około 10 km na południowy-wschód od miejsca badań) i obejmują lata 1977-2007.

Wyniki

Średnia wytrzymałość bazaltów Ostrzycy określona za pomocą młotka Schmidta wynosi 55. Wartości przeciętne na poszczególnych stanowiskach nie są zbytnio zróżnicowane i wahają się od 50,2 do 57,9. (ryc. 2). Punktowa klasyfikacja wytrzymałościowa RMS potwierdziła niewielkie zróżnicowanie strukturalne badanych skał. Wartości RMS dla wszystkich stanowisk były zbliżone i wahały się od 78 do 84 punktów (ryc. 2). Na tej podstawie ściany skalne Ostrzycy zostały sklasyfikowane jako podłoże o dużej wytrzymałości.

W obrębie całego wzniesienia stwierdzono podobną wielkość materiału gruzowego i zbliżony stopień jego wysortowania (ryc. 3). Wielkość okruchów skalnych, zgodnie z oczekiwaniami, wzrastała w dół stoku. Jednak lokalnie, po południowej stronie Ostrzycy, w miejscu występowania spękań o większej gęstości, zaobserwowano gruz o mniejszych wymiarach. Materiał drobnofrakcyjny występował tu w bezpośrednim sąsiedztwie skałek stokowych. Pułapkę z metalowej siatki skontrolowano wiosną i jesienią, czyli po okresach potencjalnie wzmożonej dostawy nowego materiału gruzowego. W kwietniu 2010 roku stwierdzono zgodne z nachyleniem stoku odchylenie siatki od pierwotnego położenia. Znaleziono trzy, nieostrokrawędziste okruchy skalne, pokryte jasną korą wietrzeniową. W czasie obserwacji jesiennej nie stwierdzono nowych fragmentów skalnych w pułapce.

Wystąpiła wyraźna różnica w gęstości pokrycia roślinnością poszczególnych fragmentów Ostrzycy. Stoki o ekspozycji zachodniej, północnej i wschodniej były gęsto porośnięte, nie tylko przez roślinność drzewiastą. Gruz pochodzący z obrywających się wychodni bazaltowych był w znacznej mierze pokryty mchem oraz porośnięty przez byliny. Stoki o wystawie południowej porastał znacznie rzadszy las, występujący jedynie w spłaszczeniach nad skałkami stokowymi, w załamaniu stoku oraz w dolnej części pokrywy gruzowej (fot. 4). Drzewostan porastający stoki Ostrzycy jest dość młody – średni wiek badanych drzew wynosi 60 lat. Jedynie 5 okazów przekroczyło 100 lat. Najstarsze drzewo, z którego pobrano wywiert (wiąz), miało 136 lat, z kolei najmłodsze (także wiąz) osiągnęło tylko 54 lata. Pod okapem głównego drzewostanu bujnie rozwija się piętro podrostu. W przypadku wielu wiązów stwierdzono obecność odrośli.

Na drzewach porastających stoki Ostrzy-

cy nie znaleziono ani zranień, ani innych śladów uszkodzenia przez materiał skalny przemieszczający się w powietrzu. Obecność dekoncentrycznego przyrostu stwierdzono u 13 analizowanych drzew, a w przypadku pozostałych okazów nie zaobserwowano charakterystycznego rozejścia się krzywych przyrostowych (ryc. 4). W XX wieku wzmożoną intensywność pełzania pokrywy stokowej stwierdzono w latach 1945-1963 oraz 1986-1992. Największe natężenie przemieszczania grubofrakcyjnej pokrywy stokowej wystąpiło w okresie 1954-1959, co zostało zarejestrowane przez 6-7 drzew, które jednocześnie wykształciły dekoncentryczny przyrost (ryc. 5). Po stronie północnej Ostrzycy stwierdzono 16, a po południowej 13 indywidualnych epizodów tej formy aktywności stoku. Długość ich trwania wahała się od 3 do 13 lat. Drzewa z dekoncentrycznym przyrostem nie grupowały się w szczególnym miejscu, tylko występowały nieregularnie na powierzchni stoków Ostrzycy (ryc. 4). Nie stwierdzono wpływu stopnia pokrycia stoku roślinnością na aktywność podłoża. Zarówno na gęsto porośniętych stokach północnych, jak i na bardziej otwartych zboczach południowych obserwowano drzewa wykazujące zmienną szerokość słojów po dwóch stronach pnia. Lata wystąpienia charakterystycznego rozejścia się krzywych przyrostowych nie pokryły się ze wzmożonymi opadami, które mogły powodować zintensyfikowanie przemieszczania się pokrywy gruzowej na stoku.

Dyskusja

Współczesna morfodynamika stoków usypiskowych w Sudetach nie była do tej pory przedmiotem szerszego zainteresowania badawczego. W istniejących pracach stwierdzano jedynie występowanie stoków tego typu w piętrze leśnym (Baraniecki 1952, Synowiec i Jasińska 2002, Remisz i in. 2009). Zachodzące aktualnie procesy przekształcające osypiska badał w Tatrach Kotarba (1976). W Sudetach tego typu analizy zapoczątkowali Malik i in. (2009), którzy w tym celu wykorzystali także dendrochronologię.

Jednorodny charakter wychodni bazaltowych na Ostrzycy wpływa na duże podobieństwo cech strukturalnych stoków usypiskowych, tworzących się u ich podnóża. Na wszystkich stanowiskach badawczych uzyskano zbliżone wartości RMS, co świadczy o podobnej wytrzymałości wychodni skalnych na całym wzniesieniu. Małe zróżnicowanie wartości odboju młotkiem Schmidta, niewielkie zróżnicowanie gęstości, szerokości i układu spękań oraz podobny stopień pokrycia skał roślinnością i ich uwilgocenie powinny powodować podobne tempo rozpadu wychodni bazaltowych. W związku z tym zbliżone powinno być tempo dostawy nowego materiału skalnego na powierzchnię usypiska. Jednak nie stwierdzono oznak tego procesu, co może świadczyć, że są one bliskie stanu równowagi (Kotarba 1976). Podobna wielkość rumoszu skalnego i zbliżony stopień jego wysortowania wiążą się z geometrycznymi cechami ciosu bazaltowego, który stanowi źródło materiału stokowego. Umiarkowana gęstość słupów sprzyja powstawaniu rumoszu o izometrycznym pokroju i znacznych wymiarach (ryc. 3). Jednak układ spękań ciosowych, przeważnie zapadający „do środka" stoku, stabilizuje ścianki skalne, co ogranicza ich rozpad (Remisz 2007). Jedynie w miejscu występowania gęstszej sieci spękań ściany skalnej, po południowej stronie Ostrzycy, zaobserwowano gruz o mniejszych wymiarach. Materiał drobnofrakcyjny w tym miejscu występował w bezpośrednim sąsiedztwie skałek stokowych.

Wykorzystanie metody dendrochronologicznej pozwoliło ustalić, że stoki usypiskowe Ostrzycy są jednak obecnie wciąż aktywną formą terenu. Stwierdzono, że zachodzi grawitacyjne przemieszczanie się materiału stokowego, czego dowodem jest dekoncentryczny przyrost, który wykształciły drzewa porastające usypiska (Bollschweiler i Stoffel 2007). W Górach Kamiennych Malik i in. (2009) stwierdzili obie formy aktywności usypisk. Zarówno dostawa nowego materiału, jak i grawitacyjne przemieszczanie się grubofrakcyjnej pokrywy stokowej były dobrze czytelne. Jednakże ta aktywność wydaje się być elementem bieżącego przekształcania relatywnie młodej niszy osuwiskowej. Z kolei rumowiska skalne Ostrzycy powstały głównie w wyniku intensywnego wietrzenia mechanicznego, które miało miejsce w warunkach peryglacjalnych plejstocenu (Migoń i in. 2002) i być może są w schyłkowej fazie swojego rozwoju. Nie zaobserwowano dostawy nowego materiału skalnego, jednak może to wynikać z krótkiego czasu obserwacji.

Na stopień aktywności stoków usypiskowych Ostrzycy nie wpływało zróżnicowanie pokrycia stoku roślinnością. Zarówno na gęsto porośniętych stokach północnych, jak i na bardziej otwartych zboczach południowych obserwowano drzewa wykazujące zmienną szerokość słojów po dwóch stronach pnia. W odróżnieniu od Gór Kamiennych (Malik i in. 2009), nie stwierdzono związku aktywności stoków z wielkością opadów rocznych. Może

to być spowodowane zbyt krótką serią danych meteorologicznych wykorzystaną w prezentowanych badaniach. Inny niż w przypadku Gór Kamiennych jest także kształt frakcji tworzących usypisko. Stoki Ostrzycy buduje gruz skalny przypominający sześcian, natomiast stoki badane w Górach Kamiennych pokryte były gruzem o spłaszczonym, dachówkowatym kształcie. Nie można wykluczyć także roli przemieszczającej się zwierzyny jako czynnika uruchamiającego staczanie się pojedynczych fragmentów skalnych. Govers i Poesen (1998) uważają, że ten czynnik w znaczący sposób przyczynia się do przekształcania stoków usypiskowych i powinien być brany pod uwagę w ich badaniach. Będąca rezerwatem Ostrzyca może stanowić schronienie dla dzikiej zwierzyny. W związku z tym jej obecność będzie wpływać na kształt krajobrazu w tym miejscu w wieloraki sposób, także przez inicjowanie niewielkich ruchów podłoża skalnego.

Podsumowanie

Wykorzystanie prostych geomorfologicznych i dendrochronologicznych narzędzi badawczych umożliwiło szeroką charakterystykę usypiskowych pokryw stokowych Ostrzycy. Ich współczesna aktywność objawia się jedynie grawitacyjnym spełzywaniem ostrokrawędzistego, grubofrakcyjnego materiału skalnego. Proces ten zachodzi lokalnie, w miejscach rozproszonych po całym wzniesieniu. Nie stwierdzono dostawy świeżego materiału skalnego, gdyż analizowane drzewa nie były uszkodzone i zranione, a pokrywy stokowe były porośnięte mchem (stoki północne) lub pokryte warstwą zwietrzelinową (stoki południowe). Zróżnicowany przestrzennie obraz aktywności usypisk Ostrzycy nie wynika ze stopnia porośnięcia obszaru roślinnością, która nie oddziałuje na nie ani stabilizująco, ani destabilizująco.

Podziękowania

Przy realizacji tej pracy Joanna Remisz została wsparta finansowo przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach projektu badawczego N N306 027737.

Autorzy dziękują IMGW we Wrocławiu za udostępnienie danych opadowych oraz Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska we Wrocławiu za umożliwienie przeprowadzenia badań w rezerwacie „Ostrzyca Proboszczowicka".

Literatura

Adam A. 2004. Rzeźba strukturalna Pogórza Kaczawskiego i północno-wschodniej części Pogórza Izerskiego. Przyroda Sudetów 7: 175-190.

Baraniecki L. 1952. Gołoborza Ostrzycy i Sobótki. Czasopismo Geograficzne 21/22: 439-440.

Birkenmajer K. 1967. Bazalty dolnośląskie jako zabytki przyrody nieożywionej. Ochrona Przyrody 32: 225-276.

Bollschweiler M., Stoffel M. 2007. Debris flows on forested cones – reconstruction and comparison of frequencies in two catchments in Val Ferret, Switzerland. Natural Hazards and Earth System Sciences 7: 207-218.

Bollschweiler M., Stoffel M., Ehmisch M., Monbaron M. 2007. Reconstructing spatio-temporal patterns of debris-flow activity using dendrogeomorphological methods. Geomorphology 87: 337-351.

Bräker O.U. 2002. Measuring and data processing in tree-ring research – a methodological introduction. Dendrochronologia 20: 203– 216.

Buchwał A., Wrońska-Wałach D. 2008. Zapis denudacji naturalnej i antropogenicznej w odsłoniętych korzeniach świerka (*Picea abies*) (Karpaty fliszowe). Landform Analysis 9: 33-36.

Govers G., Poesen J. 1998. Field experiments on the transport of rock fragments by animal trampling on scree slopes. Geomorphology 23: 193-203.

Kaczka R.J., Morin H. 2006. The dendrochronological records of debris flow activity in SE Quebec. [w:] Hanecka K. i in. (red.). TRACE – Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology 5: 233-239.

Kotarba A. 1976. Współczesne modelowanie węglanowych stoków wysokogórskich na przykładzie Czerwonych Wierchów w Tatrach Zachodnich. Prace Geogr. IGiPZ PAN 120: 1-128.

Krąpiec M., Margielewski W. (2000). Analiza dendrogeomorfologiczna ruchów masowych na obszarze polskich Karpat fliszowych. Kwartalnik AGH Kraków-Geologia 26 (2): 141-171.

Krąpiec M., Rączkowski W. 2005. Dendrochronologiczny monitoring ruchów osuwiskowych na obszarze Beskidu Niskiego. [w:] Kotarba A., Krzemień K., Świętochowicz J. (red). Współczesna eweolucja rzeźby Polski. VII Zjazd Geomorfologów Polskich. IGiGP UJ: 231-240.

Malik I. 2005. Przebieg erozji wąwozowej na podstawie datowania odsłonięcia korzeni drzew na przykładzie badań z Wysoczyzny Proboszczowickiej (Wyżyna Śląska). Przegląd Geograficzny 77: 367-381.

Malik I. 2008. Dendrochronologiczny zapis współczesnych procesów rzeźbotwórczych kształtujących stoki i doliny rzeczne wybranych stref krajobrazowych Europy Środkowej. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. Katowice.

Malik I., Owczarek P. 2005. Wykorzystanie odsłoniętych korzeni drzew do określenia przebiegu erozji zboczy dolin i dostawy zwietrzelin do koryt rzek górskich (Sudety Wschodnie). Czasopismo Geograficzne 76: 101-116.

Malik I., Owczarek P. 2006. Dendrochronological records of erosion and sedimentation in a mid-mountain stream (Jeseniki Mountains – Czech Republic). [w:] Hanecá K. i in. (red.). TRACE – Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology 5: 240-247.

