MUZEUM PRZYRODNICZE w JELENIEJ GÓRZE
ZACHODNIOSUDECKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNICZE

PRZYRODA SUDETÓW

ROCZNIK

Tom 18, 2015

Naturam si sequemur ducem,
nunquam aberrabimus

JELENIA GÓRA 2015

Redaktor naukowy BOŻENA GRAMSZ

Zespół redakcyjny BOŻENA GRAMSZ
CZESŁAW NARKIEWICZ
STANISŁAW FIRSZT
LESZEK KOŚNY

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

Recenzenci JANUSZ BADURA (Wrocław)
ADAM BORATYŃSKI (Kórnik)
PRZEMYSŁAW BUSSE (Choczewo)
ANNA JAKUBSKA-BUSSE (Wrocław)
JAROSŁAW KANIA (Wrocław)
KAZIMIERZ KRZEMIEŃ (Kraków)
PAWEŁ KWIATKOWSKI (Katowice)
ADAM ŁAJCZAK (Kraków)
RENATA PIWOWARCZYK (Kielce)
ŁUKASZ PRZYBYŁOWICZ (Kraków)
MARCIN SIELEZNIEW (Białystok)
EWA SZCZĘŚNIAK (Wrocław)
DARIUSZ ŚWIERCZEWSKI (Częstochowa)
KRZYSZTOF ŚWIERKOSZ (Wrocław)
WANDA WEINER (Kraków)
BRONISŁAW WOJTUŃ (Wrocław)
ANDRZEJ WUCZYŃSKI (Wrocław)

Wersją pierwotną (referencyjną) czasopisma jest wersja papierowa.

Tłumaczenie streszczeń BEATA POKRYSZKO
Dtp „AD REM”, tel. 75 75 222 15, www.adrem.jgora.pl
Opracowanie kartograficzne „PLAN”, tel. 75 75 260 77 (str. 96, 166)
Druk KDD Konin

Nakład 1200 egz.

Wydawca

MUZEUM PRZYRODNICZE w JELENIEJ GÓRZE

oraz

ZACHODNIOSUDECKIE TOWARZYSTWO PRZYRODNICZE

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

ISSN **1895-8109**

Na okładce: Widok na Karkonosze od strony Zwaliska w Górach Izerskich (fot. S. Nejranowska)

Michał Smoczyk, Mariusz Karakula*

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 3-14

Nowe stanowisko zarazy wielkiej *Orobanche elatior* (Orobanchaceae) w Sudetach

Wstęp

Zaraza wielka *Orobanche elatior* Sutton *sensu lato* jest rzadkim gatunkiem w Polsce (Zarzycki i Szeląg 2006), występującym głównie w południowej części kraju (Zając i Zając 2001, Piwowarczyk 2012, Piwowarczyk i Krajewski 2015). Na Dolnym Śląsku jest gatunkiem wymierającym (kategoria EN – Kącki i in. 2003), w Sudetach uznanym za krytycznie zagrożony (kategoria CR – Fabiszewski i Kwiatkowski 2002), taką samą kategorię posiada na terenie Republiki Czeskiej (Grulich 2012). Jest to bezzieleniowy holopasożyt korzeniowy, oligofag – jego żywicielem jest prawie wyłącznie chaber driakiewnik *Centaurea scabiosa* (Zázvorka 2000, 2010, Frajman i in. 2011). Badania z ostatnich lat (Zázvorka 2010) wskazują, że na chabrze driakiewniku pasożytują dwa bliżej niespokrewnione ze sobą gatunki zarazy: zaraza wielka *Orobanche elatior* Sutton s.str. i zaraza Kocha *O. kochii* F.W. Schultz. Obecny stan zbadania rozmieszczenia tych dwóch taksonów wskazuje, że *O. elatior* s.str. jest rzadkim gatunkiem występującym w zachodniej i środkowej Europie, natomiast *O. kochii* ma szerszy euroazjatycki zasięg, a w Europie zachodniej i środkowej (także w Polsce) jest częstsza niż gatunek poprzedni (Zázvorka 2010). W Polsce takie ujęcie taksonomiczne stosowane jest od niedawna (Piwowarczyk 2012).

W 2014 roku znaleziono nowe stanowisko *Orobanche elatior* s.str. w Sudetach Wschodnich w Masywie Śnieżnika (fot. 1). Z tego pasma górskiego gatunek ten nie był wcześniej podawany (Szeląg 2000). Nowo znalezione stanowisko jest drugim aktualnym miejscem występowania zarazy wielkiej w polskiej części Sudetów.

Fot. 1. Zaraza wielka *Orobanche elatior* na nowo odkrytym stanowisku koło Nowego Waliszowa, 06.2014 (fot. M. Karakula).

Phot. 1. Knapweed broomrape *Orobanche elatior* in newly discovered locality near Nowy Waliszów village, June 2014 (photo M. Karakula).

Metodyka

Zdjęcia fitosocjologiczne na stanowiskach *Orobanche elatior* zostały wykonane zgodnie z metodą Braun-Blanqueta (Dzwonko 2007). Do oceny pokrycia zastosowano 7-stopniową skalę ilościowości, a zdjęcia fitosocjologiczne wykonano w jednorodnych płatach roślinności na powierzchniach 25-30 m^2 (Chytrý i Otypková 2003). Tabelę fitosocjologiczną zestawiono w programie JUICE 7.0 (Tichý 2002), a materiał fitosocjologiczny zdeponowano w Polskiej bazie danych o roślinności (Kącki i Śliwiński 2012). Nazewnictwo gatunków roślin zgodne jest z opracowaniami Mirek i in. (2002), Ochyra i in. (2003), a klasyfikację syntaksonomiczną przyjęto za: Matuszkiewicz (2001), Pott (1995), Brzeg (2005), Berg i Dengler (2005) oraz Chytrý i in. (2010).

W 7 płatach, w których wykonano zdjęcia fitosocjologiczne, pobrano z ryzosfery próbki gleby do analizy. Oznaczanie pH w H_2O i 1M KCl wykonano metodą potencjometryczną, a przewodnictwa elektrolitycznego metodą konduktometryczną, według standardowych procedur gleboznawczych (Bednarek i in. 2004). Orientacyjną zawartość węglanów określono poprzez reakcję gleby z 10% HCl.

Fot. 2. Zaraza wielka *Orobanche elatior* w murawie kserotermicznej ze związku *Bromion erecti* w Zielonym koło Dusznik-Zdroju, 06.2014 (fot. M. Smoczyk).

Phot. 2. *Orobanche elatior* in dry grassland from *Bromion erecti* alliance in Zielone settlement near Duszniki-Zdrój, June 2014 (photo M. Smoczyk).

Wyniki

Przegląd stanowisk w polskiej części Sudetów:

Stanowisko historyczne

***Orobanche elatior* s.l.** ATPOL BE84 – Sudety Środkowe, Góry Sowie, Lubachów (Breitenhain), 50°46'05"N, 16°25'53"E (WGS-84), ok. 330 m n.p.m., *leg.* Schöpke 1908 (Schube 1909). We florze Śląska Schubego (1903) wydanej kilka lat wcześniej wyróżniono osobno takson *O. major* L. var. *kochi* F. Schultz (= *O. kochii*), podczas gdy w artykule Schubego (1909) stanowisko z Lubachowa podano jako *O. major,* więc prawdopodobnie okaz zielnikowy zebrany z tej populacji (i widziany przez Schubego, co jest zaznaczone w autorskim egzemplarzu jego flory – Schube 1903) należał do *O. elatior* s.str.

Stanowiska aktualne

***Orobanche elatior* s.str.** ATPOL BF24 – Sudety Środkowe, Pogórze Orlickie, rejon

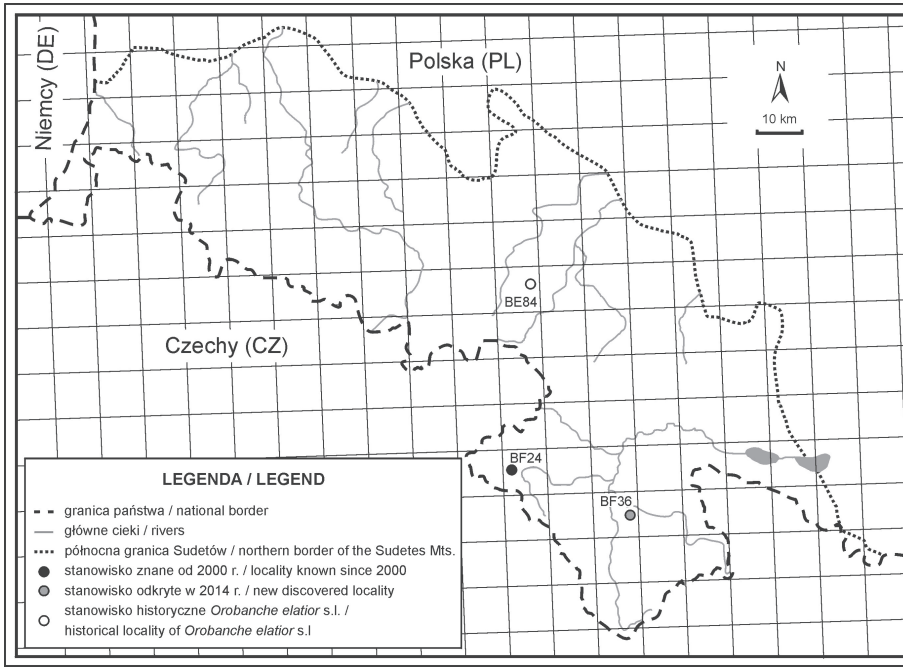
osad Zielone i Ludowe, 4 subpopulacje, *vid.* M. Smoczyk 2002-2014, *det.* M. Smoczyk, *conf.* R. Piwowarczyk (Smoczyk 2010, 2012): (1) Słoszów, na koronie starego kamieniołomu wapienia na W od wsi, 50°24′37″N 16°20′53″E, 630 m n.p.m., murawa kserotermiczna ze związku *Bromion erecti*, kilkanaście osobników; (2) Raczyn, na terenie opuszczonej wsi, 1,5 km na NW od Przełęczy Polskie Wrota, 50°24′33″N 16°20′26″E, 700 m n.p.m., zarastająca murawa kserotermiczna ze związku *Bromion erecti* i termofilny okrajek *Trifolio medii-Agrimonietum eupatoriae* na brzegu lasu, sto kilkadziesiąt osobników; (3) Zielone, 1,0 km na NW od Przełęczy Polskie Wrota, grzbiet wzniesienia będący zachodnim przedłużeniem wzgórza Grzywacz, 50°24′22″N 16°20′49″E, 675-710 m n.p.m., murawy kserotermiczne ze związku *Bromion erecti* (fot. 2), ponad 300 osobników; (4) Ludowe, 1,4 km na NE od Przełęczy Polskie Wrota, 50°24′16″N 16°21′55″E, 650 m n.p.m., wąski pas murawy kserotermicznej ze związku *Bromion erecti* na brzegu sztucznej świerczyny, w pobliżu dawnych wyrobisk wapienia, 8 osobników.

***Orobanche elatior* s.str.** ATPOL BF36 – Sudety Wschodnie, Masyw Śnieżnika, Pasmo Krowiarki, dwie subpopulacje: (1) 1,8 km na N od Nowego Waliszowa, 0,3 km na NW od szczytu wzgórza Kamiennik, SW zbocze, 50°19′46″N 16°43′38″E, 560 m n.p.m., wąski pas murawy kserotermicznej i termofilny okrajek między polem uprawnym i młodnikiem świerkowym, 7 osobników, *vid.* M. Karakula, M. Smoczyk 17.06.2014, *det.* M. Smoczyk, *conf.* R. Piwowarczyk, (2) 1,5 km na N od Nowego Waliszowa, 0,3 km na SE od szczytu wzgórza Kamiennik, 50°19′34″N 16°43′58″E, 540 m n.p.m., murawa kserotermiczna na SE zboczu w sąsiedztwie starego łomu wapienia (fot. 1), 7 osobników, *vid.* M. Karakula, M. Smoczyk 01.07.2014, *det.* M. Smoczyk, *conf.* R. Piwowarczyk.

Warunki występowania populacji

Na stwierdzonych stanowiskach (ryc. 1) zaraza wielka *O. elatior* występuje w piętrze regla dolnego w przedziale wysokości 540-710 m n.p.m. Są to najwyżej położone stanowiska tego gatunku w Polsce (Piwowarczyk i Krajewski 2015). Rośnie na zboczach wzniesień o różnym nachyleniu i ekspozycji najczęściej zbliżonej do południowej, ale we wszystkich subpopulacjach w rejonie Zielonego i Ludowego znaczna część osobników występuje na zboczach o ekspozycji północnej (tab. 1, zdjęcia 1 i 5). Przeważnie są to miejsca całkowicie odsłonięte lub tylko lekko ocienione zaroślami bądź ścianą lasu, największe (częściowe) ocienienie występuje w subpopulacji na zarastającej łące na terenie wyludnionej osady Raczyn (obecnie Zielone koło Dusznik-Zdroju). Na obu stwierdzonych stanowiskach populacje *O. elatior* występują w obrębie większych kompleksów murawowej roślinności ciepłolubnej, gdzie obficie występuje chaber driakiewnik *Centaurea scabiosa* – roślina, na której *O. elatior* pasożytuje. Wszystkie osobniki zarazy rosną w pobliżu *C. scabiosa* lub nawet ich części nadziemne wyrastają spomiędzy liści żywiciela. Na stanowisku w Zielonym dokonano delikatnego odsłonięcia (podkopania) kilku osobników *O. elatior* w celu potwierdzenia rośliny żywicielskiej, we wszystkich przypadkach stwierdzono haustoria *O. elatior* przyczepione do systemu korzeniowego *C. scabiosa*.

Zaraza wielka rośnie głównie w zbiorowiskach kserotermicznych muraw ze związku *Bromion erecti* Koch 1926, reprezentujących zespół *Carlino acaulis-Brometum erecti* Oberd. 1957 (= *Gentiano-Koelerietum pyramidatae* Knapp ex Bornkamm 1960), rzadziej w termofilnych okrajkach ze związku *Trifolion medii* Müller 1962 (tab. 1) w płatach zespołu *Trifolio medii-Agrimonietum eupatoriae* Müller 1962, niewielka część subpopulacji na terenie osady Raczyn prze-



Ryc. 1. Rozmieszczenie *Orobanche elatior* s.l. w Sudetach.

Fig. 1. Distribution of knapweed broomrape *Orobanche elatior* s.l. in Polish Sudetes.

chodzi z zarastającej murawy kserotermicznej do kontaktującego się z nią zbiorowiska górskiej łąki świeżej ze związku *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis* Br.-Bl. & Tüxen ex Marshall 1947.

Gleby na sudeckich stanowiskach *O. elatior* są świeże do suchych, silnie gliniaste, ze znaczną zawartością węglanów, wykształcone ze skał wapiennych i zwykle zawierają znaczne ilości żwirku wapiennego, w sąsiedztwie wszystkich stwierdzonych subpopulacji znajdują się dawne wyrobiska i nieczynne kamieniołomy wapienia. Odczyn gleb jest obojętny do zasadowego (tab. 2), pH_{H2O} 7,5-7,9 (średnio 7,7), pH_{KCl} 6,9-7,3 (średnio 7,1), a przewodność elektrolityczna 120-270 µS/cm (średnio 205 µS/cm).

Dyskusja

W Sudetach zaraza wielka *Orobanche elatior* s.l. została uznana za gatunek krytycznie zagrożony (kategoria CR – Fabiszewski i Kwiatkowski 2002), ponieważ w roku publikacji czerwonej listy roślin naczyniowych w polskiej części Sudetów znane było tylko jedno historyczne stanowisko z okolic Lubachowa w paśmie Gór Sowich (Schube 1909). W latach kolejnych odkryto dwa nowe stanowiska *O. elatior* s.str. (Smoczyk 2010, 2012), przy czym nie potwierdzono stanowiska z Gór Sowich. W świetle aktualnych danych, zaraza wielka *O. elatior* s.str. powinna mieć status gatunku wymierającego na terenie polskiej części Sudetów

(kategoria EN B2ab (i,ii,iv) – IUCN 2012). Na stanowisku w Zielonym koło Dusznik -Zdroju występuje około 95% zasobów populacji *O. elatior* w polskich Sudetach i stąd stanowisko to jest kluczowe dla stanu zachowania gatunku w polskiej części Sudetów, ale także regionalnie na Dolnym Śląsku. Obecny stan zabezpieczenia siedliska gatunku jest wystarczający, ponieważ wszystkie płaty muraw kserotermicznych ze związku *Bromion erecti* w rejonie Zielonego, w których występuje *O. elatior*, są istotnym przedmiotem ochrony w specjalnym obszarze ochrony siedlisk sieci Natura 2000 „Grodczyn i Homole koło Dusznik" PLH020039, jako wystąpienia priorytetowej postaci typu siedliska przyrodniczego 6210 murawy kserotermiczne (Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska… 2014). Dla zarastających i nieużytkowanych płatów muraw kserotermicznych zaplanowano działania ochronne przeciwdziałające sukcesji tj. usuwanie nalotu drzew i krzewów czy przywrócenie ich użytkowania rolniczego (kośno-pastwiskowego). Nowo znalezione stanowisko *O. elatior* koło Nowego Waliszowa znajduje się w granicach obszaru siedliskowego Pasmo Krowiarki PLH020019, gdzie również murawy kserotermiczne są istotnym przedmiotem ochrony.

Nie wiadomo, czy zaraza Kocha *O. kochii* jest w ogóle składnikiem flory Sudetów, jak dotąd nie była podawana z tego obszaru (Zázvorka 2010, Piwowarczyk i Krajewski 2015), nie można jednak wykluczyć znalezienia stanowisk *O. kochii* w przyszłości, gdyż Sudety znajdują się prawdopodobnie w zasięgu tego gatunku.

Podsumowanie

Nowo znalezione w 2014 roku w Masywie Śnieżnika stanowisko zarazy wielkiej *Orobanche elatior* s.str. jest drugim aktualnie znanym miejscem występowania tego gatunku w polskiej części Sudetów (Smoczyk 2010, 2012), historyczne stanowisko *O. elatior* s.l. z Gór Sowich (Schube 1909) nie zostało potwierdzone. Z terenu Masywu Śnieżnika gatunek ten nie był dotychczas podawany (Szeląg 2000). Oba aktualne stanowiska położone są na terenie ziemi kłodzkiej. Na stwierdzonych stanowiskach *O. elatior* rośnie głównie w murawach kserotermicznych ze związku *Bromion erecti* i termofilnych okrajkach ze związku *Trifolion medii*, na glebach obojętnych do zasadowych z dużą zawartością węglanów, wykształconych z utworów wapiennych. Na stanowisku w Zielonym koło Dusznik-Zdroju występuje największa populacja tego gatunku w regionie. W świetle aktualnych danych, zaraza wielka *O. elatior* s.str. powinna mieć status gatunku wymierającego na terenie polskiej części Sudetów (kategoria EN B2ab (i,ii,iv) – IUCN 2012).

Podziękowania

Autorzy serdecznie dziękują dr hab. Renacie Piwowarczyk (Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Kielce) za potwierdzenie oznaczeń O. elatior s.str. i udostępnienie niepublikowanych danych o występowaniu zaraz z grupy O. elatior s.l. w Polsce. RNDr. Alžběta Čejková (Chráněná krajinná oblast Orlické hory, Rychnov nad Kněžnou) udostępniła informacje o stanowiskach Orobanche elatior w czeskiej części Sudetów, za co jej serdecznie dziękujemy.

Tab. 1. Zbiorowiska roślinne z udziałem *Orobanche elatior* s.str. w polskiej części Sudetów. Zdjęcia 1-8 – *Carlino acaulis-Brometum erecti* Oberd. 1957 (Cl. *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Soó 1947), zdjęcie 9 – *Trifolio medii-Agrimonietum eupatoriae* Müller 1962 (Cl. *Trifolio-Geranietea sanguinei* Müller 1962). Objaśnienia: ZIE – Zielone koło Dusznik-Zdroju, NWA – Kamiennik koło Nowego Waliszowa.

Table 1. Plant communities with *Orobanche elatior* s.str. in Polish part of the Sudetes Mts. Plots 1-8 – *Carlino acaulis-Brometum erecti* Oberd. 1957 (*Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tüxen ex Soó 1947 class), plot 9 – *Trifolio medii-Agrimonietum eupatoriae* Müller 1962 (*Trifolio-Geranietea sanguinei* Müller 1962 class). Explanations: ZIE – Zielone near Duszniki-Zdrój, NWA – Nowy Waliszów.

Nr kolejny zdjęcia / relevé number	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	
Data: rok / date: year (20..)	14	14	05	14	14	14	14	14	14	F
Miesiąc / month	08	06	06	06	08	08	07	07	07	r
Dzień / day	15	30	18	30	15	15	01	01	01	e
Powierzchnia / relevé area [m²]	25	25	30	25	25	24	25	24	24	k
Wysokość n.p.m. / altitude a.s.l. [m]	680	705	705	700	695	695	540	560	560	w
Ekspozycja / aspect	N	SW	SW	W	NE	S	S	SW	SW	e
Nachylenie / inclination [°]	20	5	5	15	20	10	10	5	5	n
Pokrycie ogólne / cover total [%]	100	100	100	100	100	100	99	99	100	c
Zwarcie warstwy b / cover of shrub layer b [%]	5	.	.	.	.	.	.	5	.	j
Pokrycie warstwy c / cover of herb layer c [%]	100	100	100	100	100	100	99	100	99	a
Pokrycie warstwy d / cover of moss layer d [%]	20	20	5	20	30	10	20	20	10	
Pokrycie otwartej gleby / cover of bare ground [%]	.	.	.	.	.	.	1	.	1	[%]
Stanowisko / locality	ZIE	ZIE	ZIE	ZIE	ZIE	ZIE	NWA	NWA	NWA	
Liczba gatunków / number of species in relevé	54	54	51	52	52	49	44	52	49	
***Orobanche elatior* s.str.**	+	r	+	+	+	+	+	r	r	100
Ch., D. *Festuco-Brometea*										
Bromus erectus	3	4	3	2	3	3	3	4	2	100
Centaurea scabiosa	2	2	1	1	2	2	1	+	+	100

Carlina acaulis		1	1	1	1	2	2	+	+	+	100
Plantago media		+	+	1	1	+	+	+	+	+	100
Pimpinella saxifraga		1	.	1	+	+	+	+	1	+	89
Trifolium montanum		+	1	1	1	1	1	.	+	+	89
Anthyllis vulneraria		+	.	+	1	1	+	1	2	.	78
Brachypodium pinnatum		.	1	2	+	3	3	.	2	2	78
Linum catharticum		.	1	+	1	+	1	+	+	.	78
Sanguisorba minor		.	1	+	+	+	+	.	+	+	78
Koeleria pyramidata		3	1	2	3	2	1	.	.	.	67
Rhytidiadelphus triquetrus	d	2	1	1	2	+	1	.	.	.	67
Polygala comosa		.	.	+	+	+	+	+	+	.	67
Ranunculus polyanthemos		+	+	+	+	+	.	.	.	.	56
Thuidium philibertii	d	+	.	.	+	+	2	.	2	.	56
Alchemilla glaucescens		.	+	+	+	+	+	.	.	.	56
Homalothecium lutescens	d	.	2	+	.	2	.	.	2	.	44
Helianthemum nummularium ssp. *obscurum*		.	1	2	.	2	2	.	.	.	44
Thymus pulegioides		.	.	+	.	1	+	.	+	.	44
Phyteuma orbiculare		+	+	+	.	.	.	.	.	.	33
Avenula pratensis		.	+	.	+	.	.	+	.	.	33
Gentianella bohemica		.	.	+	.	+	+	.	.	.	33
Ch., D.* *Trifolio-Geranietea sanguinei*											
Knautia arvensis		+	+	+	+	.	+	+	+	+	89
Trifolium medium		+	+	.	+	+	+	.	+	2	78
Fragaria vesca		+	+	.	+	.	+	.	.	+	56
Hypericum perforatum		.	.	.	+	.	+	.	+	+	44
Clinopodium vulgare		+	.	.	.	.	.	+	.	1	33
Vicia sepium		r	r	.	.	.	.	+	.	.	33

Nr kolejny zdjęcia / relevé number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
*Prunus spinosa**	b/c	.	.	.	.	r	.	.	1	+	33
Agrimonia eupatoria		.	.	.	.	.	.	+	1	2	33
Origanum vulgare		.	.	.	.	.	.	+	1	1	33
Gatunki towarzyszące / accompanying species											
Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*											
Galium album s.l.		2	1	1	1	1	1	+	+	1	100
Briza media		1	1	1	1	1	+	2	1	+	100
Lotus corniculatus		1	+	+	1	+	+	2	1	+	100
Vicia cracca		+	+	r	+	+	+	1	+	+	100
Arrhenatherum elatius		1	2	+	2	+	+	2	.	2	89
Festuca rubra		+	+	+	+	+	1	.	+	+	89
Leucanthemum vulgare		+	+	.	+	+	+	+	+	+	89
Leontodon hispidus		.	1	1	2	1	+	2	1	+	89
Achillea millefolium		.	+	1	1	+	1	+	1	1	89
Dactylis glomerata		1	+	+	+	+	.	+	+	.	78
Poa pratensis		.	+	+	.	+	.	+	+	+	67
Plantago lanceolata		.	+	.	+	.	.	+	+	+	56
Rhinanthus alectorolophus		1	1	.	1	1	.	.	.	.	44
Centaurea jacea		1	.	.	1	+	+	.	.	.	44
Centaurea oxylepis		+	+	+	+	.	.	.	.	.	44
Festuca pratensis		+	+	.	+	.	.	.	.	+	44
Lathyrus pratensis		+	+	.	.	.	.	.	+	+	44
Rumex acetosa		.	+	+	.	.	.	+	+	.	44
Heracleum sphondylium		r	.	+	.	+	.	.	.	.	33
Colchicum autumnale		.	1	+	.	.	.	.	.	+	33

Sanguisorba officinalis		.	+	+	.	.	+	.	.	.	33
Trisetum flavescens		.	+	.	.	.	.	+	.	+	33
Avenula pubescens		.	+	.	.	.	.	.	+	+	33
Crepis biennis		.	+	.	.	.	.	.	+	+	33
Daucus carota		.	.	.	.	.	.	r	+	+	33
Ch. *Nardo-Callunetea*										
Gymnadenia conopsea		.	+	+	1	+	+	+	.	r	78
Genista tinctoria		.	1	+	+	+	.	.	.	.	44
Hieracium lachenalii		+	.	.	+	.	r	.	.	.	33
Inne gatunki / other species										
Plagiomnium affine	d	2	1	+	r	1	2	1	1	2	100
Carex flacca		+	+	1	1	1	.	.	+	+	78
Veronica chamaedrys		+	.	+	.	.	.	+	+	+	56
Silene vulgaris		+	+	.	.	+	+	.	.	.	44
Campanula rotundifolia		+	.	.	+	+	+	.	.	.	44
Cirriphyllum piliferum	d	+	.	.	.	.	.	2	.	+	33
Lophocolea bidentata	d	+	.	.	.	.	.	r	r	.	33
Fraxinus excelsior juv.		.	.	r	.	.	r	.	r	.	33

Gatunki sporadyczne / sporadic species: Ch. *Festuco-Brometea*: *Abietinella abietina* (d) 5: 2, 6: +; *Carex montana* 3: +; *Ranunculus bulbosus* 4: +; *Entodon concinnus* (d) 5: +; *Campyliadelphus chrysophyllus* (d) 5: +; *Allium oleraceum* 6: +; *Acinos arvensis* 6: +; *Scabiosa ochroleuca* 8: +; *Salvia verticillata* 9: +; **Ch., D*. *Trifolio-Geranietea sanguinei***: *Rubus caesius** 1: +, 8: +; *Astragalus glycyphyllos* 7: +, 8: +; *Melampyrum nemorosum* 8: 2, 9: 2; *Cornus sanguinea** juv. 8: +, 9: +; *Crataegus monogyna** (b) 8: 2, (c) 1: +; *Coronilla varia* 7: +; *Campanula persicifolia** 7: r; *Silene nutans* 8: +; *Campanula rapunculoides* 8: r; *Rhamnus cathartica** juv. 9: +; **Gatunki towarzyszące / accompanying species: Ch. *Molinio-Arrhenatheretea***: *Trifolium pratense* 4: +, 8: +; *Rhinanthus minor* 6: +, 7: +; *Angelica sylvestris* 1: +; *Cardaminopsis halleri* 1: +; *Trollius europaeus* 1: +; *Phleum pratense* 2: +; *Carum carvi* 2: r; *Prunella vulgaris* 4: +; *Alchemilla monticola* 4: +; *Centaurea x fleischerii* 4: +; *Carex tomentosa* 5: +; *Trifolium dubium* 7: +; *Trifolium repens* 7: +; *Euphrasia rostkoviana* 9: r; **Ch. *Nardo-Callunetea***: *Lilium bulbiferum* 2: +, 3: +; *Galium pumilum* 3: +, 4: +; *Luzula multiflora* 3: +, 4: +; *Hypericum maculatum* 1: +; *Potentilla erecta* 1: +; *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* (d) 3: 1; *Botrychium lunaria* 6: +; **Inne gatunki / other species**: *Acer pseudoplatanus* juv. 1: +, 3: +; *Hylocomium splendens* (d) 1: +, 5: +; *Listera ovata* 3: r, 4: r; *Medicago lupulina* 4: r, 7: +; *Festuca ovina* 5: 1, 6: +; *Anthoxanthum odoratum* 7: +, 9: +; *Picea abies* (b) 1: 1, (c) 8: r; *Chaerophyllum aromaticum* 1: +; *Brachythecium mildeanum* (d) 1: +; *Alchemilla acutiloba* 1: r; *Plagiomnium undulatum* (d) 1: r; *Holcus mollis* 2: +; *Primula elatior* 2: +; *Pseudoscleropodium purum* (d) 2: +; *Rhytidiadelphus squarrosus* (d) 3: +; *Salix caprea* juv. 5: +; *Betula pendula* juv. 5: +; *Aegopodium podagraria* 5: +; *Fissidens taxifolius* (d) 6: +; *Calamagrostis epigejos* 6: +; *Sorbus aucuparia* juv. 6: r; *Sedum maximum* 7: +; *Bryum capillare* (d) 7: r; *Oxyrrhynchium hians* (d) 9: 1; *Convolvulus arvensis* 9: +; *Epipactis helleborine* 9: r.

Tab. 2. Charakterystyka parametrów populacji i siedliska na stanowiskach *Orobanche elatior* s.str.
Table 2. Characteristics of *Orobanche elatior* s.str. populations.

Parametry populacji i siedliska / Population and habitat parameters	**Stanowisko / Locality**	
	Zielone	**Nowy Waliszów**
Liczebność metapopulacji / Metapopulation size	300-500	14
Liczba subpopulacji / Number of subpopulations	4	2
Areał populacji [ha] / Population area	5,09	0,44
Zbiorowiska roślinne – związki zespołów (zespoły) / Plant communities	*Bromion erecti (Carlino acaulis-Brometum erecti)* *Trifolion medii (Trifolio medii-Agrimonietum eupatoriae)* *Polygono bistortae-Trisetion flavescentis*	*Bromion erecti (Carlino acaulis-Brometum erecti)* *Trifolion medii (Trifolio medii-Agrimonietum eupatoriae)*
pH gleby w H_2O (zakres – średnia) / pH of soil solution in water (range – mean)	7,5-7,9 – 7,70	7,6-7,7 – 7,65
pH gleby w KCl (zakres – średnia) / pH of soil solution in KCl (range – mean)	7,0-7,3 – 7,12	6,9-7,0 – 6,95
Odczyn gleby / Soil reaction	obojętny	obojętny
Przewodność gleby EC [µS/cm] (zakres – średnia) / Soil conductivity EC (range – mean)	170-270 – 220	120-220 – 170
Średnia zawartość węglanów w glebie [%] / Mean % of carbonates in soil samples	>5	3-5

Literatura

Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojska U., Prusinkiewicz Z. 2004. Badania ekologiczno-gleboznawcze. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Berg C., Dengler J. 2005. Moose und Flechten als diagnostische Arten von Pflanzengesellschaften – eine Übersicht aus Mecklenburg-Vorpommern. Herzogia 18: 145-161.

Brzeg A. 2005. Zespoły kserotermofilnych ziołorośli okrajkowych z klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1962 w Polsce. Uniw. im. A. Mickiewicza w Poznaniu. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.

Chytrý M., Hoffmann A., Novák J. 2010. Suché trávníky (*Festuco-Brometea*). [W:] M. Chytrý (red.). Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace, Wyd. 2, Academia, Praha, pp. 371–470.

Chytrý M., Otypková Z. 2003. Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. J. Veg. Sci. 14: 563-70.

Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Vademecum Geobotanicum. Sorus, Inst. Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Poznań-Kraków.

Fabiszewski J., Kwiatkowski P. 2002. Threatened vascular plants of the Sudeten Mountains. Acta Soc. Bot. Pol. 71(4): 339-50.

Frajman B., Strgulc Krajšek S., Dakskobler I. 2011. *Orobanche kochii* F. W. Schultz in *Orobanche elatior* Sutton (Orobanchaceae) – novi vrsti za floro Slovenije. Hladnikia 27: 57-65.

Grulich V. 2012. Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. Preslia 84(3): 631-645.

IUCN. 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

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

Kącki Z., Śliwiński M. 2012. The Polish Vegetation Database: structure, resources and development. Acta Soc. Bot. Pol. 81(2): 75-79.

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. Inst. Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. Biodiversity of Poland 3: 1-372. Inst. Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Piwowarczyk R. 2012. The genus *Orobanche* L. (Orobanchaceae) in the Małopolska Upland (S Poland): distribution, habitat, host preferences, and taxonomic problems. Biodiv. Res. Conserv. 26(1): 3-22.

Piwowarczyk R., Krajewski Ł. 2015. *Orobanche elatior* and *O. kochii* (Orobanchaceae) in Poland: distribution, taxonomy, plant communities and seed micromorphology. Acta Soc. Bot. Pol. 84(1): 103-123.

Pott R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska we Wrocławiu. 2014. Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu z dnia 1 kwietnia 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Grodczyn i Homole koło Dusznik PLH020039. Dz. Urz. Woj. Dolnośl. poz. 1688: 1–28.

Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. R. Nischkowsky, Breslau. [egzemplarz autorski T. Schubego z nanoszonymi przez niego odręcznymi notatkami, Bibl. Zakładu Bot. Uniw. Wrocławskiego]

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

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

Smoczyk M. 2012. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe polskiej części Pogórza Orlickiego (Sudety Środkowe) – część 2. Przyr. Sudetów 15: 3-16.

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

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

Zázvorka J. 2000. Orobanchaceae. [W:] Slavík B. (ed.). Květena České republiky 6: 477-513. Academia, Praha.
Zázvorka J. 2010. *Orobanche kochii* and *O. elatior* in Central Europe. Acta Mus. Moraviae, Sci. Biol. 95(2): 77-119.
Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. J. Veg. Sci. 13: 451-453.

New locality of the knapweed broomrape *Orobanche elatior* (Orobanchaceae) in the Sudetes Mts

Summary

The new locality of knapweed broomrape *Orobanche elatior* s.str. was found in 2014 in the Śnieżnik Mountains range. The species had not been reported from Polish part of the Eastern Sudetes Mts. before, and actually it is known only from two localities in Polish Sudetes, both are located in Kłodzko district. Populations, habitat conditions and plant communities for both known localities are characterized in the paper. In Polish Sudetes *Orobanche elatior* s.str. should be treated as endangered species (EN redlist category).

Adresy autorów:

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

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

Kamila Reczyńska, Krzysztof Świerkosz

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 15-18

Nowe stanowisko kruszczyka sinego *Epipactis purpurata* Sm. w rezerwacie „Wąwóz Lipa" na Pogórzu Kaczawskim

Wstęp

Kruszczyk siny *Epipactis purpurata* Sm. (Orchidaceae), jest gatunkiem bardzo rzadkim zarówno w Polsce (wg Zarzycki i Szeląg 2006 – kat. R) jak i na Dolnym Śląsku (wg Kącki i in. 2003 – kat. VU). Zgodnie z analizą stanu zachowania gatunku dokonaną dla całego Dolnego Śląska przez Bobrowicza i in. (2005) z 22 znanych stanowisk historycznych, tylko 8 przetrwało do XXI wieku. Analiza ta nie ujęła części danych z obszaru Pogórza Kaczawskiego, które rok później zostały opublikowane przez Kwiatkowskiego (2006). Wymienia on 4 nowe stanowiska, na których, w przeciwieństwie do populacji niżowych, liczących od kilku do nawet 700 okazów, rosną najczęściej nieliczne okazy gatunku. Poza stanowiskiem koło miejscowości Słup, które nie było potwierdzane po roku 1945, *Epipactis purpurata* został przez Kwiatkowskiego (2006) odnaleziony także koło Siedmicy, Nowej Wsi Małej, między Grudnem a Gorzanowicami oraz na Bazaltowej Górze. Siedliskiem gatunku na terenie Pogórza Kaczawskiego były – podobnie jak w niżowej części Dolnego Śląska – grądy z zespołu *Galio sylvatici-Carpinetum*, choć autor nie wspomina czy charakteryzowały się one silnym zacienieniem runa, co jest typową cechą jego znanych stanowisk (Bobrowicz i in. 2005).

W XXI w. kruszczyk siny podany był więc z Dolnego Śląska zaledwie z 12 aktualnych stanowisk, co czyni z niego gatunek skrajnie rzadki – i z uwagi na specyficzny typ zajmowanych siedlisk, które mogą zostać łatwo zniekształcone wskutek gospodarki leśnej – narażony na zanikanie kolejnych populacji. W trakcie badań terenowych w roku 2014 odnaleziono nie znane do tej pory stanowisko gatunku w rezerwacie „Wąwóz Lipa" na Pogórzu Kaczawskim. Stanowisko to nie było podawane ani w szczegółowym opracowaniu roślinności rezerwatu (Kwiatkowski 1995), ani też w pracach podsumowujących stan wiedzy o roślinności Gór Kaczawskich (Kwiatkowski 2000, 2001, 2006).

Opis stanowiska

Trzy kwitnące okazy *Epipactis purpurata* Sm. odnaleziono 14 sierpnia 2014 r., w północnej części wąwozu Skalnego Potoku, w pobliżu granicy rezerwatu (fot. 1). Gatunek występuje w grądzie *Galio sylvatici-Carpinetum*, w miejscu płaskim na terasie doliny cieku. Stosunki florystyczne udokumentowane zostały zdjęciem fitosocjologicznym, wykonanym zgodnie z metodą Braun-Blanqueta (Weestoff i van der Maarel 1978). Nazewnictwo roślin wyższych za Mirek i in. (2002), mszaków za Ochyrą i in. (2003).

Data: 2014/08/14, powierzchnia zdjęcia 400m^2, zwarcie a – 80%, zwarcie b – 10%, pokrycie c – 30%, pokrycie d – 5%. Współrzędne geograficzne: E 16.04508000,

Fot. 1. Kruszczyk siny *Epipactis purpurata* w rezerwacie przyrody „Wąwóz Lipa" na Pogórzu Kaczawskim, 14.08.2014 (fot. K. Reczyńska).

Phot. 1. *Epipactis purpurata* in the nature reserve „Wąwóz Lipa" in the Kaczawskie Foothills, 14.08.2014 (photo K. Reczyńska).

N 50.98432000. Adres leśny 13-10-1-04-273-a. Liczba gatunków: 46.

Warstwa a1: *Picea abies* 1; *Quercus petraea* 1; *Tilia platyphyllos* 2.

Warstwa a2: *Acer pseudoplatanus* 1; *Carpinus betulus* 1; *Fraxinus excelsior* 2; *Prunus cerasus* +; *Tilia platyphyllos* 2.

Warstwa a3: *Acer pseudoplatanus* +; *Carpinus betulus* +; *Tilia cordata* 2; *Tilia platyphyllos* +.

Warstwa b: *Acer pseudoplatanus* +; *Carpinus betulus* +; *Corylus avellana* 2; *Tilia platyphyllos* +.

Warstwa c: *Acer platanoides* +; *A. pseudoplatanus* +; *Anemone nemorosa* r; *Athyrium filix-femina* r; *Brachypodium sylvaticum* +; *Campanula trachelium* +; *Carex sylvatica* 2; *Carpinus betulus* +; *Cerasus avium* r; *Convallaria majalis* +; *Corylus avellana* +; *Crataegus* cf. *monogyna* r; *Dryopteris carthusiana* r; *Dryopteris filix-mas* +; ***Epipactis purpurata*** r; *Euonymus europaea* +; *Fragaria moschata* +; *Fraxinus excelsior* 1; *Galeobdolon luteum* 1; *Galium odoratum* +; *G. schultesii* +; *Hedera helix* +; *Hepatica nobilis* +; *Lilium martagon* +; *Lysimachia nemorum* r; *Maianthemum bifolium* +; *Melampyrum pratense* r; *Melica nutans* +; *Neottia nidus-avis* +; *Pulmonaria obscura* +; *Rubus hirtus* agg. +; *Sanicula europaea* +; *Senecio ovatus* r; *Sorbus aucuparia* r; *Tilia platyphyllos* +; *Viburnum opulus* +; *Vicia sylvatica* r; *Viola reichenbachiana* +.

Warstwa d: *Atrichum undulatum* r; *Hypnum cupressiforme* 1; *Mnium hornum* +; *Plagiomnium affine* +; *Plagiothecium* sp. 1.

Ponieważ omawiane zbiorowisko leży na terenie rezerwatu poddanego ochronie biernej, gdzie nie są planowane ani wykonywane żadne zabiegi hodowlane, jedynym niebezpieczeństwem może być fizyczne niszczenie osobników lub ich wykopywanie i przenoszenie do hodowli przez zbieraczy lub amatorów.

Literatura

Bobrowicz G., Konieczny K., Dajdok Z., Kącki Z. 2005. Kruszczyk siny *Epipactis purpurata* SM. na Dolnym Śląsku. – Chrońmy Przyr. Ojcz. 61(3): 13-20.

Kwiatkowski P. 1995 Szata roślinna projektowanego rezerwatu leśnego „Wąwóz Lipy" na Pogórzu Kaczawskim (Sudety Zachodnie). – Ochrona Przyrody 52: 167-184.

Kwiatkowski P. 2000. Notatki florystyczne z Gór Kaczawskich i ich Pogórza (Sudety Zachodnie). – Fragm. Flor. Geobot. 7: 105-116.

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

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, 467 ss.

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

Ochyra R., Bednarek-Ochyra H., Żarnowiec J. 2003. Census catalogue of Polish mosses. – W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków, 372 ss.

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

A new locality of the violet helleborine *Epipactis purpurata* Sm. in the nature reserve "Wąwóz Lipa" in the Kaczawskie Foothills

Summary

Epipactis purpurata is a very rare species of orchids in Lower Silesia and the Sudetes Mts, known currently only from 12 localities. During research conducted in 2014, a new 13th locality of the species was found. Due to its location in nature reserve there is a chance that it will be preserved in a favourable conservation status. Three specimens of *Epipactis purpurata* were found within oak-hornbeam forest *Galio sylvatici-Carpinetum* occupying a flat terrace of the stream flowing through the reserve "Wąwóz Lipa".

Adres autorów:

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

Krzysztof Świerkosz, Kamila Reczyńska

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 19-32

Murawy ciepłolubne w zachodniej części obszaru Natura 2000 PLH020034 „Dobromierz" (Pogórze Wałbrzyskie, Sudety Środkowe)

Wstęp

Murawy ciepłolubne okolic Dobromierza są znane botanikom od wielu lat, szczególnie z uwagi na występowanie w nich rzadkich gatunków storczykowatych, w tym jednych z największych w Sudetach populacji *Dactylorhiza sambucina*. Do tej pory nie doczekały się one jednak szczegółowego opisu. Szczęśniak (1998), opracowując zbiorowiska Pogórza Wałbrzyskiego, nie odniosła się do ich występowania, być może traktując je jako ciepłolubne postaci zbiorowisk łąkowych ze związku *Arrhenatherion elatioris*.

Fot. 1. Murawa ciepłolubna z dominacją *Brachypodium pinnatum*, Sady Górne 20.06.2011 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 1. Thermophilous grassland with the dominance of *Brachypodium pinnatum*, Sady Górne 20.06.2011 (photo K. Świerkosz).

Fot. 2. Murawa ciepłolubna z dominacją *Galium album* i *Origanum vulgare*, Sady Górne, 20.06.2011 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 2. Thermophilous grassland with the dominance of *Galium album* and *Origanum vulgare*, Sady Górne, 20.06.2011 (photo K. Świerkosz).

Ich niewielka i wciąż zmniejszająca się powierzchnia, skład gatunkowy z udziałem wielu gatunków chronionych oraz rzadkich na Dolnym Śląsku, a także wysokie ryzyko zaniku, skłoniły autorów do uzupełnienia stanu wiedzy na ich temat oraz wskazania zagrożeń dla dalszego trwania tych cennych i unikalnych w skali Sudetów fitocenoz.

Metody badań

Badaniami objęte zostały zachowane płaty muraw ciepłolubnych znajdujące się w granicach obecnego obszaru Natura 2000 Dobromierz PLH020034, pomiędzy Pietrzykowem, Bronówkiem a Sadami Górnymi. W ramach badań prowadzonych między 5 maja a 20 lipca 2011 r. określono rozmieszczenie płatów siedliska, jego łączną powierzchnię oraz stan zachowania fitocenoz. Zdjęcia fitosocjologiczne na stanowiskach wykonywano zgodnie z metodą środkowo-europejskiej szkoły fitosocjologicznej (Muller–Dembois i Ellenberg 2002). Do oceny stopnia zwarcia i pokrycia gatunków wykorzystano standardową skalę Braun–Blanqueta (Westhoff i van der Maarel 1978), zaś powierzchnię płatów dostosowano do rozmiarów właściwych dla zbiorowisk murawowych, czyli 25 m^2 (Chytrý i Otypkova 2003).

Każde ze zdjęć fitosocjologicznych oraz granice odnalezionych płatów lokalizowano w terenie przy użyciu urządzenia GPS (Aventura TvoNav z chipsetem SiRF III), a następnie odwzorowano w graficznym systemie informacyjno–przestrzennym w programie QGIS ver. 2.2 Valmiera.

Nazewnictwo gatunków roślin wyższych

Fot. 3. Murawa ciepłolubna z dominacją *Lathyrus sylvestris* i *Vincetoxicum hirundinaria*, Sady Górne, 20.06.2011 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 3. Thermophilous grassland with the dominance of *Lathyrus sylvestris* and *Vincetoxicum hirundinaria*, Sady Górne, 20.06.2011 (photo K. Świerkosz).

oraz kategorie gatunków obcych zgodne są z opracowaniem Mirek i in. (2002), zaś jednostek syntaksonomicznych przyjęto za Chytrý (2007) oraz Kącki i in. (2013). Istotną zmianą w stosunku do tradycyjnego ujęcia syntaksonomicznego przyjmowanego w Polsce, jest włączenie do klasy *Festuco-Brometea* okrajków termofilnych, wcześniej wyróżnianych w randze osobnej klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* (Matuszkiewicz 2007). Kategorie zagrożenia gatunków w skali Dolnego Śląska podano wg Kącki i in. (2003) oraz Anioł-Kwiatkowska i Szczęśniak (2011).

Wyniki przedstawione zostały w Tabeli 1, w której zdjęcia fitosocjologiczne uporządkowane zostały zgodnie z kolejnością ustaloną wg algorytmu TWINSPAN (Hill 1979), zaś gatunki diagnostyczne przypisano zgodnie z opracowaniem Kąckiego i in. (2013).

Stan zachowania siedliska określono na podstawie zespołu wskaźników i parametrów, zgodnie z metodyką opracowaną dla potrzeb monitoringu prowadzonego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (Mróz i Bąba 2010).

Opis terenu badań

Badany obszar leży na terenie mezoregionu Pogórza Wałbrzyskiego w mikroregionie Pogórza Bolkowskiego (Kondracki 2009), zaś w klasyfikacji geobotanicznej lokowany jest na Pogórzu Wałbrzysko-Bolkowskim (Kuczyńska i in. 1997 za Kącki i in. 2005). Przeważają tu niskie wzgórza o łagodnych stokach, pokryte częściowo przez zbiorowiska leśne (z dużym udziałem ciepłolubnych dąbrów oraz grądów), częściowo zaś przez uprawy rolne i zbiorowiska łąkowe.

Fot. 4. Murawa ciepłolubna z dominacją *Ajuga genevensis* i *Cerastium arvense*, Pietrzyków, 11.05.2010 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 4. Thermophilous grassland with the dominance of *Ajuga genevensis* and *Cerastium arvense*, Pietrzyków, 11.05.2010 (photo K. Świerkosz).

Wysokość nad poziomem morza waha się między 300 a 440 m (najwyższym szczytem w otoczeniu badanego terenu jest Gółka 441 m n.p.m.)

Region Dobromierza i Starych Bogaczowic odznacza się skomplikowaną budową geologiczną, w której przeważają formacje kambru, do których należą zarówno skały wulkaniczne o charakterze zasadowym (spility, diabazy, tufity) jak i skały metamorficzne (zieleńce masywne, łupki zieleńcowe, serycytowe, chlorytowe i pstre). W obniżeniach i dolinach cieków są one przykryte osadami czwartorzędowymi (Teiseyrre 1973).

Średnia temperatura roczna wynosi 8,6°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec (18°C), a najzimniejszym styczeń (-2,4°C). Okres wegetacyjny na obszarze Pogórza Wałbrzyskiego trwa ok. 210 dni, co związane jest również z krótkim zaleganiem pokrywy śnieżnej (średnio 40 dni w roku). Obszar zaliczany jest do kamiennogórskiego regionu klimatycznego, gdzie leży w piętrze umiarkowanie ciepłym (Głowicki i in. 2005).

Wyniki

Na badanym terenie stwierdzono występowanie 17 płatów muraw ciepłolubnych, łącznie zajmujących około 8,6 ha, które udokumentowano 22 zdjęciami fitosocjologicznymi (tab. 1). W płatach najczęściej występują: *Poa pratensis, Brachypodium pinnatum, Arrhenatherum elatius, Hypericum perforatum, Pimpinella saxifraga, Fragaria viridis, Euphorbia cyparissias* (V klasa stało-

Fot. 5. Sukcesja naturalna na murawach kserotermicznych koło Pietrzykowa, 11.05.2010 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 5. Natural succession in the xerothermic grasslands near Pietrzyków, 11.05.2010 (photo K. Świerkosz).

ści) oraz *Sedum maximum, Galium verum, Festuca rubra, Centaurea scabiosa, Achillea millefolium, Trifolium alpestre, Knautia arvensis, Genista tinctoria, Galium album, Veronica austriaca, Coronilla varia, Origanum vulgare* i *Cerastium arvense* (IV klasa stałości). Skład gatunkowy zbiorowiska jest więc kombinacją gatunków z klasy *Festuco-Brometea* oraz *Molinio-Arrhenatheretea*.

Zbiorowisko jest bogate florystycznie, średnio w zdjęciu występuje tu 34,8 gatunków na 25 m^2. Występują w nim rośliny naczyniowe objęte ochroną ścisłą, w tym zagrożone wymarciem w skali regionalnej (*Dactylorhiza sambucina* – VU, *Orchis mascula* – VU, *Lilium martagon* – LC) oraz częściową (*Carlina acaulis*, *Digitalis grandiflora*). W płatach muraw ciepłolubnych koło Dobromierza rosną także zagrożone na Dolnym Śląsku gatunki archeofitów jak *Camelina microcarpa* ssp. *sylvestris* – regionalna kategoria CR (na jednym z dwóch znanych aktualnie stanowisk – Reczyńska 2011), oraz *Neslia paniculata* – VU.

Wszystkie płaty muraw ciepłolubnych odnaleziono na formacjach kambryjskich łupków zieleńcowych. Są to skały warstwowane, ciemnozielone, z udziałem chlorytu, aktynolitu, albitu i epidotytu, jednak najistotniejszy jest tu wysoki udział kalcytu (Teiseyrre 1973), dzięki czemu gleby tworzące się na tym podłożu skalnym są żyzne i zasobne w węglan wapnia. Na sąsiadujących z nimi w południowej części badanego terenu tufitach oraz na wkładkach łupków serycytowych, murawy ciepłolubne były zastępowane przez dobrze wykształcone łąki świeże ze związku *Arrhenatherion elatioris*,

ze sporadycznym tylko udziałem gatunków ciepłolubnych.

Stan zachowania muraw ciepłolubnych w zachodniej części obszaru Dobromierz należy określić jako niezadowalający (U1), co jest wypadkową ocen FV – stan zadowalający (6 ocen), U1 – stan niezadowalający (7 ocen) oraz U2 – stan zły (5 ocen) dla wszystkich 17 analizowanych płatów (Świerkosz i Reczyńska 2011). Z uwagi na wysoką wartość siedliska pod względem florystycznym (liczne gatunki chronione, w tym storczykowate oraz gatunki z czerwonej listy regionalnej), unikatowy charakter podtypu siedliska, reprezentującego specyficzną postać ważną dla jego geograficznej zmienności w regionie kontynentalnym w Polsce oraz możliwość łatwego przywrócenia jego stanu w części płatów do stanu właściwego (FV), ocena U1 wydaje się być najbardziej uzasadnioną.

Najczęściej notowane przejawy degeneracji zbiorowiska związane są z procesami sukcesji naturalnej, w wyniku której, w murawach pojawiają się byliny ruderalne (głównie *Tanacetum vulgare*), a następnie krzewy (głównie *Rosa canina* i *Prunus spinosa*) oraz siewki drzew. Efektem sporadycznego użytkowania lub jego zaniku może być także ekspansja traw, takich jak *Brachypodium pinnatum, Festuca ovina, Festuca rubra, Poa pratensis* oraz *Arrhenatherum elatius*. O okresowym wypalaniu może świadczyć obserwowana w niektórych fitocenozach dominacja *Inula salicina* zajmującego do 30% powierzchni zdjęć fitosocjologicznych.

Fot. 6. *Dactylorhiza sambucina* w murawie ciepłolubnej koło Pietrzykowa, 11.05.2010 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 6. *Dactylorhiza sambucina* in the thermophilous grassland near Pietrzyków, 11.05.2010 (photo K. Świerkosz).

Dyskusja

Udokumentowane zbiorowisko należy do klasy *Festuco-Brometea*, za czym przemawia występowanie wielu gatunków diagnostycznych tej klasy oraz towarzyszącej im grupie gatunków termofilnych z klasy *Quercetea pubescentis* (tab. 1). Diagnozę tę potwierdza także analiza prowadzona przy użyciu metody *European Expert System* (Mucina i in. 2015), dostępnej w programie JUICE (Tichý 2002). Stały udział *Centaurea scabiosa*, *Coronilla varia*, *Fragaria viridis*, *Trifolium montanum*, *Sanguisorba minor*, *Thymus pulegioides*, *Carlina acaulis* i *Scabiosa ochroleuca* sugeruje przynależność do związku *Bromion erectii* (por. Kącki i in. 2013), grupującego subatlantyckie, termofilne murawy znane z południowo-zachodniej części Polski.

Analiza porównawcza składów gatunkowych na podstawie literatury i zdjęć

pochodzących z Czech National Phytosociological Database (Chytrý 2007, Chytrý i Michalcová 2012) wykazuje większe podobieństwo fitocenoz z okolicy Dobromierza do zespołów znanych z terenu Czech (szczególnie do zespołu *Scabioso ochroleucae-Brachypodietum pinnati*), niż do zbiorowisk muraw ciepłolubnych i kserotermicznych opisywanych do tej pory z Polski (Matuszkiewicz 2007). Zastosowanie jednak algorytmów nadzorowanej klasyfikacji fitosocjologicznej (*Expert system Vegetation of the Czech Republic*, http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/expertni_system.php) tylko w trzech przypadkach klasyfikuje zdjęcia do określonego zespołu roślinnego i są to zbiorowiska ze związku *Arrhenatherion elatioris*, nie zaś z klasy *Festuco-Brometea*. Zastosowanie metody *„similarity-based assignment"* (Tichý 2005) wskazuje z kolei przynależność większości płatów do zespołu *Trifolio medii-Agrimonietum eupatoriae*, zaliczanego obecnie do muraw (okrajków) ciepłolubnych ze związku *Trifolion medii* (Chytrý 2007).

Te sprzeczne ze sobą rozwiązania nie są zadowalające i wynikają z braku wiedzy na temat pełnego zróżnicowania zbiorowisk murawowych oraz ich postaci przejściowych do łąk świeżych. Przynależność syntaksonomiczna muraw ciepłolubnych z Dobromierza wymaga więc uściślenia w trakcie badań porównawczych na szerszym materiale, z wykorzystaniem danych z terenu całej Europy Środkowej. Na podstawie dotychczasowych analiz nie sposób całkowicie wykluczyć hipotezy, iż opisywane murawy stanowić mogą najcieplejsze skrzydło zbiorowisk łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, choć znacznie lepiej udokumentowana jest ich przynależność do związku *Bromion erectii*. Faktem jest także, że badane fitocenozy wskutek braku regularnego użytkowania pastwiskowego ulegają szybkim przekształceniom, a ich skład florystyczny zmienia się co objawia się m.in. wzrostem udziału gatunków łąkowych, nitrofilnych i krzewów. Znacznie utrudnia to identyfikację zbiorowiska.

Rozwiązanie tego problemu jest tym pilniejsze, że w trakcie badań stwierdzono występowanie fitocenoz zbiorowiska na łącznej powierzchni zaledwie 8,68 ha. Zgodnie z obserwacjami dr E. Szczęśniak (inf. ustne), jeszcze w latach 90. ubiegłego wieku areał tych zbiorowisk był znacznie większy, choć brak dokładnych danych na temat ich powierzchni oraz rozmieszczenia. Obecnie wiele z notowanych w tym czasie płatów jest już zarośniętych przez krzewy i młode drzewa, a proces ten – w przypadku dalszego braku wypasu lub przynajmniej okresowego koszenia – będzie nadal zachodził w szybkim tempie. Należy podkreślić fakt, że występujące tu murawy ciepłolubne są jednym z kluczowych przedmiotów ochrony w obszarze Natura 2000 „Dobromierz", który został specjalnie poszerzony o ponad 300 ha właśnie w celu objęcia ich ochroną (Świerkosz i Reczyńska 2011). Dalsza bezczynność i brak podjęcia zabiegów z zakresu ochrony czynnej spowoduje nie tylko zanik tych unikatowych fitocenoz wraz z towarzyszącą im fauną i florą, lecz może mieć również implikacje prawne.

Podziękowania

Badania sfinansowane zostały przez Generalną Dyrekcję Ochrony Środowiska w Warszawie w ramach projektu „Kontrola jakości siedliska przyrodniczego 6210 murawy kserotermiczne oraz jego rozmieszczenia na terenie obszaru Dobromierz PLH020034". Dziękujemy również Pani dr Ewie Szczęśniak za cenne uwagi, które przyczyniły się do poprawy tego artykułu oraz Pani mgr Danie Michalcovej, za udostępnienie materiału porównawczego muraw kserotermicznych z Czech National Phytosociological Database.*

Tab. 1. Zbiorowisko ze związku *Brometalia erecti* w zachodniej części obszaru Natura 2000 „Dobromierz".

Table 1. Community of the *Brometalia erecti* alliance from the western part of the "Dobromierz" Natura 2000 site.

Numer zdjęcia / No of relevé		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Rok (year)		2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
Miesiąc/dzień (month/day)		06/20	06/20	06/20	06/20	06/09	06/09	06/08	06/08	06/08
Powierzchnia (area) [m2]		25	25	25	25	25	25	25	25	25
Wystawa (aspect) [stopnie/degrees]		135	135	270	225	315	.	.	90	315
Nachylenie (slope) [stopnie/degrees]		10	10	10	10	2	.	.	5	5
Zwarcie krzewów (cover shrub layer) [%]		0	0	0	0	0	0	0	0	10
Pokrycie runa (cover herb layer) [%]		100	100	100	100	100	100	90	100	100
Liczba gatunków (no. of species)		32	39	39	38	30	28	36	46	46
Dg. All. *Bromion erecti*										
Centaurea scabiosa	c	1	1	1	+	.	+	+	+	.
Coronilla varia	c	2	1	+	1	r	.	.	+	.
Fragaria viridis	c	+	r	+	.	+	1	1	+	1
Trifolium montanum	c	.	.	+	+	1	+	+	+	.
Lotus corniculatus	c	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Briza media	c	.	.	.	r	.	.	.	+	.
Carlina acaulis	c	.	+	+	r	.	r	.	.	.
Thymus pulegioides	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sanguisorba minor	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scabiosa ochroleuca	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dg. Cl. *Festuco-Brometea*										
Poa pratensis	c	+	+	1	+	+	+	+	+	1
Hypericum perforatum	c	+	+	+	r	+	+	+	+	+
Brachypodium pinnatum	c	2	4	2	3	2	2	2	+	2
Pimpinella saxifraga	c	+	+	+	+	r	r	+	+	+
Euphorbia cyparissias	c	r	.	+	.	+	+	+	+	+
Galium verum	c	+	+	.	r	1	1	+	+	+
Galium album	c	1	+	3	+	.	.	+	2	+
Knautia arvensis	c	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Veronica austriaca	c	1	.	.	+	1	.	1	2	+
Filipendula vulgaris	c	1	+	.	1	+	2	.	1	+
Digitalis grandiflora	c	r	1	.	+	.	.	.	+	.
Clinopodium vulgare	c	.	+	+	.	.	.	.	+	+
Melampyrum arvense	c	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Medicago falcata	c	+	.	.	2	.	.	.	.	.
Trifolium medium	c	+	1	+	+	.	.	.	.	.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Stałość / Constancy
2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	
06/08	06/09	06/08	06/09	06/08	06/08	06/08	06/09	06/09	06/09	06/09	06/09	06/14	
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
315	.	180	.	.	180	90	225	248	180	180	135	.	
5	.	10	.	.	10	5	7	5	2	5	10	.	
0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
90	100	90	100	95	100	100	80	90	100	100	90	100	
37	24	29	25	36	25	35	31	39	33	35	29	39	
.	+	1	.	1	+	+	+	1	+	1	.	+	77
+	+	.	.	.	.	+	1	.	2	2	+	1	64
.	1	2	2	2	2	+	1	1	2	1	.	.	62
.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	50
.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	r	32
.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	27
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	23
.	.	.	.	r	.	.	1	1	.	.	1	1	23
.	.	.	.	.	.	.	1	r	+	r	.	.	18
.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	+	14
1	.	+	1	1	1	1	1	1	+	+	1	1	95
+	.	+	+	+	+	+	r	+	+	+	r	+	95
2	+	2	2	1	2	1	1	1	1	2	.	.	91
+	.	.	r	+	.	+	+	1	+	+	+	+	86
1	+	1	.	1	1	+	+	+	+	.	1	1	82
+	1	1	1	+	+	+	.	.	.	.	1	+	77
1	.	.	.	+	+	1	+	+	1	1	.	+	73
+	r	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	r	73
2	+	+	.	1	1	+	.	.	+	1	.	.	64
+	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	50
1	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	36
r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	27
.	.	1	.	1	.	+	1	1	.	.	.	.	27
.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18

Numer zdjęcia / No of relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Viola hirta	c	.	+	r	1	.	.	.	.	.
Dg. Cl. *Quercetea pubescentis*										
Sedum maximum	c	.	.	+	.	+	.	r	+	r
Trifolium alpestre	c	r	2	.	+	+	+	1	+	2
Genista tinctoria	c	r	+	1	r	+	.	+	+	r
Origanum vulgare	c	2	1	+	+	.	.	+	1	r
Primula veris	c	.	+	+	1	.	.	1	+	1
Viscaria vulgaris	c	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Silene nutans	c	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Campanula persicifolia	c	.	.	r	.	+	r	.	.	+
Veronica chamaedrys	c	.	.	.	r	.	r	+	+	+
Festuca ovina	c	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Astragalus glycyphyllos	c	+	1	+	.	.	.	.	.	1
Inula salicina	c	3	+	.	3	.	.	.	.	.
Vincetoxicum hirundinaria	c	1	+	+	.	.	.	.	.	.
Linaria vulgaris	c	.	+	r	.	.	.	.	.	.
Ranunculus polyanthemos	c	.	.	.	.	.	.	r	r	+
Dg. All. *Arrhenatherion elatioris*										
Arrhenatherum elatius	c	.	.	1	+	3	2	1	2	2
Achillea millefolium agg.	c	.	+	+	+	+	.	.	+	r
Dactylis glomerata	c	.	+	+	.	+	+	+	1	+
Trisetum flavescens	c	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Plantago lanceolata	c	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Leucanthemum vulgare	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum	c	.	.	r	.	.	+	+	.	r
Alchemilla vulgaris s.l.	c	.	.	.	.	.	+	.	r	.
Dg. Cl. *Molinio-Arrhenatheretea*										
Festuca rubra agg.	c	1	+	.	+	1	1	1	1	+
Centaurea jacea	c	.	+	+	.	.	+	.	1	.
Cerastium holosteoides	c	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Rumex acetosa	c	.	r	.	r	.	r	.	r	.
Vicia cracca	c	+	1	+	+	.	r	.	.	r
Lathyrus pratensis	c	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Towarzyszące (accompanying)										
Rosa canina	b	.	.	.	.	.	.	+	.	2
	c	+	.	1	+	+	+	.	.	r
Cerastium arvense	c	r	.	1	.	+	+	1	+	+
Agrostis capillaris	c	+	+	+	+	.	.	.	.	.
Tanacetum vulgare	c	.	.	+	.	r	.	r	1	+
Dactylorhiza sambucina	c	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Potentilla argentea	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	18
r	+	+	r	1	+	r	+	+	+	.	r	+	77
2	1	+	1	2	1	2	.	.	.	.	.	r	73
+	+	+	+	1	.	+	+	+	.	.	.	.	73
r	.	r	.	.	.	2	1	+	2	+	.	.	64
+	.	.	.	+	+	1	.	+	r	1	.	.	59
+	+	.	+	+	+	1	+	+	+	+	2	1	59
+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	55
.	.	.	+	+	r	+	.	.	+	+	.	r	50
+	+	.	.	.	.	.	r	r	.	r	+	.	50
1	2	2	2	2	+	.	2	2	.	.	.	+	45
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	27
.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	23
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	14
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	91
r	+	.	+	+	r	.	+	+	+	1	1	+	77
+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	+	59
+	r	.	.	+	.	.	.	.	r	+	+	.	36
.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	r	.	+	27
+	.	.	.	+	.	.	r	+	.	.	.	.	19
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	14
1	2	.	1	1	r	1	.	.	1	1	1	.	77
.	.	r	r	.	.	.	.	.	+	.	2	.	36
+	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	32
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	27
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	14
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	64
+	+	.	.	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.
.	.	1	r	1	.	+	.	+	r	.	.	+	64
.	.	1	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	41
+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	41
1	.	+	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	23
.	.	1	.	+	+	r	.	r	.	r	+	+	36

Numer zdjęcia / No of relevé		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Potentilla neumanniana	c	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Silene vulgaris	c	.	.	.	.	r	.	+	+	r
Vicia hirsuta	c	.	.	.	.	.	r	.	.	r
Viola canina	c	.	+	.	r	.	.	.	.	r
Lathyrus sylvestris	c	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Cerasus avium	b	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus monogyna	c	.	.	r	.	.	.	.	.	+
Erigeron acer	c	+	r	2	r	.	.	.	.	.
Luzula multiflora	c	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	c	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Orchis mascula	c	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Quercus robur	b	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	c	.	+	.	.	.	.	.	+	.
Heracleum sphondylium	c	.	.	.	.	.	.	r	+	r

Gatunki sporadyczne (sporadic species): All. *Bromion erecti*: *Plantago media* 21 (1); **Cl. *Festuco-Brometea***: *Festuca trachyphylla* 21 (1); 22 (+); *Koeleria macrantha* 11 (+); *Salvia pratensis* 22 (2); **Cl. *Quercetea pubescentis***: *Lilium martagon* 9 (2), 10 (r); *Prunus spinosa* c 1 (r), 18 (+); *Campanula rapunculoides* 20 (+); *Pyrus pyraster* c 18 (r); *Aquilegia vulgaris* 4 (r). **Towarzyszące (accompanying):** *Ajuga genevensis* 14 (+), 16 (+); *Allium oleraceum* 1 (+), 4 (r); *Artemisia vulgaris* 8 (r), 22 (r); *Avenula pubescens* 6 (+), 21 (2); *Betonica officinalis* 2 (+); 4 (+); *Calamagrostis epigeios* 1 (r), 2 (+); *Convolvulus arvensis* 5 (r), 8 (r); *Dianthus deltoides* 19 (r), 21 (r); *Hypericum maculatum* 7 (r), 14 (+); *Rhinanthus alectorolophus* 8 (r), 19 (r); *Bilderdykia dumetorum* 12 (r); *Bromus* sp. 22 (2); *Capsella bursa-pastoris* 5 (r); *Carex pairae* 8 (r); *Chaerophyllum aromaticum* 9 (+); *Chenopodium album* 5 (r); *Convallaria majalis* 9 (r); *Elymus repens* 16 (+); *Fraxinus excelsior* c 10 (+); *Galeopsis tetrahit* 5 (+); *Hieracium caespitosum* 21 (+); *Hieracium laevigatum* 3 (+); *Hieracium sabaudum* 20 (r); *Lupinus polyphyllus* 5 (+); *Malus* sp. c 3 (r); *Melampyrum nemorosum* 18 (1); *Melandrium album* 9 (r); *Myosotis arvensis* 9 (r); *Potentilla recta* 3 (+); *Rhamnus catharticus* b 9 (+); *Rumex acetosella* 21 (r); *Senecio jacobaea* 21 (r); *Solidago virgaurea* 9 (r); *Taraxacum* sect. *Ruderalia* 2 (r); *Trifolium aureum* 2 (r).

Literatura

Chytrý M. (red.). 2007. Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace [Vegetation of the Czech Republic 1. Grassland and heathland vegetation]. – Academia, Praha, 526 ss.

Chytrý M., Michalcová D. 2012. Czech National Phytosociological Database, W: Dengler J., Oldeland J., Jansen F., Chytrý M., Ewald J., Finckh M. I in. (red.), Vegetation databases for the 21st century. – Biodiversity & Ecology 4: 345-345.

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

Głowicki B., Otop I., Urban G., Tomczyński K. 2005. Klimat. – W: Blachowski J., Markowicz-Judycka E., Zięba D. (red.), Opracowanie ekofizjograficzne dla województwa dolnośląskiego. – Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne, Wrocław, s. 53–62.

Hill O. 1979. TWINSPAN: a FORTRAN Program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. – Section of Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca, NY, 90 ss.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
.	.	+	+	1	+	.	r	.	.	.	+	1	36
.	+	2	.	+	.	.	+	r	+	+	.	.	50
.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	r	r	+	32
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	r	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	r	18
.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	18
r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14

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

Kącki Z., Czarniecka M., Swacha G. 2013. Statistical determination of diagnostic species, constant and dominant species of higher vegetation units of. Poland – Monographiae Botanicae 103: 1–266.

Kącki Z., Szczęśniak E., Anioł-Kwiatkowska J. 2005. Flora. – W: Blachowski J., Markowicz-Judycka E., Zięba D. (red.), Opracowanie ekofizjograficzne dla województwa dolnośląskiego – Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne, Wrocław, s. 109–134.

Kondracki J. 2009. Geografia regionalna Polski. – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 440 ss.

Matuszkiewicz M. 2007. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski – PWN, Warszawa, 536 ss.

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

Mróz W., Bąba W. 2010. 6210 Murawy kserotermiczne. – W: Mróz W. (red.), Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część I. – GIOŚ, Warszawa, s. 119– 129

Mucina L., Bültmann H., Dierssen K., Theurillat J.P., Dengler J., Čarni A., Šumberová K., Raus T., Di Pietro R., García R.G., Chytrý M., Iakushenko D., Schaminée J.H.J., Bergmeier E., Guerra A.S., Daniëls F.J.A., Ermakov N., Valachovič M., Pignatti S., Rodwell J.S., Pallas J., Capelo J., Weber H.E., Lysenko T., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Freitag H., Hennekens S.M. & Tichý L. 2015 (w druku). Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of plant, lichen, and algal communities. – Applied Vegetation Science.

Mueller–Dombois D., Ellenberg H. 2002. Aims and Methods of Vegetation Ecology. – The Blackburn Press, 547 ss.

Reczyńska K. 2011. *Camelina microcarpa* ssp. *sylvestris* (*Brassicaceae*) na Dolnym Śląsku – rozmieszczenie i stan aktualny. – Acta Bot. Silesiaca, Supplementum 1: 75–77.

Szczęśniak E. 1998. Szata roślinna północno-zachodniej części Pogórza Wałbrzyskiego. Cz. III. Zbiorowiska nieleśne. – Acta Univ. Wrat. 2036, Prace Bot. 74: 7–35.

Szczęśniak E., Dajdok Z. Kącki Z. 2011. Metodyka oceny zagrożenia i kategoryzacja zagrożonych archeofitów na przykładzie Dolnego Śląska. – Acta Bot. Silesiaca, Supplementum 1: 9-28.

Świerkosz K., Reczyńska K. 2011. Kontrola jakości siedliska przyrodniczego 6210* murawy kserotermiczne oraz jego rozmieszczenia na terenie obszaru Dobromierz PLH020034. Raport dla Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. – GIOŚ, Warszawa. Mscr.

Teiseyrre H. 1973. Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów. Arkusz Stare Bogaczowice. – Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 64 ss.

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

Tichý L. 2005. New similarity indices for the assignment of relevés to the vegetation units of an existing phytosociological classification. – Plant Ecology 179: 67–72.

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

Thermophilous grasslands in the western part of the „Dobromierz" Natura 2000 site (Wałbrzyskie Foothills, Central Sudetes)

Summary

Paper presents the species composition and conservation status of thermophilous grasslands in the western part of the „Dobromierz" Natura 2000 site which is located between Sady Górne, Pietrzyków and Bronówek. Thermophilous grasslands occupy the area of 8,6 ha. Their species composition is a combination of *Festuco-Brometea* and *Molinio-Arrhenatheretea* species with dominats such as *Brachypodium pinnatum, Arrhenatherum elatius, Poa pratensis, Hypericum perforatum, Pimpinella saxifraga, Fragaria viridis, Euphorbia cyparissias* (V^{th} class of frequency) as well as *Sedum maximum, Galium verum, Festuca rubra, Centaurea scabiosa, Achillea millefolium, Trifolium alpestre, Knautia arvensis, Genista tinctoria, Galium album, Veronica austriaca, Coronilla varia, Origanum vulgare* and *Cerastium arvense* (IV^{th} class of frequency). Therefore, the syntaxonomic position of this community is still unclear. On one hand, on the basis of the analysed phytosociological material, the hypothesis that it forms the warmest part of communities within *Molinio-Arrhenatheretea* class cannot be completely excluded. On the other hand, its membership of a *Bromion erectii* alliance is currently far better documented.

Thermophilous grasslands presented in this paper are in unfavourable conservation status and they are threatened by natural succession. Therefore, it is necessary to start the active protection, which will help to keep these incredibly interesting communities which are one of the key issues of protection in Natura 2000 PLH020034 „Dobromierz" site.