Malik I., Owczarek P., Migoń P. 2009. Rock fall as a source of sediment in the forested mid-mountains

zone in the Kamienne mountains. [w:] Kaczka R.J. i in. (red.). TRACE – Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology 7: 176-180.
Migoń P., Maciejak K., Zygmunt M. 2002. Peryglacjalna rzeźba wzgórz bazaltowych Pogórza Kaczawskiego (Sudety Zachodnie). Przegląd Geograficzny 74 (4): 491-508.
Remisz J. 2007. Strukturalne uwarunkowania rzeźby południowego progu Gór Stołowych. Przyroda Sudetów 10: 253-268.
Remisz J., Migoń P., Malik I., Owczarek P. 2009. Stoki usypiskowe w polskiej części Sudetów –rozmieszczenie i wiek. [w:]: Kostrzewski A., Paluszkiewicz R. [red.]. Geneza, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych, t. V, Seria Geografia nr 88. Wydawnictwo Naukowe UAM Poznań: 445-462.
Selby M. J. 1980. A rock mass strength classification for geomorphic purposes: with tests from Antarctica and New Zealand, Zeitschrift für Geomorphologie 24 (1): 31-51.
Staffa M. 2002. Słownik geografii turystycznej Sudetów, tom 7 Pogórze Kaczawskie. Wydawnictwo I-BiS. Wrocław.
Stoffel M., Perret S. 2006. Reconstructing past rockfall activity with tree rings: some methodological considerations. Dendrochronologia 24 (1): 1–15.
Synowiec G., Jasińska M. 2002. Rumowiska skalne w dolinach jarowych na Pogórzu Kaczawskim. Przyroda Sudetów 5: 175-184.

Die Geröllhänge des Spitzbergs (Ostrzyca) und ihre Aktivität angesichts dendrogeomorphologischer Untersuchungen

Zusammenfassung

Die Schutthalden in der Waldstufe der Sudeten sind bisher wenig untersucht worden. Ihre gegenwärtige Aktivität, sowohl was eine Schuttanlieferung aus den höheren Felswänden als auch was ein schwerkraftbedingtes Schuttkriechen auf der Halde selbst betrifft, ist unbekannt. Die Schutthalden am Fuß des Basaltkegels des Probsthainer Spitzberges werden in der vorliegenden Arbeit mit geomorphologischen und dendrochronologischen Methoden untersucht. Aussehen und Größe der Schuttkomponenten sind über das ganze Untersuchungsgebiet recht einheitlich und es konnten keine Hinweise auf eine junge Materialzufuhr gefunden werden. Alle Baumstämme sind frei von Verletzungen durch Steinschlag. Die Ergebnisse der dendrochronologischen Analyse weisen auf ein verstärktes Schuttkriechen zwischen 1945-1963 und 1986-1992 hin, wobei die einzelnen Bewegungsschübe zwischen 3 und 13 Jahren anhielten. Es besteht kein räumlicher Zusammenhang zwischen mobilen Arealen und Vegetationsdeckendichte und es besteht auch kein zeitlicher Zusammenhang zwischen Kriechbewegungen und Perioden höheren Niederschlags.

Svahové sutě na vrchu Ostrzyca a jejich aktivita ve světle dendrogeomorfologického výzkumu

Souhrn

Svahové sutě jsou v sudetské horské oblasti jednou ze zajímavějších ale méně probádaných forem tvaru reliéfu. Dosavadní práce na toto téma byly zlomkovité a neřešily otázky jejich současné aktivity, která se může jevit jako důsledek přísunu nového horninového materiálu nebo jako gravitační přemísťování horniny nahromaděné na suťovisku. V práci je podána charakteristika svahových sutí vrchu Ostrzyca Proboszczowiecka (Proboštovský Ostrý) a vyhodnoceny dvě formy jejich aktivit. Byly použity jednoduché výzkumné metody, a to z oblasti geomorfologie a pak také dendrochronologie.

Na svazích Ostrzyce bylo zjištěno stejné množství suťového materiálu a přibližný stupeň jeho vytřídění. Nebyl pozorováno přibývání nového materiálu. Na stromech nebyla nalezena poranění ani jiné stopy jejich poškozování přemísťující se horninou. Ve 20. století byla zvýšená gravitační aktivita na svazích Ostrzyce udávána v letech 1945–1963 a také 1986–1992. Délka trvání jednotlivých období pohybu zvětralin se pohybovala od 3 do 13. let. Nebyl prokázán vliv stupně pokryvu svahu rostlinstvem ani vliv zesílených srážek na gravitační aktivitu zvětralin.

Recentní aktivita suťových svahů se projevuje pouze v podobě ploužení hrubé ostrohranné frakce a děje se lokálně, na různých místech celého vrchu.

Adresy autorów:

Uniwersytet Wrocławski,
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego,
Zakład Geomorfologii
pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław
e-mail: joanna.remisz@yahoo.pl

**Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego,*
Wydział Leśny, Samodzielny Zakład
Dendrometrii i Nauki o Produkcyjności Lasu
ul. Nowoursynowska 159, 02-767 Warszawa
e-mail: szymon.bijak@wl.sggw.pl

Stanisław Firszt

Sprawozdanie z działalności Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze za 2010 rok

I. Dotychczasowa siedziba Muzeum (Pawilon Norweski)

Kontynuowano drobne remonty i modernizacje w Pawilonie Norweskim w Jeleniej Górze (obecna siedziba Muzeum), mające na celu poprawienie stanu technicznego, a przede wszystkim estetyki i warunków pracy w budynku Muzeum.

W kwietniu rozpoczęto porządkowanie przyziemia budynku, przy pracowni preparatorskiej, gdzie znajdują się, m.in. WC i kabina prysznicowa. Działania te miały na celu udostępnienie tych pomieszczeń zwiedzającym i pracownikom Muzeum. W tym celu: naprawiono i odmalowano ściany, wyremontowano kabiny, założono żaluzje w oknach, zamontowano rozsuwane drzwi, a w maju wyposażono pomieszczenie socjalne w meble i udekorowano je obrazami.

W maju wyremontowano też pomieszczenie dozoru w muzeum (wymieniono wykładziny i meble), a także zainstalowano nowy zlewozmywak i kuchenkę mikrofalową.

W sierpniu remontowano salę edukacyjno-oświatową. Odnowiono tam farbę na belkach ścian i zamalowano ubytki drewna. Wymieniono wykładzinę i zaczęto przygotowywać jedną ze ścian do zaprezentowania stałej wystawy na temat poroży i rogów.

Na drugiej ścianie obok, zlikwidowano wieszaki i tu przygotowano miejsce, które w ciągu roku zagospodarowały dzieci z Niepublicznego Przedszkola „Piątka" w Jeleniej Górze, pod małe wystawy edukacyjne. Przy okazji tych prac, wyremontowano magazyn podręczny, zakładając, m.in. uchwyty pod mapy ścienne. Zakupiono też 50 nowych krzeseł na wyposażenie tej sali.

Latem odmalowano też wszystkie drzwi wejściowe do muzeum i poręcze przy schodach.

W ten sposób zakończono prace związane z podniesieniem estetyki, tak wnętrz, jak i samego muzeum w starej siedzibie.

W związku z coraz bardziej realnym planem przeniesienia muzeum do nowej siedziby, prace modernizacyjne i remontowe w Pawilonie Norweskim wstrzymano. W kolejności na dalsze działania czekały pomieszczenia przyziemia, m.in.: warsztat, magazyny gospodarcze, ale inwestowanie w starą siedzibę stało się już bezcelowe.

II. Planowana nowa siedziba (Klasztor Pocysterski)

1. Sprawy ogólne:

Koncepcja pozyskania od Uzdrowiska Cieplice części klasztoru pocysterskiego na nową siedzibę Muzeum, zaakceptowana przez władze Miasta Jeleniej Góry, zaowocowała wnioskiem o dofinansowanie projektu pn. „Zespół pocysterski w Jeleniej Górze – Cieplicach", w ramach RPO dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013, współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej, Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, jeszcze w 2009 roku.

Miasto otrzymało na to zadanie dofinansowanie z priorytetu „Turystyka i kultura", w wysokości 11,5 mln złotych. Inwestycja została włączona do budżetu Miasta Jeleniej Góry na lata 2011-2012.

W 1 poł. 2010 roku, trwały jeszcze rozmowy i uzgodnienia z Uzdrowiskiem Cieplice. Już wówczas odbyły się pierwsze spotkania dyrektora Muzeum (inicjatora całego przedsięwzięcia) z przedstawicielami Urzędu Miasta Jeleniej Góry.

Okazało się wówczas, że pierwotna wi-

Fot. 1. Nowa ekspozycja stała w sali edukacyjno-oświatowej pt. „Rogi i poroża" (fot. Cz. Narkiewicz).

zja umieszczenia w klasztorze tylko nowej siedziby Muzeum, zaczęła ulegać „modyfikacjom". Znalazło się więcej instytucji, które chciały skorzystać z nadarzającej się okazji i „zainstalować się" w obiekcie poklasztornym. Ostatecznie z planów tych częściowo zrezygnowano (filia Książnicy Karkonoskiej), ale nie udało się uwolnić od „towarzystwa" Przystani Twórczej – Cieplickiego Centrum Kultury (wcześniej ta nowa instytucja przejęła, za zgodą Miasta, pomieszczenia w Długim Domu, które wynalazło dla siebie Muzeum, na początku 2009 roku).

W rezultacie Muzeum musi teraz ograniczyć swoje plany i traci wiele pomieszczeń, w których można by zorganizować więcej wystaw stałych, dotyczących wspaniałej przeszłości tak Cieplic, klasztoru, jak i zbiorów Schaffgotschów.

Od września 2010 roku, odbyło się szereg, mało istotnych, spotkań na temat przyszłości części klasztoru przejmowanego właśnie przez Miasto Jelenią Górę, od Uzdrowiska Cieplice.

W międzyczasie Muzeum miało możliwość, dzięki uprzejmości Uzdrowiska, zapoznania się z obiektem, który pełnił jeszcze wówczas rolę pralni i magazynów gospodarczych.

Kiedy porządkowano pomieszczenia w klasztorze i usuwano z nich zbędne sprzęty, udało się Muzeum zabezpieczyć kilka cennych obiektów związanych, tak z dawnymi zbiorami Schaffgotschów (makiety, regały, szafy, drabiny, instrumenty muzyczne), jak i funkcjonowaniem Uzdrowiska (sprzęty ambulatoryjne, meble i wiele innych cennych przedmiotów).

W dniu 19 września 2010 roku, w kościele św. Jana Chrzciciela, odbyła się msza święta w intencji inauguracji rozpoczęcia projektu pn.: „Zespół pocysterski w Jeleniej Górze – Cieplicach", przy udziale Prezydenta Miasta Jeleniej Góry, Księdza Prowincjała Zakonu Pijarów w Polsce, Proboszcza Parafii Rzymsko-Katolickiej św. Jana Chrzciciela w Jeleniej Górze – Cieplicach, Dyrektora Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze i mieszkańców Cieplic.

Przed dniem przekazania klasztoru, przez Uzdrowisko Cieplice, Miastu Jelenia Góra, z soboty na niedzielę, dokonano kradzieży rur spustowych i rynien miedzianych od strony wschodniej i północnej klasztoru. Złodzieje dostali się na dach po kominie kotłowni, zdjęli dwie warstwy dolnych dachówek i oberwali wszystkie metalowe elementy, które mogli tylko dosięgnąć.

W październiku 2010 roku, obiekt poklasztorny został definitywnie opuszczony przez Uzdrowisko (pralnia i magazyny) i przekazany Miastu Jelenia Góra, które tego samego dnia przekazało go wykonawcy, wyłonionemu w drodze przetargu, t.j. firmie „Castellum". W tej ważnej chwili, uczestniczyli pracownicy Muzeum (choć nie byli zaproszeni). Dzięki temu udało się wykonać bardzo ciekawą dokumentację fotograficzną obiektu (na stan przekazania).

W listopadzie 2010 roku, odbyło się szereg spotkań (nerwowych), w Wydziale Kultury, Sportu i Turystyki Urzędu Miasta Jeleniej Góry, na temat, m.in. dalszych losów realizacji projektu adaptacji klasztoru na cele kulturalne. Najwięcej do powiedzenia na nich miały: Wydział Funduszy Europejskich i Wydział Inwestycji UM.

Na jednym z nich, ku zdziwieniu muzeum, starano się przygotować materiały niezbędne do przeprowadzenia konkursu na wyłonienie wykonawcy scenariuszy i aranżacji przyszłych wystaw stałych w obiekcie poklasztornym. Muzeum pomysł ten „storpedowało", jako niedorzeczny, szczególnie, jeśli chodziło o to, aby „obca firma" opracowywała scenariusze przyszłych wystaw stałych. To zadanie przecież powinno spoczywać na muzealnikach z Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze.

Ostatnie spotkanie w 2010 r. w sprawie przyszłej siedziby Muzeum, odbyło się 18 listopada w Wydziale Kultury, Sportu i Turystyki Urzędu Miasta Jeleniej Góry.

Po tych naradach Muzeum, zdając sobie sprawę z szybko mijającego czasu, i braku rozmów merytorycznych, przystąpiło samorzutnie

Fot. 2. Fragment zespołu poklasztornego w Jeleniej Górze – Cieplicach – przyszła, nowa siedziba Muzeum (fot. A. Nowak-Odelga).

do opracowywania wstępnych koncepcji ramowych scenariuszy wystaw w nowym obiekcie, zakładając, że i tak praca ta nieuchronnie będzie musiała być przez nie wykonana.

Koniec roku nie sprzyjał dalszym pracom nad projektem, bowiem odbywały się właśnie wybory samorządowe. W ich wyniku zmieniły się Władze Miasta Jeleniej Góry, od których zależeć będzie dalsza realizacja projektu przeniesienia i całkowitej transformacji Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze.

2. Obiekt (Klasztor Pocysterski):

Obiekt do którego ma się przenieść Muzeum, w 2012 roku, to część budynku poklasztornego cystersów w Jeleniej Górze – Cieplicach. Po sekularyzacji, m.in. zakonu cystersów na Śląsku, w 1810 roku, hrabia Schaffgotsch wykupił cały klasztor w Cieplicach. Część jego zabudowań (kościół, bramę wejściową, połowę części mieszkalnej, zabudowania parafii i szkołę) oddał Parafii Rzymsko-Katolickiej w Cieplicach. Drugą część (Długi Dom, Czerwony Dom, Biały Dom, ujęcie wody, połowę części mieszkalnej) pozostawił sobie. Do „swojej" części, w latach 1816-1833, przeniósł bogate zbiory. Początkowo, tylko w części mieszkalnej klasztoru, ulokował bibliotekę, militaria, rzemiosło, pamiątki historyczne i zbiory przyrodnicze. Wraz ze wzrostem liczby obiektów, szczególnie przyrodniczych, w 2 poł. XIX wieku, część zbiorów tego typu przeniesiono do Długiego Domu. Na bazie tych bogatych kolekcji, w 1920 roku utworzono muzeum, które funkcjonowało na potrzeby mieszkańców Cieplic, licznych turystów i kuracjuszy. Po wojnie, w 1952 roku, wywieziono stąd większość zbiorów do różnych instytucji na terenie Polski. W pierwszej kolejności opróżniono część mieszkalną klasztoru (bibliotekę z księgozbiorem, militaria itp.).

Muzeum, okrojone już tylko do zbiorów przyrodniczych, funkcjonowało w Długim Domu do 1965 roku. Stąd przeniesiono je do Pawilonu Norweskiego i udostępniono zwiedzającym w 1967 roku.

Zgodnie z projektem, „Zespół pocysterski w Jeleniej Górze – Cieplicach", muzeum ma powrócić do części mieszkalnej klasztoru, tam gdzie kiedyś przechowywano bibliotekę i militaria. Długi Dom nadal pozostanie w gestii Uzdrowiska Cieplice.

3. Planowane ekspozycje stałe

Część mieszkalna klasztoru, która przystosowana będzie na potrzeby muzeum, uszczuplona o powierzchnie parterowe skrzydła zachodniego i północnego (pomieszczenia dla „Przystani Twórczej"), składać się będzie

z: parteru (dozór, szatnia, recepcja, wystawa stała); pierwszego piętra (wystawy stałe, biblioteka) i poddasza (biura, magazyny, pracownia konserwatorsko-preparatorska). Muzeum ma być nowoczesną instytucją, jego wystawy będą o wiele większe i ciekawsze od obecnych i dodatkowo wzbogacone multimediami.

Planowane ekspozycje stałe, to:

a) na parterze – „Historia Cieplic i klasztoru"
b) na pierwszym piętrze – „Historia rodu Schgaffgotschów"
– „Taki był Skarbiec Śląska"
– „Dawna i współczesna sztuka preparowania"
– „Najnowsze nabytki muzeum"
– „Zwierzęta Świata w ich środowisku naturalnym"
– „Niesamowity świat owadów"
– „Barwny świat ptaków"

Muzeum w klasztorze będzie zupełnie inną instytucją, nawiązującą swoimi ekspozycjami do wielowiekowej tradycji historii Cieplic, klasztoru, Uzdrowiska i oczywiście dawnych zbiorów Schaffgotschów, w których obiekty przyrodnicze (z całego Świata), odgrywały ogromną rolę.

III. Sprawy personalne i organizacyjne

Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, zatrudnia obecnie 12 osób.

„Regulamin organizacyjny Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze", wprowadzony Zarządzeniem Nr 6/2009, z dnia 21 sierpnia 2009 roku, Dyrektora Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, określa, m.in.: Schemat organizacyjny instytucji.

Oprócz Dyrektora, który zarządza placówką, w Muzeum, funkcjonują: piony, działy i sekcje. I tak, są to:

1. <u>Pion Księgowości:</u>
a) dział księgowości
– główny księgowy – 1 osoba
– specjalista ds. księgowości – 1 osoba

2. <u>Pion Administracji:</u>
a) dział administracji
– kierownik – 1 osoba
– sekcja obsługi – 1 osoba
– sekcja dozoru – 3 osoby

3. <u>Pion Działalności Podstawowej:</u>
a) dział gromadzenia, konserwacji i udostępniania zbiorów
– kierownik – 1 osoba
– sekcja zbiorów muzealnych – 1 osoba
– sekcja konserwatorsko-preparatorska – 1 osoba
– sekcja przygotowywania wystaw – 1 osoba

Jest to niewielka obsada, która realizuje, już dzisiaj, bogaty program działalności Muzeum. Ilość i jakość imprez wzrasta, a etatów nie przybywa.

Już teraz, z konieczności, łączone są zakresy czynności, co bardzo utrudnia pracę i sprawność działania instytucji.

Po przeniesieniu Muzeum do nowego obiektu: czterokrotnie wzrośnie, m.in. powierzchnia wystawiennicza, planuje się intensyfikację działalności edukacyjno-oświatowej i zwiększenie zakresu zainteresowań Muzeum. Dlatego też powinien nastąpić wzrost liczby pracowników, szczególnie jeśli chodzi o obsługę i specjalistów do spraw merytorycznych.

IV. Rada Muzeum

W dniu 30 marca 2010 roku, Uchwałą Nr 559/LXVI/2010 roku, Rady Miejskiej Jeleniej Góry, powołana została Rada Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze. Pierwsze spotkanie tego gremium, odbyło się 6 maja i na nim to dokonano wyboru Przewodniczącego. Skład nowej Rady Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze przedstawia się następująco:

Przewodnicząca: – mgr Zofia Czernow
Członkowie Rady:
– mgr Anna Ragiel
– mgr Irena Kempisty
– prof. dr hab. Zbigniew Domosławski
– prof. dr hab. Andrzej Grodzicki
– prof. dr hab. Henryk Gradkowski
– prof. dr hab. Piotr Migoń
– prof. dr hab. Tadeusz Stawarczyk
– dr Andrzej Raj
– mgr Roman Gramsz
– mgr Zbigniew Sobierajski

Drugie zebranie (organizacyjne) odbyło się 1 czerwca. Opracowano wówczas Regulamin Pracy Rady. Na spotkaniu tym, Dyrektor Muzeum, przedstawił koncepcję przyszłego Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, w nowej siedzibie.

Trzecie spotkanie miało miejsce 6 października i w całości poświęcone było projektowi „Zespół pocysterski w Jeleniej Górze – Cieplicach".

V. Sprawy formalno-organizacyjne

1. Statut

W związku z planami przeniesienia placówki i poszerzenia zakresu jej działalności (w nowej siedzibie), zachodzi konieczność zmian jej statutu, aby nie blokować jego rozwoju. Dlatego też dyrektor Muzeum, na początku 2010 roku (potrzebę tę zgłoszono już w 2009 roku), opracował projekt nowego statutu Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze (stary, obecnie obowiązujący zawiera wiele błędów, źle skonstruowanych zapisów i nie przystaje do przyszłościowych planów funkcjonowania i działalności placówki w nowych realiach).

Projekt statutu został przedstawiony Prezydentowi Miasta Jeleniej Góry, w dniu 16 sierpnia 2010 roku, pismem L.dz.MP/496/2010.

Niestety sprawę tę przełożono, bo jak podano w piśmie KS/4012/10-1/09/10, z dnia 14 września 2010 roku, cyt.: „zasadnym jest aby do czasu zakończenia projektu „Przebudowa zespołu pocysterskiego w Jeleniej Górze/ Cieplicach na Centrum Kulturalne"(?), prace nad wprowadzeniem w życie nowego statutu zostały wstrzymane". I tak też się stało.

2. Regulaminy, procedury, instrukcje

W dalszym ciągu poprawiano i zmieniano wiele dokumentów podstawowych Muzeum, w celu usprawnienia funkcjonowania instytucji. M.in. opracowano nowe instrukcje i procedury, m.in.:

- „System zabezpieczeń i instrukcji dozoru"
- „Instrukcję inwentaryzacyjną"
- „Instrukcję kontroli finansowej, procedur kontroli oraz obiegu dokumentów finansowo-księgowych"
- „Instrukcję w sprawie organizacji i zakresu działania archiwum zakładowego"
- „Procedury uzgodnień stanów ksiąg inwentaryzacyjnych muzealiów z zapisami w księgach rachunkowych Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze.
- „Aneks do Regulaminu Pracy"
- „Aneks do Regulaminu Wynagradzania"

VI. Zbiory

1. Muzealia

W ciągu całego roku, trwała inwentaryzacja zbiorów (spis z natury, porządkowanie magazynów, uzupełnianie etykiet, wpisy i uzupełnienia do elektronicznej bazy danych). Prace te posuwały się dość wolno, z przerwami. Nieliczna obsada Muzeum, z której, aż trzy osoby, włączone zostały do Komisji Inwentaryzacyjnej, musiała w ciągu roku, oprócz powierzonego jej zadania, wykonać wiele innych prac związanych z działalnością instytucji (wystawy, imprezy, wydawnictwa, dyżury itp.), a także wykorzystywała urlopy wypoczynkowe. Wszystko to nie przyśpieszało pracy, która, przecież w perspektywie przenoszenia Muzeum do nowej siedziby, nabierała zasadniczego znaczenia.

Inwentaryzację (formalnie), zakończono 22 grudnia 2010 roku. Wykazała ona, że Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze, posiada, **37.503** muzealiów, w tym:

a) – 29.680 owadów (w tym: motyle i chrząszcze)
b) – 3.536 muszli
c) – 2.037 egzemplarzy skał i minerałów
d) – 976 dermoplastycznych okazów ptaków (w tym: strusia, kazuara, orły, sowy i kolibry)
e) – 401 obiektów historycznych (pocztówki, zdjęcia, odznaki, monety itp.)
f) – 253 gipsowe odlewy grzybów
g) – 123 rogi i poroża (w tym: bawoła afrykańskiego, antylop, łosia, jeleni, danieli i saren)
h) – 61 dermoplastycznych okazów ssaków (w tym: tygrysa, foki, borsuka, wiewiórki i myszy)
i) – 54 przekroje drzew
j) – 30 skórek ptaków
k) – 20 dermoplastycznych preparatów ryb, płazów i gadów
l) – 17 preparatów mokrych (bezkręgowce, ryby, płazy, gady)
ł) – 15 uli figuralnych
m) – 33 filmy przyrodnicze
n) – parę tysięcy przeźroczy o tematyce przyrodniczej
o) – kilka tysięcy zdjęć o tematyce przyrodniczej

oraz tysiące informacji na temat przyrody regionu, w formie pisanej i elektronicznej.

2. Zbiory biblioteczne

_Biblioteka Muzeum liczy obecnie 3.865 pozycje książkowe, 55 tytułów czasopism, z których ponad 90% dotyczy natury, przyrody i ekologii.

Fot. 3. Dermoplastyczny preparat tygrysa syberyjskiego, wykonany przez preparatora Tomasza Sokołowskiego (fot. A. Nowak-Odelga).

3. Depozyty muzealne w innych instytucjach

Eksponaty (dawne i obecne) Muzeum, są eksponowane i przechowywane obecnie także w innych instytucjach na terenie Polski. Pomijając setki tysięcy obiektów, które w latach 1945-1976, zostały przejęte „na własność" wielkich i mniejszych muzeów, m.in.: Państwowe Zbiory na Wawelu, Muzeum Narodowe we Wrocławiu, Muzeum Narodowe w Poznaniu, Muzeum Jeździectwa i Łowiectwa w Warszawie, Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego, Muzeum Przyrodnicze Karkonoskiego Parku Narodowego, te, które do dzisiaj, stanowią nadal własność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, eksponowane są jako depozyty, m.in. w:

a) Parku Krajobrazowym Chełmy koło Myśliborza – 23 obiekty,
w tym: ptaki i ssaki
b) Muzeum Sportu i Turystyki w Karpaczu – 25 obiektów, w tym: ptaki i ssaki
c) Muzeum Ceramiki w Bolesławcu – 7 obiektów, w tym; okaz dermoplastyczny krokodyla, okaz dermoplastyczny sowy, skorupa żółwia, preparaty mokre – płazów i gadów
d) Pałacu w Łomnicy – 7 – obiektów, w tym: odlewy gipsowe grzybów, przekrój drzewa, statuetka A.Humbolta
e) Urzędzie Miasta Jeleniej Góry (w ratuszu)– 1 – obiekt (oraz dermoplastyczny jeleń)

To wypożyczenia, które są elementami ekspozycji stałych w tych instytucjach. Część z nich, z chwilą tworzenia nowych wystaw stałych, w „nowym" obiekcie Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, będzie musiała wrócić do Cieplic. Inne, które wyjechały z Cieplic „bezpowrotnie", mamy nadzieję, że będą stopniowo wracały, niestety, przeważnie już tylko jako depozyty, kopie lub w formie prezentacji multimedialnych.

VII. Pozyskiwanie nowych muzealiów

Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze jest instytucją aktywną jeśli chodzi o pozyskiwanie nowych muzealiów, zgodnie z tematyką którą się zajmuje, oraz związanych z jego bogatą historią, a także z historią Cieplic.

Obiekty te trafiają do muzeum, w drodze zakupów, przekazów, jak i są wykonywane w pracowni konserwatorsko-preparatorskiej. W roku 2010, Muzeum wzbogaciło się o cały szereg okazów, które w sposób bardzo znaczący poszerzyły możliwości tak wystawiennicze jak i edukacyjne placówki.

1. Zakupy

W ciągu roku zakupiono od prywatnych oferentów:
– 11 poroży jeleniowatych
– 90 eksponatów historycznych (zdjęcia, pocztówki, plany, butelki itp.)