Adres autorów:

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

Grzegorz Wójcik

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 33-40

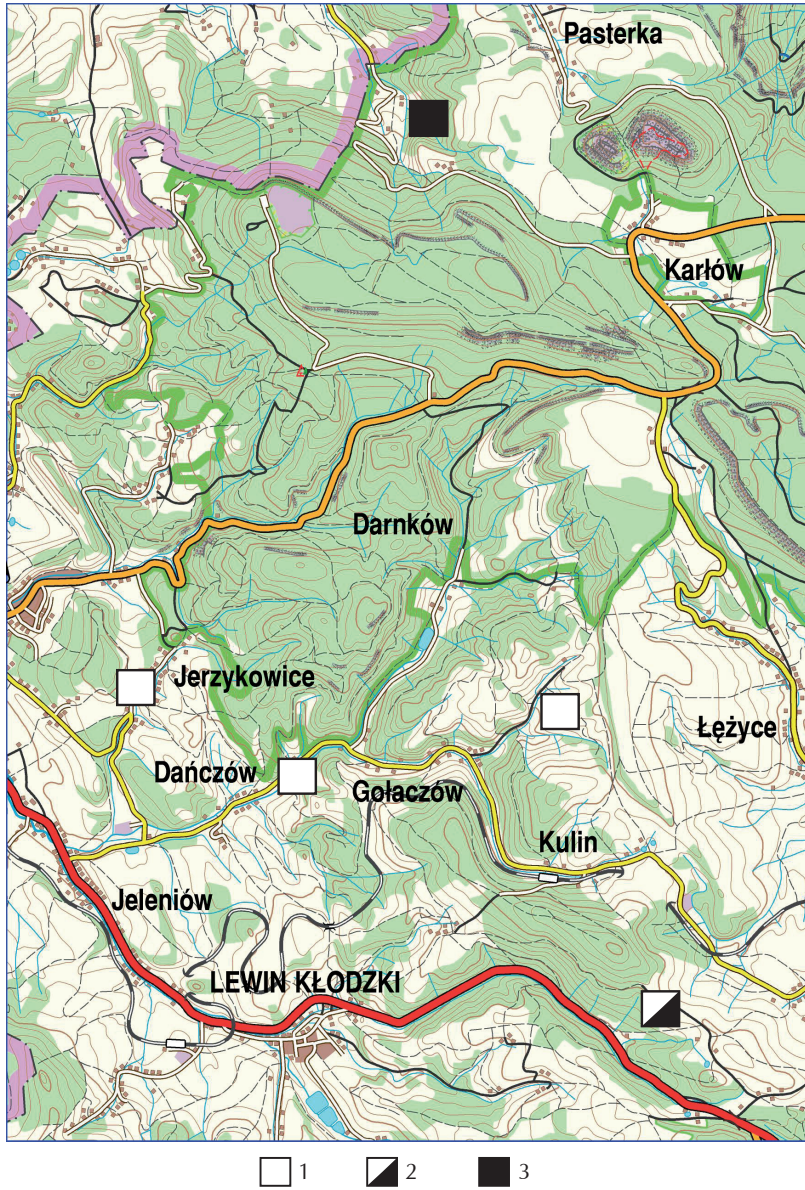
Nowe stanowisko ciemiernika zielonego *Helleborus viridis* L. (Ranunculaceae) w Górach Stołowych (Sudety Środkowe)

Wstęp

Ciemiernik zielony jest hemikryptofitem o grubym kłączu, z którego wyrastają sieczne liście odziomkowe o wysokości do 40 cm oraz pędy kwiatostanowe. Kwiaty są duże, o średnicy 4–7 cm, wyrastające na pędach kwiatowych po 1–4. Działki okwiatu w liczbie 4–6 (od jasnozielonych do żółtozielonych) nachodzą na siebie brzegami. Okres kwitnienia przypada na luty/marzec–kwiecień. Owocami są mieszki (3–5), zawierające cylindryczne lub jajowate nasiona o ciemnej barwie, zaopatrzone w elajosomy (Damboldt i Zimmermann 1965). Ciemiernik zielony rośnie w miejscach zacienionych, na glebach głębokich, bogatych w humus i węglan wapnia, często w dolinach cieków wodnych.

Jego zasięg obejmuje południowo-zachodnią, zachodnią i środkową Europę, na północy dochodzi do Wysp Brytyjskich. Na wschodzie sięga po Austrię, a na południu po północne Włochy (Damboldt i Zimmermann 1965). Pojedyncze stanowiska spotykane są w południowo-zachodniej Polsce (Zając i Zając 2001, Kwiatkowski 2003, 2006), w Czechach (Chrtkova 1988) i we wschodnich Niemczech (Benkert i in. 1996, FloraWeb). We florze Polski, pod względem klasyfikacji historyczno-geograficznej, ciemiernik zielony jest kenofitem, który pojawił się na naszych ziemiach w XIX w. (Tokarska-Guzik 2005). Jednakże część stanowisk zlokalizowanych w Górach Kaczawskich uznana została przez Kwiatkowskiego (2003) za naturalne, występujące na granicy zasięgu. Dotychczas wyróżniane były dwa podgatunki (Damboldt i Zimmermann 1965, Tutin 1964). *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* (Reut.) Schiffn. (syn. *H. occidentalis* Reut.) rośnie we Francji, Belgii, Hiszpanii, na Wyspach Brytyjskich i w zachodnich Niemczech. Podgatunek typowy *H. viridis* subsp. *viridis* występuje w Austrii, Francji, Niemczech i we Włoszech, także w Czechach i w Polsce. Zanotti i Cristofolini (1994) z populacji ciemiernika rosnących w rejonie Półwyspu Istria wyróżnili podgatunek *H. viridis* subsp. *istriacus* (Schiffn.) Cristof. & Zanotti, natomiast Bartolucci i in. (2013) dla populacji rosnących na Półwyspie Apenińskim wydzielili dwa podgatunki: *H. viridis* subsp. *abruzzicus* (M. Thomsen, McLewin & B. Mathew) Bartolucci, F. Conti & Peruzzi oraz *H. viridis* subsp. *liguricus* (M. Thomsen, McLewin & B. Mathew) Bartolucci, F. Conti & Peruzzi. Ciemiernik zielony został również introdukowany w Ameryce Północnej (Ford).

Na Dolnym Śląsku (Góry i Pogórze Kaczawskie, Góry Stołowe, Przedgórze Sudeckie, okolice Międzyborza) jego stanowiska były podawane już przez botaników niemieckich w XIX i na początku XX w. (Nees von Esenbeck 1840, Wimmer i Goeppert 1844, Wimmer 1857, Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, 1916, Limpricht 1944). W ostatnich latach część stanowisk ciemiernika zielonego



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk *Helleborus viridis* L. w Górach Stołowych i na Wzgórzach Lewińskich. Legenda: 1 – stanowiska historyczne, przełom XIX i XX w.; 2 – stanowisko znane do lat 90. XX w.; 3 – stanowisko odkryte w 2013 r.

Fig. 1. Distribution of localities of the green helleborine *Helleborus viridis* L. in the Stołowe Mts and Lewińskie Hills. Legend: 1 – historic localities, boundary of the 19th and 20th c.; 2 – locality known till the 1990s; 3 – locality discovered in 2013.

Fot. 1. Zbocze doliny Żidowki ze stanowiskiem ciemiernika zielonego *Helleborus viridis*, 28.04.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 1. Slope of Żidowka valley with the locality of green hellebore *Helleborus viridis* L., 28.04.2013 (photo G. Wójcik).

w Górach Kaczawskich została potwierdzona przez Kwiatkowskiego (2003, 2006). Zając i Zając (2001) dla Kotliny Kłodzkiej podają lokalizację *Helleborus viridis* tylko dla jednego kwadratu ATPOL (BF23). W Górach Stołowych i na Wzgórzach Lewińskich (ryc. 1) ciemiernik zielony licznie występował w okolicach Kudowy Zdroju (Jerzykowice Wielkie), na terenie Gołaczowa, Żyznowa (obecnie wioska wyludniona) i Dańczowa (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903). Na początku lat 90. XX w. podawany był jeszcze z terenów byłej osady Ratschenberg (Raczyn) na południowych stokach Grodźca, później pomimo poszukiwań już nie został tam odnaleziony (Z. Gołąb – inf. ustna, Świerkosz 1998).

Opis stanowiska

W kwietniu 2013 r. zostało odkryte stanowisko ciemiernika zielonego w dolinie Żidowki (czes. Židovka, dopływ Metuji), przepływającej przez Ostrą Górę (fot. 1, 2). Położone jest ono na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych (kwadrat BF13 siatki ATPOL), na prawym orograficznie zboczu doliny, w przerzedzonym lesie o charakterze łęgu z wiązem górskim i jesionem (podzwiązek *Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953), przechodzącego na zboczu doliny w jaworzynę z miesiącznicą trwałą *Lunario-Aceretum psedoplatani* Schlüt. 1957 (fot. 2). W bezpośrednim sąsiedztwie strumienia rozwija się pas zarośli olszy czarnej (podzwiązek *Alnenion glutinoso-incanae*),

Fot. 2. Zbocze doliny Żidowki ze stanowiskiem ciemiernika zielonego *Helleborus viridis* w pełni lata, 20.07.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 2. Slope of Żidowka valley with the locality of green hellebore *Helleborus viridis* L. during high summer, 20.07.2013 (photo G. Wójcik).

a dalej w dolinie strumienia występują płaty zespołu lepiężnika różowego (*Phalarido-Petasitetum hybridi* Schwickerath 1933). Powyżej krawędzi doliny znajdują się antropogeniczne świerczyny, a w obszarze stokowych wysięków wody lasy jesionowo-olchowe o charakterze łęgów z jesionem wyniosłym *Fraxinus excelsior*, olszą czarną *Alnus glutinosa* i wiązem górskim *Ulmus glabra* (*Alnenion glutinoso-incanae*) oraz płat jaworzyny *Lunario-Aceretum psedoplatani*.

Zróżnicowanie gatunkowe siedliska przedstawia zdjęcie fitosocjologiczne wykonane we fragmencie lasu z ciemiernikiem zielonym. Nazwy taksonów podano według Mirka i in. (2002). Zdjęcie fitosocjologiczne wykonano dwukrotnie na tej samej powierzchni: 28 kwietnia 2013 r., aby zaobserwować aspekt wiosenny, oraz 20 lipca 2013 r. Powierzchnia: 120 m^2; nachylenie: 5–30°; ekspozycja: SW; zwarcie warstwy B: 15%; pokrycie warstwy C: 75%. Lista gatunków, warstwa B: *Corylus avellana* (2), *Ulmus glabra* +); warstwa C: *Acer platanoides* (+), *Acer pseudoplatanus* (+), *Aegopodium podagraria* (3), *Anemone nemorosa* (2), *Anthriscus nitida* (+), *Asarum europaeum* (2), *Athyrium filix-femina* (+),*Euphorbia dulcis* (1), *Ficaria verna* (2), *Fraxinus excelsior* (+), *Galium aparine* (+), *Geum urbanum* (+), ***Helleborus viridis* (2)**, *Impatiens noli-tangere* (5), *Galeobdolon luteum* (3), *Lamium maculatum* (2), *Lathyrus vernus* (1), *Lunaria rediviva* (3), *Mycelis muralis* (+), *Myrrhis odorata* (+), *Ribes uva-crispa* (+), *Senecio ovatus* (+), *Stachys sylvatica* (1), *Stellaria nemorum* (1), *Ulmus glabra* (r), *Urtica dioica* (+).

Kępy ciemiernika zielonego rosną w wię-

Fot. 3. Kępa ciemiernika zielonego *Helleborus viridis* na nowo odkrytym stanowisku w Górach Stołowych, 28.04.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 3. Tuft of green hellebore *Helleborus viridis* in the newly discovered locality in the Stołowe Mts, 28.04.2013 (photo G. Wójcik).

Fot. 4. Kwitnący okaz ciemiernika zielonego *Helleborus viridis*, 28.04.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 4. Flowering individual of green hellebore *Helleborus viridis*, 28.04.2013 (photo G. Wójcik).

kszości na zboczu doliny maksymalnie do wysokości około 5 m ponad dnem doliny (fot. 3, 4, 5), a tylko kilka kęp znajduje się na terasie zalewowej u podnóża zbocza. Zwarcie koron drzew w tym miejscu nie jest zbyt duże (występuje tu jedynie warstwa B: 15% – *Corylus avellana* i *Ulmus glabra*), a większe drzewa (warstwa A, zwarcie koron dochodzące do 80%) rosną już poza płatem z ciemiernikiem zielonym. Charakter występujących tu zbiorowisk zbliżony jest do tych, w jakich rośnie on w Górach Kaczawskich.

Fot. 5. Kępa ciemiernika zielonego *Helleborus viridis* z przekwitającymi kwiatami, 28.04.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 5. Tuft of green hellebore *Helleborus viridis* past flowering, 28.04.2013 (photo G. Wójcik).

Są to fitocenozy należące do związku *Alno-Ulmion*: *Carici remotae-Fraxinetum* Koch 1926 ex Faber 1936 oraz *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohm. 1957 (Kwiatkowski 2003). Na stanowisku w Górach Stołowych nie występują jednak typowo wykształcone, wyżej wymienione zespoły, a występujące tu fitocenozy można uważać za ich zubożałą postać. Liczebność populacji ciemiernika zielonego na nowo odkrytym stanowisku wynosiła w roku 2013 około 70 kęp, w tym tylko 10 wytwarzało pędy kwiatowe, co także znacznie odbiega od liczebności populacji (około 1000 osobników) w Górach Kaczawskich.

Podsumowanie

Ciemiernik zielony stanowi interesujący element flory Gór Stołowych. Jest to obecnie jedyne znane stanowisko w tym rejonie, a położenie na obszarze Parku Narodowego Gór Stołowych zapewnia mu dobrą ochronę. Lasy pokrywające zbocze doliny ze stanowiskiem ciemiernika zielonego stanowią siedlisko Natura 2000 o kodzie 9180-4 (sudeckie jaworzyny z miesiącznicą trwałą), zaś płaty lepiężnika różowego siedlisko 6430-2 (górskie nadpotokowe ziołorośla lepiężnikowe), a łęgi na terasie zalewowej siedlisko 91E0 (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe). Poza tym w dolinie Żidowki z gatunków chronionych (Rozporządzenie 2014) bardzo licznie występuje śnieżyca wiosenna *Leucojum vernum* i czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum*, rzadziej wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*, oraz bardzo rzadko ciemiężyca zielona *Veratrum lobelianum*. Z innych interesujących gatunków należy wymienić dość

licznie występującego obligatoryjnego pasożyta – łuskiewnika różowego *Lathraea squamaria*, którego podstawowym żywicielem w dolinie Żidowki jest olsza czarna. Znacznie rzadsze są: przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare* i barwinek pospolity *Vinca minor*.

Literatura

Bartolucci F., Conti F., Peruzzi L. 2013. Notulae alla checklist della Flora vascolare Italiana: 15 (1958–1999). Inf. bot. ital. 45 (1): 106.

Benkert D., Fukarek F., Korsch H. (Hrsg.). 1996. Verbreitungsatlas der Farn- und Blutenpflanzen Ostdeutschland. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.

Chrtkova A. 1988. *Helleborus* L. – čemeřice. [W]: S. Hejny, B. Slavik (Edit.). Květena České socialistické republiky, Vol. 1, s. 374–378. Academia, Praha.

Fiek E., 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, Breslau.

FloraWeb – Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. www.floraweb.de/index.html (13.11.2014).

Ford D.A. *Ranunculaceae*. *Helleborus*. Flora of North America. Vol. 3. www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=114930 (13.11.2014).

Damboldt J., Zimmermann W. 1965. Ranunculaceae, [W]: G. Hegi (Red.), Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Vol. 3/3: 53–80. Carl Hauser Verlag, München.

Kwiatkowski P. 2003. Ciemiernik zielony *Helleborus viridis* L. w Górach Kaczawskich. Przyr. Sud. Zach. 6: 3–12.

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

Limpricht W. 1944. Kalkpflanzen der westlichen Grafschaft Glatz. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. 73 (2): 151–174.

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

Nees von Esenbeck C.G.D. 1840. Zur Flora Warmbrunns und seiner Umgebungen. [W]: J. Wendt [Red.], Die Thermen zu Warmbrunn im schlesischen Riesengebirge, beschrieben. S. 41–114. Breslau, Warmbrunn.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dziennik Ustaw poz. 1409.

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

Schube T. 1916. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1916. Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Zoologisch-botanische Sektion. Bd. I: 27–41.

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

Tokarska-Guzik B. 2005. The Establishment and Spread of Alien Plant Species (Kenophytes) in the Flora of Poland. Prace naukowe Uniw. Śląskiego w Katowicach, 2372: 1–192.

Wimmer F. 1857. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils oder vom oberen Oder- und Weichsel-Quellen-Gebiet. Ferdinand Hirt's Verlag, Breslau.

Wimmer F., Goeppert H.R. 1844. Schlesien preussischen und österreichischen Anteils. Nebst einer Uebersicht der fossilen Flora Schlesien. Bd. 1. Verlag von Ferdinand Hirt, Breslau.

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

Zanotti A.L., Cristofolini G. 1994. Taxonomy and Chorology of *Helleborus* L. sect. *Helleborastram* Spach in Italy. Webbia 49(1): 1–23.

A new locality of the green hellebore *Helleborus viridis* L. (Ranunculaceae) in the Stołowe Mts (Central Sudetes)

Summary

A new locality of the green hellebore *Helleborus viridis* L. was found in April 2013 on the right slope of the Żydówka valley (Czech: Židovka) in Ostra Góra (square BF13 of the ATPOL grid). It is located within the National Park of the Stołowe Mts in a thinned-out forest of a character of ash-elm riverine forest (suballiance *Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953), which on the slope passes into a sycamore maple forest with honesty *Lunario-Aceretum psedoplatani* Schlüt. 1957. The population abundance in the locality in 2013 was about 70 tufts, 10 of them producing flower shoots and fruit.

Adres autora:

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

Michał Smoczyk, Albert Wiaderny*

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 41-46

Nowe stanowisko cienistki Roberta *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman w Sudetach

Wstęp

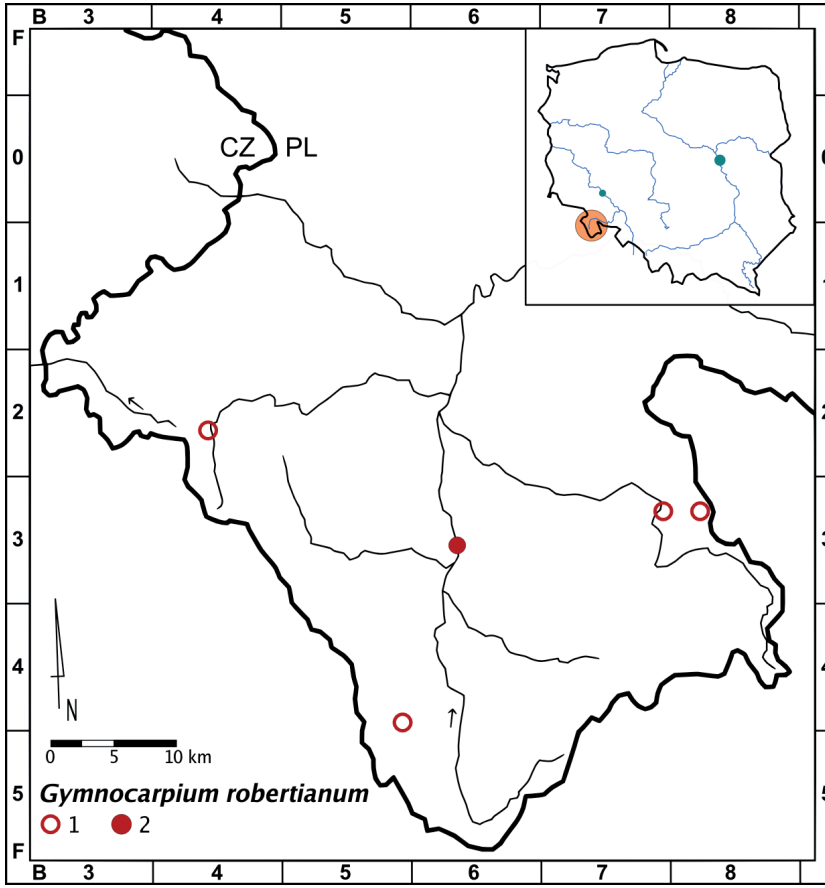
Cienistka Roberta *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman jest rzadkim gatunkiem w Sudetach (Zając i Zając 2001). Według danych historycznych ta naskalna paproć podawana była z 26 stanowisk w Sudetach i na ich Przedgórzu (Świerkosz 2011), z czego tylko 6 stanowisk o charakterze naturalnym (ściany skalne) lub półnaturalnym (w nieczynnych kamieniołomach) potwierdzono w latach 2000-2010. W tym samym okresie nie potwierdzono żadnego ze stanowisk synantropijnych na obszarze Sudetów (Świerkosz 2011), a ich wymarcie spowodowane było remontami lub rozbiórką murów, a więc znacznie mniejszą trwałością stanowisk synantropijnych w porównaniu do stanowisk naturalnych i półnaturalnych. Sudeckie stanowiska synantropijne cienistki Roberta notowane były na starych murach i ruinach (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, 1929, Limpricht 1943). Analiza historycznych i aktualnych danych dokonana przez Świerkosza (2011) wskazuje, że paproć ta, mimo wcześniejszego zaklasyfikowania na czerwonej liście gatunków zagrożonych Dolnego Śląska (Kącki i in. 2003) do grupy mniejszego ryzyka (kategoria LC), jest narażona na wyginięcie w Sudetach i na ich Przedgórzu (kategoria VU).

Z terenu powiatu kłodzkiego gatunek ten podawany był dotychczas jedynie z 4 stanowisk (ryc. 1). Znane było tylko jedno stanowisko naturalne na skałach w otoczeniu jaskini Solna Jama koło Różanki w Górach Bystrzyckich (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, Limpricht 1943). Ponadto w literaturze podawane były 3 stanowiska synantropijne: na murach domu zdrojowego w Dusznikach-Zdroju (Schube 1929, Limpricht 1943) oraz mury kaplicy leśnej i ruiny zamku Karpień koło Lądka-Zdroju (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903). Wszystkie te stanowiska należy uznać już za wymarłe, gdyż nie zostały potwierdzone mimo specjalnych poszukiwań (Szeląg 2000, Świerkosz 2011, Smoczyk npbl.).

W 2014 roku, w trakcie badań botanicznych prowadzonych na odcinku doliny Nysy Kłodzkiej między Bystrzycą Kłodzką a Kłodzkiem (Sudety Środkowe), znaleziono nowe liczne stanowisko *Gymnocarpium robertianum*. Nowo znalezione stanowisko jest jedynym aktualnym miejscem występowania cienistki Roberta na ziemi kłodzkiej (w powiecie kłodzkim).

Metodyka

Zdjęcia fitosocjologiczne na stanowisku zostały wykonane zgodnie z metodą Braun-Blanqueta (Dzwonko 2007). Do oceny pokrycia zastosowano 7-stopniową skalę ilościowości, a zdjęcia fitosocjologiczne wykonano na dwóch sąsiednich ścianach muru ceglanego na powierzchniach 2 m^2. Nazewnictwo gatunków roślin zgodne jest



Ryc. 1. Rozmieszczenie cienistki Roberta *Gymnocarpium robertianum* na ziemi kłodzkiej: 1 – niepotwierdzone stanowiska znane z literatury, 2 – nowe stanowisko.

Fig. 1. Distribution of limestone oak fern *Gymnocarpium robertianum* in the Kłodzko county. 1 – unconfirmed literature records, 2 – new locality.

Fot. 1. Cienistka Roberta *Gymnocarpium robertianum* na stanowisku koło Bystrzycy Kłodzkiej, 14.04.2014 (fot. A. Wiaderny).

Phot. 1. Limestone oak fern *Gymnocarpium robertianum* on locality near Bystrzyca Kłodzka, 14.04.2014 (photo A. Wiaderny).

z opracowaniami Mirek i in. (2002), Ochyra i in. (2003), a klasyfikację syntaksonomiczną przyjęto za Świerkoszem (2004) i Pottem (1995).

Nowe stanowisko

Nowe stanowisko cienistki Roberta znajduje się na północ od Bystrzycy Kłodzkiej (Rów Górnej Nysy, Sudety Środkowe), na starym murze elektrowni wodnej przy odnodze rzeki Nysy Kłodzkiej, 0,2 km na zachód od ujścia potoku Pławna do Nysy Kłodzkiej, na wysokości 450 m n.p.m. (50°18′40″N 16°39′24″E WGS-84) i zawiera się w kwadracie siatki ATPOL BF36. Na dwóch sąsiednich ścianach nieremontowanego muru ceglanego o ekspozycji północnej i wschodniej rośnie 70 kęp (fot. 1). Większa część kęp, osiągających większe zwarcie, znajduje się na murze północnym, gdzie na powierzchni ok. 4 m^2 naliczono 47 osobników. Na obu ścianach zbiorowisko z cienistką Roberta rozwija się w szczytowej partii muru, prawdopodobnie z powodu większych szczelin z nagromadzoną materią organiczną, w stosunku do podstawy ściany, która została pokryta warstwą cementowej zaprawy. Kondycja osobników na stanowisku jest dobra, rozrastają się wegetatywnie i wytwarzają zarodniki, kępki są zróżnicowane pod względem wielkości, a udział młodych kęp jest znaczny.

Zachyłka Roberta jest dominantem w zbiorowisku z klasy *Asplenietea trichomanis* (tab. 1), w którym licznie towarzyszy jej *Asplenium ruta-muraria*, pozostałe gatunki roślin naczyniowych występują tylko pojedynczo i są to głównie nitrofilne gatunki

Tab. 1. Zbiorowiska roślinne z *Gymnocarpium robertianum* na stanowisku koło Bystrzycy Kłodzkiej.

Table 1. Plant communities with *Gymnocarpium robertianum* on locality near Bystrzyca Kłodzka.

Nr zdjęcia / relevé number		**1**	**2**
Powierzchnia / relevé area [m^2]		2	2
Ekspozycja / aspect		N	E
Nachylenie / slope [deg]		90	90
Pokrycie ogólne / cover total [%]		30	25
Pokrycie warstwy c / cover of herb layer [%]		20	20
Pokrycie warstwy d / cover of moss layer [%]		10	5
Liczba gatunków / number of species in relevé		11	8
Gymnocarpium robertianum	**c**	**2**	**2**
Asplenietea trichomanis			
Asplenium ruta-muraria	c	1	2
Tortula muralis	d	+	1
Rhynchostegium murale	d	1	.
Asplenium trichomanes	c	r	.
Pozostałe / Accompanying species			
Bryum caespiticium	d	1	r
Chelidonium majus	c	r	r
Brachythecium salebrosum	d	2	.
Lepraria species	d	+	.
Urtica dioica	c	r	.
Poa compressa	c	r	.
Artemisia vulgaris	c	.	+
Achillea millefolium	c	.	r
Lamium purpureum	c	.	r

ruderalne. Z mszaków największe pokrycie osiągnęły *Tortula muralis, Rhynchostegium murale, Brachythecium salebrosum* i *Bryum caespiticium*. Zbiorowisko to nawiązuje do zespołu *Tortulo-Cystopteridetum* (Segal 1969) Świerkosz 1993, podawanego z zacienionych murów (Świerkosz 2004) lub w szerszym ujęciu jest antropogeniczną postacią zespołu *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1937.

Aktualnie nie zidentyfikowano zagrożeń dla gatunku na stanowisku. Potencjalnym zagrożeniem może być remont lub rozbiórka starego muru. Również zaniechanie wykaszania roślinności w bezpośrednim sąsiedztwie muru może skutkować rozwojem nitrofilnych zbiorowisk wysokich bylin, niekorzystnie wpływających na obecnie panujące na murze warunki siedliskowe – strukturę zbiorowiska, warunki świetlne i wilgotnościowe. W podobny sposób, negatywnie może wpływać rozwój wysokich bylin w szczelinach muru, takich jak obecne na stanowisku bylica pospolita *Artemisia vulgaris,* glistnik jaskółcze ziele *Chelidonium majus,* czy pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*.

Podsumowanie

W 2014 roku znaleziono nowe stanowisko cienistki Roberta *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman w Sudetach. Znajduje się ono koło Bystrzycy Kłodzkiej (Sudety Środkowe), na starym murze elektrowni wodnej przy odnodze rzeki Nysy Kłodzkiej, w kwadracie BF36 siatki ATPOL. W szczytowych partiach muru o ekspozycji północnej i wschodniej rośnie 70 kęp *G. robertianum*, kondycja populacji jest dobra, stwierdzono zarówno wytwarzanie zarodników, jak i rozmnażanie się wegetatywne. Cienistka Roberta tworzy na stanowisku płaty zespołu *Tortulo-Cystopteridetum*.

Literatura

Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Vademecum Geobotanicum. Sorus, Inst. Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Poznań-Kraków, pp. 304.

Fiek E., von Uechtritz R. 1881. Flora von Schlesien, preussischen und österreichischen Anteils,enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäss-Kryptogamen. J. U. Kern's Verlag (Max Müller), Breslau, pp. 571.

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

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

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. Inst. Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. Biodiversity of Poland 3: 1-372. Inst. Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Pott R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Wyd. 2. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, pp. 622.

Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. R. Nischkowsky, Breslau, pp. IV+361.

Schube T. 1929. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1928. Jber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 101: 88-96.

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

Świerkosz K. 2004. Notes on the syntaxonomy of

the *Asplenietea trichomanis* class in Poland. Pol. Bot. J. 49(2): 203-213.
Świerkosz K. 2011. Zachyłka Roberta *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newmann w Sudetach i na ich Przedgórzu. Przyr. Sudetów 14: 31-36.
Zając A., Zając M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, pp. 715.

New locality of *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman in the Sudetes Mts

Summary

New locality of rare and threatened in the Sudetes Mts. limestone oak fern *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman has been discovered by the authors in 2014 near the city of Bystrzyca Kłodzka, Central Sudetes. It is located on the top of an old walls of hydroelectric plant on the Nysa Kłodzka River (BF36 ATPOL grid square). On the top of retaining wall 70 fern individuals occurs in *Tortulo-Cystopteridetum* plant association. The condition of discovered population is good, production of spores and vegetative propagation was observed.

Adresy autorów:

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

**Plac Ratuszowy 51/3*
58-500 Jelenia Góra
e-mail: albert_wiaderny@onet.eu

Krzysztof Świerkosz, Kamila Reczyńska

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 47-58

Zbiorowiska roślinne obszaru Natura 2000 PLH020033 „Czarne Urwisko koło Lutyni" (Góry Złote, Sudety Wschodnie)

Wstęp

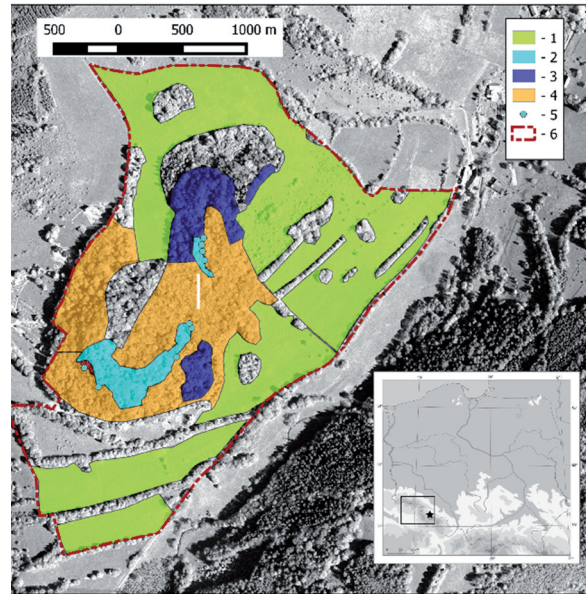
Specjalny obszar ochrony siedlisk „Czarne Urwisko koło Lutyni" PLH020033, zajmuje powierzchnię 36,1 ha i zlokalizowany jest w gminie Lądek Zdrój, między Lądkiem a miejscowością Lutynia. Obszar został zatwierdzony Decyzją Komisji Europejskiej z dnia 12 grudnia 2008 r. (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z dnia 13.02.2009, nr dokumentu C(2008) 8039). Głównym celem ochrony w obszarze jest zachowanie w sta-

Fot. 1. *Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae* w obszarze Natura 2000 „Czarne Urwisko koło Lutyni", 31.08.2011 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 1. *Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae* in the „Czarne Urwisko koło Lutyni" Natura 2000 site, 31.08.2011 (photo K. Świerkosz).

nie niepogorszonym mozaiki siedlisk leśnych, ze szczególnym uwzględnieniem lasów klonowo-lipowych oraz półnaturalnych zbiorowisk podgórskich łąk świeżych wraz z typowymi dla występującego tu zespołu siedlisk przyrodniczych gatunkami roślin i zwierząt (Świerkosz i Reczyńska 2012).

Obszar ten nie doczekał się kompleksowego opisu szaty roślinnej – istnieją z jego terenu tylko doniesienia o występowaniu chronionych i lokalnie rzadkich gatunków flory naczyniowej (Kosiński 2002, Świerkosz i Pielech 2004) oraz dendroflory (Kosiński 2007), a także o występowaniu lasów klonowo-lipowych *Aceri-Tilietum* (Świerkosz 2003). Niniejsze opracowanie uzupełnia stan wiedzy o zróżnicowaniu i stanie zachowania zbiorowisk roślinnych, znajdujących się w granicach obszaru Natura 2000.



Ryc. 1. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych obszaru Natura 2000 „Czarne Urwisko koło Lutyni" (Góry Złote, Sudety Wschodnie).

Fig. 1. Distribution of plant communities of the „Czarne Urwisko koło Lutyni" Natura 2000 site (Złote Mts., Eastern Sudetes).

Objaśnienia: 1 – *Poo-Trisetetum flavescentis*, 2 – *Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae*, 3 – *Galio odorati-Fagetum sylvaticae*, 4 – *Aceri –Tilietum*, 5 – *Asplenio trichomanis-Polypodietum vulgaris*, 6 – granice obszaru Natura 2000.

Explanation: 1 – *Poo-Trisetetum flavescentis*, 2 – *Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae*, 3 – *Galio odorati-Fagetum sylvaticae*, 4 – *Aceri –Tilietum*, 5 – *Asplenio trichomanis-Polypodietum vulgaris*, 6 – borders of the Natura 2000 site.

Opis fizjograficzny i położenie

Pod względem fizyczno-geograficznym obszar znajduje się w mezoregionie Gór Złotych (Kondracki 2009). Zgodnie z klasyfikacją regionów geobotanicznych w ujęciu Matuszkiewcza (2008) ostoja położona jest w podokręgu Góry Złote i okręgu Sudety Wschodnie. Leży w granicach Śnieżnickiego Parku Krajobrazowego i w większości znajduje się w zarządzie nadleśnictwa Lądek Zdrój.

Najbardziej znaną część obszaru, od której pochodzi jego nazwa, stanowi Czarne Urwisko, w którym na skutek prowadzonej niegdyś działalności wydobywczej odsłonięty został fragment komina wulkanicznego, zbudowanego z bazaltu plagioklazowo-nefelinowego (Gierwielaniec 1971). W pozostałej części stoki opadające stromo w kierunku doliny Lutego Potoku mają charakter głazowisk, w słabiej nachylonych partiach pokrytych drobnoziarnistym rumoszem, przeciętych kilkoma, również zbu-

Fot. 2. *Galio odorati-Fagetum sylvaticae* w obszarze Natura 2000 „Czarne Urwisko koło Lutyni", 31.08.2011 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 2. *Galio odorati-Fagetum sylvaticae* in the „Czarne Urwisko koło Lutyni" Natura 2000 site, 31.08.2011 (photo K. Świerkosz).

dowanymi z bazaltu, grzędami skalnymi. Stoki zajęte są przez zbiorowiska leśne, zaś odsłonięte powierzchnie skalne przez zbiorowiska paproci chasmofitycznych i mszaków. W górnej części obszaru teren staje się niemal płaski – tam występują głównie zbiorowiska łąkowe. W obszarze dominują gleby o charakterze rankerów brunatnych, często silnie szkieletowe.

Obszar znajduje się w kłodzkim regionie klimatycznym, w piętrze umiarkowanie ciepłym z wydłużonym o 15 dni okresem zimy termicznej, kończącym się w 1 dekadzie marca i 4- lub 5-tygodniowym okresem letnim (Głowicki i in. 2005). Średnia opadów rocznych osiąga tu około 750 mm, zaś średnia temperatura roku 6°C. Średnie temperatury stycznia i lipca osiągają odpowiednio -3°C oraz 16,5°C.

Metodyka badań

Badania prowadzone były w latach 2011-2014, wykorzystano także materiały z obserwacji prowadzonych w latach 2000-2006. W ramach badań określono rozmieszczenie płatów zbiorowisk roślinnych, ich powierzchnie oraz stan zachowania fitocenoz (2011), a następnie wykonano dokumentację fitosocjologiczną (2013-2014). Zdjęcia fitosocjologiczne reprezentujące wszystkie

Fot. 3. *Aceri -Tilietum* w obszarze Natura 2000 „Czarne Urwisko koło Lutyni", 31.08.2011 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 3. *Aceri -Tilietum* in the „Czarne Urwisko koło Lutyni" Natura 2000 site, 31.08.2011 (photo K. Świerkosz).

wyróżnione typy fitocenoz wykonywano zgodnie z metodą środkowoeuropejskiej szkoły fitosocjologicznej (Muller–Dembois i Ellenberg 2002). Do oceny stopnia zwarcia i pokrycia gatunków wykorzystano standardową skalę Braun–Blanqueta (Westhoff i van der Maarel 1978), zaś powierzchnię zdjęć dostosowano do rozmiarów odpowiednich dla określonych grup zbiorowisk (Chytrý i Otypková 2003).

Każde ze zdjęć fitosocjologicznych oraz granice fitocenoz lokalizowano w terenie przy użyciu urządzenia GPS (Aventura TvoNav z chipsetem SiRF III), a następnie odwzorowano w graficznym systemie informacyjno–przestrzennym w programie QGIS ver. 2.2 Valmiera.

Nazewnictwo roślin naczyniowych, mszaków i zbiorowisk roślinnych zostało przyjęte odpowiednio za Mirkiem i in. (2002), Ochyrą i in. (2003) oraz Chytrým (2007-2013).

Charakterystyka zbiorowisk roślinnych

Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae Meusel 1937

Niewielkie płaty acydofilnych buczyn występują na grzbietach skałek, na glebach płytkich i silnie szkieletowych. Zajmują one łącznie 1,2 ha. Fitocenozy te charakteryzują się dominacją *Calamagrostis arundinacea* oraz udziałem acido- i mezofilnych gatunków leśnych takich jak *Dryopteris carthusiana, Solidago virgaurea, Prenanthes purpurea, Vaccinium myrtillus, Hieracium lachenalii* i *Veronica officinalis*. Nie notowano tu ga-

Fot 4. *Poo-Trisetetum flavescentis* w obszarze Natura 2000 „Czarne Urwisko koło Lutyni", 18.06.2014 (fot. K. Świerkosz).

Phot. 4. *Poo-Trisetetum flavescentis* in the „Czarne Urwisko koło Lutyni" Natura 2000 site, 18.06.2014 (photo K. Świerkosz).

tunków siedlisk żyznych, występujących w pozostałych zbiorowiskach leśnych obszaru, takich jak *Asarum europaeum, Mercurialis perennis, Aegopodium podagraria, Hedera helix, Stachys sylvatica* czy *Paris quadrifolia*.

***Galio odorati-Fagetum sylvaticae* Sougnez et Thill 1959** (tab. 1).

Fitocenozy żyznych buczyn z zespołu *Galio odorati-Fagetum* występują w miejscach o mniejszym nachyleniu i na glebach głębszych, o wysokiej zasobności w składniki pokarmowe, zajmując 2 ha. Skład runa oraz drzewostanu jest tu zbliżony do sąsiadujących zbiorowisk lasu klonowo-lipowego, lecz jest ono bardziej homogeniczne – w drzewostanie dominuje *Fagus sylvatica*, zaś w runie duże powierzchnie zajmują *Mercurialis perennis, Galium odoratum* lub *Galeobdolon luteum*. Tylko tu notowano gatunki takie jak *Neottia nidus-avis* oraz *Lilium martagon*.

***Aceri -Tilietum* Faber 1936** (tab. 1).

Lasy klonowo-lipowe są najważniejszym walorem przyrodniczym obszaru i głównym powodem jego powołania. W momencie tworzenia obszaru cała ich powierzchnia (7,27 ha), była jednym z najlepiej wykształconych fragmentów *Aceri-Tilietum* w Sudetach (Świerkosz 2003).

W warstwie drzewostanu występują *Tilia platyphyllos, Tilia cordata, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Abies alba*, zaś w runie *Bromus benekenii, Actaea spicata, Asarum europaeum, Galium odoratum, Hedera helix,*

Viburnum opulus, Campanula rapunculoides, Dryopteris filix-mas, Viola reichenbachiana, Pulmonaria obscura, Hedera helix i wiele innych. W stosunku do współwystępujących z nimi lasów bukowych fitocenozy *Aceri-Tilietum* wyróżnia lokalnie występowanie *Campanula trachelium, Impatiens noli-tangere, Alliaria petiolata, Cystopteris fragilis, Moehringia trinervia, Daphne mezereum, Polystichum aculeatum* i *Listera ovata* (ostatni z tych gatunków nie był jednak notowany w latach 2011-2014).

***Asplenio trichomanis –Polypodietum vulgaris* Firbas 1924** (tab. 2).

Fitocenozy zespołu rozwijają się na skałach Czarnego Urwiska oraz na śródleśnych wychodniach bazaltu. Dominują tu *Polypodium vulgare, Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens, Cystopteris fragilis, Dryopteris filix-mas* oraz mszaki, takie jak *Hypnum cupressiforme, Cynodontium polycarpum, Polytrichastrum formosum, Dicranum scoparium*.

***Poo-Trisetetum flavescentis* Knapp ex Oberdorfer** 1957

Stoki i wierzchowina w północnej części obszaru zajęte są przez dobrze wykształcone zbiorowiska łąkowe, na większej części obszaru wykazujące przynależność do zbiorowiska *Poo-Trisetetum flavescentis*, które obejmuje łąki obszarów podgórskich należące do związku *Arrhenatherion elatioris* (Chytrý 2007-2013). Zajmują one blisko 17 ha powierzchni. W płatach tych występują m.in. *Arrhenatherum elatius, Agrostis capillaris, Dactylis glomerata, Centaurea oxylepis, C. jacea, Phleum pratense, Rumex acetosa, Ranunculus acris, Galium mollugo, Alchemilla pastoralis, Heracleum sphondylium, Stellaria graminea, Achillea millefolium, Lathyrus pratensis, Plantago lanceolata, Festuca rubra, Anthriscus sylvestris, Crepis biennis, Trisetum flavescens, Knautia arvensis*. Dominują *Arrhenatherum elatius, Festuca rubra* lub *Dactylis glomerata*, zaś na okrajkach, w sąsiedztwie zadrzewień lub w miejscach okresowo nie koszonych pojawiają się także nitrofilne byliny jak *Chaerophyllum aromaticum, Urtica dioica, Cirsium arvense*. Stosunki florystyczne fitocenoz łąkowych udokumentowano dwoma zdjęciami fitosocjologicznymi.

Zdjęcie 18, Data (rok/miesiąc/dzień) [date (year/month/day)]: 2014/06/18; powierzchnia [relevé area] (m^2): 25.00, wysokość (m. n.p.m) [altitude (m.a.s.l.)]: 610 m; pokrycie c [cover herb layer] (%): 100; liczba gatunków (no. of species): 32

Agrostis capillaris 1; *Alchemilla monticola* 1; *Anthriscus sylvestris* 1; *Arrhenatherum elatius* 2; *Campanula patula* + ; *Chaerophyllum aromaticum* 1; *Cirsium arvense* r; *Cirsium oleraceum* ; *Crepis biennis* +; *Cynosurus cristatus* 1; *Dactylis glomerata* +; *Erigeron annuus* r *; Festuca rubra* 2; *Galium mollugo* 1; *Heracleum sphondylium* subsp. *sphondylium* +; *Hypericum maculatum* 1; *Knautia arvensis* +; *Lathyrus pratensis* 1; *Leontodon hispidus* +; *Leucanthemum vulgare* r; *Phleum pratense* 1; *Plantago lanceolata* +; *Ranunculus acris* +; *Rhinanthus alectorolophus* 1; *Rumex acetosa* +; *Stellaria graminea* +; *Taraxacum officinale* agg.; + *Trifolium pratense* 2; *Trifolium repens* +; *Trisetum flavescens* 1; *Veronica chamaedrys* +; *Vicia cracca* +.

Zdjęcie 19, Data (rok/miesiąc/dzień) [date (year/month/day)]: 2014/06/18; powierzchnia [relevé area] (m^2): 25.00, wysokość (m. n.p.m) [altitude (m.a.s.l.)]: 610 m; pokrycie c [cover herb layer] (%): 100; liczba gatunków (no. of species): 32

Acer pseudoplatanus juv. r; *Agrostis capillaris* 2; *Alchemilla monticola* + ; *Anthriscus sylvestris* + *Arrhenatherum elatius* 2 *Campanula patula* +; *Chaerophyllum aromaticum* 1; *Crepis biennis* +; *Cynosurus cristatus* 1; *Dactylis glomerata* +; *Erigeron*

annuus r ; *Festuca rubra* 3; *Galium mollugo* 1; *Hypericum maculatum* +; *Knautia arvensis* +; *Lathyrus pratensis* + ; *Leontodon hispidus* +; *Medicago lupulina* +; *Phleum pratense* +; *Plantago lanceolata* 1; *Ranunculus acris* + ; *Rosa canina* juv. r; *Rhinanthus alectorolophus* 2; *Rumex acetosa* +; *Stellaria graminea* +; *Taraxacum officinale* agg. r; *Trifolium pratense* 1; *Trifolium repens* +; *Trisetum flavescens* 1; *Veronica chamaedrys* +; *Vicia cracca* r; *Vicia sepium* r.

Stan zachowania zbiorowisk

Stan części fitocenoz *Aceri-Tilietum* (około 1,8 ha) uległ pogorszeniu wskutek budowy drogi asfaltowej do sąsiadujących z obszarem domów wsi Ułęże oraz nadmiernych wycinek drzewostanów w części należącej do właścicieli prywatnych już po utworzeniu obszaru Natura 2000. Spowodowało to zmianę warunków świetlnych w fitocenozach i masową inwazję *Impatiens parviflora* oraz *Urtica dioica*. Pozostała część płatów siedliska (5,4 ha), zarządzana przez nadleśnictwo Lądek Zdrój, włączona została w obręb lasów referencyjnych i nie są tu prowadzone zabiegi gospodarcze, stąd ich stan ekologiczny poprawia się, szczególnie w zakresie ilości i wielkości martwych pni, stanowiących ważny element ekosystemu leśnego. O ile w roku 2011 odnotowano tu niedobór martwego drewna (Świerkosz i Reczyńska 2011), to już w latach 2013-2014 zanotowano występowanie między 17 a 20 m^3 martwego drewna (w tym 4-5 martwych pni powyżej 30 cm średnicy) na 1 ha. Buczyny w obszarze również wykazują korzystny stan ochrony, z wieloma przestojami starych okazów drzew, drzewami zamierającymi i powalonymi pniami, a także licznymi lukami z bogatym samoodnowieniem. Jedynym nadal występującym zagrożeniem jest stały udział *Impatiens parviflora*.

W trakcie wykonywania dokumentacji projektowej do planu zadań ochronnych obszaru (Świerkosz i Reczyńska 2011) stwierdzono, że część fitocenoz łąkowych jest zachowana w stopniu niezadowalającym lub złym. W płatach znajdujących się w sąsiedztwie drogi Lutynia-Lądek dominowały wówczas *Anthriscus sylvestris, Dactylis glomerata, Cirsium oleraceum, Phleum pratense, Pteridium aquilinum*; licznie towarzyszyły im nitrofilne byliny (*Chaerophyllum aromaticum, Urtica dioica, Rumex obtusifolius, Aegopodium podagraria, Cirsium arvense, Galeopsis tetrahit*) oraz krzewy i siewki drzew (*Rubus plicatus, Rubus idaeus, Rosa canina, Crataegus monogyna, Acer pseudoplatanus, Betula pendula*). Zaznaczał się także duży udział gatunków obcych, takich jak *Lupinus polyphyllus, Erigeron annuus, Prunus serotina* i *Solidago gigantea*. W roku 2014 większa część łąk w obszarze była jednak wypasana lub koszona, co przyczyniło się do poprawy ich stanu oraz spadku liczebności populacji gatunków obcych.

Podziękowania

W trakcie badań korzystano ze wsparcia finansowego w ramach projektu PO-IS.05.03.00-00-186/09 „Opracowanie planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 na obszarze Polski" współfinansowanego ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w ramach działania 5.3 priorytetu V (Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska we Wrocławiu) oraz projektu „Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk" realizowanego na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Przyrody PAN, a finansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Autorzy dziękują prof. dr Adamowi Boratyńskiemu za uwagi, które przyczyniły się do poprawy jakości artykułu.

Tab. 1. Zróżnicowanie zbiorowisk leśnych w obszarze Natura 2000 "Czarne Urwisko koło Lutyni" (Góry Złote, Sudety Wschodnie). Tabela syntetyczna.

Table 2. Differentiation of forest communities of the Natura 2000 site "Czarne Urwisko koło Lutyni" (Złote Mts., Eastern Sudetes). Synthetic table.

Zespół / association	***Luzulo-Fagetum***	***Galio-Fagetum***	***Aceri-Tilietum***
Liczba zdjęć / no of relevés	**4**	**2**	**10**
Drzewa i krzewy / trees and shrubs			
Acer pseudoplatanus	100	100	100
Acer platanoides	100	100	100
Fagus sylvatica	100	100	100
Fraxinus excelsior	100	100	100
Abies alba	100	100	40
Corylus avellana	100	100	80
Tilia cordata	75	100	80
Tilia platyphyllos	50	50	40
Ulmus glabra	75	50	80
Sorbus aucuparia	75	50	50
Cerasus avium	25	50	80
Quercus petraea	25	50	30
Ribes uva-crispa	25	50	60
Sambucus racemosa	25	50	10
Viburnum opulus	25	.	50
Sambucus nigra	25	.	20
Rosa canina	50	50	.
Crataegus monogyna	.	50	30
Warstwa zielna / herb layer			
Dryopteris carthusiana	100	.	.
Solidago virgaurea	75	.	10
Asplenium trichomanes	50	.	.
Hieracium lachenalii	50	.	.
Prenanthes purpurea	25	.	.

Zespół / association	*Luzulo-Fagetum*	*Galio-Fagetum*	*Aceri-Tilietum*
Liczba zdjęć / no of relevés	**4**	**2**	**10**
Vaccinium myrtillus	25	.	.
Veronica officinalis	25	.	.
Campanula persicifolia	25	100	20
Neottia nidus-avis	.	50	.
Lilium martagon	25	50	.
Campanula trachelium	.	.	60
Rubus fruticosus agg.	.	.	50
Impatiens noli-tangere	.	.	40
Alliaria petiolata	.	.	40
Cystopteris fragilis	.	.	40
Moehringia trinervia	25	.	30
Daphne mezereum	.	.	30
Listera ovata	.	.	30
Polystichum aculeatum	.	.	20
Asarum europaeum	.	100	70
Mercurialis perennis	.	100	70
Aegopodium podagraria	.	100	30
Hedera helix	.	50	40
Stachys sylvatica	.	50	30
Paris quadrifolia	.	50	10
Polygonatum verticillatum	.	50	20
Luzula luzuloides	100	100	70
Calamagrostis arundinacea	100	100	60
Oxalis acetosella	100	100	70
Poa nemoralis	75	100	100
Geranium robertianum	75	100	100
Polygonatum multiflorum	75	100	90
Dryopteris filix-mas	75	100	100
Viola reichenbachiana	50	100	100
Galeobdolon luteum	50	100	100
Urtica dioica	50	100	80
Hieracium murorum	75	50	30

Zespół / association	*Luzulo-Fagetum*	*Galio-Fagetum*	*Aceri-Tilietum*
Liczba zdjęć / no of relevés	**4**	**2**	**10**
Galium aparine	50	50	60
Senecio ovatus	50	50	70
Mycelis muralis	50	50	60
Rubus idaeus	50	50	40
Fragaria moschata	25	50	80
Carex digitata	25	50	40
Rubus hirtus	50	50	10
Athyrium filix-femina	50	50	20
Actaea spicata	25	100	90
Geum urbanum	25	100	60
Bromus benekenii	25	100	90
Epilobium montanum	25	100	80
Pulmonaria obscura	25	50	50
Scrophularia nodosa	50	50	20
Dryopteris dilatata	50	.	30
Brachypodium sylvaticum	25	.	20
Stellaria media	25	.	20
Impatiens parviflora	25	.	20
Polypodium vulgare	25	.	10
Taraxacum officinale agg.	.	50	50
Mszaki / moss layer			
Hypnum cupressiforme	25	50	40
Polytrichastrum formosum	50	100	.
Atrichum undulatum	.	50	20

Gatunki sporadyczne / sporadic species:

Ass. *Galio odorati-Fagetum sylvaticae*, 1 wystąpienie (single occurrence): *Campanula rapunculoides, Cardamine sylvatica, Chaerophyllum aromaticum, Fragaria vesca, Maianthemum bifolium.*

Ass. *Aceri-Tilietum*, 2 wystąpienia (double occurrence): *Ajuga reptans, Galeopsis bifida, Heracleum sphondylium* subsp. *sphondylium, Hieracium sabaudum, Picea abies*; 1 wystąpienie (single occurrence): *Brachythecium velutinum, Cardamine impatiens, Carex pairae, Carex sylvatica, Cirsium oleraceum, Crataegus laevigata, Festuca gigantea, Lamium maculatum, Lonicera xylosteum, Primula elatior, Veronica chamaedrys.*

Tab. 2. Ass. *Asplenio trichomanis-Polypodietum vulgaris* Firbas 1924 w obszarze Natura 2000 "Czarne Urwisko koło Lutyni" (Góry Złote, Sudety Wschodnie).

Table 2. Ass. *Asplenio trichomanis-Polypodietum vulgaris* Firbas 1924 in the Natura 2000 site "Czarne Urwisko koło Lutyni" (Złote Mts, Eastern Sudetes).

Numer zdjęcia / no of relevé	**1**	**3**	**2**	**4**
Rok (year)	2011	2011	2011	2011
Miesiąc/dzień (month/day)	08.31	08.31	08.31	08.31
Powierzchnia (area) [m^2]	10	4	5	12
Wysokość (altitude) [m n.p.m./m.a.s.l.]	580	615	615	570
Wystawa (aspect) [stopnie/degrees]	180	113	113	225
Nachylenie (slope) [stopnie/degrees]	80	80	80	90
Pokrycie runa (cover herb layer) [%]	30	10	20	5
Pokrycie mszaków (cover moss layer) [%]	40	40	60	20
Liczba gatunków (no. of species)	9	9	11	11
Warstwa zielna / herb layer				
Dg. *Asplenio trichomanis-Polypodietum vulgaris*				
Polypodium vulgare	2	+	1	.
Asplenium trichomanes	.	.	1	+
Cystopteris fragilis	.	.	r	r
Sedum maximum	r	.	.	.
Towarzyszące / accompanying				
Dryopteris filix-mas	1	+	+	+
Luzula luzuloides	.	+	+	r
Calamagrostis arundinacea	.	1	1	+
Hieracium murorum	.	+	.	r
Urtica dioica	r	.	+	.
Warstwa mszysta / moss layer				
Hypnum cupressiforme	3	1	4	2
Cynodontium polycarpum	2	4	.	.

Gatunki sporadyczne / sporadic species: *Acer platanoides* juv. 4 (+); *Campanula persicifolia* 4 (r); *Epilobium montanum* 3 (+); *Fagus sylvatica* juv. 1 (r); *Galeobdolon luteum* 3 (2); *Geranium robertianum* 1 (+); *Oxalis acetosella* (+); *Plagiothecium curvifolium* 2 (+); *Poa nemoralis* 3 (+); *Polytrichastrum formosum* 2 (1); *Senecio ovatus* 1 (r); *Taraxacum officinale* agg. 4 (r).

Literatura

Chytrý M. (red.). 2007-2012. Vegetation of the Czech Republic vol. 1-4. – Academia, Praha.

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

Gierwielaniec J. 1971. Objaśnienia do mapy geologicznej Sudetów. Arkusz Lądek-Zdrój (M33 – 58 Dd). – Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 70 ss.

Głowicki B., Otop I., Urban G., Tomczyński K. 2005. Klimat. – [W]: Blachowski J., Marko-

WICZ-JUDYCKA E., ZIĘBA D. (red.), Opracowanie ekofizjograficzne dla województwa dolnośląskiego. – Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne, Wrocław, s. 53–62.
KONDRACKI J. 2009. Geografia regionalna Polski. – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 440 ss.
KOSIŃSKI P. 2002. Rozmieszczenie i warunki występowania zanokcicy północnej *Asplenium septentrionale* (L) Hoffm. w polskiej części Sudetów Wschodnich. – Chrońmy Przyrodę Ojczystą. 58: 85–91.
KOSIŃSKI P. 2007. Rozmieszczenie oraz warunki występowania drzew i krzewów w polskiej części Sudetów Wschodnich. – Acta Bot. Silesiaca Monographiae 1: 4–411.
MATUSZKIEWICZ J. M. 2008. Geobotaniczna regionalizacja Polski. – IGiPZ PAN, Warszawa.
MIREK Z., PIĘKOŚ–MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity–Vol. 1. – W. Szafer Institite of Botany. Polish Academy of Sciences, Kraków, 442 ss.
MUELLER–DOMBOIS D., ELLENBERG H. 2002. Aims and Methods of Vegetation Ecology. – The Blackburn Press, 547 ss.
OCHYRA R., BEDNAREK-OCHYRA H., ŻARNOWIEC J. 2003. Census catalogue of Polish mosses. – [W]: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków, 372 ss.
ŚWIERKOSZ K. 2003. Materiały do rozmieszczenia i zróżnicowania lasów klonowo-lipowych (*Aceri-Tilietum* Faber 1936) w Sudetach Środkowych. – Przyroda Sudetów 6: 73–82.
ŚWIERKOSZ K., PIELECH R. 2004. Materiały do flory naczyniowej Ziemi Lądeckiej. – Przyroda Sudetów 7: 29–40.
ŚWIERKOSZ K., RECZYŃSKA K. 2011. Dokumentacja Planu Zadań Ochronnych obszaru Natura 2000 PLH020033 Czarne Urwisko koło Lutyni w województwie dolnośląskim. Dział – siedliska przyrodnicze. – URS Wrocław, Mscr.
ŚWIERKOSZ K., RECZYŃSKA K. 2012. Czarne Urwisko koło Lutyni. Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk PLH020033. – [W]: ŚWIERKOSZ K. LIBERACKA H., ŁYSIAK M., ZAJĄC K. (red.), Obszary Natura 2000 na Dolnym Śląsku. – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Wrocław, s. 58–60.
WESTHOFF V., VAN DER MAAREL E. 1978. The Braun–Blanquet approach. – [W]: WHITTAKER R. H. (red.), Classification of plant communities. – W. Junk, The Hague, s. 289–299.

The plant communities of the Natura 2000 site PLH020033 "Czarne Urwisko koło Lutyni" (Złote Mts., Eastern Sudetes)

Summary

The Natura 2000 site "Czarne Urwisko koło Lutyni" was established to protect well-preserved forest, preferring rocky and semi-natural habitats developed from basalt substrate. Within this site there are three types of forest communities (*Luzulo luzuloidis-Fagetum sylvaticae*, 1,2 ha; *Galio odorati-Fagetum sylvaticae*, 2,0 ha; *Aceri-Tilietum*, 7,3 ha) as well as one type of rocky community (*Asplenio trichomanis-Polypodietum vulgaris*) and submontane meadows *Poo-Trisetetum flavescentis* (17 ha). Forest habitats tend to be in a favourable conservation status. It is worth emphasizing a large amount of dead wood (17-20 m^3 / ha) and a significant number of dead trunks with a diameter greater than 30 cm (4-5 ha). The vegetation plots of *Aceri-Tilietum* which are located near buildings are threatened by eutrophication due to excessive stand thinning, forest cutting and the invasion of *Impatiens parviflora*. This species also penetrates other patches of forest and rocky communities. In semi-natural habitats there are also other geographically alien species (*Lupinus polyphyllus, Solidago gigantea, Prunus serotina, Erigeron annuus*), but their spread is hampered by regular mowing and grazing.

Adres autorów:

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

Paweł Kwiatkowski

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 59-86

Stan zachowania zbiorowisk leśnych uroczyska „Piekiełko" (Wzgórza Gumińskie) po 25 latach

Wstęp

Dokumentowane przemiany zbiorowisk roślinnych w formie zdjęć fitosocjologicznych w różnych okresach historycznych stanowią istotny zapis współczesnych oddziaływań człowieka na środowisko przyrodnicze. Do wyjątkowo dobrze scharakteryzowanych zjawisk tego typu należą przeobrażenia w obrębie zespołów leśnych. Opisano je z różnych części naszego kraju i dotyczą zarówno zbiorowisk borów jak i lasów liściastych (np. Faliński 1991, 2001, Jakubowska-Gabara 1993, Olaczek i Kurzac 1995, Kasprowicz 1996, Woziwoda 2002, Świerkosz 2003, Ciosek i in. 2010, Krechowski i in. 2010, Kiedrzyński i in. 2011, Reczyńska 2011). Podsumowaniem tej problematyki jest obszerne opracowanie J. M. Matuszkiewicza (2007) i współpracowników, w którym między innymi określono stan antropopresji oraz kierunki zmian szerzej rozpowszechnionych w Polsce najważniejszych typów zbiorowisk leśnych.

Uroczysko „Piekiełko" z uwagi na dobrze zachowane i zróżnicowane siedliskowo i fitocenotycznie zbiorowiska lasów liściastych z udziałem rzadkich i chronionych gatunków roślin naczyniowych jest jednym z cenniejszym przyrodniczo obiektów Przedgórza Sudeckiego. Niektóre z rzadszych gatunków flory naczyniowej podawano stąd sprzed ponad 100-u lat (m.in. Fiek 1881, Schube 1903). Pełną charakterystykę geobotaniczną przedstawiła w latach 80-tych W. Wilczyńska (1984). Okres pomiędzy tymi danymi a stanem współczesnym jest na tyle długi, że można przeprowadzić ocenę zmian różnorodności i stopnia pokrycia gatunków w zbiorowiskach leśnych tego obszaru.

Zarys fizjografii terenu badań

Wzgórza Gumińskie, wchodzące w skład Wzgórz Niemczańsko-Strzelińskich, to niskie (Gontowa 377 m n.p.m.) i częściowo zalesione pasmo wzgórz położone pomiędzy różnymi jednostkami Przedgórza Sudeckiego (Walczak 1970, Staffa 2008): Kotliną Dzierżoniowską i Wzgórzami Gilowskimi na zachodzie; Wzgórzami Krzyżowymi i Wzgórzami Łagiewnickimi na północy; Obniżeniem Ząbkowickim na południu; oraz Wzgórzami Szklarskimi i Wzgórzami Dębowymi na wschodzie. W ich środkowej części znajduje się uroczysko „Piekiełko", stanowiące fragment przełomowego odcinka doliny Piekielnego Potoku, rozciągającego się pomiędzy wzniesieniami Cierniaka i Dworskiej Góry oraz miejscowościami Gilów i Jasin. W południowo-zachodniej części doliny znajduje się częściowo zrekonstruowane wczesnośredniowieczne grodzisko, tzw. „Tatarski Okop" (Staffa 2008), sięgające czasów Państwa Wielkomorawskiego.

Pod względem budowy geologicznej badany obszar stanowi fragment blo-

ku przedsudeckiego, który tworzą skały metamorficzne Strefy Niemczy, głównie młodopaleozoiczne granodioryty oraz paleozoiczne mylonity, powstałe w wyniku deformacji gnejsów sowiogórskich (Mazur i Puziewicz 1995). Utwory te są częściowo przykryte osadami glin i piasków (Sawicki 1997, Staffa 2008). Okazałe skały tworzą przede wszystkim charakterystyczny kanion (fot. 1), o głębokości do 40 metrów, a pojedyncze skałki są licznie rozrzucone na całym obszarze. Wykształcone w takich warunkach gleby należą głównie do typu brunatnych kwaśnych i właściwych (Wilczyńska 1984), z dużą zawartością odłamków skalnych. Dno doliny zajmują siedliska silnie uwilgotnione (fot. 1).

Fot. 1. Fragment skalnego wąwozu (fot. D. Kwiatkowska).
Phot. 1. A fragment of rocky gorge (photo D. Kwiatkowska).

Skalny wąwóz oraz pozostałe części pokryte są zwartymi lasami (oddz. 68-70 Nadleśnictwa Świdnica, Obręb Bielawa). Badany obszar zajmuje powierzchnię nieco ponad 80 ha. Walory krajobrazowe i przyrodnicze (ścieżka dydaktyczna – fot. 2; propozycja powołania rezerwatu przyrody) oraz położenie przy ruchliwej szosie Niemcza-Dzierżoniów powodują, że obiekt ten jest często odwiedzany przez turystów.

Ogólny opis szaty roślinnej

Badany obszar porastają głównie lasy liściaste (fot. 3). Największą powierzchnię zajmują wielogatunkowe podgórskie lasy stokowe (*Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli*), w zależności od zajmowanych siedlisk florystycznie zróżnicowane na podzespoły: *Aceri-Tilietum: corydaletosum cavae, stachyetosum sylvaticae* (fot. 4), *typicum*

Fot. 2. Fragment ścieżki dydaktycznej (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 2. A fragment of educational trail (photo P. Kwiatkowski).

(fot. 5) oraz *luzuletosum luzuloidis*. Mniejsze powierzchnie zajmuje kwaśna podgórska dąbrowa *Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae*, w odmianie typowej (*typicum* – fot. 6) i o charakterze lasu świetlistego z udziałem gatunków kserotermofilnych (*genistetosum tinctoriae* – fot. 7), oraz fragmenty zbiorowiska łęgowego z podzwiązku *Alnenion glutinoso-incanae*. Na żyznym i wilgotnym podłożu, głównie na dnie doliny i cienistych stokach, rosną między innymi *Allium ursinum*, *Anemone ranunculoides*, *Astrantia major*, *Campanula latifolia*, *Corydalis cava*, *Euphorbia dulcis*, *Isopyrum thalictroides*, *Mercurialis perennis*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria nemorum*. Suche i ubogie siedliska, rozwinięte na wierzchowinie oraz na stokach w wyższych partiach doliny, preferują z kolei *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Galium rotundifolium*, *Hieracium sabaudum*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Pteridium aquilinum*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica officinalis*. Sporadycznie spotyka się również gatunki ciepłolubne (np. *Astragalus glycyphyllos*, *Campanula persicifolia*, *Cephalanthera longifolia*, *Digitalis grandiflora*, *Galium verum*, *Hypericum montanum*, *Lathyrus niger*, *Melittis melissophyllum*, *Polygonatum odoratum*, *Vincetoxicum hirundinaria*), zajmujące strome, nasłonecznione i po części skaliste zbocza (fot. 3-7).

Roślinność nieleśna skupia się przede wszystkim w obrębie grodziska oraz wzdłuż śródleśnych dróg i polanek. Tworzą ją niewielkie płaty nitrofilnych zbiorowisk ruderalnych i porębowych (*Artemisietea vulgaris*, *Epilobietea angustifolii*) oraz fragmenty roślinności miejsc wydeptywanych (*Plantaginetalia majoris*). Szereg z gatun-

Fot. 3. Lasy liściaste doliny Piekielnego Potoku (fot. D. Kwiatkowska).
Phot. 3. Deciduous forests in the valley of Piekielny Potok (photo D. Kwiatkowska).

Fot. 4. *Aceri-Tilietum stachyetosum sylvaticae* (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 4. *Aceri-Tilietum stachyetosum sylvaticae* (photo P. Kwiatkowski).

Fot. 5. *Aceri-Tilietum typicum* (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 5. *Aceri-Tilietum typicum* (photo P. Kwiatkowski).

Fot. 6. *Luzulo-Quercetum typicum* (fot. D. Kwiatkowska).
Phot. 6. *Luzulo-Quercetum typicum* (photo D. Kwiatkowska).

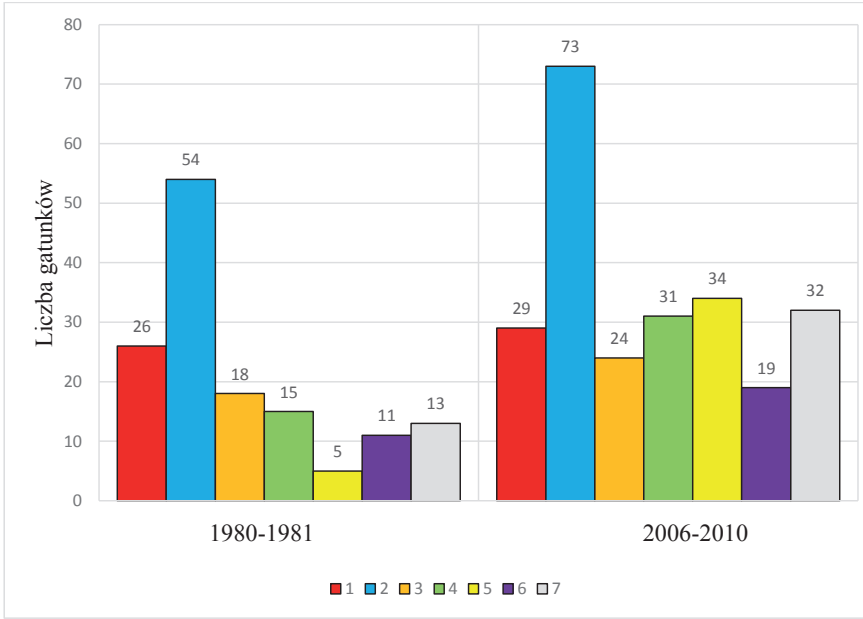
Fot. 7. *Luzulo-Quercetum genistetosum tinctoriae* (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 7. *Luzulo-Quercetum genistetosum tinctoriae* (photo P. Kwiatkowski).

ków synantropijnych (np. *Alliaria petiolata*, *Artemisia vulgaris*, *Calamagrostis epigejos*, *Chelidonium majus*, *Galeopsis pubescens*, *Impatiens parviflora*, *Rumex obtusifolius*, *Torilis japonica*) przenika stąd do naturalnych kompleksów leśnych.

Flora naczyniowa badanego obszaru ma zdecydowanie niżowy charakter. Jedynie 10 taksonów należy do gatunków górskich (m.in. *Allium ursinum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Prenanthes purpurea*, *Senecio ovatus*, *Veronica montana*). Walory przyrodnicze obszaru podkreśla obecność licznych gatunków prawnie chronionych i rzadkich w skali Sudetów między innymi *Antennaria dioica*, *Cephalanthera longifolia*, *Festuca heterophylla*, *Hypericum montanum*, *Omphalodes scorpiodes*.

Materiał i metody

Podstawę porównań stanowi praca W. Wilczyńskiej (1984) zawierająca dokumentację fitosocjologiczną zbiorowisk lasów liściastych – 46 zdjęć wykonanych metodą Braun-Blanqueta w latach 1980-1981. Własne materiały autora, z lat 2008-2010, zawierają 54 zdjęcia fitosocjologiczne, które w miarę możliwości wykonano w płatach zbliżonych siedliskowo i florystycznie do uprzednio badanych. Wyniki analizy porównawczej zestawiono w formie tabeli synoptycznej podając klasy częstości występowania oraz ilościowego udziału poszczególnych gatunków. Zbiorowiska leśne badanego obszaru początkowo (Wilczyńska 1984) identyfikowano jako fragmenty



Ryc. 1. Grupy socjologiczno-ekologiczne flory naczyniowej.

Fig. 1. Sociological-ecological groups of vascular flora.

Objaśnienia: 1 – drzewa i krzewy; 2 – gatunki lasów liściastych (*Alnetea glutinosae, Querco-Fagetea, Salicetea purpureae*); 3 – gatunki kwaśnych lasów dębowych i borów (*Quercetea robori petraeae, Vaccinio-Piceetea*); 4 – gatunki ciepłolubne (*Festuco-Brometea, Trifolio-Geranietea sanguinei, Quercetalia pubescenti-petraeae*); 5 – gatunki łąk i pastwisk (*Molinio-Arrhenatheretea, Nardo-Callunetea*); 6 – gatunki synantropijne (*Agropyretea intermedio-repentis, Artemisietea vulgaris, Epilobietea angustifolii, Stellarietea mediae*); 7 – pozostałe (*Asplenietea rupestria, Bidentetea tripartiti, Lemnetea minoris, Phragmitetea*).

Explanations: 1 – trees and schrubs; 2 – deciduous forest taxa (*Alnetea glutinosae, Querco-Fagetea, Salicetea purpureae*); 3 – acidophilic oak forest and coniferous taxa (*Quercetea robori petraeae, Vaccinio-Piceetea*); 4 – thermophilous taxa (*Festuco-Brometea, Trifolio-Geranietea sanguinei, Quercetalia pubescenti-petraeae*); 5 – taxa of meadows and pastures (*Molinio-Arrhenatheretea, Nardo-Callunetea*); 6 – synathropic taxa (*Agropyretea intermedio-repentis, Artemisietea vulgaris, Epilobietea angustifolii, Stellarietea mediae*); 7 – others (*Asplenietea rupestria, Bidentetea tripartiti, Lemnetea minoris, Phragmitetea*).

grądów subkontynentalnych (*Tilio-Carpinetum*), borów mieszanych (*Pino-Quercetum*) oraz zbiorowisk o nie ustalonej randze systematycznej (ze związku *Alno-Padion*, oraz z rzędu *Quercetalia pubescentis*). Na podstawie własnych badań fitosocjologicznych oraz ogólnokrajowych opracowań syntaksonomicznych (Matuszkiewicz 2001) uznano, że ich klasyfikacja jest jednak odmienna. Pozostawiono zbiorowisko lasu łęgowego, natomiast grądy uznano za wielogatunkowy las stokowy *Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli* z 4 odmianami siedliskowo-florystycznymi, bór mieszany zidentyfikowano jako kwaśną podgórską dąbrowę *Luzulo-Quercetum petraeae* i podgórską ciepłolubną dąbrowę *Luzulo-Quercetum genistetosum tinctoriae*.

Fot. 8. Czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum* (fot. P. Kwiatkowski).
Phot. 8. *Allium ursinum* (photo P. Kwiatkowski).

Analizę flory w kontekście historycznym i współczesnym oparto o przynależność gatunków do głównych grup socjologiczno-ekologicznych. Nazewnictwo roślin naczyniowych podano za opracowaniem Mirka i in. (2002), natomiast przynależność gatunków do określonych jednostek syntaksonomicznych za J. M. Matuszkiewiczem (2001) oraz W. Matuszkiewiczem (2002).

Wyniki i dyskusja

Zmiany we florze

Na obszarze uroczyska „Piekiełko" stwierdzono dotąd występowanie 248 taksonów roślin naczyniowych o zróżnicowanych wymaganiach troficznych. Nie odnaleziono sześciu gatunków, z których do najciekawszych należy *Carex michelii* notowany ponad 100 lat temu (Fiek 1881, Schube 1903).

Współcześnie odnaleziono blisko 100 taksonów nowych z różnych grup socjologiczno-ekologicznych (ryc. 1). Spośród gatunków drzew i krzewów znalazły się wśród nich *Sambucus racemosa*, *Ribes grossularia*, *Rubus hirtus*. Flora gatunków lasów liściastych i borów to kolejne 25 nowych taksonów (ryc. 1, kolumny 2-3), z których większość notowano bardzo rzadko (np. *Cardamine impatiens*, *Corydalis intermedia*, *Epipactis helleborine*, *Galanthus nivalis*, *Neottia nidus-avis*, *Omphalodes scorpiodes*, *Oreopteris limbosperma*, *Veronica montana*). Dwukrotnie zwiększyła się ponadto liczba gatunków ciepłolubnych (*Astragalus glycyphyllos*, *Coronilla varia*, *Galium verum*, *Lathyrus sylvestris*, *Polygala comosa*, *Silene nutans*, *Viscaria vulgaris*), których stanowiska w terenie skalistym do tej pory były słabo zbadane. Największy wzrost liczby gatunków odnotowano w obrębie roślin łąko-

wych, gdzie z dotychczasowych 5 grupa ta powiększyła się aż do 34 taksonów (ryc. 1, kol. 5). Obejmują one zarówno przedstawicieli flory łąk podmokłych i wilgotnych (*Achillea ptarmica*, *Cirsium palustre*, *Deschampsia caespitosa*, *Geranium palustre*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia vulgaris*, *Polygonum bistorta*, *Sanguisorba officinalis*) jak żyznych i świeżych (*Achillea millefolium*, *Campanula patula*, *Crepis biennis*, *Leucanthemum vulgare*, *Ranunculus acris*, *Saxifraga granulata*). Pochodzenie tych gatunków wiązać należy z kompleksem roślinności łąkowej znajdującym się w dalszych częściach doliny Piekielnego Potoku. Wśród nowych gatunków synantropijnych odnaleziono między innymi *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Lapsana communis*, *Rumex obtusifolius*, *Tussilago farfara*, *Vicia sepium*. Wreszcie z ostatniej grupy (ryc. 1, kol. 7), obejmującej pozostałe gatunki, stwierdzono po raz pierwszy obecność roślin przywiązanych z jednej strony do podłoża wilgotnego (*Cardamine amara*, *Equisetum sylvaticum*, *Juncus effusus*, *Mentha aquatica*, *Veronica beccabunga*), z drugiej zaś do ubogich w składniki pokarmowe i suchych siedlisk murawowych (*Cerastium arvense*. *Dianthus deltoides*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla argentea*, *Sedum maximum*) (ryc. 1).