2. Przekazy

W ciągu roku od osób prywatnych i Uzdrowiska Cieplice przejęto:
– 32 pocztówki (przyroda, historia Cieplic)
– 28 przedmiotów przejętych z Uzdrowiska Cieplice (makiety Karkonoszy, drabiny itp.)

3. Wykonane nowe preparaty dermoplastyczne

Pracownia konserwatorsko-preparatorska (T. Sokołowski) wykonała nowe preparaty dermoplastyczne: kangura, tygrysa, jelenia i fokę. Wiele obiektów oferowanych Muzeum niestety nie trafia do jego zbiorów, głównie z powodu braku środków na zakupy. Najbardziej cieszą nowe preparaty dermoplastyczne, które są bardzo ekspozycyjne i dają duże możliwości budowy wystaw w formie nowoczesnych dioram

Fot. 4. Zmodernizowano w 2010 roku, ekspozycja przedstawiająca ptaki środowisk wodnych palearktyki (fot. S. Firszt).

Fot. 5. Zmodernizowana w 2010 r. gablota przedstawiająca ptaki Arktyki i Antarktyki (fot. S. Firszt).

VIII. Konserwacja muzealiów

Większość muzealiów, zgromadzonych w Muzeum, pochodzi z dawnych kolekcji Schaffgotschów (część została zakupiona w latach 80-tych XIX wieku, a część została wykonana pod koniec XIX i na początku XX wieku przez preparatorów Georga i Kurta Martinich). Są to więc obiekty wiekowe, już o charakterze historycznym, bardzo cenne dla dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego regionu. Wymagają już stałych specjalistycznych zabiegów konserwatorskich, aby mogły przetrwać przez następne dziesiątki lat. Pracownia konserwatorska, w obsadzie jednoosobowej, nie jest w stanie nadążyć za potrzebami w tym zakresie, a jej wyposażenie znacznie odbiega od potrzeb. Sytuacja ta ma zmienić się wraz ze zmianą siedziby muzeum.

Obecnie, w pierwszej kolejności, zabiegom konserwatorskim poddawane są eksponaty, których stan wymaga natychmiastowych działań ratunkowych i te które trafiają na wystawy. W 2010 roku, w związku z modernizacją ekspozycji stałych i przebudową wielu gablot w dioramy, przeprowadzono zabiegi konserwatorskie na 123 obiektach (przeważnie dermoplastyczne okazy ptaków).

IX. Wystawy stałe prezentowane w Pawilonie Norweskim

Biorąc pod uwagę znaczną degradację wystaw stałych: „Barwny świat ptaków", „Motyle Karkonoszy i Świata" (pokazywane były bez zmian, co najmniej od 30-40 lat), należało podjąć natychmiastowe działania naprawcze i modernizacyjne. Rozpoczęto je już w 2009 roku (sprawa przejścia muzeum do nowego obiektu nie była jeszcze pewna).

Prace te, kontynuowano w roku 2010 (mimo coraz realniejszych perspektyw przeniesienia do nowego obiektu) z dwóch przyczyn. Po pierwsze należało wyrównać poziom estetyczny gablot do poziomu już odnowionych w 2009 roku, po drugie pracownicy muzeum uczyli się w ten sposób, jak budować dioramy, co będzie realizowane w nowej siedzibie. Każda, kolejna, gablota przebudowywana ze zwykłej, z prezentacją statyczną, w dioramę, była coraz lepsza. Można to dzisiaj porównać, oglądając wszystkie ekspozycje. Nie ma porównania pierwsza gablota, przebudowana w dioramę, tj. „Ptaki najbliższej okolicy człowieka" w 2009 roku, z dużą dioramą „Ptaki Arktyki i Antarktyki" wykonaną w 2010 roku. Poziom merytoryczny i wykonanie, w tej drugiej, nie odbiega już od poziomu dioram prezentowanych w Polsce i Europie.

W styczniu i lutym, kontynuowano przebudowę gablot w dioramy, na sali poświęconej ptakom środowisk wodnych. Rozpoczęto też budowę dodatkowej gabloty, która docelowo miała przedstawiać zwierzęta i rośliny wodne (prace te wstrzymano). Dodatkowo podnoszono estetykę tej sali, montując na ścianie duże zdjęcie potoku górskiego, o wymiarach 350x250 cm.

Wykonano również remont ekspozycji „Motyle Karkonoszy i Świata" (odmalowano gabloty i odnowiono podpisy).

We wrześniu rozpoczęto modernizację wystawy „Barwny świat ptaków", w pomieszczeniach przedstawiających ptaki obszarów okołobiegunowych. Remont tej części sal wystawowych, związany był z faktem, że w tym miejscu, w maju, prezentowana była mała wystawa czasowa, pt. „Tragiczny koniec Hansa Ulricha Schaffgotscha" i nadarzyła się okazja przeprowadzenia dogłębnych zmian. Dodatkowo Muzeum pozyskało skórę foki do wypreparowania i należało znaleźć miejsce, do jej wyeksponowania.

Postanowiono „pójść dalej" niż to robiono wcześniej, i zbudować dużą dioramę, dodatkową, połączoną integralnie z istniejącymi już gablotami.

W ciągu trzech miesięcy, zbudowano ekspozycję, która nie odbiega swoją konstrukcją i walorami estetyczno-merytorycznymi od podobnych w Europie.

W trakcie tych prac zauważono dodatkowo, że kierunek zwiedzania Muzeum, został kiedyś, przed laty, odwrócony i prezentacja wystawy „Barwny świat ptaków", odbywała się „pod prąd". Pierwotnie, wg scenariusza opracowanego, w 1965 roku, przez Jerzego Świecimskiego i Zygmunta Bocheńskiego, duża wystawa ornitologiczna zaczynała się od prezentacji ptaków jako grupy wywodzącej się w prostej linii od dinozaurów, oraz morfologii ptaków, ich jaj i gniazd. Dalej prezentowane były przykłady ptaków wg krain zoogeograficznych, a następnie kraina palearktyczna, podzielona na prezentację ptaków wg środowisk naturalnych. Jak się okazało na początku lat 70-tych XX wieku, zlikwidowano pierwszą część wystawy i na to miejsce umieszczono

ekspozycję, p.t. „Motyle Karkonoszy i Świata". Usunięto część prezentacji ptaków krainy palearktycznej i umieszczono w miejscu jaja ptasie, a także, zupełnie w oderwaniu od merytorycznej całości, zestaw bażantów. Zakłóciło to logiczny ciąg dobrze przygotowanej merytorycznie ekspozycji.

Postanowiono przywrócić właściwy kierunek zwiedzania. Wymagało to następnych działań, które realizowano w listopadzie i grudniu 2010 roku (tj. zmieniono wykładziny pod częścią wystaw, wykonano planszę informacyjną o krainach zoogeograficznych, pomalowano gabloty zgodnie z kolorami krain zoogeograficznych przedstawionymi na planszy i gabloty przedstawiające środowiska naturalne krainy palearktycznej). Ekspozycję z właściwym kierunkiem zwiedzania udostępniono w grudniu.

Biorąc pod uwagę, że przejście muzeum do nowego obiektu stało się pewne, wstrzymano wszelkie prace modernizacyjne wystaw, które planowano jeszcze wykonać w latach 2011-2012. Nie zostaną więc wykonane: dalsza przebudowa gablot statycznych w dioramy, wymiana wykładziny na salach, uzupełnienie wystaw o prezentacje multimedialne.

W sierpniu 2010 roku, w sali edukacyjno-oświatowej, przygotowano nową ekspozycję stałą, pt. „Rogi i poroża".

W końcu roku, rozpoczęto już pierwsze prace nad koncepcją ramowych scenariuszy wystaw stałych w nowej siedzibie, tj. obiekcie poklasztornym.

X. Wystawy czasowe (w Pawilonie Norweskim)

W 2009 roku wyremontowano salę wystaw czasowych w muzeum (zmieniono wykładzinę i zasłony), dzięki temu udało się zorganizować, w lepszych warunkach, 10 wystaw czasowych. Niestety niewielka powierzchnia tego pomieszczenia i brak sprzętów wystawienniczych (gablot), uniemożliwiły organizację większych i bardziej skomplikowanych ekspozycji z użyciem przestrzennych eksponatów. Ograniczono się zatem do przygotowania przeważnie wystaw fotograficznych. Ale i w tym przypadku pojawiły się kłopoty, bowiem w przypadku dwóch prezentacji, o dużej ilości zdjęć, musiano zwiększyć powierzchnię wystawienniczą, wyłączając ze zwiedzania część gablot wystaw stałych (zasłonięto je materiałem tworząc ekrany).

W ciągu roku zorganizowano następujące wystawy czasowe:

1. Od stycznia do końca lutego, czynna była ekspozycja, pt. „Kraj wszystkim nam bliski – okolice Nowogródka i Świtezi" (wystawa fotografii Tatiany Ciariuk. Białorusinki, która od wielu lat mieszka w Jeleniej Górze; swoimi pracami chciała przybliżyć współczesnym Polakom piękno przyrody na terenach wschodnich, które należały niegdyś do Rzeczypospolitej).

2. Od 5 marca do końca kwietnia, czynna była ekspozycja, pt. „Papua Nowa Gwinea"(wystawa fotografii Mariana Bochynka z jego wyprawy na Nową Gwineę, przedstawiała przyrodę tej tropikalnej wyspy i mieszkających tam ludzi).

3. Od 5 maja do końca czerwca, czynna była ekspozycja, pt. „Piękno bezkresne" (wystawa fotografii Janiny Peikert z jej podróży do centralnych obszarów Stanów Zjednoczonych; przedstawiała piękno bezkresnych krajobrazów pustynnych terenów Ameryki Północnej).

4. 15 maja z okazji międzynarodowej imprezy pt. Noc Muzeów, czynna była specjalna ekspozycja (wydzielono dla niej część przestrzeni wystawy stałej „Barwny świat ptaków") pt. „Tragiczny koniec Hansa Ulricha Schaffgotscha" (była to ekspozycja miecza katowskiego i portretu Hansa Ulricha Schaffgotscha, eksponatów, które dziś są własnością Muzeum Narodowego we Wrocławiu, a do 1945 roku były własnością Muzeum w Cieplicach; eksponaty te przypominały o rocznicy ścięcia H.Schaffgotscha, w 1635 roku w Ratyzbonie) – z uwagi na duże zainteresowanie, ekspozycję tą przedłużono do końca czerwca.

5. Od 7 czerwca do 27 czerwca, czynna była duża ekspozycja, pt. „Fotografia Dzikiej Przyrody 2009" (wystawa prezentująca najlepsze, wyróżnione prace w konkursie fotograficznym organizowanym przez Muzeum Historii Naturalnej w Londynie).

6. Od 6 lipca do końca sierpnia, czynna była ekspozycja, pt. „Mistrz preparatorstwa Tomasz Sokołowski" (wystawa prac Tomasza Sokołowskiego, wybitnego preparatora, laureata nagród międzynarodowych, a jednocześnie pracownika Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze, godnego następcy preparatorów Georga i Kurta Martinich; wystawiano, m.in. duże preparaty dermoplastyczne: woła piżmowego, tygrysa

Fot. 6. Otwarcie wystawy czasowej pt. „Fotografia Dzikiej Przyrody 2009" (fot. A. Nowak-Odelga).

Fot. 7. XXXVII Karkonoska Wystawa i Giełda Minerałów, Skał i Skamieniałości (fot. A. Nowak-Odelga).

Fot. 8. III Cieplicka Giełda Staroci Przyrodniczo-Uzdrowiskowych (Fot. A. Nowak-Odelga).

syberyjskiego, jelenia, daniela, niedźwiedzia i wiele innych; zaprezentowano dodatkowo liczne fotografie i film o sztuce preparowania).

7. Od 2 września do 26 września, czynna była ekspozycja, pt. „Yellowstone" (wystawa fotografii znanego podróżnika jeleniogórskiego Stanisława Dąbrowskiego, które wykonał podczas swojej wizyty w Parku Narodowym Yellowstone – krainie gejzerów).

8. Od 30 września do początku listopada, czynna była duża ekspozycja, pt. „Prześwity przyrody" (wystawa obrazów Joanny Ratajczak-Kurowickiej inspirowanych pięknem przyrody, naturą i człowiekiem).

9. Od 11 listopada do końca roku, czynna była ekspozycja, pt. „Polesia czar" (wystawa fotografii członków Towarzystwa Miłośników Lwowa i Kresów Południowo-Wschodnich z ich wycieczki na Polesie; celem ekspozycji było przybliżenie przyrody terenów wschodnich dawnej Rzeczypospolitej); w czasie wernisażu odbyła się uroczystość patriotyczna z udziałem chóru żeńskiego, który wykonał, licznym zebranym, wiązankę piosenek kresowych i patriotycznych.

10. Od 6 grudnia do końca roku, czynna była ekspozycja pokonkursowa, II Konkursu Plastycznego, z cyklu „Znam przyrodę

Fot. 9. Jedna z prelekcji „w cyklu czwartkowym" w sali edukacyjno-oświatowej muzeum (fot. Cz. Narkiewicz).

mojego miasta i regionu" (wystawa prac laureatów, oraz dzieci i młodzieży biorących udział w konkursie); podczas wernisażu rozdano nagrody, dyplomy i wyróżnienia laureatom.

XI. Wystawy czasowe na posesji muzeum

W dniach 26-27 września, na posesji Muzeum, tak jak co roku, zorganizowano „Wystawę świeżych grzybów". Jej prezentację poprzedziły wyprawy do lasu, tak pracowników Muzeum jak i miłośników przyrody przeważnie zrzeszonych w Zachodniosudeckim Towarzystwie Przyrodniczym.

Zebrano ogromne ilości (około 200 gatunków) grzybów. Zostały one odpowiednio przygotowane, podzielone i podpisane. W ciągu dwóch dni zaprezentowano je na stołach na posesji muzeum. Po raz pierwszy, podczas tej corocznej ekspozycji, wystawiono dwa modele grzybów (muchomora sromotnikowego i prawdziwka), o wysokości ponad 1 m, które stały się atrakcją szczególnie dla dzieci. Chętnie wykonywano sobie przy nich zdjęcia. Wystawę przygotował merytorycznie Czesław Narkiewicz.

XII. Organizacja imprez

Muzeum prowadzi bogatą działalność edukacyjno-oświatową między innymi poprzez organizację imprez, które cieszą się dużym zainteresowaniem jego klientów.

W ciągu roku odbyło się ich kilkanaście. Były to:

1. W dniach 15-16 maja, „XXXVI Karkonoska Wystawa i Giełda Minerałów, Skał i Skamieniałości
2. 23 maja, „III Cieplicka Giełda Staroci Przyrodniczo-Uzdrowiskowych" (tego samego dnia przy Muzeum miało miejsce zakończenie „II Integracyjnej Rowerowej Parady Retro i Osobliwości)
3. W czerwcu, odbywały się plenery malarskie Pracowni Plastycznej Dorosłego Człowieka, działającej przy ODK w Jeleniej Górze
4. 11 lipca, „Czy widziałeś Wikingów? Oni już tu są!." (wioska Wikingów, pokazy walk, pokazy pracowni rzemieślniczej, pokazy tańców w wykonaniu grupy pod kierownictwem Marcina Bereja)
5. Od lipca do września Przystań Twórcza – Cieplickie Centrum Kultury, organizowała przy Muzeum Koncerty Promenadowe
6. W dniach 18-19 września, „XXXVII Karkonoska Wystawa i Giełda Minerałów, Skał i Skamieniałości
7. 20 listopada, zakończenie konkursu, pt. „Znam przyrodę mojego miasta i regionu" (trwał od września)

Podczas imprez plenerowych, na posesji Muzeum, od czerwca do października, czynne były miasteczka zabaw dla dzieci (zamki dmuchane, zjeżdżalnie), oraz stoiska z popcornem i watą cukrową.

XIII. Działalność edukacyjna i oświatowa

1. Prelekcje w „cyklu czwartkowym":

Jedną z najpopularniejszych form działalności edukacyjnej Muzeum, prowadzonej od kilkunastu lat, są czwartkowe prelekcje poświęcone podróżom, poznawaniu świata, przyrodzie i ludziom. Prelekcje odbywają się w każdy czwartek o godz. 19.00 z dwumiesięczną przerwą w okresie wakacji. W ciągu roku były to kolejno:

1. 7 stycznia , pt. „Przyroda łużyckich mokradeł", prowadził Waldemar Bena (uczestniczyło 49 osób).
2. 14 stycznia, pt. „Kraj nad Jordanem", prowadził Andrzej Paczos (uczestniczyło 45 osób).
3. 21 stycznia, pt. „Bangladesz – w objęciach Gangesu i Brahmaputry", prowadził Tomasz Nasiółkowski (uczestniczyło 51 osób).
4. 28 stycznia, pt. „Himalaje, wędrówki wokół Manaslu", prowadził Kazimierz Pichlak (uczestniczyło 63 osoby).
5. 4 lutego, pt. „Północnowschodnie stany USA – dzika przyroda i wielkie miasta"– prowadziła K.Dobrowolska i M.Martini (uczestniczyło 51 osób).
6. 11 lutego – „Tybet – na dachu świata" – prowadził Maciej Abramowicz (uczestniczyło 49 osób).
7. 18 lutego – „Tokio – miasto cudów" – prowadził Piotr Kloczkowski (uczestniczyło 62 osoby).
8. 25 lutego – „Nepal – wedrówki po królestwie Lo" – prowadził Kazimierz Pichlak (uczestniczyło 75 osób).
9. 4 marca , pt. „70 tysięcy kilometrów dookoła świata", prowadzili Emilia Tomkiewicz-Sa-

downik i Grzegorz Sadownik (uczestniczyło 49 osób).

10. 11 marca, pt. „Prawdy i mity o geologii Karkonoszy", prowadziła Roksana Knapik (uczestniczyło 45 osób).

11. 18 marca, pt. „Krym – kraina niezwykłej przyrody i burzliwej historii", prowadził Grzegorz Wójcik (uczestniczyło 45 osób).

12. 25 marca, pt. „Tajlandia – wschodnioazjatycka bajka", prowadził Kamil Basiński (uczestniczyło 51 osób).

13. 1 kwietnia , pt. „Przyroda nieożywiona Utah i Arizony", prowadziła Roksana Knapik (uczestniczyło 56 osób).

14. 8 kwietnia, pt. „Syria – historia i współczesność", prowadził Tomasz Nasiółkowski (uczestniczyło 62 osoby).

15. 15 kwietnia, pt. „Koleją transsyberyjską z Moskwy nad Bajkał", prowadził Maciej Abramowicz (uczestniczyło 67osób).

16. 29 kwietnia, pt. „Z aparatem po Malezji i Singapurze", prowadził Kamil Basiński (uczestniczyło 61 osób).

17. 6 maja , pt. „Najpiękniejsze parki narodowe i stanowe Arizony i Utah", prowadziła Janina Peikert (uczestniczyło 71 osób).

18. 13 maja, pt. „Z wizytą u wuja Ho – Socjalistyczna Republika Wietnamu", prowadził Piotr Kloczkowski (uczestniczyło 47 osób).

19. 20 maja, pt. „O Berlinie i Poczdamie sentymentalnie", prowadził Kamil Basiński (uczestniczyło 49 osób).

20. 27 maja, pt. „Ptaki Karkonoszy", prowadziła Karolina Dobrowolska (uczestniczyło 43 osoby).

21. 10 czerwca, pt. „Rezerwat biosfery Křívoklatsko", prowadziła Sandra Nejnarowska–Białka (uczestniczyło 51 osób).

22. 17 czerwca, pt. "Geoturystyczne atrakcje Karkonoszy", prowadziła Roksana Knapik (uczestniczyło 49 osób).

23. 24 czerwca, pt. „Czeski Kras", prowadziła Sandra Nejnarowska-Białka (uczestniczyły 42 osoby).

24. 2 września, „Znane i nieznane osobliwości Berlina", prowadził Kamil Basiński (uczestniczyło 30 osób).

25. 9 września, „Pokaz filmów ze szkoleń górskich w Nepalu" (połączone ze spotkaniem z młodymi Nepalkami), reżyser filmu Dariusz Załuski (uczestniczyło 42 osoby).

26. 16 września, „Park Narodowy Yellowstone", prowadził Stanisław Dąbrowski (uczestniczyło 54 osoby).

27. 23 września, „Natura 2000 – Dolny Śląsk", prowadził Andrzej Kurpiewski (uczestniczyło 20 osób).

28. 30 września, „Nanga Parbat"", prowadził Rafał Fronia (uczestniczyło 65 osób).

29. 7 października, „Himalaje", prowadził Andrzej Sokołowski (uczestniczyło 41 osób).

30. 14 października, „Gruzja", prowadził Tomasz Nasiółkowski (uczestniczyły 24 osoby).

31. 21 października, „Chiny", prowadził Tomasz Wójcik (uczestniczyło 35 osób).

32. 28 października, „Wędrówki po Lapchi", prowadził Andrzej Paczos (uczestniczyło 48 osób).

33. 4 listopada, „Przyroda Ałtaju", prowadziły Katarzyna Pietrzykowska i Anna Sadowska-Deś (uczestniczyło 40 osób).

34. 18 listopada, „Podróż z San Francisco – czyli Good Women Wanted" ,prowadził Stanisław Dąbrowski (uczestniczyło 51 osób).

35. 25 listopada, „Berlin po polsku", prowadził Kamil Basiński (uczestniczyło 38 osób)

36. 2 grudnia, „Wokół Annapurny", prowadziła Roksana Knapik (uczestniczyło 38 osób).

37. 9 grudnia, „Wędrówki po Himalajach Bhutanu", prowadził Kazimierz Pichlak (uczestniczyły 43 osoby).

38. 16 grudnia, „Boże Narodzenie w Berlinie", prowadził Kamil Basiński (uczestniczyło 27 osób).

39. 23 grudnia, „Parki Narodowe Australii", prowadził Jan Jagielski (uczestniczyły 33 osoby).

40. 30 grudnia, „W Lewoczy, czyli królowej Spiszu", prowadziła Sandra Nejranowska – Białka (uczestniczyło 13 osób).

2. Odczyty, wykłady i lekcje muzealne:

Muzeum organizuje: lekcje muzealne, prelekcje, odczyty i wykłady dla grup zainteresowanych, o tematyce przyrodniczej i historycznej. W ciągu roku odbyło się kilka takich zajęć:

1. 5 stycznia, lekcja muzealna dla uczniów 4 Gimnazjum w Jeleniej Górze, nt.: „Zbiory Muzeum w Cieplicach" (prowadził S. Firszt).

2. 17 lutego, lekcja muzealna dla uczniów II Liceum Ogólnokształcącego w Jeleniej Górze, nt: „Historia Cieplic i okolic" (prowadził S. Firszt).

3. 4 marca, lekcja muzealna dla uczniów Szkoły Podstawowej Nr 6 w Jeleniej Górze (prowadził Cz. Narkiewicz).

4. 19 marca, wykład dla studentów Uniwersytetu III Wieku, n.t.: „Mury obronne Jeleniej Góry" (prowadził S. Firszt).
5. 12 września, odczyt dla członków Towarzystwa Miłośników Lwowa i Kresów Południowo-Wschodnich oraz Serbów Łużyckich, nt.: „Zbiory Schaffgotschów" (prowadził S. Firszt).
6. 16 września, lekcja muzealna dla uczniów Zespołu Szkół Rzemiosł Artystycznych w Jeleniej Górze, nt: „Historia Cieplic" (prowadził S. Firszt).
7. 23 września, lekcja muzealna dla uczniów II Liceum Ogólnokształcącego w Jeleniej Górze, nt: „Zbiory Schaffgotschów" (prowadził S. Firszt).
8. W październiku odbyły się 3 spotkania autorskie z Joanną Ratajczak-Kurowicką.

3. Inne działania

1. Wizyty uczniów szkół regionu

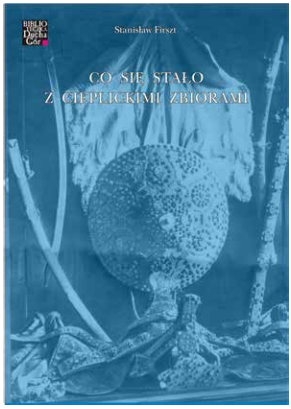
W kwietniu odbyły się cztery spotkania z uczniami szkół podstawowych ze Złotoryi, Pielgrzymki i Świerzawy, na których zapoznano młodzież z problemami ochrony środowiska

Fot. 10. Plakaty drukowane przez Muzeum na imprezy plenerowe.

2. Współpraca z Przedszkolem „Piątka"

W ciągu roku, Muzeum, współpracowało z Niepublicznym Przedszkolem „Piątka" w zakresie poznawania przyrody, jej ochrony i działalności muzeum. Dzieci brały udział w specjalnych zajęciach prowadzonych przez pracowników Muzeum (S. Firszt, B. Gramsz, Cz. Narkiewicz). Z tych spotkań wykonywały prace plastyczne, które następnie były eksponowane w sali edukacyjno-oświatowej Muzeum.

W grudniu wszyscy uczestnicy spotkań (dzieci) otrzymali stosowne dyplomy uczestnictwa.



Fot. 11. Okładka jednego z muzealnych wydawnictw.

XIV. Działalność reklamowa i promocyjna

Muzeum prowadząc bogatą działalność wystawienniczą i przygotowując liczne imprezy

plenerowe, a także promując problematykę muzealniczą i przyrodniczą, w miarę swoich możliwości, starało się reklamować swoje poczynania m.in. za pomocą specjalnych druków:

1. Druki do wystaw i imprez:
- zaproszenie i plakat do wystawy „Kraj wszystkim nam bliski…"
- zaproszenie, plakat i informator do wystawy „Piękno bezkresne"
- zaproszenie, plakat i informator do wystawy „Papua Nowa Gwinea"
- zaproszenie i pocztówki do wystawy „Mistrz preparatorstwa T. Sokołowski"
- zaproszenie i plakat do wystawy „Yellowstone"
- zaproszenie, plakat i informator do wystawy „Prześwity przyrody"
- plakat i pocztówkę do wystawy „Polesia czar"
- plakaty do XXXVI i XXXVII Karkonoskich Wystaw i Giełd, Minerałów, Skał i Skamieniałości"
- plakat do „III Cieplickiej Giełdy Staroci Uzdrowiskowo-Przyrodniczej"
- plakat do wystawy „Wystawa świeżych grzybów"

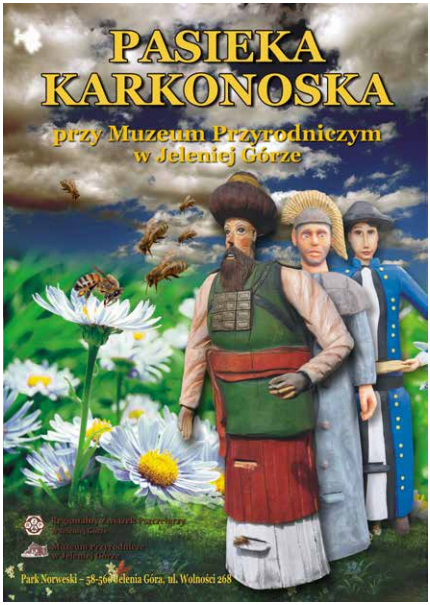
2. Druk materiałów promocyjnych i reklamowych (różne):
- ulotka, pt. „Historia zbiorów cieplickiego muzeum"
- trzy pocztówki („Hans Ulrich Schaffgotsch", Hans Anton Schaffgotsch", „Hans Ulrich Schaffgotsch i księżna Barbara Agnieszka")
- zestaw ośmiu pocztówek przyrodniczych ze zdjęciami Zbigniewa Adamskiego
- pocztówkę z Georgiem i Kurtem Martinimi
- kalendarz ścienny na 2011 r., pt.: „Przyroda w fotografii Zbigniewa Adamskiego"

3. Reklama i promocja

Zlecano rozplakatowywanie plakatów i podawano informacje w prasie i telewizji na temat przeprowadzonych działań.