Tak duża liczba taksonów nowych w stosunku do danych historycznych flory naczyniowej wynika z kilku przyczyn. Przypuszczalnie najważniejszym jest fakt skierowania głównej uwagi badacza (Wilczyńska 1984) na typowo wykształcone zbiorowiska

Fot. 9. Kokorycz pusta *Corydalis cava* (fot. D. Kwiatkowska).

Phot. 9. *Corydalis cava* (photo D. Kwiatkowska).

Fot. 10. Zdrojówka rutewkowata *Isopyrum thalictroides* (fot. D. Kwiatkowska).

Phot. 10. *Isopyrum thalictroides* (photo D. Kwiatkowska).

leśne, z pominięciem trudniej dostępnych partii skalnych czy płatów roślinności nieleśnej. Istotne znaczenie mają również lokalne migracje gatunków z przyległych do badanego terenu ekosystemów roślinności nieleśnej.

Zmiany w zbiorowiskach roślinnych

Z porównania historycznych materiałów fitosocjologicznych z aktualnymi danymi (tab. 1) wynika, że w poszczególnych typach zbiorowisk leśnych doszło do zmian zwłaszcza w zakresie bogactwa, składu i stosunków ilościowych flory naczyniowej runa, w mniejszym zaś stopniu warstwy podszytu i struktury drzewostanu (tab. 1).

W obrębie fragmentów lasu łęgowego (*Alnenion glutinoso-incanae*) stwierdzono spadek stopnia pokrycia lub całkowity ubytek niektórych mezotroficznych gatunków leśnych rzędu *Fagetalia sylvaticae* (*Asarum europaeum*, *Epilobium montanum*, *Euphorbia dulcis*, *Isopyrum thalictroides*, *Mercurialis perennis*), przy jednoczesnym znacznym wzroście udziału gatunków siedlisk wilgotnych, w tym wielu dotąd nienotowanych. W ogólnym bilansie zmian bogactwa gatunkowego przybyło kilkanaście taksonów higrofilnych typowych dla ekosystemów leśnych, wilgotnych łąk i szuwarów (np. *Caltha palustris*, *Cirsium oleraceum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Myosotis palustris*, *Peucedanum palustre*). Jest to efektem miejscowych zmian warunków siedliskowych, zwłaszcza w zakresie stosunków hydrologicznych. Analogiczny wpływ wahań poziomu wód gruntowych na różnice w składzie florystycznym runa lasów łęgowych na przestrzeni 25 lat opisano ostatnio z obszaru Wzgórz Dalkowskich (Świerkosz 2003).

W częstych na badanym terenie płatach wilgotnych lasów stokowych (*Aceri-Tilietum corydaletosum cavae*, *Aceri-Tilietum stachyetosum sylvaticae*), zbiorowisk o naturalnej dynamice roślinności, zaobserwowano pewne różnice w składzie florystycznym runa w stosunku do wcześniej opisanych. Dotyczą one przede wszystkim zmian stopnia częstości występowania gatunków leśnych (*Allium ursinum* – fot. 8, *Corydalis cava* – fot. 9, *Dactylis polygama*, *Galium schultesii*, *Isopyrum thalictroides* – fot. 10, *Primula elatior*, *Sanicula europaea*, *Stellaria nemorum* – tab. 1, kol. 3-6) oraz pojawienia się szeregu roślin przystosowanych do siedlisk wilgotnych a nawet podmokłych (m.in. *Astrantia major*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Crepis paludosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Lycopus europaeus*). Jak się wydaje podobnie jak w przypadku lasu łęgowego ma to związek z lokalnym zwiększeniem stopnia wilgotności podłoża, a dla niektórych gatunków leśnych zmianą stopnia zacieniania mikrosiedlisk (fot. 8-10).

Z porównania flory płatów typowych zespołu *Aceri-Tilietum* sprzed 25 lat i współcześnie wynika, że fitocenozy te znajdują się w stanie względnie stabilnym co do ogólnej struktury roślinności. Z powodu zajmowania skrajnych siedlisk (strome, częściowo skaliste i wilgotne zbocza podlegające naturalnym procesom geomorfologicznym) różnice dotyczą tylko niewielkich zmian jakościowych flory. Zwiększony udział części gatunków (*Acer platanoides* w warstwie podszytu, *Asarum europaeum*, *Melica nutans*, *Stellaria holostea*) rekompensuje obniżona frekwencja innych (*Carpinus betulus* w warstwie podszytu, *Convallaria majalis*, *Milium effusum*, *Poa nemoralis*). Niekorzystnym zjawiskiem są natomiast przypadki wnikania gatunków synantropijnych do warstwy runa leśnego. Choć na chwilę obecną ich ogólne pokrycie nie jest wysokie to w przyszłości mogą one wykazywać tendencje ekspansywne. Obok zmian klimatu, wzrostu żyzności siedlisk, obniżania poziomu wód gruntowych, zjawisko synantropizacji uważa się za jedną z przyczyn współczesnych przemian zbiorowisk leśnych (np. Faliński 2001, Solon 2003, Matuszkiewicz 2007, Ciosek i in. 2008, Kwiatkowski 2010).

Za trwały uznano również stan współ-

cześnie zachowanych na badanym terenie mezofilnych postaci lasu stokowego (*Aceri-Tilietum luzuletosum luzuloidis*). Niewielkie różnice w częstości występowania poszczególnych gatunków (*Calamagrostis arundinacea*, *Festuca heterophylla*, *Stellaria holostea*) w okresie historycznym i obecnie mają prawdopodobnie charakter fluktuacji, być może zależnych od zmiennych warunków świetlnych. Niekorzystnym zjawiskiem jest wkraczanie do runa turzycy drżączkowatej (*Carex brizoides*). W tej postaci lasu stokowego roślina ta osiągnęła lokalnie wysoki stopień pokrycia (por. tab. 1, kol. 10). W przyszłości może ona zagrozić niektórym, rodzimym gatunkom, powodując obniżenie żywotności lub nawet całkowite ich wyparcie z runa. Takie zjawisko opisano z lasów liściastych w różnych częściach Polski (Sierka, Orczewska 2001, Janukowicz 2008).

W płatach kwaśnej podgórskiej dąbrowy (*Luzulo-Quercetum*) zaobserwowano pewne zmiany w składzie gatunkowego runa w stosunku do danych wyjściowych sprzed 25 lat. Poza niewielkim wzrostem udziału niektórych gatunków diagnostycznych dla rzędu *Fagetalia sylvaticae* i klasy *Querco-Fagetea* (*Carex digitata*, *Daphne mezereum*, *Hepatica nobilis*, *Melampyrum nemorosum*) znacząco zwiększyła się rola roślin światłolubnych rzędu *Quercetalia pubescenti-petraeae*, klasy *Festuco-Brometea* i *Trifolio-Geranietea sanguinei* (np. *Coronilla varia*, *Fragaria moschata*, *Galium verum*, *Lathyrus sylvestris*, *Melittis melissophyllum*, *Primula veris*, *Silene nutans* – tab. 1, kol. 12). Gatunki te wcześniej nie notowane ostatecznie osiągnęły jednak niewielki stopień pokrycia. Naturalne procesy dynamiki lasu związane z procesami obumierania pojedynczych drzew i wypełniania powstałych luk przez inne składowe dendroflory oraz zajmowanie siedlisk trudno dostępnych dla gospodarki leśnej powodują, że badane płaty zaliczono do trwałych i stabilnych fitocenoz.

Na podstawie porównawczych badań florystyczno-fitosocjologicznych wykonanych na terenie uroczyska „Piekiełko" stwierdzono zmiany w składzie i strukturze roślinności w obrębie poszczególnych typów lasów liściastych. Na skutek lokalnych wahań poziomu wód gruntowych w zbiorowiskach łęgów (*Alnenion glutinoso-incanae*) oraz w wilgotnych płatach lasu stokowego (*Aceri-Tilietum corydaletosum cavae*, *Aceri-Tilietum stachyetosum sylvaticae*) nastąpił wzrost różnorodności gatunkowej o szereg roślin dostosowanych do siedlisk wilgotnych. Pozostałe odmiany lasów stokowych (*Aceri-Tilietm typicum*, *Aceri-Tilietum luzuletosum luzuloidis*) oraz kwaśna podgórska dąbrowa (*Luzulo-Quercetum petraeae*) nie wykazują wyraźnych kierunkowych zmian. Świadczy o tym między innymi utrzymywanie się udziału i pokrycia większości gatunków na tym samym poziomie co stwierdzany przez Wilczyńską (1984). Niewielki spadek frekwencji dotyczy tylko niektórych roślin o szerokiej amplitudzie ekologicznej i ma tu raczej charakter lokalnych fluktuacji (spontaniczna regeneracja runa). Są to więc względnie stabilne zbiorowiska leśne.

Podsumowanie

Analizowane fitocenozy są w miarę trwałym typem zbiorowisk leśnych, dawniej szerzej rozpowszechnionych w niższych partiach Sudetów. Ich skład gatunkowy flory runa, podszytu i drzewostanu może w przyszłości ulegać niewielkim zmianom w skali poszczególnych typów lokalno-siedliskowych. Nie stwierdzono jednak wyraźnych kierunkowych i spontanicznych zmian, których efektem byłaby całkowita przemiana w inny typ zbiorowiska. Nie zaobserwowano również zjawiska starzenia się i rozpadu drzewostanu, a jedynie fluktuacje w składzie gatunkowym runa.

Tab. 1. Zbiorowiska leśne badanego obszaru.
Table 1. Forest communities of the study area.

Numer kolumny (Column number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liczba zdjęć (Number of relevés)	3	3	5	7	11	13	11	12	6	8	5	11
D. *Fraxino-Alnetum* *; Ch. D. *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* **; Ch. D. *Carici remotae-Fraxinetum* ***												
D. *Alnenion glutinoso-incanae*												
Alnus glutinosa a_1	1 ^{3}	2 $^{2-3}$	5 $^{1-2}$	III $^{1-3}$	II ^{1}	I $^{+-1}$	.	.	.	.	.	.
Melandrium rubrum **	3 $^{+-1}$	3 $^{+-1}$	4 $^{+}$	V $^{+}$	II $^{+}$	IV $^{+}$	I $^{+}$	III $^{+}$	.	.	.	.
Athyrium filix-femina	2 $^{+}$	3 $^{+-1}$	3 $^{+}$	IV $^{+-1}$	III $^{+}$	IV $^{+-1}$	II $^{+}$	III $^{+-1}$	.	.	.	.
Stellaria nemorum **	3 $^{2-3}$	3 $^{+-2}$	5 $^{1-2}$	V $^{+-2}$	II $^{+}$	IV $^{+-1}$	.	.	.	.	.	.
Chaerophyllum hirsutum ***	3 $^{+-1}$	3 $^{+-2}$	3 $^{+}$	IV $^{+-2}$	II $^{+}$	III $^{+-1}$	.	.	.	.	.	.
Chrysosplenium alternifolium	2 $^{+}$	3 $^{+}$	2 $^{+}$	II $^{+}$	.	I $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Astrantia major ***	.	1 ^{1}	.	II $^{+-1}$	II $^{+-1}$	III $^{+-1}$	I $^{+}$	.	.	.	.	.
Elymus caninus **	2 $^{+}$	3 $^{+}$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crepis paludosa	2 $^{+}$	2 $^{+-1}$	.	I $^{+-1}$	.	.	.	.	.	.	.	.
Chaerophyllum aromaticum **	.	1 $^{+}$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	1 ^{1}	.	III $^{+-1}$	.	.	.	.	.	.	.	.
Caltha palustris	.	1 $^{+}$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium oleraceum	.	1 $^{+}$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solanum dulcamara *	.	1 $^{+}$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycopus europaeus *	.	1 $^{+}$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Galium palustre *		.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex remota ***		.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex sanguineus ***		.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica montana ***		.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D. *Ulmenion minoris*													
Quercus robur	a_1	1 1	2 1	3 1-2	IV 1-2	III +-3	IV +-4	V 1-4	V 1-3	3 2-3	IV 1-4	.	.
Quercus robur	b	.	1 +	.		.	II +	I 1	II +-1	1 1	II +-1	.	.
Quercus robur	c	.	.	.	.	.	I +	II +	I +	2 +	II +	.	.
Crataegus monogyna	b	.	.	.	.	II +-1	III +-1	.	I +	.	II +	.	I +-1
Ch. *Alnion incanae*													
Prunus padus	b	2 1	3 1-2	1 1	II +-1	II 1	I 1	.	.	.	.	.	.
Ficaria verna		3 1-2	3 1-2	5 1	V +-1	V +-2	V +-1	.	II +	.	.	1 +	.
Gagea lutea		.	1 +	3 +	V +	.	III +	.	.	.	.	.	.
Festuca gigantea		.	1 1	.	II +-1	.	.	.	.	.	.	.	.
Circaea lutetiana		.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch. *Carpinion betuli*													
Carpinus betulus	a_1	.	.	3 1-3	V 1-3	III 1-3	IV 1-3	II 1-3	III 1-3	.	I 2	.	II +-2
Carpinus betulus	a_2	1 2	1 2	4 2	II 2	I 2	I 1	II 2-3	II 1	1 2	IV 1-3	.	II +-1
Carpinus betulus	b		1 +	2 +	III +	I +-1		III +-1	IV +	3 +-1	III +-1	3 1	I +
Carpinus betulus	c	.	.	.	.	.	I +	II +	I +	4 +	II +	.	.

Numer kolumny (Column number)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liczba zdjęć (Number of relevés)		3	3	5	7	11	13	11	12	6	8	5	11
Tilia cordata	a_1	.	.	5 2-3	V 1-3	V 1-4	V 1-4	V 2-4	IV 1-4	5 1-2	V +-3	.	I +
Tilia cordata	a_2	.	.	2 1	III +-2	II 1-2	III 1-3	.	II 1-2	.	II 1	.	II +-2
Tilia cordata	b	2 1	.	2 +-1	II +-1	II +-1	II +-1	V +-2	IV +-2	5 +-1	4 +-1	.	.
Tilia cordata	c	.	.	1 +	II +	II +	III +	I +	III +	4 +-1	III +	3 +	I +
Prunus avium	a_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I +-1
Prunus avium	b	.	.	.	.	.	II +	I +	II +	.	.	.	I +
Stellaria holostea		.	.	5 1-2	V +-2	V +-4	V 1-3	V +-2	V 2-3	3 +	V +-2	.	I +
Galium schultesi		.	.	.	II +	II +	IV +-1	V +-2	V +-2	5 +	IV +-1	2 +	II +-1
Melampyrum nemorosum		.	.	.	.	.	I +	III +-2	IV +-2	4 +	III +-1	.	I +-1
Dactylis polygama		.	.	.	.	I +	III +	III +	IV +	.	I +	.	.
Ranunculus auricomus		.	.	.	.	.	III +-1	.	III +	.	.	.	.
Festuca heterophylla		.	.	.	.	.	.	I +	I +	.	.	.	.
Ch. *Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli, Ch. *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani***													
Acer pseudoplatanus	a_1	2 1	.	3 1-2	III +-1	V 1-4	V 1-4	I 1	II +-1	.	I +	.	I +
Acer pseudoplatanus	a_2	1 1	.	1 1	II 1	I +	III 1-2	.	.	.	II +	.	.
Acer pseudolpatanus	b	2 +-1	1 1	2 1	II +	III +-1	IV 1-2	II +-1	III +-1	.	.	.	I +
Acer pseudoplatanus	c	.	.	2 +	.	III +	III +-1	.	I +	2 +-1	I +	.	.
*Acer platanoides**	b	.	.	.	.	I 1	II +-1	.	II +	.	I +	.	I +
*Campanula latifolia**		.	.	1 +	II +	III +-1	IV +-2	I +	.	.	.	.	.

Actaea spicata		.	.	.	.	II $^{+}$	IV $^{+-2}$	.	I $^{+}$	.	.	.	.
*Omphalodes scorpioides**		.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Ch. *Fagion sylvaticae*													
Fagus sylvatica	a_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 $^{+-1}$	II $^{+-1}$
Fagus sylvatica	a_2	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.	1 ^{1}	I ^{1}	.	I $^{+}$
Fagus sylvatica	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Fagus sylvatica	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Prenanthes purpurea		.	.	.	.	I $^{+}$	III $^{+}$	.	II $^{+}$	.	I $^{+}$	.	I $^{+}$
Melica uniflora		.	.	.	.	II $^{+}$	II $^{+-1}$	I $^{+}$	I $^{+}$	.	.	.	.
Ch. *Fagetalia sylvaticae*													
Viola reichenbachiana		1 $^{+}$	2 $^{+}$	2 $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+}$	IV $^{+}$	IV $^{+}$	IV $^{+}$	2 $^{+}$	III $^{+}$	3 $^{+}$	II $^{+}$
Milium effusum		3 $^{+}$	2 $^{+-1}$	3 $^{+}$	II $^{+-1}$	IV $^{+-1}$	IV $^{+-2}$	V $^{+}$	III $^{+}$	2 $^{+}$	I $^{+}$	4 $^{+}$	I $^{+}$
Asarum europaeum		3 $^{+}$	1 $^{+}$	5 $^{+}$	IV $^{+}$	V $^{+-2}$	V $^{+}$	II $^{+}$	IV $^{+}$	.	I $^{+}$	.	I $^{+}$
Galeobdolon luteum		3 $^{+}$	3 $^{+-1}$	5 $^{+-1}$	III $^{+-1}$	V $^{+-1}$	V $^{+-2}$	V $^{+-2}$	V $^{+-1}$	4 $^{+}$	II $^{+}$	.	I $^{+}$
Lathyrus vernus		.	.	1 $^{+}$	I $^{+}$	II $^{+}$	III $^{+}$	V $^{+-1}$	IV $^{+}$	3 $^{+}$	II $^{+}$	.	I $^{+}$
Euphorbia dulcis		3 $^{+}$	1 $^{+}$	3 $^{+}$	IV $^{+}$	V $^{+-1}$	V $^{+-2}$	II $^{+}$	II $^{+}$	.	.	.	.
Carex sylvatica		3 $^{+-1}$	3 $^{+}$	1 $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+}$	IV $^{+-1}$	I $^{+}$	II $^{+}$	.	.	.	.
Adoxa moschatellina		2 $^{+}$	3 $^{+}$	3 $^{+}$	IV $^{+}$	IV $^{+-1}$	II $^{+}$	II $^{+}$	I $^{+}$	.	.	.	.
Polygonatum multiflorum		2 $^{+}$	3 $^{+}$	4 $^{+}$	III $^{+-1}$	IV $^{+}$	V $^{+-1}$	IV $^{+}$	IV $^{+-1}$	.	.	.	.
Phyteuma spicatum		.	.	1 $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+}$	IV $^{+}$	III $^{+}$	II $^{+}$	.	I $^{+}$	.	I $^{+}$
Scrophularia nodosa		2 $^{+}$	1 $^{+}$	.	I $^{+}$	.	II $^{+-1}$	.	II $^{+}$	.	I $^{+}$	.	I $^{+}$

Numer kolumny (Column number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liczba zdjęć (Number of relevés)	3	3	5	7	11	13	11	12	6	8	5	11
Mercurialis perennis	3 $^{1-2}$	.	5 $^{+-1}$	II $^{+}$	IV $^{+-5}$	V $^{1-4}$	I $^{+}$	II $^{+}$	.	.	.	I $^{+}$
Corydalis cava	3 $^{+-1}$	3 $^{+-1}$	5 $^{2-3}$	V $^{1-4}$	I $^{+}$	II $^{+-2}$	.	I $^{+}$	.	.	.	.
Paris quadrifolia	2 $^{+}$	2 $^{+}$	3 $^{+}$	III $^{+}$	III $^{+-1}$	II $^{+}$	.	I $^{+}$	.	.	.	.
Impatiens noli-tangere	2 $^{+}$	3 $^{+-1}$	2 $^{+}$	II $^{+-1}$	III $^{+-3}$	IV $^{1-3}$	.	II $^{+}$	.	.	.	.
Lilium martagon	2 $^{+}$	1 $^{+}$	1 $^{+}$	II $^{+}$	III $^{+-1}$	IV $^{+-1}$	.	I $^{+}$	.	.	.	.
Daphne mezereum	.	.	2 $^{+}$	I $^{+}$	IV $^{+}$	III $^{+}$	I $^{+}$	II $^{+}$	.	.	.	I $^{+}$
Sanicula europaea	.	.	.	I $^{+}$	II $^{+}$	IV $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+}$	2 $^{+}$	.	.	I $^{+}$
Isopyrum thalictroides	3 $^{+}$	1 $^{+}$	4 $^{+}$	IV $^{+-2}$	IV $^{+-1}$	IV $^{+-2}$	.	.	.	.	.	.
Allium ursinum	3 $^{1-4}$	3 $^{1-3}$	5 $^{2-3}$	V $^{2-4}$	I $^{+}$	II $^{+-2}$	.	.	.	.	.	.
Stachys sylvatica	2 $^{+}$	3 $^{+-1}$	4 $^{+-1}$	II $^{+}$	IV $^{+-1}$	II $^{1-2}$	.	.	.	.	.	.
Dryopteris filix-mas	.	.	1 $^{+}$	II $^{+}$	III $^{+}$	V $^{+-2}$	II $^{+}$	II $^{+-1}$	.	.	.	.
Anemone ranunculoides	.	.	3 $^{+}$	IV $^{+-1}$	II $^{+}$	III $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Primula elatior	.	.	1 $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+-1}$	II $^{+-1}$	.	.	.	.	.	.
Ranunculus lanuginosus	.	.	.	I $^{+-1}$	II $^{+}$	III $^{+-1}$	.	I $^{+}$	.	.	.	.
Epilobium montanum	2 $^{+}$	.	.	I $^{+}$	.	II $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Galanthus nivalis	.	1 $^{+}$	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corydalis intermedia	.	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium odoratum	.	.	.	.	.	III $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Cardamine impatiens	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Neottia nidus-avis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$

Ch., D. *Quercetalia pubescenti-petraeae*													
Campanula persicifolia		.	.	.	.	.	I $^{+}$	III $^{+}$	II $^{+}$	4 $^{+}$	II $^{+}$	.	II $^{+}$
Digitalis grandiflora		.	.	.	.	.	.	II $^{+-1}$	I ^{1}	2 $^{+-1}$	II ^{1}	.	I ^{1}
Lathyrus niger		.	.	.	.	.	.	II $^{+}$	.	.	.	.	II $^{+-1}$
Melittis melissophyllum		.	.	.	.	.	.	I $^{+-1}$	.	.	.	.	I ^{1}
Vincetoxicum hirundinaria		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I ^{1}
Hypericum montanum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Cephalanthera longifolia		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Fragaria moschata		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Primula veris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Ch. *Querco-Fagetea*													
Fraxinus excelsior	a_1	3 ^{2}	3 $^{1-2}$	1 ^{1}	II ^{1}	I ^{1}	II ^{1}	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	a_2	.	.	.	.	II $^{+-2}$	.	.	I ^{1}	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	b	3 $^{+}$	3 $^{+}$	.	I ^{1}	II $^{+-1}$	I $^{+-1}$	.	.	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	c	.	1 $^{+}$	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.	.	.	.
Corylus avellana	b	3 ^{2}	3 $^{1-2}$	2 $^{1-2}$	III $^{+-1}$	III $^{1-3}$	IV $^{1-2}$	V $^{+-2}$	V $^{1-2}$	5 $^{+-1}$	IV $^{+-2}$	3 $^{+-1}$	I $^{+-1}$
Euonymus europaea	b	2 $^{+-2}$	2 ^{1}	2 $^{+-1}$	II $^{+-1}$	I ^{1}	II $^{+-1}$	I ^{1}	I $^{+}$	.	.	.	I $^{+}$
Anemone nemorosa		3 $^{+}$	2 $^{+}$	5 $^{+-1}$	V $^{+-2}$	IV $^{+-2}$	V $^{+-3}$	V $^{+-1}$	V $^{+-1}$	3 $^{+}$	IV $^{+-1}$	.	II $^{+}$
Poa nemoralis		.	.	1 $^{+}$	II $^{+}$	IV $^{+}$	V $^{+-1}$	V $^{+-3}$	V $^{+-1}$	6 $^{+-2}$	IV $^{+-1}$	4 $^{+-1}$	II $^{+-1}$
Melica nutans		.	.	.	I $^{+}$	II $^{+}$	IV $^{+-1}$	III $^{+-1}$	V $^{+-1}$	3 $^{+}$	II $^{+-1}$	2 $^{+-1}$	II $^{+-1}$
Moehringia trinervia		.	.	.	II $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+}$	2 $^{+}$	II $^{+}$	3 $^{+}$	II $^{+}$

Numer kolumny (Column number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liczba zdjęć (Number of relevés)	3	3	5	7	11	13	11	12	6	8	5	11
Aegopodium podagraria	3 $^{+}$	3 $^{+-1}$	5 $^{+-1}$	IV $^{+-1}$	V $^{+-3}$	V $^{+-3}$	III $^{+-1}$	IV $^{+-1}$	.	.	.	.
Hedera helix	.	.	.	.	II $^{+}$	II $^{+}$	II ^{4}	III $^{+-2}$	1 $^{+}$	II $^{+}$	.	I $^{+-1}$
Lathraea squamaria	.	.	1 $^{+}$	2 $^{+}$	I $^{+}$	I $^{+}$	II $^{+}$	.	I $^{+}$	.	.	.
Hepatica nobilis	.	.	.	I $^{+}$	II $^{+}$	III $^{+}$	.	I $^{+}$	.	I $^{+}$	.	I $^{+}$
Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Campanula trachelium	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Epipactis helleborine	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Carex digitata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Ch. *Luzulo-Quercetum petraeae*												
Luzula luzuloides	.	.	.	.	.	.	II $^{+}$	I $^{+}$	6 $^{1-3}$	III $^{+-2}$	4 $^{1-2}$	V $^{+-3}$
D. *Luzulo-Querceteum genistetosum tinctoriae*												
Platanthera bifolia	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.	I $^{+}$
Luzula campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II $^{+}$
Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Ch., D. *Quercetea robori-petraeae*												
Hieracium sabaudum	.	.	.	.	.	.	II $^{+-1}$	I $^{+}$	2 $^{+}$	II $^{+}$	3 $^{+}$	III $^{+-1}$
Hieracium murorum	.	.	.	.	.	.	III $^{+}$	III $^{+}$	5 $^{+}$	III $^{+}$	.	V $^{+-1}$

Calamagrostis arundinacea		.	.	.	.	.	.	II $^{+}$	.	6 $^{1-4}$	III $^{+-2}$	5 $^{2-3}$	I $^{+-3}$
Hieracium lachenalli		.	.	.	.	.	.	.	.	2 $^{+}$	I $^{+}$	.	I $^{+}$
Veronica officinalis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 $^{+}$	III $^{+}$
Pteridium aquilinum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{1-2}$
Holcus mollis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+-1}$
Hieracium umbellatum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Ch. *Vaccinio-Piceetea*													
Picea abies	a_1	1 ^{1}	1 ^{1}	1 ^{1}	I ^{1}	II $^{+-1}$	.	II $^{+-1}$	.	1 ^{1}	I ^{1}	.	.
Picea abies	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 $^{+-1}$	I $^{+-1}$
Sorbus aucuparia	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II $^{+}$
Sorbus aucuparia	b	.	.	.	.	.	.	II $^{+-1}$	I $^{+}$	6 $^{+-1}$	III $^{+-1}$	5 $^{+-1}$	III $^{+-1}$
Sorbus aucuparia	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Pinus sylvestris	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5 $^{2-4}$	I $^{1-2}$
Rubus hirtus	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Vaccinium myrtillus		.	.	.	.	.	.	I $^{+}$	I $^{+}$	6 $^{+-2}$	IV $^{+-2}$	5 $^{1-2}$	V $^{+-3}$
Melampyrum pratense		.	.	.	.	.	.	II $^{+}$	.	4 $^{+-1}$	III $^{+-1}$	5 $^{+}$	IV $^{+-2}$
Deschampsia flexuosa		.	.	.	.	.	.	.	.	5 $^{+-1}$	IV $^{+-1}$	4 $^{+}$	III $^{+-1}$
Solidago virgaurea		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 $^{+}$	III $^{+-1}$
Galium rotundifolium		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 $^{+-2}$	I $^{+-1}$
Vaccinium vitis-idaea		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 $^{+}$	II $^{+}$
Calluna vulgaris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 $^{+}$	II $^{+-2}$

Numer kolumny (Column number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liczba zdjęć (Number of relevés)	3	3	5	7	11	13	11	12	6	8	5	11
Ch. *Trifolio-Geranietea sanguinei*												
Vicia dumetorum	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II $^{+}$
Astragalus glycyphyllos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+-1}$
Agrimonia eupatoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Polygonatum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Betonica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Galium verum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Coronilla varia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Silene nutans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I ^{1}
Viscaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I ^{1}
Lathyrus sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Ch. *Festuco-Brometea*												
Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Poa compressa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Ajuga genevensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Polygala comosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Ch. *Calluno-Ulicetea*												
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$

Antennaria dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I +
Carex pilulifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I +
Ch. *Molinietalia*; Ch. *Arrhantheretalia* * & Ch. *Molinio-Arrhenatheretea* **												
Dactylis glomerata *	.	.	.	.	.	.	II +	I +	1 +	I +	.	.
Ranunculus acris **	.	1 +	.	I +	.	.	.	.	.	.	.	I +
Lychnis flos-cuculi	.	1 +	.	I +	.	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia caespitosa	.	1 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium palustre	.	1 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium palustre	.	1 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris	.	2 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum palustre	.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geum rivale	.	.	.	I +	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum bistorta	.	.	.	I 1	.	.	.	.	.	.	.	.
Sanguisorba officinalis	.	.	.	I 1	.	.	.	.	.	.	.	.
Scirpus sylvaticus	.	.	.	I 1	.	.	.	.	.	.	.	.
Achillea ptarmica	.	.	.	I +	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis **	.	.	.	I +	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris **	.	.	.	I +	.	.	.	.	.	.	.	.
Saxifraga granulata *	.	.	.	I +	.	.	.	.	.	.	.	.
Angelica sylvestris	.	.	.	.	.	I +	.	.	.	.	.	.
Achillea millefolium *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I +	.	.

Numer kolumny (Column number)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liczba zdjęć (Number of relevés)		3	3	5	7	11	13	11	12	6	8	5	11
Crepis biennis *		.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.
Leucanthemum vulgare *		.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.
Campanula patula *		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Cerastium holosteoides **		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Galium mollugo *		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Towarzyszące (Accompanying species)													
Quercus petraea	a_1	.	.	.	.	.	.	.	.	5 $^{3-4}$	II ^{2}	5 $^{1-3}$	V $^{2-5}$
Quercus petraea	a_2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II $^{1-2}$
Quercus petraea	b	.	.	.	.	.	.	.	.	1 ^{1}	II $^{+1}$	3 $^{1-2}$	I ^{1}
Quercus petraea	c	.	.	.	.	.	.	.	.	3 $^{+}$	IV $^{+}$	3 $^{+}$	III $^{+}$
Betula pendula	a_1	.	.	.	.	II $^{+1}$	II ^{1}	II ^{1}	.	5 $^{+1}$	IV $^{+1}$	3 $^{+1}$	III $^{+2}$
Betula pendula	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Salix fragilis	a	1 ^{1}	1 ^{1}	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Populus tremula	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5 $^{+1}$	I $^{+1}$
Larix decidua	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 $^{+1}$	II $^{+}$
Populus nigra	a	.	.	.	.	I ^{1}	.	.	.	.	.	.	.
Sambucus nigra	b	3 $^{+1}$	3 $^{+1}$	4 $^{+1}$	III $^{+1}$	III $^{+}$	III $^{+1}$	I $^{+1}$	II $^{+1}$	.	I $^{+}$	.	.
Cornus sanguinea	b	.	.	1 ^{1}	I $^{+}$	I $^{+2}$	II $^{+1}$	I $^{+}$	I $^{+}$	.	.	.	I $^{+}$
Frangula alnus	b	.	.	.	.	.	.	.	.	1 ^{1}	.	3 $^{+1}$	II $^{+1}$
Rubus caesius	b	.	1 ^{1}	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Ribes grossularia	b	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	b	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	.	.	.
Rubus sp.	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 $^{+-2}$	.
Sambucus racemosa	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Oxalis acetosella		3 $^{+}$	3 $^{+}$	3 $^{+}$	IV $^{+}$	III $^{+}$	IV $^{+}$	II $^{+}$	III $^{+}$	.	I $^{+}$	5 $^{+-1}$	II $^{+}$
Maianthemum bifolium		.	.	1 $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+-1}$	IV $^{+-1}$	III $^{+-1}$	2 $^{+}$	II $^{+}$	4 $^{+}$	II $^{+-2}$
Galium aparine		3 $^{+}$	2 $^{+-1}$	4 $^{+}$	III $^{+-1}$	I $^{+}$	II $^{+}$	.	I $^{+}$	.	.	.	.
Lamium maculatum		2 $^{+}$	3 $^{+}$	4 $^{+}$	III $^{+}$	III $^{+-1}$	IV $^{+-2}$	.	I $^{+}$	.	.	.	.
Geum urbanum		2 $^{+}$	3 $^{+}$	2 $^{+}$	III $^{+}$	II $^{+}$	III $^{+}$	.	I $^{+}$	.	.	.	.
Ajuga reptans		.	1 $^{+}$	1 $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+}$	II $^{+-1}$	III $^{+}$	.	.	.	.
Veronica chamaedrys		.	.	.	I $^{+}$	.	II $^{+}$	II $^{+}$	I $^{+}$	2 $^{+}$	II $^{+}$	.	II $^{+}$
Convallaria majalis		.	.	.	.	I $^{+}$	I $^{+}$	IV $^{+-3}$	III $^{+}$	4 $^{+-2}$	II $^{+}$	.	II $^{+-2}$
Alliaria petiolata		3 $^{+}$	3 $^{+}$	4 $^{+}$	III $^{+-1}$	I $^{+}$	II $^{+-1}$	.	.	.	.	.	.
Urtica dioica		3 $^{1-2}$	3 $^{+-2}$	3 $^{+}$	IV $^{+-1}$	III $^{+}$	III $^{+-1}$	.	.	.	.	.	.
Carex brizoides		.	1 ^{1}	.	1 ^{1}	.	II ^{1}	I ^{1}	II ^{1}	.	II ^{1}	.	.
Galeopsis pubescens		.	.	.	I $^{+}$	.	II $^{+}$	I $^{+}$	I $^{+}$	.	.	4 $^{+-1}$	I $^{+}$
Glechoma hederacea		3 $^{+}$	2 $^{+}$	.	I $^{+}$	.	II $^{+}$	.	I $^{+}$	.	.	.	.
Luzula pilosa		.	.	.	.	.	.	III $^{+}$	I $^{+}$	3 $^{+}$	III $^{+}$	2 $^{+}$	III $^{+}$
Fragaria vesca		.	.	.	.	.	.	II $^{+}$	I $^{+}$	1 $^{+}$	II $^{+}$	.	I $^{+}$
Mycelis muralis		.	.	.	.	.	.	II $^{+}$	II $^{+}$	.	I $^{+}$	2 $^{+}$	II $^{+}$
Polypodium vulgare		.	.	.	.	.	.	I $^{+}$	.	1 $^{+}$	II $^{+-1}$	2 $^{+-1}$	I $^{+}$
Impatiens parviflora		.	1 ^{1}	.	.	.	.	.	II $^{1-2}$	.	.	3 $^{+}$	I $^{+-1}$
Dryopteris carthusiana		.	.	.	I $^{+}$	I $^{+}$	II $^{+-1}$	.	.	.	.	.	II $^{+-1}$

Numer kolumny (Column number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liczba zdjęć (Number of relevés)	3	3	5	7	11	13	11	12	6	8	5	11
Anthriscus sylvestris	.	.	.	I +	.	I +	.	.	.	.	I +-1	I +
Geranium robertianum	.	.	1 +	.		II +-1	.	II +	.	.	.	.
Campanula rotundifolia	.	.	.	II +	.	I +	.	.	.	II +	.	.
Vinca minor	.	.	.	.	.	II +-1	II 4-5	I 4-5	.	.	.	.
Senecio ovatus	.	.	.	.	.	.	.	II +-1	.	.	2 +	I +-1
Ranunculus repens	2 +	3 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nummularia	2 +	.	.	I +	.	.	.	.	.	.	.	.
Carduus acanthoides	.	1 +	.	I +	.	.	.	.	.	.	.	.
Listera ovata	.	.	.	I +	.	I +	.	.	.	.	.	.
Gymnocarpium dryoptertis	.	.	.	.	I 1	II +	.	.	.	.	.	.
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	I +	.	I +	.	.	.	.
Festuca ovina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3 +	II +
Myosotis sylvatica	2 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale	.	2 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Humulus lupulus	.	2 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epatorium cannabinum	.	1 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lapsana communis	.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus	.	1 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lythrum salicaria	.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Glyceria plicata	.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine amara	.	1 +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

| | | |

Numer kolumny (Column number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liczba zdjęć (Number of relevés)	3	3	5	7	11	13	11	12	6	8	5	11
Cerastium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Silene vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Sedum maximum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Gnaphalium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Echium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I $^{+}$
Calamagrostis epigejos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I ^{1}

Objaśnienia: 1, 2 – zbiorowisko z podzwiązku *Alnenion glutinososae-incanae*; 3, 4 – *Aceri-Tilietum corydaletosum cavae*; 5, 6 – *Aceri-Tilietum stachyetosum sylvaticae*; 7, 8 – *Aceri-Tilietm typicum*; 9, 10 – *Aceri-Tilietum luzuletosum luzuloidis*; 11, 12 – *Luzulo-Quercetum* (*typicum*, *genistetosum tinctoriae*). Kolumny nieparzyste (1, 3, …) – Wilczyńska 1980-1981; kolumny parzyste (2, 4, …) – autor 2008-2010.

Explanations: 1, 2 – community of the suballiance *Alnenion glutinososae-incanae*; 3, 4 – *Aceri-Tilietum corydaletosum cavae*; 5, 6 – *Aceri-Tilietum stachyetosum sylvaticae*; 7, 8 – *Aceri-Tilietm typicum*; 9, 10 – *Aceri-Tilietum luzuletosum luzuloidis*; 11, 12 – *Luzulo-Quercetum* (*typicum*, *genistetosum tinctoriae*). Odd columns (1, 3, …) – after Wilczyńska 1980-1981; even columns (2, 4, …) – according to Kwiatkowski 2006-2010.

Literatura

Ciosek M. T., Chursowicz B., Borkowska L. 2010. Zmiany w szacie roślinnej rezerwatu Grąd Radziwiłłowski (Wysoczyzna Drohiczyńska) w latach 1971-2008. Sylwan 154: 275-281.

Ciosek M. T., Krechowski J., Piórek K. 2008. Zmiany we florze rezerwatu „Zwierzyniec" w latach 1998-2002. Studia Naturae 54/2: 51-65.

Faliński J. B. 1991. Procesy ekologiczne w zbiorowiskach leśnych. Phytocoenosis 3 (N. S.) Seminarium Geobot. 1: 17-41.

Faliński J. B. 2001. Interpretacja współczesnych przemian roślinności na podstawie teorii synantropizacji i teorii syndynamiki. Prace Geogr. IGiPZ PAN 179: 31-52.

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

Jakubowska-Gabara J. 1993. Recesja zespołu świetlistej dąbrowy *Potentillo albae- Quercetum* Libb. 1933 w Polsce. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

Janukowicz H. 2008. Zdegenerowane grądy i łęgi z *Carex brizoides* L. w wybranych zbiorowiskach leśnych Pomorza Zachodniego. Probl. Ekol. Krajobr. 20: 251-256.

Kasprowicz M. 1996. Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter reglowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). Idee Ekol. 9/3: 1-215.

Kiedrzyński M., Zielińska K., Grzelak P. 2011. Transformation of forest vegetation after 40 years of protection in the Tomczyce nature reserve (Central Poland). Acta Univ. Lodz., Folia Biol. Oecol. 7: 207-227.

Krechowski J., Piórek K., Falkowski M. 2010. Stan zachowania flory rezerwatu Biele (Nadleśnictwo Sokołów Podlaski) po 20 latach ochrony. Sylwan 154: 429-436.

Kwiatkowski P. 2010. Zbiorowiska leśne klasy *Vaccinio-Piceetea*, *Quercetea robori-petraeae* i *Querco-Fagetea* w Sudetach – stan poznania i zagrożenie. Przyroda Sudetów13: 71-88.

Mazur S., Puziewicz J. 1995. Mylonity strefy Niemczy. Ann. Soc. Geolog. Pol. 64: 23-52.

Matuszkiewicz J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Matuszkiewicz J. M. (red.). 2007. Geobotaniczne rozpoznanie tendencji dynamicznych zbiorowisk leśnych w wybranych regionach Polski. Monogr. IGiPZ PAN 8: 1-980.

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

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

Olaczek R., Kurzac M. 1995. Zmiany we florze i roślinności rezerwatu lipowego „Babsk" po trzydziestu latach ochrony. Acta Univ. Lodz., Folia Sozol. 4: 123-144.

Reczyńska K. 2011. Udział gatunków synantropijnych w zbiorowiskach z klasy *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 w Sudetach i na ich Przedgórzu. Acta Bot. Siles. 7: 113-123.

Sawicki L. 1997. Mapa geologiczna regionu dolnośląskiego z przyległymi obszarami Czech i Niemiec 1:100 000. Podstawy litostratygraficzne i kodyfikacja wydzieleń. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

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

Sierka E., Orczewska A. 2001. Zdegenerowane grądy z *Carex brizoides* L. wybranych obszarów Wyżyny Śląskiej i Płaskowyżu Głubczyckiego. Probl. Ekol. Krajobr. 10: 474-480.

Solon J. 2003. Różnorodność ponadgatunkowa – zbiorowiska roślinne. [W]: Andrzejewski, A. Weide (red.), Różnorodność biologiczna Polski. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa. s.139-154.

Staffa M. (red.). 2008. Słownik geografii turystycznej Sudetów. Tom 21. Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie. Przedgórze Paczkowskie. Wydawnictwo I-BIS Wrocław.

Świerkosz K. 2003. Zmiany we florze zbiorowisk leśnych rezerwatu „Uroczysko Obiszów" (Wzgórza Dalkowskie) w latach 1973-1998. Fragm. Flor. Geobot. Polon. 10: 119-130.

Walczak W. 1970. Obszar przedsudecki. PWN, Warszawa.

Wilczyńska W. 1984. Roślinność projektowanego rezerwatu krajobrazowego koło Niemczy na Wzgórzach Niemczańskich. Acta Univ. Wrat. 666 Prace Bot. 29: 59-86.

Woziwoda B. 2002. Changes in oak-hornbeam forest in the north part of the Wysoczyzna Łaska mesoregion (Central Poland). Ecol. Quest. 2: 117-129.

The state of preservation of forest communities of the "Piekiełko" range (Gumińskie Hills) after 25 years

Summary

The paper presents the results of comparative analysis of historic and modern phytosociological data on the forest communities of the "Piekiełko" range, located in the Gumińskie Hills (Sudetes). Changes in the composition and structure of the vegetation of particular types of deciduous forests are described on this basis. As a result of local changes in ground water level, the total area of riverine forest communities (*Alnenion glutinoso-incanae*) and damp patches of slope forest (*Aceri-Tilietum corydaletosum cavae, Aceri-Tilietum stachyetosum sylvaticae*) increased, which was accompanied by an increase in species diversity – addition of an array of plants adapted to newly-formed wet habitats. The remaining varieties of slope forests (*Aceri-Tilietm typicum, Aceri-Tilietum luzuletosum luzuloidis*) and acid submontane oak forest (*Luzulo-Quercetum petraeae*) did not show any essential directional changes. This is supported, among others, by the unchanging frequency of occurrence of most species. Only the frequency of some species of wide ecological amplitude decreased slightly which seems to be a manifestation of local fluctuations (spontaneous regeneration of herb layer). They are thus relatively stable forest communities. Stable forest ecosystems include also fragments of thermophilous submontane oak forest (*Luzulo-Quercetum genistetosum tinctoriae*), which is distinct in its diversity of thermophilous flora.

Adres autora:

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

Grzegorz Wójcik

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 87-94

Wstępne materiały do rozmieszczenia zaproci górskiej *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub (Thelypteridaceae) w górach otaczających Kotlinę Kłodzką (Sudety Wschodnie i Środkowe)

Wstęp

Oreopteris limbosperma (synonimy: *Aspidium montanum* (Vogler) Aschs. non (Lam.) Sw., *Dryopteris limbosperma* Bech., *Dryopteris oreopteris* Maxon, *Lastrea limbosperma* (All.) Holub, *Lastrea limbosperma* (All.) Ching, *Polypodium limbospermum* All., *Polystichum oreopteris* Bernh., *Thelypteris oreopteris* Sloss.) jest gatunkiem paproci rozprzestrzenionym w Europie od północy Półwyspu Iberyjskiego, przez Europę Zachodnią i Środkową, po Bałkany. Występuje również na Wyspach Brytyjskich oraz w zachodniej i południowej Skandynawii. Dysjunktywne stanowiska znajdują się na

Fot. 1. Kępa zaproci górskiej w zaroślach bukowych, Góry Stołowe, 12.08.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 1. A clump of lemon-scented fern in a beech thicket, Stołowe Mts, 12.08.2013 (photo G. Wójcik).

Fot. 2. Gametofity zaproci górskiej z pierwszymi liśćmi sporofitów, Góry Stołowe, 16.08.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 2. Gametophytes of lemon-scented fern with the first fronds, Stołowe Mts, 16.08.2013 (photo G. Wójcik).

Fot. 3. Pokrój liścia zaproci górskiej, Góry Stołowe, 16.08.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 3. Shape frond of Lemon-scented Fern, Stołowe Mts, 16.08.2013 (photo G. Wójcik).

Azorach, Sycylii, w południowej Grecji, na Kaukazie i Zakaukaziu oraz w północnej Anatolii i Azji Środkowej. Druga część zasięgu obejmuje północną Japonię, Sachalin, Kamczatkę, Aleuty i zachodnią część Ameryki Północnej (Hultén, Fries 1986).

Jest to paproć stosunkowo duża, osiągająca wysokość do 100 cm (fot. 1). Istotne cechy, jednoznacznie ją identyfikujące, to: brzeżne ułożenie kupek zarodni na odcinkach drugiego rzędu (fot. 5); podłużnie lancetowate i obustronnie stopniowo zwężające się liście z bardzo krótkim ogonkiem liściowym (fot. 3); całobrzegie lub jedynie delikatnie karbowane odcinki drugiego rzędu; słaby cytrynowy zapach roztartych liści (angielska nazwa: Lemon-scented Fern) oraz rozwijający się młody liść charakterystycznie „kolczasty" (fot. 4). Liście mają żółtawozieloną barwę i od spodu są żółto ogruczolone, a dolna część osi liścia pokryta jest drobnymi jasnobrązowymi łuskami (fot. 6). Liście w jesieni szybko żółkną i brązowieją, zwłaszcza po pierwszych przymrozkach (fot. 7), podczas gdy liście nerecznicy samczej *Dryopteris filix-mas* są zazwyczaj jeszcze zielone do późnej jesieni.

Zaproć górska rośnie na glebach świeżych, mineralno-próchniczych o odczynie słabo kwaśnym ($5 \leq pH < 6$), na siedliskach mezotroficznych (acydofilne buczyny i dąbrowy, grądy wysokie, lasy mieszane regla dolnego) lub rzadziej oligotroficznych (torfowiska) w strefie klimatu chłodnego oraz umiarkowanie ciepłego oceanicznego. Preferuje siedliska umiarkowanie zacienione lub niezacienione (Zarzycki i in. 2002).

W Polsce występuje głównie w Karpatach, na Podkarpaciu, Wyżynie Śląsko-Krakowskiej oraz na Wyżynie Małopolskiej. Znacznie mniej stanowisk znajduje się na Wyżynie Lubelskiej, w Sudetach, na Nizinie Śląskiej, Nizinie Śląsko-Łużyckiej oraz w północnej Polsce (Zając i Zając 2001).

Na Dolnym Śląsku ma status gatunku wymierającego (EN; Kącki i in. 2003). Rozmieszczenie zaproci górskiej w regionie dolnośląskim nie jest dostatecznie poznane, a liczba znanych stanowisk niewielka (E. Szczęśniak inf. ustna). Gatunek ten podawany był z Gór Kaczawskich przez Kwiatkowskiego (2006) i z Chojnika w Karkonoszach przez Szczęśniak i Żołnierza (2014).

Fot. 4. Rozwijający się młody liść zaproci górskiej, Góry Stołowe, 16.07.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 4. Developing young frond of Lemon-scented Fern, Stołowe Mts, 16.07.2013 (photo G. Wójcik).

Z obszaru gór otaczających Kotlinę Kłodzką *Oreopteris limbosperma* była podawana z Masywu Śnieżnika przez botaników niemieckich pod koniec XIX i na początku XX w. (Fiek i Uechtritz 1881, Schube 1903, 1904, Limpricht 1942, 1943). W latach 80. XX w. paproć ta podana była przez Ciaciurę (1988) zarówno z obszaru Kotliny Kłodzkiej (3 stanowiska – Masyw Śnieżnika, Góry Bardzkie), jak też z pozostałych rejonów Dolnego Śląska. Zając i Zając (2001) dla Kotliny Kłodzkiej podają lokalizację tylko w jednym kwadracie ATPOL (BF47 – Masyw Śnieżnika). Gatunek ten nie był odnotowa-

Fot. 5. Odcinki drugiego rzędu z niedojrzałymi kupkami zarodni, Góry Stołowe, 16.07.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 5. Pinnules with immature sori, Stołowe Mts, 16.07.2013 (photo G. Wójcik).

Fot. 6. Łuski w dolnej części dojrzałego liścia, Góry Stołowe, 16.07.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 6. Scales in the lower section of the mature frond, Stołowe Mts, 16.07.2013 (photo G. Wójcik).

ny w kompleksowych opracowaniach flor Gór Stołowych (Świerkosz 1998) oraz Gór Bialskich i Masywu Śnieżnika (Szeląg 2000), a także w materiałach do flor i doniesieniach o rzadkich i ciekawych gatunkach (Smoczyk 2004, 2010, 2011, 2012, Smoczyk, Gębura 2009, Świerkosz i Pielech 2004). Odnalezienie gatunku na nieznanych dotychczas stanowiskach spowodowało podjęcie badań, które miały na celu określenie aktualnego stanu gatunku w górach otaczających Kotlinę Kłodzką.

Metodyka

Badania prowadzono w latach 2013-2014. Dla odnalezionych w terenie stanowisk *Oreopteris limbosperma* określano współrzędne geograficzne za pomocą odbiornika GPS Garmin GPSMAP 62s oraz bezwzględną wysokość nad poziomem morza w metrach. Za stanowisko uznano

Fot. 7. Zbrązowiałe liście zaproci górskiej w jesieni, Góry Stołowe, 21.10.2013 (fot. G. Wójcik).

Phot. 7. Brownish fronds of Lemon-scented Fern in autumn, Stołowe Mts, 21.10.2013 (photo G. Wójcik).

grupę skupisk oddalonych od siebie o co najmniej 100 m. W dalszej kolejności stanowiska nanoszono na mapy topograficzne w skali 1:10 000 (Mapa topograficzna Polski 1998).

Dla wybranych płatów z zaprocią górską wykonane zostały zdjęcia fitosocjologiczne według metody Braun-Blanqueta (Dzwonko 2007). Ogółem wykonano dotychczas 36 zdjęć fitosocjologicznych. Zebrano również dokumentację fotograficzną siedlisk, w których występuje zaproć górska.

Wyniki i podsumowanie

Rezultatem prowadzonych badań terenowych na obszarze Gór Stołowych, Masywu Śnieżnika, G. Bialskich, G. Złotych, G. Orlickich oraz G. Bystrzyckich było zlokalizowanie 84 stanowisk *Oreopteris limbosperma*. Liczba stanowisk, wielkość populacji, kwadraty ATPOL (ryc. 1) oraz pionowe rozmieszczenie stanowisk w poszczególnych rejonach przedstawione są w tabeli 1.

Najwięcej stanowisk (37) podano z obszaru Gór Stołowych. Większość znajdujących się tu stanowisk położonych jest na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych (PNGS), w którym gospodarkę leśną prowadzi się w ograniczonym zakresie, a duże obszary mają status ochrony ścisłej, co sprzyja utrzymywaniu się stanowisk i rozprzestrzenianiu zaproci górskiej. Na obszarze PNGS zanotowano też najliczniejsze stanowiska tego gatunku paproci. Największe z nich liczy ponad 300 osobników. Tutaj znaleziono najniżej położone stanowiska (412 m n.p.m.) i stwierdzono największy zakres pionowego rozmieszczenia (406 m, tab. 1). W Górach Bystrzyckich i w Masywie Śnieżnika zlokalizowano po 14 stanowisk, jednak populacja w tym drugim obszarze (około 250 osobników) jest ponad dwukrotnie większa od tej w G. Bystrzyckich. Najmniej stanowisk znaleziono w G. Orlickich (5 stanowisk) i G.

Tab. 1. Nowo odkryte stanowiska zaproci górskiej *Oreopteris limbosperma* w badanych obszarach.

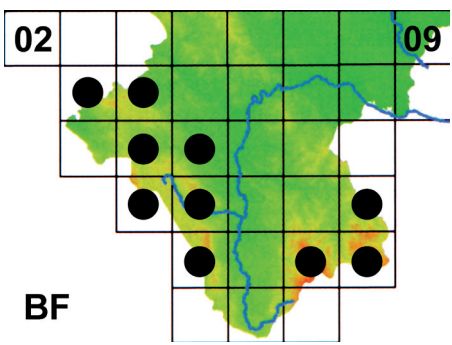
Table 1. Newly discovered localities of the lemon-scented fern *Oreopteris limbosperma* in the studied areas.

(1) – Area, (2) – Number of localities, (3) – Estimated size of population, (4) – Number of relevees, (5) – ATPOL squares, (6) – Vertical distribution [m asl.]

Obszar (1)	Liczba stanowisk (2)	Szacunkowa wielkość populacji (3)	Liczba wykonanych zdjęć fitosocjologicznych (4)	Kwadraty ATPOL (5)	Pionowe rozmieszczenie [m n.p.m.] (6)
Góry Stołowe[1)]	37	~1200	26	BF13, BF14, BF24	412-818
Masyw Śnieżnika	14	~250	4	BF47, BF48	806-1000
Góry Bialskie	11	~86	2	BF38, BF48	646-933
Góry Orlickie[2)]	5	~58	2	BF24, BF34	974-1038
Góry Bystrzyckie	14	~120	2	BF25, BF35, BF45	698-861
Góry Złote[3)]	3	5	0	BF38, BF48	750-818

[1)] część jednego stanowiska znajduje się, także po stronie czeskiej
[2)] jedno stanowisko położone jest na terenie Czech, około 1 m od granicy.
[3)] jedno stanowisko położone jest na terenie Czech, około 200 m od granicy.

[1)] a part of one locality situated on the Czech side.
[2)] one locality on the Czech side, ca. 1 m from the border.
[3)] one locality on the Czech side, ca. 200 m from the border.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk *Oreopteris limbosperma* w Kotlinie Kłodzkiej.

Fig. 1. Distribution of the localities of *Oreopteris limbosperma* in the Kłodzko Basin.

Złotych (3 stanowiska). Generalnie, odkryte stanowiska gatunku występują w zakresie wysokości piętra pogórza i regla dolnego, tylko nieliczne stanowiska w Masywie Śnieżnika i Górach Orlickich położone są w okolicach dolnej granicy piętra regla górnego (1000–1038 m n.p.m.).

Większość odkrytych stanowisk zaproci górskiej znajduje się w antropogenicznych fitocenozach, pokrywających stare nieużywane lub mało używane drogi leśne oraz ich pobocza, a także rowy przydrożne. Rzadziej zaproć górska znajdowana była na torfowiskach przejściowych, śródleśnych polanach i zboczach dolin. Wykonane zdjęcia fitosocjologiczne będą podstawą do dalszej analizy zbiorowisk z *Oreopteris limbosperma*.

Gatunek był rzadko notowany w zbiorowiskach leśnych. Skupiska badanej paproci występowały w miejscach słabo lub umiarkowanie zacienionych (większość stanowisk), rzadziej w miejscach niezacienionych.

Na części stanowisk występowały jedynie osobniki juwenilne z jednym lub dwoma małymi liśćmi, czasami poniżej 10 cm długości. Często pod dużymi kępami zaproci górskiej lub w ich pobliżu znajdowano większe skupiska gametofitów (fot. 2).

Dyskusja

Praca prezentuje wstępne wyniki badań nad rozmieszczeniem *Oreopteris limbosperma* w górach otaczających Kotlinę Kłodzką. Zebrane w trakcie badań dane sugerują, że gatunek jest zdecydowanie częstszy, niż wskazują na to istniejące dane literaturowe. Największa liczba stanowisk odnotowanych w PNGS wynika z faktu najdokładniejszego zbadania tego terenu, co także sugeruje, iż gatunek ten odnajdzie się na kolejnych stanowiskach w innych pasmach po wykonaniu dokładnego rozpoznania ich pteridoflory. Zaproć górska z ogólnego wyglądu jest podobna do nerecznicy samczej *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, co może być jedną z przyczyn nierozpoznawania jej w terenie.

Obecność jedynie osobników juwenilnych na części stanowisk sugeruje, że są to stanowiska nowe, a gatunek jest obecnie w ekspansji. Żywotność gatunku potwierdza także obecność prawidłowo rozwijających się gametofitów. Liczba i żywotność stanowisk wskazują, że kategoria przypisana gatunkowi w regionalnej czerwonej liście (EN, Kącki i in. 2003) jest prawdopodobnie zbyt wysoka i należy wykonać ponowną ocenę stopnia zagrożenia taksonu na Dolnym Śląsku.

Obecność gatunku głównie na siedliskach antropogenicznych może sugerować, że jest on konkurencyjnie słaby i pojawia się tam, gdzie presja człowieka zmniejsza konkurencję ze strony innych roślin.

Dalsze badania nad rozmieszczeniem *Oreopteris limbosperma* na obszarze Kotliny Kłodzkiej i przyległych rejonach będą kontynuowane, gdyż istnieje duże prawdopodobieństwo odkrycia kolejnych stanowisk tego gatunku paproci w mniej zbadanych pod tym względem masywach górskich (G. Orlickie, G. Bystrzyckic, G. Złote, G. Bardzkie, G. Sowie, G. Opawskie).

Podziękowania

Autor dziękuje dr Ewie Szczęśniak za cenne krytyczne uwagi, które przyczyniły się do poprawy jakości tekstu.

Literatura

Ciaciura M. 1988. Charakterystyka rozmieszczenia górskich gatunków naczyniowych na Śląsku. Część I i II. Rozpr. hab. AM we Wrocławiu 12/88. Biblioteka Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, Wrocław.

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

Fiek E., 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, Breslau.

Hultén E., Fries M. 1986. Atlas of North European vascular plants: north of the Tropic of Cancer. Vol. 1–3. Koeltz Scientific Books, Königstein.

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

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

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

Limpricht W. 1944. Kalkpflanzen der westlichen Grafschaft Glatz. Bot. Jahrb. Syst. Pflanzengesch. Pflanzengeogr. 73 (2): 151–174.
Mapa topograficzna Polski. 1998. 1:10 000. Główny Geodeta Kraju, Warszawa.
Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Antheils. Druck von. R. Nischkovsky, Breslau.
Schube T. 1904. Flora von Schlesien preußischen und österreichischen Antheils. Verlag von Wilh. Gottl. Korn, Breslau.
Smoczyk M. 2004. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe). Przyroda Sudetów 7: 19–28.
Smoczyk M. 2010. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Pogórza Orlickiego (Sudety Środkowe) – część 1. Przyroda Sudetów 13: 53–70.
Smoczyk M. 2011. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe) – część 4. Przyroda Sudetów 14: 17–26.
Smoczyk M. 2012. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Pogórza Orlickiego (Sudety Środkowe) – część 2. Przyroda Sudetów 15: 3–16.
Smoczyk M., Gębura K. 2009. Rzadkie i zagrożone rośliny naczyniowe Gór Bystrzyckich i Orlickich (Sudety Środkowe) – część 3. Przyroda Sudetów 12: 13–38.
Szczęśniak E., Żołnierz L. 2014. Paprotniki. [W]: R. Knapik i A. Raj (red.) Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra, ss. 207–216.
Szeląg Z. 2000. Rośliny naczyniowe Masywu Śnieżnika i Gór Bialskich. Fragm. Florist. Geobot. Ser. Polon., Suppl. 3: 3–255.
Świerkosz K. 1998. Charakterystyka geobotaniczna Gór Stołowych. – Muzeum Przyrodnicze, UWr. Mscr. pracy doktorskiej, cz. 1: 1–225, cz. 2: 1–408.
Świerkosz K., Pielech R. 2004. Materiały do flory naczyniowej Ziemi Lądeckiej. Przyroda Sudetów 7: 29–40.
Zając A., Zając M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków.
Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych w Polsce. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Contribution to the knowledge of distribution of the lemon-scented fern *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub (Thelypteridaceae) in the mountains of the Kłodzko Basin (Eastern and Central Sudetes)

Summary

A total of 82 localities of the lemon-scented fern *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub were discovered during the 2013-2014 field work which included the mountains ranges Stołowe, Bystrzyckie, Orlickie, Złote, Bialskie and the Śnieżnik Massif. Their geographical coordinates place them in the following squares of the ATPOL grid: BF13, BF14, BF24, BF25, BF34, BF35, BF38, BF45, BF47, BF48. Most of the localities are within anthropogenic phytocoenoses on old, unused forest tracks, on verges and in roadside ditches. The species is less frequent on valley slopes and in intermediate peat bogs. The most numerous localities, with a total of more than 100 plants, were found in the Stołowe Mts.

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

Ewa Szczęśniak, Czesław Narkiewicz*

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 95-102

Występowanie i status ożanki nierównozą bkowej *Teucrium scorodonia* L. w Sudetach

Wstęp

Rodzaj *Teucrium* – Ożanka reprezentowany jest w Polsce przez pięć gatunków: *T. botrys* L. – O. pierzastosieczna, *T. scordium* L. – O. czosnkowa, *T. scorodonia* L. – O. nierównozą bkowa, *T. chamaedrys* L. – O. właściwa i *T. montanum* L. – O. górska (Pawłowska 1967, Szafer i in. 1988, Mirek i in. 2006). Na Dolnym Śląsku notowane były trzy pierwsze gatunki, w Sudetach występowały jedynie *T. borys* i *T. scorodonia* (m.in. Schube 1903).

Ożanka pierzastosieczna *T. botrys* jest gatunkiem europejskim i północnoafrykańskim, submediterrańsko-subatlantyckim. W Polsce (gdzie osiąga północnowschodnią granicę zasięgu) notowana jest w Sudetach: w górach i na pogórzu Kaczawskim oraz na pogórzu Wałbrzyskim (m.in. Schube 1903, Kwiatkowski 2006, Szczęśniak npbl.) oraz na wyżynach Śląsko-Krakowskiej i Małopolskiej (Zając i Zając 2001). Związana jest ze skałami zasadowymi, przede wszystkim wapiennymi, występuje najczęściej w pionierskich, ciepłolubnych zbiorowiskach naskalnych ze związku *Alysso-Sedion*. Jest to takson rodzimy i w Sudetach występuje naturalnie.

Ożanka nierównozą bkowa *T. scorodonia* jest gatunkiem europejsko-zachodnioazjatyckim o charakterze subatlantyckim (Rothmaler 1994). Według danych literaturowych występuje naturalnie w Europie zachodniej, południowej i środkowej, po Szkocję i południową Norwegię na północy i zachodnią Polskę na północnym wschodzie (Tutin i Wood 1972). Najbliższe Polski i Dolnego Śląska stanowiska uznawane za naturalne znajdują się w Niemczech, w Sudetach (Hardtke i Ihl 2000), gdzie notowana była w zbiorowiskach ze związków *Quercion roboris*, *Pruno-Rubion*, *Trifolion medii* i *Genistion* (Oberdorfer 1994). Ponadto występuje na Słowacji, stanowiska czeskie uważane są w znacznej części za wątpliwe, choć nie wyklucza się możliwości naturalnego zasięgu (Mártonfi 2000, Kubát 2002). Gatunek ten był wprowadzany do uprawy jako roślina miododajna (Mártonfi 2000), jest uznawany za roślinę leczniczą (Gruenwald i in. 2000) i ozdobną.

W Polsce ożanka nierównozą bkowa notowana była na rozproszonych stanowiskach na całym obszarze poza południowym wschodem, większość stanowisk skupiała się w części zachodniej i południowo-zachodniej (Zając i Zając 2001). Naturalność jej stanowisk w naszym kraju jest kwestionowana. Według Szafera i in. (1988) oraz Pawłowskiej (1967) może być rodzima tylko w zachodniej części Pomorza Zachodniego (Szczecin – Mścięcino) i Dolnego Śląska (gmina Węgliniec, być może rejon Szklarskiej Poręby), na pozostałych stanowiskach jest gatunkiem zawlekanym. Według Rutkowskiego (1998) naturalnie występuje na zachodzie kraju, w innych jego częściach

Fot. 1. Kwiatostan *Teucrium scorodonia* L. (fot. Cz. Narkiewicz).

Phot. 1. Inflorescence of *Teucrium scorodonia* L. (photo Cz. Narkiewicz).

jest zawlekana i ma status kenofita, zaś wg Zając i Zając (2001) w Polsce jest gatunkiem synantropijnym, a jedynie stanowiska dolnośląskie (niżowe i sudeckie) oznaczono jako te o niepewnym statusie. W najnowszym opracowaniu obcych gatunków roślin w Polsce została zaklasyfikowana jako prawdopodobny kenofit, z adnotacją, że status wymaga wyjaśnień, ponieważ zachodnie stanowiska mogą być naturalne (Tokarska-Guzik i in. 2014). Na Dolnym Śląsku jest gatunkiem rzadkim, łącznie miała nie więcej, niż 30 notowań (Szczęśniak npbl.), jednak ze względu na wątpliwości odnośnie pochodzenia stanowisk nie została uwzględniona w opracowaniu zagrożonych gatunków flory naczyniowej regionu (Kącki i in. 2003).

Specyficzne rozmieszczenie oraz zanikanie stanowisk w Sudetach były powodem podjęcia próby określenia statusu i stopnia zagrożenia gatunku w polskiej części Sudetów.

Biologia i morfologia gatunku

Teucrium scorodonia jest wieloletnią, długo żyjącą byliną. Łodygi pojedyncze lub rozgałęzione w górze osiągają wysokość do 70(100) cm i mogą w dolnej części drewnieć. W Europie zachodniej może być nawet karłowatym krzewem (Tutin i Wood 1972). Cała roślina jest krótko owłosiona, na łodydze włoski są łukowate, odgięte w dół. Ogonkowe liście o sercowatej nasadzie i jajowatej lub jajowato-trójkątnej blaszce są nierówno karbowane i mają matową, pomarszczoną i chropowatą powierzchnię. Kwiaty są jasnożółte, blade, bez górnej wargi, w gardzieli zielonawe, korona osiąga długość 9-13 mm, przy czym rurka jest dłuższa od kielicha. Pojawiają się po 1. w kątach drobnych przysadek i zebrane są w nieco przewieszające się jednostronne nibygrona, szczytowe lub wyrastające z kątów górnych liści, do 15 cm dł. Kwiatostany liczą kilkadziesiąt do ponad 400 kwiatów (fot. 1). Kielich jest owłosiony, dwuwargowy, pięciozębkowy, przy czym trójkątnie półkolisty górny ząbek jest znacznie większy od trójkątnych 4. dolnych (stąd nazwa gatunku); wszystkie ząbki z krótką ostką. Kwitnie latem, w lipcu do września, jest owadopylna. Jedna roślina wytwarza, w zależności od warunków w danym roku, od 400 do ponad 40 000 nasion. Nasiona mogą pozostawać na roślinie do 6 miesięcy, są wytrząsane przez wiatr i większość jest przemieszczana na odległość ok. 1 m. Kiełkowalność wynosi 60 do 80%, nasiona zachowują żywotność przez okres 5-6 lat.

Fot. 2. Pokrój *Teucrium scorodonia* L., Zapusta, przy zaporze jeziora Złotnickiego (fot. Cz. Narkiewicz).

Phot. 2. Habit of *Teucrium scorodonia* L. Zapusta, near the dam of Lake Złotnickie (photo Cz. Narkiewicz).

Gatunek może także rozprzestrzeniać się wegetatywnie poprzez kłącza i rozłogi, ponadto w węzłach pędów wytwarzane są korzenie przybyszowe. Stwierdzono obecność grzybów mikoryzowych. Siewki są wrażliwe na niskie temperatury i susze, dorosłe rośliny tolerują długie okresy suszy. Toleruje siedliska od kwaśnych do zasadowych, nasłonecznione do zacienionych (Hutchinson 1968, Pawłowska 1972, Tutin i Wood 1972, Szafer i in. 1988, Rutkowski 2006).

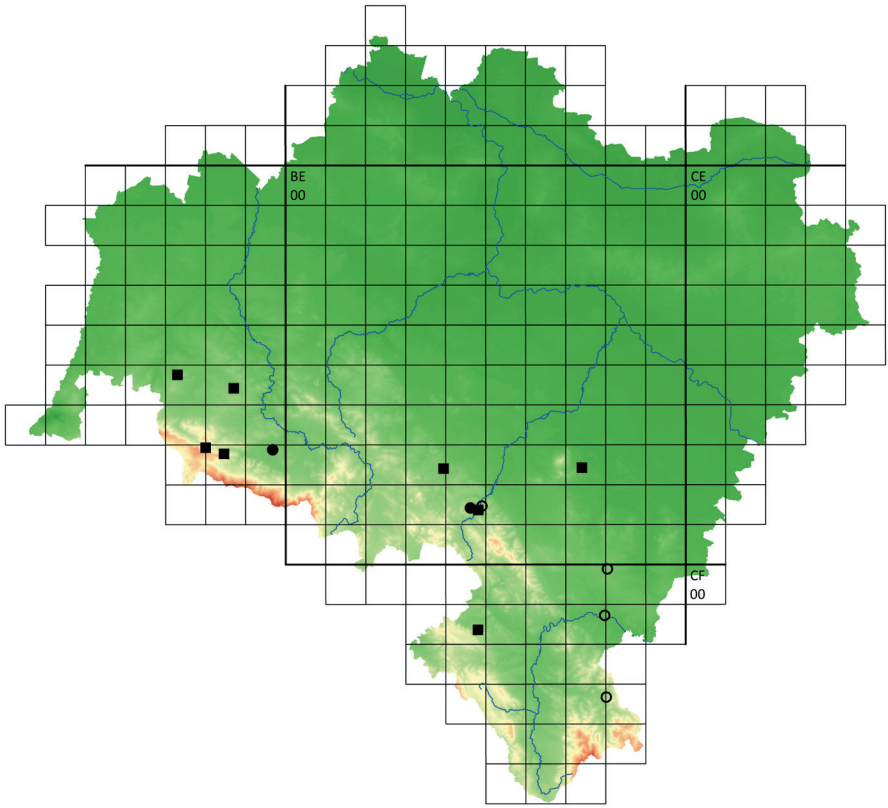
W Polsce rośnie w widnych lasach oraz w zaroślach, na ich obrzeżach, na przydrożach, przy pastwiskach, na nasypach, na glebach neutralnych do kwaśnych. Bywa także uprawiana jako roślina ozdobna, lecz w ogrodach najczęściej spotyka się odmianę 'Crispum Marginatum' o gęsto falowanych, namarszczonych krawędziach liści.

Cel i metodyka badań

Badania podjęto dla określenia stanu populacji i statusu *Teucrium scorodonia* we florze Sudetów. Aby ocenić liczbę i rozmieszczenie stanowisk gatunku w Sudetach zestawiono wszystkie dostępne dane opublikowane i niepublikowane. Mapę rozmieszczenia wykonano w siatce ATPOL 10x10 km (Zając i Zając 2001). Podjęto także próbę oceny naturalności i stopnia przekształcenia siedlisk, w których gatunek był obserwowany.

Wyniki

Ożanka nierównozębkowa była notowana w Sudetach łącznie na 13. lub 14. stano-



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia *Teucrium scorodonia* L. w Sudetach; ❍ – stanowiska notowane przed 1945 r., ● – stanowiska notowane w latach 1945-2000, ■ – stanowiska notowane po 2001 r.

Fig. 1. Distribution map of *Teucrium scorodonia* L. in the Sudetes; ❍ – records prior to 1945, ● – records of 1945-2000, ■ – records post-2001.

wiskach (ryc. 1), w tym 5 znanych było przed 1945 r. (przetrwało 1), kolejne 3 odnaleziono w latach 1945-2000 (przetrwało 1 lub 2), od 2001 r. odnaleziono 5 kolejnych.

Lista stanowisk w kwadratach ATPOL:

AE57: Zapusta n. Jeziorem Złotnickim, na nasłonecznionej skarpie na brzegu kwaśnej dąbrowy obok zapory, ponad 100 osobników na powierzchni kilku m^2 (Świerkosz i Narkiewicz 2004), (fot. 2).

AE78: Szklarska Poręba, skraj lasu niedaleko Zakrętu Śmierci (Ciaciura 1962), Szczęśniak 2006: 10-50 osobników na ok. 8 m^2, podnóże i odsłonięcie skały przy drodze, antropopresja umiarkowana (oczyszczanie pobocza), postępująca naturalna sukcesja; **droga w kierunku Świeradowa**, Szczęśniak 2006: 5-10 osobników na 2 m^2, pobocze drogi, zubożałe zbiorowisko z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, antropopresja silna (eutrofizacja i regularne wykaszanie

pobocza); **Rozdroże Izerskie**, Narkiewicz 2014, pobocze drogi na brzegu świerczyny, około 30 okazów na powierzchni 2-3 m^2; prawdopodobnie dwa ostatnie stanowiska są potomne wobec pierwszego.

AE79: przy drodze w **Cieplicach Śl**. (Serwatka 1965), l.n.c.

BE73: Książ (Furstenstein): ścieżka do Starego Książa od zachodu (Alten Burg; Schube 1914), Szczęśniak 2005-2010: 10-50 osobników na powierzchni 3 m^2, pobocze ścieżki (stary szlak turystyczny), runo zdegradowanego grądu (nasadzenie świerka), antropopresja – aktualnie brak;

BE77: Przemiłów, na zachód od wsi, Szczęśniak 2001-2005: >100 osobników na 10 m^2, przydroże, nitrofilny i ciepłolubny okrajek oraz zarośla, antropopresja: aktualnie brak;

BE84: Zagórze: zapora w dolinie Bystrzycy, (Weistritztalsperre; Schube 1919), l.n.c.; południowo-wschodni stok zalesionego wzgórza w **Zagórzu Śl**. (Serwatka 1965), l.n.c.; **koło Zagórza Śląskiego**, skałki za zakrętem do Michałkowej przy samym zalewie, Pender npbl., Szczęśniak 2005: 10-50 na powierzchni 10 m^2, odsłonięcie skał na poboczu drogi, nitrofilny i ciepłolubny okrajek, naturalna sukcesja, antropopresja umiarkowana (eutrofizacja i oczyszczanie pobocza). Nie można wykluczyć, że dwie ostatnie lokalizacje dotyczą tego samego stanowiska;

BF07: Ząbkowice (Frankenstein): las na E od wsi Bobolice, będącej połączeniem 2 dawnych wsi: Kubic i Bobolic (Kaubitzer Wald; Schube 1930) l.n.c.

BF14: Wambierzyce, przy budynku we wsi, Karakula 2012: skupienie ok. 0,5 m^2, prawdopodobnie pojedynczy okaz, nitrofilny okrajek przy płocie, antropopresja umiarkowana (eutrofizacja i sporadyczne wykaszanie);

BF18: Kamieniec Ząbkowicki (Camenz): park zamkowy (Schlosspark; Schube 1916), l.n.c.;

BF38: Lądek (Landeck): koło dawnej Leśnej Świątyni, obecnie zniszczonej, lokalizacja koło kawiarni „Sielanka" (gegen den Waldtempel; Schalow1932), l.n.c.;

Ożanka nierównozą bkowa tworzy powoli rozrastające się przez rozłogi kępy, prawdopodobnie może rozprzestrzeniać się także przez nasiona, lecz oba sposoby są bardzo mało wydajne. Na największych stanowiskach tworzy płaty nieprzekraczające 50 m^2: na skarpie zbiornika Bystrzyckiego około 20 m^2 (obs. Świerkosz, Reczyńska 2015), w Przemiłowie około 10 m^2. Pozostałe stanowiska są mniejsze, tworzone przez bardziej rozproszone kępy do pojedynczych wystąpień (droga do Świeradowa, Wambierzyce).

Niemal wszystkie odnotowane stanowiska lokują się w piętrze pogórza (do 500 m n.p.m.), jedynie stanowiska przy Zakręcie Śmierci i drodze do Świeradowa znajdują się w piętrze regla dolnego (zakres wysokości stanowisk ok. 780-800 m n.p.m.)

Pochodzenie stanowisk gatunku w Sudetach

Zdecydowana większość stanowisk znajdowała się w sąsiedztwie interesujących turystycznie obiektów: zamków i kościołów (Kamieniec, Książ, Lądek), przydrożnych antropogenicznych odsłonięć skałek (Zagórze, Świeradów), lub przy drogach w miejscowościach (Przemiłów, Świeradów, Zagórze) i przy obejściach (Wambierzyce). Jedynie w przypadku dwóch lokalizacji (Jedlina, Ząbkowice) nie ma pewności, jakim obiektom gatunek towarzyszył.

Na niemal wszystkich istniejących stanowiskach gatunek wchodzi w skład zdegradowanych zbiorowisk roślinnych obecnie lub w przeszłości poddawanych silnej antropopresji. Na przydrożach są to skraj-

nie zubożałe zbiorowiska trawiaste z klasy *Molinio-Arrenatheretea*, nitrofilne, mniej lub bardziej ciepłolubne okrajki z klasy *Artemisietea vulgaris* lub zielne zbiorowiska pozaklasowe. Na stanowisku koło Książa gatunek odnotowano w zbiorowisku leśnym, wchodzi tam w skład runa grądu, zaburzonego przez wprowadzenie świerka, i rośnie m.in. z *Vinca minor*, w tym także z jego odmianą pstrolistną – przed 1945 r. było to popularne miejsce spacerów. Ożanka występuje także w runie acydofilnej dąbrowy *Luzulo luzuloidis-Quercetum* rozwijającej się na stromych i kamienistych stokach nad zbiornikiem Bystrzyckim, gdzie wkracza z wcześniej wspomnianych zbiorowisk okrajkowych przy szosie do Lubachowa (obs. Świerkosz, Reczyńska, 2015). Nie stwierdzono występowania gatunku na stanowiskach o charakterze naturalnym.

Podsumowanie i wnioski

Według Rutkowskiego (2006) *T. scorodonia* jest w Polsce gatunkiem rzadkim, lecz zwiększającym zasięg. W Sudetach nie zaobserwowaliśmy takiej tendencji. Na 5 stanowiskach gatunek zanikł, a na pozostałych nie rozprzestrzenia się, mimo wieloletniej udokumentowanej obecności, w niektórych przypadkach trwającej ponad lub około 100 lat. W zaledwie dwóch miejscach można było obserwować nieznaczną ekspansję istniejącej populacji: przy drodze Szklarska Poręba – Świeradów oraz przy zbiorniku Bystrzyckim. Na pierwszym stanowisku ożanka na początku XX w. notowana była na Zakręcie Śmierci, a na początku XXI w. występowało kilkanaście roślin na stanowiskach wzdłuż szosy oraz na Rozdrożu Izerskim. Niestety, w wyniku regularnego koszenia poboczy prawdopodobnie zanikła i w ostatnich latach nie udało jej się tutaj potwierdzić. Na drugim stanowisku gatunek poszerzył obszar występowania i wniknął w runo acydofilnej dąbrowy, sąsiadującej z płatem.

Wyniki badań wskazują, że *Teucrium scorodonia* w polskiej części Sudetów jest gatunkiem obcym, wprowadzonym świadomie przez człowieka dla jej walorów gospodarczych i ozdobnych. Wpisuje się to w tradycję ozdabiania miejsc częstego przebywania ludzi przez wprowadzanie gatunków ozdobnych, bardzo silną w XIX w. ale podtrzymywaną także na początku XX w. Wiele gatunków obcych w Sudetach i na Dolnym Śląsku jest swojego rodzaju reliktami uprawowymi i najprawdopodobniej także ożanka nierównoząbkowa należy do tej grupy. Antropogeniczne pochodzenie stanowisk uprawdopodabnia także bardzo mało skuteczne rozprzestrzenianie się gatunku – populacje jedynie trwają i z dwoma wyjątkami nie stwierdzono powstawania populacji potomnych. W przeważającej większości przypadków występuje na miejscach o zniszczonej naturalnej okrywie roślinnej i nie wpływa negatywnie na zastane lub wykształcające się zbiorowiska. Można ją zaklasyfikować jako kenofit o małej konkurencyjności, nie będący gatunkiem inwazyjnym.

Podziękowania

Serdecznie dziękujemy Monice Zając z Lądka Zdroju za wyjaśnienie wątpliwości związanych z lokalizacją Waldtempel, Mariuszowi Karakuli za udostępnienie niepublikowanych danych dotyczących stanowiska w Wambierzycach, Kamili Reczyńskiej i Krzysztofowi Świerkoszowi za ubiegłoroczne dane o stanowisku nad Jez. Bystrzyckim oraz Remigiuszowi Pielechowi za wykonanie mapy rozmieszczenia stanowisk.

Literatura

Ciaciura E. 1962. Notatki florystyczne ze Śląska. Zesz. Przyr. OTPN. 2: 87-89.

Gruenwald J., Brendler T., Jaenicke C. 2000. PDR (Physicians' Desk Reference) for Herbal Medicines. Medical Economics Company, Inc. at Montvale. http://www.travolekar.ru/arch/Pdr_for_Herbal_Medicines.pdf

Hardtke H.-J., Ihl A. 2000. Atlas der Fearn- und Samenpflanzen Sachsens. Sachsisches Landesamt fur Umwelt und Geologie, Dresden. s. 696.

Hutchinson T. C. 1968. Biological flora of the British Isles. *Teucrium scorodonia* L. Journal of Ecology 56(3): 901-911.

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

Kubát K. (red.) 2001. Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha, 926 pp.

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

Mártonfi P. 2000. Teucrium L. – ožanka. [W]: J. Chrtek, J. Štěpánková (red.). Květena České Republiky. 6. Akademia, Praha. s. 564-571.

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

Oberdorfer E. 1994. Pfalnzensoziologische Exkursionsflora. wyd. 7. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 1050 ss.

Pawłowska S. 1972. Teucrium L., Ożanka. [W]: B. Pawłowski (red.) Flora Polski. T. XI. POWN Warszawa-Krakow, s. 83-90.

Rothmaler W. 2002. Exkursionsflora von Deutschland. T. 4. wyd. 9. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg-Berlin, 948 ss.

Rutkowski L. 2006. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. – Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 814.

Schalow E. 1932. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefasspflanzenwelt im Jahre 1931. Jahres-Bericht Schles. Ges. vater. Cult., Breslau, 104 Bd.: 94-112

Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien, preussischen und österreichischen Anteils. – R. Nischowsky, Breslau, 361 ss.

Schube T. 1914. Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1913. Jahres-Bericht Schles. Ges. vater. Cult., Breslau, 91 Bd.: 133-155.

Schube T. 1916. Ergebnisse der Durchforschung derschlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1915. Jahres-Bericht Schles. Ges. vater. Cult., Breslau, 93 Bd.: 35-45.

Schube T. 1919. Ergebnisse der Durchforschung derschlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1918. Jahres-Bericht Schles. Ges. vater. Cult., Breslau, 98 Bd.: 5-11.

Schube T. 1930. Ergebnisse der Durchforschung derschlesischen Gefässpflanzenwelt im Jahre 1929. Jahres-Bericht Schles. Ges. vater. Cult., Breslau, 102 Bd.:72-81.

Serwatka J. 1965. Dwa nowe dla Flory Śląska gatunki *Trifolium* L. oraz szereg nowych stanowisk rzadkich gatunków roślin naczyniowych na Śląsku. Cz. III. Zesz. Przyr. OTPN 5: 57-65.

Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1988. Rośliny polskie. – PWN, Warszawa, 1019 ss.

Świerkosz K, Narkiewicz Cz. 2004. Flora i zbiorowiska roślinne Pogórza Izerskiego wraz z obniżeniem Żytawsko-Zgorzeleckim. [W]: Fabiszewski (red.) Wartości botaniczne wybranych pasm Sudetów. Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego. Seria B. Nr 213: 45-58.

Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, s. 197.

Tutin T. G., Wood D. 1972. Teucrium L. W: Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Valentine D. H., Walters S. M., Webb D.A. (red.), Flora Europaea. 3. Diapensiaceae to Myoporaceae. – Cambridge University Press, London, s. 129-135.

Zając A., Zając M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. – Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 714 ss.

The occurrence and status of the wood sage *Teucrium scorodonia* L. in the Sudetes

Summary

The wood sage *Teucrium scorodonia* is a European-West Asian species of sub-Atlantic character; in Poland it was recorded from scattered localities within the whole area except the south-east, with most localities situated in the west and south-west (Zając and Zając 2001). The natural character of the Polish localities is regarded as doubtful. In the Sudetes the species was recorded from a total of 13 or 14 sites: 5 known prior to 1945 (1 surviving), another 3 found in 1945-2000 (1 or 2 surviving), and 5 discovered since 2001. Nearly all the localities were situated in the foothill zone (up to 500 m a.s.l.), and the great majority (10 localities) were found near tourist attractions: castles and churches, anthropogenic rock outcrops near roads, at roads in settlements and near farms. In all existing sites the species is part of degraded plant communities, now or in the past subject to strong anthropopressure. The results of our studies indicate that in the Polish Sudetes *Teucrium scorodonia* is an alien species, deliberately introduced by man.

Adresy autorów:

Zakład Botaniki
Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Kanonia 6/8
50-328 Wrocław
e-mail: ewa.szczesniak@uni.wroc.pl

**Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze*
ul. Cieplicka 11A
58-560 Jelenia Góra
e-mail: czeslaw.narkiewicz@muzeum-cieplice.pl

Grzegorz Wójcik

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 103-108

Bezchlorofilowe formy kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine* (L.) Crantz i buławnika wielkokwiatowego *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce (Orchidaceae, Neottieae) w Sudetach Środkowych i Wschodnich

Storczykowate w początkowej fazie rozwoju – od wykiełkowania nasienia do wytworzenia protokormu – są obligatoryjnymi mykoheterotrofami. Później, po wytworzeniu chlorofilu u większości z nich mykoheterotrofia zanika lub ulega znacznemu ograniczeniu na rzecz fotosyntezy, i stają się autotrofami. Jednak u części gatunków chlorofil nie powstaje i te nadal pasożytują na grzybach. Obecnie znamy 234 gatunki storczyków (z 33 rodzajów), które są mykoheterotrofami (Campbell 2014). Flora Polski zawiera tylko trzy takie gatunki. Są to: gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis* (L.) L.C.M. Rich., storzan bezlistny *Epipogium aphyllum* Sw. i żłobik koralowaty *Corallorhiza trifida* Chatelain (Szlachetko 2001). W plemieniu Neottieae (podrodzina Epidendroideae) obserwuje się tendencję do przechodzenia od pełnej autotrofii przez fazy pośrednie do całkowitej mykoheterotrofii. Przykładem może być rodzaj *Cephalanthera*, w którym są zarówno gatunki autotroficzne (np. *Cephalanthera damasonium*), jak też heteromykotroficzne, np. *Cephalanthera austiniae* (A. Gray) Heller i *Cephalanthera exigua* Seidenf. (Pedersen 2009). Stopień mykoheterotrofii zależny jest od ilości chlorofilu w roślinie oraz od ilości światła dostępnego w siedlisku. Badania

Fot. 1. Bezchlorofilowa forma kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine* na stanowisku w okolicy Kulina, Wzgórza Lewińskie, 29.06.2010 (fot. G. Wójcik).

Phot. 1. Chlorophyll-less form of broad-leaved helleborine *Epipactis helleborine* in the locality near Kulin, Lewińskie Hills, 29.06.2010 (photo G. Wójcik).

Fot. 2. Bezchlorofilowa forma kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine* na stanowisku w rejonie Urwiska Batorowskiego, Góry Stołowe, A – 2.07.2014, B – 15.07.2014 (fot. G. Wójcik).

Phot. 2. Chlorophyll-less form of broad-leaved helleborine *Epipactis helleborine* in the locality in the region of Urwisko Batorowskie, Stołowe Mts, A – 2.07.2014, B – 15.07.2014 (photo G. Wójcik).

takie prowadzono nad formami buławnika wielkokwiatowego *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce z różną zawartością chlorofilu, od form normalnych, zielonych, przez formy pstrokate, do całkowicie pozbawionych chlorofilu (Stöckel i in. 2011). Bezchlorofilowe formy storczyków pasożytują na różnych gatunkach, należących zarówno do grzybów workowych (Ascomycota), jak też do grzybów podstawkowych (Basidiomycota) (Leake 2004, Selosse i in. 2004).

Bezchlorofilowe formy gatunków normalnie zielonych, a należących do plemienia Neottieae, spotykane są w przyrodzie sporadycznie. Dane literaturowe podają takie formy dla kruszczyka drobnolistnego *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. (Selosse i in. 2004), kruszczyka Muellera *Epipactis muelleri* (Godfery) (Kohns i Schneider 1993, kruszczyka połabskiego *Epipactis albensis* Nováková et Rydlo (Jakubska, Schmidt 2005), kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (Griesbach 1979, Salmia 1989), buławnika czerwonego *Cephalanthera rubra* (L.) Rich.) (Zschunke), buławnika mieczolistnego *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch (Tranchida-Lombardo i in. 2010) i buławnika wielkokwiatowego *Cephalan-*

Fot. 3. Kwiatostan osobnika bezchlorofilowej formy kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine*, Góry Stołowe, 15.07.2014 (fot. G. Wójcik).

Phot. 3. An inflorescence of the chlorophyll-less form of broad-leaved helleborine *Epipactis helleborine*, Stołowe Mts, 15.07.2014 (photo G. Wójcik).

thera damasonium (Mill.) Druce (Julou i in. 2005, Stöckel i in. 2011). Bezchlorofilowe formy zaobserwowane zostały również u *Cypripedium acaule* Aiton – podrodzina Cypripedioideae (Bushman 2006).

W czerwcu 2010 r., w trakcie badań terenowych w Górach Stołowych, znaleziono formę bezchlorofilową kruszczyka szerokolistnego (fot. 1). Był to tylko jeden pęd, rosnący na poboczu drogi w okolicy Kulina (640 m n.p.m.). W pobliżu rosło kilka całkowicie zielonych ramet tego samego gatunku. Kwiatostan był w początkowej fazie rozwoju, charakterystycznie łukowato zagięty. Pęd ten miał czysto kremową barwę, co świadczy o całkowitym braku chlorofilu. Towarzyszyły mu m.in. następujące gatunki: niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* DC., wiechlina łąkowa *Poa pratensis* L., kupkówka pospolita *Dactylis glomerata* L., wyka płotowa *Vicia sepium* L., kuklik pospolity *Geum urbanum* L., róża dzika *Rosa canina* L., koniczyna łąkowa *Trifolium pratense* L., ostrożeń warzywny *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. i podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* L. Kontrola stanowiska po kilku tygodniach nie wykazała istnienia tego osobnika, prawdo-

Fot. 4. Osobnik bezchlorofilowej formy buławnika wielkokwiatowego *Cephalanthera damasonium*, Krowiarki, Masyw Śnieżnika, 30.05.2014 (fot. J. Zasępa).

Phot. 4. Chlorophyll-less form of white helleborine *Cephalanthera damasonium*, Krowiarki, Śnieżnik Massif, 30.05.2014 (photo J. Zasępa).

podobnie został on zniszczony przez samochody. W kolejnych latach również go nie odnaleziono.

Drugie stanowisko bezchlorofilowej formy kruszczyka szerokolistnego odkryto w lipcu 2014 r. w rejonie Urwiska Batorowskiego na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych. Położone było ono na poboczu leśnej drogi (3 m od jej krawędzi, 663 m n.p.m.), przecinającej antropogeniczny las świerkowy. Tu także znaleziono tylko jeden pęd formy bezchlorofilowej, który miał jednak delikatne seledynowe zabarwienie nasady liści i łodygi, co świadczy o bardzo małej zawartości chlorofilu (fot. 2, 3). W promieniu 5 m od niego, w dół stoku, rosło kilkanaście normalnie wykształconych, zielonych pędów. Towarzyszyły mu takie gatunki jak trzcinnik owłosiony *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F. Gmelin), śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa* L., wyka ptasia *Vicia cracca* L., szczawik zajęczy *Oxalis acetosella* L., babka zwyczajna *Plantago major* L., głowienka pospolita *Prunella vulgaris* L., przetacznik macierzankowy *Veronica serpyllifolia* L., stokrotka pospolita *Bellis perennis* L., turzyca leśna *Carex sylvatica* Huds., pięciornik kurze ziele *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. i wiechlina roczna *Poa annua* L. Po dwóch tygodniach ponownie skontrolowano stanowisko i zaobserwowano u wszystkich liści martwicę w ich szczytowej części (fot. 2B). Objawy te świadczą o zbyt dużym natężeniu światła docierającego do stanowiska.

W maju 2014 r. został odkryty przez p. Jana Zasępę (inf. ustna, fot. 4) bezchlorofilowy egzemplarz buławnika wielkokwiatowego. Stanowisko jest położone na południowych stokach góry Wapniarka (Krowiarki, Masyw Śnieżnika) w żyznej buczynie, nawiązującej charakterem do ciepłolubnej buczyny storczykowej (podzwiązek *Cephalanthero-Fagenion*) (Matuszkiewicz i Kozłowska 2000). W drzewostanie dominuje buk zwyczajny *Fagus sylvatica* L. Oprócz niego rośnie tu m. in. klon jawor *Acer pseudoplatanus* L. i klon zwyczajny *Acer platanoides* L. Z roślin zielnych spotykane są: fiołek leśny *Viola reichenbachiana* Jordan ex Bor., gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis* (L.) L.C.M. Rich., jastrzębiec leśny *Hieracium murorum* L., orlik pospolity *Aquilegia vulgaris* L., perłówka zwisła *Melica nutans* L., poziomka pospolita *Fragaria vesca* L., sałatnik leśny *Mycelis muralis* (L.) Dumort. i szczyr trwały *Mercurialis perrenis* L.

Bezchlorofilowe formy storczyków, normalnie będących autotrofami, pojawiają się sporadycznie w przyrodzie i stanowią jej swoisty eksperyment. Ich powstanie związane jest z mutacjami genów regulujących syntezę chlorofilu (Barkan 2011, Feldmann 1991, Terry & Kendrick 1999).

Podziękowania

Serdecznie dziękuję Panu Janowi Zasępie z Bystrzycy Kłodzkiej za informację i udostępnienie fotografii bezchlorofilowej formy buławnika wielkokwiatowego.

Literatura

Barkan A. 2011. Expression of plastid genes: organelle-specific elaborations on a prokaryotic scaffold. Plant Physiology, 155: 1520–1532.

Bushman M. 2006. Two records of achlorophyllous Cypripedium acaule from Wisconsin. The Michigan Botanist, 45: 193–196.

Campbell F. 2014. A Summary of Holomycotrophic Orchids. The MIOS Journal 15(4): 6–17.

Feldmann K.A. 1991. T-DNA insertion mutagenesis in Arabidopsis: mutational spectrum. Plant Journal, 1: 71–82.

Griesbach R. J. 1979. The albino form of *Epipactis helleborine*. Am. Orchid. Soc. Bull. 48: 808–809.

Jakubska A., Schmidt I. 2005. Chlorophyll-free form of *Epipactis albensis* Nováková et Rydlo (*Orchidaceae*, *Neottieae*) in the Skarpa Storczyków nature reserve near Orsk (Lower Silesia, Poland). Acta Bot. Siles. 2: 151–154.

Julou T., Burghardt B., Gebauer G., Berveiller D., Damesinand C. and Selosse M.-A. 2005. Mixotrophy in orchids: insights from a comparative study of green individuals and nonphotosynthetic individuals of *Cephalanthera damasonium*. New Phytol. 166: 639–653.

Kohns P., Schneider P. 1993. *Epipactis muelleri* Godfery var. *chlorotica*. Die Orchidee 44(2): 104–105.

Leake J.R. 2004. Myco-heterotroph/epiparasitic plant interactions with ectomycorrhizal and arbuscular mycorrhizal fungi, Curr. Opin. Plant Biol. 7: 422–428.

Matuszkiewicz J.M., Kozłowska A. 2000. "Orchidaceous" beech forests in the Góry Krowiarki range (Eastern Sudety Mountains). Fragm. Flor. et Geobot. 45(1-2): 373–391.

Pedersen H.Ć., Watthana S., Roy M., Suddee S. and Selosse M.-A. 2009. *Cephalanthera exigua* rediscovered: new insights in the taxonomy, habitat requirements and breeding system of a rare mycoheterotrophic orchid. Nord. J. Bot. 27: 460–468.

Salmia A. 1989. General morphology and anatomy of chlorophyll-free and green forms of *Epipactis helleborine* (*Orchidaceae*). Ann. Bot. Fennici 26: 95–105.

Selosse M.-A., Faccio A., Scappaticci G. and Bonfante P. 2004. Chlorophyllous and Achlorophyllous Specimens of *Epipactis microphylla* (*Neottieae*, *Orchidaceae*) are Associated with Ectomycorrhizal Septomycetes, including Truffles. Microb. Ecol. 47: 416–426.

Stöckel M., Meyer C. and Gebauer G. 2011. The degree of mycoheterotrophic carbon gain in green, variegated and vegetative albino individuals of *Cephalanthera damasonium* is related to leaf chlorophyll concentrations. New Phytol. 189: 790–796.

Szlachetko D.L. 2001. Flora Polski. Storczyki. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.

Terry M.J. and Kendrick R.E. 1999. Feedback Inhibition of Chlorophyll Synthesis in the Phytochrome Chromophore-Deficient aurea and yellow-green-2 Mutants of Tomato. Plant Physiology, 119: 143–152.

Tranchida-Lombardo V., Roy M., Bugot E., Santoro G., Püttsepp Ü., Selosse M. & Cozzolino S. 2010. Spatial repartition and genetic relationship of green and albino individuals in mixed populations of *Cephalanthera* orchids. Plant Biology 12: 659–667.

Zschunke P. Albiflora.eu, www.albiflora.eu/blog/?tag=albino (13.11.2014).

Chlorophyll-less forms of the broad-leaved helleborine *Epipactis helleborine* (L.) Crantz and white helleborine *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce (Orchidaceae, Neottieae) in the Central and Eastern Sudetes

Summary

In 2010 one individual of broad-leaved helleborine *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, of pure cream colour, growing in a roadside plant community, was discovered in the environs of Kulin (Lewińskie Hills). Another chlorophyll-less individul was found during field work in July 2014 in the region of Urwisko Batorowskie (Stołowe Mts). The locality is situated near the road which runs through an anthropogenic spruce forest. In May of the same year a chlorophyll-less specimen of white helleborine *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce was discovered in the Krowiarki (Śnieżnik Massif). It grew in a thermophilous orchid beech forest (suballiance *Cephalanthero-Fagenion*) on southern slopes of Mt. Wapniarka.

Adres autora:

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

Jowita Misztal, Zygmunt Dajdok

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 109-136

Występowanie neofitów wzdłuż wybranych potoków Karkonoszy

Wstęp

Woda, obok wiatru, zwierząt i człowieka, jest jednym z najbardziej efektywnych czynników pomocnych w rozprzestrzenianiu na duże odległości nasion, zarodników lub wegetatywnych części roślin, nazywanych ogólnie *diasporami*. Sam sposób rozsiewania diaspor przez wodę, tzw. *hydrochoria*, może odgrywać istotną rolę w kształtowaniu roślinności na brzegach rzek i strumieni (Nilsson i in. 2010). Mimo, że w obrębie dolin rzecznych rośliny migrują nie tylko z prądem wody, ale również w górę rzek, a także w poprzek dolin (Faliński 2000), to przez wodę diaspory są przenoszone głównie z nurtem rzek (Soons 2006). Stąd tak istotna rola zbiorowisk roślinnych wykształcających się na brzegu określonego odcinka cieku w kształtowaniu roślinności na odcinkach poniżej. Neofity (inaczej *kenofity* – tj. gatunki obce geograficznie, które przedostały się na dany obszar dzięki człowiekowi, po XV wieku), jako elementy roślinności określonego terenu, zasługują na szczególną uwagę, gdyż część spośród nich może z czasem wykazywać właściwości inwazyjne. Na brzegach wód płynących rośliny te mogą utworzyć nową populację m.in. w wyniku okresowego braku konkurencji ze strony gatunków rodzimych. Sprzyjają temu dogodne warunki siedliskowe (żyzność i uwilgotnienie podłoża), jak też warunki pionierskie pojawiające się na terenach zalewowych po większych wezbraniach zakłócających rozwój istniejącej roślinności (Pyšek i Prach 1994, Planty-Tabacchi i in. 1996, Hood i Naiman 2000, Dajdok i Tokarska-Guzik 2009). Do czynników sprzyjających rozprzestrzenianiu się gatunków obcych wzdłuż rzek zalicza się również antropogeniczne przekształcenia koryt rzecznych (Aguiar i in. 2001, Liendo i in. 2013) oraz sąsiedztwo terenów zabudowanych (Śliwiński 2008). W warunkach górskich do czynników tych należą też interakcje z siecią dróg i związany z nimi transport rumoszu skalnego lub ziemi z przydroży do niżej położonych koryt rzecznych, co może sprzyjać niektórym gatunkom obcym w zajmowaniu nowych obszarów (Watterson i Jones 2006).

Jednocześnie pasma roślinności wzdłuż rzek i strumieni stanowią ważne korytarze ekologiczne (Araujo-Calçada i in. 2013), a ich ciągłość ma znaczenie w zachowaniu regionalnej bioróżnorodności (Johansson i in. 1996). Ziołorośla, na wielu odcinkach towarzyszące brzegom rzek i strumieni, w krajach Unii Europejskiej należą do chronionych typów siedlisk przyrodniczych (Mróz 2004). Rozwijające się w ich obrębie populacje gatunków obcych są zaliczane do czynników obniżających wartość biocenotyczną, co jest zrozumiałe przy założeniu, że niektóre rośliny obce mogą przyjąć w ziołoroślach rolę gatunków dominujących. Wymienione względy stanowią uzasadnienie szczególnego podejścia do flory

siedlisk towarzyszących ciekom, jako swego rodzaju indykatora obecności neofitów na większym obszarze.

Celem pracy była ogólna charakterystyka współczesnego udziału przedstawicieli grupy neofitów w zbiorowiskach towarzyszących wybranym strumieniom Karkonoszy. Szczególną uwagę przywiązano do kwestii wysokości, na jakiej występują obecnie skrajne stanowiska gatunków dotychczas znanych przeważnie z obrzeży Karkonoskiego Parku Narodowego, a także do obecności kroplika żółtego *Mimulus guttatus* w piętrze subalpejskim i w reglu górnym.

Metodyka

Gatunki roślin

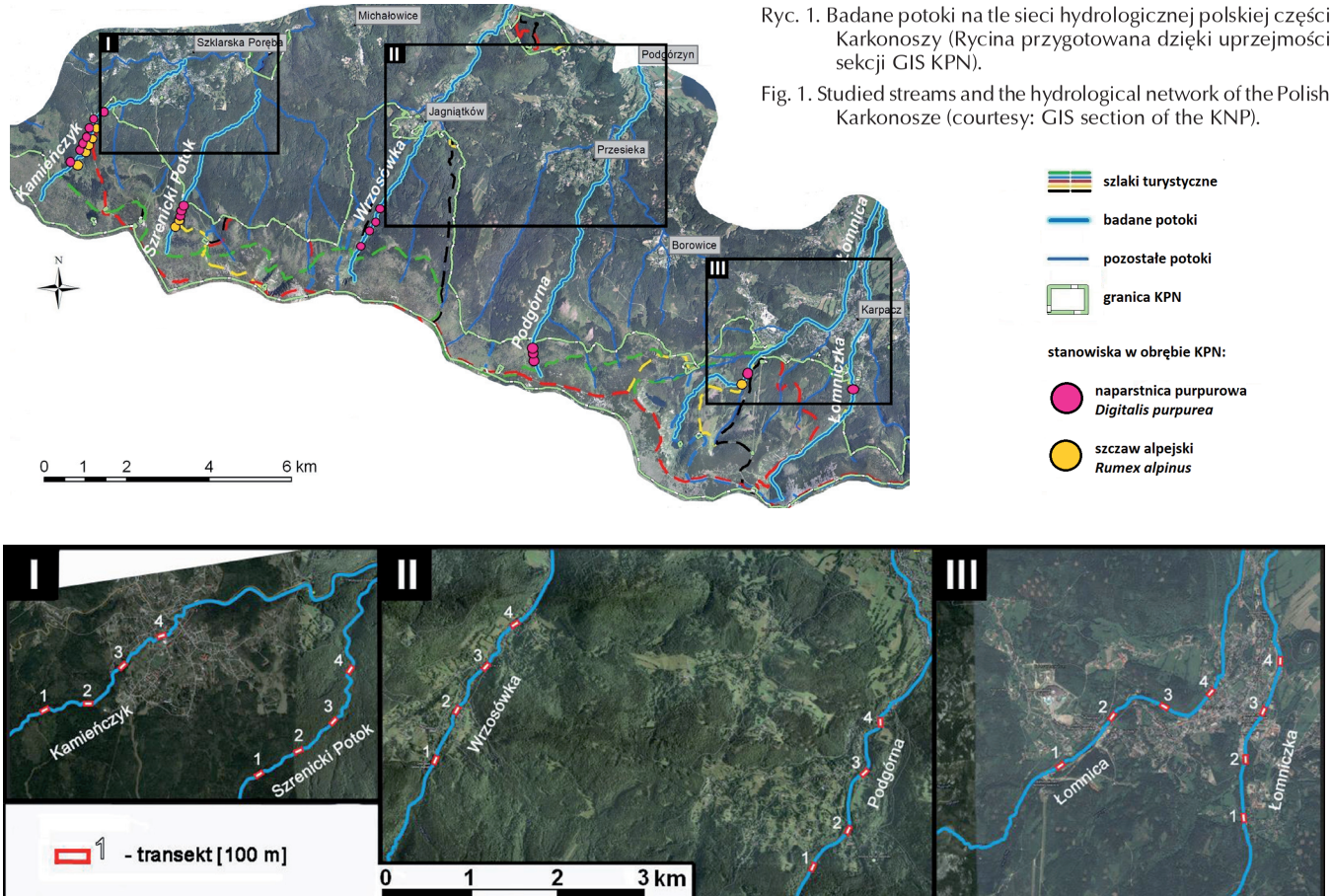
Zbiór danych terenowych dotyczył gatunków roślin naczyniowych zaliczanych obecnie w Polsce do *neofitów*, wyodrębnionych spośród *antropofitów* – gatunków obcych geograficznie, które przedostały się na obszar naszego kraju w wyniku działalności człowieka (Tokarska-Guzik i in. 2012). Nie wzięto pod uwagę gatunków zaliczanych do obcych w Karkonoszach, a jednocześnie rodzimych dla innych regionów Polski, jak też roślin, które w wyższych położeniach górskich znalazły się poza swoim naturalnym zasięgiem wysokościowym w wyniku działalności człowieka. W ostatnich dekadach udział takich gatunków w szacie roślinnej Karkonoszy wykazywano m.in. w pracach Fabiszewskiego i Kwiatkowskiego (2001) Szczęśniak i Malickiego (2007) oraz Dajdoka i Szczęśniak (2013). W niniejszych badaniach uwzględniono 14 gatunków, były to: kroplik żółty *Mimulus guttatus* DC., niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera* Royle, niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* DC., tojeść kropkowana *Lysimachia punctata* L., gatunki z rodzaju rdestowiec *Reynoutria* – r. sachaliński *R. sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai, r. ostrokończysty *R. japonica* (Houtt.) Ronse i r. pośredni *R.* x *bohemica* Chrtek et Chrtková, marchewnik anyżowy *Myrrhis odorata* (L.) Scop., smotrawa okazała *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., kielisznik nadobny *Calystegia pulchra* Brumm. et Heyw., wieczornik damski *Hesperis matronalis* L. subsp. *matronalis*, nawłoć późna *Solidago gigantea* Aiton i nawłoć kanadyjska *S. canadensis* L. (które ze względu na odnajdywanie osobników w różnych stadiach rozwojowych traktowano łącznie), naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea* L. i szczaw alpejski *Rumex alpinus* L. Zbiór danych dotyczących występowania wymienionych gatunków został przeprowadzony w okresie od czerwca do sierpnia 2014 roku.

Wybrane potoki Karkonoszy

Badania nad rozmieszczeniem antropofitów na brzegach potoków polskiej części Karkonoszy przeprowadzono biorąc pod uwagę sześć cieków, były to: 1) Łomniczka, 2) Łomnica, 3) Podgórna, 4) Wrzosówka, 5) Szrenicki Potok i 6) Kamieńczyk (ryc. 1, tab. 1). Przy wyborze poszczególnych potoków, kierowano się różnorodnością terenów, przez które przepływają (w obrębie KPN i w jego bezpośrednim sąsiedztwie). Wzięto także pod uwagę miejsca, które potencjalnie mogą sprzyjać pojawieniu się diaspor gatunków obcych na brzegach strumieni. Były to m.in. rejony przecięcia potoków przez szlaki turystyczne, a także obszary zabudowane lub odcinki przekształcone w wyniku budowy umocnień brzegów i dna koryt badanych cieków.

W celu odzwierciedlenia preferencji siedliskowych poszczególnych gatunków roślin przyjęto następującą metodykę:

Podział poprzeczny: zbiór danych prowadzono zarówno w korytach cieków, jak też w pasie bezpośrednio przylegającym do ich brzegów, wydzielając trzy strefy oznaczone literami od A do C (ryc. 2): A – koryto,



Ryc. 1. Badane potoki na tle sieci hydrologicznej polskiej części Karkonoszy (Rycina przygotowana dzięki uprzejmości sekcji GIS KPN).

Fig. 1. Studied streams and the hydrological network of the Polish Karkonosze (courtesy: GIS section of the KNP).

Tab. 1. Podstawowe informacje dotyczące badanych potoków (za Staffa 1993).
Table 1. Basic information on the studied streams (according to Staffa 1993).

Potok / Stream	**Dopływ / Tributary [P -prawy / right L – lewy / left]**	**Źródło / Source m [n.p.m.] / m [asl.]**	**Ujście / Mouthm m [n.p.m.] / m [asl.]**	**Długość / Length [km]**
Łomniczka	P Łomnicy	Równia pod Śnieżką 1402	Miłków 448	8,7
Łomnica	L Bobru	Równia pod Śnieżką 1407	Łomnica 347	20
Podgórna	P Wrzosówki	Pasieki 1244	Jelenia Góra - Cieplice 341	12,5
Wrzosówka	L Kamiennej	Jaworowa Łąka 1228	Jelenia Góra - Cieplice 340	14,5
Szrenicki Potok	L Szklarki	Szrenickie Mokradła 1200 – 1300	Droga pod Reglami 585	5,1
Kamieńczyk	P Kamiennej	Hala Szrenicka 1250	Szklarska Poręba 610	6,8

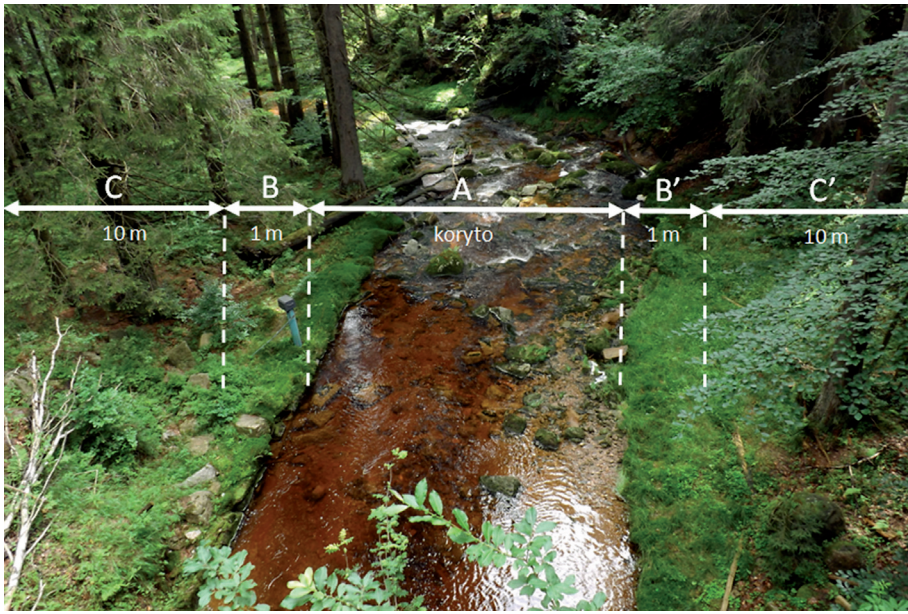
B – brzegi koryta do 1 m od lustra wody, C – strefa w oddaleniu 1 – 10 m od koryta. Na odcinkach o brzegach umocnionych (murowanych) gatunki porastające same konstrukcje zaliczano do strefy C. Natomiast w miejscach, gdzie koryto było umocnione kamieniami (nie murowanymi), znajdującymi się przynajmniej okresowo w zasięgu wody, gatunki porastające ten brzeg przypisywano do strefy B. W każdej z wyróżnionych stref notowano ilościowość gatunków obcych, według skali opisanej poniżej.

Biorąc pod uwagę podział podłużny cieków dane zbierano na dwa sposoby:

1) na odcinkach przebiegających w sąsiedztwie zabudowań (w najbliższym sąsiedztwie KPN), gdzie stwierdzono duże zagęszczenie stanowisk gatunków obcych, dane zbierano w obrębie 100 m sekcji (transektów), wyznaczanych co 500 m. Takie cieki jak Łomniczka, Łomnica, Wrzosówka i Kamieńczyk badano począwszy od granicy parku (gdzie występują zabudowania), natomiast na Podgórnej i Szrenickim Potoku, ze względu na niewielkie fragmenty tych potoków przepływające w granicach parku, pierwsze transekty wyznaczono w rejonach przecięcia się potoków ze szlakami turystycznymi – żółtym w przypadku Podgórnej oraz niebieskim w przypadku Szrenickiego Potoku. Wzdłuż każdego z wybranych strumieni, poza obszarem KPN, wyznaczono po 4 sekcje (transekty) – łącznie 24 (ryc. 1 – I, II, III).

2) Powyżej terenów zabudowanych (w obrębie KPN), gdzie stwierdzono niewielki udział badanych gatunków, brzegi cieków sprawdzono na całej długości. W tym przypadku poszczególne gatunki zaznaczano w obrębie stanowisk, przyjmując za jedno stanowisko odcinki ok. 100 m długości, w których stwierdzono gatunki obcego pochodzenia, odnotowując jedynie w jakich strefach potoku znajdowały się ich osobniki.

W obrębie każdej z wyróżnionych stref wyznaczonych w poszczególnych sekcjach (poza obszarem KPN), ilościowość badanych gatunków roślin odzwierciedlono z użyciem następującej skali: 1 – pojedyncze osobni-



Ryc. 2. Podział brzegów strumienia na strefy zbioru danych (transekt poprzeczny) A – koryto, B – brzegi koryta (do 1 m od lustra wody), C – strefa brzegowa w oddaleniu od koryta (pas 10 m) (fot. J. Misztal).

Fig. 2. Division of the stream shore into data collecting zones (transverse transect) A – stream bed, B – stream bed shores (up to 1 m from water table), C – shore zone removed from the bed (belt of 10 m) (photo J. Misztal).

ki w rozproszeniu; 2 – niewielkie kępy lub skupienia do 10 m^2, w rozproszeniu lub na niewielkim fragmencie badanego odcinka; 3 – duże kępy lub szpalery o powierzchni 10-100 m^2 w rozproszeniu lub na odcinku do 50% długości sekcji; 4 – zgrupowania lub szpalery ciągnące się na znacznej długości – ok. 50–75% długości ocenianego odcinka; 5 – zwarte skupienia (szpalery) na przeważającej lub całej długości badanego odcinka (sekcji) – powyżej 75% jego długości.

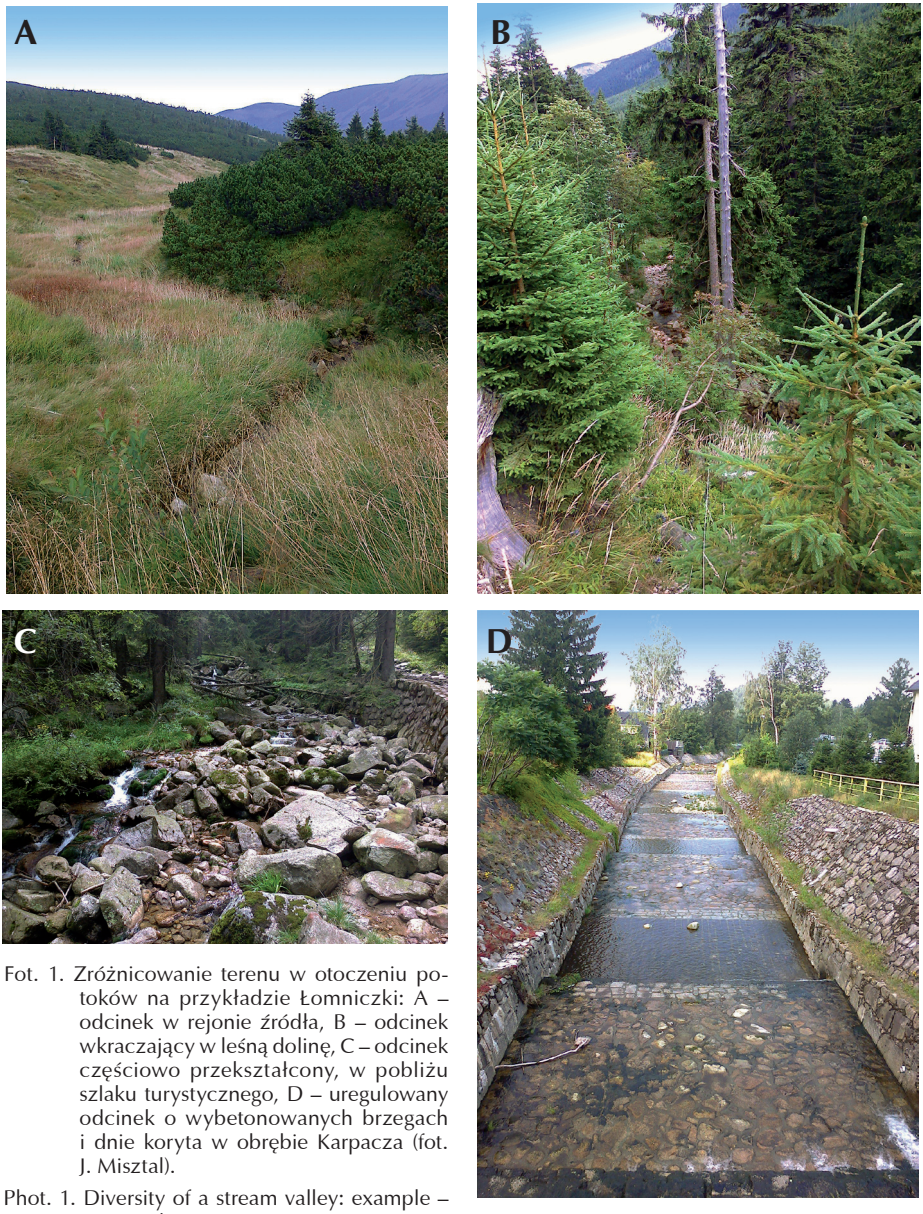
Potoki i ich odcinki uwzględnione w badaniach

Łomniczka (fot. 1A-D) – jeden z najbardziej zróżnicowanych potoków pod względem uformowania koryta, a także terenu, przez który przepływa; bierze swój początek w piętrze kosodrzewiny, gdzie towarzyszy mu głównie roślinność z dominacją traw. Następnie przepływa przez Kocioł Łomniczki, pokonując skalne kaskady. Od tego miejsca płynie przez tereny leśne aż do zabudowań Karpacza, równolegle do szlaków czerwonego i żółtego.

Transekt 1: odcinek przebiegający przez tereny leśne, koryto nieuregulowane;

Transekt 2: odcinek przebiegający przez tereny leśne i częściowo zabudowane, koryto częściowo przekształcone, strona zachodnia odcinka murowana;

Transekt 3: odcinek przebiega przez teren zabudowany, koryto regulowane, po obu stronach brzegi murowane;



Fot. 1. Zróżnicowanie terenu w otoczeniu potoków na przykładzie Łomniczki: A – odcinek w rejonie źródła, B – odcinek wkraczający w leśną dolinę, C – odcinek częściowo przekształcony, w pobliżu szlaku turystycznego, D – uregulowany odcinek o wybetonowanych brzegach i dnie koryta w obrębie Karpacza (fot. J. Misztal).

Phot. 1. Diversity of a stream valley: example – Łomniczka: A – source section, B – section entering forested valley, C – partly transformed section near tourist trail, D – regulated section with concrete banks and bottom within Karpacz (photo J. Misztal).

Transekt 4: Łomniczka na tym odcinku przepływa przez tereny zabudowane, brzegi koryta murowane;

Łomnica – jedna z ważniejszych rzek Karkonoszy, odwadniająca ich wschodnią część (Staffa 1993). Jej źródła, znajdują się w piętrze kosodrzewiny. W wyższych partiach gór przepływa m. in. przez zbiorowiska krzewinkowe i górskie ziołorośla, wpływając następnie do Małego Stawu, w pobliżu Samotni. Poniżej meandruje pojeziornym torfowiskiem, by wpłynąć w partie reglowe. W okolicach Łomnickiego Rozdroża w Karpaczu, rzeka wpływa w obszar zabudowany.

Transekt 1 i 2: w obydwu przypadkach zachodni brzeg koryta jest nieuregulowany i sąsiaduje z terenami leśnymi, natomiast wschodni brzeg jest umocniony, a w jego sąsiedztwie znajduje się kolejka turystyczna;

Transekt 3: cały odcinek przebiega w obrębie zabudowań, koryto jest częściowo uregulowane, a jego wschodni brzeg umocniony;

Transekt 4: otoczenie tego odcinka stanowią głównie zabudowania, a obydwa brzegi koryta są umocnione, od połowy odcinka, zachodni brzeg jest murowany;

Podgórna – tylko niewielki fragment tej rzeki przepływa przez obszar KPN, by dalej wpłynąć w porośniętą lasem dolinę. Dopiero poniżej Wodospadu Podgórnej otoczenie cieku się zmienia – udział zbiorowisk leśnych spada na rzecz roślinności ruderalnej rozwiniętej wokół zabudowań.

Transekt 1: odcinek przebiega od przecięcia Podgórnej z żółtym szlakiem, nad wodospadem; w korycie znajduje się rumosz skalny, brzegi nie są uregulowane;

Transekt 2: odcinek częściowo sąsiaduje z zabudowaniami, fragment zachodniego brzegu koryta jest umocniony kamiennym murem;

Transekt 3: odcinek przebiega przez tereny zabudowane, koryto jest tu częściowo uregulowane, a niewielka część wschodniego brzegu, ok. 10 m, jest murowana;

Transekt 4: rzeka na tym odcinku płynie w sąsiedztwie zabudowań, na znacznej długości transektu brzegi potoku są murowane.

Wrzosówka – w początkowym fragmencie przepływa przez zbiorowiska krzewinkowe i płaty roślinności nieleśnej. Następnie wpływa w trudno dostępną dolinę, porośniętą zwartym borem świerkowym, by wypłynąć w Jagniątkowie, gdzie przepływa przez teren zabudowany.

Transekt 1: niewielki fragment zachodniego brzegu tego odcinka jest murowany;

Transekt 2: koryto jest nieuregulowane, brzegi po obu stronach nie są umocnione;

Transekt 3 i 4: oba odcinki przebiegają przez teren zabudowany, w ich obrębie zarówno dno jak i brzegi potoku są przekształcone; brzegi po obu stronach są murowane.

Szrenicki Potok – swój bieg rozpoczyna w obrębie terenów podmokłych, a już na dalszym odcinku płynie wyłącznie przez zwarty kompleks borów świerkowych. Szrenicki Potok przecina m. in. żółty szlak i Drogę pod Reglami.

Transekt 1 – 4: wszystkie badane odcinki potoku przepływają przez tereny leśne, z dala od zabudowań, jednak w kilku miejscach, potok jest przecięty trasami szlaków turystycznych. Transekty obejmują odcinki nieuregulowane.

Kamieńczyk, którego źródło znajduje się na Hali Szrenickiej, początkowo przepływa przez teren zabagniony, płynąc dalej przez lasy reglowe Karkonoszy. Koryto Kamieńczyka jest bardzo zróżnicowane, z dużym udziałem martwego drewna i rumoszu skalnego.

Transekt 1: koryto nie jest uregulowane, cały odcinek przepływa przez tereny leśne;

Transekt 2: odcinek przepływający przez bory świerkowe, w korycie znajduje się dużo martwego drewna i rumoszu skalnego;

Transekt 3: odcinek w przewadze przebiega przez zbiorowiska leśne, na brzegach jego końcowego fragmentu znajdują się zabudowania;

Transekt 4: cały odcinek przebiega w sąsiedztwie zabudowań; koryto jest uregulowane – na jego dnie znajdują się liczne sztuczne uskoki, a oba brzegi są umocnione murami.

Wyniki

Rozmieszczenie pionowe stanowisk badanych gatunków

Spośród 14 badanych gatunków jedynie dwa – naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea* i szczaw alpejski *Rumex alpinus* występowały na brzegach badanych potoków, zarówno w obrębie terenów zabudowanych, w reglu dolnym, jak też w reglu górnym i w piętrze subalpejskim. Tym samym były to jedyne objęte badaniami gatunki obce geograficznie, notowane w granicach Karkonoskiego Parku Narodowego (tab. 2, ryc. 1). Przy czym częściej obserwowano naparstnicę purpurową, która przeważnie zajmowała zarówno brzegi, jak i dalsze sąsiedztwo potoków (strefy C i B), a sporadycznie jej osobniki notowano w obrębie samych strumieni (strefa A). Natomiast osobniki szczawiu alpejskiego również w przewadze notowano w strefach B i C, lecz znacznie rzadziej, bo tylko nad trzema spośród sześciu potoków objętych badaniami (tab. 2, ryc. 1). Oba gatunki notowano też w niższych położeniach (regiel dolny), poza granicami KPN, wraz z pozostałymi 12 taksonami. Charakterystykę udziału ilościowego poszczególnych gatunków przedstawiono poniżej.

Tab. 2. Występowanie naparstnicy purpurowej *Digitalis purpurea* i szczawiu alpejskiego *Rumex alpinus* wzdłuż wybranych potoków w obrębie Karkonoskiego Parku Narodowego.

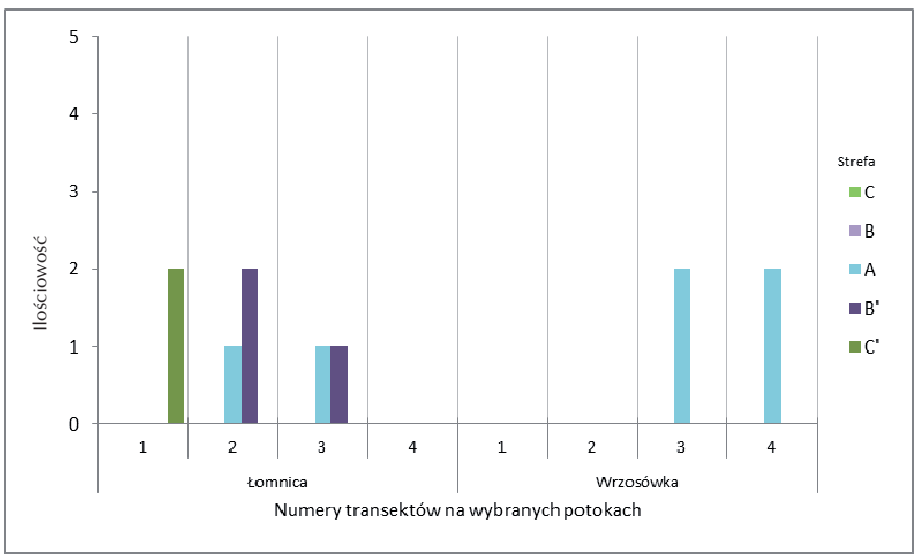
Table 2. Occurrence of *Digitalis purpurea* and *Rumex alpinus* along selected streams within the Karkonosze National Park.

Potok / Stream	Naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea*			Szczaw alpejski *Rumex alpinus*		
	Strefa / Zone	Maksymalna wysokość m n.p.m. / Maximum altitude m asl.	Liczba stanowisk / Number of localities	Strefa / Zone	Maksymalna wysokość m n.p.m. / Maximum altitude m asl.	Liczba stanowisk / Number of localities
Łomniczka	B C	691	1	-	-	-
Łomnica	B C	863	1	B C	898	1
Podgórna	A B C	1163	3	-	-	-
Wrzosówka	C	1050	4	-	-	-
Szrenicki Potok	B C	1088	3	B C	1106	2
Kamieńczyk	A B C	1148	7	A B C	1148	5

Charakterystyka poszczególnych gatunków

Kroplik żółty *Mimulus guttatus* (fot. 2) pochodzi z zachodniej części Ameryki Północnej. Jednym z pierwszych krajów europejskich, w którym się pojawił była Szkocja (Warakomska i Kusiak 1986). Z terenu naszego kraju, gdzie został wprowadzony świadomie do ogrodów w celach dekoracyjnych, jest znany od XIX w. Jego pierwsze stanowiska podano z okolic Kowar (1821 r.) i Karpacza (1857 r.) (Piękoś 1972, Tokarska-Guzik 2005, Tokarska-Guzik i Dajdok 2009), gdzie obecnie jest nadal rozpowszechniony. Nad żadnym z badanych potoków przepływających przez obszar w granicach KPN nie stwierdzono obecności kroplika żółtego. Natomiast jego okazy odnotowano na dwóch, spośród sześciu badanych potoków, poza granicami parku. Wzdłuż Łomnicy, przepływającej przez Karpacz, był stwierdzony w trzech transektach, a wzdłuż Wrzosówki w dwóch, głównie w strefie A, rzadziej w B i C (ryc. 3) z ilościowością nie przekraczającą 2.

Niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera* – naturalnym obszarem jego występowania jest Centralna Azja, gdzie w Himalajach dochodzi do wysokości 4000 m n.p.m. Duże walory dekoracyjne jego kwiatów sprawiły, że stał się on chętnie uprawianą rośliną ogrodową. W tym celu sprowadzono go do Europy w pierwszej połowie XIX w. (Tokarska-Guzik 2005). Wzdłuż badanych strumieni niecierpek gruczołowaty został stwierdzony m.in. na brzegach Łomnicy (fot. 4), natomiast w obrębie wyznaczonych transektów odnotowano go na brzegach Podgórnej w Przesiece, a także w obrębie dwóch transektów wyznaczonych na Wrzosówce, w Jagniątkowie (ryc. 4). W obu przypadkach osobniki gatunku nie osiągały ilościowości większej niż 1, zajmując głównie strefę B, choć w przypadku Wrzosówki



Ryc. 3. Występowanie kroplika żółtego *Mimulus guttatus* nad badanymi potokami.
Fig. 3. Occurrence of *Mimulus guttatus* on the studied streams.

Fot. 2 Kroplik żółty *Mimulus guttatus* w korycie dopływu Wrzosówki w obrębie Sobieszowa (fot. Z. Dajdok).

Phot. 2. *Mimulus guttatus* in the bed of a tributary to Wrzosówka within Sobieszów (photo Z. Dajdok).

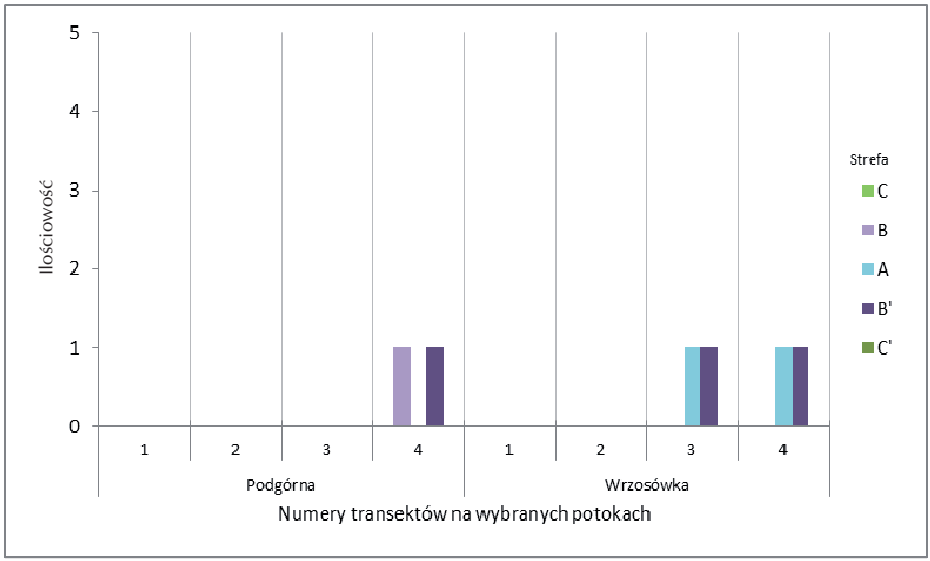
Fot. 3. Smotrawa okazała *Telekia speciosa* na brzegu Łomnicy poniżej zbiornika zaporowego w Karpaczu (fot. Z. Dajdok)

Phot. 3. *Telekia speciosa* on the shore of Łomnica below the dam lake in Karpacz (photo Z. Dajdok).

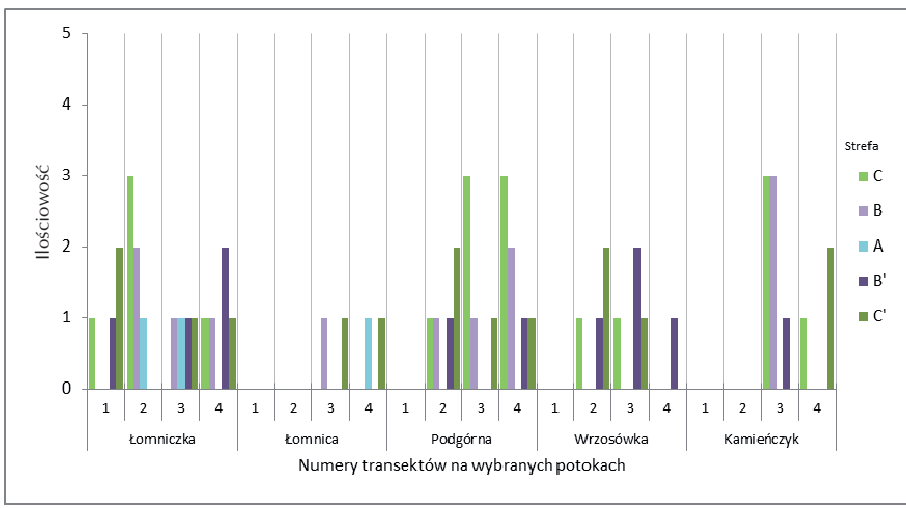
pojedyncze osobniki odnotowano także w samym korycie.

Niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* – pochodzi z obszarów środkowej i wschodniej Azji, skąd został sprowadzony do Europy w XIX w. (Podbielkowski 1995). W granicach KPN, w bezpośrednim sąsiedztwie badanych potoków nie stwierdzano obecności tego gatunku. Natomiast poza obszarem parku był to najczęściej, na równi z naparstnicą purpurową, notowany gatunek z grupy neofitów – odnotowano go nad 5 spośród 6 badanych potoków (gatunku nie stwierdzono nad Szrenickim Potokiem). Łącznie gatunek odnotowano w ponad połowie badanych transektów (ryc. 5), tylko nad Łomniczką występował w każdej z wyznaczonych sekcji. Osobniki gatunku stwierdzono w każdej z wydzielonych stref poprzecznych – najczęściej w strefach C i B, rzadziej na skałach lub odsypiskach w obrębie samych koryt cieków (strefa A), przy maksymalnej ilościowości 3.

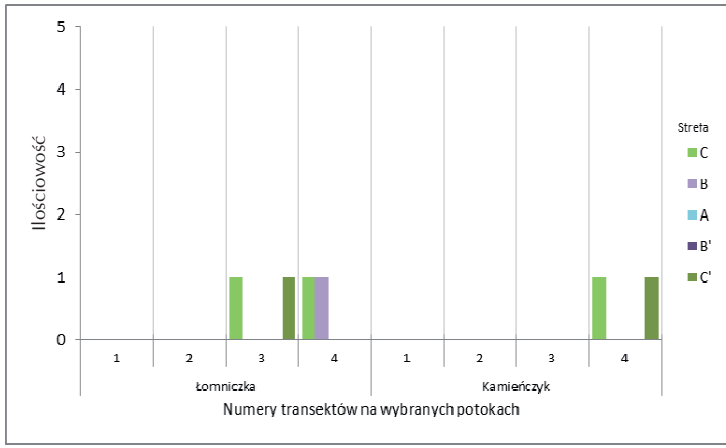
Tojeść kropkowana *Lysimachia punctata* – pochodzi z Europy południowo-wschodniej (Tokarska-Guzik i in. 2012), na tereny Polski trafiła w XIX w. (Fabiszewski i Kwiatkowski 2001). Ze względu na walory dekoracyjne jest nadal chętnie sadzona w ogrodach. Podczas badań osobniki



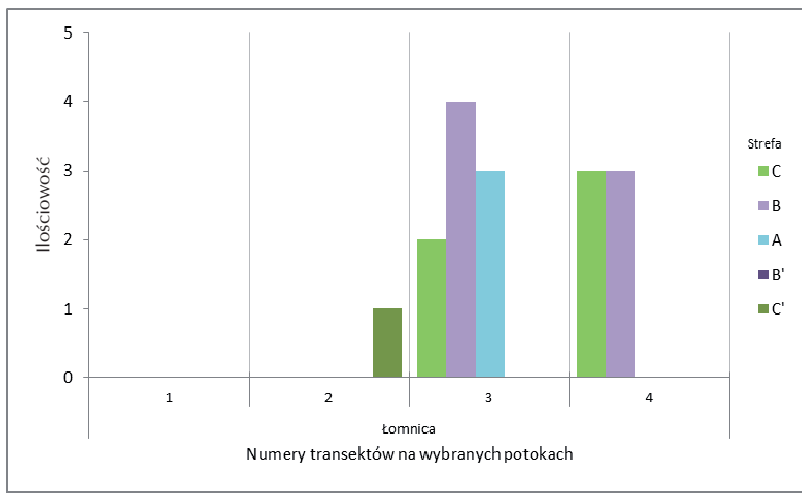
Ryc. 4. Występowanie niecierpka gruczołowatego *Impatiens glandulifera* nad badanymi potokami.
Fig. 4. Occurrence of *Impatiens glandulifera* on the studied streams.



Ryc. 5. Występowanie niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora* nad badanymi potokami.
Fig. 5. Occurrence of *Impatiens parviflora* on the studied streams.



Ryc. 6. Występowanie tojeści kropkowanej *Lysimachia punctata* nad badanymi potokami.
Fig. 6. Occurrence of *Lysimachia punctata* on the studied streams.



Ryc. 7. Występowanie rdestowca sachalińskiego *Reynoutria sachalinensis* nad badanymi potokami.
Fig. 7. Occurrence of *Reynoutria sachalinensis* on the studied streams.

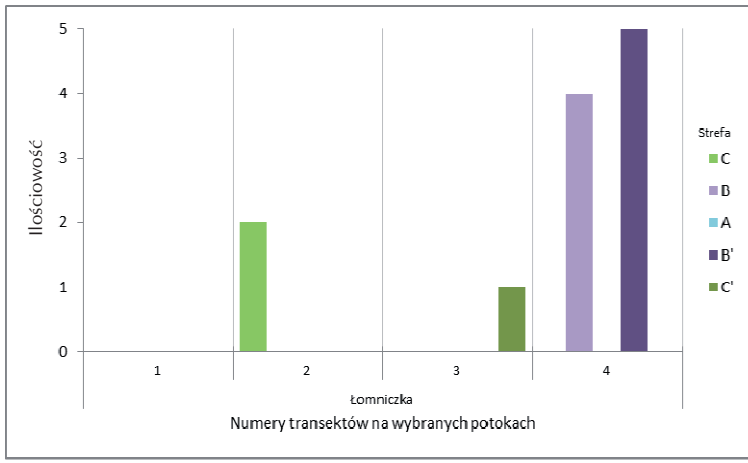
gatunku odnotowano wzdłuż dwóch potoków – w Karpaczu nad Łomniczką i w Szklarskiej Porębie nad Kamieńczykiem (ryc. 6). W obu przypadkach ich ilościowość nie przekraczała 1. Osobniki gatunku najczęściej stwierdzano w strefie C potoków, a w jednym przypadku na samym brzegu potoku (strefa B).

Rdestowiec sachaliński *Reynoutria sachalinensis* – naturalnie występuje w Azji Wschodniej, a pierwsze dane dotyczące jego występowania w Europie pochodzą z XIX w. Najprawdopodobniej gatunek ten rozprzestrzenił się, po uprzednim wprowadzeniu do ogrodów botanicznych. Pierwsze stwierdzenia z Polski przypadają na XX w. (Tokarska-Guzik 2005). Podczas badań rdestowiec sachaliński odnotowano tylko nad Łomnicą, w Karpaczu (ryc. 7, fot. 4), gdzie występował w obrębie 3 transektów, zajmując każdą z wyznaczonych stref, przy maksymalnej ilościowości 4.

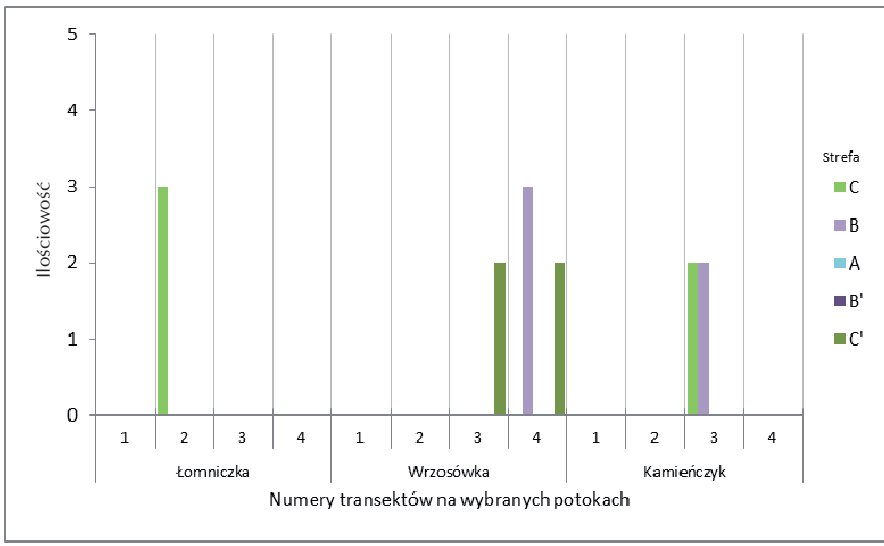
Rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* – podobnie jak r. sachaliński, pochodzi z Azji Wschodniej. Dzięki walorom dekoracyjnym roślina zyskała dużą popularność wśród hodowców, którzy wprowadzili ją do europejskich ogrodów w XIX w. Z obszarów naszego kraju znana jest od drugiej połowy XIX w. (Sudnik-Wójcikowska 2011). Jako uciekinier z ogrodów, zaczął szybko się rozprzestrzeniać, co było możliwe dzięki efektywności rozmnażania wegetatywnego (Tokarska-Guzik 2005). Nad badanymi ciekami gatunek ten odnotowano tylko nad Łomniczką w Karpaczu, gdzie maksymalną

Fot. 4. Zarośla z udziałem rdestowca sachalińskiego *Reynoutria sachalinensis* i niecierpka gruczołowatego *Impatiens glandulifera* na brzegu zbiornika zaporowego na Łomnicy w Karpaczu (fot. Z. Dajdok).

Phot. 4. Community with *Reynoutria sachalinensis* and *Impatiens glandulifera* on the shore of the dam lake on Łomnica in Karpacz (photo Z. Dajdok).



Ryc. 8. Występowanie rdestowca ostrokończystego *Reynoutria japonica* nad badanymi potokami.
Fig. 8. Occurrence of *Reynoutria japonica* on the studied streams.



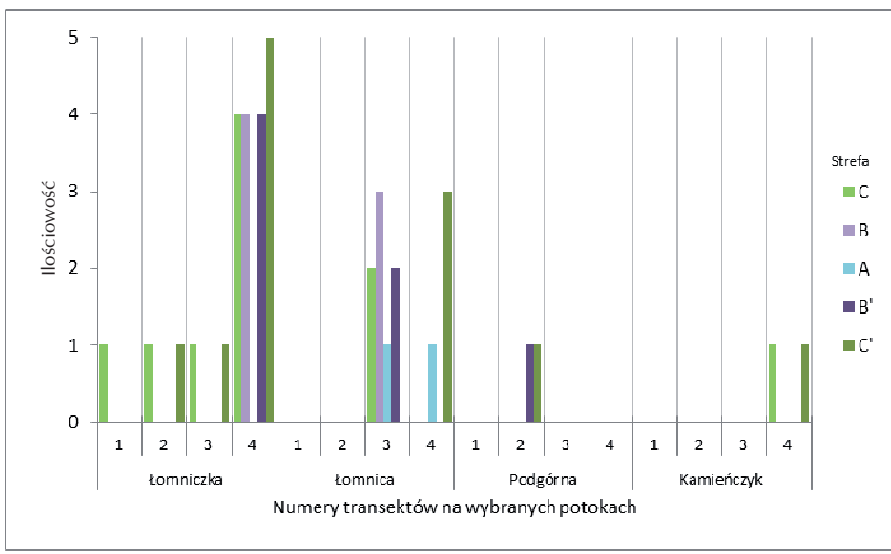
Ryc. 9. Występowanie rdestowca pośredniego *Reynoutria* x*bohemica* nad badanymi potokami.
Fig. 9. Occurrence of *Reynoutria* x*bohemica* on the studied streams.

ilościowość 5 osiągał w strefie brzegowej (B), a mniejszą 1-2 w strefie C (ryc. 8).

Rdestowiec pośredni *Reynoutria xbohemica* – to mieszaniec dwóch ww. gatunków rdestowców. Pierwsze informacje o tym taksonie podano w drugiej połowie XX w. z Czech. Podobnie jak gatunki rodzicielskie, rdestowiec pośredni szybko zaczął kolonizować nowe obszary także w Polsce (Tokarska-Guzik i in. 2009). Takson ten został stwierdzony na trzech spośród badanych potoków (ryc. 9). Były to Łomniczka, Wrzosówka i Kamieńczyk. Rdestowiec pośredni występuje tam w skupieniach lub w szpalerach, zajmując do 50% badanych transektów. Podobnie jak dwa ww. gatunki z tego rodzaju, zajmował bezpośrednie sąsiedztwo koryta (strefa B) i pas do 10 m od koryta potoków (C).

Marchewnik anyżowy *Myrrhis odorata* (fot. 5) – pochodzi z górskich obszarów Europy Zachodniej (Alpy i Pireneje). Właściwości lecznicze, m.in. wpływające na układ trawienny, przyczyniły się do uprawy tej wonnej rośliny w całej Europie (Czarniecka i in. 2011). Gatunek ten stwierdzono nad czterema spośród sześciu badanych potoków. W Karpaczu obecny był zarówno nad Łomniczką, jak i Łomnicą; ziołorośla z jego udziałem odnotowano też w Przesiece nad Podgórną oraz w Szklarskiej Porębie nad Kamieńczykiem (ryc. 10). Jako jeden z nielicznych gatunków marchewnik anyżowy występował w maksymalnej ilościowości 5, zajmując głównie siedliska w strefie C, a także B. Najrzadziej jego osobniki notowano na skałach lub odsypiskach w obrębie samych potoków (strefa A).

Smotrawa okazała *Telekia speciosa* – zasięg jej naturalnego występowania obejmuje Azję Zachodnią, Kaukaz, a także wschodnią, środkową i południową Europę. W in-



Ryc. 10. Występowanie marchewnika anyżowego *Myrrhis odorata* nad badanymi potokami.
Fig. 10. Occurrence of *Myrrhis odorata* on the studied streams.

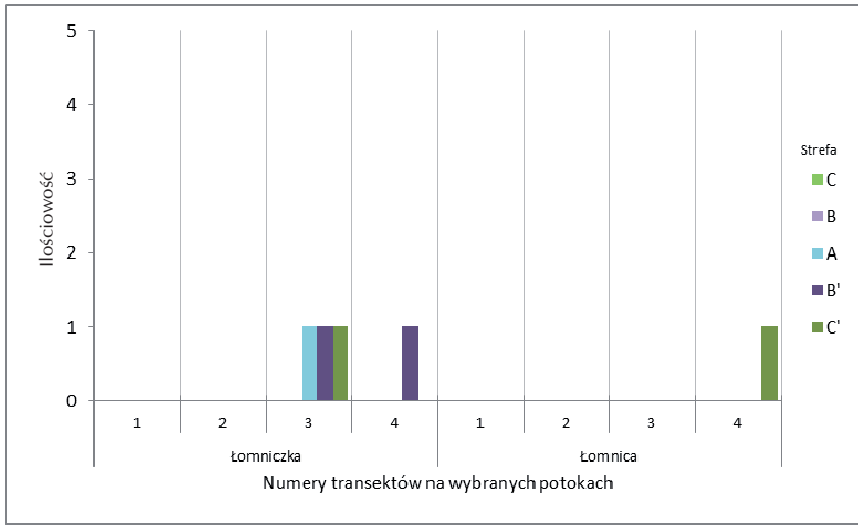
Fot. 5. Ziołorośla z dominacją marchewnika anyżowego *Myrrhis odorata* na brzegach Łomniczki powyżej Karpacza (fot. Z. Dajdok).

Phot. 5. Community with dominance of *Myrrhis odorata* on the shores of Łomniczka above Karpacz (photo Z. Dajdok).

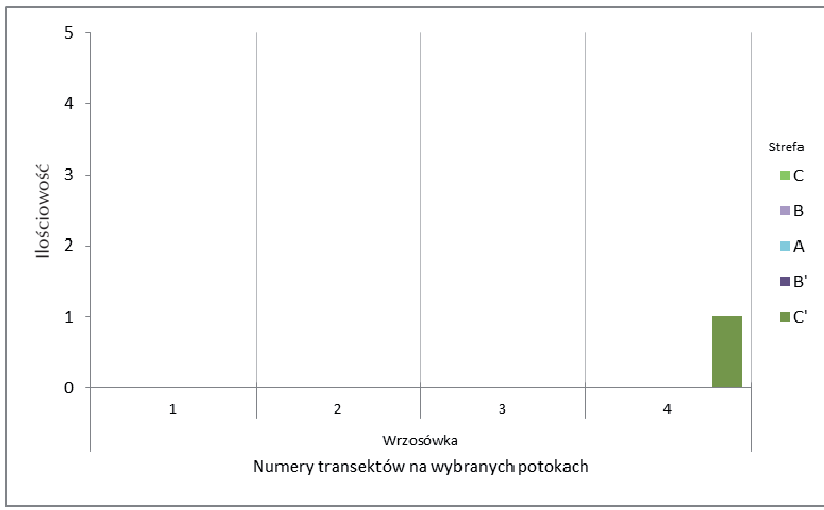
nych regionach Europy została wprowadzana do ogródków w celach ozdobnych, skąd zaczęła się rozprzestrzeniać. W Polsce jest to gatunek o niepewnym statusie, przez Zająca i in. (2011) zaliczany do gatunków obcych. Nad badanymi potokami osobniki tego gatunku stwierdzono tylko w przypadku Łomniczki i Łomnicy, na obszarze Karpacza (ryc. 11, fot. 3). Występowały one pojedynczo, nie przekraczając ilościowości 1. Osobniki smotrawy występowały zarówno w strumieniach, na ich brzegach, jak też w większym oddaleniu od nich (strefy A, B i C).