4. Informacja

Przygotowano, wydrukowano i powieszono oprawione informacje: o fundacji Parku i Pawilonu Norweskiego i o zbiorach Schaffgotschów.



Fot. 12. Plakat promocyjny Pasieki Karkonoskiej.

XV. Działalność wydawnicza

Muzeum prowadziło bogatą działalność wydawniczą:

1. Wydrukowano, kolejny numer (t.XIII) „Przyrody Sudetów"

2. Wydrukowano zeszyty w ramach Biblioteczki Ducha Gór, z cyklu „Muzeum w Cieplicach:
- cz.9, „Muzeum w Cieplicach. W poszukiwaniu nowej siedziby i inne problemy"
- cz.10, „Muzeum w Cieplicach. Wicie przyciasnego i niewygodnego, nowego gniazda"
- cz.11, „Muzeum Przyrodnicze w Cieplicach. Pierwsze lata w Pawilonie Norweskim"
- cz.12, „Powrót wspomnień o czasach świetności"

XVI. Działalność naukowa

Muzeum, tak jak od wielu lat, kontynuowało działalność naukową w zakresie botaniki i zoologii. Szczególne zainteresowanie sku-

piano na gatunkach grzybów i roślin regionu, a także rzadkich gatunkach ptaków. Prace w tym zakresie prowadzili Bożena Gramsz i Czesław Narkiewicz. W czasie penetracji terenowych gromadzono okazy do zielników, a także wykonywano dokumentację wzbogacającą zbiory Muzeum.

Prowadzono badania archiwalne i historyczne na temat parków Cieplic, a szczególnie dawnych zbiorów i kolekcji miejscowego muzeum. W wyniku czego powstał artykuł S. Firszta, pt.: „Nieszczęsne losy zbiorów Schaffgotschów", który został opublikowany w „Roczniku Jeleniogórskim" za rok 2010.

XVII. Inne działania związane z funkcjonowaniem muzeum w Pawilonie Norweskim

1. Monitoring wizualny

Już w maju, zainstalowano pierwszą kamerę monitoringu wewnętrznego, przy okazji wystawy „Tragiczny koniec Hansa Ulricha Schaffgotscha". W sierpniu, dzięki dofinansowaniu Miasta Jeleniej Góry, uzupełniono monitoring zewnętrzny (2 kamery) i wewnętrzny (5 kamer). Tym sposobem muzeum stało się jedyną placówką muzealną regionu, posiadającą pełny monitoring ochrony wizualnej.

2. Przebudowa strony internetowej

W ciągu całego roku modernizowano, w ramach możliwości, stronę internetową muzeum (nie było na to środków). Z uwagi jednak na fakt coraz bliżej realnego przejścia muzeum do nowej siedziby prace te spowolniono (strona internetowa, docelowa będzie musiała ulec całkowitej zmianie).

XVIII. Działalność Pasieki Karkonoskiej

Ekspozycja plenerowa, pt. „Pasieka Karkonoska", była udostępniana zwiedzającym przez cały rok. Dzięki dofinansowaniu WFOŚ i GW we Wrocławiu, wzbogaciła się o jeden ul figuralny, a także o jeszcze jeden ul kadłubowy, przekazany nieodpłatnie przez jednego z pszczelarzy.

W miesiącach marzec-październik, na terenie pasieki odbywały się zajęcia i pokazy pszczelarskie, prowadzone przez Edwarda Bobonia.

Dzięki dofinansowaniu, przez Regionalny Związek Pszczelarzy w Jeleniej Górze, wydrukowano plakat reklamowy pasieki i jeden wzór pocztówki z pszczołą.

W lipcu, do pasieki, zakupiono stół i ławki ogrodowe, co podniosło komfort zwiedzania tej plenerowej ekspozycji.

W marcu-kwietniu, w budynku muzeum, prowadzone były szkolenia dla adeptów pszczelarstwa, prowadzone przez instruktorów z Regionalnego Związku Pszczelarzy w Jeleniej Górze.

XIX. Frekwencja

Frekwencja w Muzeum, w 2010 roku, wyniosła 43.152 osoby, co oznacza wzrost w stosunku do roku 2009, o około 10.000 osób.

W tym okresie muzeum zwiedziło 24.780 osób (w tym bezpłatnie 14.994 osoby).

Zanotowano także duży wzrost liczby osób korzystających z różnych form działalności (imprezy, prelekcje, odczyty). Z tej formy działalności skorzystało 17.372 ooby.

Utrzymuje się sezonowość odwiedzin muzeum:

– najwyższa frekwencja ma miejsce w maju i wrześniu
– najniższa frekwencja to styczeń i listopad-grudzień.

Z tego zestawienia i prowadzonej ewidencji wynika, że najliczniejszą grupą odwiedzających muzeum są mieszkańcy Kotliny Jeleniogórskiej, a przede wszystkim dzieci i młodzież.

XX. Uwagi końcowe

Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze funkcjonuje i prowadzi swoją działalność, przede wszystkim dzięki:

1. Dotacji z Budżetu Miasta Jeleniej Góry
2. Dotacji z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu
3. Dotacji firm i instytucji z terenu regionu jeleniogórskiego.

Czesław Narkiewicz

Sprawozdanie z XXI Wystawy Świeżych Grzybów w Jeleniej Górze

W dniach 5-6 września 2010 roku na tarasie Muzeum Przyrodniczego w Parku Norweskim odbyła się XXI Wystawa Świeżych Grzybów. Organizatorem wystawy było Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze przy znaczącym udziale Zachodniosudeckiego Towarzystwa Przyrodniczego, Karkonoskiego Parku Narodowego oraz Nadleśnictwa Wleń. Owocniki grzybów gromadzone były przez dwa dni 3 i 4 września na terenie Borów Dolnośląskich i Sudetów Zachodnich. W zbiorze grzybów uczestniczyli, poza pracownikami muzeum: Bożeną Gramsz, Czesławem Narkiewiczem, Haliną Rostkowską i Mariolą Wojtaszek, liczni sympatycy muzeum i miłośnicy grzybobrań: Marcin Białka, Edward Boboń, Karolina Dobrowolska, Małgorzata Dominikowska, Wojciech Gapiński, Sebastian Gramsz, Małgorzata Kalupa, Tadeusz Kalupa, Andrzej Kurpiewski, Marek Martini, Sandra Nejranowska-Białka, Tadeusz Papierz, Katarzyna Pietrzykowska, Jacek Soboń i Zofia Wiklik.

Na wystawie zaprezentowano owocniki 256 gatunków grzybów, w tym najważniejsze gatunki jadalne i trujące. Spośród grzybów jadalnych można było na wystawie zobaczyć owocniki 7 gatunków borowików, 4 gatunków koźlarzy, 5 gatunków maślaków i 3 gatunków podgrzybków. Wśród grzybów trujących najważniejszym gatunkiem był muchomor sromotnikowy, który jest sprawcą wiekszości przypadków śmiertelnych zatruć grzybami w Polsce. Na wystawie zaprezentowano także owocniki odmiany białej muchomora sromotnikowego oraz muchomomora jadowitego, które mogą być mylone z młodymi pieczarkami.

Poza pospolitymi gatunkami, które powszechnie występują w naszych lasach, nie zabrakło na wystawie mikologicznych osobliwości, gatunków chronionych, rzadkich i zagrożonych w Polsce. Grzyby chronione reprezentowane były przez 9 gatunków, a wśród nich purchawica olbrzymia i wachlarzowiec olbrzymi – gatunki, które wytwarzają jedne z największych owocników na świecie. Grzyby zagrożone w Polsce były reprezentowane przez 32 gatunki, w tym 6 gatunków wymierających (E), 6 gatunków narażonych na wyginięcie (V), 19 gatunków rzadkich (R) i 1 o nieokreślonym zagrożeniu.

Wystawa cieszyła sie dużą frekwencją; w ciągu 2 dni obejrzało ją około 1000 osób indywidualnych oraz kilkanaście grup szkolnych i przedszkolnych.

Dla nowych stanowisk gatunków chronionych i zagrożonych wyginięciem zachowano dokumentację zielnikową.

Wykaz gatunków grzybów prezentowanych na wystawie:

! – gatunki objęte ochroną,

* – gatunki znajdujące się na „Czerwonej liście grzybów zagrożonych w Polsce".

Nazwa polska	Nazwa łacińska
Błyskoporek podkorowy	*Inonotus obliquus* (Pers.: Fr.) Pilát
*Boczniak łyżkowaty	*Pleurotus pulmonarius* (Pers.) Quél
*Bokówka biała	*Pleurocybella porrigens* (Pers.) Singer
!*Borowiczak dęty	*Boletinus cavipes* (Klotzsch. ex Fr.) Kalchbr.
Borowik ceglastopory	*Boletus luridiformis* Rostk. var *luridiformis*
*Borowik klinowatotrzonowy	*Boletus pulverulentus* Opat.
Borowik ponury	*Boletus luridus* Schaeff.
Borowik sosnowy	*Boletus pinophilus* Pilat & Dermek
Borowik szlachetny	*Boletus edulis* Bull.: Fr.
Borowik usiatkowany	*Boletus reticulatus* Schaeff.
*Borowik żółtopory	*Boletus calopus* Pers.
Chropiatka pędzelkowata	*Thelephora penicillata* (Pers.): Fr.
Chropiatka pospolita	*Thelephora terrestris* Ehr. ex Wild.: Fr.
Ciżmówka zmienna	*Crepidotus viriabilis* (Pers.: Fr.) P. Kumm.

Fot. 1. Uczestnicy grzybobrania w Górach Izerskich; Rozdroże Izerskie, 3 IX 2010 r. Od lewej: Janka, Edward Boboń, Małgorzata Dominikowska, Sandra Nejranowska-Białka, Tadeusz Kalupa, Zosia Wiklik, Bożena Gramsz, Andrzej Kupiewski, Halina Rostkowska. Na dole: Wojciech Gapiński, Mariola Wojtaszek i Małgorzata Kalupa (fot. Cz. Narkiewicz).

Fot. 2. Fragment wystawy świeżych grzybów (fot. Cz. Narkiewicz).

Fot. 3. Jedna z grup szkolnych na wystawie (fot. Cz. Narkiewicz).

Nazwa polska	Nazwa łacińska
Czernidłak kołpakowaty	*Coprinus comatus* (Müll.: Fr.) Pers.
Czubajeczka cuchnąca	*Lepiota cristata* (Bolt.: Fr.) P. Kumm.
Czubajka czerwieniejąca	*Macrolepiota rhacodes* (Vittadini) Singer
Czubajka kania	*Macrolepiota procera* (Scop. ex Fr.) Singer
Czubajka żółknąca	*Macrolepiota nympharum* (Kalchbr.) Wasser
Czyreń dębowy	*Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourdot. & Galzin.
Czyreń ogniowy	*Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Quél. s.l.
Długotrzonka popielata	*Helvella macropus* (Pers.) P. Karst.
Drewniak szkarłatny	*Hypoxylon fragiforme* (Scop.) J. Kickx
Drobnołuszczak czarnoostrzowy	*Pluteus atromarginatus* (Singer,) Kühner
Drobnołuszczak czarnożyłkowy	*Pluteus umbrosus* (Pers.: Fr.) P. Kumm.
Drobnołuszczak jeleni	*Pluteus atricapillus* (Batsch.) Fayod
Drobnoporek gorzki	*Oligoporus stypticus* (Pers.: Fr.) Gilbetson & Ryvarden
Drobnoporek modry	*Oligoporus caeasius* (Schrad.: Fr.) Gilbetson & Ryvarden
Drobnoporek sproszkowany	*Postia ptychogeaster* (F. Ludw.) Vesterh.
Dzieżka pomarańczowa	*Aleuria aurantia* Peck
Galaretek kolczasty	*Psedohydnum gelatinosum* (Scop.: Fr.) P. Karst.
Garstnica wypaleniskowa	*Geopyxis carbonaria* (Alb. & Schw.: Fr.) Sacc.
Gąbkowiec północny	*Climatocystis borealis* (Fr.) Kotl. & Pouzar
*Gąska gołębia	*Tricholoma columbetta* (Fr.: Fr.) P. Kumm.
Gąska mydlana	*Tricholoma saponaceum* (Fr.: Fr.) P. Kumm. ssp. *saponaceum*
Gąska siarkowa	*Tricholoma sulfureum* (Bull.: Fr.) Kummer
Gąska ziemistoblaszkowa	*Tricholoma terreum* (Schaeff.: Fr.) P. Kumm. s.l.
Gąska żółknąca	*Tricholoma scalpturatum* (Fr.) Quél. s.l.
Gąska żółtobrunatna	*Tricholoma fulvum* (DC: Fr.) Sacc.
*Gęstoporek cynobrowy	*Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.: Fr.) P. Karst.
Gmatwek dębowy	*Daedalea quercina* (L.: Fr.) Pers.
Gmatwica chropowata	*Daedalopsis cofragosa* (Bolt.: Fr.) J. Schröt.
Gołąbek białozielonawy	*Russula aeruginosa* Lindbl
Gołąbek śmierdzący	*Russula foetans* Fr.
Gołąbek zielonawy	*Russula virescens* (Schaeff.) Fr.
Gołąbek agrestowy	*Russula queletii* Fr.
Gołąbek brudnożółty	*Russula ochroleuca* (Pers.) Fr.
Gołąbek buczynowy	*Russula mairei* Singer

Nazwa polska	Nazwa łacińska
Gołąbek czarniawy	*Russula nigricans* (Bull.: Fr.) Fr.
Gołąbek gorzkomigdałowy	*Russula laurocerasi* Melzer
Gołąbek jasnożółty	*Russula claroflava* Grove
Gołąbek płowiejący	*Russula decolorans* (Fr.) Fr.
Gołąbek podpalany	*Russula adusta* Fr.
Gołąbek śliczny	*Russula rosea* Pers.
Gołąbek wymiotny	*Russula emetica* (Schaeff.) Pers.: Fr.
Gołąbek zielonawofioletowy	*Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr.
Gołąbek żółciowy	*Russula fellea* (Fr.: Fr.) Fr.
Goryczak żółciowy	*Tylopilus felleus* (Bull.: Fr.) Karsten
Goździeńczyk grzebieniasty	*Clavulina coralloides* (L.: Fr.) J. Schröt.
Goździeńczyk pomarszczony	*Clavulina rugosa* (Bull.: Fr.) J. Schröt.
Goździeńczyk popielaty	*Clavulina cinerea* (Bull.: Fr.) J. Schröt.
Gruzełek cynobrowy	*Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.
*Grzybolubka purchawkowata	*Asterophora lycoperdoides* Ditmar
Grzybówka fioletowawa	*Mycena pura* (Pers.: Fr.) P. Kumm.
Grzybówka hełmiasta	*Mycena galericulata* (Scop.: Fr.) Gray.
Grzybówka krwawiąca	*Mycena sanguinolenta* (Alb. & Schwein.: Fr.) P. Kumm.
Grzybówka mydlana	*Mycena inclinata* (Fr.) Quél.
Grzybówka rdzawoplamista	*Mycena zephirius* (Weinm.) Quél
Grzybówka skrzydlata	*Mycena epipterygia* (Scop.: Fr.) S.F. Gray
Kępkowiec białawy	*Lyophyllum connatum* (Schum.: Fr.) Singer
Kępkowiec jasnobrązowy	*Lyophyllum decastens* (Fr.: Fr.) Singer
Klejek czerwonawy	*Chroogomphus rulilus* (Schaef.: Fr.) O. K. Miller
Klejówka kleista	*Gomphidius glutinosus* (Schaeff.) Fr.
Kolczak obłączasty	*Hydnum repandum* L.: Fr.
Kolczak rudawy	*Hydnum rufescens* Fr.
*!Kolczakówka strefowana	*Hydnellum concrescens* (Pers.) Banker
Koralówka blada	*Ramaria pallida* (Schaeff. em. Bres.) Ricken
Koralówka czerwieniejąca	*Ramaria sanguinea* (Pers.) Quél.
Koralówka sosnowa	*Ramaria eumorpha* (P. Karsten) Corner
*Koralówka strojna	*Ramaria formosa* (Pers.: Fr.) Quél.
Koralówka sztywna	*Ramaria stricta* (Pers.: Fr.) Quél.
*Korkozą b czarniawy	*Phellodon niger* (Fr.: Fr.) P. Karsten
Korzeniowiec wieloletni	*Heterobasidion annosum* (Fr.) Brev. s.l.
Koźlarz babka	*Leccinum scabrum* (Bull.: Fr.) Gray
Koźlarz czerwony	*Leccinium aurantiacum* (Bull.) Gray
Koźlarz grabowy	*Leccinium pseudoscabrum* (Kallenb.) Šutara
Koźlarz pomarańczowożółty	*Leccinum versipelle* (Fr.) Snell
Krowiak aksamitny	*Paxillus atrotomentosus* (Batsch: Fr.) Fr.
Krowiak bocznotrzonowy	*Paxillus panuoides* (Fr.: Fr.) Fr.
Krowiak podwinięty	*Paxillus involutus* (Fr.) Fr.
Kruchaweczka zaroślowa	*Psathyrella candolleana* (Fr.: Fr.) Maire
Kubek prążkowany	*Cyathus striatus* (Huds.) Wild.: Pers.
Lakownica spłaszczona	*Ganoderma applanatum* (Pers.) Patouillard
*!Lakownica żółtawa	*Ganoderma lucidum* (Fr.) Karsten
Lakówka ametystowa	*Laccaria amethystea* (Bull.) Murrill
Lakówka pospolita	*Laccaria laccata* (Scop.: Fr.) Berk. & Broome)
Lakówka wyniosła	*Laccaria proxima* (Boud.) Pat.
Lejkowiec dęty	*Craterellus cornucopioides* (L.: Fr.) Pers.
Lejkowniczek pełnotrzonowy	*Pseudocraterellus umbonatus* (Pers.: Fr.) Rauschert
Lejkówka buławotrzonowa	*Clitocybe clavipes* (Pers.: Fr.) P. Kumm.
Lejkówka wonna	*Clitocybe odora* (Bull.: Fr.) P. Kumm.
Lejkówka żółtobrązowa	*Clotocybe gibba* (Pers.: Fr.) P. Kumm.
Lisówka pomarańczowa	*Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf.: Fr.) J. Schröt.

Nazwa polska	Nazwa łacińska
Łuskwiak nastroszony	*Pholiota squarrosa* (Weigel.: Fr.) P. Kumm.
Łuskwiak ognisty	*Pholoiota flammans* (Batsch.: Fr.) P. Kummer
Łuszczak zmienny	*Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.) Sing.& A.H. Sm.
Łycznik ochrowy	*Panellus stypticus* (Bull.: Fr.) P. Karst.
Łysak wspaniały	*Gymnopilus junonius* (Fr.: Fr.) P. D. Orton
Łysostopek cierpki	*Gymnopus peronatus* Bolt.: (Bolt.: Fr.) Antonin, Halling & Noordel.
Łysostopek pospolity	*Gymnopus dryophilus* (Bull.: Fr.) Murril
Łysostopek pozrastany	*Gymnopus confliuens* (Pers.: Fr.) Antonin, Halling & Noordel.
Łysostopek wrzecionowatotrzonowy	*Gymnopus fusipes* (Bull.: Fr.) Gray.
Maślaczek pieprzowy	*Chalciporus piperatus* (Bull.) Bataille
Maślak pstry	*Suillus variegatus* (Schwartz: Fr.) Kunze
Maślak sitarz	*Suillus bovinus* (L.: Fr.) Roussel
*Maślak wejmutkowy	*Suillus placidus* (Bonord.) Singer
Maślak zwyczajny	*Suillus luteus* (L.) S. F. Gray
Maślak żółty	*Suillus grevillei* (Klotzsch.: Fr.) Sing.
Maślanka ceglasta	*Hypholoma sublateritium* (Fr.) Quél.
Maślanka wiązkowa	*Hypholoma fasciculare* (Huds.) Kumm.
!Mądziak psi	*Mutinus caninus* (Huds.) Fr.
Miękusz rabarbarowy	*Hapalopilus nidulans* (Fr.) P. Karst.
Mleczaj biel	*Lactarius piperatus* (L.: Fr.) Gray
Mleczaj bladawy	*Lactarius pallidus* (Pers.: Fr.) Fr.
Mleczaj chrząstka	*Lactarius vellereus* Fr.: Fr.
Mleczaj dębowo-grabowy	*Lactarius circellatus* Fr. ss. Neuhoff.
Mleczaj dołkowany	*Lactarius scrobiculatus* (Scop.) Fr.
Mleczaj kamforowy	*Lactarius camphoratus* Fr.
Mleczaj miły	*Lactarius quietus* (Fr.) Fr.
Mleczaj modrzewiowy	*Lactarius poronisins* Roll.
Mleczaj paskudnik	*Lactarius turpis* Fr.
Mleczaj płowy	*Lactarius helvus* (Fr.) Fr.
Mleczaj przydymiony	*Lactarius lignyotus* Fr.
Mleczaj rudy	*Lactarius rufus* (Scop.: Fr.) Fr.
Mleczaj smaczny	*Lactarius volemus* (Fr.) Fr.
Mleczaj śluzowaty	*Lactarius blennius* (Fr.) Fr.
Mleczaj świerkowy	*Lactarius deterrimus* Gröger
*Mleczaj topolowy	*Lactarius controversus* (Pers.: Fr.) Fr.
Mleczaj wełnianka	*Lactarius torminosus* (Schaeff.) S.F. Gray
*Mleczaj złocisty	*Lactarius chrysorrheus* Fr.
Monetnica maślana forma szarobrązowa	*Rhodocollybia butyracea* for. *asema* (Fr.) Antonin, Halling & Noordel.
Monetnica maślana forma typowa	*Rhodocollybia butyracea* for. *butyracea* (Bull.: Fr.) Lennox
Monetnica plamista	*Rhodocollybia maculata* (Alb. & Schwein.: Fr.) Singer
Muchomor cytrynowy odm. typowa	*Amanita citrina* (Schaef.) Pers. var *citrina*
Muchomor czerwonawy	*Amanita rubescens* (Pers.: Fr.) Gray
Muchomor czerwony	*Amanita muscaria* (L.: Fr.) Hook
Muchomor jadowity	*Amanita virosa* (Fr.) Bertillon
Muchomor królewski	*Amanita regalis* (Fr.) Michael
Muchomor narcyzowy	*Amanita gemmata* (Fr.) Gillet
*Muchomor oliwkowy	*Amanita battarae* Boud.
Muchomor porfirowy	*Amanita porphyria* (Alb. & Schwein.: Fr.) Mladý
Muchomor rdzawobrązowy	*Amanita fulva* (Schaef.) Pers.
Muchomor szarawy odm. typowa	*Amanita vaginata* (Bull.: Fr.) Vittad. var. *vaginata*
Muchomor twardawy	*Amanita excelsa* Bertillon
Muchomor zielonawy (sromotnikowy)	*Amanita phalloides* (Vaill.: Fr.) Link

Nazwa polska	Nazwa łacińska
Muchomor zielonawy odm. biała	*Amanita phalloides* var. *alba* (Vittad.) J. E. Gilbert
Muchomor żółtawy	*Amanita crocea* (Quél.) Sing.
Murszak rdzawy	*Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat.
*Naziemek białawy	*Albatrellus ovinus* (Schaeff.: Fr.) Murril
*Naziemek zielonawy	*Albatrellus cristatus* (Pers.: Fr.) Kotl. & Pouzar
Niszczyca anyżkowa	*Gloeophyllum odoratum* (Wulfen) Imazeki
Niszczyca płotowa	*Gloeophyllum sepiarium* (Wulfen) P. Karsten
Niszczyk iglastodrzewny	*Trichaptum abietinum* (Dicks.: Fr.) Ryvarden
Okratek australijski	*Clathrus archerii* (Berk.) Dring.
*!Ozorek dębowy	*Fistulinia hepatica* (Schaeff.): Fr.
Patyczka lepka	*Leotia lubrica* Pers.
Pępowniczka dzwonkowata	*Xeromphalia campanella* (Batsch.: Fr.) Kühner. & Maire
Piaskowiec kasztanowaty	*Gyroporus castaneus* (Bull.: Fr.) Quél.
Pieczarka karbolowa	*Agaricus xanthodermus* Genev.
Pieczarka okazała	*Agaricus augustus* Fr.
Pieniążek dębowy	*Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr.
Pieniążkówka gładkotrzonowa	*Xerula radicata* (Rehl.: Fr.) Dörfelt
Pieniążnica szerokoblaszkowa	*Megacollybia platyphylla* (Pers.) Kotl. & Pouzar
Pieprznik fioletowy	*Cantharellus amethysteus* (Quél.) Sacc.
Pieprznik jadalny	*Cantharellus cibarius* Fr.
*Pieprznik pomarańczowy	*Cantharellus friesi* Welw. & Curr.
Pieprznik rdzewiejacy	*Cantharellus ferruginascens* Orton
Pieprznik trąbkowy	*Cantharellus tubiformis* Bull: Fr.
Pierścieniak półkolisty	*Stropharia semiglobata* (Batsch.: Fr.) Quél.
Piestrówka żółtawa	*Rhizopogon obtextus* (Spreng.) Rauschert
Piestrzyca kędzierzawa	*Helvella crispa* Fr.
Pięknoróg największy	*Calocera viscosa* (Pers.: Fr.) Fr.
Pniarek obrzeżony	*Fomitopsis pinicola* (Sow.: Fr.) Karsten
*Pochwiak jedwabnikowy	*Volvariella bombycina* (Schaeff.: Fr.) Sing.
Podgrzybek zajączek	*Xerocomus subtomentosus* (Fr.) Quél.
Podgrzybek złotawy	*Xerocomus pascuus* (Pers.) Krombh.
Podgrzybek brunatny	*Xerocomus badius* (Fr.: Fr.) Kühner ex Gilbert
Porek brzozowy	*Piptoporus betulinus* (Bull.: Fr.) P. Karst.
Próchnilec długotrzonkowy	*Xylaria longipes* (Nitshke) Dennis
Próchnilec maczugowaty	*Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev.
Przyczepka falista	*Rhizina undulata* Fr.
*Purchatnica piaskowa	*Pisolothus arrhizus* (Scop.) Rauschert
!Purchawica olbrzymia	*Langermania gigantea* (Batsch.) Rostk.
Purchawka brunatna	*Lycoperdon umbrinum* Pers.: Pers.
Purchawka chropowata	*Lycoperdon perlatum* Pers.: Pers.
Purchawka gruszkowata	*Lycoperdon pyriforme* Schaeff.: Pers.
*Purchawka jeżowata	*Lycoperdon echinatum* Pers.: Pers.
Purchawka miękka	*Lycoperdon molle* Pers.
Rycerzyk czerwonozłoty	*Tricholomopsis rutilans* (Schaeff.: Fr.) Singer
*Rycerzyk oliwkowożółty	*Tricholomopsis decora* (Fr.) Singer
*!Sarniak sosnowy	*Sarcodon squamosus* (Schaeff.) Quél.
!Siedzuń sosnowy	*Sparassis crispa* (Wulf.) Fr.
Skórnik aksamitny	*Stereum subtomentosum* Pouzar
Skórnik szorstki	*Stereum hirsutum* (Wild.) S. F. Gray
Spinka pomarańczowa	*Rickenella fibula* (Bull.: Fr.) Raith.
Sromotnik smrodliwy	*Phallus impudicus* L.: Pers.
Strzępiak gruszkowonny	*Inocybe pyriodora* (Pers.: Fr.) Quél.
Strzępiak malutki	*Inocybe petiginosa* (Fr.) Gillet.
Strzępiak ziemistoblaszkowy odm. typowa	*Inocybe geophylla* (Fr.: Fr.) P. Kumm. var. *geophylla*