Kielisznik nadobny *Calystegia pulchra* (fot. 6) – gatunek uprawiany i zdziczały (Rutkowski 1998), zaliczany do rozpowszechnionych w Europie Północnej i Środkowej, szerzej opisany m.in. z Zachodniej Walii (Brummitt i Chater 2000). W ostatnich latach z obszaru Karkonoszy podany przez Dajdoka i Szczęśniak (2013, 2014). Nad badanymi potokami gatunek został stwierdzony tylko na jednym stanowisku w Jagniątkowie, nad Wrzosówką (ryc. 12), w ilościowości 1, w strefie C, w towarzystwie roślin nitrofilnych (głównie pokrzywy zwyczajnej *Urtica dioica*) w otoczeniu opuszczonych zabudowań.

Wieczornik damski *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis* (fot. 7) – gatunek pochodzi z Europy Południowej, uprawiany i dziczejący, zadomowiony w zbiorowiskach ruderalnych, na obrzeżach lasów i w ziołoroślach nadrzecznych. Z obszaru Polski znany od XVII w. (Tokarska-Guzik i in. 2012). Jego udział w roślinności wzdłuż badanych stru-



Ryc. 11. Występowanie smotrawy okazałej *Telekia speciosa* nad badanymi potokami.
Fig. 11. Occurrence of *Telekia speciosa* on the studied streams.



Ryc. 12. Występowanie kielisznika nadobnego *Calystegia pulchra* nad badanymi potokami.
Fig. 12. Occurrence of *Calystegia pulchra* on the studied streams.

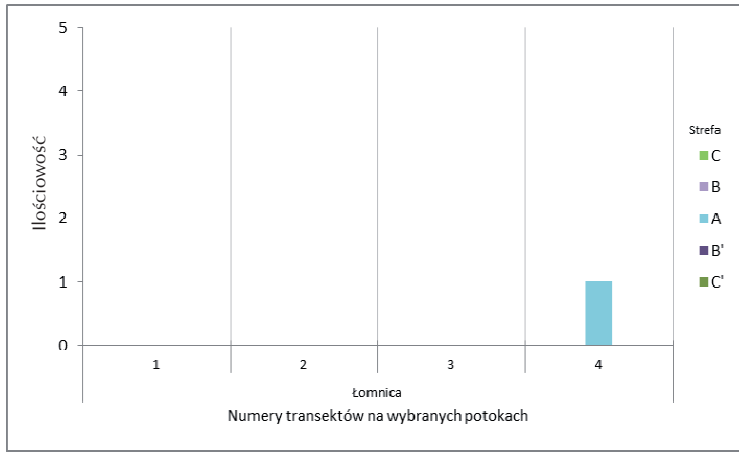
Fot. 6. Kielisznik nadobny *Calystegia pulchra* w zaroślach nad Wrzosówką w Jagniątkowie (fot. Z. Dajdok).

Phot. 6. *Calystegia pulchra* on the Wrzosówka in Jagniątków (photo Z. Dajdok).

mieni odnotowano tylko w jednym przypadku – nad Łomnicą w Karpaczu (ryc. 13). Pojedyncze okazy tego gatunku (ilościowość 1) zostały stwierdzone na ostatnim z czterech transektów, na nanosach w obrębie koryta rzeki (strefa A).

Nawłoć późna *Solidago gigantea* i nawłoć kanadyjska *S. canadensis* – oba gatunki pochodzą z Ameryki Północnej, a pierwsze informacje dotyczące ich pojawienia się w naszym kraju pochodzą z XIX w. (Tokarska-Guzik 2005). Dzięki ogromnej produkcji lekkich nasion, przenoszonych przez wiatr, a także wzrostowi klonalnemu, nawłocie stały się niezwykle ekspansywnymi i szeroko rozprzestrzenionymi gatunkami (Nowak i Kącki 2009). Podczas badań nawłoć późna i/lub nawłoć kanadyjska zostały stwierdzone na brzegach trzech potoków: Łomniczki, Podgórnej, a także Wrzosówki. Na każdym z potoków odnotowano je tylko w jednym transekcie i tylko w strefie C, w ilościowości 1 lub 2 (ryc. 14).

Naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea* (fot. 8) – w Polsce do 2004 r. gatunek objęty ochroną częściową, zaliczany do obcych elementów naszej flory (Tokarska-Guzik 2005). Obszar jego naturalnego występowania obejmuje zachodnie rejony Europy. Atrakcyjne różowe kwiaty tej rośliny, a także znane od wieków właściwości lecznicze przyczyniły się do jej rozpowszechnienia poza obszarem naturalnego występowania (Fabiszewski 1985). Na terenie naszego kraju spontaniczne stanowiska gatunku zaczęto notować od XIX w. Podczas badań naparstnica purpurowa została stwierdzona aż nad 5 badanymi potokami. Nie stwierdzono jej jedynie nad Podgórną w Przesiece. Gatunek występował w 14 transektach, gdzie



Ryc. 13. Występowanie wieczornika damskiego *Hesperis matronalis* subs. matronalis nad badanymi potokami.

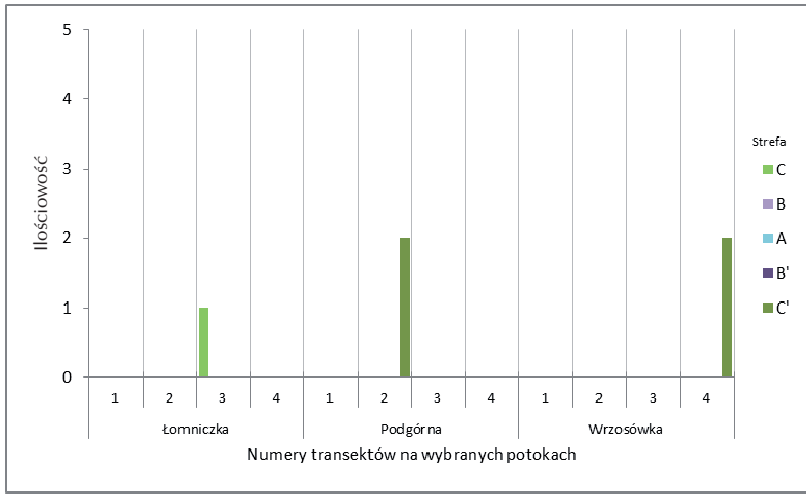
Fig. 13. Occurrence of *Hesperis matronalis* subs. matronalis on the studied streams.

Fot. 7. Wieczornik damski *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis* na rumoszu skalnym w obrębie koryta Łomnicy w Karpaczu, poniżej zbiornika zaporowego (fot. Z. Dajdok).

Phot. 7. *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis* on rock rubble in the Łomnica bed in Karpacz, below the dam lake (photo Z. Dajdok).

Fot. 8. Naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea* na skarpie nad Łomnicą, na odcinku przy trasie kolei krzesełkowej (fot. Z. Dajdok).

Phot. 8. *Digitalis purpurea* on a scarp on Łomnica, near funicular (photo Z. Dajdok).



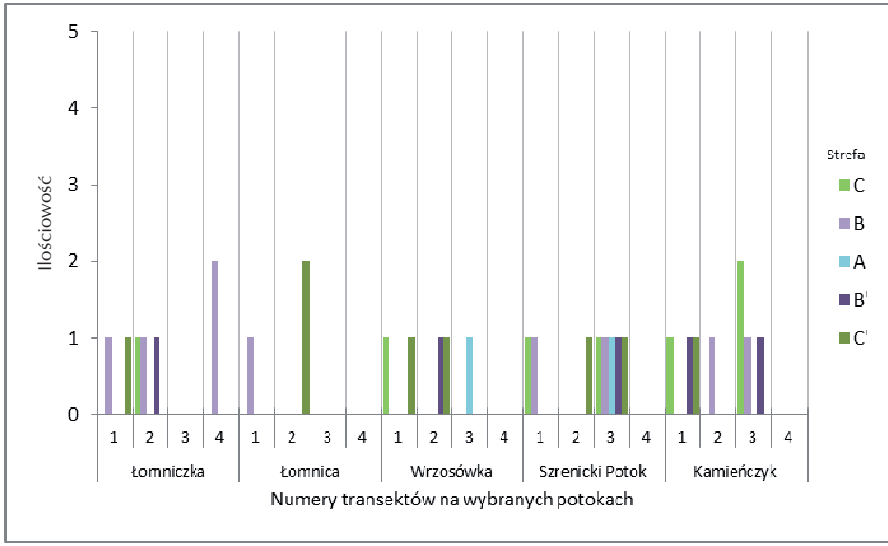
Ryc. 14. Występowanie nawłoci późnej *Solidago gigantea* i kanadyjskiej *S. canadensis* nad badanymi potokami.

Fig. 14. Occurrence of *Solidago gigantea* and *S. canadensis* on the studied streams.

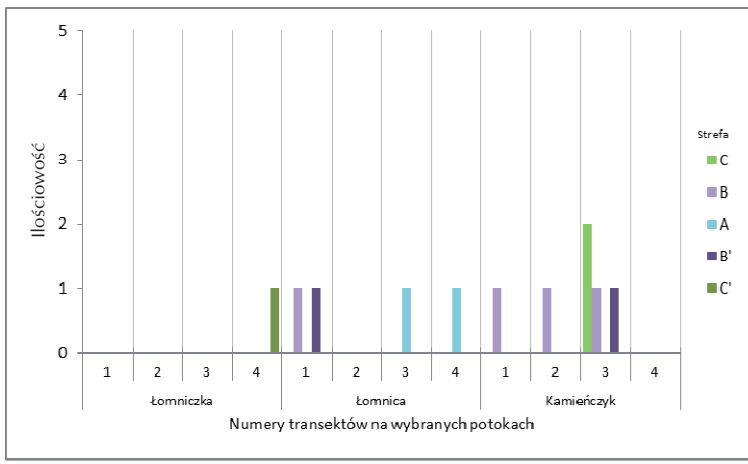
nie przekraczał ilościowości 2. Jego osobniki stwierdzono w każdej z wyznaczonych stref – od koryta, gdzie występowały nawet na niewielkich fragmentach skał wystających ponad wodę, po otoczenie oddalone od koryt potoków (ryc. 15).

Szczaw alpejski *Rumex alpinus* (fot. 9) – gatunek stanowiący w Sudetach element synantropijnych zbiorowisk roślinnych (Kwiatkowski 2003), jednak o niepewnym statusie – przez niektórych autorów (np. Fabiszewski i Kwiatkowski 2001, Kwiatkowski 2008) zaliczany do apofitów, a przez innych (Anioł-Kwiatkowska i Malicki 2005, Dajdok i Szczęśniak 2014) – do neofitów. Gatunek ten odnotowano na brzegach trzech spośród sześciu badanych potoków. Wzdłuż Łomniczki i Łomnicy przepływającej przez Karpacz pojawiał się pojedynczo (ilościowość 1). Natomiast nad Kamieńczykiem przepływającym przez Szklarską Porębę stwierdzono go w jednym transekcie, również z ilościowością 1 (ryc. 16). Osobniki szczawiu alpejskiego odnotowano zarówno w samym korycie (strefa A), w jego bezpośrednim sąsiedztwie (B), jak też w pasie do 10 m od koryta (C).

Biorąc pod uwagę wszystkie badane gatunki obce można stwierdzić, że najwięcej spośród nich, występuje nad Łomniczką – 9 taksonów (ryc. 17). Potok ten przepływa przez bardzo zróżnicowany teren, począwszy od bezleśnej polany, na której znajduje się jego źródło, przez skalne kaskady pod Śnieżką, odcinki przebiegające wzdłuż szlaku turystycznego, po zabudowania Karpacza. Kolejne miejsca pod względem liczby gatunków obcych stwierdzonych na brzegach, zajmują Łomnica (8 taksonów), Wrzosówka (7), Kamieńczyk (6) oraz Podgórna (5). Najmniej, bo tylko 2 gatunki obce, odnotowano nad Szrenickim Potokiem, który jedy-



Ryc. 15. Występowanie naparstnicy purpurowej *Digitalis purpurea* nad badanymi potokami.
Fig. 15. Occurrence of *Digitalis purpurea* on the studied streams.



Ryc. 16. Występowanie szczawiu alpejskiego *Rumex alpinus* nad badanymi potokami.
Fig. 16. Occurrence of *Rumex alpinus* on the studied streams.

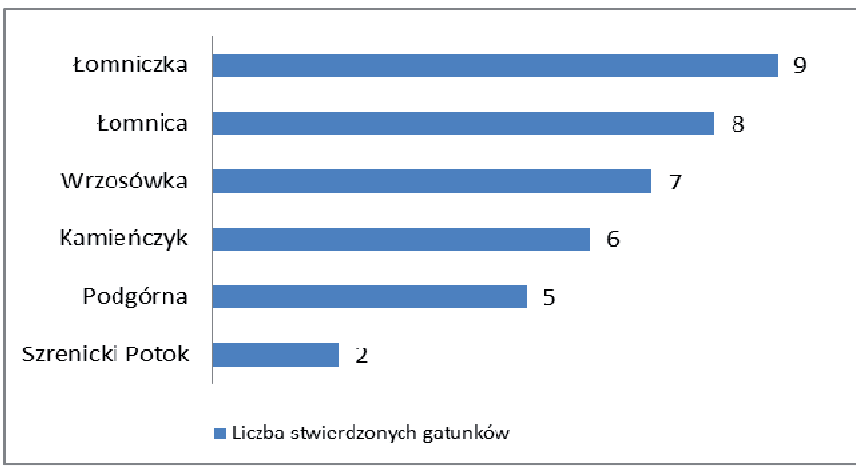
Fot. 9. Szczaw alpejski *Rumex alpinus* na brzegu Kamieńczyka (fot. J. Misztal).

Phot. 9. *Rumex alpinus* on the shore of Kamieńczyk (photo J. Misztal).

nie w rejonie źródła przepływa przez bezleśne, podmokłe tereny (Szrenickie Mokradła), płynąc niżej przez zwarte bory świerkowe, poprzecinane jedynie w kilku miejscach drogami leśnymi, z dala od zabudowań.

Frekwencja poszczególnych gatunków

Do gatunków najczęściej notowanych nad największą liczbą cieków należą niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* i naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea*, z których każdy notowano nad pięcioma spośród 6 badanych potoków polskiej części Karkonoszy (tab. 3). Jednocześnie oba gatunki notowano też w największej liczbie transektów wyznaczonych na obszarach przylegających do KPN – każdy z nich w 14 spośród wszystkich 24. Kolejne pod względem liczby strumieni, nad którymi odnotowano osobniki poszczególnych gatunków, są marchewnik anyżowy *Myrrhis odorata* (4 cieki), rdestowiec pośredni *Reynoutria* x*bohemica*, szczaw alpejski *Rumex alpinus* i gatunki z rodzaju nawłoć *Solidago* sp. – każdy z wymienionych notowany nad



Ryc. 17. Łączna liczba stwierdzonych neofitów wzdłuż badanych potoków.

Fig. 17. Total number of neophytes recorded along the studied streams.

Tab. 3. Zestawienie danych dotyczących notowanych gatunków.
Table 3. Compilation of data on the recorded species.

Gatunek / Species	Liczba potoków / Number of streams (n = 6)	Liczba transektów / Number of transects (n = 24)	Maksymalna ilościowość / Maximum abundance (0 – 5)	Liczba wystąpień w poszczególnych strefach / Number of occurrences in particular zones			Położenie najwyżej notowanego stanowiska [m n.p.m.] /potok / Altitude of the highest locality [m asl.] / stream
				A	B	C	
Kielisznik nadobny *Calystegia pulchra*	1	1	1	0	0	1	492 / Wrzosówka
Kroplik żółty *Mimulus guttatus*	2	5	2	4	2	1	778 / Łomnica
Marchewnik anyżowy *Myrrchis odorata*	4	8	5	2	5	12	700 / Łomnica
Naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea*	5	14	2	2	13	13	854 / Szrenicki Potok
Nawłoć *Solidago* spp.	3	3	2	0	0	3	586 / Łomniczka
Niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora*	5	14	3	3	17	21	701 / Kamieńczyk
Niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera*	2	3	1	2	4	0	520 / Wrzosówka
Rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica*	1	3	5	0	2	2	627 / Łomniczka
Rdestowiec pośredni *Reynoutria xbohemica*	3	4	3	0	2	4	701 / Kamieńczyk
Rdestowiec sachaliński *Reynoutria sachalinensis*	1	3	4	1	2	3	749 / Łomnica
Smotrawa okazała *Telekia speciosa*	2	3	1	1	2	2	676 / Łomniczka
Szczaw alpejski *Rumex alpinus*	3	5	1	2	3	1	861 / Szrenicki Potok
Tojeść kropkowana *Lysimachia punctata*	2	3	1	0	1	5	661 / Kamieńczyk
Wieczornik damski *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis*	1	1	1	1	0	0	631 / Łomnica

3 ciekami. Do gatunków, które notowano nad dwoma ciekami należą kroplik żółty *Mimulus guttatus*, niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera*, tojeść kropkowana *Lysimachia punctata* i smotrawa okazała *Telekia speciosa*. Natomiast tylko nad pojedynczymi potokami stwierdzono rdestowce – sachaliński *Reynoutria sachalinensis* i ostrokończysty *R. japonica*, a także wieczornik damski *Hesperis matronalis* subs. *matronalis* i kielisznik nadobny *Calystegia pulchra*.

Poszczególne gatunki wykazywały duże zróżnicowanie pod względem osiąganej ilościowości. Z najwyższym 4 lub 5 stopniem ilościowości odnotowano rdestowce sachaliński i ostrokończysty stwierdzone tylko nad pojedynczymi ciekami. Natomiast do gatunków notowanych nad licznymi potokami, a jednocześnie osiągających wysokie wartości ilościowości należy marchewnik anyżowy *Myrrhis odorata*. Jednak ilościowość osobników większości gatunków, niezależnie od częstości występowania, nie przekraczała 2, wyjątkiem jest niecierpek drobnokwiatowy, który w kilku przypadkach osiągnął trzeci stopień ilościowości.

Wybiórczość siedliskowa gatunków

Do gatunków, które wykazują największe przywiązanie do siedlisk w obrębie koryt potoków należy kroplik żółty *Mimulus guttatus* – cztery spośród siedmiu jego wystąpień w różnych strefach były zlokalizowane w strefie A (tab. 3). Z kolei w bezpośrednim sąsiedztwie koryt najczęściej pojawiały się osobniki niecierpka gruczołowatego *Impatiens glandulifera* – cztery spośród sześciu notowań tego gatunku, dotyczyły lokalizacji w strefie B. Natomiast przeważnie w strefie oddalonej ponad 1 m od brzegu koryta (strefa C) notowano takie gatunki, jak tojeść kropkowana *Lysimachia punctata* (5 spośród 6 wystąpień), czy marchewnik anyżowy *Myrrhis odorata* (12 spośród 19). Do gatunków, które przeważnie pojawiały się w większym oddaleniu, choć licznie występowały także na samym brzegu w korycie potoków należą niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* oraz naparstnica purpurowa *Digitalis purpurea* i szczaw alpejski *Rumex alpinus* (tab. 3).

Podsumowanie

Zestawienie wyników przeprowadzonych badań wskazuje, że współcześnie przeważająca większość neofitów występujących na brzegach potoków Karkonoszy koncentruje się w niższych położeniach – w obrębie regla dolnego, nie przekraczając wysokości 800 m n.p.m. Sytuacja ta jest nieco podobna do warunków w Karpatach, gdzie większość gatunków obcych koncentruje się na wysokości 300-550 m n.p.m., w szerokich dolinach, ze zróżnicowanymi zbiorowiskami roślinnymi (Zając i in. 2011). Również w Karkonoszach gatunki obcego pochodzenia mają duży udział poniżej 600 m n.p.m., a powyżej tej wysokości ich udział maleje (Dajdok i Szczęśniak 2014). Jednak biorąc pod uwagę dane opublikowane dla terenu Czech (Pyšek i in. 2011), w dłuższej perspektywie czasowej można się spodziewać zmiany tej sytuacji. Według Pyška i in. (2011) w Czechach na przestrzeni trzech ostatnich wieków gatunki obce stopniowo penetrowały coraz wyższe wysokości. Do czynników, które ułatwiają ten proces zalicza się wzrost zakłóceń środowiskowych, większą presję propagul, jak również zmiany klimatyczne.

Na znaczne różnice w ogólnym udziale gatunków obcych we florze pomiędzy niższymi i wysokimi partiami Karkonoszy zwrócono też uwagę w pracy Dajdoka i Szczęśniak (2012). W przypadku roślin towarzyszących potokom wiąże się to zarówno z ekologią samych gatunków, których optimum przypada na niższe położenia,

z warunkami klimatycznymi, jak też z charakterem i morfologią koryt potoków, które w wyższych partiach gór charakteryzują się dużymi spadkami i stromymi brzegami (Marszałek i Rysiukiewicz 2014). Niebagatelną rolę odgrywa też bariera siedliskowa, jaką stanowią monokultury świerkowe, przez które przepływa większość z badanych strumieni. Otoczenie to nie sprzyja rozwojowi ziołorośli na przebiegających przez nie odcinkach strumieni. Z neofitów na tych odcinkach odnotowano jedynie naparstnicę purpurową i sporadycznie szczaw alpejski.

Biorąc pod uwagę właściwości inwazyjne niektórych spośród gatunków uwzględnionych w badaniach, na największą uwagę zasługują gatunki osiągające największą ilościowość (4 i 5) – a spośród nich przede wszystkim rdestowiec sachaliński, który odmiennie niż na obszarach nizinnych, w niektórych regionach podnóży Karkonoszy, jest bardziej rozpowszechniony niż r. ostrokończysty. Na uwagę zasługuje też rdestowiec pośredni, notowany nad trzema spośród badanych potoków, podczas gdy jego gatunki rodzicielskie tylko nad pojedynczymi ciekami. Na podkreślenie zasługuje też relatywnie wysokie położenia stanowisk rdestowców – w tym pośredniego i sachalińskiego powyżej wysokości 700 m n.p.m. Na stopniowe pojawianie się rdestowców w coraz wyższych położeniach Karkonoszy zwracali też uwagę Fabiszewski i Brej (2005, 2008). Dlatego też gatunki z tego rodzaju zasługują na największą uwagę ze strony służb ochrony przyrody. W przypadku tych gatunków jak najszybciej powinny być podjęte działania zmierzające do ograniczenia liczby ich stanowisk.

W przeciwieństwie do rdestowców, gatunkiem który w ostatnich latach wydaje się tracić stanowiska w wyższych położeniach Karkonoszy, jest kroplik żółty. Podczas badań nie odnaleziono stanowisk zlokalizowanych w pobliżu najwyżej położonych odcinków, skąd m.in. wykazywano je w drugiej połowie XX w. (Fabiszewski 1985). Podobne wnioski zawiera praca Oprządek (2012), przygotowana na podstawie badań przeprowadzonych we wschodniej części Karkonoszy. Jednak w celu definitywnego stwierdzenia braku współczesnych stanowisk kroplika żółtego w wyższych położeniach Karkonoszy (regiel górny i piętro subalpejskie) analogiczne badania należałoby przeprowadzić wzdłuż pozostałych strumieni, uwzględniając również otoczenie wysięków i źródlisk, gdzie gatunek ten również się pojawia.

Podziękowania

Serdecznie dziękujemy Dyrekcji Karkonoskiego Parku Narodowego za okazaną pomoc w przeprowadzeniu badań. Szczególne podziękowania składamy Panu Zygmuntowi Jale za przygotowanie podkładów map wykorzystanych w badaniach terenowych i stanowiących ilustrację nr 1, a także Pani Kamili Grzesiak i Panu Jakubowi Senderakowi za pomoc w przygotowaniu map nr 1 – I, II, III w niniejszej publikacji.

Literatura

Aguiar F. C., Ferreira M.T., Moreira I. 2001. Exotic and native vegetation establishment following channelization of a western Iberian river. Regulated Rivers: Research & Management 17: 509–526.

Anioł-Kwiatkowska J., Malicki M. 2005. *Rumex alpinus* L. in Karkonosze (the Sudeten Mountains) apophyte or anthropophyte? Proceedings of the 8th International Conference on Ecology and Management of Alien Plant Invasions 5-12. 09. 2005, Katowice, Poland.

Araujo-Calçada E., Closset-Kopp D., Gallet-Moron E., Lenoir J., Ręve M., Hermy M., Decocq G. 2013. Streams are efficient corridors for

plant species in forest metacommunities. Journal of Applied Ecology 50: 1152-1160.

Brummitt R. K, Chater A. O. 2000. *Calystegia* (*Convolvulaceae*) hybrids in West Wales. Watsonia 23: 161-165.

Czarniecka M., Dajdok Z., Śliwiński M. 2011: Występowanie obcych roślin inwazyjnych w rejonie Karpacza (Karkonosze). Przyroda Sudetów 14: 55-68.

Dajdok Z., Tokarska-Guzik B. 2009. Doliny rzeczne i wody stojące jako siedliska gatunków inwazyjnych, [W]: Dajdok Z., Pawlaczyk P. (red.), Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin: 24-30.

Dajdok Z., Szczęśniak E. 2013. Dawniej uprawiane rośliny zielne zadomowione we florze Karkonoszy i ich pogórza, [W]: Biedunkiewicz A. i Dynowska M. (red.) Interdyscyplinarne i aplikacyjne znaczenie nauk botanicznych. Streszczenia wystąpień ustnych i plakatów 56 Zjazdu PTB, Olsztyn, 24–30. 06. 2013, Wyd. Mantis, Olsztyn, p. 60.

Dajdok Z., Szczęśniak E. 2014. Rośliny synantropijne W: R. Knapik, A. Raj (red.) Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 311-318.

Fabiszewski J. 1985: Szata roślinna, [W]: A. Jahn (red.) Karkonosze polskie. Polska Akademia Nauk oddz. we Wrocławiu, Karkonoskie Tow. Naukowe w Jeleniej Górze. Zakł. Narodowy im. Ossolińskich, Wyd. Pol. Akademii Nauk

Fabiszewski J., Brej T. 2005. Agresywni przedstawiciele kenofitów w Karkonoszach. Ann. Silesiae 34: 115-121.

Fabiszewski J., Brej T. 2008. Ecological significance of some kenophytes in Lower Silesian national parks. Acta Soc. Bot. Pol. 77(2): 167-174.

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

Faliński J. B. 2000. Rzeczne wędrówki roślin, [W]: J. Kułtuniak (red.) Rzeki, 9: 143-186.

Hood W. G., Naiman R. J. 2000. Vulnerability of riparian zones to invasion by exotic vascular plants. Plant Ecology 148: 105-114.

Johansson M. E., Nilsson C., Nilsson E. 1996. Do rivers function as corridors for plant dispersal? Journal of Vegetation Science 7: 593-598.

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.) Phytogeograpical problems of synanthropic plants. Institute of Botany, Jagiellonian University, Cracow: 255-258.

Kwiatkowski P. 2008. Rośliny naczyniowe Karkonoszy i Pogórza Karkonoskiego. Przyroda Sudetów 11: 3-42.

Liendo D., Biurrun I., Campos J. A., Herrera M., Loidi J., García-Mijangos I. 2013. Invasion patterns in riparian habitats: The role of anthropogenic pressure in temperate streams. Plant Biosystems, DOI: 10.1080/11263504.2013.822434

Marszałek H., Rysiukiewicz M. 2014. Środowisko wodne. [W]: R. Knapik, A. Raj (red.) Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra: 127-146.

Mróz W. 2004. Ziołorośla górskie i ziołorośla nadrzeczne. [W]: J. Herbich (red.), Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, 3: 171-184. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

Nilsson C., Brown R., Jansson R., Merritt D. 2010. The role of hydrochory in structuring riparian and wetland vegetation. Biological Reviews 85: 837-858.

Nowak A., Kącki Z. 2009. Gatunki z rodzaju nawłoć – *Solidago* spp. [W]: Dajdok Z., Pawlaczyk P. (red.), Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin: 80-86.

Oprządek M. 2012. Trwałość stanowisk kroplika żółtego *Mimulus guttatus* i szczawiu alpejskiego *Rumex alpinus* we wschodniej części Karkonoszy w ciągu ostatnich 40 lat. Przegląd Przyrodniczy 23(2): 3-10.

Pięknoś H. 1972. Rodzaj *Mimulus* L. w Polsce. Fragm. Flor. Geobot. 18(3-4): 343-351.

Planty-Tabacchi A. M., Tabacchi E., Naiman R. J., Deferarri C., Decamps H. 1996. Invasibility of species rich communities in riparian zones. Conserv. Biol. 10: 598-607.

Podbielkowski Z. 1995. Wędrówki roślin. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.

Pyšek P., Prach K. 1994. How important are rivers for supporting plant invasions? [W]: de Waal L., Child L. E., Wade P. M., Brock J. H. (red.), Ecology and management of invasive riverside plants. John Wiley & Sons, New York, pp. 23-31.

Pyšek P., Jarošík V., Pergl J., Wild J. 2011. Colonization of high altitudes by alien plants over the last two centuries. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 108: 439–440.

Rutkowski L. 1998. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.

Soons M.B. 2006. Wind dispersal in freshwater

wetlands: knowledge for conservation and restoration. App. Veg. Scien. 9: 271-278.
Sudnik-Wójcikowska B. 2011. Rośliny synantropijne. Multico, Warszawa.
Staffa M. 1993. Słownik geografii turystycznej Sudetów. Karkonosze. Wyd. PTTK „Kraj", Warszawa – Kraków.
Szczęśniak E., Malicki M. 2007. Skuteczność usuwania roślin synantropijnych z otoczenia Drogi Jubileuszowej w latach 2002-2005. Opera Corcontica 44 (2): 371–378.
Śliwiński M. 2008. Occurrence of anthropophytes along streams of the 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. Prace Nauk. Uniwersytetu. Śląskiego, Katowice 2372: 1–192.
Tokarska-Guzik B., Dajdok Z. 2009. Kroplik żółty *Mimulus guttatus* DC. [W]: Dajdok Z., Pawlaczyk P. (red.), Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin: 58-60.
Tokarska-Guzik B., Bzdęga K., Tarłowska S., Koszela K. 2009. Rdestowiec pośredni *Reynoutria xbohemica* Chrtek i Chrtková. [W]: Dajdok Z., Pawlaczyk P. (red.), Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin: 94-99.
Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając A., Zając M., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński C. 2012. Rośliny obce w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem roślin inwazyjnych. GDOŚ, Warszawa: ss. 197.
Warakomska K., Kusiak T. 1986. Biologia i rozmieszczenie kroplika żółtego (*Mimulus guttatus*) w północnej części Karkonoszy. Maszynopis referatu wygłoszony na 47. Zjeździe PTB.
Watterson N. A., Jones J. A. 2006. Flood and debris flow interactions with roads promote the invasion of exotic plants along steep mountain streams, western Oregon. Geomorphology 78: 107-123.
Zając A., Zając M., Tokarska-Guzik B. 2011. The role of rivers and streams in the migration of alien plants into the Polish Carpathians. Biodiv. Res. Conserv. 23: 43-56.

The occurrence of neophytes along selected streams of the Karkonosze Mts

Summary

River and stream margins constitute important dispersal routes for plants, both native and geographically alien. They are often the first "bridge-heads" while invading new areas by a species. At the same time margins of water courses hold species-rich herb communities which are protected within the EU. Expansion of some alien species in such communities may contribute to deteriorating their natural value, and also testify to increasing significance of the species within the area. The aim of the study was to characterise the current occurrence of alien species of vascular plants along selected streams of the Karkonosze Mts: Łomniczka, Łomnica, Podgórna, Wrzosówka, Szrenicki Potok and Kamieńczyk. At lower altitudes (outside the Karkonosze National Park) observations were done every 500 m, along sections of 100 m, distinction being made between the stream bed, shore and a zone at least 1 m from the stream bed. Within the KNP the stream shores were controlled along their whole length. Fourteen species were included in the study: *Mimulus guttatus, Impatiens glandulifera, Impatiens parviflora, Lysimachia punctata, Reynoutria sachalinensis, R. japonica, R.* x*bohemica, Myrrhis odorata, Telekia speciosa, Calystegia pulchra, Hesperis matronalis* subsp. *matronalis, Solidago gigantea* and *S. canadensis, Digitalis purpurea, Rumex alpinus*. Of these spe-

cies only *Digitalis purpurea* and *Rumex alpinus* occurred not only along the sections within the lower mountain zone, but also in the upper mountain zone and in the subalpine zone. At higher altitudes we failed to record *Mimulus guttatus* which had been reported in the second half of the 20th c. At lower altitudes the most numerous species (9 out of the 14) were recorded on the Łomniczka Stream. It was followed by the Łomnica (8 species), Wrzosówka (7), Kamieńczyk (6) and Podgórna (5). The smallest number of species (2) was recorded on the Szrenicki Stream. The species considered in the study differ in their significance as potential threats for the local biodiversity; representatives of the genus *Reynoutria* which form the most compact patches are the most important and thus deserve the greatest attention of the nature conservation authorities.

Adres autorów:

Instytut Biologii Środowiskowej
Uniwersytetu Wrocławskiego
ul. Kanonia 6/8
50–328 Wrocław
e-mail: jowitamisztal@interia.pl
zygmunt.dajdok@uni.wroc.pl

Agata Piwnik, Dariusz Skarżyński

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 137-140

Nowe spojrzenie na saproksyliczną faunę skoczogonków (Collembola) Karkonoszy

Fauna skoczogonków Karkonoszy była obiektem badań już w XIX wieku (Skarżyński 2004, Błoszyk i in. 2013). Od tego czasu oprócz wielu publikacji o charakterze przyczynkowym, powstały dwie prace będące całościowym studium faunistycznym (Dunger 1970, Skarżyński 2001). Kompleksowe badania pokazały całościowy obraz fauny tych gór i dały materiał do szerszych analiz biogeograficznych, choć oczywiście nie wyczerpały tematu. Znakomitym uzupełnieniem takich studiów są bardzo intensywne badania ukierunkowane na określony typ siedliska. Mimo że są bardzo praco- i czasochłonne, to jednak w efekcie owocują pozyskaniem cennych danych. Potwierdza to doskonale realizacja projektu „Badania faunistyczne nad biocenozami związanymi z drewnem w lasach Karkonoskiego Parku Narodowego – owady saproksyliczne, drapieżne i pasożytnicze oraz skoczogonki" finansowanego z dotacji Funduszu Leśnego, która przyniosła zaskakująco pozytywne rezultaty. Dostarczyły one nie tylko generalnej wiedzy na temat saproksylicznej fauny Karkonoszy, ale również nowych danych faunistycznych.

Jak wynika z literatury (Piwnik i in. 2014) niemal 40% gatunków skoczogonków wykazanych w faunie Polski zasiedla także martwe drewno w różnych fazach rozkładu (fot. 1-3), w tym 5% można określić jako saproksylobionty. Gatunki te wykształciły szereg adaptacji do życia w zasiedlanym substracie, takich jak: spłaszczone ciało, redukcja oczu, jasne ubarwienie, niewielkie rozmiary i przekształcenie narządów gębowych w aparat ssący. Z uwagi na specyfikę zamieszkiwanych siedlisk oraz ograniczone możliwości dyspersyjne, ich występowanie jest silnie uzależnione od dostępności martwego drewna o odpowiedniej jakości i dystrybucji. Tym samym saproksylobiontyczna fauna Collembola ma znaczny potencjał indykacyjny w ocenie naturalności lasów.

Fauna saproksylicznych Collembola Karkonoszy nie była jak do tej pory przedmiotem odrębnych, specjalistycznych badań ukierunkowanych na rozpoznanie fauny skoczogonków związanych z martwym drew-

Fot. 1. Spłoszona oderwaniem kory *Neanura* sp. (fot. Z. Borczyk, A. i W. Piwnik).

Phot. 1. *Neanura* sp. frightened by bark peeling (photo Z. Borczyk, A. and W. Piwnik).

Fot. 2. Butwiejące drewno to doskonałe miejsce do „zabawy w chowanego" (fot. Z. Borczyk, A. i W. Piwnik).

Phot. 2. Rotting timber is a perfect place to play "hide-and-seek" (photo Z. Borczyk, A. and W. Piwnik).

nem. Rezultatem realizacji wspomnianego na wstępie projektu jest, miedzy innymi, powstająca lista faunistyczna gatunków saproksylicznych. Już wstępna analiza pozwala zwrócić uwagę na 10 gatunków skoczogonków nowych dla fauny Karkonoszy, w tym dwóch nowych dla fauny Sudetów. Część z nich to gatunki pospolite: *Folsomia manolachei* Bagnall, 1939, *Tomocerus vulgaris* (Tullberg, 1871*), Lepidocyrtus curvicollis* Bourlet, 1839 i *Entomobrya marginata* (Tullberg, 1871), natomiast niżej wymienione zasługują na szerszy komentarz:

Xenylla corticalis Börner, 1901 – kortykofilny gatunek europejski (Thibaud i in. 2004), prawdopodobnie szeroko rozsiedlony na terenie naszego kraju, jednak z uwagi na specyficzne preferencje siedliskowe wykazywany sporadycznie (Stach 1964, Weiner 1981, Skarżyński 2003). W Karkonoszach bardzo rzadki.

Galanura agnieskae Smolis, 2000 – znany do tej pory wyłącznie z locus typicus (Góra Wapniarka w Krowiarkach, Sudety Wschodnie) (Smolis 2000). W materiale zebranym w Karkonoszach reprezentowany był tylko przez kilka osobników wyekstrahowanych z butwiejącego drewna pobranego w lesie bukowym koło Jagniątkowa (4.07.2014, 19.09.2014, leg. A. Piwnik, D. Skarżyński).

Desoria blekeni (Leinaas, 1980) – gatunek briofilny, znany z Norwegii, Finlandii, Rosji, Ukrainy i Polski (Potapov 2001, Sterzyńska i in. 2007). W naszym kraju odnotowany z kilku stanowisk w Karpatach (Sterzyńska i Kaprus' 2000, Smolis i Skarżyński 2003, 2006, Skarżyński i Smolis 2006). Prawdopodobnie gatunek borealno-górski. Licznie reprezentowany w materiale zebranym w Karkonoszach.

Desoria nivea (Schäffer, 1896) – kortykofilny gatunek europejski (Potapov 2001) znany także z wielu stanowisk w Polsce (Stach 1964, Weiner 1981, Skarżyński 2003, Smolis i Skarżyński 2003). W Karkonoszach bardzo rzadki.

Proisotoma clavipila (Axelson, 1903) – kortykofilny gatunek wykazywany głównie ze Skandynawii, północno-zachodniej Rosji, ale także z Polski (Potapov 2001, Fjell-

Fot. 3. Przedstawiciele Tomoceridae często szukają schronienia w martwym drewnie (fot. Z. Borczyk, A. i W. Piwnik).

Phot. 3. Representatives of Tomoceridae often seek shelter in dead timber (photo Z. Borczyk, A. and W. Piwnik).

berg 2007). W naszym kraju notowany był wyłącznie z Pienin (Weiner 1981). Prawdopodobnie gatunek borealno-górski. W Karkonoszach bardzo rzadki, zebrano zaledwie kilka osobników spod kory martwych drzew w lesie bukowym koło Jagniątkowa (19.09.2014, leg. A. Piwnik, D. Skarżyński).

Willowsia nigromaculata (Lubbock, 1873) – kserofilny gatunek europejski (Weiner 1981). W Polsce wykazywany z wielu stanowisk niżowych i górskich (Stach 1964, Weiner 1981, Piwnik i Skarżyński 2011). W Karkonoszach łowiony bardzo rzadko w mchach i porostach nadrzewnych.

Interesującym wynikiem przeprowadzonych badań było też potwierdzenie występowania w Karkonoszach 4 gatunków: *Pseudachorutes subcrassus* Tullberg, 1871, *Neanura parva* (Stach, 1951), *Proisotoma minima* (Absolon, 1901) (jako *Proisotoma cf minima* w Dunger 1970) i *Vertagopus cinereus* (Nicolet, 1841) wymienianych w starszej literaturze (Skarżyński 2001).

Podziękowania

Autorzy dziękują Zbigniewowi Borczykowi i Wojciechowi Piwnikowi za czynny udział w sesji zdjęciowej oraz prof. dr hab. Wandzie Weiner za cenne uwagi do maszynopisu.

Literatura

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

Dunger W. 1970. Zur Apterygotenfauna des Riesen- und Isergebirges. Opera Concortica, 9: 83-92.

Fjellberg A. 2007. The Collembola of Fennoscandia and Denmark. Part II: Entomobryomorpha and Symphypleona. Fauna Entomologica Scandinavica. Leiden, Boston, Köln (Brill), 42, 264 pp.

Piwnik A., Skarżyński D. 2011. Skoczogonki (Collembola) wydm śródlądowych specjalnego obszaru ochrony Wrzosowisko Przemkowskie. Parki nar. Rez. Przyr., 30 (2): 122-128.
Piwnik A., Skarżyński D., Krzysztofiak A., Sławska M. 2014. Saproksyliczne skoczogonki Collembola Polski - stan poznania oraz perspektywy wykorzystania w teorii i praktyce zrównoważonego leśnictwa. Studia i Materiały CEPL w Rogowie, R. 16, 41(4): 371-379.
Potapov M. 2001. Synopses on *Palearctic* Collembola. Isotomidae. Vol. 3. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz, 73 (2): 1–603.
Skarżyński D. 2001. Springtails (Collembola) of the Karkonosze Mountains (Poland). Fragm. Faun., 44: 203-212.
Skarżyński D. 2003. Over 140 years of research on springtails (Collembola) of the Sudetes: updated checklist, distribution, faunistic remarks and literature. Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych, Szczeliniec, 7: 29-43.
Skarżyński D. 2004. Fauna owadów bezskrzydłych (Apterygota) Karkonoszy. Przyroda Sudetów, 7: 121-126.
Skarżyński D., Smolis A. 2006. Skoczogonki (Collembola) rezerwatu „Śrubita" w Beskidzie Żywieckim. Parki nar. Rez. Przyr., 25 (2): 41-50.
Smolis A. 2000. *Galanura agnieskae*, a new genus and species of Neanurinae from Poland (Collembola: Neanuridae). Ann. Soc. Entomol, 36 (4): 411-416.
Smolis A., Skarżyński D. 2003. Springtails (Collembola) of the "Przełom Jasiołki" reserve in the Beskid Niski Mountains (Polish Carpathians). Fragm. Faun., 46: 121-129.
Smolis A., Skarżyński D. 2006. Springtails (Collembola) of the "Barnowiec" reserve in the Beskid Sądecki Mountains (Polish Carpathians). Naukovi Zapysky Derzhavnoho Prirodoznavczoho Muzeiu, Lviv, 22: 69-77.
Stach J. 1964. Owady bezskrzydłe (Apterygota). [w:] Bielawski R., Jaczewski T., Klimaszewski S. M., Krzemiński J. (red.) Katalog fauny Polski, 15. Warszawa, 103 pp.
Sterzyńska M., Kaprus' I. 2000. Owady bezskrzydłe (Apterygota). Skoczogonki (Collembola) Bieszczadzkiego Parku Narodowego i otuliny. Mon. Bieszcz. 7: 131–141.
Sterzyńska M., Pomorski R. J., Skarżyński D., Sławska M., Smolis A., Weiner W. M. 2007. Skoczogonki Collembola. p. 401-407. [W]: Bogdanowicz W., Chudzicka E., Pilipiuk I., Skibińska E. (red.) Fauna Polski – charakterystyka i wykaz gatunków. Vol. 2. Muzeum i Instytut Zoologii PAN. Warszawa, 505 pp.
Thibaud J.-M., Schulz H.-J., Gama Assalino M. M. da. 2004. Hypogastruridae. [W]: Dunger W. (red.) Synopses on Palaearctic Collembola. Vol. 4. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz, 75 (2): 1–287.
Weiner M. W. 1981. Collembola of the Pieniny National Park in Poland. Acta Zool. Cracov. 25 (18): 417–500.

A new look at the saproxylic fauna of springtails (Collembola) of the Karkonosze Mts

Summary

Our survey of the saproxylic fauna of springtails (Collembola) of the Karkonosze Mts (SW Poland) revealed eight species which were new to the fauna of the mountains: *Xenylla corticalis* Börner, 1901, *Galanura agnieskae* Smolis, 2000, *Folsomia manolachei* Bagnall, 1939, *Desoria nivea* (Schäffer, 1896), *Tomocerus vulgaris* (Tullberg, 1871), *Lepidocyrtus curvicollis* Bourlet, 1839, *Entomobrya marginata* (Tullberg, 1871) and *Willowsia nigromaculata* (Lubbock, 1873) and two new to the fauna of the Sudetes: *Desoria blekeni* (Leinaas, 1980) and *Proisotoma clavipila* (Axelson, 1903). Information on the distribution and habitat preferences of rare species is provided. Another interesting result of the research is the confirmation of the occurrence of *Pseudachorutes subcrassus* Tullberg, 1871, *Neanura parva* (Stach, 1951), *Proisotoma minima* (Absolon, 1901) and *Vertagopus cinereus* (Nicolet, 1841) in the Karkonosze Mts.

Adres autorów:

Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 63-77, 51-148 Wrocław
e-mail: agata.piwnik@uni.wroc.pl, dariusz.skarzynski@uni.wroc.pl

Krystian Niedojad

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 141-164

Chrząszcze (Coleoptera) Sudetów Środkowych. Część II. Nadrodzina Curculionoidea i uzupełnienie do nadrodziny Chrysomeloidea

Wstęp

Ryjkowce stanowią dużą nadrodzinę roślinożernych chrząszczy, charakteryzujących się wyciągnięciem przedniej części głowy w ryjek, który służy do wygryzania komór w tkankach roślinnych, gdzie składane są jaja. Kompletną listę krajowych gatunków wraz z aktualnym nazewnictwem przedstawili Wanat i Mokrzycki (2005), podając z terenu naszego kraju ponad 1050 gatunków zebranych w 7 rodzinach: Nemonychidae, Anthribidae, Rhynchitidae, Attelabidae, Apionidae, Nanophyidae i Cur-

Fot. 1. *Anthribus nebulosus* Forster na sągu drewna świerkowego; Masyw Dzikowca, kwiecień 2009 (fot. K. Niedojad).

Phot. 1. *Anthribus nebulosus* Forster on a pile of spruce timber; Massif of Dzikowiec, April 2009 (photo K. Niedojad).

Fot. 2. *Bycticus populi* (L.) preferuje młodniki osikowe; Masyw Dzikowca, czerwiec 2009 (fot. K. Niedojad).

Phot. 2. *Bycticus populi* (L.) prefers aspen groves; Massif of Dzikowiec, June 2009 (photo K. Niedojad).

Fot. 3. *Involvulus cupreus* (L.) jest związany prawie wyłącznie z jarzębiną; Masyw Dzikowca, lipiec 2010 (fot. K. Niedojad).

Phot. 3. *Involvulus cupreus* (L.) is almost exclusively associated with rowan; Massif of Dzikowiec, July 2010 (photo K. Niedojad).

Fot. 4. *Attelabus nitens* (Scopoli) to tutkarz żyjący na dębach; Kotlina Kuźnicka, maj 2010 (fot. K. Niedojad).

Phot. 4. *Attelabus nitens* (Scopoli) lives in oak trees; Kuźnicka Basin, May 2010 (photo K. Niedojad).

Fot. 5. *Curculio glandium* Marsham – najpospolitszy słonik związany z dębami; Wałbrzych: Sobięcin, czerwiec 2010 (fot. K. Niedojad).

Phot 5. *Curculio glandium* Marsham – the most common oak-associated elephant beetle; Wałbrzych: Sobięcin, June 2010 (photo K. Niedojad).

culionidae. Dane faunistyczne dotyczące ryjkowców Sudetów pochodzą głównie z przedwojennych stwierdzeń, zebranych w serii kluczy do oznaczania krajowych ryjkowców (Smreczyński 1965, 1966, 1968, 1972, 1974, 1976) oraz w czterech tomach Katalogu Fauny Polski (Burakowski, Mroczkowski i Stefańska 1992, 1993, 1995, 1997). Nowsze, aczkolwiek wybiórcze dane z tego regionu można odnaleźć także w drobnych publikacjach faunistycznych: Blaik, Hebda i Mazur 2007, Borowiec i Kania 1996, Kania 1991, 1992, 1994, Kania, Wiater i Janoszek 2004, Knutelski i Biliński 2000, Stachowiak 1999, 2002, Szypuła i Wanat 1995, Wanat 1993 oraz w obszernych pracach o kserotermicznych gatunkach ryjkowców Polski: Mazur 2001, 2013, Mazur i Kubisz 2013.

Niniejsza publikacja stanowi drugą część cyklu, będącego przyczynkiem do poznania koleopterofauny Sudetów Środkowych. Pierwsza praca dotyczyła nadrodziny Chrysomeloidea (Niedojad 2012). Wyniki badań prezentowane w niniejszej pracy ukazują skład gatunkowy i rozmieszczenie przedstawicieli Curculionoidea oraz zawierają również krótkie uzupełnienie do składu gatunkowego Chrysomeloidea (6 przedstawicieli nadrodziny).

Materiał i metody

Badania terenowe były prowadzone od wiosny 2006 r. do końca lata 2012 r., prawie wyłącznie w sezonie wegetacyjnym, ale uzyskano też kilka prób z przesiewania ściółki, siana i pryzm kompostowych podczas pierwszych przymrozków. Przeważająca część materiału została zebrana przez autora, ale udział w badaniach terenowych brali także: Anna Opotiak (Wałbrzych: Podzamcze, Świdnica), Mateusz Jaroszewski (Masyw Trójgarbu), Michał Wcisło (Sokołowsko) i Paweł Wielgus (Mieroszów). Postacie dorosłe zostały zebrane przez otrząsanie roślinności przy użyciu czerpaka entomologicznego, przez otrząsanie niskich roślin do miseczki, metodą „na upatrzonego", przesiewanie ściółki, próchna, siana i materiału kompostowego oraz sprawdzanie pułapek feromonowych na korniki. Część gatunków stwierdzono podczas nocnego patrolowania górskich szlaków, składów drewna i czerpakowania roślinności.

Teren badań

W tytule pracy zastosowano fizjograficzny podział regionu na trzy części – Sudety Zachodnie, Środkowe i Wschodnie, jednakże stwierdzenia nowych gatunków dla subregionu odnoszą się do powszechnie akceptowanego przez entomologów dwuczęściowego podziału przyjętego za Katalogiem Fauny Polski – na Sudety Zachodnie i Wschodnie (badany teren w tym przypadku został zaliczony do Sudetów Zachodnich). Teren badań podzielono na 18 stanowisk, które zostały umieszczone w tabeli wyników pod następującymi skrótami: MD – Masyw Dzikowca i okolice Boguszowa-Gorc (WS82), MS – Masyw Stożka i okolice Unisławia (WS81), MB – Masyw Bukowca i okolice Rybnicy Leśnej (WS91), ML – Masyw Lesistej (WS82), KK – Kotlina Kuźnicka (WS82), WB – Wałbrzych (miasto wraz z obrzeżami, WS92), MT – Masyw Trójgarbu i Stare Bogaczowice (WS83), SK – Sokołowsko (WS81), MI – Mieroszów (WS81), GS – Góry Sowie (XS01), GŁ – Głuszyca i przyległe szczyty m.in. Jeleniec i Rogowiec (WS91), DB – okolice Dobromierza i Bolkowa (WS84), CS – okolice Cieszowa (WS83), ŚB – Pogórze Świebodzickie (WS93), ŚW – Równina Świdnicka (XS03), ZL – Złoty Las (WS91), LB – Lubawka (WS61), ZG – Zagórze Śląskie (WS92).

Wyniki

Nazewnictwo i układ systematyczny zostały przyjęte za Wanatem i Mokrzyckim (2005). Wyniki badań przedstawiono w dwóch tabelach (tab. 1, 2), przy czym

tab. 2 stanowi uzupełnienie do części ze stonkami (Niedojad 2012) i wskutek tego numeracja nowo stwierdzonych gatunków rozpoczyna się tutaj od numeru 204. W uzupełnieniu dokonano także jednej korekty gatunku (numer 15): wszystkie osobniki kózki oznaczonej wcześniej jako *Leiopus nebulosus* (Linnaeus, 1758) okazały się być opisanym niedawno gatunkiem – *Leiopus linnaei* Wallin, Nylander & Kvamme, 2009. Taksony kategorii podrodzinowej i niższych umieszczono w porządku alfabetycznym ze względów praktycznych. Potwierdzenie występowania gatunku na danym stanowisku oznaczone jest jako „+", zrezygnowano tym samym z przedstawiania kategorii liczebności, głównie ze względu na nierównocenność pobieranych prób po roku 2011. Gatunki nowe dla całych Sudetów zostały oznaczone symbolem „*", a dla Sudetów Zachodnich jako „**" i są to wyznaczenia oparte na danych z cytowanych we wstępie prac.

Podsumowanie

Badania faunistyczne nad ryjkowcami Sudetów Środkowych (Zachodnich wg KFP) zaowocowały stwierdzeniem 284 gatunków klasyfikowanych w 6 rodzinach (Anthribidae – 4, Rhynchitidae – 9, Attelabidae – 2, Apionidae – 45, Nanophyidae – 1, Curculionidae – 223), co stanowi 26% wszystkich gatunków umieszczonych w spisie krajowych ryjkowców (Wanat i Mokrzycki 2005) (tab. 1). Ponad 90% tych stwierdzeń to taksony podawane po raz pierwszy z Gór Wałbrzyskich i Kamiennych. W odniesieniu do danych literaturowych: 21 gatunków jest podawanych po raz pierwszy z Sudetów, a 27 po raz pierwszy z Sudetów Zachodnich. Ponadto w tabeli przedstawiającej uzupełnienie do składu gatunkowego Chrysomeloidea (tab. 2) wykazany został nowy dla Sudetów, niedawno opisany gatunek kózki: *Leiopus linnaei* Wallin, Nylander & Kvamme oraz nowa dla Sudetów stonka *Xanthogaleruca luteola* (Müller), która znana jest z nielicznych stanowisk na terenie naszego kraju.

Wśród gatunków ryjkowców nowych dla Sudetów znalazły się taksony rzadkie w Polsce, są to: *Catapion meieri* (Desbrochers) podniesiony niedawno do rangi gatunku z odmiany *Catapion seniculus* Herbst; *Cyanapion gnarum* (Faust) w Katalogu Fauny Polski podawany jedynie z Puszczy Białowieskiej; *Ceutorhynchus pervicax* Weise związany z wilgotnymi siedliskami; *Microplontus millefolii* (Schultze) według KFP znany tylko z trzech krain; *Rhinoncus bosnicus* Schultze o nieco większej liczbie znanych stanowisk; *Curculion betulae* (Stephens) – sporadycznie łowiony gatunek słonika; *Lignyodes enucleator* (Panzer) wykryty w Polsce stosunkowo niedawno; *Sitophilus oryzae* (L.) – chrząszcz synantropijny, znany z rozproszonych stanowisk oraz niedawno wykryty w naszym kraju przez Wanata (2002) *Lixus rubicundus* Zoubkoff. Wśród gatunków nowych dla Sudetów Zachodnich na szczególną uwagę zasługują: *Rhaphitropis marchicus* (Herbst) znany z nielicznych stanowisk w kraju; lokalny *Exapion fuscirostre* (F.); górski ryjkowiec *Alophus weberi* Penecke, związany z rezedami *Baris picicornis* Germar; żyjący na żmijowcach *Mogulones geographicus* (Goeze); sporadycznie łowiony *Curculio rubidus* (Gyllenal); gatunek o skrytym trybie życia *Donus zoilus* (Scopoli) oraz rzadki ryjkowiec o niejasnej bionomii *Lixus angustatus* (F.), znany z kilku stanowisk w kraju. Pozostałe stwierdzenia gatunków nowych dla całych Sudetów, bądź tylko dla Sudetów Zachodnich odnoszą się do szeroko rozprzestrzenionych w Polsce ryjkowców, które nie zostały wcześniej podane zapewne wskutek względnie niskiego zainteresowania koleopterofauną tego regionu.

Fot. 6. *Otiorhynchus coecus* Germar – górski polifag drzew iglastych i liściastych; Masyw Dzikowca, lipiec 2011 (fot. K. Niedojad).

Phot. 6. *Otiorhynchus coecus* Germar – a montane polyphage of coniferous and deciduous trees; Massif of Dzikowiec, July 2011 (photo K. Niedojad).

Fot. 7. *Polydrusus pilosus* (Gredler) – polifag drzew i krzewów liściastych; Cieszów, maj 2011 (fot. K. Niedojad).

Phot. 7. *Polydrusus pilosus* (Gredler) – a polyphage of deciduous shrubs and trees; Cieszów, May 2011 (photo K. Niedojad).

Fot. 8. *Sitona gressorius* (F.) wygrzewająca się na kamieniu; Kotlina Kuźnicka, czerwiec 2010 (fot. K. Niedojad).

Phot. 8. *Sitona gressorius* (F.) sunning itself on a stone; Kuźnicka Basin, June 2010 (photo K. Niedojad).

Fot. 9. *Larinus turbinatus* Gyllenhal – gatunek związany z ostami, przypadkowo spotkany na krwawniku; Kotlina Kuźnicka, czerwiec 2010 (fot. K. Niedojad).

Phot. 9. *Larinus turbinatus* Gyllenhal – a species associated with thistles, accidentally found on yarrow; Kuźnicka Basin, June 2010 (photo K. Niedojad).

Tab. 1. Skład gatunkowy Curculionoidea z podziałem na stanowiska.
Table 1. Species composition of Curculionoidea with their localities.

GATUNEK / SPECIES	STANOWISKA / LOCALITY																	
	MD	MS	MB	ML	KK	WB	MT	SK	MI	GS	GŁ	DB	CS	ŚB	ŚW	ZL	LB	ZG
ANTHRIBIDAE Billberg, 1820																		
1) *Anthribus nebulosus* Forster, 1771	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+			+		+
2) *Bruchela rufipes* (Olivier, 1790)	+				+	+												
3) *Platystomos albinus* (Linnaeus, 1758)	+			+		+		+			+		+					
4) *Rhaphitropis marchicus* (Herbst, 1797)**						+												
RHYNCHITIDAE Gistel, 1848																		
5) *Bytiscus betulae* (Linnaeus, 1758)	+				+	+												
6) *Bytiscus populi* (Linnaeus, 1758)	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+
7) *Deporaus betulae* (Linnaeus, 1758)**	+		+	+	+	+		+				+	+					
8) *Involvulus cupreus* (Linnaeus, 1758)	+			+	+								+	+				+
9) *Neocoenorrhinus aeneovirens* (Marsham, 1802)													+					
10) *Neocoenorrhinus germanicus* (Herbst, 1797)	+	+		+	+	+	+					+	+					
11) *Tatianaerhynchites aequatus* (Linnaeus, 1767)**	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
12) *Temnocerus longiceps* (Thomson, 1888)													+				+	
13) *Temnocerus tomentosus* (Gyllenhal, 1839)											+						+	
ATTELABIDAE Billberg, 1820																		
14) *Apoderus coryli* (Linnaeus, 1758)												+						
15) *Attelabus nitens* (Scopoli, 1763)	+				+	+							+	+	+			
APIONIDAE Schoenherr, 1823																		
16) *Aizobius sedi* (Germar, 1818)	+						+											
17) *Apion cruentatum* Walton, 1844						+												
18) *Apion frumentarium* (Linnaeus, 1758)	+	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	
19) *Apion rubiginosum* Grill, 1893	+																	

20) *Aspidapion aeneum* (Fabricius, 1775)						+							+					
21) *Aspidapion radiolus* (Marsham, 1802)						+												
22) *Betulapion simile* (Kirby, 1811)	+					+												
23) *Catapion meieri* (Desbrochers, 1801)*						+											+	
24) *Catapion seniculus* (Kirby, 1808)	+																+	
25) *Ceratapion gibbirostre* (Gyllenhal, 1813)	+					+	+								+			
26) *Ceratapion onopordi* (Kirby, 1808)						+	+	+					+					
27) *Cyanapion afer* (Gyllenhal, 1833)	+																	
28) *Cyanapion gnarum* (Faust, 1891)*														+				
29) *Cyanapion gyllenhali* (Kirby, 1808)						+											+	
30) *Cyanapion spencii* (Kirby, 1808)	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
31) *Exapion difficile* (Herbst, 1797)							+											
32) *Exapion fuscirostre* (Fabricius, 1775)**																	+	
33) *Eutrichapion ervi* (Kirby, 1808)	+					+		+	+				+					
34) *Eutrichapion punctigerum* (Paykull, 1792)													+					
35) *Eutrichapion viciae* (Paykull, 1800)	+				+	+	+	+	+									
36) *Eutrichapion vorax* (Herbst, 1797)	+																	
37) *Hemitrichapion pavidum* (Germar, 1817)	+				+													
38) *Holotrichapion aethiops* (Herbst, 1797)	+					+		+						+				
39) *Holotrichapion pisi* (Fabricius, 1801)						+												
40) *Ischnopterapion loti* (Kirby, 1808)	+				+	+	+	+				+	+		+			+
41) *Ischnopterapion virens* (Herbst, 1797)					+	+	+	+	+					+	+			
42) *Kalcapion pallipes* (Kirby, 1808)	+																	
43) *Melanapion minimum* (Herbst, 1797)**						+	+											
44) *Omphalapion hookerorum* (Kirby, 1808)	+					+	+						+		+			
45) *Oxystoma cerdo* (Gersteacker, 1854)	+					+		+	+				+	+				
46) *Oxystoma craccae* (Linnaeus, 1767)	+						+						+					
47) *Oxystoma ochropus* (Germar, 1818)	+					+		+	+					+			+	

GATUNEK / SPECIES	MD	MS	MB	ML	KK	WB	MT	SK	MI	GS	GŁ	DB	CS	ŚB	ŚW	ZL	LB	ZG
48) *Oxystoma subulatum* (KIRBY, 1808)	+										+		+					
49) *Perapion curtirostre* (GERMAR, 1817)	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+				+	
50) *Perapion marchicum* (HERBST, 1797)							+										+	
51) *Perapion violaceum* (KIRBY, 1808)	+				+	+	+										+	
52) *Protapion apricans* (HERBST, 1797)	+				+	+	+	+	+				+	+	+		+	
53) *Protapion assimile* (KIRBY, 1808)	+				+													
54) *Protapion filirostre* (KIRBY, 1808)						+												
55) *Protapion fulvipes* (FOURCROY, 1785)	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+
56) *Pseudoperapion brevirostre* (HERBST, 1797)	+				+	+	+						+					
57) *Pseudostenapion simum* (GERMAR, 1817)	+					+												
58) *Stenopterapion meliloti* (KIRBY, 1808)	+				+	+												
59) *Stenopterapion tenue* (KIRBY, 1808)															+			
60) *Taeniapion urticarium* (HERBST, 1784)	+				+	+	+	+					+					
NANOPHYIDAE GISTEL, 1848																		
61) *Nanophyes marmoratus* (GOEZE, 1777)*							+						+	+				
CURCULIONIDAE LATREILLE, 1802																		
Baridinae SCHOENHERR, 1836																		
62) *Baris artemisiae* (HERBST, 1795)**	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
63) *Baris picicornis* GERMAR, 1824**	+					+												
64) *Limnobaris dolorosa* (GOEZE, 1777)													+				+	
Ceutorhynchinae GISTEL, 1848																		
65) *Ceutorhynchus erysimi* (FABRICIUS 1787)	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+		+		+	
66) *Ceutorhynchus gallorhenanus* SOLARI, 1949	+																	
67) *Ceutorhynchus ignitus* GERMAR, 1824**						+											+	
68) *Ceutorhynchus napi* GYLLENHAL, 1837	+																	
69) *Ceutorhynchus obstrictus* (MARSHAM, 1802)	+				+	+	+	+										
70) *Ceutorhynchus pallidactylus* (MARSHAM, 1802)	+	+			+	+										+		
71) *Ceutorhynchus pervicax* WEISE, 1883*																	+	

72) *Ceutorhynchus pallipes* Crotch, 1866	+							+									+	
73) *Ceutorhynchus sulcicollis* (Paykull, 1800)	+																	
74) *Ceutorhynchus syrites* Germar, 1824						+											+	
75) *Ceutorhynchus typhae* (Herbst, 1795)	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
76) *Coeliodes trifasciatus* Bach, 1854													+					
77) *Coeliodinus rubicundus* (Herbst, 1795)						+												
78) *Datonychus angulosus* (Boheman, 1845)	+					+												
79) *Glocianus distinctus* (Brisout, 1870)						+												
80) *Glocianus punctiger* (Sahlberg, 1835)	+	+			+	+		+	+								+	
81) *Hadroplontus litura* (Paykull, 1800)	+																	
82) *Marmaropus besseri* Gyllenhal, 1837					+													
83) *Microplontus millefolii* (Schultze, 1897)*	+					+								+				
84) *Microplontus triangulum* (Boheman, 1845)						+												
85) *Mogulones abbreviatulus* (Fabricius, 1792)						+												
86) *Mogulones asperifoliarum* (Gyllenhal, 1813)						+												
87) *Mogulones geographicus* (Goeze, 1777)**	+				+	+												
88) *Mogulones raphani* (Fabricius, 1792)**	+						+	+	+					+				
89) *Mononychus punctumalbum* (Paykull, 1792)**	+		+	+	+	+	+	+		+		+	+	+				
90) *Nedyus quadrimaculatus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
91) *Parethelcus pollinarius* (Forster, 1771)	+						+											
92) *Poophagus sisymbrii* (Fabricius, 1776)															+			
93) *Rhinoncus bosnicus* Schultze, 1900*	+												+					
94) *Rhinoncus bruchoides* (Herbst, 1784)													+					
95) *Rhinoncus pericarpius* (Linnaeus, 1758)	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	
96) *Rhinoncus perpendicularis* (Reich, 1797)														+				
97) *Scleropterus serratus* (Germar, 1824)	+							+										
98) *Stenocarus ruficornis* (Stephens, 1831)	+						+											
99) *Tapeinotus sellatus* (Fabricius, 1794)							+											

GATUNEK / SPECIES	MD	MS	MB	ML	KK	WB	MT	SK	MI	GS	GŁ	DB	CS	ŚB	ŚW	ZL	LB	ZG
100) *Trichosirocalus barnevillei* (Grenier, 1866)	+																	
101) *Trichosirocalus troglodytes* (Fabricius, 1787)	+	+			+	+	+	+	+									+
102) *Zacladus geranii* (Paykull, 1800)	+	+	+		+	+		+		+	+			+		+		
Cossoninae Schoenherr, 1825																		
103) *Cossonus linearis* (Fabricius, 1775)*	+					+												
104) *Rhyncolus ater* (Linnaeus, 1758)							+											
Cryptorhynchinae Schoenherr, 1825																		
105) *Acalles camelus* (Fabricius, 1792)	+						+											
106) *Acalles fallax* Boheman, 1844						+	+						+	+				
107) *Cryptorhychus lapathi* (Linnaeus, 1758)*								+										
108) *Onyxacalles pyrenaeus* (Boheman, 1844)							+											
109) *Ruteria hypocrita* (Boheman, 1837)	+						+	+					+					
Curculioninae Latreille, 1802																		
110) *Anthonomus conspersus* Desbrochers, 1868	+				+	+												
111) *Anthonoms pedicularius* (Linnaeus, 1758)	+				+	+	+		+		+		+			+		
112) *Anthonomus phyllocola* (Herbst, 1775)													+					
113) *Anthonomus pomorum* (Linnaeus, 1758)														+				
114) *Anthonomus rectirostris* (Linnaeus, 1758)	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
115) *Anthonomus rubi* (Herbst, 1795)	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+		+			+
116) *Archarius crux* (Fabricius, 1776)	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+
117) *Archarius pyrrhoceras* (Marsham, 1802)**						+							+					
118) *Archarius salicivorus* (Paykull, 1792)	+				+													
119) *Brachonyx pineti* (Paykull, 1792)	+												+					
120) *Bradybatus fallax* Gerstaecker, 1860													+					
121) *Cionus alauda* (Herbst, 1784)	+						+											
122) *Cionus hortulanus* (Fourcroy, 1785)	+	+										+						
123) *Cionus nigritarsis* Reitter, 1904													+					
124) *Cionus scrophulariae* (Linnaeus, 1758)	+						+											

125) *Cionus tuberculosus* (Scopoli, 1763)	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+		+
126) *Cleopomiarus graminis* (Gyllenhal, 1813)	+												+					
127) *Cleopus pulchellus* (Herbst, 1795)	+																	
128) *Curculio betulae* (Stephens, 1831)*							+											
129) *Curculio glandium* Marsham, 1802*	+					+	+	+	+		+	+	+	+	+			
130) *Curculio nucum* Linnaeus, 1758									+									
131) *Curculio pellitus* (Boheman, 1843)													+					
132) *Curculio rubidus* (Gyllenhal, 1836)**														+				
133) *Curculio venosus* (Gravenhorst, 1807)							+						+					
134) *Dorytomus dejeani* Faust, 1883	+					+		+			+		+					
135) *Dorytomus filirostris* (Gyllenhal, 1836)	+				+		+											
136) *Dorytomus hirtipennis* (Gyllenhal, 1836)														+				
137) *Dorytomus melanophthalmus* (Paykull, 1792)	+		+	+	+	+						+	+	+				
138) *Dorytomus rufatus* (Bedel, 1888)	+					+			+									
139) *Dorytomus suratus* (Gyllenhal, 1836)						+												
140) *Dorytomus taeniatus* (Fabricius, 1781)	+				+	+												
141) *Dorytomus tortrix* (Linnaeus, 1761)	+				+			+										
142) *Ellescus bipunctatus* (Linnaeus, 1758)	+			+														
143) *Gymnetron melanarium* (Germar, 1821)	+							+										
144) *Gymnetron veronicae* (Germar, 1821)	+						+			+								
145) *Isochnus populicola* (Silfverberg, 1977)	+				+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	
146) *Lignyodes enucleator* (Panzer, 1798)*													+					
147) *Mecinus labilis* (Herbst, 1795)	+					+							+					
148) *Mecinus pascuorum* (Gyllenhal, 1813)	+				+	+	+				+	+	+				+	
149) *Mecinus pyraster* (Herbst, 1795)					+	+	+											
150) *Miarus ajugae* (Herbst, 1795)	+				+	+	+	+										
151) *Orchestes fagi* (Linnaeus, 1758)	+																	
152) *Orchestes hortorum* (Fabricius, 1792)							+											

GATUNEK / SPECIES	MD	MS	MB	ML	KK	WB	MT	SK	MI	GS	GŁ	DB	CS	ŚB	ŚW	ZL	LB	ZG
153) *Orchestes rusci* (Herbst, 1795)	+				+	+												
154) *Rhamphus oxyacanthae* (Marsham, 1802)													+					
155) *Rhamphus pulicarius* (Herbst, 1795)	+													+				
156) *Rhinusa antirrhini* (Paykull, 1800)	+																	
157) *Rhinusa bipustulata* (Rossi, 1792)							+					+					+	+
158) *Rhinusa tetra* (Fabricius, 1792)**	+				+	+												
159) *Rhynchaenus lonicerae* (Herbst, 1795)						+												
160) *Sibinia viscariae* (Linnaeus, 1761)						+												
161) *Stereonychus fraxini* (De Geer, 1775)	+					+	+	+										+
162) *Tachyerges decoratus* (Germar, 1821)	+						+					+	+				+	
163) *Tachyerges pseudostigma* (Tempère, 1982)	+				+												+	
164) *Tachyerges salicis* (Linnaeus, 1758)	+						+							+				
165) *Tachyerges stigma* (Germar, 1821)	+					+												
166) *Tychius aureolus* Kiesenwetter, 1851					+		+								+			
167) *Tychius breviusculus* Desbrochers, 1873**	+					+												
168) *Tychius crassirostris* Kirsch, 1871*													+					
169) *Tychius junceus* (Reich, 1797)**	+	+			+	+	+	+	+			+		+				
170) *Tychius meliloti* Stephens, 1831*	+												+					
171) *Tychius picirostris* (Fabricius, 1787)	+				+	+	+	+	+			+	+					
172) *Tychius quinquepunctatus* (Linnaeus, 1758)													+	+				
173) *Tychius stephensi* Schoenherr, 1836	+				+	+		+				+	+	+				+
Dryophthorinae Schoenherr, 1825																		
174) *Sitophilus oryzae* (Linnaeus, 1763)*					+													
Entiminae Schoenherr, 1823																		
175) *Alophus weberi* Penecke, 1901**													+					
176) *Barynotus moerens* (Fabricius, 1792)	+																	
177) *Barynotus obscurus* (Fabricius, 1775)	+					+										+	+	
178) *Barypeithes pellucidus* (Boheman, 1834)	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+

179) *Brachyderes incanus* (Linnaeus, 1758)*							+										
180) *Brachysomus echinatus* (Bonsdorff, 1785)													+				
181) *Chlorophanus viridis* (Linnaeus, 1758)	+				+	+	+			+						+	
182) *Eusomus ovulum* Germar, 1824	+				+			+	+		+	+			+	+		
183) *Liophloeus tessulatus* (Müller, 1776)	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+		+			
184) *Otiorhynchus coecus* Germar, 1824	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+
185) *Otiorhynchus equestris* (Richter, 1820)	+	+	+	+		+	+	+			+		+	+				+
186) *Otiorhynchus lepidopterus* (Fabricius, 1794)						+												
187) *Otiorhynchus nodosus* (Müller, 1764)													+					
188) *Otiorhynchus ovatus* (Linnaeus, 1758)	+					+	+	+			+						+	
189) *Otiorhynchus porcatus* (Herbst, 1795)	+						+						+					
190) *Otiorhynchus raucus* (Fabricius, 1776)								+					+					
191) *Otiorhynchus scaber* (Linnaeus, 1758)	+				+	+											+	
192) *Otiorhynchus singularis* (Linnaeus, 1767)	+	+			+	+		+	+		+		+	+		+		+
193) *Otiorhynchus subdentatus* Bach, 1854	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+						+
194) *Otiorhynchus tenebricosus* (Herbst, 1874)	+	+	+	+				+	+	+	+						+	
195) *Phyllobius arborator* (Herbst, 1797)	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
196) *Phyllobius argentatus* (Linnaeus, 1758)	+			+	+	+					+		+	+				
197) *Phyllobius glaucus* (Scopoli, 1793)	+	+	+	+			+	+	+				+		+			
198) *Phyllobius maculicornis* Germar, 1824	+	+		+	+						+		+		+	+	+	+
199) *Phyllobius oblongus* (Linnaeus, 1758)	+	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+			
200) *Phyllobius pomaceus* Gyllenhal, 1834**	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+		+
201) *Phyllobius pyri* (Linnaeus, 1758)	+				+	+	+	+	+	+			+		+	+		
202) *Phyllobius vespertinus* (Fabricius, 1792)	+	+			+	+		+	+		+				+			
203) *Phyllobius viridearis* (Laicharting, 1781)	+				+	+					+		+					
204) *Phyllobius viridicollis* (Fabricius, 1792)	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
205) *Polydrusus cervinus* (Linnaeus, 1758)							+											
206) *Polydrusus formosus* (Mayer, 1779)	+				+	+							+		+			+

GATUNEK / SPECIES	MD	MS	MB	ML	KK	WB	MT	SK	MI	GS	GŁ	DB	CS	ŚB	ŚW	ZL	LB	ZG
207) *Polydrusus impar* (Des Gozis, 1882)							+											
208) *Polydrusus mollis* (Stroem, 1768)	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+		+		+
209) *Polydrusus picus* (Fabricius, 1792)**							+						+					
210) *Polydrusus pilosus* (Gredler, 1866)	+					+							+	+	+			
211) *Polydrusus tereticollis* (De Geer, 1775)	+			+	+	+		+	+		+	+	+		+	+	+	+
212) *Rhinomias forticornis* (Boheman, 1843)							+											
213) *Sciaphilus asperatus* (Bonsdorff, 1785)	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+		+		+
214) *Simo hirticornis* (Herbst, 1795)	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+
215) *Sitona ambiguus* Gyllenhal, 1834	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
216) *Sitona cambricus* Stephens, 1831	+																	
217) *Sitona cylindricollis* (Fahraeus, 1840)	+				+	+							+					
218) *Sitona gressorius* (Fabricius, 1792)	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
219) *Sitona hispidulus* (Fabricius, 1776)	+				+	+		+							+			
220) *Sitona humeralis* Stephens, 1831	+				+	+							+					
221) *Sitona lepidus* Gyllenhal, 1834	+	+	+		+	+	+	+	+						+		+	
222) *Sitona lineatus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
223) *Sitona macularius* (Marsham, 1802)**	+				+	+												
224) *Sitona regensteinensis* (Herbst, 1797)					+													
225) *Sitona striatellus* Gyllenhal, 1834**	+				+	+				+			+					
226) *Sitona sulcifrons* Gyllenhal, 1834	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
227) *Sitona suturalis* Stephens, 1831	+					+			+				+					
228) *Sitona waterhousei* Walton, 1846						+												
229) *Strophosoma capitatum* (De Geer, 1775)	+	+			+	+		+	+	+	+		+	+	+			+
230) *Strophosoma melanogramum* (Forster, 1771)	+				+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+
231) *Tanymecus palliatus* (Fabricius, 1787)*	+				+	+		+					+		+			
232) *Trachyphloeus bifoveolatus* (Beck, 1817)							+											
233) *Tropiphorus elevatus* (Herbst, 1795)	+																	

Erirhininae Schoenherr, 1825																		
234) *Notaris acridulus* (Linnaeus, 1758)	+	+		+									+					
235) *Notaris aterrima* (Hampe, 1850)	+																	
236) *Tanysphyrus lemnae* (Paykull, 1792)**	+												+					
Hyperinae Marseul, 1863																		
237) *Donus zoilus* (Scopoli, 1763)**	+																	
238) *Hypera arator* (Linnaeus, 1758)**					+													
239) *Hypera nigrirostris* (Fabricius, 1775)	+				+	+	+						+					
240) *Hypera plantaginis* (De Geer, 1775)						+												
241) *Hypera postica* (Gyllenhal, 1813)					+													
242) *Hypera rumicis* (Gyllenhal, 1813)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+		+
243) *Hypera suspiciosa* (Herbst, 1795)	+	+		+	+	+	+	+		+	+			+				+
244) *Hypera viciae* (Gyllenhal, 1813)			+			+		+										
245) *Limobius borealis* (Paykull, 1792)													+	+				
246) *Neoglanis comatus* (Boheman, 1842)	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+
Lixinae Schoenherr, 1823																		
247) *Larinus planus* (Fabricius, 1792)**	+																	
248) *Larinus sturnus* (Schaller, 1783)**							+	+					+					
249) *Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1836*	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+
250) *Lixus angustatus* (Fabricius, 1775)**						+												
251) *Lixus iridis* Olivier, 1807*	+			+	+	+	+						+					
252) *Lixus rubicundus* Zoubkoff, 1833*					+													
253) *Rhinocyllus conicus* (Froelich, 1792)	+		+		+	+							+					
Mesoptiliinae Lacordaire, 1863																		
254) *Magdalis carbonaria* (Linnaeus, 1758)																	+	
255) *Magdalis duplicata* Germar, 1818													+					
256) *Magdalis exarata* (Brisout, 1862)													+					
257) *Magdalis ruficornis* (Linnaeus, 1758)	+	+			+	+		+	+				+		+			
258) *Magdalis violacea* (Linnaeus, 1758)	+								+									

GATUNEK / SPECIES	MD	MS	MB	ML	KK	WB	MT	SK	MI	GS	GŁ	DB	CS	ŚB	ŚW	ZL	LB	ZG
Molytinae Schoenherr, 1823																		
259) *Anoplus plantaris* (Naezen, 1794)	+				+		+		+									
260) *Anoplus roboris* Suffrian, 1840	+					+	+				+		+				+	
261) *Hylobius abietis* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+		+	+	+		+			+	+			+	
262) *Hylobis excavatus* (Laicharting, 1781)								+					+				+	
263) *Leiosoma deflexum* (Panzer, 1795)	+												+	+				
264) *Liparus germanus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+			+	+
265) *Liparus glabrirostris* (Küster, 1849)	+	+		+		+	+	+	+	+	+			+	+			
266) *Pissodes castaneus* (De Geer, 1775)													+					
267) *Pissodes harcyniae* (Herbst, 1795)	+																	
268) *Pissodes pini* (Linnaeus, 1758)	+												+					
269) *Plinthus tischeri* Germar, 1824	+	+	+	+			+											
270) *Trachodes hispidus* (Linnaeus, 1758)							+											
Scolytinae Latreille, 1804																		
271) *Cryphalus picae* (Ratzeburg, 1837)	+																	
272) *Dryocoetes autographus* (Ratzeburg, 1837)	+									+			+					
273) *Hylastes ater* (Paykull, 1800)								+										
274) *Hylastes cunicularius* Erichson, 1836	+	+		+			+	+	+	+	+		+					
275) *Hylesinus varius* (Fabricius, 1775)	+	+		+		+	+	+	+	+			+	+				
276) *Hylurgops palliatus* (Gyllenhal, 1813)	+					+							+					
277) *Ips typographus* (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+		+
278) *Orthotomicus proximus* (Eichhoff, 1868)*	+																	
279) *Pityogenes chalcographus* (Linnaeus, 1761)	+	+		+				+	+	+	+		+					
280) *Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837)*	+												+					
281) *Scolytus multistriatus* (Marsham, 1802)	+																	
282) *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758)	+																	
283) *Trypodendron lineatum* (Panzer, 1793)	+	+		+				+	+	+	+		+	+				
284) *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837)						+												

Tab. 2. Uzupełnienie do składu gatunkowego przedstawicieli Chrysomeloidea z podziałem na stanowiska.
Table 2. Supplement to species composition of Chrysomeloidea with their localities.

GATUNEK / SPECIES	STANOWISKA / LOCALITY																	
	MD	MS	MB	ML	KK	WB	MT	SK	MI	GS	GŁ	DB	CS	ŚB	ŚW	ZL	LB	ZG
CERAMBYCIDAE Latreille, 1802																		
Lamiinae Latreille, 1825																		
15) *Leiopus linnei* Wallin, Nylander & Kvamme, 2009*	+		+	+		+							+					
Spondylinae Audinet-Serville, 1802																		
204) *Spondylis buprestoides* Fabricius, 1775								+										
CHRYSOMELIDAE Latreille, 1802																		
Alticinae Spinola, 1844																		
205) *Aphthona lutescens* (Gyllenhal, 1813)											+							
206) *Psylliodes affinis* (Paykull, 1799)					+													
Clythrinae Kirby, 1837																		
207) *Clytra quadripunctata* (Linnaeus, 1758)													+					
Criocerinae Latreille, 1807																		
208) *Crioceris duodecimpunctata* (Linnaeus, 1758)						+												
209) *Lilioceris lilii* (Scopoli, 1763)					+													
Cryptocephalinae Gyllenhal, 1813																		
210) *Cryptocephalus bipunctatus* (Linnaeus, 1758)						+												
Galerucinae Latreille, 1802																		
211) *Xanthogaleruca luteola* (Müller, 1766)*								+										

Fot. 10. *Lixus iridis* Olivier jest spotykany sporadycznie, żeruje na różnych gatunkach selerowatych; Masyw Lesistej, maj 2011 (fot. K. Niedojad).

Phot. 10. *Lixus iridis* Olivier is sporadically found; it feeds on various species of Apiaceae; Massif of Lesista, May 2011 (photo K. Niedojad).

Fot. 11. *Hylobius abietis* (L.) – najpospolitszy szczeliniak, żerujący na korze i strzałach iglaków; Masyw Dzikowca, kwiecień 2010 (fot. K. Niedojad).

Phot. 11. *Hylobius abietis* (L.) – the commonest pine beetle, feeding on bark and boles of conifers; Massif of Dzikowiec, April 2010 (photo K. Niedojad).

Fot. 12. *Liparus glabrirostris* (Küster) – jeden z największych krajowych gatunków ryjkowców; Sokołowsko, czerwiec 2012 (fot. K. Niedojad).

Phot. 12. *Liparus glabrirostris* (Küster) – one of the largest native elephant beetles; Sokołowsko, June 2012 (photo K. Niedojad).

Fot. 13. *Plinthus tischeri* Germar jest spotykany na górskich szlakach i pod kamieniami; Masyw Stożka, maj 2009 (fot. K. Niedojad).

Phot. 13. *Plinthus tischeri* Germar is found along mountain trails and under stones; Massif of Stożek, May 2009 (photo K. Niedojad).

Podziękowania

Chciałbym złożyć serdeczne podziękowania Panu prof. dr hab. Markowi Wanatowi za weryfikację oznaczeń, Panu dr Jarosławowi Kani za merytoryczne wsparcie przy pisaniu tej publikacji oraz wszystkim osobom zaangażowanym w zbieranie materiału.

Literatura

Blaik T., Hebda G., Mazur M., A. 2007. Przyczynek do entomofauny Masywu Śnieżnika (Insecta: Coleoptera, Neuroptera, Lepidoptera) – wyniki studenckich obozów Koła Naukowego Biologów Uniwersytetu Opolskiego w latach 2005-2007. Przyr. Sud., 10: 125-132.

Borowiec L., Kania., J. 1996. Stonkowate i ryjkowcowate (*Coleoptera*: *Chrysomelidae, Apionidae, Attelabidae, Curculionidae*). [W]: opr. zbior. pod red.: Jahn A., Kozłowski S., Pulina M. Masyw Śnieżnika, zmiany w środowisku przyrodniczym. Pol. Agen. Ekol. S.A. Wyd. PAE, Warszawa, 262-267.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1992. Katalog Fauny Polski cz. XXIII, t. 18, Chrząszcze – Coleoptera, Ryjkowcowate prócz ryjkowców – Curculionoidea prócz Curculionidae. Warszawa, 328 pp.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1993. Katalog Fauny Polski cz. XXIII, t. 19, Chrząszcze – Coleoptera, Ryjkowce – Curculionidae, cz. 1. Warszawa, 308 pp.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1995. Katalog Fauny Polski cz. XXIII, t. 20, Chrząszcze – Coleoptera, Stonkowate – Curculionidae, cz. 2. Warszawa, 316 pp.

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1997. Katalog Fauny Polski cz. XXIII, t. 21, Chrząszcze – Coleoptera, Stonkowate – Curculionidae, cz. 3. Warszawa, 307 pp.

Kania J. 1991. New localities of several dozen rare weevil species in Poland (*Coleoptera, Curculionidae*). Roczniki Górnośląskiego Muzeum Przyrodniczego w Bytomiu, 2: 5-15.

Kania J. 1992. Stanowiska rzadkich gatunków ryjkowców (Coleoptera, Curculionidae) w Polsce. Wiad. Ent., 11 (3): 187-188.

Kania J. 1994. Uwagi o niektórych krajowych ryjkowcach (Coleoptera, Curclionidae). Wiad. Ent., 13 (4): 258-259.

Kania J., Wiater J., Janoszek M. 2004. Nowe stanowiska rzadkich w Polsce ryjkowcowatych (Coleoptera: Curculionidae). Wiad. Ent., 23 (4): 246-247.

Knutelski S., Biliński Sz. 2000. Wstępne wyniki badań faunistycznych ryjkowców (Coleoptera: Rhinomacerlidae, Brentidae, Curculionidae) Parku Narodowego Gór Stołowych. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 56 (3): 57-70.

Mazur M. 2001. Ryjkowce kserotermiczne Polski (Curculionoidea: Nemonychidae, Attelabidae, Apionidae, Curculionidae). Studium zoogeograficzne. Monografie Fauny Polski, 22, Kraków, 378 pp.

Mazur M. 2013. Atlas of xerothermic weevils (Coleoptera Curculionoidea) distribution in Poland. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków, 258 pp.

Mazur, M., Kubisz D. 2013. Rozmieszczenie i migracje kserotermicznych chrząszczy (Coleoptera) w dolinie Wisły. Monografie Faunistyczne, 26, Kraków, 250 pp.

Niedojad K. 2012. Chrząszcze z nadrodziny Chrysomeloidea (Coleoptera) w Sudetach Środkowych. Przyr. Sud., 15: 67-84.

Smreczyński S. 1965. Chrząszcze – Coleoptera, Ryjkowce – Curculionidae. Wstęp i podrodzina Apioninae. Klucze do oznaczania owadów Polski, 19, 98a, Warszawa, 80 pp.

Smreczyński S. 1966. Chrząszcze – Coleoptera, Ryjkowce – Curculionidae. Podrodziny: Otiorhynchinae, Brachyderinae. Klucze do oznaczania owadów Polski, 19, 98b, Warszawa, 130 pp.

Smreczyński S. 1968. Chrząszcze – Coleoptera, Ryjkowce – Curculionidae. Podrodziny: Tanymecinae, Cleoninae, Tanyrhynchinae, Hylobiinae. Klucze do oznaczania owadów Polski, 19, 98c, Warszawa, 106 pp.

Smreczyński S. 1972. Chrząszcze – Coleopte-

ra, Ryjkowce – Curculionidae. Podrodzina Curculioninae. Plemiona: Dryophthorini, Cossonini, Bagoini, Tanysphyrini, Notarini, Smicronychini, Ellescini, Acalyptini, Tychini, Anthonomini, Curculionini, Pissodini, Magdalini, Trachodini, Rhynchophorini, Cryptorhynchini. Klucze do oznaczania owadów Polski, 19, 98d, Warszawa, 195 pp.

Smreczyński S. 1974. Chrząszcze – Coleoptera, Ryjkowce – Curculionidae. Podrodzina Curculioninae. Plemiona: Barini, Coryssomerini, Ceutorhynchini. Klucze do oznaczania owadów Polski, 19, 98e, Warszawa, 180 pp.

Smreczyński S. 1976. Chrząszcze – Coleoptera, Ryjkowce – Curculionidae. Podrodzina Curculioninae. Plemiona: Nanophyini, Mecinini, Cionini, Anoplini, Rhynchaenini i uzupełnienia do zeszytów 98 a – e. Klucze do oznaczania owadów Polski, 19, 98f, Warszawa, 115 pp.

Stachowiak P. 1999. Obserwacje nad występowaniem w Polsce ryjkowców z rodzaju *Lixus* Fabricius, 1801 (Coleoptera: Curculionidae). Wiad. Ent., 17 (3-4): 183-187.

Stachowiak P. 2002. Badania nad rozsiedleniem Anthribidae (Coleoptera) w Polsce. Wiad. Ent., 20 (3-4): 137-142.

Szypuła J., Wanat M. 1995. Nowe dane o rozmieszczeniu niektórych gatunków ryjkowców (Coleoptera, Curculionidae) w Polsce. Wiad. Ent., 14 (4): 219-226.

Wallin H., Nylander U., Kvamme T. 2009. Two simbling species of *Leiopus* Audinet-Serville, 1835 (Coleoptera: Cerambycidae) from Europe: *L. nebulosus* (Linnaeus, 1758) and *L. linnaei* sp. nov. Zootaxa, 2010: 31-45.

Wanat M., Mokrzycki T. 2005. A new checklist of the weevils of Poland (Coleoptera: Curculionoidea). Genus, 16 (1): 69-117.

Wanat M. 1993. Nowe stanowiska interesujących gatunków ryjkowcowatych (Coleoptera, Curculionidae) w Polsce. Wiad. Ent., 12 (1): 31-36.

Wanat M. 2002. *Lixus rubicundus* Zoubkoff, 1833 – gatunek ryjkowca (Coleoptera, Curculionidae) nowy w faunie Polski. Polski Przegl. Zool., 46 (3-4): 229-233.

Beetles (Coleoptera) of the Central Sudetes. Part II. Superfamily Curculionoidea and supplement to superfamily Chrysomeloidea

Summary

Faunistic studies on elephant beetles (Coleoptera: Curculionoidea) of the Central Sudetes were carried out from the spring of 2006 till the end of summer of 2012. As a result 284 species were recorded, of the following families: Anthribidae – 4, Rhynchitidae – 9, Attelabidae – 2, Apionidae – 45, Nanophyidae – 1, Curculionidae – 223. For 21 species these are the first records from the Sudetes, among others *Catapion meieri* (Desbrochers), *Cyanapion gnarum* (Faust), *Ceutorhynchus pervicax* Weise, *Microplontus millefolii* (Schultze), *Rhinoncus bosnicus* Schultze, *Curculion betulae* (Stephens), *Lignyodes enucleator* (Panzer), *Sitophilus oryzae* (L.) and *Lixus rubicundus* Zoubkoff. For 27 species, among others *Rhaphitropis marchicus* (Herbst), *Exapion fuscirostre* (F.), *Alophus weberi* Penecke, *Baris picicornis* Germar, *Mogulones geographicus* (Goeze), *Curculio rubidus* (Gyllenal), *Donus zoilus* (Scopoli) and *Lixus angustatus* (F.) the records are the first ones from the Western Sudetes. The publication contains also supplements to the

species composition of Chrysomeloidea with eight species, including *Xanthogaleruca luteola* (Müller) new for the Sudetes, and verification of identification of specimens of *Leiopus nebulosus* (L.), which turned out to represent *Leiopus linnaei* Wallin, Nylander & Kvamme, recently described and new for the Sudetes.

Adres autora:

Katedra Bioróżnorodności i Taksonomii Ewolucyjnej
Wydział Nauk Biologicznych
Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 63-77
51-148 Wrocław
e-mail: k.n.camptorhinini@wp.pl

Adam Malkiewicz, Kamil Struś*, Ewelina Myśków

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 165-176

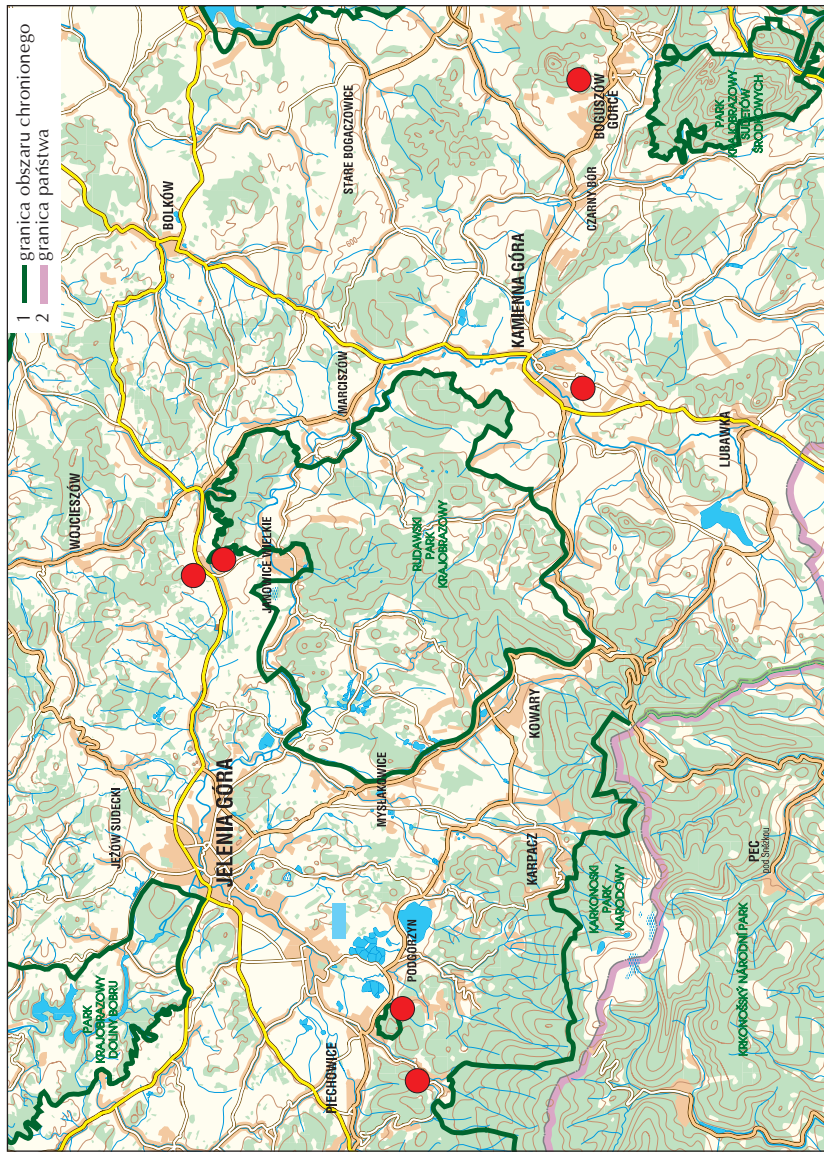
Modraszek arion *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lycaenidae) w Sudetach – ponowne stwierdzenia po przeszło półwiecznej przerwie

Wstęp

W związku z obserwowanym kurczeniem się zasięgów i zanikaniem stanowisk szeregu krajowych modraszkowatych (Lycaenidae), duża część z nich (20 gatunków, czyli prawie 40% krajowej fauny) znalazła się na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce" (Buszko i Nowacki 2002), a niektóre zostały również umieszczone w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt" (Głowaciński i Nowacki 2004). Ponadto aż 11 gatunków tej rodziny zostało objętych ochroną prawną na terenie Polski, w tym 7 gatunków ochroną ścisłą. Podobne zjawisko ustępowania i wymierania wielu Lycaenidae

Fot. 1. Samiec modraszka ariona *Phengaris arion,* Jagniątków, 9.07.2013, pierwsze stwierdzenie w Karkonoszach po 80-ciu latach (fot. K. Struś).

Phot. 1. Male of the large blue *Phengaris arion,* Jagniątków, 9.07.2013, the first record in the Karkonosze Mts after 80 years (photo K. Struś).



Ryc. 1. Stanowiska modraszka ariona *Phengaris arion* (L.) w Sudetach Zachodnich i Środkowych w latach 2013–2014.
Fig. 1. Localities of the large blue *Phengaris arion* (L.) in the Western and Central Sudetes in 2013–2014.

Fot. 2. Samiec modraszka ariona *Phengaris arion,* Różanka k. Radomierza, 27.06.2014, (Góry Ołowiane) (fot. K. Struś).

Phot. 2. Male of the large blue *Phengaris arion,* Różanka near Radomierz, 27.06.2014 (Ołowiane Mts) (photo K. Struś).

obserwowano dużo wcześniej w zachodniej i północnej części naszego kontynentu (New 1993, Van Swaay & Warren 1999, Van Swaay i in. 2010b) stąd szereg gatunków zostało wymienionych w załączniku Konwencji Berneńskiej. Później część z nich umieszczono w załącznikach 2 i 4 Dyrektywy Siedliskowej, jednego z najważniejszych unijnych aktów prawnych w dziedzinie ochrony przyrody.

Na Dolnym Śląsku występują obecnie dwa gatunki modraszków z rodzaju *Phengaris* (=*Maculinea*): modraszek telejus *Phengaris teleius* (Bgstr.) i modraszek nausitous *P. nausithous* (Bgstr.), spotykane jeszcze dość licznie, także w Sudetach (Malkiewicz i in. 2009). Wydawało się do niedawna, że inny chroniony gatunek, modraszek arion *Phengaris arion* (L.) wymarł na tym obszarze w 2 połowie XX wieku. W roku 2013 pojawiły się pierwsze po kilkudziesięcioletniej przerwie potwierdzone informacje o aktualnym występowaniu modraszka ariona w Sudetach i na Przedgórzu Sudeckim. Wtedy ogłoszone zostały stwierdzenia tego gatunku w Bielawie na Przedgórzu Sudeckim (Czudec 2013).

Biologia modraszka ariona

Gatunek ma cykl sezonowy jednopokoleniowy (VI – początek VIII) przy asynchronicznym pojawianiu się motyli. Jaja składane są zwykle pojedynczo do nierozwiniętych kwiatostanów macierzanek *Thymus* spp. lub lebiodki *Origanum vulgare* (na południu Europy i w Alpach). Gąsienica wgryza

się do wnętrza kwiatostanu i żeruje w nim, aż do ostatniego trzeciego linienia. Wtedy wychodzi na zewnątrz kryptycznie ubarwiona, krótko żeruje na kwiatach macierzanki, a następnie spada lub schodzi z rośliny. Tu już jej los zależny jest od spotkania mrówki wścieklicy i tzw. rytuału adopcji. Mrówka obmacuje czułkami gąsienicę, która w reakcji wydziela kroplę płynu będącego mieszaniną cukrów i aminokwasów, chętnie zlizywaną przez robotnicę. Odpowiada za to gruczoł nektarowy (gruczoł Newcomer'a), który produkuje kolejne krople, wydzielane w tylnej części grzbietu larwy, jeszcze przez okres kilkudziesięciu minut. Po tym czasie mrówka zabiera gąsienicę do swego gniazda, wlokąc ją przy pomocy silnych żuwaczek. Tam larwa modraszka staje się drapieżna, pożera mrówcze larwy i nie przynosi już mrówkom żadnego pożytku. Po trzech tygodniach, na powierzchnię wychodzi nie atakowany przez robotnice dorosły motyl i tam rozwija skrzydła. Zdarza się, że gąsienice (jedna lub kilka) ariona mogą pożreć całe potomstwo zbyt małej kolonii mrówczej, by w rezultacie zginąć z głodu. Znane są też przypadki kanibalizmu wśród jego gąsienic.

Fot. 3. Samica modraszka ariona *Phengaris arion,* Jagniątków, 3.07.2014, w trakcie pobierania pokarmu z macierzanki zwyczajnej *Thymus pulegioides* (fot. A. Malkiewicz).

Phot. 3. Female of the large blue *Phengaris arion,* Jagniątków, 3.07.2014, nectar-feeding at broad-leaved thyme *Thymus pulegioides* (photo A. Malkiewicz).

W przeszłości uważano, że populacje modraszka ariona uzależnione są od wystarczająco licznej obecności *Myrmica sabuleti,* która jest specyficznym gospodarzem tego motyla, a przeżywalność w gniazdach innego współwystępującego gatunku, tj. *Myrmica scabrinodis* jest znacznie niższa (Thomas 1995). Wnioski te były oparte na obserwacjach z kilku stanowisk z Europy Zachodniej. Ostatnie polskie i włoskie badania wykazały, że w różnych częściach zasięgu istnieją różnice jeśli chodzi o specyficzność wyboru gospodarza. W Polsce, o ile na murawach kserotermicznych mrówkami gospodarzami są prawdopodobnie głównie *Myrmica sabuleti* i *M. scabrinodis,* to na murawach napiaskowych larwy motyla rozwijają się w mrowiskach następujących gatunków: wścieklicy Schencka *M. schencki,* wścieklicy marszczystej *M. rugulosa, M. constricta (=hellenica),* a lokalnie również wścieklicy płatkorożnej *M. lobicornis* oraz *M. lonae.* Ponadto między stanowiskami występuje znaczne zróżnicowanie pod względem składu gatunkowego mrówek (Sielezniew i Stankiewicz 2008, Sielezniew i in. 2010a, 2010b, 2010c, Sielezniew 2012).

Wykaz stanowisk

W wyniku prac nad Atlasem rozmieszczenia motyli dziennych Karkonoszy (Čižek i in. 2015) oraz innych pasm Sudetów Zachodnich i Środkowych odnotowano występowanie gatunku na sześciu stanowiskach:

Fot. 4. Siedlisko gatunku w Kamiennej Górze – Przedwojowie, 27.06.2014. Bogate florystycznie murawy bliźniczkowe (*Nardion*), obecnie częściowo wykaszane, poprzednio wypasane (fot. A. Malkiewicz).

Phot. 4. Habitat of the species in the town of Kamienna Góra – Przedwojów, 27.06.2014. Floristically rich *Nardion* sward, nowadays partly mown, previously grazed (photo A. Malkiewicz).

Karkonosze (SOOS Natura 2000 „Karkonosze"):

1) UTM: WS43 Jagniątków, Pogórze Karkonoskie (540-600 m n.p.m.), 9.07.2013 – 13 exx.[1] (obs. K. Struś) (fot. 1), 17.07.2013 – 4 exx. (obs. E. Myśków i M. Zawisza); 3.07.2014 – 15 exx., 14.07.2014 – 5 exx. (obs. E. Myśków);
2) WS43 Zachełmie – Podzamcze, Góra Chojnik (380-390 m n.p.m.), Karkonoski Park Narodowy, 18.07.2013 – 1 ex. (obs. A. Sala i M. Tomalak); 18.06.2014 – 3 exx. (obs. R. Rąpała); 4.07.2014 – 5 exx. (obs. A. Malkiewicz).

Góry Ołowiane (SOOS Natura 2000 „Góry i Pogórze Kaczawskie"):

3) WS63 Radomierz – Różanka (500 m n.p.m.), 27.06.2014 – 3 exx. (obs. K. Struś) (fot. 2);
4) WS64 Radomierz – Dudziarz (580 m n.p.m.), 27.06.2014 – 2 exx. (obs. K. Struś);

[1] Odnotowane liczby zaobserwowanych osobników (ex./ exx.) mają jedynie znaczenie orientacyjne, gdyż obserwacje nie były prowadzone na wszystkich stanowiskach według jednolitej metodyki. W roku 2014 na trzech stanowiskach motyle liczono na transektach o długości 500-650 m (jednak bez ich znakowania i ponownego odławiania).

Fot. 5. Siedlisko gatunku na Podchełmcu, 08.2005. Fragmenty bogatych florystycznie muraw bliźniczkowych (*Nardion*), obecnie częściowo wykaszanych, a częściowo wydeptywanych (fot. M. Rudy).

Phot. 5. Habitat of the species at Podchełmiec, 08.2005. Fragments of floristically rich *Nardion* sward, nowadays partly mown, partly trampled (photo M. Rudy).

Obniżenie Kamiennej Góry

5) WS72 Kamienna Góra – Przedwojów (480-535 m n.p.m.), 13.07.2013 – 3 exx. (obs. A. Malkiewicz); 27.06.2014 – 1 ex. (obs. A. Malkiewicz i K. Struś); 3.07.2014 – 3 exx. (obs. A. Malkiewicz); 22.07.2014 – 2 exx. (obs. A. Malkiewicz); 27.07.2014 – 4 exx. (obs. P. Wasiak);

Masyw Chełmca (SOOS Natura 2000 „Masyw Chełmca"):

6) WS82 Boguszów-Gorce, Podchełmiec/Kopisko (ca. 660 m n.p.m.), 30.07.2014, 1 ex., (obs. P. Wasiak).

Siedliska gatunku, ich użytkowanie i zagrożenia

Zespoły roślinne i ich struktura nie były szczegółowo badane na stanowiskach gatunku. Według wstępnych, ogólnych obserwacji na stanowiskach: Kamienna Góra-Przedwojów i Boguszów-Gorce modraszek arion zasiedla fragmenty acydofilnych muraw bliźniczkowych (*Nardetalia*), a na pozostałych stanowiskach – suche łąki na zboczach, zaniedbane, używane lub niedawno porzucone pastwiska, ścieżki i przydroża.

Fot. 6. Siedlisko gatunku na Różance koło Radomierza, 27.06.2014. Suche, częściowo użytkowane łąki na zboczach o wystawie południowo-wschodniej (fot. K. Struś).

Phot. 6. Habitat of the species in Radomierz at Różanka, 27.06.2014. Dry, partly used meadows on south-eastern slopes (photo K. Struś).

Wszędzie gatunkiem żywicielskim dla gąsienic jest macierzanka zwyczajna *Thymus pulegioides*. Roślina ta jest także głównym źródłem nektaru dla motyli (fot. 3), a rzadziej są nimi również kwiaty goździka kropkowanego *Dianthus deltoides* i świerzbnicy polnej *Knautia arvensis*.

Na stanowiskach w Kamiennej Górze-Przedwojowie, Boguszowie-Gorcach i Jagniątkowie, a w mniejszym stopniu w Zachełmiu-Podzamczu, widoczne są już wyraźne skutki sukcesji łąk i byłych pastwisk, zwłaszcza w ich najwyższych partiach położonych w pobliżu lasów. Coroczne wykaszanie łąk, przynajmniej częściowe (fot. 4), obejmujące fragmenty siedliska motyla, wpływa korzystnie na zachowanie jego stanowiska. Co najmniej od dekady, poza niewielką hodowlą koni w Jagniątkowie, wypas zwierząt nie jest już na tych stanowiskach stosowany. W Kamiennej Górze – Przedwojowie jeszcze na początku lat 90. XX w. murawy i łąki były intensywnie koszone i wypasane, później teren został w większości porzucony. Dopiero od 5-6 lat przywrócono tam koszenie łąk, a na

niewielkiej części od wschodniej strony także wypas bydła. Prawdopodobnie czynnik wypalania roślinności na wiosnę był też decydujący dla utrzymania się fragmentów tych siedlisk, przy wieloletnim braku użytkowania. Od co najmniej 10 lat tereny te były co roku wypalane w różnym stopniu i w różnych miejscach (P. Wasiak – inf. ustna). W obszarze „Masywu Chełmca" (fot. 5) i miejscami też w Kamiennej Górze-Przedwojowie, dla zachowania siedliska tego gatunku, kluczowe jest wydeptywanie roślinności przez ludzi lub wyjeżdżanie przez użytkowników quadów i motocykli terenowych. Odmienna sytuacja ma miejsce na Dudziarzu koło Radomierza, gdzie gatunek został stwierdzony w kompleksie pastwisk o stosunkowo intensywnym użytkowaniu. Niemniej jednak płaty roślinności z macierzanką zwyczajną znajdują się tam w części stoku o największym nachyleniu, dzięki czemu są słabiej zgryzane przez zwierzęta hodowlane. Stanowisko to cechuje znaczny udział zakrzewień takich gatunków jak głóg *Crataegus* sp., tarnina *Prunus spinosa* oraz róża dzika *Rosa canina*. Łąki na południowo-zachodnich zboczach Różanki koło Radomierza są w dużej mierze nieużytkowane i również porośnięte w/w krzewami. Motyle były tu obserwowane na polankach w głębi zakrzewień oraz przy niedużych łomach, gdzie znajdowały się płaty macierzanki zwyczajnej (fot. 6). Poważnym zagrożeniem na większości stanowisk gatunku jest znaczny i wciąż wzrastający udział wrotycza pospolitego *Tanacetum vulgare*, który płatami zarasta i zacienia cenne fragmenty muraw z macierzanką zwyczajną.

Na stanowiskach Boguszów-Gorce i Jagniątków realnym w najbliższej przyszłości zagrożeniem może być zarastanie muraw przez drzewa i wysoką roślinność zielną, szczególnie ze względu na sąsiedztwo lasu i brak pożarów suchej roślinności. Stanowisko na Dudziarzu wydaje się być niezagrożone ze względu na regularne, a zarazem ograniczone wypasanie. Pozwala to na zachowanie płatów roślin żywicielskich w odpowiednim stanie i zapobiega ich zarastaniu. Stanowisko na Różance z uwagi na brak użytkowania, wydaje się zdecydowanie najbardziej narażone na zarastanie ekspansywnymi gatunkami roślin, jak np. łubin trwały *Lupinus polyphyllus* oraz różnymi gatunkami krzewów. Powiększająca się powierzchnia krzewów oraz ich większe zwarcie mogą powodować fragmentację płatów roślin żywicielskich.

Dyskusja i wnioski

W odległej przeszłości gatunek był znany w Sudetach z Karkonoszy, okolic Lwówka Śląskiego, Kudowy Zdroju (Wolf 1927) i Wójtowic (Guder 1932) oraz Kamiennej Góry z ok. 1950 r., wg. zbiorów dr-a Romualda Szpora (Drozda 1970). W ubiegłych latach prowadzono też jego poszukiwania na wybranych stanowiskach w Górach Kaczawskich i Rudawach Janowickich, ale bez skutku. Nie obserwowano go także w Górach Kamiennych podczas badań prowadzonych w latach 1986-2010, mimo zachowania tam odpowiednich siedlisk. Tym bardziej interesujące i cenne jest odnalezienie tego wrażliwego motyla, uważanego już od pewnego czasu za raczej historyczny składnik naszej sudeckiej i dolnośląskiej entomofauny (Buszko 2004, Borkowski 1998, Borowiak i Chrzanowski 2008).

Porównując sytuację modraszka ariona w sąsiednich regionach i krajach, można zauważyć, że prawdopodobnie wyżej przedstawione zgrupowanie stanowisk w Sudetach Zachodnich i Środkowych stanowi wyspę zasięgową o dotychczas nierozpoznanych bliżej granicach. Najbliższe czynne stanowiska znajdują się w Republice Czeskiej, we wschodniej części gór Średniogórza Czeskiego (České středohoří). Do niedawna istniało

stanowisko w rejonie przygranicznej miejscowości Zacleř (Brama Lubawska), jednak nie zostało potwierdzone po roku 2000 (Beneš i in. 2002, Čižek i in. 2015). W Saksonii ostatnie potwierdzone notowanie modraszka ariona pochodzi z 1976 r., a na Górnych Łużycach nie był widywany od ponad 80 lat (okolice Zgorzelca). Na pograniczu Saksonii i Brandenburgii motyl ten wymarł w latach 1965-1969, podobnie jak w pozostałych częściach obu tych landów (lata 70-te XX w.) (Kühne i Wiesner 2005). Ten okres mógł być krytyczny dla występowania gatunku również na Opolszczyźnie, gdzie nie był on potwierdzony od co najmniej 40 lat. Informacje o jego obserwacjach z lat 80-tych XX w. w okolicy Prudnika (UTM: XR87) nie posiadają żadnych wiarygodnych podstaw (dr T. Blaik – inf. pisemna). W innych częściach Dolnego Śląska (poza Sudetami) motyla tego nie odnotowano od końca XIX w.

Gatunek żyje w relatywnie zamkniętych populacjach o niezbyt dużych zagęszczeniach, tj. kilkudziesięciu osobników na hektar. Dotychczasowe obserwacje stanowisk na Dolnym Śląsku wskazują na małe do średnich wartości tego wskaźnika: zwykle 1-5 osobników, wyjątkowo 13-15 os. (Jagniątków). Typowe długości przelotu wewnątrz stanowisk wynoszą 200-400 m, a z kolei najdłuższy odnotowany dystans to 5 km (Nowicki i in. 2005). W tym kontekście dwie pary dotychczas znanych stanowisk sudeckich (Jagniątków i Zachełmie-Podzamcze oraz Dudziarz i Różanka koło Radomierza) spełniają warunek wystarczającej odległości dla prawdopodobnego sporadycznego kontaktu między nimi. Na relatywnie zamknięty charakter populacji jak również izolację niektórych stanowisk wskazują wyniki badań genetycznych we wschodniej Polsce (Sielezniew i Rutkowski 2012). Takie badania nie były dotychczas prowadzone w Sudetach. Pilnie potrzebne są też badania specyficzności mrówek gospodarzy oraz zagęszczenia ich gniazd.

Podsumowanie i zalecenia ochronne

Historia wyginięcia i reintrodukcji modraszka ariona w Anglii uczyniła go symbolem ochrony owadów w Europie (Sielezniew i Stankiewicz 2004, Thomas i in. 2009, Smolis i in. 2014). Uważa się także, że gatunek może pełnić rolę wskaźnikową i osłonową w skali nie tylko swoich siedlisk, ale i całego krajobrazu (Casacci i in. 2011, Spitzer i in. 2009). W przypadku modraszka ariona sprzyjającym sposobem użytkowania jest wypas przyczyniający się do utrzymywania otwartych lub półotwartych nasłonecznionych biotopów. Celem działań ochroniarskich powinno być zapewnienie warunków dla obfitości mrówek gospodarzy w miejscach występowania roślin żywicielskich. Optymalny poziom intensywności wypasu zależy od szerokości geograficznej, lokalnych warunków mikroklimatycznych oraz lokalnych zespołów mrówek gospodarzy. Przy północnych granicach zasięgu występowania gatunku sugeruje się, aby utrzymywać niską wysokość murawy tj. 2-5 cm, ale zaniechać wypasu w okresie od początku maja do końca lipca, aby uniknąć zgryzania kwiatostanów rośliny żywicielskiej przez zwierzęta gospodarcze. Należy również zachowywać płaty krzewów w celu zapewnienia zacisznych i ciepłych warunków. Natomiast w środkowej i południowej części zasięgu, w tym również w Sudetach, wypas może być mniej intensywny w celu wytworzenia mozaiki różnej wysokości muraw i zapewnienia obfitości roślin żywicielskich (Sielezniew 2012, Van Swaay i in. 2010a).

Część dolnośląskich stanowisk modraszka ariona znajduje się w obszarach Natura 2000: Karkonosze (PLH020006), Góry i Pogórze Kaczawskie (PLH020037) i Masyw Chełmca (PLH020057). Niestety nie jest on dla nich przedmiotem ochrony, ponieważ nie figuruje w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, a jedynie w zał. IV. Jest to paradoks w skali europejskiej, że przedmiotem

ochrony w sieci Natura 2000 jest np. szeroko rozprzestrzeniony i niezagrożony gatunek (również w pozostałej części Europy Środkowej) czerwończyk nieparek *Lycaena dispar*, a zagrożony modraszek arion jest takiej ochrony pozbawiony. Plany zadań ochronnych dla obszarów obejmujących stanowiska modraszka ariona powinny uwzględniać również potrzeby tego gatunku, ginącego w skali kraju, jak i Europy.

Od roku 2014 stanowiska Jagniątków i Kamienna Góra-Przedwojów zostały włączone do krajowego *Monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem Specjalnych Obszarów Ochrony siedlisk Natura 2000* w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska GIOŚ, prowadzonego przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie. Monitoring ma dostarczać informacji umożliwiających ocenę stanu ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych na poziomie regionów biogeograficznych oraz na poziomie SOO siedlisk Natura 2000. Pierwsze wyniki tego monitoringu w skali ogólnopolskiej ukazują dość pesymistyczny obraz, w którym liczba ocen złych dla wszystkich stanowisk modraszka ariona wzrosła przeszło dwukrotnie z 21,3% do 44,4% (w ocenie ogólnej) w latach 2011-2014. Jest to jednak zbyt krótki okres dla dokonania właściwej oceny stanu ochrony gatunku (źródło: http://www.iop.krakow.pl/cn2000/Monitoring/Zestawienie-Wynikow.aspx).

Podziękowania

Autorzy pragną podziękować wszystkim osobom wymienionym w wykazie stanowisk, które znacząco przyczyniły się do zbioru danych faunistycznych, m.in. w ramach projektu Atlas rozmieszczenia motyli dziennych Karkonoszy, a ponadto Piotrowi Wasiakowi oraz Małgorzacie Rudy za udostępnienie swoich danych florystycznych i siedliskowych oraz fotografii siedliska. Dyrekcji Karkonoskiego Parku Narodowego dziękujemy za umożliwienie prowadzenia badań na jego terenie, a zwłaszcza za współfinansowanie powyższego projektu (Nr umowy OP/12/2013).

Literatura

Beneš J., Konvička M., Dvořák J., Fric Z., Havelda Z., Pavlíčko A., Vrabec V., Weidenhoffer Z. (red.) 2002. Motýli České republiky: Rozšíření a ochrana/Butterflies of the Czech Republic: Distribution and Conservation. I., II. SOM, Praha: 857 ss.

Borkowski A. 1998. Obserwacje nad motylami dziennymi (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) w Sudetach Zachodnich z uwagami do przyczyn zanikania niektórych gatunków. Przyroda Sudetów Zachodnich 1: 27-44. Jelenia Góra.

Borowiak M. Chrzanowski A. 2008. Motyle dzienne (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) polskiej części Karkonoszy w latach 1999-2003. Przyroda Sudetów 11: 87-94.

Buszko J. 2004. *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758) – Modraszek arion. W: Głowaciński Z., Nowacki J. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków, s. 248.

Buszko J., Nowacki J. 2002. Lepidoptera. Motyle. [W]: Głowaciński Z. (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków, ss. 80-87.

Casacci L. P., Witek M., Barbero F., Patricelli D., Solazzo G., Baletto E., Bonelli S. 2011. Habitat preferences of *Maculinea arion* and its *Myrmica* host ants: implications for habitat management in Italian Alps. Journal of Insect Conservation 15: 103-110.

Čížek O., Malkiewicz A., Beneš J. & Tarnawski D. (eds) (2015): Denní motýli v Krkonoších, atlas rozšíření / Motyle dzienne w Karkonoszach, atlas rozmieszczenia. Správa KRNAP & Dyrekcja KPN (w druku).

Czudec P. 2013. Nowe dane dotyczące rozmieszczenia *Phengaris (=Maculinea) arion* (Linnaeus, 1758) w Polsce (Dolny Śląsk, Sudety). Acta Entomologica Silesiana 21: 78-79.

Drozda A. 1970. Melanizm motyli śląskich. Rocz. Muz. Górnośl., Przyroda, Bytom, 5: 7-75.

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

Guder G. 1932. Beiträge zur Schmetterlingsfauna der Grafschaft Glatz mit besonderer Berücksichtigung des Kressenbachtales. Entomologischen Zeitschrift Frankfurt – M., XXXXVI, 1932. Nr 2, ss. 17-20.

Kühne L., Wiesner T. 2005. The species of the genus *Maculinea* Eecke, 1915 in the federal states Brandenburg and Berlin – distribution, ecology, decline and conservation (Lepidoptera, Lycaenidae). Märkische Ent. Nachr. 7(2): 1-22.

Malkiewicz A., Smolis A., Kadej M., Tarnawski D., Stelmaszczyk R., Zając K., Masłowski J., Matraj M. 2009. Nowe dane o rozmieszczeniu modraszków z rodzaju *Phengaris* (=*Maculinea*) (Lepidoptera: Lycaenidae) w dolnośląskiej części Sudetów i Przedgórza Sudeckiego. Przyroda Sudetów, 12**:** 61-74.

New T.R. (ed.) 1993. Conservation Biology of Lycaenidae (butterflies). The IUCN Species Survival Commission. 177 ss.

Nowicki P., Settele J., Thomas J. A., Woyciechowski M. 2005. A review of population structure of *Maculinea* butterflies. W: Settele J., Kühn E., Thomas J. A. (red.). Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe, Vol 2. Species ecology along a European Gradient: *Maculinea* Butterflies as a Model. Pensoft Publishers, Sofia – Moscow, s. 144-149.

Sielezniew 2012. Modraszek arion – *Phengaris* (=*Maculinea*) *arion*. W: Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa: 142-163.

Sielezniew M., Dziekańska I., Stankiewicz-Fiedurek A. M. 2010a. Multiple host-ant use by the predatory social parasite *Phengaris* (=*Maculinea*) *arion* (Lepidoptera, Lycaenidae). Journal of Insect Conservation 14: 141-149.

Sielezniew M., Patricelli D., Dziekańska I., Barbero F., Bonelli S., Casacci L. P., Witek M., Baletto E. 2010b. The first record of *Myrmica lonae* (Hymenoptera: Formicidae) as a host of socially parasitic Large Blue butterfly *Phengaris* (*Maculinea*) *arion* (Lepidoptera: Lycaenidae). Sociobiology 56: 465-475.

Sielezniew M., Włostowski M., Dziekańska I. 2010c. *Myrmica schencki* (Hymenoptera: Formicidae) as the primary host of *Phengaris* (*Maculinea*) *arion* (Lepidoptera: Lycaenidae) at heathlands in eastern Poland. Sociobiology 55: 95-106.

Sielezniew M., Rutkowski 2012. Population isolation rather than ecological variation explains the genetic structure of endangered myrmecophilous butterfly *Phengaris* (=*Maculinea*) *arion*. Journal of Insect Conservation 16: 39-50.

Sielezniew M., Stankiewicz A. 2004. Historia modraszka ariona *Maculinea arion* L., czyli jak motyl wszedł do kanonów ekologii i ochrony przyrody. Wiadomości ekologiczne 50: 149-169.

Sielezniew M., Stankiewicz A. M. 2008. *Myrmica sabuleti* (Hymenoptera: Formicidae) not necessary for the survival of the population of *Phengaris* (*Maculinea) arion* (Lepidoptera: Lycaenidae) in eastern Poland*:* lower host-ant specificity or evidence for geographical variation of an endangered social parasite? European Journal of Entomology 105: 637-641.

Smolis A., Kadej M., Malkiewicz A., Tarnawski D. 2014. Projekt programu czynnej ochrony przeplatki maturny *Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Nymphalidae) w Polsce. [W]: D. Tarnawski (red. nauk.), M. Kadej (red. tomu). Fundacja EkoRozwoju, Wrocław. 120 ss.

Spitzer L., Beneš J., Dandova J., Jaskova V., Konvička M. 2009. The Large Blue butterfly, *Phengaris [Maculinea] arion*, as a conservation umbrella on a landscape scale: The case of the Czech Carpathians. Ecological Indicators 9: 1056-1063.

Thomas J. 1995. The ecology and conservation of *Maculinea arion* and other European species of large blue butterfly. W: Pullin A.S. (red.) Ecology and Conservation of Butterflies. Chapman and Hall, London, s. 180-197.

Thomas J. A., Simcox, D. J., Clarke R. T. 2009. Successful conservation of a threatened *Maculinea* butterfly. Science 325: 80-83.

Van Swaay C. A. M., Collins S., Dusej G., Maes D., Munguira M. L., Rakosy L., Ryrholm N, Šašić M., Settele J., Thomas J. A., Verovnik R., Verstrael T., Warren M. S., Wiemers M., Wynhoff I., 2010a. Do's and don'ts for butterflies of the Habitats Directive. Report VS2010.037, Butterfly Conservation Europe & De Vlinderstichting, Wageningen.

Van Swaay C. A. M., Cuttelod A., Collins S., Maes D., Munguira M. L., Šašić M., Settele J., Verovnik R., Verstrael T., Warren M. S., Wiemers M., Wynhoff I. 2010b. European Red List of European Butterflies. Publication Office of the European Union, Luxembourg.

Van Swaay C. A. M., Warren M. S. 1999. Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and Environment Series No. 99. Council of Europe, Strasbourg.

Wolf P. 1927. Die Großschmetterlinge Schlesiens. 1 teil. Breslau. XIX + 60 ss.

The large blue *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lycaenidae) in the Sudetes – rediscovered after more than half a century

Summary

The paper presents seven localities of *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758): six in the Sudetes, four of them being new records, as well as one in the Sudetes Foothills (2009-2012). Historical records as well as localities from adjacent areas are listed, and the past land use or management in the new localities are discussed. Plant species associated with some of the localities are also recorded, including host plants and nectar sources. Future protection and habitat management recommendations are emphasised, especially restoring extensive grazing as the most effective means. It is recommended to include the species in the action plans (PZO) for the Natura 2000 areas Karkonosze (PLH020006), Kaczawskie Mts and Foothills (PLH020037) and the Chełmiec Massif (PLH020057).

Adresy autorów:

Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców
Instytut Biologii Środowiskowej
Wydział Nauk Biologicznych
Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 63-77
51-148 Wrocław
e-mail: adam.malkiewicz@uni.wroc.pl
e-mail: ewelina.myskow@uni.wroc.pl

** ul. B. Chrobrego 9, 59-550 Wojcieszów*
e-mail: struslav@vp.pl

Kamil Struś, Adam Malkiewicz*

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 177-180

Nowe stanowiska piewika gałązkowca z grupy *Cicadetta montana* (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadidae) w Sudetach

Piewiki to owady należące do podrzędów Fulgoromorpha i Cicadomorpha w obrębie rzędu pluskwiaków (Hemiptera). Grupa ta na terenie Europy liczy ponad 2000 gatunków z czego w Polsce stwierdzono 542 (Gębicki i in. 2013). Są to fitofagi ssące, stanowiące istotny składnik większości ekosystemów lądowych i przywodnych. Ponadto wykazują one powinowactwo do określonych typów zbiorowisk roślinnych oraz powiązane są troficznie z wybranymi gatunkami roślin żywicielskich. Często spotykamy wśród nich gatunki monofagiczne, jednak większość stanowią oligofagi żerujące i rozwijające się na kilku rodzajach roślin pokarmowych. Zasiedlają różne ekosystemy, w tym także narażone na antropopresję jak murawy piaskowe i kserotermiczne, olsy, łęgi, wilgotne łąki czy torfowiska (Świerczewski i Gębicki 2002, Świerczewski i Wojciechowski 2009, Świerczewski i Błaszczyk 2011).

Cykady (Cicadidae) to „najgłośniejsza" rodzina piewików, najliczniej występująca w tropikach i subtropikach. Są również jednymi z największych reprezentantów Hemiptera. Z Europy znanych jest ponad 50 gatunków (Nast 1987), z czego w Polsce odnotowano tylko cztery: *Lyristes plebejus* (Scopoli, 1763), *Cicadetta concinna* (Germar, 1821) oraz gatunki z grupy *Cicadetta montana*: *Cicadetta montana* (Scopoli, 1772) i *Cicadetta cantilatrix* Sueur et Puissant, 2007. Te dwa ostatnie są praktycznie morfologicznie nierozróżnialne, natomiast jedyną cechą diagnostyczną pozwalającą na właściwą ich identyfikację jest wzór wydawanego dźwięku (Gogala i in. 2008).

Cykady z grupy *Cicadetta montana* w Europie Środkowej związane są z siedliskami

Fot. 1. Wylinka larwy *Cicadetta montana* s.l. znaleziona na stanowisku koło Żelazna „Pasmo Krowiarki", 01.06.2003 (fot. A. Malkiewicz).

Phot. 1. Larval skin of *Cicadetta montana* s.l. from Żelazno, Krowiarki Range, 01.06.2003 (photo A. Malkiewicz).

suchymi i ciepłymi o charakterze muraw czy zarośli kserotermicznych (Nickel 2003, Holzinger i in. 2003). Owady dorosłe składają jaja do nadziemnych części roślin – w miękkie tkanki łodyg traw oraz pędy i ogonki liściowe drzew i krzewów. Rozwój embrionalny trwa około 7-8 tygodni, pronimfy pojawiają się na przełomie sierpnia i września. Larwy (nimfy) I stadium zagrzebują się w glebie, wykorzystując do rycia nogi I pary. Życie pod powierzchnią gruntu trwa od 3 do 5 lat i obejmuje kolejne stadia larwalne (II-V). Larwy są bardzo aktywne w poszukiwaniu korzeni roślin żywicielskich, pobierając sok zarówno roślin zdrewniałych jak i traw. Ostatnim etapem życia larwalnego jest opuszczenie podziemnych korytarzy i przeobrażenie się w owada dorosłego. Gotowa do przeobrażenia nimfa kopie zwykle pionowy korytarz wyjściowy, następnie wspina się na pień drzewa lub krzewu albo na roślinę zielną, gdzie odbywa się proces ostatniej linki i wyjście postaci dorosłej. W Europie Środkowej imago pojawiają się od maja do lipca a ich życie „napowietrzne" trwa zaledwie kilka tygodni (Szwedo 2001).

Fot. 2. Samica *Cicadetta montana* s.l., kamieniołom na południowych zboczach Miłka (fot. K. Struś).

Phot. 2. Female of *Cicadetta montana* s.l., quarry on southern slopes of Mt. Miłek (photo K. Struś).

Gatunki z grupy *Cicadetta montana* stwierdzono dotychczas na kilkunastu stanowiskach, położonych głównie w południowej części kraju – w Małopolsce oraz na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej (Nast 1976, Świerczewski i Gruca 2010). Pojedyncze obserwacje odnotowano również w północno-wschodniej i północno-zachodniej Polsce. W części południowo-zachodniej jedyne doniesienie, dziś raczej o charakterze historycznym, pochodzi z Wrocławia (Letzner 1866), natomiast poniższe stanowiska są pierwszymi obserwacjami tego owada w Sudetach.

Nowe stanowiska w Sudetach

Sudety Wschodnie: Masyw Śnieżnika, Pasmo Krowiarki (Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLH020019 „Pasmo

Krowiarki"), [UTM XR17], 01.06.2003, 2 wylinki (egzuwia), leg. et coll. Adam Malkiewicz.

Gatunek nowy dla krainy zoogeograficznej – Sudety Wschodnie.

Dwie wylinki (fot. 1) piewika gałązkowca z grupy *Cicadetta montana* stwierdzono w nieczynnym (stan na 2003 r.) kamieniołomie wapienia na południowo-zachodnim zboczu wzgórza leżącego pomiędzy wsiami Piotrowice i Żelazno (k. Kłodzka). Występujące tu zbiorowiska to las mieszany z dużym udziałem buka *Fagus sylvatica* otaczający wyrobisko oraz zarastające murawy kserotermiczne. Przybliżona powierzchnia kamieniołomu wynosi 1,5 ha. Eksploatację skały wznowiono w 2004 r.

Sudety Zachodnie: Góry Kaczawskie (Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLH020037 „Góry i Pogórze Kaczawskie"), Góra Miłek, [UTM WS64], 02.07.2014, 1 ♀, obs. Kamil Struś.

Gatunek nowy dla krainy zoogeograficznej – Sudety Zachodnie.

Jednego osobnika, samicę (fot. 2) z kompleksu gatunkowego *Cicadetta montana* stwierdzono w nieczynnym kamieniołomie wapienia na południowym zboczu Góry Miłek położonej na południowy-wschód od miejscowości Wojcieszów. Wyrobisko o przybliżonej powierzchni 3,4 ha otoczone jest lasem bukowym. Poziomy wydobywcze oraz dno wyrobiska porośnięte są zarastającą murawą kserotermiczną oraz młodnikiem brzozowym i wierzbowym z dominującą wierzbą iwą *Salix caprea*. W 2012 r. na dużej powierzchni zarastających, cennych muraw przeprowadzono zabiegi ochrony czynnej polegające na usunięciu podrostów drzew.

Podziękowania

Autorzy serdecznie dziękują Panu dr hab. prof. Jackowi Szwedo (Uniwersytet Gdański, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii) za cenne uwagi merytoryczne oraz Panu dr Dariuszowi Świerczewskiemu (Akademia im. J. Długosza w Częstochowie, Zakład Zoologii i Ekologii Zwierząt) za udostępnienie wybranego piśmiennictwa dotyczącego fauny piewików Polski i Europy.

Literatura

Gębicki C., Świerczewski D., Szwedo J. 2013. Planthoppers and Leafhoppers of Poland (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha). Systematics – Check-list – Bionomy. The Monograph. Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom – Entomology. No. 20-21: 259 pp.

Gogala M., Drosopoulos S., Trilar T. 2008. Present status of mountain cicadas *Cicadetta montana* (sensu lato) in Europe. Bulletin of Insectology 61(1): 123-124.

Holzinger W. E., Kammerlander I., Nickel H. 2003. The Auchenorrhyncha of Central Europe – I. Brill Academic Publishers, Leiden-Boston: 673pp.

Letzner K. 1866. Über einige Cicaden. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur (Breslau) 43: 350-351.

Nast J. 1976. Piewiki. Auchenorrhyncha (Cicadodea). Catalogus faunae Poloniae. PWN, Warszawa nr 25 XXI (1): 256ss.

Nast J. 1987. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Europe. Annales Zoologici (Warszawa) 40: 535-661.

Nickel H. 2003. The Leafhoppers and Planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow: 460pp.

Szwedo J. 2001. Jak rozwijają się larwy cykad (He-

miptera, Cicadidae). Notatki Entomologiczne (Olsztyn) 2(2): 41-47.
Świerczewski D., Błaszczyk J. 2011. Fauna piewików (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha) wilgotnych lasów, łąk i torfowisk w południowej części Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej. Ziemia Częstochowska. 37: 227-262.
Świerczewski D., Gębicki C. 2002. Różnorodność gatunkowa piewików w Polsce i jej ochrona (Hemiptera, Auchenorrhyncha). Acta entomologica silesiana, 9-10 (2001-2002): 77-84.
Świerczewski D., Gruca P. 2010. Rare leafhopper species in Polish fauna – distributional maps (Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha). Chemistry. Environment. Biotechnology 1: 41-99.
Świerczewski D., Wojciechowski W. 2009. Leafhopper communities of the sandy and limestone grasslands of the Częstochowa Upland (southern Poland). The monograph. Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom. Natural History, No. 20: 152pp.

New localities of the new forest cicada of the *Cicadetta montana* group (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadidae) in the Sudetes

Summary

The paper presents new information on the occurrence of the new forest cicada of the *Cicadetta montana* group (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadidae) in the Sudetes. Species of the *Cicadetta montana* group were previously recorded in more than ten localities, mostly situated in the southern part of the country. The only previously known record in the south-west came from Wrocław (Letzner 1866). The two new localities are abandoned limestone quarries: one in Żelazno in the Krowiarki Range, another on Mt. Miłek in the Kaczawskie Mts.

Adresy autorów:

ul. B. Chrobrego 9
59-550 Wojcieszów
e-mail: struslav@vp.pl

**Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców*
Instytut Biologii Środowiskowej
Wydział Nauk Biologicznych
Uniwersytet Wrocławski
ul. Przybyszewskiego 63-77
51-148 Wrocław
e-mail: adam.malkiewicz@uni.wroc.pl

Małgorzata Pietkiewicz, Hanna Sztwiertnia,
Aleksandra Wasińska, Paweł Grochowski,
Kamila Grzesiak, Stanisław Rusiecki, Piotr Wasiak

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 181-198

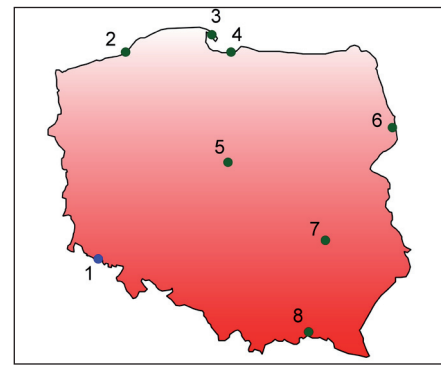
Jesienna migracja ptaków w Sudetach Środkowych. Wyniki prac obozu obrączkarskiego „Bukówka" w latach 2012-2014

Praca nr 1 Wrocławskiej Grupy Obrączkarskiej ODRA

Wstęp

Obrączkowanie ptaków to podstawowa metoda badawcza w ornitologii, polegająca na indywidualnym znakowaniu osobników, stosowana w nauce od ponad 100 lat. Obrączka ornitologiczna zawierająca niepowtarzalny kod pozwala na odnotowanie ponownych stwierdzeń tego samego osobnika – w różnym czasie i miejscach. Początkowo skupiano się na poznaniu tras wędrówek, zimowisk, miejsc gniazdowania, długości życia i przeżywalności. Aktualnie badania oparte na obrączkowaniu są podstawą dla racjonalnej ochrony ptaków i ich siedlisk, umożliwiają też uzyskanie różnorodnych danych biometrycznych.

Obrączkowanie ptaków w Polsce koordynuje działająca (z przerwami) od 1931 r. centrala obrączkowania ptaków, mieszcząca się początkowo w Warszawie (pod nazwą Stacja Badania Wędrówek Ptaków), a od 1957 r. (jako Stacja Ornitologiczna PAN) w Gdańsku – Górkach Wschodnich (Busse i in. 2012). Momentem przełomowym w badaniach opartych na obrączkowaniu ptaków było rozpoczęcie działalności polskiego obozu obrączkarskiego „Akcja Bałtycka" (1960 r.), wprowadzającego nowe standardy w obrączkowaniu i badaniu wędrówek ptaków. Opracowane tam metody badań biometrycznych zostały w niedługim czasie uznane w Europie za zalecane, oraz stały się metodami standardowymi na obozach powstałej w 1996 r. międzynarodowej sieci badawczej SEEN (Nowakowski i Busse 2002).



Ryc. 1. Lokalizacja obozów obrączkowania ptaków działających w latach 2012-14, od 2013 w ramach KSSOP. 1 – Bukówka, 2 – Akcja Bałtycka: Bukowo, 3 – Akcja Bałtycka: Hel, 4 – Akcja Bałtycka: Mierzeja Wiślana, 5 – Stacja Obrączkowania Ptaków Rakutowskie, 6 – Akcja Siemianówka, 7 – Obóz Ornitologiczny w Kaliszanach, 8 – Akcja Carpatica.

Fig. 1. Location of bird ringing camps active in 2012-14 within the KSSOP. 1 – Bukówka, 2 – Akcja Bałtycka: Bukowo, 3 – Akcja Bałtycka: Hel, 4 – Akcja Bałtycka: Mierzeja Wiślana, 5 – Bird Ringing Station Rakutowskie, 6 – Akcja Siemianówka, 7 – Ornithological Camp in Kaliszany, 8 – Akcja Carpatica.

Fot. 1. Zdjęcie lotnicze części dopływowej zbiornika Bukówka z roku 2013. Obóz „Bukówka" to biały punkt w prawej dolnej ćwiartce zdjęcia (fot. B. Dymek).

Phot. 1. Aerial photo of inlet part of Bukówka reservoir of 2013. Camp "Bukówka" is the white dot in the bottom right quarter of the photo (photo B. Dymek).

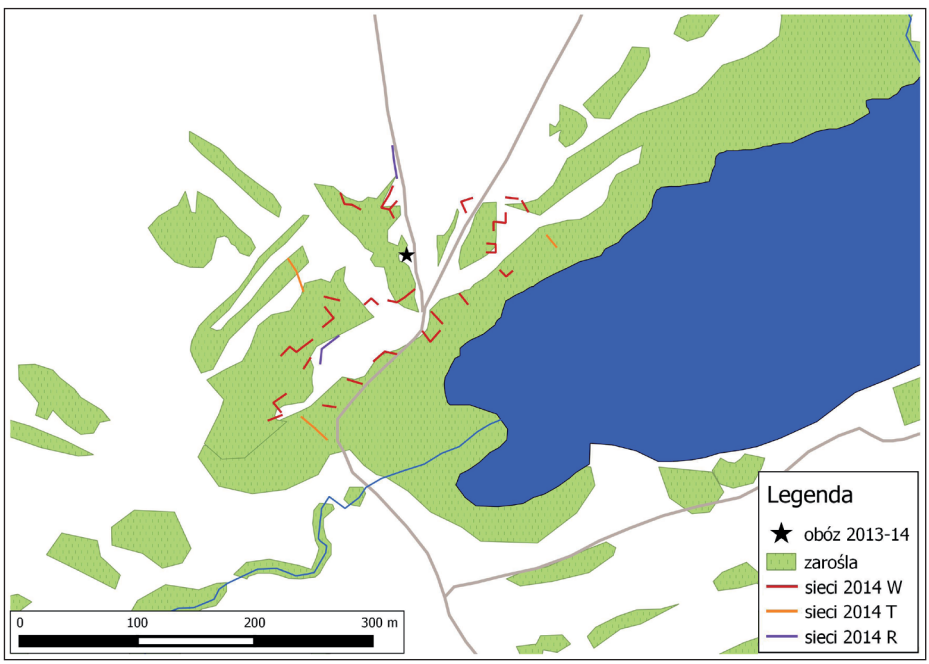
W 2013 roku założona została Krajowa Sieć Stacji Obrączkowania Ptaków. W skład na razie nieformalnej sieci KSSOP wchodzi osiem punktów obrączkowania ptaków, czyli regularnie działających obozów badających ptaki wróblowe (ryc. 1). Obóz „Bukówka" dołączył do KSSOP w 2014 r., uzupełniając jednocześnie lukę w obecności stacji badawczych na południowym zachodzie Polski. Celem działania grupy jest ujednolicenie metod badawczych, wspólne prowadzenie projektów i publikowanie ich wyników oraz wymiana danych naukowych i doświadczeń.

Do tej pory wiedza na temat migracji ptaków przez Sudety była uboga, uzyskana częściowo dzięki obrączkowaniu ptaków, ale głównie poprzez obserwacje przelotu (Dyrcz 1981, Flousek i Gramsz 1999, Mikusek i Dyrcz 2003, Struś 2007). „Bukówka" to jedyny aktualnie działający obóz obrączkowania ptaków na Dolnym Śląsku, mający za zadanie dostarczać informacji o jesiennej migracji ptaków wróblowych przez Sudety Środkowe. Pod względem położenia nad poziomem morza i wysunięcia na południe kraju, porównywalną lokalizację w Polsce posiada jedynie obóz ornitologiczny „Akcja Carpatica" (Beskid Niski, Karpaty). Wybór lokalizacji sudeckiego obozu nad zbiornikiem Bukówka podyktowany był dwoma argumentami. Po pierwsze wzdłuż rzeki Bóbr (największej rzeki przepływającej przez Sudety) i przez obniżenie Bramy Lubawskiej

prowadzi potencjalny dogodny korytarz migracyjny, o ukierunkowaniu N-S. Po drugie zarośla obecne nad brzegami zbiornika zapewniają dostęp do bazy pokarmowej (owady), a także stanowią dogodne noclegowisko czy miejsce dziennego odpoczynku dla ptaków.

Obszar i metody badań

Obóz „Bukówka” jest usytuowany w Bramie Lubawskiej – południowym obniżeniu Kotliny Kamiennogórskiej, nad brzegiem zbiornika Bukówka. Jest to sztuczny zbiornik zaporowy na rzece Bóbr, z zaporą główną zlokalizowaną w miejscowości Bukówka i zaporą boczną we wsi Miszkowice (gm. Lubawka). Jest to jeden z najwyżej położonych zbiorników zaporowych w Polsce (korona zapory: 537 m. n.p.m.), zbudowany dopiero w okresie 1978-89 (w latach 1903-79 użytkowany jako suchy zbiornik retencyjny). Jego brzegi są w większości słabo zarośnięte. Największe skupiska roślinności znajdują się w ujściu rz. Bóbr do zbiornika (pomiędzy miejscowościami Miszkowice i Szczepanów), gdzie utworzyły się rozległe zakrzaczenia. Dominują tam krzewiaste wierzby wąskolistne ze związku *Salicion albae*: zespół wikliny nadrzecznej *Salicetum triandro-viminalis* (Matuszkiewicz 2001), otoczone wilgotnymi łąkami z krwiściągiem lekarskim *Sanguisorba officinalis*



Ryc. 2. Rozmieszczenie sieci ornitologicznych względem zbiornika Bukówka (kolor niebieski) w roku 2014. Sieci typu W: o oczkach 16 mm, T: 24-30 mm, R: 45 mm.

Fig. 2. Location of ornithological nets in relation to Bukówka lake (blue) in 2014. Nets of type W: mesh 16 mm, T: 24-30 mm, R: 45 mm.

Fot. 2. Podróżniczek *Luscinia svecica* – młody samiec (fot. H. Sztwiertnia).
Phot. 2. Blue-throat *Luscinia svecica* – young male (photo H. Sztwiertnia).

i szuwarami z mozgą trzcinowatą *Phalaris arundinacea*. Tam właśnie, w pobliżu ujścia Bobru do zbiornika, zlokalizowany jest obóz obrączkarski: w roku 2012 na wschodnim brzegu rzeki, a od 2013 roku – na brzegu zachodnim (50,707752 N; 15,931422 E; ryc. 2 i fot. 1).

W pracach obozu „Bukówka" uczestniczyli wolontariusze i współpracownicy Krajowej Centrali Obrączkowania Ptaków (Stacja Ornitologiczna MIIZ PAN). Wszelkie działania prowadzono zgodnie z zasadami i zaleceniami wydawanymi przez Centralę Obrączkowania Ptaków. Poza standardowymi pomiarami u wszystkich gatunków sprawdzano stopień otłuszczenia (wskaźnik kondycji), a u ptaków dorosłych opisywano także schemat pierzenia. Wszystkie czynności związane z odłowem, przetrzymywaniem, obrączkowaniem, mierzeniem i wypuszczaniem ptaków prowadzono także w zgodzie z instrukcjami pracy stacji SEEN (Busse 2000), której zalecenia obowiązują wszystkich członków KSSOP.

Wybór terminu prac obozu był podyktowany przede wszystkim próbą odnotowania okresu, w którym przelot ptaków wróblowych przez Bramę Lubawską osiąga kulminację. W roku 2012 prace trwały tylko 10 dni (14-23 IX), w kolejnych latach były wydłużane do prawie dwóch miesięcy: 21 VIII – 22 IX 2013, 20 VIII – 15 X 2014. Ptaki odławiano w sieci ornitologiczne o długościach 7-18 m i oczkach rozmiaru 16-45 mm. Typ, ilość i długość używanych sieci była do tej pory zmieniana w zależności od możliwości sprzętowych, warunków pogodowych oraz poziomu wody w zbiorniku.

Fot. 3. Wilga *Oriolus oriolus* (fot. M. Pietkiewicz).
Phot. 3. Golden oriole *Oriolus oriolus* (photo M. Pietkiewicz).

W latach 2012 i 2014 do odłowów stosowano sieci ornitologiczne Ecotone, natomiast w roku 2013 i częściowo też w 2012 sieci z grubszej przędzy, używane w punktach badawczych „Akcji Bałtyckiej" (cechujące się większą wytrzymałością na uszkodzenia, lecz niską łownością). W roku 2014 długość używanych sieci była niezmienna przez cały sezon (ich położenie prezentuje ryc. 2). Po ustaleniu optymalnej konfiguracji sieci w przyszłości będzie ona możliwie niezmienna pomiędzy jak i w obrębie jednego sezonu. Powierzchnia obszaru, na którym prowadzono odłowy, wynosiła maksymalnie 2,5 ha. Maksymalną długość sieci rozstawionych równocześnie w poszczególnych sezonach przedstawia tab. 1. Sieci przeznaczone do odłowu drobnych ptaków wróblowych (o rozmiarze oczek 16x16 mm) stanowiły od 76% w 2014 r. do 92% w 2013 r., oraz były jedynym typem sieci stosowanym w roku 2012. Pozostałe sieci były przeznaczone do odłowu większych ptaków: drozdów, ptaków drapieżnych, siewek. Wyjątkiem od odłowu ptaków w sieci było schwytanie jednego osobnika pluszcza *Cinclus cinclus* na noclegowisku pod mostem drogowym na rzece Bóbr, w odległości 700 m od obozu.

Wyniki

W trakcie trzech sezonów prac badawczych zaobrączkowano w sumie 4154 osobniki z 67 gatunków ptaków. Stwierdzono również 972 razy osobniki noszące już obrączkę założoną na „Bukówce" w tym samym sezonie badawczym (tzw. retrapy),

lub w poprzednich sezonach oraz w innych lokalizacjach (tzw. kontrole). Terminy „retrap" i „kontrola" jako stosowane powszechnie w nomenklaturze obrączkarskiej będą używane dalej w tekście. Liczbę ptaków zaobrączkowanych i schwytanych ponownie w poszczególnych sezonach badawczych przedstawia tab. 1.

Dominującym gatunkiem wśród ptaków obrączkowanych we wszystkich sezonach badawczych był pierwiosnek *Phylloscopus collybita*. Stanowił on w sumie 29,6% wszystkich zaobrączkowanych osobników. Dziesięć najliczniej chwytanych gatunków było reprezentowanych przez 3167 osobników, co stanowi 76,2% wszystkich obrączkowanych ptaków. Z drugiej strony 36 gatunków zaobrączkowanych w trakcie obozu „Bukówka" było reprezentowane przez 10 lub mniej osobników.

W tabeli 2 zestawiono liczebności poszczególnych gatunków ptaków obrączkowanych na obozie „Bukówka", z podziałem na poszczególne sezony.

Najdłuższą serię danych dotyczącą liczebności obrączkowanych ptaków zebrano w roku 2014 (57 dni pracy), dynamikę przelotu ptaków w tym sezonie obrazuje ryc. 3. Ponadto na ryc. 4 zestawiono liczebności pięciu najliczniejszych gatunków obrączkowanych w roku 2014 w kolejnych pentadach pracy obozu. Zbyt krótko trwają prace obozu „Bukówka", aby można było porównywać dynamikę przelotu ptaków w Sudetach z innymi punktami badawczymi, będzie to możliwe dopiero po kilku kolejnych, pełnych sezonach prac. W roku 2014 seria dni badawczych była jednak na tyle długa, że umożliwiła zobrazowanie pojawiających się kilku szczytów przelotu (ryc. 3), w tym szczytów dotyczących najliczniejszych gatunków (ryc. 4). Gatunkiem podlegającym ewidentnie najsilniejszym fluktuacjom liczebności jest modraszka *C. caeruleus*, która w roku 2014 dopiero na przełomie września i października zaczęła pojawiać się (i wpadać w sieci) w licznych stadach. Jest to bowiem gatunek podejmujący krótkodystansowe, ale często masowe wędrówki (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Późniejszym, również licznym migrantem jest rudzik *E. rubecula*, którego szczytu przelotu w 2014 prawdopodobnie nie udało się uchwycić.

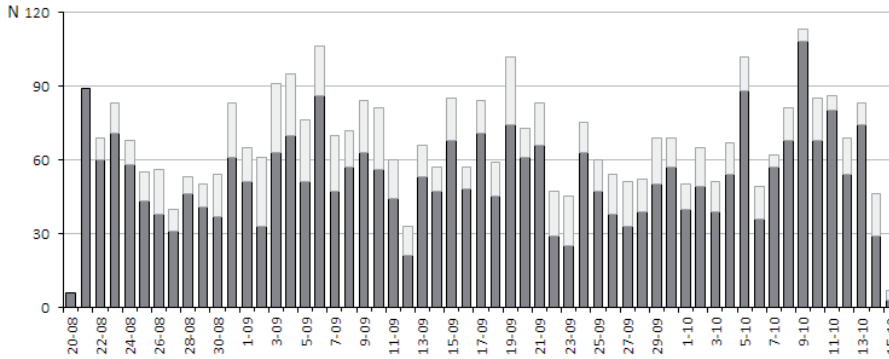
Tab. 1. Wyniki prac obozu „Bukówka" w poszczególnych sezonach badawczych. Liczba schwytanych ptaków w zależności od czasu trwania i intensywności prac badawczych, wyrażonej maksymalną długością ustawionych sieci.