Nazwa polska	Nazwa łacińska
Stułka piaskowa	*Coltricia perennis* (L.) Murr.
Szaroporka podpalana	*Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst.
Szyszkolubka kolczasta	*Auriscalpium vulgare* Gray
*!Szyszkowiec łuskowaty	*Strobilomyces strobilaceus* (Scop.: Fr.) Berk.
Tęgoskór brodawkowaty	*Scleroderma verrucosum* (Bull.): Pers.
Tęgoskór cytrynowy	*Scleroderma citrinum* Pers.
Trwałoporka różnobarwna	*Perenniopora medulla-panis* (Jacq.: Fr.) Donk
*Trzęsak listkowaty	*Tremella foliacea* Pers.
Twardówka muszlowata	*Lentinellus cochleatus* (Pers.: Fr.) P. Karst.
Twardziaczek cuchnący	*Micromphale foetidium* (Sowerby) Singer
Twardziaczek gałązkowy	*Marasmiellus ramealis* (Bull.: Fr.) Singer
Twardziak muszlowy	*Panus conchatus* (Bull.) Fr.
Twardzioszek ciemnotrzonkowy	*Marasmius cohaerens* (Pers.: Fr.) Gooke & Quél.
Twardzioszek nalistny	*Marasmius bulliardii* Quél.
Twardzioszek okrągły	*Marasmius rotula* (Scop.: Fr.) Fr.
Twardzioszek przydrożny	*Marasmius oreades* (Bolt.: Fr.) Fr.
Twardzioszek szpilkowy	*Marasmius androsaceus* (L.) Fr.
Uchówka	*Otidea bufonia* (Pers.) Boud.
Uchówka ośla	*Otidea onotica* (Pers.) Fuckel
Wachlarzowiec olbrzymi	*Meripilus giganteus* (Pers.: Fr.) P. Karst.
*Wielozarodniczka kapeluszowa	*Sistotrema confluens* Pers.: Fr.
Wilgotnica czerniejąca	*Hygrocybe conica* (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.
Włośnianka musztardowa	*Heboloma sinapizans* (Paulet) Gillet
Wodnicha biała	*Hygrophorus olivaceoalbus* (Fr.: Fr.) Fr.
Wodnicha bukowa	*Hygrophorus eburneus* (Bull.: Fr.) Fr.
Wodnicha gajowa	*Hygrophorus nemoreus* (Pers.: Fr.) Fr.
Wodnicha złocista	*Hygrophorus chrysodon* (Batsch.: Fr.) Fr.
Wrośniak anyżkowy	*Trametes sauveolens* (L.) Fr.
Wrośniak garbaty	*Trametes gibbosa* (Pers.) Fr.
Wrośniak różnobarwny	*Trametes versicolor* (L.: Fr.) Pilát
Wrośniak szorstki	*Trametes hirsuta* (Wulfen) Pilát
Zasłonak białofioletowy	*Cortinarius alboviolaceus* (Pers.: Fr.) Fr.
Zasłonak fioletowy	*Cortinarius violaceus* (L.: Fr.) Gray
Zasłonak glinkowy	*Cortinaris bolaris* (Pers.: Fr.) Fr.
Zasłonak kleisty	*Cortinarius mucosus* (Bull.: Fr.) Kickx
Zasłonak krwistoblaszkowy	*Cortinaris semisanguineus* (Fr.) Gillet
Zasłonak krwisty	*Cortinarius sanguineus* (Wulf.: Fr.) Fr.
Zasłonak niebieski	*Cortinarius coerulescens* (Schaeff.) Fr.
Zasłonak osłonięty	*Cortinarius armillatus* (Alb. & Schw.) Fr.
Zasłonak pachnący	*Cortinarius torvus* (Fr.: Fr.) Fr.
Zasłonak pospolity	*Cortinarius trivialis* J. E. Lange
Zasłonak żółtopomarańczowy	*Cortinarus hinnules* Fr.
Ziarnówka mieniąca	*Cystoderma amianthium* (Scop.: Fr.) Fayod
Ziemica półkolista	*Humaria hemisphaerica* (Wiggers ex Fr.) Fuckel
Żagiew brunatna	*Polyporus badius* (Pers.) Schwein.
Żylak trzęsakowaty	*Phlebia tremellosa* (Schrad.) Nakasone & Buurts.
Żyłkoblaszka wklęsłokapeluszowa	*Polyporus badius* (Pers.) Schwein.

Podziękowanie

Bardzo dziękuję Pani mgr Halinie Liberackiej – Regionalnemu Konserwatorowi Przyrody we Wrocławiu, za wydanie zezwolenia na zbiór gatunków grzybów objętych ochroną.

SPIS TREŚCI

Grzegorz Wójcik, Ewa Fudali
Nowe stanowiska mchu świetlanki długoszowatej *Schistostega pennata* (Hedw.) Web. *et* Mohr w Górach Stołowych (Sudety Środkowe) 3
Neue Standorte des Leuchtmooses *Schistostega pennata* (Hedw.) Web. *et* Mohr im Heuscheuergebirge (Mittelsudeten)
Nové lokality mechu dřípovičníku zpeřeného *Schistostega pennata* (Hedw.) Web. *et* Mohr na území Stolových hor (Střední Sudety)

Ewa Fudali
Materiały do flory mchów Kotła Wielkiego Stawu w Karkonoszach 7
Materialien zur Moosflora im Kessel des Großen Teiches
Příspěvek k flóře mechů karu Kocioł Wielkiego Stawu v Krkonoších

Michał Smoczyk
Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe) – część 4 17
Seltene und gefährdete Gefäßpflanzen im Habelschwerdter und im Adlergebirge (Mittelsudeten) – Teil IV
Vzácné a ohrožené druhy cévnatých rostlin Bystřických a Orlických hor (Střední Sudety / Sudety Środkowe/) – část 4

Ewa Posz
Materiały do rozmieszczenia gatunków rodzaju *Euphrasia* L. (Scrophulariaceae) w Karkonoszach. Cz. 2 27
Materialien zur Verbreitung von Arten der Gattung des Gemeinen Augentrosts im Riesengebirge. Teil 2
Příspěvek k výskytu druhů rodu *Euphrasia* L. (Scrophulariaceae) v Krkonoších. Část 2

Krzysztof Świerkosz
Zachyłka Roberta *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newmann w Sudetach i na ich Przedgórzu 31
Der Ruprechtsfarn *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newmann in den Sudeten und ihren Vorbergen
Bukovník vápencový *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newmann v Sudetech a jejich podhůří

Michał Smoczyk
Nowe stanowiska rosiczki okrągłolistnej *Drosera rotundifolia* L. (Droseraceae) na ziemi kłodzkiej 37
Neue Standorte des Rundblättrigen Sonnentaus *Drosera rotundifolia* L. (Droseraceae) im Glatzer Bergland
Nové lokality rosnatky okrouhlolisté *Drosera rotundifolia* L. (Droseraceae) v Kladsku

Ewa Szczęśniak, Marek Malicki, Marek Krukowski
***Festuca airoides* Lam. i jej odmiana żyworodna var. *vivipara* w polskich Karkonoszach 41**
Der Kleine Schafschwingel und seine apomiktische Varietät im polnischen Riesengebirge
Kostřava nízká *Festuca airoides* Lam. a její živorodá varieta var. *vivipara* v polských Krkonoších

Paweł Kwiatkowski
Materiały do poznania zróżnicowania łąk wilgotnych z ostrożeniem dwubarwnym *Cirsium helenioides* w Sudetach Zachodnich 45
Materialien zur phytosoziologischen Differenzierung von Wiesen mit der Zweifarbigen Kratzdistel in den Westsudeten
Příspěvek k otázce fytocenologického členění luk s pcháčem různolistým *Cirsium helenioides* na území Západních Sudet

Marta Czarniecka, Zygmunt Dajdok, Michał Śliwiński
Występowanie obcych roślin inwazyjnych w rejonie Karpacza (Karkonosze) 55
Das Auftreten invasiver Neophyten in der Region von Krummhübel (Karpacz) im Riesengebirge
Výskyt nepůvodních invazivních rostlin v oblasti města Karpacze (Krkonoše)

Tomasz Blaik
Nowe stwierdzenia i uwagi o występowaniu *Isturgia roraria* (Fabricius, 1776) (Lepidoptera: Geometridae) w Górach Opawskich 69
Neue Feststellungen und Bemerkungen zum Vorkommen der *Isturgia roraria* (Fabricius, 1776) (Lepidoptera: Geometridae) im Oppagebirge
Nový nález a zhodnocení výskytu píďalky *Isturgia roraria* (Fabricius, 1776) (Lepidoptera: Geometridae) v Opavských horách

Adam Malkiewicz, Xavier Dobrzański
Studia nad koszówkowatymi Dolnego Śląska (Lepidoptera: Psychidae). Cz. 2. Psychini. 73
Studien an den Echten Sackträgern (Lepidoptera: Psychidae) Niederschlesiens Teil 2 – Psychini
Výzkum vakonošů Dolního Slezska (Lepidoptera: Psychidae). Část 2. – tribus Psychini

Xavier Dobrzański
Ponowne stwierdzenie *Dicallomera fascelina* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae: Lymantriinae) na Dolnym Śląsku. 79
Erneute Feststellung der *Dicallomera fascelina* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae: Lymantriinae) in Niederschlesien
Nové potvrzení výskytu štětconoše jetelového *Dicallomera fascelina* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae: Lymantriinae) na Dolním Slezsku

Andrzej Kokot, Andrzej Hyjek
Motyle większe (Macrolepidoptera) Borów Dolnośląskich 83
Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) in der Niederschlesischen Heide (Bory Dolnośląskie)
Velcí motýli (Macrolepidoptera) Dolnoslezských borů (Bory Dolnośląskie)

Kamil Struś
Przypadek zimowania pomurnika *Tichodroma muraria* w Górach Kaczawskich 111
Ein Fall der Überwinterung des Mauerläufers im Bober-Katzbach-Gebirge
Případ přezimování zedníčka skalního *Tichodroma muraria* v Kačavských horách

Piotr Migoń, Marek Kasprzak
Morfologiczny zapis ruchów masowych na progach morfologicznych Gór Stołowych w świetle numerycznego modelu wysokości o dużej rozdzielczości 115
Geomorphologische Befunde zu Massenbewegungen an den Schichtstufen des Heuscheuer-Gebirges aus einem hochauflösenden digitalen Geländemodell
Výzkum svahových pohybů na morfologických prazích ve Stolových horách (Góry Stołowe) při použití numerického výškového modelu s vysokým rozlišením

Agnieszka Latocha, Monika Roszczewska
Zmiany krajobrazu na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych w ostatnich stu latach 125
Landschaftsveränderungen im Nationalpark Heuscheuer Gebirge während des letzten Jahrhunderts
Změny krajiny na území Národního parku Stolové hory v posledních sto letech

Stanisław Kędzia
Krzywa lichenometryczna porostu naskalnego *Rhizocarpon geographicum* dla Karkonoszy 141
Die lichenometrische Kurve der epilithischen *Rhizocarpon geographicum*-Flechte für das Riesengebirge (Karkonosze)
Lichenometrická křivka lišejníků *Rhizocarpon geographicum* pro Krkonoše

Andrzej Traczyk, Marek Kasprzak
Sudecki pas drogi granicznej w świetle archiwalnych zdjęć lotniczych i historii badań geomorfologicznych. . .149
Der militärische Sperrgürtel entlang der Staatsgrenze in den Sudeten auf alten Luftbildern und im Kontext geomorphologischer Forschung
Hraniční pás v sudetských pohořích z pohledu archivních leteckých snímků a historie geomorfologického výzkumu

Piotr Owczarek, Agnieszka Kassa
Ocena tempa degradacji wybranych odcinków szlaków turystycznych Parku Narodowego Gór Stołowych w świetle badań dendrochronologicznych. 155
Beurteilung der Wegeerosion auf ausgewählten Wanderwegen im Nationalpark Heuscheuer-Gebirge mit Hilfe eines dendrochronologischen Ansatzes
Zhodnocení rychlosti postupu degradace vybraných úseků turistických cest v národním parku Stolové hory (Park Narodowy Gór Stołowych) za pomoci dendrochronologického výzkumu

Andrzej Traczyk
Morfologia i geneza przełomowego odcinka doliny Kaczawy między Sędziszową a Nowym Kościołem na Pogórzu Kaczawskim 167
Geomorphologie und periglaziale Hangschuttdecken in der Schlucht des Katzbaches zwischen Röversdorf und Neukirch im Bober-Katzbach Gebirge
Morfologie a periglaciální sedimenty průlomového úseku údolí řeky Kaczawy mezi Sędziszowem a Nowym Kościołem v Kačavském podhůří (Pogórze Kaczawskie)

Marek Kasprzak
Rzeka Mała Kamienna w układzie hydrograficznym Sudetów Zachodnich 181
Der Klein Zacken Fluss als Teil des Gewässernetzes der West Sudeten
Řeka Mała Kamienna (Malá Kamenná) v hydrologickém systému Západních Sudet

Joanna Remisz, Szymon Bijak
Stoki usypiskowe Ostrzycy i ich aktywność w świetle badań dendrogeomorfologicznych 197
Die Geröllhänge des Spitzbergs (Ostrzyca) und ihre Aktivität angesichts dendrogeomorphologischer Untersuchungen
Svahové sutě na vrchu Ostrzyca a jejich aktivita ve světle dendrogeomorfologického výzkumu

SPRAWOZDANIA • KOMUNIKATY

Stanisław Firszt
Sprawozdanie z działalności Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze za 2010 rok 205

Czesław Narkiewicz
Sprawozdanie z XXI Wystawy Świeżych Grzybów w Jeleniej Górze 223