Table 1. Results of field work of "Bukówka" camp in particular study seasons. Number of trapped birds with ringed individuals indicated, versus duration and intensity of field work expressed as maximum length of nets.

Rok / Year	Schwytane ptaki / Birds caught			Gatunki / Species	Dni pracy / Work days	Sieci / Nets [m]
	Obrączkowane / Ringed	Retrapy / Retraps	Kontrole / Control			
2012	599	81	–	37	10	142,5
2013	571	62	13	42	33	200,5
2014	2984	759	57	60	57	522,0
Suma	4154	902	70	67	100	–

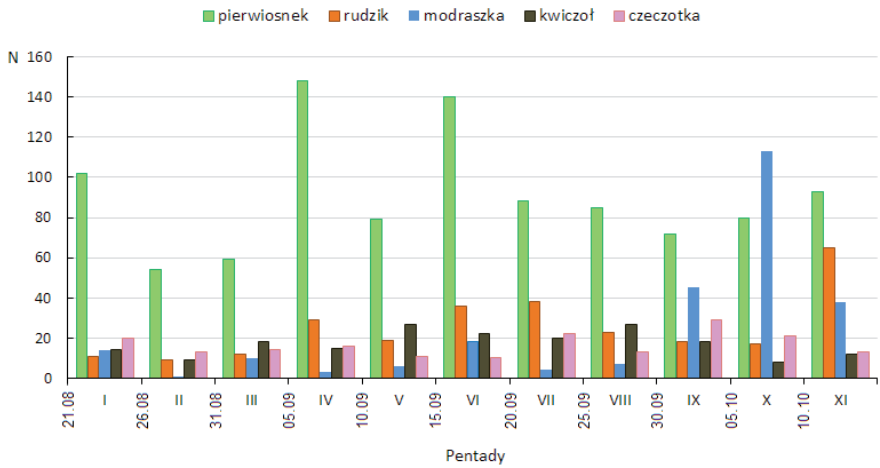
Obrączkowane – ptaki oznakowane na obozie; retrapy – ptaki schwytane ponownie, oznakowane na obozie w tym samym roku; kontrole – ptaki schwytane ponownie, oznakowane w latach wcześniejszych na obozie lub w innych lokalizacjach.

Ringed – birds ringed in the camp; retraps – retrapped birds, ringed in the camp in the same year; control – retrapped birds ringed in preceding years in the camp or other locations.



Ryc. 3. Liczba ptaków zaobrączkowanych (ciemne słupki) oraz retrapów i ptaków kontrolowanych (patrz tab. 1) (zsumowane, jasne słupki) w kolejnych dniach na obozie „Bukówka” w 2014 r.

Fig. 3. Number of ringed birds (dark columns), re-traps and controlled birds (see table 1) (combined, light columns) during consecutive days in camp ”Bukówka” in 2014 .



Ryc. 4. Liczebność pięciu najliczniejszych gatunków chwytanych na obozie „Bukówka” w kolejnych pentadach 2014 r. (na osi X podana data rozpoczynająca każdą pentadę).

Fig. 4. Numbers of the five most abundant species trapped in camp ”Bukówka” in consecutive five-day periods of 2014 (on X axis dates beginning each five-day period given).

Tab. 2. Liczebności poszczególnych gatunków ptaków obrączkowanych na obozie „Bukówka" w poszczególnych sezonach (uszeregowane według sumarycznej wartości).

Table 2. Numbers of birds ringed within "Bukówka" camp in particular seasons (ordered according to total numbers).

Gatunek / Species	Sezon badań / Season of studies			Suma / Total
	2012	2013	2014	
pierwiosnek *Phylloscopus collybita*	106	120	1003	**1229**
rudzik *Erithacus rubecula*	55	40	280	**375**
modraszka *Cyanistes caeruleus*	65	18	255	**338**
czeczotka *Acanthis flammea*	90	7	181	**278**
kwiczoł *Turdus pilaris*	5	55	191	**251**
kapturka *Sylvia atricapilla*	26	67	102	**195**
bogatka *Parus major*	44	26	121	**191**
raniuszek *Aegithalos caudatus*	26	16	66	**108**
dymówka *Hirundo rustica*	-	38	69	**107**
trzcinniczek *Acrocephalus scirpaceus*	13	17	65	**95**
śpiewak *Turdus philomelos*	7	4	75	**86**
pokrzywnica *Prunella modularis*	39	15	31	**85**
kos *Turdus merula*	12	14	40	**66**
muchołówka żałobna *Ficedula hypoleuca*	2	14	46	**62**
gajówka *Sylvia borin*	2	23	34	**59**
piecuszek *Phylloscopus trochilus*	5	9	41	**55**
potrzos *Emberiza schoeniclus*	35	2	14	**51**
remiz *Remiz pendulinus*	9	-	32	**41**
zimorodek *Alcedo atthis*	4	6	27	**37**
zięba *Fringilla coelebs*	2	20	15	**37**
łozówka *Acrocephalus palustris*	1	4	32	**37**
strzyżyk *Troglodytes troglodytes*	-	-	33	**33**
cierniówka *Sylvia communis*	-	2	26	**28**
trznadel *Emberiza citrinella*	4	3	19	**26**
czyż *Spinus spinus*	5	4	17	**26**
czarnogłówka *Poecile montanus*	8	2	14	**24**
pleszka *Phoenicurus phoenicurus*	4	7	12	**23**
piegża *Sylvia curruca*	-	10	11	**21**
świerszczak *Locustella naevia*	-	-	20	**20**
rokitniczka *Acrocephalus schoenobaenus*	3	1	15	**19**
gil *Pyrrhula pyrrhula*	1	-	14	**15**

sójka *Garrulus glandarius*	3	-	7	**10**
muchołówka szara *Muscicapa striata*	-	2	7	**9**
szczygieł *Carduelis carduelis*	4	-	4	**8**
sosnówka *Periparus ater*	2	-	6	**8**
dzięcioł duży *Dendrocopos major*	2	1	4	**7**
gąsiorek *Lanius collurio*	1	-	6	**7**
świergotek drzewny *Anthus trivialis*	2	-	4	**6**
czubatka *Lophophanes cristatus*	5	-	-	**5**
mysikrólik *Regulus regulus*	2	-	3	**5**
pliszka górska *Motacilla cinerea*	-	1	4	**5**
strumieniówka *Locustella fluviatilis*	-	-	5	**5**
krogulec *Accipiter nisus*	-	-	5	**5**
dzięciołek *Dendrocopos minor*	3	-	1	**4**
kszyk *Gallinago gallinago*	-	4	-	**4**
szpak *Sturnus vulgaris*	-	4	-	**4**
pliszka siwa *Motacilla alba*	-	4	-	**4**
podróżniczek *Luscinia svecica*	-	3	1	**4**
słowik rdzawy *Luscinia megarhynchos*	-	1	2	**3**
zaganiacz *Hippolais icterina*	-	1	2	**3**
dziwonia *Erythrina erythrina*	-	1	2	**3**
kopciuszek *Phoenicurus ochruros*	-	1	2	**3**
wodnik *Rallus aquaticus*	-	-	3	**3**
oknówka *Delichon urbicum*	-	-	3	**3**
sikora uboga *Poecile palustris*	1	1	-	**2**
pełzacz leśny *Certhia familiaris*	1	-	1	**2**
droździk *Turdus iliacus*	-	-	2	**2**
brzegówka *Riparia riparia*	-	1	1	**2**
uszatka *Asio otus*	-	-	2	**2**
pluszcz *Cinclus cinclus*	-	1	-	**1**
pokląskwa *Saxicola rubetra*	-	1	-	**1**
słowik szary *Luscinia luscinia*	-	-	1	**1**
muchołówka mała *Ficedula parva*	-	-	1	**1**
zniczek *Regulus ignicapilla*	-	-	1	**1**
kulczyk *Serinus serinus*	-	-	1	**1**
wilga *Oriolus oriolus*	-	-	1	**1**
dzwoniec *Chloris chloris*	-	-	1	**1**

Fot. 4. Strumieniówka *Locustella fluviatilis* (fot. H. Sztwiertnia).

Phot. 4. River warbler *Locustella fluviatilis* (photo H. Sztwiertnia).

Wśród obrączkowanych ptaków pojawiały się osobniki z gatunków migrujących, których obserwacje należą w okresie jesiennym do rzadkich na Śląsku (według kryteriów fenologicznych Kartoteki Awifauny Śląska 2013). Często były to gatunki, których wykrywalność w terenie opiera się na stwierdzeniach śpiewających samców i poza sezonem lęgowym jest bardzo niska. Należą tu z pewnością obserwacje przedstawicieli *Locustella*: świerszczak *L. naevia* (15 ptaków schwytanych we wrześniu, najpóźniej: 29.09.2014) i strumieniówka *L. fluviatilis* (zaobrączkowana 09.09.2014). Obie dziwonie *E. erythrina* zaobrączkowane w 2014 r. schwytano we wrześniu, w tym ostatnia – z 19.09, jest jednym z najpóźniejszych stwierdzeń tego gatunku w kraju (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Ponadto do interesujących obserwacji fenologicznych należą: świergotek drzewny *A. trivialis* (zaobrączkowany 05.10.2014), dwa podróżniczki *L. svecica* (późniejszy z 16.09.2013), dwie pleszki *Ph. phoenicurus* (z I[1].10.2014), pokląskwa *S. rubetra* (z 22.09.2013), dwa zaganiacze *H. icterina* (z I.09.2014), cierniówka *S. communis* (z 18.09.2014), dwie gajówki *S. borin* (późniejsza z 03.10.2014), łozówka *A. palustris* (z 18.09.2012), sześć trzcinniczków *A. scirpaceus* (od III.09, najpóźniejszy z 12.10.2014), muchołówka szara *M. striata* (z 26.09.2014), sześć muchołówek żałobnych *F. hypoleuca* (II i III.09, najpóźniejsza z 23.09.2012) oraz muchołówka mała *F. parva* – jedyny zaobrączkowany na obozie „Bukówka" przedstawiciel tego rzadkiego w Polsce gatunku (z 06.09.2014). Wszystkie wymienione obserwacje zostaną zdeponowane w internetowej Kartotece Awifauny Śląska.

Wiadomości powrotne

Z 4154 zaobrączkowanych ptaków uzyskaliśmy do tej pory zaledwie dwie wiadomości powrotne, a wśród licznych retrapów i ptaków kontrolowanych (972 stwierdzenia) znalazł się zaledwie jeden ptak z obcą (czyli założoną w innej lokalizacji) obrączką. Jest to wyjątkowa sytuacja w porównaniu z pozostałymi polskimi obozami obrączkarskimi. Szczególnie na wybrzeżu Bałtyku liczba ptaków kontrolowanych z obcymi obrączkami jest duża – są to głównie ptaki obrączkowane w ramach pracy zagranicznych obozów obrączkarskich z sieci SEEN. Może to wskazywać na przelot przez Sudety populacji ptaków, na których trasę migracji nie natrafiono do tej pory w badaniach prowadzonych przez inne obozy.

10 września 2014 schwytany został jedyny do tej pory na „Bukówce" ptak z obcą obrączką: zimorodek *A. atthis* w pierwszym roku życia, zaobrączkowany w Czechach. Nie otrzymaliśmy do tej pory informacji o miejscu i dacie jego zaobrączkowania.

[1] I, II, III – dekada danego miesiąca

Fot. 5. Świerszczak *Locustella naevia* (fot. H. Sztwiertnia).
Phot. 5. Grasshopper warbler *Locustella naevia* (photo H. Sztwiertnia).

Natomiast ptaki oznakowane w obozie „Bukówka" dostarczyły na razie dwóch wiadomości powrotnych. Pierwsza dotyczy młodej (pierwszorocznej) samicy potrzosa *E. schoeniclus* zaobrączkowanej nad zbiornikiem 17 września 2012. Została ona znaleziona 24 czerwca 2013 w Kaniowie (gm. Bestwina, woj. śląskie, odległość: 237 km), złapana i zabita przez kota. Drugą wiadomość dostarczyła dymówka *H. rustica* zaobrączkowana nad zbiornikiem 26 sierpnia 2013 (pierwszoroczny ptak schwytany wieczorem, podczas zapadania stada jaskółek na nocleg). 22 maja 2014 ptaka w słabej kondycji schwytano w Brzozowej Wólce (gm. Grajewo, woj. podlaskie, odległość: 548 km).

Obserwacje ptaków

Podczas standardowych prac obozowych w miarę możliwości starano się też notować wszelkie obserwacje ptaków nie związane z ich obrączkowaniem. W ten sposób udało się odnotować kilka gatunków bardzo rzadko spotykanych w Sudetach. Wybrane, najciekawsze obserwacje przedstawione są poniżej (w nawiasach obserwatorzy):

kania czarna *Milvus migrans*: 25.08.2013 – 1 os., przelot (M. Pietkiewicz, P. Kwaśniewicz, H. Sztwiertnia, P. Wasiak, A. Knychała, K. Mielcarska, K. Jaworska).

Fot. 6. Dziwonia *Erythrina erythrina* (fot. M. Pietkiewicz).
Phot. 6. Rose-finch *Erythrina erythrina* (photo M. Pietkiewicz).

orlik *Clanga pomarina*: 17.09.2012 – 1 os., przelot (P. Wasiak, S. Rusiecki).

kobczyk *Falco vespertinus*: 16.09.2012 – 1 os., przelot (P. Wasiak, S. Rusiecki).

ślepowron *Nycticorax nycticorax*: 27.08.2013 – słyszany głos (H. Sztwiertnia, P. Wasiak, A. Knychała, K. Radosz); 24.08.2014 – 1 os., w locie (A. Knychała, A. Wasińska, M. Paprocka).

zielonka *Porzana parva*: 24-29.08.2013 – wielokrotnie słyszany głos (M. Pietkiewicz, P. Kwaśniewicz, H. Sztwiertnia, P. Wasiak, A. Knychała, K. Mielcarska, K. Jaworska).

ostrygojad *Haematopus ostralegus*: 21.09.2013 – dwa osobniki w locie nad obozem (H. Sztwiertnia, M. Pietkiewicz, P. Kwaśniewicz, J. Stachów).

szlamnik *Limosa lapponica*: 22.09.2013 – 1 juv., żerujący pod sieciami (M. Pietkiewicz, A. Knychała, T. Maszkało, H. Sztwiertnia).

bekasik *Lymnocryptes minimus*: 18.09.2013 – spłoszony spod sieci (P. Wasiak).

rybitwa wielkodzioba *Hydroprogne caspia*: 14.09.2013 – dwa osobniki nad zbiornikiem w locie w kierunku S (M. Pietkiewicz, P. Kwaśniewicz, P. Grochowski, J. Pomorska-Grochowska, A. Wieszaczewska).

puchacz *Bubo bubo*: 28.08.2013 – słyszany głos terytorialny (K. Grzesiak, W. Grzesiak, P. Wasiak, A. Knychała).

Fot. 7. Droździk *Turdus iliacus* (fot. M. Pietkiewicz).
Phot. 7. Redwing *Turdus iliacus* (photo M. Pietkiewicz).

Interesujące były również obserwacje pospolitszych gatunków poza okresem ich znanego pobytu na Śląsku (kryteria Karoteki Awifauny Śląska 2013):

bocian biały *Ciconia ciconia*: 05.10.2014 – 2 os., w locie w kierunku SW (M. Pietkiewicz, H. Sztwiertnia, A. Wasińska, P. Wasiak, P. Pamuła, M. Masłosz).

kukułka *Cuculus canorus*: 14.09.2012 – 1 os. (P. Wasiak, S. Rusiecki).

oknówka *Delichon urbicum*: 22.09.2013 – 1 os., w locie (H. Sztwiertnia, M. Pietkiewicz, P. Kwaśniewicz, T. Maszkało, A. Knychała, J. Stachów).

Podsumowanie

Liczebności odławianych osobników z różnych gatunków ptaków zależą w dużej mierze od terminu prowadzonych badań – szczyt przelotu jest uzależniony od indywidualnego dla każdego gatunku rytmu rocznego (Newton 2008). Niewiele mniej istotna jest też lokalizacja obozu. W niniejszym podsumowaniu chcemy zwrócić uwagę na szczególnie ciekawe obserwacje ptaków z obozu „Bukówka", porównując je z wynikami innych punktów badawczych.

Zjawiskiem wartym sporej uwagi jest zdecydowana, silna dominacja pierwiosnka *P. collybita* wśród obrączkowanych ptaków. Jego liczebność trzykrotnie przewyższyła drugiego w kolejności rudzika (*E. rubecula*),

który jest najliczniej obrączkowanym jesienią migrantem na wielu obozach w naszym kraju, np. na „Akcji Carpatica" w Beskidzie Niskim (Stowarzyszenie Carpatica – dane niepubl.), w obozie obrączkarskim „Kaliszany" w Małopolskim Przełomie Wisły (Obóz Ornitologiczny w Kaliszanach – dane niepubl.), czy w obozie „Wicie" na środkowym wybrzeżu Bałtyku (Fundacja Wspierania Badań nad Wędrówkami Ptaków – dane niepubl.). Pierwiosnek jest w Polsce gatunkiem licznie lęgowym i często spotykanym na przelocie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003), jednak na pozostałych punktach obrączkarskich nie jest chwytany w tak dużej liczbie. Wyjątkiem są obozy zlokalizowane w górach: „Akcja Carpatica" (Stowarzyszenie Carpatica – dane niepubl.), oraz działający w latach 70-tych karkonoski obóz pod Szrenicą (Dyrcz 1981) – tam pierwiosnek był trzecim w kolejności najliczniej chwytanym gatunkiem. Tak liczną obecność pierwiosnka na obozie „Bukówka" można prawdopodobnie tłumaczyć odpowiadającym mu siedliskiem: miejscem odpoczynku i żerowania w trakcie wędrówki.

Fot. 8. Muchołówka mała *Ficedula parva* (fot. H. Sztwiertnia).

Phot. 8. Red-breasted flycatcher *Ficedula parva* (photo H. Sztwiertnia).

Sikory: modraszka *C. caeruleus* i bogatka *P. major* to pospolici przedstawiciele migrantów krótkodystansowych, gatunki licznie obserwowane i obrączkowane na jesiennych obozach obrączkarskich, szczególnie w latach tzw. nalotów na wybrzeżu: na „Akcji Bałtyckiej" (Busse i Halastra 1980, Busse 1994, Busse i in. 2015) czy w Stacji Terenowej „Wicie" (Fundacja Wspierania Badań nad Wędrówkami Ptaków – dane niepubl.).

Niespotykana gdzie indziej tak licznie jest natomiast czwarta pod względem liczebności na obozie „Bukówka" czeczotka *A. flammea*. W większości obrączkowane były osobniki młodociane, trudne do podgatunkowego oznaczenia, ale osobniki dorosłe odpowiadały ubarwieniem podgatunkowi *A. f. cabaret* („czeczotka brązowa"), znanemu w Polsce jako ptak lęgowy gór (w tym Karkonoszy). Nie stwierdzono żadnego osobnika, który odpowiadałby ubarwieniem podgatunkowi nominatywnemu. Znaczna liczba zaobrączkowanych w stosunkowo krótkim czasie czeczotek może świadczyć, że szacowana na kilkadziesiąt par liczebność całej sudeckiej populacji (Tomiałojć i Stawarczyk 2003), jest mocno zaniżona, tym bardziej że w okolicach samego zbiornika Bukówka populację tego gatunku oceniono na ok. 25 par (Wasiak P. – dane niepubl.).

Fot. 9. Czeczotka *Acanthis flammea* (fot. H. Sztwiertnia).
Phot. 9. Redpoll *Acanthis flammea* (photo H. Sztwiertnia).

Kwiczoły *T. pilaris* w trakcie jesiennego przelotu zbierały się na noclegi w wierzbowych zakrzewieniach nad zbiornikiem Bukówka, obserwowano też codziennie przylot licznych osobników do wodopoju, w połowie dnia. Stąd liczba odłowionych osobników jest tak duża w porównaniu z innymi punktami badawczymi: nigdzie indziej gatunek ten nie znajduje się w pierwszej piątce obrączkowanych ptaków.

Kolejnym gatunkiem, którego liczebność przekroczyła 100 zaobrączkowanych osobników jest raniuszek *A. caudatus*. W Polsce do lęgów przystępuje przede wszystkim podgatunek nominatywny raniuszka *A. c. caudatus*, charakteryzujący się czysto białą głową, choć na Dolnym Śląsku stwierdzano też lęgi podgatunku czarnobrewego *A. c. europaeus*, oraz pary mieszane (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). U 73% osobników zaobrączkowanych nad zb. Bukówka odnotowano przynależność podgatunkową. Byli to przede wszystkim przedstawiciele *A.* ssp. *caudatus* (66% osobników o zanotowanej przynależności podgatunkowej), pozostałe to osobniki o wyraźnych cechach *A.* ssp. *europaeus* (20%) oraz osobniki o cechach mieszańców (z paskiem ciemieniowym bladym i przerywanym, o różnym stopniu wybarwienia, 14%).

W kwestii oznaczania przynależności podgatunkowej należy wspomnieć o schwy-

tanym na obozie „Bukówka" w liczbie zaledwie czterech osobników podróżniczku *Luscinia svecica*. Gatunek ten występuje w rozproszeniu na większości obszaru Polski w formie podgatunku *L. s. cyanecula*, ale w wysokich górach lęgowy jest podgatunek nominatywny. W bliskim sąsiedztwie obozu do lęgów przystępują przedstawiciele obu podgatunków: w wysokich partiach Karkonoszy *L. s. svecica* (Flousek i Gramsz 1999), a *L. s. cyanecula* na położonych u podnóża Karkonoszy Stawach Podgórzyńskich (Gramsz B. i Dobrowolska-Martini K. – dane niepubl.), czy też nad samym zbiornikiem Bukówka i na czterech innych stanowiskach w powiecie kamiennogórskim (Wasiak P. – dane niepubl.). Odróżnianie obu podgatunków na podstawie obserwacji (koloru upierzenia) jest możliwe tylko u dorosłych samców. Sugerowane różnice w stopniu zużycia i wymiany piór, pozwalające oznaczyć do podgatunku ptaki młodociane (Van Duivendijk 2011), należy traktować z rezerwą ze względu na odmienną w różnych populacjach fenologię lęgów, wpływającą na termin i zakres pierzenia. Ciekawym byłoby określenie, do jakiego podgatunku należą ptaki chwytane nad zb. Bukówka (do tej pory były to trzy samice: jedna dorosła i dwie młode, oraz młody samiec). Pozwoli na to dopiero schwytanie dorosłego samca.

Podziękowania

W latach 2012-2014 w pracach obozu „Bukówka" wzięły udział łącznie aż 82 osoby. Byli to (w kolejności alfabetycznej; nazwiska obrączkarzy podano boldem): Benedykt Adamczyk, Anna Banaś, Marek Banaś, Agnieszka Blachnik, Agnieszka Chęcińska, Łukasz Chruszcz, Anna Chrzanowska, Beata Czyż, Irena Danielecka, Ryszard Danielecki, Elżbieta Dąbrowska, Hanna Domagała, Bartłomiej Dymek, Andrzej Gabiński, Anna Gołębiowska, ***Paweł Grochowski****,* ***Kamila Grzesiak****, Witold Grzesiak, Wojciech Grzesiak, Aleksandra Hamerska, Fatima Hayatli, Stanisław Iskorostinskij, Jacek Jasiński, Katarzyna Jaworska, Piotr Jochymek, Ewelina Klimczuk, Sonia Koman, Krzysztof Konieczny, Maciej Konieczny, Antoni Knychała, Anna Kogut, Adeart Kogut, Paulina Kozak, Piotr Krajewski, Iwona Kuras, Dominik Kuśnierowski, Filip Kuśnierowski, Paweł Kwaśniewicz, Natalia Lewandowska, Konrad Łysowski, Elżbieta Malec, Wiesław Malec, Tomasz Maszkało, Kinga Mielcarska, Jowita Misztal, Ewa Musiał, Rafał Musiał, Paweł Pamuła, Maria Paprocka, Aleksander Parkitny, Katarzyna Pietkiewicz,* ***Małgorzata Pietkiewicz****, Tomasz Pietkiewicz, Kacper Pietraszek, Justyna Płócienik, Joanna Pomorska-Grochowska, Marta Poprawska, Barbara Pospiech, Karolina Radosz,* ***Stanisław Rusiecki****, Roman Sandorski, Tomasz Skowronek, Marzena Sikorska, Jerzy Stachów, Anna Struś, Hanna Struś, Kamil Struś, Ula Struś,* ***Hanna Sztwiertnia****, Adam Świerczyński, Kamila Topolska, Magda Walczyna, Piotr Wasiak,* ***Aleksandra Wasińska****, Elżbieta Wasińska, Zbigniew Wasiński, Agnieszka Wieszaczewska, Mirosław Więcek, Dariusz Winnik, Anna Zborowska, Sławomir Zieleń, Kamil Zięba.*

Dziękujemy zarządcy zbiornika Bukówka (RZGW Wrocław) za zgodę na prowadzenie badań.

Literatura

Busse P. 1994. Population trends of some migrants at the southern Baltic coast – autumn catching results 1961 – 1990. The Ring 16:115-158

Busse P. 2000. Bird station manual. SE European Bird Migration Network, Gdańsk

Busse P., Halastra G. 1980. Jesienny przelot ptaków na polskim wybrzeżu Bałtyku. Acta Ornithologica 18: 167-290

Busse P., Kania W., Ożarowska A., Stępniewska K. 2012. Obrączkowanie ptaków. Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, Kraków

Busse, P., Muś K., Nowakowski J.K., Stępniewski K., Manikowska-Ślepowrońska B., Szulc J. 2015. Internetowa Baza Danych Programu Badawczego „Akcja Bałtycka" [online]. Wersja 1.01, Gdańsk: Uniwersytet Gdański 2012 [aktualizacja 20.01.2015, dostęp 23.01.2015: http://akbalt.ug.edu.pl/wyniki/raporty]

Van Duivendijk N. 2011. Advanced bird ID Handbook. The Western Palearctic. New Holland Publishers, London

Dyrcz A. 1981. Jesienna wędrówka ptaków na hali pod Szrenicą (Karkonosze). Acta Zoologica Cracoviensia 25: 33-68

Flousek J., Gramsz B. 1999. Atlas hnizdniho rozšíření ptáků Krkonoš – Atlas ptaków lęgowych Karkonoszy (1991-1994). Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabi. s. 424.

Fundacja Wspierania Badań nad Wędrówkami Ptaków. Stacja terenowa Wicie [online]. [dostęp 20.11.2014: http://www.wbwp-fund.eu/pl/wicie.html]

Kartoteka Awifauny Śląska 2013. Śląskie Towarzystwo Ornitologiczne. [www.kas.ptaki-slaska.org]

Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa

Mikusek R., Dyrcz A. 2003. Ptaki Gór Stołowych. Notatki Ornitologiczne 44: 89-119

Newton I. 2008. The migration ecology of birds. Academic Press, Londyn

Nowakowski J., Busse P. 2002. SEEN – bird ringing station network in central and eastern Europe, west Asia and Africa. Proceeding of international symposium: Long-term dynamic of bird and mammal populations and global climatic changes: 250-255. 11-16.11.2002, Kazan, Russia

Obóz Ornitologiczny w Kaliszanach. Wyniki badań [online]. [dostęp 20.11.2014: http://kaliszany.blogspot.com/p/wyniki-badan.html]

Stowarzyszenie Carpatica. Sprawozdania: Stacja Myscowa [online]. [dostęp 20.11.2014: http://www.carpatica.org/index.php/wyniki-badan/sprawozdania/myscowa]

Struś K. 2007. Ptaki Gór Kaczawskich. Przyroda Sudetów 10: 161-180

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTTP „pro Natura", Wrocław

Autumn bird migrations in the Central Sudetes. Results from "Bukówka" ringing camp in 2012-2014

Task 1 of the Wrocław Ringing Group ODRA

Summary

"Bukówka" is the only ornithological camp which conducts studies in the Polish Sudetes, and the second such camp in Poland (next to the „Akcja Carpatica" active in the Beskid Niski Mts) which focuses on ringing of the birds which migrate across the mountains in autumn. The camp is located within the Lubawka Gate (Kamienna Góra Basin), at the outlet of the Bóbr River to the dam lake Bukówka (commune Lubawka), altitude ca. 537 m. a.s.l. The studies focus mainly on passerines Passeriformes, which use the scrub around the lake for rest, foraging and spending nights during their migration, or which use the Lubawka Gate as a convenient migration corridor. The camp "Bukówka" conducts its studies within the framework of the State Network of Bird Ringing Stations,

according to standardized methods. In 2012-2014, during 100 days of work, 4154 birds of 67 species were ringed. Species with most numerous ringed individuals were chiffchaff *Phylloscopus collybita*, followd by robin *Erithacus rubecula*, blue tit *Cyanistes caeruleus*, redpoll *Acanthis flammea* and fieldfare *Turdus pilaris*.

Adres autorów:

ul. Wrocławska 3
55-095 Mirków
wrolor@gmail.com

Matylda Witek

PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 199-220

Morfologia koryt Kamiennego Potoku i jego głównych dopływów w Górach Stołowych

Wstęp

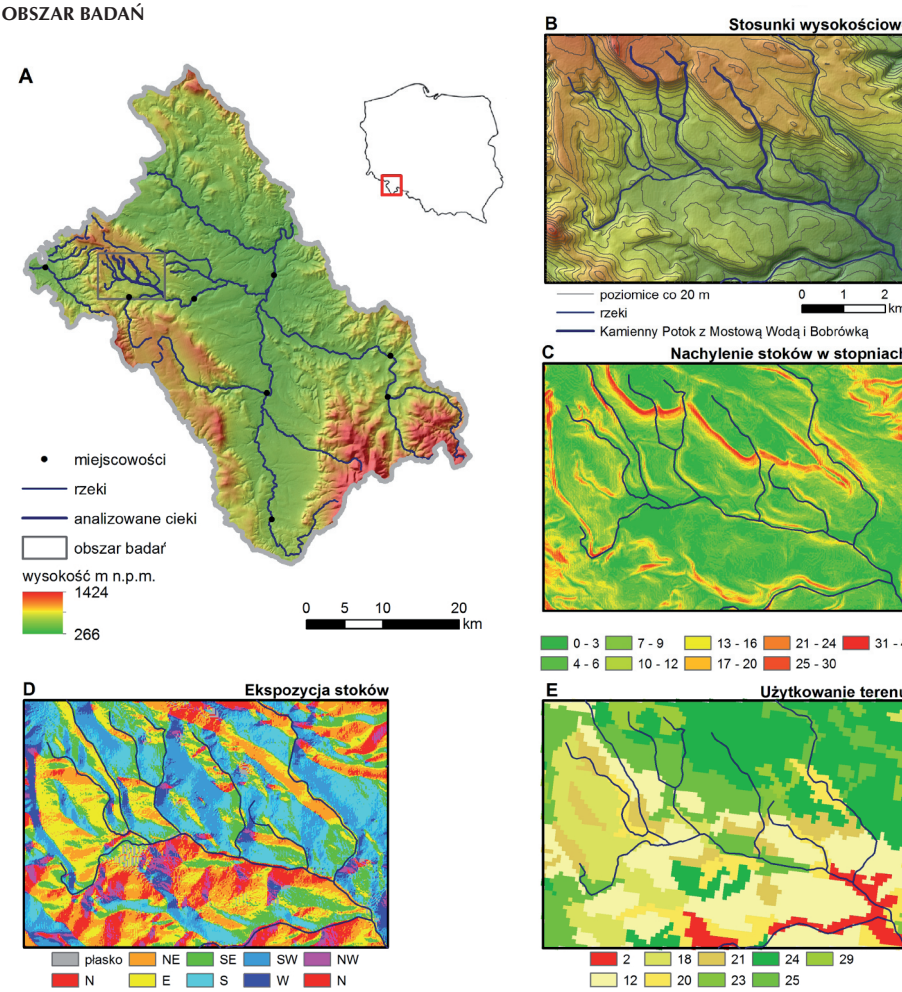
Kamienny Potok jest jednym z ważniejszych cieków odwadniających obszar Gór Stołowych. Jego dolina jest urozmaicona pod względem morfologicznym, a koryto potoku poddane w różnym stopniu przekształceniom antropogenicznym. Górny odcinek cieku jest położony w Parku Narodowym Gór Stołowych. Dostęp do tej części doliny Kamiennego Potoku jest utrudniony ze względu na oddalenie od szlaków turystycznych oraz ustanowiony obszar ochronny. Zróżnicowanie morfologiczne koryta Kamiennego Potoku nawiązuje do ogólnych prawidłowości obserwowanych dla większości cieków tego obszaru (Migoń i in. 2011, Witek 2013). Koryto cieku w górnym i środkowym odcinku zachowało naturalny typ, natomiast w dolnym biegu, w szczególności w odcinku ujściowym, położonym na obszarze miasta Szczytna, zostało w istotny sposób przekształcone przez człowieka. Podobne do koryta głównego potoku jest ukształtowanie koryt jego głównych dopływów: Bobrówki i Mostowej Wody.

Celem niniejszej pracy jest szczegółowa charakterystyka morfologiczna koryta Kamiennego Potoku w całym jego biegu, a także koryt głównych dopływów. Przedmiotem analizy są zróżnicowane morfologicznie i wydzielone na potrzeby pracy odcinki koryta wraz z próbą rozpoznania uwarunkowań wpływających na to zróżnicowanie. Artykuł porusza także kwestie wpływu człowieka na współczesne funkcjonowanie koryta Kamiennego Potoku – przedstawia istotne przekształcenia antropogeniczne i ich oddziaływanie na morfologię koryta.

Obszar badań

Badaniami objęto koryto Kamiennego Potoku wraz z korytami dwóch lewobrzeżnych dopływów – Bobrówki i Mostowej Wody. Kamienny Potok jest lewobrzeżnym dopływem Bystrzycy Dusznickiej (ryc. 1). Odcinek w górnym biegu tworzą dwa potoki źródliskowe wypływające spod Narożnika. Główny, zachodni potok bierze swój początek na wysokości 760 m n.p.m. pod Lisią Przełęczą na wschód od Łężna. Wschodni potok wypływa pomiędzy Narożnikiem i Białymi Skałami na wysokości około 770 m n.p.m. Oba cieki łączą się na wysokości 550 m n.p.m. powyżej wsi Złotno. Kamienny Potok uchodzi do Bystrzycy Dusznickiej w Szczytnej na wysokości 452 m n.p.m. Długość potoku wynosi 11 km, a średni spadek 28,9‰. Kamienny Potok odwadnia południową część Gór Stołowych, w tym stoliwo Narożnika (Pulinowa 1989, Staffa i in. 1996).

Morfologia koryta Kamiennego Potoku nawiązuje do budowy podłoża oraz przebiegu głównych linii uskokowych i podob-



Ryc. 1. Obszar badań: A – lokalizacja obszaru badań na tle powiatu kłodzkiego, w podkładzie modelu terenu DTED o rozdzielczości 50 m; B – stosunki wysokościowe; C – nachylenie stoków w stopniach; D – ekspozycja stoków; E – użytkowanie terenu wg bazy Corine Land Cover; wyróżnione klasy: 2 – zabudowa miejska luźna, 12 – grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających, 18 – łąki i pastwiska, 20 – złożone systemy upraw i działek, 21 – tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej, 23 – lasy liściaste, 24 – lasy iglaste, 25 – lasy mieszane, 29 – lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian.

Fig. 1. Study area: A – location of study area in the Kłodzko County (base: DTED model, resolution 50 m); B – hipsometry; C – slope in metres; D – slope aspects; E – land use according to Corine Land Cover database, classes: 2 – discontinuous urban fabric, 12 – non-irrigated arable land, 18 – pastures, 20 – complex cultivation patterns, 21 – land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation, 23 – broad-leaved forest, 24 – coniferous forest, 25 – mixed forest, 29 – transitional woodland-scrub.

nie, jak w przypadku innych dolin rzecznych w Górach Stołowych jest determinowana przez strukturę podłoża (Wojewoda i in. 2011, Witek i Remisz 2013). Odcinek w górnym biegu Kamiennego Potoku założony jest w obrębie piaskowców i margli górnego turonu, natomiast odcinek środkowy i w dolnym biegu potoku, w obrębie margli turonu środkowego (Radwański 1964, Cymerman 1992, Pulinowa 1989, Wojewoda i in. 2011).

Badania prowadzono także w dolinach dwóch lewobrzeżnych dopływów Kamiennego Potoku – Bobrówki i Mostowej Wody. Źródła potoku Bobrówka położone są na wysokości około 730 m n.p.m. na niewielkim torfowisku, poniżej szczytu Zbój. Ujście cieku do Kamiennego Potoku położone jest w Złotnie, w sąsiedztwie dawnego młyna, na wysokości około 540 m n.p.m. Długość potoku wynosi 3,1 km, średni spadek 61,3‰. Górny fragment doliny założony jest w obrębie piaskowców górnego turonu, w środkowym i dolnym biegu wycięta jest ona w marglach turonu górnego i środkowego (Radwański 1964, Wojewoda i in. 2011). Mostowa Woda wypływa pod Białymi Skałami w obrębie stoliwa Narożnika na wysokości 755 m n.p.m. Ujście położone jest na wysokości 550 m n.p.m. pomiędzy Łężycami a Złotnem, powyżej dawnej wsi Młyny. Długość potoku wynosi 1,9 km, a średni spadek 107,9‰. Górny fragment doliny jest założony w obrębie piaskowców górnego turonu, natomiast dolny wycięty jest w marglach turonu górnego i środkowego (Radwański 1964, Wojewoda i in. 2011).

Sieć rzeczna w Górach Stołowych skoncentrowana jest w kilku obszarach, charakteryzujących się odmiennymi cechami (Pulinowa 1989). Kamienny Potok wraz ze swoimi dopływami należy do rozległego obszaru centralnego i SE, w obrębie którego występują cieki dłuższe niż w pozostałym obszarze Gór Stołowych, m.in. Czerwona Woda (13 km) i właśnie Kamienny Potok (11 km). Cechą charakterystyczną obszaru jest także znacznie mniejszy spadek największych cieków, zasadniczo około 30-50‰, podczas gdy w NE części Gór Stołowych spadki koryt dochodzą nawet do 130‰. Wyjątek w omawianej strefie stanowią krótkie dopływy m.in. Kamiennego Potoku, rozcinające wyraźne krawędzie morfologiczne i uchodzące do cieków głównych bezpośrednio u ich podstaw (np. Mostowa Woda 108‰). Cieki tego obszaru mają swoje źródła w obrębie głównego horyzontu wodonośnego, w terenach podmokłych na płaskowyżu (Pulinowa 1989, Migoń i in. 2011). Układ dopływów Kamiennego Potoku jest wyraźnie asymetryczny, na korzyść dopływów lewobrzeżnych, co wynika z układu spękań podłoża i przebiegu głównych linii nieciągłości tektonicznych (Pulinowa 1989, Wojewoda i in. 2011).

Metody badań

Wyniki prezentowane w niniejszej pracy są efektem cyklicznych badań w korytach cieków w Górach Stołowych i na ich przedpolu, prowadzonych w ramach projektu badawczego „Geoekologiczne warunki środowiska przyrodniczego Parku Narodowego Gór Stołowych". Badania terenowe objęły okres od lipca 2010 r. do marca 2012 i prowadzone były w różnych miesiącach. Przeprowadzono szczegółowe kartowanie geomorfologiczne koryta Kamiennego Potoku i jego najważniejszych dopływów, podczas którego zanalizowano elementy koryta, rodzaj i liczbę form korytowych oraz form antropogenicznych. Formy korytowe scharakteryzowano pod względem morfometrycznym, a także rozpatrywano relację ich występowania w odniesieniu do form antropogenicznych w korycie. Jakość i intensywność procesów korytowych oceniano w oparciu o relację forma – proces.

Na tej podstawie możliwe było wydzielenie odcinków koryt kształtowanych współcześnie przez procesy erozyjne i akumulacyjne, a także odcinków pełniących przede wszystkim rolę transportacyjną. Prace terenowe zostały uzupełnione analizą materiałów kartograficznych, na podstawie których możliwe było odtworzenie zmian regulacyjnych w obrębie koryt, a także analizą założeń tektonicznych w obszarze odwadnianym przez badane cieki (Witek i Remisz 2013). Umożliwiło to podjęcie próby oceny, na ile założenia te oraz budowa podłoża i morfologia terenu wpływają na zróżnicowanie odcinków koryta potoku.

Charakterystyka morfologiczna koryta Kamiennego Potoku

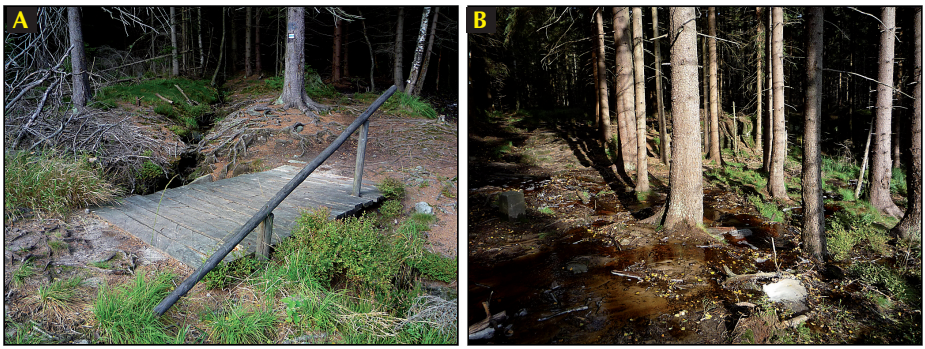
Analiza morfologii koryta w profilu podłużnym pozwoliła na wydzielenie jego odcinków o odmiennych cechach morfologicznych.

Odcinek 1 – strefa źrodliskowa potoku

Strefę źródłową Kamiennego Potoku tworzą dwa cieki. Położona jest ona w obrębie płaskowyżu stoliwa Narożnika, gdzie potoki nie wykształciły wyraźnego koryta. Woda przepływa po powierzchni płaskowyżu płytkimi rynnami. Ich sieć nie jest stała, niektóre z nich wypełniają się wodą jedynie okresowo. Miejscami tworzą one formy płytkich koryt z wyraźniej zarysowanymi brzegami, jednak wysokość brzegów nie przekracza kilkunastu centymetrów (ryc. 2A). Taką formę koryta potoku można określić jako inicjalną – koryto nie zostało tutaj wyraźnie ukształtowane. W niektórych odcinkach, gdzie nie zaznaczają się brzegi koryta, wody potoku płyną po całej powierzchni stoku, tworząc rozlewiska (ryc. 2B). Potoki źródłowe łączą się na wysokości 772 m n.p.m. Poniżej połączenia brzegi koryta Kamiennego Potoku stają się wyraźniejsze, jednak nie przekraczają wys. około 30 cm. Szerokość koryta dochodzi maksymalnie do 1 m. Podobnie jak większość cieków w Górach Stołowych, Kamienny Potok w swym górnym biegu nie tworzy wyraźnej formy dolinnej, spływa po powierzchni stoku w formie strumienia stokowego (Tomaszewski 1994, Migoń i in. 2011, Witek 2013). W miarę oddalania się od obszaru źródłowego koryto potoku jest już wyraźniej wyodrębnione, jednak nadal pozostaje stosunkowo płytkie. Dno koryta potoku buduje materiał piaszczysty, będący wynikiem niszczenia skał piaskowcowych, jednak miejscami spotkać można także grubszy materiał (nawet głazy). Brzegi koryta są miejscami podmywane, tworzą się podcięcia erozyjne o głębokości kilkunastu cm, nad którymi widoczne są niewielkie nawisy darniowe. Miejscami obserwować można nieregularną linię brzegu, naprzemiennie występujące podcięcia erozyjne i bloki lub głazy odsłaniające się w obrębie brzegu. Wody potoku w jego górnym odcinku charakteryzują się czerwono-rdzawą barwą, będącą efektem przepłukiwania położonych powyżej torfowisk. Ten odcinek Kamiennego Potoku nie został przekształcony antropogenicznie, występuje tu jedynie kilka drewnianych kładek w ciągach dróg i ścieżek leśnych. Długość tego odcinka potoku wynosi około 1,5 km, ciek utrzymuje kierunek SE, jego średni spadek wynosi 33,5‰.

Odcinek 2 – południowy próg Gór Stołowych

W odległości około 1,5 km od obszaru źródłowego Kamienny Potok skręca wyraźnie na S i przecina próg Gór Stołowych, spływając załomem skalnym w S krawędzi stoliwa Narożnika – Trzmielowa Jama (krawędzie załomu osiągają wysokość ponad 700 m n.p.m.). Analizowany odcinek ma



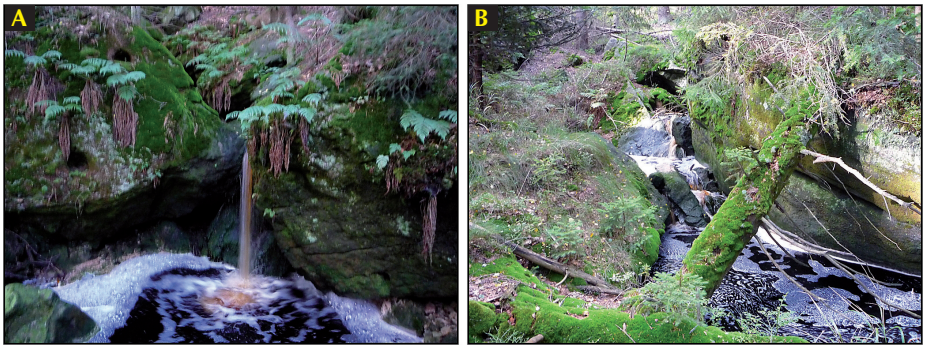
Ryc. 2. Górny odcinek koryta Kamiennego Potoku: A – płytkie koryto o szerokości maksymalnie 0,5 m; B – rozlewisko wód Kamiennego Potoku w jego górnym odcinku.

Fig. 2. Upper part of the Kamienny Potok channel: A – shallow channel up to 0.5 m wide; B – a pool in the upper section of the Kamienny Potok.

zaledwie 350 m, ale charakteryzuje się największym spadkiem osiągającym 260‰. Kamienny Potok nie wykształcił na tym odcinku wyraźnego koryta. Woda spływa pomiędzy licznymi głazami wypełniającymi dno doliny, na których tworzą się wodospady i kaskady (ryc. 3A, B). W dnie potoku zalega bardzo dużo materiału organicznego, w tym grubego rumoszu drzewnego. Dominującym procesem kształtującym koryto tego odcinka potoku jest erozja wgłębna, której efekty można obserwować u podnóży progów skalnych i rumoszowych, gdzie tworzą się wyraźne przegłębienia dna. W niektórych zagłębieniach powstają zastoiska wody. Kamienny Potok wykształcił w tym odcinku formę koryta głazowego, które jest charakterystyczne dla potoków obszaru Gór Stołowych w ich górnych biegach. Koryta głazowe powstają w wyniku intensywnego przemywania pokryw stokowych i występują w miejscach, gdzie cieki przekraczają progi stoliw (Migoń i in. 2011, Witek 2013). Prowadzone na całej długości S progu Gór Stołowych badania wytrzymałości skał (Remisz 2007, Witek i Remisz 2013), wykazały, że w Trzmielowej Jamie nie następuje obniżenie odporności skał, które mogłoby być wykorzystane przez potok jako miejsce łatwiejszego pokonania progu. Jest to jednak miejsce wystąpienia nieciągłości tektonicznej w podłożu (Wojewoda i in. 2011) i najprawdopodobniej właśnie ten czynnik wymusza zmianę kierunku biegu potoku na S. Omawiany odcinek koryta Kamiennego Potoku jest całkowicie naturalny, nie występują tu żadne zmiany typu antropogenicznego.

Odcinek 3 – podnóże S progu Gór Stołowych

U podnóża S progu Gór Stołowych typ koryta Kamiennego Potoku ulega wyraźnej zmianie. Płynie on doliną w formie wciosu (ryc. 4A) w kierunku SE. W niektórych odcinkach dno doliny ogranicza się jedynie do szerokości koryta, a zbocza doliny są strome. Miejscami obserwować można wyraźną asymetrię zboczy doliny. Koryto jest znacznie szersze niż w jego wyżej położonych odcinkach (miejscami do 2 m). W dnie i na brzegach koryta nadal występują głazy



Ryc. 3. Kamienny Potok w Trzmielowej Jamie: A – mały wodospad utworzony na głazach rezydualnych; B – koryto głazowe.

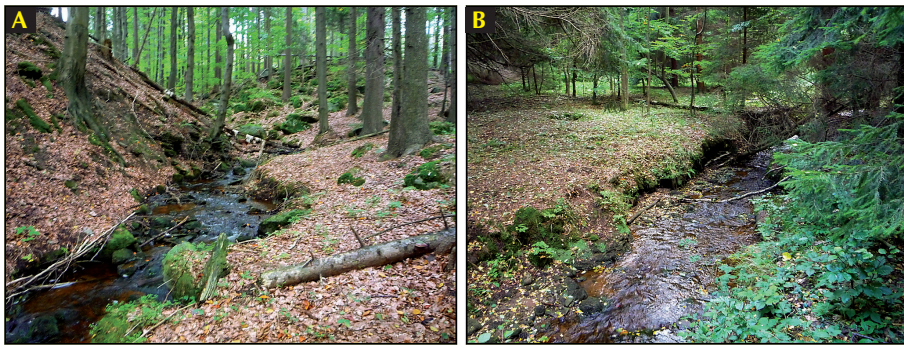
Fig. 3. Kamienny Potok in Trzmielowa Jama: A – small waterfall on residual rocks; B – boulder channel.

i bloki skalne, ale jest ich zdecydowanie mniej niż w wyżej położonym odcinku. Występują tu liczne progi skalno-rumoszowe, poniżej których tworzą się przegłębienia dna. W tym odcinku do Kamiennego Potoku uchodzą liczne dopływy, głównie niewielkie bezimienne potoki, z których większość bierze swój początek na stokach S progu Gór Stołowych. Doliny dopływów, podobnie, jak dolina Kamiennego Potoku, u podnóża progu mają formę głębokich wciosów. Otoczenie koryta w górnym biegu potoku stanowi las iglasty i mieszany, następnie potok wypływa na obszary bezleśne, użytkowane rolniczo, gdzie obserwować można wyraźne zmniejszenie jego spadku, z około 125‰ do 40‰ (ryc. 4B). Koryto Kamiennego Potoku ma w tym odcinku bieg meandrowy, tworzy wyraźne zakola, podcinane na brzegach zewnętrznych. Brzegi koryta osiągają miejscami nawet 1,5 m wysokości. U podnóża S progu Gór Stołowych dochodzi do połączenia głównego koryta Kamiennego Potoku z jego W odnogą. Oba koryta określane są w materiałach kartograficznych jako Kamienny Potok. W niniejszej pracy za koryto główne uznano odnogę E. Jest ona znacznie dłuższa i bierze swój początek na powierzchni stoliwa Narożnika. Odnoga W wypływa już w obrębie samego progu. Typ koryta jest podobny do odnogi E – u podnóża progu jest to forma wciosu, a poniżej koryto meandruje w obrębie dna doliny. Oba potoki łączą się na wysokości około 580 m n.p.m. W tym odcinku koryta nie obserwuje się znaczących przekształceń antropogenicznych.

Odcinek 4 – dawna wieś Młyny

Jednym z ciekawszych odcinków koryta Kamiennego Potoku jest jego środkowy bieg, gdzie ciek przepływa przez obszar dawnej wsi Młyny, obecnie całkowicie wyludnionej. Od ujścia lewobrzeżnego dopływu – Mostowej Wody, Kamienny Potok płynie przez około 0,5 km ponownie w kierunku S, by następnie znowu skręcić na SE (odcinek o dł. około 0,9 km). Średni spadek koryta w tym odcinku to zaledwie 25‰.

Zabudowania osady Młyny zlokalizowane były na wysokości około 550-600 m n.p.m., w bezpośrednim sąsiedztwie ko-

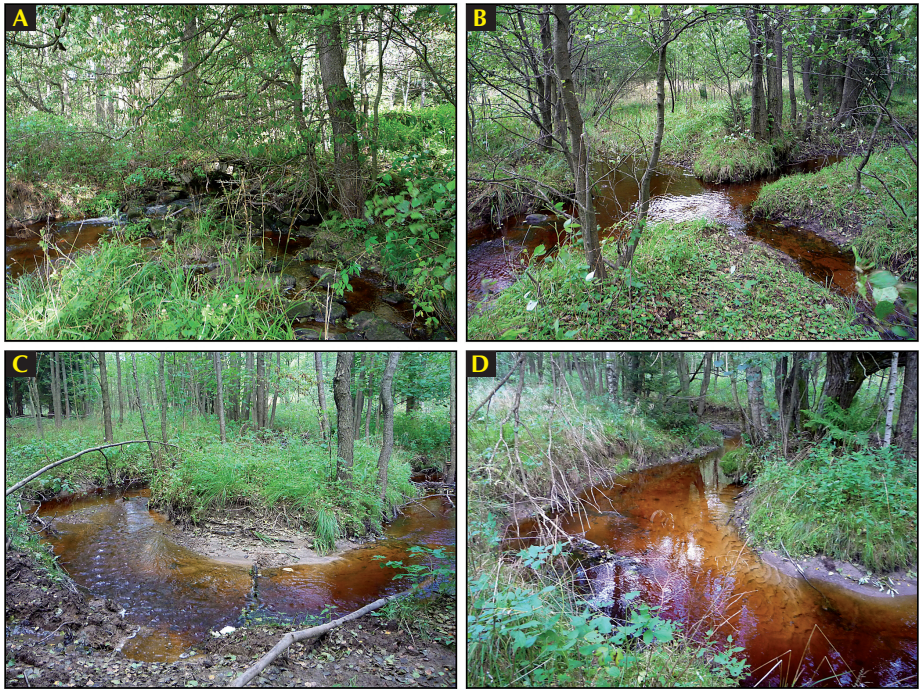


Ryc. 4. Koryto Kamiennego Potoku po przekroczeniu S progu Gór Stołowych: A – odcinek wciosowy koryta; B – Kamienny Potok na odcinku o zmniejszonym spadku, widoczne podcięcia erozyjne brzegu.

Fig. 4. Kamienny Potok channel after crossing the southern cliff of the Stołowe Mts: A – incised section of the channel; B – section of Kamienny Potok with small slope; erosional bank undercuts are visible.

ryt Kamiennego Potoku i Mostowej Wody. Obecnie w krajobrazie zachowało się zaledwie kilka elementów tworzących dawną osadę. Jedną z lepiej zachowanych ruin jest zabudowa dawnego młyna wodnego, który wg źródeł historycznych (Staffa i in. 1996, Latocha 2012), miał funkcjonować tutaj już od początku XVIII w. Osada Młyny istniała do lat 60. XX w. Oprócz ruin zabudowy mieszkalnej, w dnie doliny i u podnóży stoków, zachowało się także wiele elementów antropogenicznych związanych z regulacją koryta potoku. W obszarze dawnej wsi zachowały się m.in. fragmenty dawnych przepraw przez koryto potoku (w tym kamienny mostek łukowy (ryc. 5A), zbiornik wodny obudowany kamiennym murem oraz kamienny kanał młynówki. Większość liniowej zabudowy regulacyjnej, głównie w postaci kamiennych murów oporowych, uległo całkowitemu zniszczeniu, a potok w tym miejscu w coraz większym stopniu zaczął meandrować jak przed regulacją. W bezpośrednim sąsiedztwie koryt Kamiennego Potoku i Mostowej Wody występują liczne pozostałości dawnych kanałów melioracyjnych (ryc. 5B). Zaniechanie ich użytkowania, zarastanie i zamulanie spowodowało powstanie licznych podmokłości i rozlewisk.

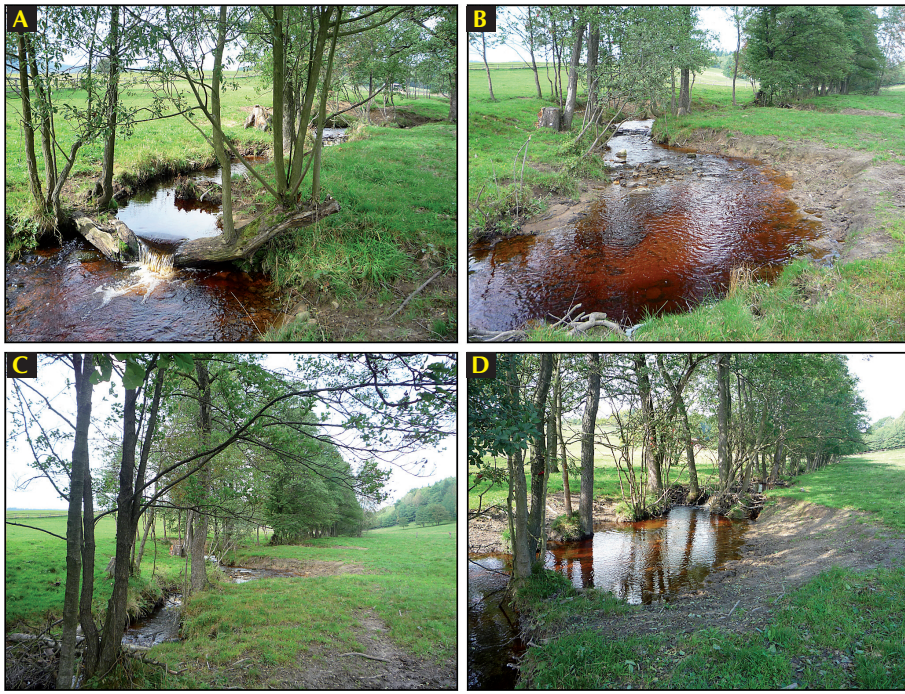
Poniżej dawnej wsi kierunek biegu potoku ulega zmianie na SE. Koryto wyraźnie meandruje (ryc. 5C i D), tworząc zakola o dużej krzywiźnie. Niewysokie brzegi (około 0,5 m) są intensywnie erodowane, zwłaszcza na zakolach. W sąsiedztwie koryta tworzą się miejscami rozlewiska wody. Na wewnętrznych brzegach większych zakoli widoczne są odsypy meandrowe. Koryto jest typu aluwialnego, jedynie miejscami odsłaniają się wychodnie podłoża. W obrębie piaszczystego dna tworzą się wyraźne ripplemarki (ryc. 5D). Formy korytowe są w tym odcinku systematycznie przemodelowywane po każdym większym wezbraniu. W dnie koryta występuje wiele naturalnych progów, utworzonych na niewielkich wychodniach skalnych lub nagromadzonym w korycie grubym rumoszu drzewnym oraz odsłoniętych korzeniach drzew (ryc. 6A).



Ryc. 5. Kamienny Potok na obszarze wyludnionej wsi Młyny: A – przykład przeprawy przez potok, kamienny mostek łukowy; B – dawne kanały melioracyjne, charakterystyczne skrzyżowanie kanału z korytem potoku; C, D – odcinek meandrowy koryta Kamiennego Potoku poniżej Młynów, widoczne odsypy meandrowe z ripplemarkami (D) oraz podcięcia brzegów.

Fig. 5. The Kamienny Potok in the abandoned village of Młyny: A – example of river crossing on a stone arc bridge; B – old drainage channels, characteristic intermediate between natural and drainage channels; C, D – meander section of Kamienny Potok channel below Młyny, meander bars with ripples (D) and bank undercuts are visible.

Tworzą one schodkowy profil koryta z niewielkimi wodospadami. Obszar sąsiadujący z korytem jest intensywnie wykorzystywany rolniczo m.in. jako pastwiska, czego skutkiem jest wyraźne rozdeptanie brzegów w miejscach, gdzie zwierzęta schodzą do wodopoju (ryc. 6B i D). Brzegi koryta gęsto porasta roślinność, która miejscami ogranicza efekt oddziaływania procesu erozji bocznej (ryc. 6C i D). Linia brzegowa ma wówczas nieregularny układ z fragmentami wklęsłymi (podciętymi) oraz wypukłymi, gdzie pokrywy utrzymywane są przez systemy korzeniowe drzew. W km 5+900 do Kamiennego Potoku uchodzi jego największy prawobrzeżny dopływ – Złotowski Potok. W całym odcinku poniżej wsi Młyny nie obserwuje się śladów ingerencji człowieka w system korytowy Kamiennego Potoku.



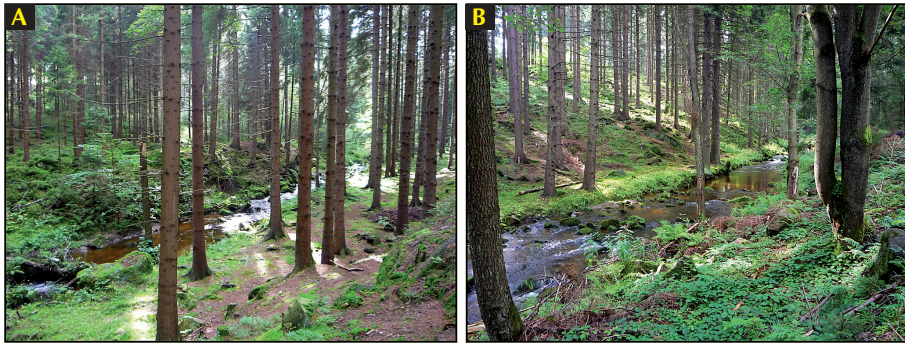
Ryc. 6. Kamienny Potok poniżej wyludnionej wsi Młyny: A – progi rumoszowe; B – podcięte i rozdeptane przez zwierzęta brzegi; C, D – nieregulara linia brzegowa, fragmenty brzegu chronione przed erozją boczną przez systemy korzeniowe drzew.

Fig. 6. Kamienny Potok below Młyny: A – debris steps; B – undercuts and banks trampled by animals; C, D – irregular river bank, bank parts protected from erosion by tree roots.

Odcinek 5 – odcinek o typie przełomowym

Odcinek koryta pomiędzy km 3+000 a 5+200 położony jest w przełomie doliny. Potok początkowo utrzymuje kierunek SE, a następnie skręca na E. Analizowany fragment koryta ma długość około 2,5 km, a jego średni spadek wynosi 25‰. Bezpośrednio powyżej przełomu brzegi koryta są niższe niż w odcinku 4 (maksymalnie 0,5 m) i są nadal wyraźnie podcinane. Nie tworzą się tutaj jednak tak wyraźne podcięcia erozyjne. Brzegi, gęsto porośnięte roślinnością (drzewa nad samym korytem), a także dno koryta buduje materiał piaszczysty, w obrębie dna koryta występują wyraźne ripplemarki.

W około km 4+900 koryto potoku jest już wyraźnie ukształtowane, bardziej wcięte w podłoże. Jego szerokość dochodzi do około 5 m. Zarówno w dnie, jak i na brzegach koryta pojawia się coraz więcej materiału głazowego (ryc. 7 A, B). Na obu zboczach doliny, w oddaleniu około 20-80 m od koryta, ciągną się baszty i mury skalne. W prze-



Ryc. 7. Kamienny Potok w odcinku przełomowym: A – środkowa część przełomu; B – koryto w dolnej części przełomu.

Fig. 7. Kamienny Potok in gorge section: A – middle part of the gorge; B – channel in the lower part of the gorge.

szłości funkcjonował w tym miejscu kamieniołom, w którym pozyskiwano piaskowiec. Efekty dawnej działalności przemysłowej są widoczne w krajobrazie i dotyczą także koryta potoku. Prawy brzeg, w odcinku sąsiadującym z dawnym kamieniołomem, został przekształcony i obecnie ma postać wału przykorytowego. W niektórych miejscach widoczne są ślady profilowania brzegów (wyrównanie brzegów, nadanie regularnego przekroju), a także prawdopodobnie ślady dawnych przepraw przez potok. Brzegi cieku są w tym odcinku nieregularne, z licznymi załomami, nie będącymi wynikiem działania naturalnych procesów korytowych. W całym przełomie oba brzegi koryta są wyraźnie erodowane. Proces erozji bocznej zachodzi selektywnie. Ze względu na obecność w podłożu bloków i głazów piaskowcowych, z pomiędzy których wypłukiwany jest luźny materiał, w linii brzegowej powstają większe i mniejsze wyrwy. W dnie koryta zalega bardzo dużo grubego materiału, miejscami także akumulowany jest gruby rumosz drzewny. W tym odcinku do Kamiennego Potoku uchodzi jeden z większych dopływów lewobrzeżnych – potok Bobrówka.

W odcinku przełomowym doliny widoczne są przekształcenia koryta związane z dawną działalnością przemysłową, można tu także obserwować współczesne efekty ingerencji człowieka w system korytowy. Nad korytem potoku wzniesiono dwa duże mosty drogowe, oba kamienne o konstrukcji łukowej. Pierwszy, w ciągu drogi leśnej, współcześnie nie jest intensywnie użytkowany. Brzegi koryta w jego sąsiedztwie zostały wyraźnie przemodelowane i podniesione. Widoczne są także fragmenty dawnych umocnień kamiennymi murami oporowymi, obecnie całkowicie zniszczonymi. Druga przeprawa to most w ciągu drogi łączącej Szczytną ze Złotnem, wbudowany w wysoki nasyp drogowy. Dolina potoku jest tu na tyle wąska, że przepływ wody możliwy jest jedynie przez przekrój mostu. Stanowi on poważną przeszkodę w przypadku wystąpienia dużego wezbrania. Prawy brzeg powyżej mostu został niedawno umocniony świeżym narzutem kamiennym. W pozostałych odcinkach brzegi pozostają nieumocnione i są intensywnie erodowane (widoczne podcięte i odsłonięte korzenie drzew). W dnie zalega materiał głazowy

wyerodowany z brzegów. W sąsiedztwie mostu widoczne są także brzegowe formy akumulacyjne, częściowo utrwalone przez roślinność.

W końcowej części przełomu doliny, w dnie i na brzegach koryta, nadal obserwować można materiał głazowy (ryc. 7B), jednak jest go znacznie mniej niż w odcinku powyżej. Głazy gromadzą się głównie przy brzegach cieku. Część z nich została wyerodowana z brzegów koryta. Efekty erozji bocznej widoczne są w postaci podcięć obu brzegów, jednak proces ten nie zachodzi z taką samą intensywnością w całej długości odcinka, miejscami działa on selektywnie. Brzegi są wyraźnie asymetryczne, na korzyść wyższego i bardziej stromego brzegu prawego, utrwalonego gęstą pokrywą roślinną. Na obu zboczach doliny widoczne są liczne wychodnie skalne.

Przekształcenia koryta i jego najbliższego sąsiedztwa ujawniają się jedynie w odcinku bezpośrednio sąsiadującym z dawnym kamieniołomem. W pozostałych odcinkach koryto jest naturalne, a jedyne ślady działalności człowieka widoczne są w postaci przepraw przez potok lub jedynie ich pozostałości.

Odcinek 6 – Szczytna-Dłużynka (do ujścia Czerwonej Wody)

W km 2+500 Kamienny Potok wpływa na teren miasta Szczytna (dzielnica Dłużynka). Potok płynie korytem o zróżnicowanej szerokości, od 3 do 5 m, wciętym w podłoże do głębokości 1,5-2,5 m. Średni spadek koryta w tym odcinku nie przekracza 20‰. W wyżej położonej części tego odcinka koryto potoku jest stosunkowo głęboko wcięte w podłoże, w dnie miejscami zalega gruby materiał głazowy. W dolnej części odcinka koryto ulega stopniowemu rozszerzeniu, w jego dnie praktycznie nie występuje już materiał głazowy (ryc. 8A). Zaznacza się tutaj wyraźna asymetria brzegów, brzeg prawy jest znacznie wyższy i bardziej stromy niż brzeg lewy. Wzrasta także stopień antropogenicznego przekształcenia koryta. Na brzegach pojawiają się konstrukcje oporowe różnego typu i wieku. Na około 80% długości odcinka, prawy brzeg sąsiaduje z nasypem drogowym. Umocnienia brzegowe są typu zarówno narzutu kamiennego (są to najczęściej konstrukcje starsze, częściowo zniszczone), jak i kamiennych murów oporowych. Te ostatnie nie tworzą formy ciągłej na całej długości omawianego odcinka. Występują odcinkami, w miejscach najbardziej narażonych na oddziaływanie procesu erozji bocznej, gdzie bezpośrednio przy korycie przebiega droga lub występują zabudowania (ryc. 8B) oraz w profilach mostowych. Nad korytem cieku wzniesiono liczne przeprawy w formie żelbetowych mostów drogowych, jak również drewnianych kładek przeznaczonych jedynie dla ruchu pieszego. Niektóre z nich zostały odbudowane lub zmodernizowane po katastrofalnym wezbraniu, które miało miejsce w 1998 r. Spadek koryta jest regulowany poprzez niewysokie (maksymalnie 0,5 m) betonowe progi korekcyjne. Koryto pozostaje lekko kręte z charakterystycznymi strefami erozji i akumulacji na zakolach. Brzegi cieku w górnej części tego odcinka są utrwalone gęstą pokrywą roślinną, miejscami drzewa rosną na brzegach koryta.

Odcinek 7 – miasto Szczytna

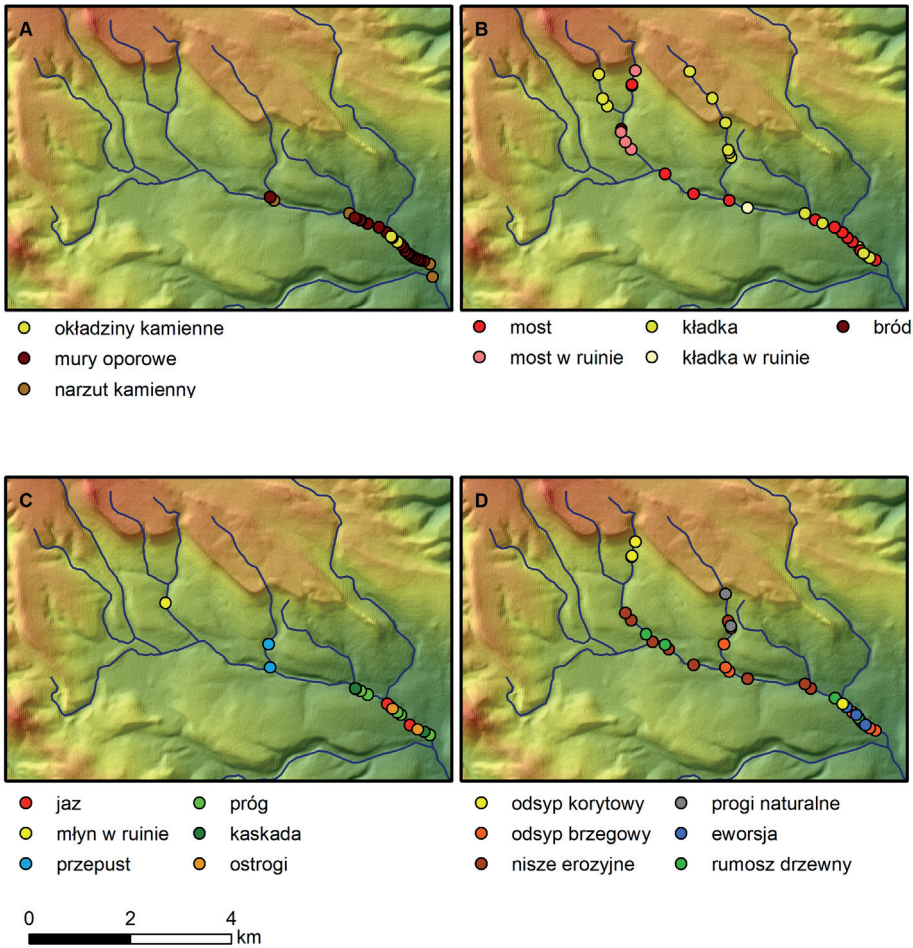
Odcinek koryta Kamiennego Potoku o długości około 1,5 km, położony najniżej w profilu podłużnym jest prawie całkowicie antropogenicznie przekształcony. Potok przepływa przez centrum miasta Szczytna, gdzie na brzegach koryta występuje zabudowa oraz nasyp drogowy. Potok ujęty jest w żłób kamienny o zróżnicowanej szero-

Ryc. 8. Kamienny Potok w Dłużynce: A – rozszerzenie koryta, na prawym brzegu widoczne fragmenty dawnych umocnień murem oporowym; B – prawostronne umocnienie koryta na zakolu, przy brzegu odsyp meandrowy porośnięty roślinnością.

Fig. 8. Kamienny Potok in Dłużynka: A – channel widening, on the right bank old retaining wall fragments are visible; B – right-bank channel reinforcement on the river bend, vegetated meander bar near the bank.

kości od 4 do 8 m. Brzegi umocnione są przede wszystkim kamiennymi murami oporowymi o wysokości od 1,5 do nawet 4 m. Oprócz murów oporowych, miejscami występują fragmenty okładzin kamiennych. Są to jednak konstrukcje stare, częściowo rozmyte oraz poprzerastane roślinnością. Umocnienia brzegowe występują na całej długości odcinka, jedynie przy ujściu cieku do Bystrzycy Dusznickiej występują umocnienia w formie narzutu kamiennego, nie zachowujące ciągłości. Koryto cieku zostało tu natomiast wyraźnie wyprofilowane i wyprostowane, o czym świadczy regularny trapezowy przekrój poprzeczny. Koryto na całej długości odcinka pozostaje lekko kręte, a jego średni spadek to nadal około 20‰.

Stopień ingerencji człowieka w system korytowy odzwierciedla się także poprzez liczbę obiektów hydrotechnicznych obecnych w korycie potoku w tym odcinku (ryc 9). Są to obiekty hydrotechniczne oraz komunikacyjne. Ponieważ obszar zabudowany rozciąga się na obu brzegach koryta, połączono je zarówno żelbetowymi mostami drogowymi, jak i mniejszymi kładkami przeznaczonymi dla ruchu pieszego. W analizowanym odcinku koryta potoku występują dwa kamienne jazy stałe. Jeden z nich związany jest z obiektem dawnego młyna (ryc. 10A). W sąsiedztwie tego obiektu przebiega dawna młynówka, przy wlocie której zachował się system zastawek regulujących poziom wody. Obecnie na lewym brzegu koryta funkcjonuje ujęcie wody, które jeszcze do niedawna wykorzystywane było przez hutę szkła kryształowego (obecnie w stanie likwidacji). Drugi jaz to jedynie próg kamienny, dzięki któremu zostało zachowane piętrzenie w korycie. Na całej długości odcinka spadek cieku regulowany jest przez liczne progi kamienne i betonowe, niektóre w formie kaskad, o rzędnej piętrzenia od kilkunastu centymetrów do około 1,5 m na jazie. Przez centrum Szczytnej przebiega odcinek koryta uregulowany po wezbraniu z 1998 r., przy pomocy korekcji progowej (progi o rzędnej piętrzenia około 0,3-0,5 m, rozmieszczone co około 200 m). Poniżej większości obiektów piętrzących, w dnie powstają przegłębienia



Ryc. 9. Obiekty regulacyjne oraz formy fluwialne w korytach Kamiennego Potoku, Mostowej Wody i Bobrówki: A – rodzaje regulacji liniowych; B – obiekty komunikacyjne; C – obiekty hydrotechniczne; D – formy korytowe.

Fig. 9. Regulation structures and fluvial forms in the Kamienny Potok, Mostowa Woda and Bobrówka channels: A – types of bank reinforcements; B – communication structures; C – hydrotechnical objects; D – channel forms.

Ryc. 10. Kamienny Potok na obszarze miasta Szczytna: A – jaz kamienny z młynówką i ujęciem wody w centrum Szczytnej; B – obustronne kamienne mury oporowe oraz betonowa ostroga.

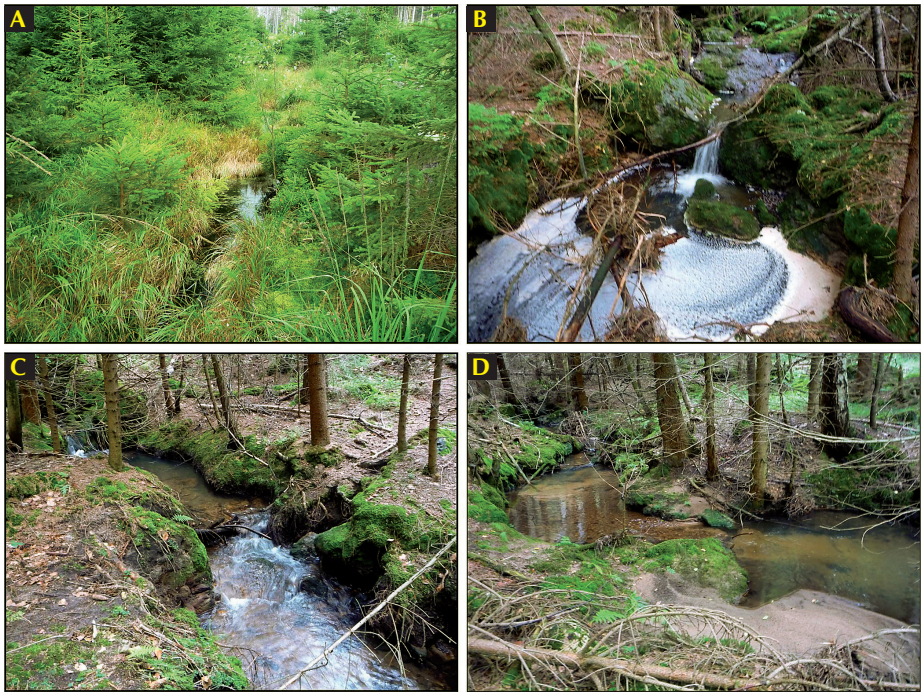
Fig. 10. Kamienny Potok within the town of Szczytna: A – stone weir with millrace and water source in the centre of Szczytna; B – both sided stone retaining walls and concrete groyne.

o genezie eworsyjnej. Na zakolach o dużej krzywiźnie funkcjonują betonowe ostrogi (ryc. 10B), których zadaniem jest odsunięcie nurtu od brzegów koryta, a tym samym ograniczenie intensywności procesu erozji bocznej. W korycie Kamiennego Potoku w analizowanym odcinku tworzy się niewiele form korytowych. Erozja boczna potoku została praktycznie zahamowana poprzez całkowitą obudowę brzegów konstrukcjami oporowymi. Ponieważ erozja nie działa tutaj intensywnie, nie jest także dostarczany materiał, który mógłby być akumulowany w postaci łach korytowych. Formy akumulacyjne tworzą się jedynie na przeszkodach obecnych w korycie oraz powyżej obiektów piętrzących.

Większość obiektów hydrotechnicznych i komunikacyjnych usytuowanych w tym odcinku Kamiennego Potoku powoduje utrudnienie w przejściu wód wezbraniowych (zbyt małe światła mostów, wąskie, całkowicie obudowane koryto). Dodatkowym utrudnieniem przepływu jest zabudowa mieszkalna, której fundamenty stanowią miejscami fragmenty murów oporowych. Podczas większych wezbrań często dochodzi do piętrzenia wody na obiektach antropogenicznych. Sytuacja taka miała miejsce podczas wezbrania w 1998 r.

Mostowa Woda

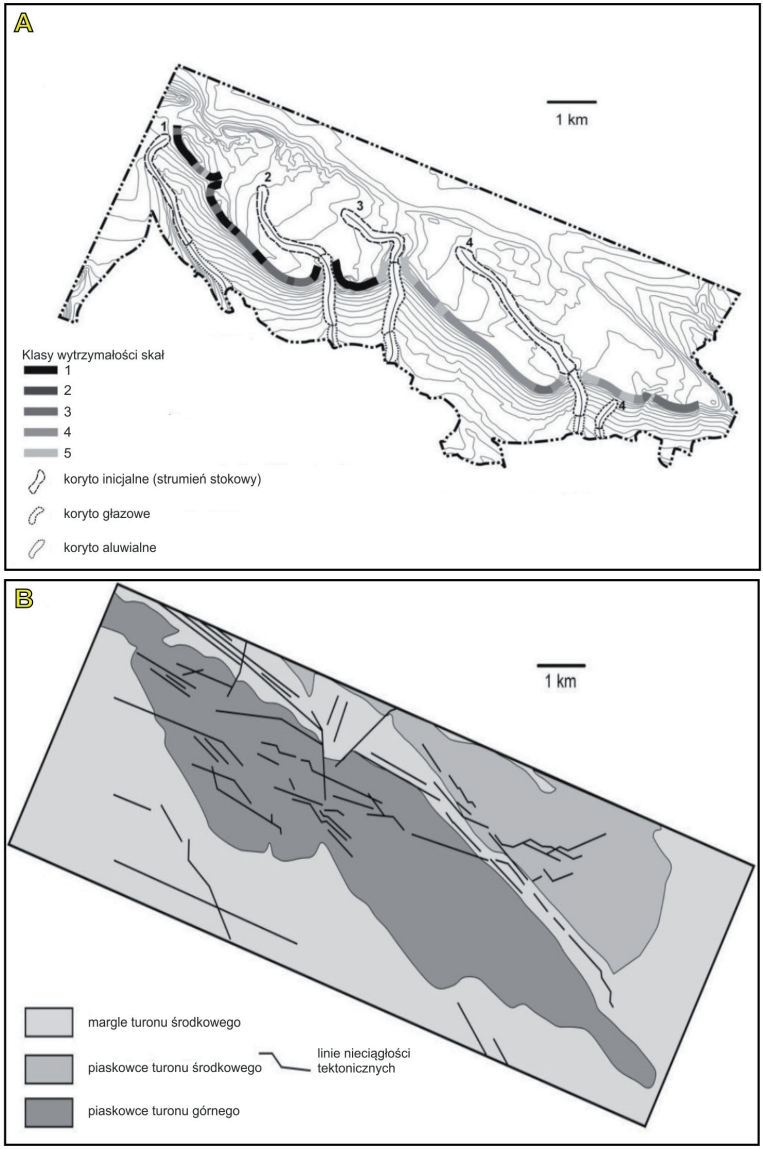
Zróżnicowanie koryta Mostowej Wody w profilu podłużnym przypomina układ koryt większości potoków S części Gór Stołowych. Ciek bierze swój początek na powierzchni płaskowyżu Gór Stołowych, w górnym horyzoncie wodonośnym. Następnie spływa w kierunku SE rynną w obrębie powierzchni stokowej. Odcinek w górnym biegu potoku jest bardzo słabo wykształcony, jedynie miejscami wyraźnie zaznaczają się jego brzegi, osiągając wysokość maksymalnie 0,3 m (ryc. 11A). Kierunek biegu potoku wyraźnie nawiązuje do układu głównych linii nieciągłości tektonicznych – koryto zmienia kierunek najpierw na E, następnie skręca na S (ryc. 12). W odległości około 0,35 km od obszaru źródłowego, wzrasta nachylenie terenu, a tym samym zmienia się morfologia koryta. Przez kolejne około 0,6



Ryc. 11. Mostowa Woda: A – górny odcinek potoku; B – koryto głazowe, widoczne rozlewisko powstałe poniżej progu skalnego; C – naturalne progi skalne w korycie; D – pozakorytowa akumulacja materiału piaszczystego.

Fig. 11. Mostowa Woda: A – upper section of the stream; B – boulder channel, pool under rocky step is visible; C – natural rocky steps in the channel; D – off-bank accumulation of sandy material.

km Mostowa Woda płynie doliną w formie wciosu, by na wysokości około 700 m n.p.m. przekroczyć S próg Gór Stołowych. Średni spadek koryta zwiększa się z około 45‰ w odcinku źródłowym, do około 70-90‰. Potok rozcina S próg Gór Stołowych i spływa obniżeniem pomiędzy E krańcem stoliwa Narożnika a Urwiskiem Batorowskim, wykorzystując jedną z głównych linii nieciągłości tektonicznych. Jest to także fragment progu o zdecydowanie obniżonej odporności skał (Witek i Remisz 2013). W obrębie progu Mostowa Woda płynie korytem głazowym (ryc. 11B, ryc. 13 A, B), którego średni spadek wynosi około 160‰. Wody potoku spływają w sposób nieskoncentrowany, intensywnie przemywając pokrywy stokowe. W dnie koryta występują liczne progi skalne oraz rumoszowe, poniżej których tworzą się wyraźne kotły eworsyjne (ryc. 11B i C). Głazy oraz gruby rumosz drzewny tworzy naturalne zastawki, powyżej i poniżej których powstają niewielkie rozlewiska (ryc. 11B). W obrębie tych rozlewisk dno zbudowane jest z materiału piaszczystego z wyraźnymi ripplemarkami. Dominującym procesem kształtującym ten odcinek koryta Mostowej Wody jest erozja wgłębna. W sąsiedz-



Ryc. 12. Porównanie przebiegu górnych odcinków koryt potoków w SE części Gór Stołowych z układem linii nieciągłości tektonicznych (na podstawie Wojewoda i in. 2011 oraz Witek i Remisz 2013); 1 – Złotowski Potok, 2 – Kamienny Potok, 3 – Mostowa Woda, 4 – Bobrówka.

Fig. 12. Comparison of channels' upper section patterns in the south-eastern part of the Stołowe Mts with tectonic discontinuities (based on Wojewoda et al. 2011 and Witek and Remisz 2013) 1 – Złotowski Potok, 2 – Kamienny Potok, 3 – Mostowa Woda, 4 – Bobrówka.

Ryc. 13. Odcinek koryta głazowego Mostowej Wody: A – wodospad utworzony na progu skalnym; B – potok przepływający pomiędzy głazami i blokami skalnymi.

Fig. 13. Boulder channel section of Mostowa Woda: A – waterfall on rocky step; B – stream flowing among boulders and rocks.

twie koryta występują miejsca akumulacji materiału piaszczystego (ryc. 11D), świadczące o tym, że potok często się rozlewa, wynosząc materiał mineralny poza obręb koryta. Brzegi koryta są miejscami podcinane erozyjnie, są porośnięte roślinnością trawiastą, a wychodnie skalne mchem, koryto jest zacienione. Poniżej progu spadek koryta jest mniejszy i jego średnia wartość w odcinku do ujścia wynosi około 100‰. Dolina jest typu wciosowego. Na brzegach koryta widoczne są niewielkie podcięcia erozyjne. Potok płynie przez obszar zalesiony. Odcinek ujściowy Mostowej Wody występuje na obszarze dawnej wsi Młyny. Podobnie, jak Kamienny Potok, ciek tworzy liczne rozlewiska, a woda płynie kilkoma równorzędnymi korytami.

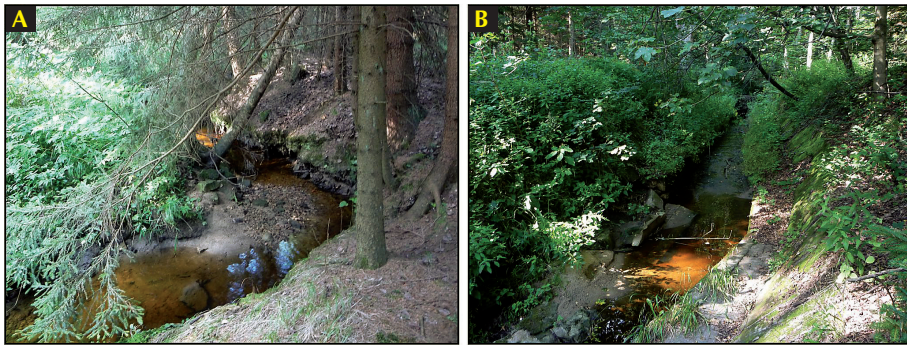
Bobrówka

Potok Bobrówka jest kolejnym ciekiem w SE części Gór Stołowych wykazującym podobne zróżnicowanie w morfologii koryta, jak Kamienny Potok, Czerwona Woda czy Mostowa Woda. Bobrówka swój początek bierze u podnóży wzniesienia Zbój. W wyżej położonym odcinku potok płynie po płaskiej wierzchowinie Gór Stołowych płytką rynną (ryc. 14A). Miejscami forma koryta zupełnie zanika i wody potoku rozlewają się po powierzchni stoku, tworząc podmokłości. Do koryta głównego potoku uchodzą dopływy biorące swój początek w obrębie występujących na wierzchowinie torfowisk. Wody potoku mają charakterystyczną czerwono-rdzawą barwę. Po około 0,4 km od obszaru źródłowego

Ryc. 14. Potok Bobrówka: A – górny odcinek koryta w formie płytkiego zagłębienia; B – odcinek koryta głazowego; C – zastoisko wody poniżej progów skalnych i rumoszowych; D – odcinek doliny w formie wciosu o asymetrycznych brzegach.

Fig. 14. Bobrówka: A – upper section of the channel in the form of shallow ditch; B – boulder channel section; C – water pool below rocky and debris steps; D – valley section in the form of incision with asymmetrical banks.

potok wpływa pomiędzy skalne mury ciągnące się w odcinku około 0,3 km. Koryto jest tu wyraźnie wykształcone, ciek płynie skoncentrowaną strugą, jednak spadek koryta nadal kształtuje się na poziomie około 35‰. Po opuszczeniu przełomu, potok ponownie płynie słabo wykształconym korytem w obrębie płaskiej wierzchowiny, by na wysokości 685 m n.p.m. przekroczyć S próg Gór Stołowych. Bobrówka rozcina krawędź Urwiska Batorowskiego w jego E części i spływa stromą doliną w Obniżenie Dusznickie w Grodczym Dole. Potok wykształcił w tym odcinku koryto głazowe (ryc. 14B), charakteryzujące się znacznie większym spadkiem niż w odcinku powyżej (około 185‰). Koryto osiąga maksymalnie 1 m szerokości, ma bardzo nieregularny układ, miejscami brak wyraźnie wykształconych brzegów. W dnie koryta oraz na jego brzegach występują liczne głazy i bloki, tworząc progi skalne. Poniżej progów głazowych i rumoszowych tworzą się zastoiska wody (ryc. 14C). U podnóża progu Bobrówka wykształciła głęboko wciętą dolinę o bardzo stromych zboczach, miejscami asymetrycznych (ryc. 14D). Dno doliny jest praktycznie równe szerokości ko-



Ryc. 15. Dolny odcinek koryta Bobrówki: A – odsyp meandrowy na jednym z zakoli; B – fragmenty zniszczonych ubezpieczeń brzegowych w formie murów oporowych.

Fig. 15. Lower section of the Bobrówka channel: A – meander bar on one of the bends; B – collapsed bank defences in the form of retaining walls.

ryta. W dnie koryta zalega dużo materiału organicznego, który powoduje tworzenie się naturalnych progów, natomiast prawie nie obserwuje się materiału głazowego. Po około 0,55 km ciek wypływa na odkryty, wyraźnie wypłaszczony teren, gdzie meandruje w płytkiej dolinie. Zarówno w korycie, jak i w jego bezpośrednim sąsiedztwie zalegają liczne głazy, na których powstają niewielkie kaskady. W korycie tworzą się niewielkie, choć liczne łachy piaszczyste. W około km 0+560 Bobrówka przepływa przez betonowy przepust, poniżej którego płynie korytem ograniczonym obustronnie skalnymi murami. Koryto jest tutaj stosunkowo słabo wykształcone, miejscami nie zarysowuje się wyraźna linia brzegu. Brzegi są niskie, do około 0,5 m. Potok meandruje, tworząc wyraźne zakola z charakterystycznym układem form korytowych – podcięcia erozyjne na zewnętrznych brzegach zakoli i łachy meandrowe na brzegach wewnętrznych (ryc. 15A). Dno potoku buduje materiał piaszczysto-żwirowy, miejscami występują głazy rezydualne, na których tworzą się niewielkie kaskady. Woda w potoku ma charakterystyczną rdzawo-czerwoną barwę. Jest to część doliny Bobrówki w formie przełomu, łączącego się z odcinkiem przełomowym doliny Kamiennego Potoku. W ujściowym odcinku brzegi koryta Bobrówki zostały umocnione kamiennymi murami oporowymi (ryc. 15B).

Wnioski

W korytach Kamiennego Potoku oraz jego dwóch dopływów Mostowej Wody i Bobrówki można wyróżnić charakterystyczne, sekwencyjnie występujące odcinki o zróżnicowanej morfologii, których układ nawiązuje do ogólnej prawidłowości obserwowanej w całym masywie Gór Stołowych (Migoń i in. 2011), a w szczególności dla SE strefy hydrograficznej, wydzielonej przez Pulinową (1989). Pomimo różnej długości odcinków dla poszczególnych cieków, zróżnicowanego stopnia wykształcenia obecnych w ich obrębie form korytowych, a w niektórych przypadkach także różnej kolej-

ności ich występowania, dla każdego analizowanego cieku możliwe było wskazanie: (1) odcinków z korytem w fazie inicjalnej, (2) koryt głazowych, (3) odcinków koryta w dolinie przełomowej, (4) fragmentów koryt aluwialnych z dobrze wykształconymi formami korytowymi, (5) odcinków przekształconych przez człowieka. W przypadku Kamiennego Potoku charakterystyczny jest stosunkowo długi odcinek koryta głazowego w obrębie Trzmielowej Jamy, a także wyraźnie przekształcony antropogenicznie fragment koryta w środkowym biegu potoku, związany z dawnym osadnictwem (dawna wieś Młyny). Nietypową sytuacją są także przekształcenia w obrębie odcinków koryt w przełomach dolin (środkowy bieg Kamiennego Potoku oraz ujściowy Bobrówki). W przypadku Kamiennego Potoku, właśnie w obrębie przełomu rozwinęła się działalność przemysłowa (funkcjonował kamieniołom piaskowców), czego efektem były przekształcenia środowiska, obejmujące także koryto potoku.

Dla S części masywu Gór Stołowych charakterystyczny jest SE kierunek odwadniania, w którym w ogólności płyną wszystkie cieki, także charakteryzowane w niniejszym artykule Kamienny Potok, Mostowa Woda i Bobrówka. Jednak dla wszystkich potoków można wskazać odcinki, na których następuje gwałtowna zmiana biegu koryt. Następuje to w miejscu, w którym cieki osiągają krawędzie progów morfologicznych. Zmieniają wówczas swój bieg najczęściej na kierunek S. W niektórych przypadkach ma to związek z przebiegiem linii nieciągłości tektonicznych (Witek i Remisz 2013), czego przykładem może być układ koryta Mostowej Wody i Kamiennego Potoku. Ta pierwsza zmienia swój kierunek dwukrotnie, a przebieg jej koryta pokrywa się z układem nieciągłości tektonicznych w podłożu (ryc. 12). Niektóre cieki wykorzystują fragmenty progu Gór Stołowych o obniżonej odporności skał i w tych miejscach pokonują krawędź masywu (Witek i Remisz 2012). Prawidłowość ta obserwowana jest zwłaszcza w obrębie Urwiska Batorowskiego, z którego spływa Mostowa Woda oraz Bobrówka wraz ze swoimi dopływami. Natomiast Kamienny Potok, a także cieki okresowe odwadniające stoliwo Narożnika oraz okolice Skały Józefa, pokonują próg w miejscach o najwyższej odporności skał, wykorzystując linie nieciągłości tektonicznych. Związek układu sieci rzecznej z odpornością skał i przebiegiem linii nieciągłości tektonicznych nie został do tej pory dobrze rozpoznany i wymaga dalszych badań.

Zróżnicowana morfologia koryta Kamiennego Potoku i jego dopływów jest w istotny sposób związana z budową podłoża oraz przebiegiem głównych linii nieciągłości tektonicznych. Koryto Kamiennego Potoku w górnym i środkowym biegu zachowało naturalną formę. Nie obserwuje się tutaj istonych przekształceń związanych z działalnością człowieka. Jedyny wyjątek stanowi obszar dawnej wsi Młyny, gdzie w obrębie koryta i jego sąsiedztwa występują ślady działalności człowieka. Ponieważ wieś została wyludniona ponad 50 lat temu, większość infrastruktury związanej z korytem potoku uległa całkowitemu zniszczeniu, a potok stopniowo staje się naturalny, m.in. wyraźnie wzrasta jego krętość. Koryta Mostowej Wody i Bobrówki prawie w całości znajdują się w obszarze Parku Narodowego Gór Stołowych. W oddaleniu od szlaków turystycznych, cieki te zachowały naturalne cechy na całej długości swoich koryt. Jedynymi przekształceniami obserwowanymi w ich korytach są niewielkie mostki i drewniane kładki w ciągach ścieżek leśnych. Najbardziej zmienionym odcinkiem Kamiennego Potoku jest koryto w jego dolnym biegu, gdzie ciek przepływa przez miasto Szczytna. Jego koryto zostało tu w pełni uregulowane. Analizowane cieki charakteryzują się dużym zróżnicowaniem spadków. W przypadku potoków S

części Gór Stołowych w odcinku źródłowym cieki charakteryzują się małym spadkiem, który gwałtownie wzrasta w miejscu przekroczenia krawędzi morfologicznej, by u jej podnóży zmniejszyć się ponownie. Podstawowym procesem kształtującym współcześnie koryto Kamiennego Potoku jest erozja boczna, której efekty działania w postaci podcięć brzegowych występują w całym odcinku środkowym i dolnym, a miejscami także w odcinku źródliskowym. Wyjątek stanowią odcinki koryt głazowych, gdzie dominuje erozja wgłębna. Uregulowany odcinek w dolnym biegu Kamiennego Potoku jest typu transportacyjnego, bez wyraźnej dominacji procesu erozji czy akumulacji.

Badania terenowe zostały wykonane w ramach realizacji projektu: „Geoekologiczne warunki środowiska przyrodniczego Parku Narodowego Gór Stołowych", część „Geomorfologia" (nr PBR NR09-0029-04/2008).

Literatura

Cymerman Z. 1992. Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów 1:2000. Arkusz Duszniki Zdrój. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa: 72.

Latocha A. 2012. Śladami dawnego osadnictwa w Sudetach (5). Młyny (Mühlhüser) w Górach Stołowych. Sudety, nr 8/137: 28-31.

Migoń P., Latocha A., Parzóch K., Owczarek P., Witek M., Pawlik Ł. 2011. Współczesny system morfogenetyczny Gór Stołowych, Contemporary geomorphic system of the Stołowe Mountains. [W]: T. Chodak, C. Kabała, J. Kaszubkiewicz, P. Migoń, J. Wojewoda (red.). Geoekologiczne warunki środowiska przyrodniczego Parku Narodowego Gór Stołowych (monografia), Wrocław: 1-52.

Pulinowa M. Z. 1989. Rzeźba Gór Stołowych. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach nr 1008: 215.

Radwański S. 1964. Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów 1:25000. Arkusz Wambierzyce. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa: 40.

Remisz J. 2007. Strukturalne uwarunkowania rzeźby południowego progu Gór Stołowych. Przyroda Sudetów, t. 10: 253-268.

Staffa M., Janczak J., Mazurski K., Zając C, Czerwiński J. 1996. Słownik geografii turystycznej Sudetów. Tom 13, Góry Stołowe. Wydawnictwo PTTK „Kraj", Warszawa: 285.

Tomaszewski J. T. 1994. Rodzaje cieków górskich terenu Karkonoszy. [W]: Problemy hydrologii regionalnej. Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Hydrograficznej, Wrocław: 104-110.

Witek M, Remisz J. 2013. Influence of structural features on the course of river channels – the Stołowe Mountains case study. [W]: P. Migoń, M. Kasprzak (red.) Sandstone Landscapes. Diversity, Ecology and Conservation. Proceedings of the 3rd International Conference on Sandstone Landscapes. Kudowa-Zdrój (Poland), 25-28 April 2012, Wrocław: 225-231.

Witek M. 2013. Morfologia doliny Czerwonej Wody w Górach Stołowych. Przyroda Sudetów, t. 16: 147-170.

Wojewoda J, Białek D. Bucha M., Głuszyński A., Gotowała R., Krawczewski J., Schutty B. 2011. Geologia Parku Narodowego Gór Stołowych – wybrane zagadnienia, Geology of the Góry Stołowe National Park – selected issues. [W]: T. Chodak, C. Kabała, J. Kaszubkiewicz, P. Migoń, J. Wojewoda (red.), Geoekologiczne warunki środowiska przyrodniczego Parku Narodowego Gór Stołowych (monografia), Wrocław: 53-95.

Morphology of the channels of Kamienny Potok and its main tributaries in the Stolowe Mts

Summary

The Kamienny Potok is a left-bank tributary of the Bystrzyca Dusznicka, an important river in the Kłodzko County. The stream with its tributaries (the main ones: Czerwona Woda, Złotnowski Potok, Mostowa Woda, Bobrówka) drains the whole south-eastern part of the Stołowe Mts. The Kamienny Potok is the second longest river in this massif. The upper and middle parts of its valley are mainly located within the Stołowe Mts National Park, far from tourist trails. The stream channel's morphology is distinctly varied. In the source zone the channel is poorly developed and has the form of slope stream, with no human influence. In the upper and middle parts of the channel the water flows between boulders and blocks of rock (boulder channel, most spectacular in the place where stream crosses the southern cliff of the Stołowe Mts). The alluvial part of the channel is located below the cliff, where the slope is smaller. In its upper and middle sections the channel is almost completely natural, but the lower part of the stream has been regulated. In consequence, different degrees of channel transformations can be observed along the stream's course. The article presents the results of field work in the Kamienny Potok, Mostowa Woda and Bobrówka valleys conducted between October 2010 and March 2012.

Adres autora:

Zakład Geoinformatyki i Kartografii
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
e-mail: matylda.witek@uni.wroc.pl
matylda.witek@gmail.com

Aleksandra Michniewicz

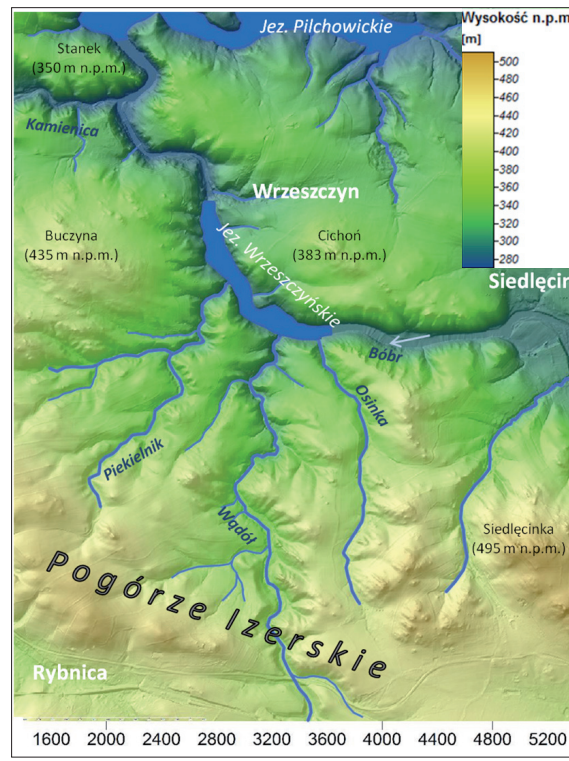
PRZYRODA SUDETÓW
t. 18(2015): 221-236

Morfologia przełomu Bobru między Siedlęcinem a Wrzeszczynem na Pogórzu Izerskim

Wprowadzenie

W obrębie Sudetów znajduje się wiele przełomów rzecznych o różnej genezie. Przykładem są przełomy Bobru znajdujące się poniżej Jeleniej Góry. Na tej długości rzeka wyznacza granicę między Pogórzem Izerskim na południu i zachodzie oraz Górami Kaczawskimi na północy i wschodzie (Kondracki 1994). Ze względu na swoją malowniczość i liczne walory przyrodnicze obszar ten znalazł się w granicach Parku Krajobrazowego Doliny Bobru.

Przełomy Bobru poniżej Jeleniej Góry można podzielić na dwa odcinki, oddzielone od siebie obniżeniem, które powstało przez rozcięcie krawędzi doliny Bobru przez boczny potok. Pierwszy z odcinków nazywany jest Borowym Jarem i przebiega między Jelenią Górą a Siedlęcinem. Drugi z nich, którego charakterystykę przedstawia niniejsza praca, zaczyna się tuż za Siedlęcinem i kończy poniżej miejscowości Wrzeszczyn, gdzie Bóbr uchodzi do Jeziora Pilchowickiego (ryc. 1). Dla tego fragmentu do-



Ryc. 1. Usytuowanie obszaru badań na tle modelu rzeźby terenu o rozdzielczości 3 x 3m (źródło danych: CODGiK).

Fig. 1. Location of the study area on the background of the relief model, resolution 3 x 3m (data source: CODGiK).

liny zwyczajowo używa się nazwy Przełomu Wrzeszczyńskiego, która również będzie stosowana w tym artykule.

Na omawianym odcinku Bóbr zasilany jest przez trzy lewostronne dopływy, tj. Osinkę, Wądół i Piekielnik. Wody tych trzech potoków spływają z Pogórza Izerskiego w kierunku północnym, wcinając się w krystaliczne podłoże i tworząc trzy głębokie dolinki.

Przełom Bobru i doliny jego dopływów w okolicy Wrzeszczyna nigdy wcześniej nie były przedmiotem szczegółowego zainteresowania geomorfologów. Celem pracy jest zaprezentowanie głównych cech rzeźby Przełomu Wrzeszczyńskiego i dolin bocznych dopływów Bobru na analizowanym odcinku, wskazanie uwarunkowań ich rozwoju, jak również określenie wieku względnego dolin dopływów oraz przedstawienie możliwej genezy przełomu rzecznego.

Przegląd badań

Tematyka przełomów była rozpatrywana jako pojedyncze studium przypadku bądź była ujmowana w szerszym kontekście przekształceń sieci rzecznej w Sudetach po transgresji lądolodu skandynawskiego.

Problematyka przełomów Bobru poniżej Jeleniej Góry była poruszana na początku XX wieku i wiązano ją z epigenezą glacjalną (Berg 1928). W pierwszej z polskich prac (Klimaszewski 1952) dolina Bobru została opisana jako przykład przełomu epigenetycznego. W okresie przedglacjalnym Bóbr płynął szeroką, nieckowatą doliną pomiędzy Jeżowem Sudeckim i Siedlęcinem. Podczas zlodowacenia dolina ta została całkowicie zasypana materiałem glacjanym. W trakcie powolnego zaniku lodu Bóbr nie powrócił do swojej pierwotnej doliny, tylko skierował swoje wody na Pogórze Izerskie, rozcinając najpierw powierzchnię osadów wodnolodowcowych, a następnie wcinając się w masywne skały starszego podłoża.

Rok później ukazała się inna koncepcja genezy przełomów Bobru. Jahn (1953) powiązał powstanie dolin przełomowych Bobru i Kamienicy w okolicy Barcinka z ruchami tektonicznymi w młodszym trzeciorzędzie. Uważał, że problem należy rozważać kompleksowo, mając na uwadze cały odcinek Bobru od Kotliny Jeleniogórskiej po Jezioro Pilchowickie, wraz z jego dopływami. Jahn (1953) jednak podkreślał, że na skutek najmłodszych ruchów tektonicznych i powstania sudeckiego uskoku brzeżnego nastąpiło odmłodzenie rzeźby w Sudetach przez erozyjne pogłębienie dolin rzecznych już pod koniec trzeciorzędu.

W późniejszych latach Jahn (1995) powrócił do problemu ewolucji sieci rzecznej na Pogórzu Izerskim. Przedstawił przybliżony przebieg doliny Bobru na przełomie neogenu i czwartorzędu, kiedy rzeka zajmowała podłużne, południkowe obniżenie na linii Jelenia Góra- Wleń. Ta preglacjalna dolina została zajęta przez lądolód i zasypana przez materiał fluwioglacjalny i morenowy aż do poziomu otaczających wzniesień Pogórza Izerskiego. Bóbr zmienił swój kierunek z północno-zachodniego na zachodni wycinając w krystalicznym podłożu wąską, jarową dolinę. Erozyjne pogłębianie doliny Bobru oraz jego niewielkich dopływów, miało powodować, że szybko erodujące dopływy Bobru przechwytywały kaptażowo sąsiadujące cieki. Jako przykład posłużył tutaj Maciejowicki Potok uchodzący do Bobru poniżej zapory wodnej w Pilchowicach. Nietypowy układ osi doliny Maciejowickiego Potoku miał sugerować, że potok przejął zlewnię innego cieku przez postępującą erozję wsteczną, a sam ciek powstał tuż po zlodowaceniu bałtyckim, więc około 10 tys. lat temu. Z teorią tą polemizuje jednak inna publikacja opisująca morfologię Maciejowickiego Potoku (Kasprzak i Traczyk 2010), w której autorzy przedstawiają inną koncepcję dla rozwoju dolinki potoku. Autorzy wiążą powstanie cieku z przebiegiem i aktywnością strefy dyslokacji tektonicznej, jaką jest uskok śródsudecki oraz wskazują

na znacznie starszy wiek tej formy, która powstała co najmniej po zlodowaceniu środkowopolskim.

Regionalny model rozwoju dolin przełomowych Bobru w plejstocenie został zaprezentowany również w ramach publikacji dotyczącej przekształceń sieci rzecznej w Sudetach Zachodnich (Michniewicz 2002). W pracy został zaprezentowany przebieg kopalnych dolin w Sudetach Zachodnich oraz ich warunki hydrogeologiczne. Jako doliny kopalne autor definiuje odcinki sieci rzecznej, które istniały w Sudetach Zachodnich przed pierwszą transgresją lądolodu skandynawskiego, a więc przed zlodowaceniem południowopolskim (Sanu, Elstery). Koryto Bobru, przed wkroczeniem lądolodu skandynawskiego na teren Sudetów przebiegało południkowym obniżeniem, rozciągającym się współcześnie od Ciechanowic po Lubiechową i Świerzawę, którym częściowo płynie dzisiaj Kaczawa. Wskutek wkroczenia lądolodu podczas zlodowacenia Sanu nowa dolina Bobru utworzyła się na dnie Kotliny Jeleniogórskiej i w obrębie Pogórza Izerskiego.

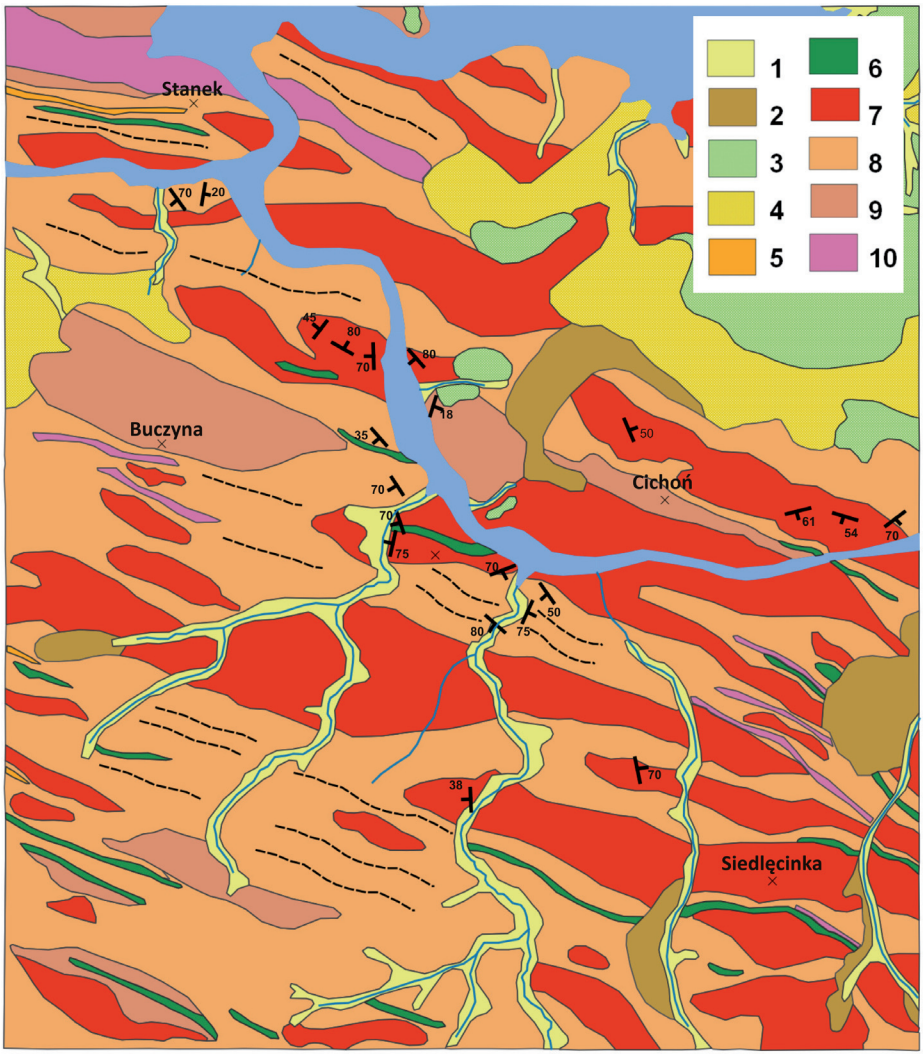
Pracą, która dotyczy genezy Wzgórza Krzywoustego w Jeleniej Górze jest artykuł Paczosa (1998). Autor wiąże morfologię i przebieg przełomu Bobru z budową i strukturą geologiczną południowego fragmentu Pogórza Izerskiego, gdzie kierunek rozwoju i kształt doliny jest silnie zdeterminowany lokalnymi nieciągłościami w skałach podłoża.

Jedną z nowszych publikacji poświęconych stricte tematyce doliny Bobru jest artykuł, w którym szczegółowo opisana została morfologia Borowego Jaru (Traczyk 2007). Rozwój tego przełomowego odcinka został powiązany z istniejącymi inicjalnymi obniżeniami terenu oraz transgresją i późniejszą stagnacją lądolodu. Podczas wytapiania mas lodu miało dojść do erozyjnego pogłębiania wspomnianych niecek w strefie subglacjalnej i powstania połączeń pomiędzy starszymi obniżeniami. Fragmenty, które zostały pogłębione stanowiły strefę inicjalną dla rozwoju Przełomu Wrzeszczyńskiego i Borowego Jaru.

Większość z powyższych prac wiąże Przełom Wrzeszczyński i Borowy Jar z epigenezą glacjalną. Przełom epigenetyczny powstaje, gdy rzeka eroduje utwory osadowe o słabszej odporności, odsłaniając tym samym starszą, przykrytą rzeźbę zbudowaną z odporniejszych skał. W analizowanym przypadku osadami przykrywającymi odporniejsze skały były utwory lodowcowe i wodnolodowcowe.

Obszar sąsiadujący z doliną Bobru od wschodu w dużej mierze został ukształtowany przez zlodowacenia kontynentalne, których pozostałością są osady polodowcowe. W okolicach Jeżowa Sudeckiego występują pokrywy morenowe, które wypełniają dno dawnej, preglacjalnej, doliny Bobru. Nieco bardziej na północ, w okolicach Siedlęcina i Strzyżowca, występują płaty utworów wodnolodowcowych oraz terasy kemowe, które pokrywają spłaszczenia stokowe (Jahn 1969). Formy te są określane przez Szałamachę (1978) jako pozostałości po zlodowaceniu środkowopolskim.

Lądolód skandynawski na obszar Sudetów wkraczał dwukrotnie, podczas zlodowacenia południowopolskiego i jednokrotnie w okresie zlodowacenia Odry (Jahn 1995, Badura i Przybylski 1998, Michniewicz 2002). Dotychczasowe badania nie potwierdziły w pełni, podczas których ze zlodowaceń doszło do wdarcia się jęzorów lodowcowych na obszar kotlin sudeckich. Michniewicz (2002) na podstawie badań geofizycznych i wierceń przeprowadzonych w dawnych dolinach rzecznych stwierdza, że lądolód skandynawski dostał się do wnętrza Sudetów tylko podczas zlodowacenia południowopolskiego. W okresie zlodowacenia środkowopolskiego wkroczył jedynie na obszar Pogórzy, ale nie osiągnął już Kotliny Jeleniogórskiej.



Ryc. 2. Budowa geologiczna obszaru badań (na podstawie SzMGS arkusz Siedlęcin, Szałamacha 1976). Objaśnienia: holocen 1- osady rzeczne, 2- gliny deluwialne; plejstocen 3- piaski i żwiry wodnolodowcowe, 4- gliny zwałowe; proterozoik 5- kataklazyty, 6- amfibolity, 7- granity, 8- gnejsy słojowo-oczkowe, 9- gnejsy drobnoziarniste, 10- gnejsy cienkolaminowane; linią przerywaną zaznaczono kierunki powierzchni foliacji (na podst. Oberc 1972).

Fig. 2. Geological structure of the study area (based on SzMGS sheet Siedlęcin, Szałamacha 1976). Explanations: Holocene 1- fluvial deposits, 2- deluvial loams; Pleistocene 3- glacifluvial sand and gravels, 4- till; Protherozoic 5- cataclasites, 6- amphibolites, 7-granites, 8-laminated-augen gneisses, 9-fine-grained gneisses, 10-thin-banded gneisses; strike of foliation surfaces indicated with broken line (based on Oberc 1972).

Metody badawcze

Charakterystykę rzeźby Przełomu Wrzeszczyńskiego i bocznych dolin wykonano w oparciu o efekty prac kameralnych i terenowych. Prace kameralne polegały na analizie szczegółowych map geologicznych w skali 1:25 000 – Geologische Karte von Preussen, arkusz Alt Kemnitz (Zimmermann 1928), Hirschberg (Zimmermann 1925) i Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów, arkusz Siedlęcin (Szałamacha 1976). W analizie wykorzystano również numeryczny model wysokościowy, który powstał w oparciu o chmurę punktów pochodzącą ze skaningu laserowego LIDAR w rozdzielczości 1 x 1 m. Dane lidarowe, w postaci plików typu XYZ, zostały przetworzone i zapisane w formacie rastrowym ARC ASCII i GeoTIF, w zmniejszonej rozdzielczości modelu do 3 x 3m oraz 20 x 20m. Model posłużył do dokładnego przedstawienia topografii obszaru badań oraz obliczenia nachylenia stoków.

Badania terenowe obejmowały kartowanie geomorfologiczne wszystkich czterech dolin. Dolinę Bobru skartowano od miejscowości Siedlęcin do ujścia Kamienicy. Dolinę Osinki zbadano w całości, a doliny pozostałych dwóch potoków skartowano od 1 km (Piekielnik) i 2 km (Wądół) ich biegu mierzonego od źródeł. Kartowanie dolin dopływów polegało na opisaniu wybranych cech dolin, tj. szerokości i głębokości koryta, typu koryta, form akumulacji i erozji korytowej, szerokości oraz nachylenia i wysokości zboczy.

Budowa geologiczna

Obszar badań położony jest blisko strefy rozdzielającej dwie jednostki geologiczne tj. metamorfik kaczawski i krystalinik karkonosko-izerski. Krystalinik składa się z części wewnętrznej, którą stanowi pluton karkonoski oraz z fragmentów zewnętrznych, tzw. skał osłony. Północna osłona plutonu nazywana jest metamorfikiem izerskim. Skałami budującymi metamorfik izerski jest grupa granitognejsów izerskich, które liczą ok. 470-490 mln lat (dolny kambr) (Żelaźniewicz 2005). Wzgórza otaczające badany odcinek doliny Bobru budują gnejsy słojowo-oczkowe, gnejsy cienkolaminowane, granity gruboziarniste (granity izerskie) oraz miejscami wąskie pasma amfibolitów i kataklazytów (ryc. 2). Granit izerski to skała gruboziarnista, w skład której wchodzą kwarc, skalenie potasowe oraz biotyt. Rozpoznawalną cechą tych skał jest obecność kryształów skaleni potasowych o znacznych rozmiarach, od 3 do 10 cm długości. W strefach zaburzeń tektonicznych granity zostały przeobrażone w gnejsy soczewkowe, które zajmują niewielkie, wąskie powierzchnie (Kozłowska-Koch 1965).

W staropaleozoicznych gnejsach metamorfiku izerskiego uwidaczniają się dawne struktury fałdowe (foliacja i lineacja), które są definiowane jako deformacje wieku waryscyjskiego (Cymerman 1994).

Foliacja ciągnie się równoleżnikowo i zapada się stromo w kierunku N lub NE. Lineacje uwidaczniające się na powierzchni foliacji cechują się dużą zmiennością, jednak w strefach największych deformacji i mylonityzacji lineacja układa się równolegle do osi foliacji. W północno-wchodniej części metamorfiku izerskiego, a więc w obrębie obszaru badań, lineacje w gnejsach gruboziarnistych są nachylone pod niewielkim kątem w kierunku W lub NW (Cymerman 1994).

Główne rysy rzeźby

Powierzchnia wschodniej części Pogórza Izerskiego, o pagórkowatym charakterze, jest pozostałością po etchplenie wieku paleogeńskiego, która była przekształcana w późniejszych etapach rozwoju rzeźby (Migoń 1999). Maksymalne wysokości bezwzględne osiągają wzniesienia Wysoczyzny Rybnickiej, są nimi góry Sroczka (543

m), Siedlęcinka (495 m) i Buczyna (435 m). Obszar położony na północ od przełomu Bobru osiąga o wiele niższe wysokości bezwzględne, które wynoszą średnio 390 m n.p.m. Kulminacje mają kształt kopców lub kopuł i często są zwieńczone wychodniami skalnymi. W większości przypadków partie szczytowe zbudowane są z granitów gruboziarnistych, natomiast załomy stokowe, przełęcze i boczne suche doliny często pokrywają się z występowaniem gnejsów słojowo-oczkowych lub leżą w strefach kontaktów litologicznych.

Wychodnie skalne występujące w obrębie obszaru zainteresowania to głównie skałki znajdujące się w pozycji stokowej na zboczach dolin Bobru, Kamienicy, Wądołu, Piekielnika i Osinki. Skałki są głównie wykształcone w granicie izerskim, jednak w kilku miejscach są zbudowane z gnejsu słojowo-oczkowego. Wysokość tych form waha się od 1 do ok. 15 m. W niektórych miejscach zbocza przełomu Bobru tworzą ściany skalne, których wysokość osiąga niekiedy 30 m. Pozostałe formy skalne to skałki występujące na kulminacjach grzbietów i załomach. Przybierają one kształt wysokich grzęd skalnych lub skupisk pojedynczych głazów, które wystają z podłoża na wysokość do 1,5 m. Interesującym przykładem skałek pod względem krajobrazowym jest punkt widokowy Kapitański Mostek położony w niewielkim masywie góry Stanek (350 m). Są to skałki granitowe stanowiące bastion skalny o wysokości 18 m.

Stosunkowo łagodny relief w tej części Pogórza Izerskiego został urozmaicony przez sieć dolin rzek i potoków należących do zlewni Bobru, które wyróżniają się w rzeźbie na tle pozostałego obszaru. Cieki o największych przepływach rozwinęły tu swoje doliny płaskodenne lub wciosowe, rozcinające krystaliczne podłoże metamorfiku izerskiego miejscami do ok. 50 m. Zbocza tych dolin są dodatkowo rozcięte przez krótkie i niewielkie cieki, których doliny są często zawieszone ponad dnem doliny głównej. W dnach tych niewielkich dolinek zalegają zazwyczaj głazy i bloki skalne, które zostały oderwane z ich skalnych zboczy.

Na obszarze badań można zaobserwować wyraźną dwudzielność w zakresie wartości spadków terenu (ryc. 3). Spadki na zboczach dolin wynoszą od 20 do 35°. Największe wartości, o nachyleniu ponad 30°, cechują strefy występowania ścian skalnych. Największe powierzchnie zajmują one na zboczach przełomu Bobru i Kamienicy. Na wierzchowinach i grzbietach nachylenia wynoszą od 5° do 15°. Najmniejsze wartości spadków występują w obrębie spłaszczeń stokowych i nieckowatych obniżeń pomiędzy wzniesieniami.

Morfologia dolin

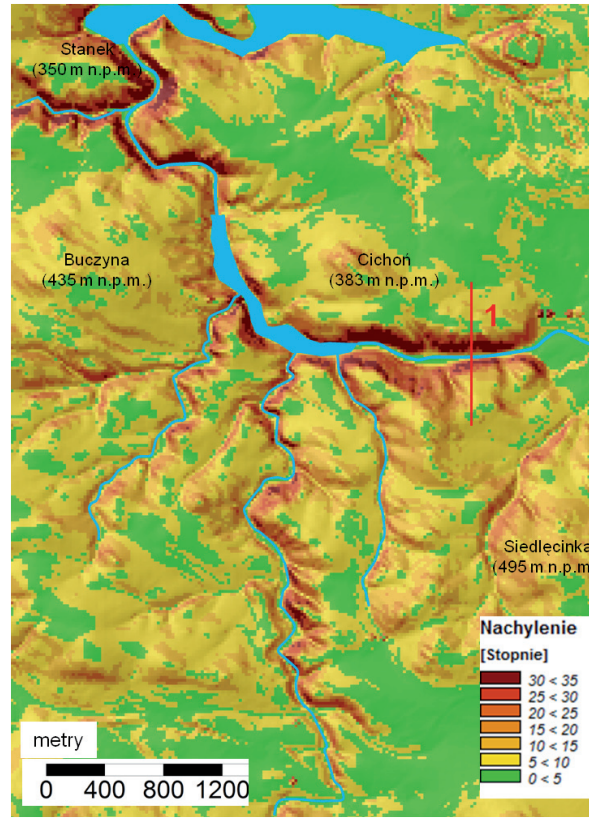
Dolina Bobru

Przełom Wrzeszczyński mierzy ok. 3,3 km długości i biegnie w kierunku zachodnim od Siedlęcina do Jeziora Pilchowickiego. Dolinę przełomową podzielono na trzy części. Pierwsza z nich obejmuje odcinek doliny o przebiegu równoleżnikowym, tj. od Siedlęcina do ujścia Osinki. Odcinek drugi obejmuje Jezioro Wrzeszczyńskie i kończy się na zaporze wodnej we Wrzeszczynie. Trzeci odcinek kończy się przy ujściu Bobru do Jeziora Pilchowickiego (ryc. 4).

Pierwszy z odcinków stanowi prostą, równoleżnikową dolinę o długości 1,2 km, która wcina się w granitowe podłoże na głębokość ok. 80 m. Dno doliny na tej długości jest wąskie (55 m) w stosunku do wyżej położonych partii w obrębie Siedlęcina, gdzie szerokość dna doliny dochodzi do ok. 600 m. Profil poprzeczny na tym odcinku ma charakter wciosowy (ryc. 5). Dolina na tym odcinku charakteryzuje się stromymi zboczami, które są asymetryczne i różnią się morfologią. Prawe (północne) zbocze jest bardziej jednolite, jego nachylenie nie zmienia się znacząco wraz z biegiem doliny i mieści się w przedziale od 25°-32°. Lewe (południowe) zbocze analizowanego

odcinka jest urozmaicone morfologicznie i wykazuje niewielkie zakrzywienie planarne. Nachylenie południowego zbocza doliny wynosi 20°-30°.

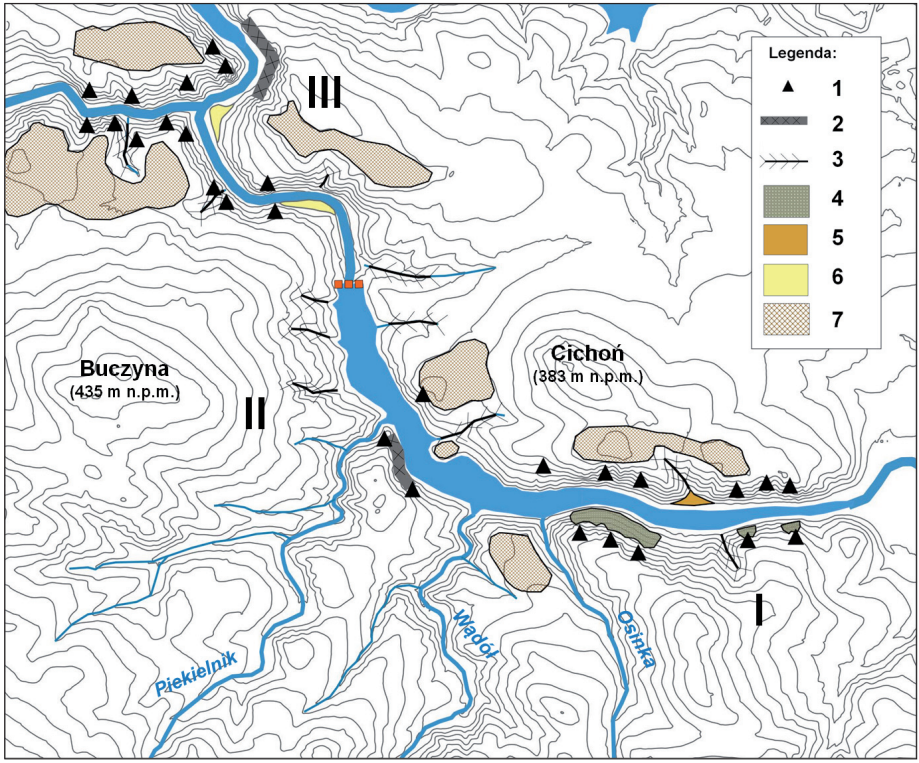
Drugi odcinek ma długość 1,38 km. Dolina skręca w kierunku północnym. Głębokość doliny jest mniejsza niż poprzednio i wynosi 35-60 m (średnio 46 m). Z map geologicznych ZIMMERMANNA (1925, 1928), na których przedstawiono koryto Bobru przed spiętrzeniem wody, wynika, że odcinek dolinny nr 2 nie różni się znacznie pod względem szerokości od pierwszego odcinka, którego średnia szerokość wynosi 60 m. Na tym odcinku do Bobru uchodzą 3 większe potoki: Osinka, Wądół i Piekielnik. Dodatkowo zbocza doliny Bobru są rozcinane przez cztery mniejsze dolinki bezimiennych cieków. Mają one głównie wciosowy charakter i w zdecydowanej większości powstały na granicach litologicznych, w miejscach kontaktów granitów i gnejsów.



Ryc. 3. Mapa spadków wygenerowana na podstawie numerycznego modelu wysokościowego 20 x 20 m. Cyfrą 1 oznaczono profil przedstawiony na ryc. 5.

Fig. 3. Slope angle map derived from 20 x 20 m digital elevation model. '1' indicates location of profile from Fig. 5.

Poniżej elektrowni wodnej „Wrzeszczyn" rozpoczyna się trzeci odcinek przełomu, o długości 1,65 km (fot. 1). Ten fragment cechuje się największą krętością, w porównaniu do poprzednich odcinków. Oś doliny czterokrotnie zmienia swój kierunek o 90°, a w rzucie planarnym dolina przypomina kratowy układ sieci rzecznej. Wysokość zboczy jest zróżnicowana po obydwu stronach. Lewe zbocze (średnio 52 m) jest niższe od prawego, którego wysokość sięga ok. 80 m. Szerokość dna zmienia się od 30 m do 55 m. Największe szerokości przypadają na miejsca, gdzie znajdują się półki terasy holoceńskiej. Poziomy terasowe są wzniesione średnio 4 m nad poziom koryta. Zwężenia dna odpowiadają miejscom, gdzie w korycie rzecznym odsłania się granitognejsowe podłoże. W miejscach tych występują niewielkie progi skalne. Zbocza w obrębie trzeciego odcinka są stromo nachylone lub urwiste oraz wykazują dużą asymetrię wysokości i kształtu. Ich spadek wynosi średnio 28°, przy czym maksymalne nachylenia osiągają ściany skalne (powyżej 35°).

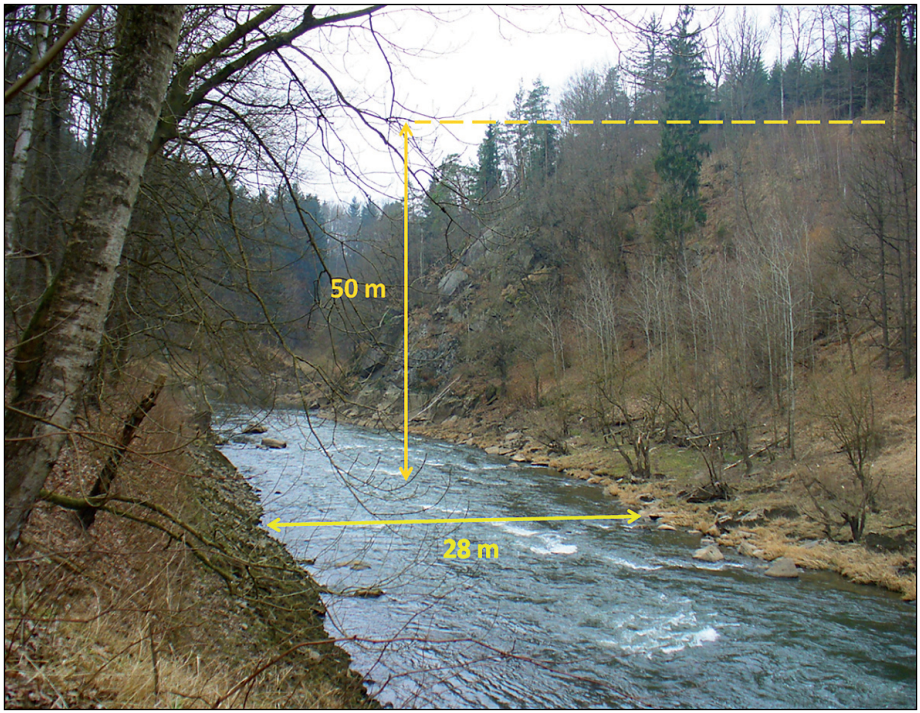


Ryc. 4. Szkic morfologiczny przełomowej doliny Bobru koło Wrzeszczyna. Objaśnienia: 1- skałki, 2- ściany skalne, 3- dolinki wciosowe, 4- pokrywy blokowe, 5- stożki napływowe, 6- terasa rzeczna (4 m), 7- spłaszczenia morfologiczne. I- odcinek nr 1, II- odcinek nr 2, III- odcinek nr 3. Cięcie poziomicowe co 10 m.

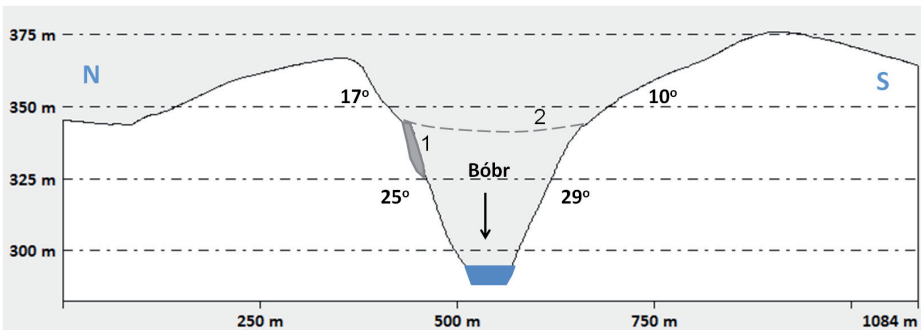
Fig. 4. Morphological sketch of the Bóbr gorge near Wrzeszczyn. Explanations: 1- rocky forms, 2- rock faces, 3- V-shaped valleys, 4- block covers, 5- alluvial fans, 6- river terrace (4 m), 7- morphological flattenings. I- section 1, II- section 2, III- section 3. Contour lines every 10 m.

Na odcinku trzecim Bóbr jest zasilany przez lewostronny dopływ- Kamienicę. Dolina Kamienicy jest również jarem. Na jej zboczach odsłaniają się wychodnie skalne, a w dnie zalega blokowisko skalne. Głębokość doliny w pobliżu ujścia do Bobru wynosi średnio 53 m, a szerokość jej skalistego dna to 22-30 m.

Największe i najbardziej zwarte obszary występowania skałek znajdują się w odcinkach dolinnych nr 1 i 3. Prawe zbocze doliny na trzecim odcinku zbudowane jest częściowo ze ścian skalnych, które niekiedy sięgają aż do koryta rzeki. Formacje skalne na lewym zboczu odsłaniają się tylko miejscowo i głównie w górnych partiach stoku, tworząc różnorodne formy, takie jak pojedyncze bastiony i zespoły skałek, zbudowane zarówno z granitów, jak i z gnejsów. Widoczne w gnejsach płaszczyzny foliacji są zorientowane głównie w kierunku SE-NW.



Fot. 1. Dolina Bobru na wysokości trzeciego odcinka badawczego (III) (fot. A. Michniewicz).
Phot. 1. The Bóbr valley at the level of the third study section (photo A. Michniewicz).



Ryc. 5. Przekrój poprzeczny przez dolinę Bobru na odcinku 1. Przebieg profilu zaznaczono na ryc. 3. Objaśnienia: 1 – ściana skalna , 2 – przypuszczalne dno inicjalnego obniżenia.

Fig. 5. Transverse section through the Bóbr Valley, section 1. Profile location indicated in Fig. 3. Explanations: 1 – rock face, 2 – probable bottom of the initial depression.

Dolina Wądołu

Wądół jest najdłuższym z opisywanych dopływów Bobru (5,5 km). Źródło potoku położone jest na południowy-wschód od wsi Rybnica na wysokości 500 m n.p.m. Dolina potoku zmienia często azymut swojej osi naprzemiennie w kierunku NE lub NW.

Przeciętna szerokość dna doliny wynosi 49 m. Szerokość dna dolinki i charakter jej zboczy zmienia się wraz ze zmianą kierunku jej osi. W miejscach, gdzie dolina ma kierunek NW-SE, a więc równoległy do powierzchni foliacji i ukierunkowania lineacji skał podłoża, jej dno wyraźnie poszerza się, a nachylenie zboczy maleje. Dno doliny zwęża się (miejscami do 12 m) w odcinkach, gdzie oś doliny jest skierowana ku północnemu wschodowi. Są to strefy, gdzie dolina przebiega niezgodnie (prostopadle) w stosunku do orientacji wspomnianej powierzchni foliacji. Dolina Wądołu jest głęboka średnio na 37 m, przy czym największe głębokości wynoszą 55-60 m. W przekroju poprzecznym widać wyraźną asymetrię zboczy. Zbocze prawe jest wyższe i bardziej nachylone w stosunku do lewej strony. Średnia wartość nachylenia na lewym zboczu wynosi 21°, na prawym zaś 32°.

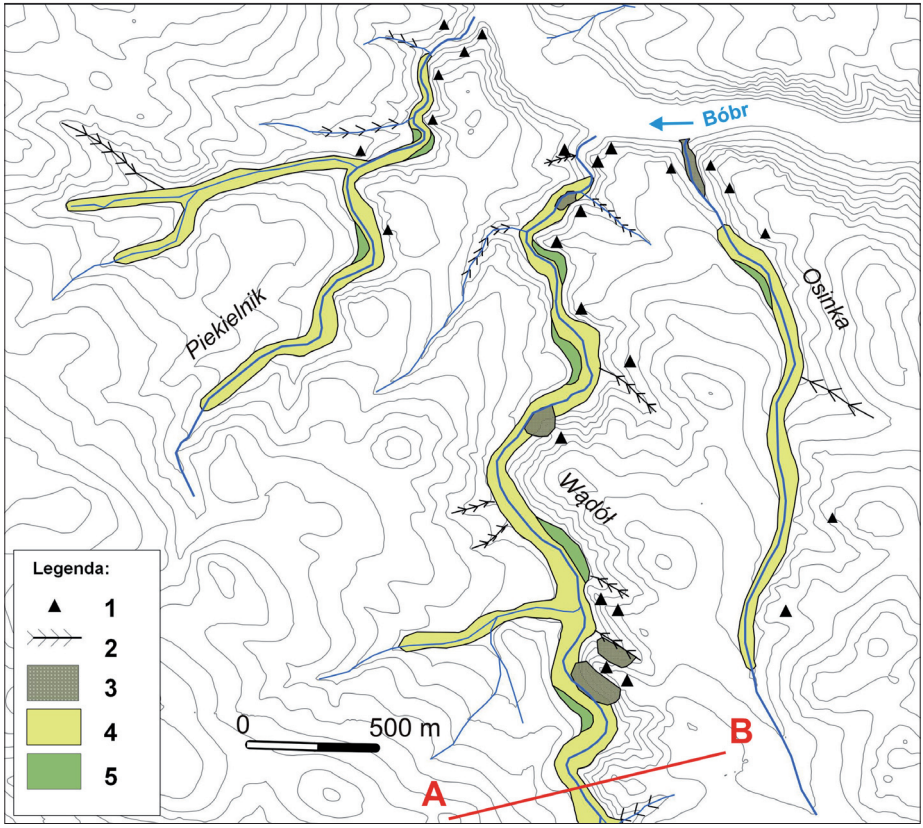
Wychodnie skalne w dolinie Wądołu pojawiają się w kilku miejscach (ryc. 6). W zdecydowanej większości skałki odsłaniają się na prawym zboczu, na różnych jego wysokościach. Wychodnie skalne na lewym zboczu pojawiają się głównie w bezpośrednim sąsiedztwie koryta, u podnóża zbocza w zakolach dolinki, jako efekt erozji bocznej koryta. Wysokość największych form skałkowych w dolinie Wądołu to 20-25 m. Podnóże zboczy, na których występują formacje skalne, pokrywają granitowe głazy i bloki, których średnica wynosi niekiedy 2,5 m. Pokrywa gruzowo-blokowa prawie do połowy jest pogrzebana w materiale budującym terasę przykorytową. Może to świadczyć, że te wielkie okruchy skalne zostały oderwane od zbocza i zdeponowane w dnie dolinki przed lub w trakcie wypełniania jej materiałem fluwialnym.

Dolina Wądołu posiada szeroki inwentarz form korytowych i przykorytowych, które są wyznacznikiem dominujących w danym miejscu procesów morfodynamicznych. W górnym i środkowym biegu potoku dominują procesy erozji bocznej, transportu i akumulacji, a profil poprzeczny doliny jest skrzynkowy. W dnie doliny, która wypełniona jest materiałem aluwialnym, stwierdzono 2 poziomy terasowe – terasę przykorytową (0,7 m) i wyższą (1,5 m). Dolne partie doliny różnią się od górnego i środkowego odcinka. Na długości ok. 400 m mierzonej od ujścia doliny, koryto jest kształtowane głównie przez erozję wgłębną, a profil poprzeczny doliny ma charakter wciosu. W korycie potoku odsłania się lite podłoże z progami skalnymi.

Dolina Piekielnika

Dolina Piekielnika mierzy 2,5 km długości, a początek bierze na wysokości 410 m n.p.m. Dolina jest stosunkowo krótka i posiada kręty przebieg. Średnia szerokość dna dolinnego wynosi 36 m, przy czym ten parametr zmienia się na całej długości doliny. Dno zwęża się kilkakrotnie w miejscach, gdzie oś dolinki skręca w kierunku NE i przecina prostopadle powierzchnie foliacji i kierunek spękań pionowych w gnejsach. Nachylenia zboczy po prawej stronie są większe niż po lewej (19°) i wynoszą średnio 27°.

Skałki w dolinie Piekielnika występują na długości całego biegu dolinki. Na prawym zboczu, w górnych partiach doliny, odnotowano głównie granitowe skałki stokowe, które osiągają nieznaczne wysokości 1,7-2,0 m. Mają one obły kształt, a szerokość szczelin wynosi kilka centymetrów. Efektem rozpadu skałek są duże bloki skalne zalegające w dnie doliny, częściowo pogrzebane w materiale aluwialnym. Średnica najdłuższych osi bloków skalnych wynosi od 1,5 do 2,0 m. Inny charakter i kształt mają skałki w dolnym odcinku doliny. Wychodnie skalne pojawiają się tam po obydwu stronach doliny. Najwyższą formą skałkową jest wy-



Ryc. 6. Szkic morfologiczny doliny Piekienika, Wądołu i Osinki. Objaśnienia: 1 – skałki, 2 – dolinki wciosowe, 3 – pokrywy gruzowo-blokowe, 4 – aluwia terasy przykorytowej, 5 – aluwia terasy wyższej; A-B – linia przekroju przedstawionego na ryc. 8.

Fig. 6. Morphological sketch of the Piekienik, Wądół and Osinka valleys. Explanations: 1 – rocky forms, 2 – V-shaped valleys, 3 – rubble-block covers, 4 – alluvia of lower terraces, 5 – alluvia of higher terrace; A-B – line of section presented in Fig. 8.

soki na ok. 20 m gnejsowy bastion skalny odsłaniający się na lewym zboczu, tuż przed ujściem dolinki do doliny Bobru.

Piekielnik w górnym biegu doliny płynie po aluwialnym dnie i cechuje się dużą krętością koryta. Średnia wysokość teras Piekielnika to 0,5 m (terasa przykorytowa) oraz 1,5 m (terasa wyższa). Dolny fragment koryta ma charakter erozyjny i został częściowo wycięty w skalnym podłożu, na którym rozwinęło się kilka progów skalnych, gdzie najwyższy osiąga 1,2 m wysokości.

Dolina Osinki

Osinka to najkrótszy z opisywanych lewostronnych dopływów Bobru, długość jej doliny wynosi 2,2 km. Źródło Osinki znajduje się na zachód od Siedlęcina na wysokości 430 m n.p.m. Oś dolinki ma kierunek południkowy, z niewielkimi odchyleniami

biegu w kierunku NE i NW. Średnia szerokość doliny wynosi 37 m, a głębokość to 40 m. W profilu poprzecznym zauważalna jest duża asymetria jej zboczy. Prawe zbocze jest dłuższe i bardziej nachylone (25°) w stosunku do lewego zbocza, którego średni spadek wynosi 19°.

W profilu podłużnym Osinki można stwierdzić różnice między górnym, środkowym i dolnym biegiem. W górnym i środkowym odcinku Osinka ma tendencję do meandrowania, w korycie pojawiają się formy akumulacji brzegowej, rzadziej erozji bocznej. W miejscach, gdzie dno dolinki zwęża się, w korycie widoczne są wychodnie litego podłoża, które często tworzy w takich miejscach niewielkie progi skalne. Dolny fragment doliny charakteryzuje się dużym spadkiem podłużnym – jego wartość wzrasta ponad dwukrotnie w stosunku do środkowego odcinka potoku i wynosi 140‰. Nachylenie zboczy osiąga tutaj 23°-30° (lewe) i 30°-40° (prawe). Ujście Osinki jest zawieszone w stosunku do doliny Bobru, a wody potoku spływają po blokowisku skalnym kaskadą o wysokości 6 m.

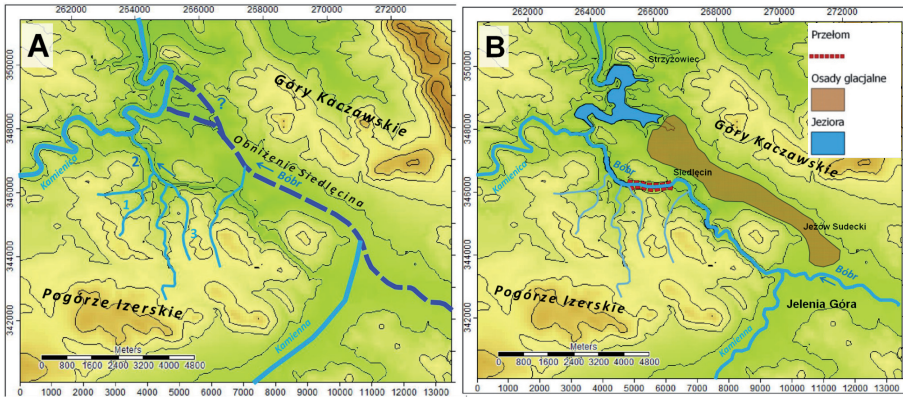
Wychodnie skalne w dolinie Osinki pojawiają się dopiero w jej końcowym, dolnym odcinku. Skałki te zwieńczają zbocza, a u ich podnóża zalega pokrywa gruzowo-blokowa składająca się z granitowych okruchów skalnych. Spękania pionowe w skałkach zorientowane są w kierunku NW-SE, czyli skośnie do osi doliny. Orientacja tych spękań pokrywa się z kierunkiem powierzchni foliacji. W górnym i środkowym biegu dolinki podłoże skalne odsłania się głównie w niewielkich podcięciach erozyjnych potoku.

Schemat rozwoju sieci dolinnej

Większość opracowań dotyczących przełomów Bobru wiąże ich obecność z epigenezą glacjalną (Berg 1928, Paczos 1998). Hipoteza epigenezy glacjalnej zakłada, że Bóbr najpierw doprowadził do erozyjnego odsłonięcia starej rzeźby Pogórza Izerskiego spod mało odpornych osadów glacjalnych, a następnie wyciął doliny w odsłoniętym, krystalicznym podłożu (Klimaszewski 1952). Według tej teorii akumulacja osadów wodnolodowcowych wiązałaby się z całkowitym zasypaniem obszaru, powyżej zboczy współczesnego przełomu, w tym także powyżej poziomu trzech bocznych dolin uchodzących współcześnie do Bobru. Teoria ta może być poprawna dla obszaru Obniżenia Siedlęcina i terenu na północ od Przełomu Wrzeszczyńskiego, gdzie zalegają pokrywy utworów wodnolodowcowych. Brak jest jednak śladów pokrywy osadów glacjalnych na południe od doliny Bobru, co utrudnia na całkowite skojarzenie przełomu z epigenezą.

Pośredni wpływ na głębokość trzech bocznych dolin prawdopodobnie miały ruchy wypiętrzające blok Sudetów w neogenie. W efekcie wynoszenia obszaru postępowało obniżanie regionalnej bazy erozyjnej. Wtedy rzeki pogłębiły znacznie swoje doliny, wcinając się intensywnie w podłoże, o czym świadczą załomy na zboczach badanych dolin. Wody spływały w kierunku zachodnim obniżeniem Wądołu a następnie trafiały do rzeki Kamienicy (ryc. 7).

Kolejny etap kształtowania rzeźby dolin był związany z czwartorzędowym zlodowaceniem, najprawdopodobniej podczas glacjału Sanu 2 (Elstery) (Michniewicz 2002). Lądolód do doliny Bobru wkroczył od północy i dotarł aż do Kotliny Jeleniogórskiej, przykrywając cały opisywany obszar. Po częściowej regresji lądolodu doliny większych rzek oraz obniżenia nadal pozostawały przegrodzone przez jęzory lodowe. Podczas arealnej deglacjacji lodu, w obniżeniach śródgórskich doszło do zrzucenia przez lądolód materiału przegradzającego pierwotne obniżenie dolinne Bobru, które przebiegało od Jeżowa Sudeckiego po okolice dzisiejszej wioski Strzyżowiec, na wschód od Jeziora Pilchowickiego (Michniewicz 2002). Obecność utworów wodnolodowcowych, ale przede wszystkim lodowca, który zatrzymał się na wysokości Siedlęcina (Paczos 1998) unie-



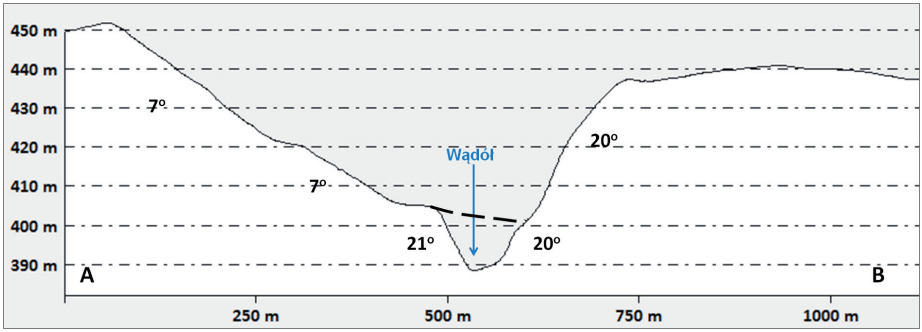
Ryc. 7. Schemat rozwoju sieci dolinnej. Objaśnienia: A – sieć rzeczna przed transgresją lądolodu skandynawskiego. Przebieg kopalnej doliny Bobru na podst. MICHNIEWICZ 2002. B – sieć rzeczna współcześnie, osady wypełniające kopalną dolinę Bobru zostały zobrazowane schematycznie.

Fig. 7. Diagram to show the development of valley network. Explanations: A: river system before transgression of the Scandinavian ice sheet, course of the buried Bóbr Valley based on Michniewicz 2002. B: contemporary river system, deposits filling the former Bóbr Valley presented schematically.

możliwiła odpływ wód Kamiennej i Bobru z Kotliny Jeleniogórskiej. Doprowadziło to do poszukania innego obszaru dla odpływu wód oraz rozwoju nowej doliny, jaką okazał się Borowy Jar.

Genezę i rozwój przełomu Borowego Jaru opisał w swojej pracy TRACZYK (2007). Badania tego autora wykazały, że w szczytowych partiach masywu Gap istniało orograficzne obniżenie, które umożliwiło stagnowanie lodu w okresie zlodowacenia. Niewielka grubość pokrywy lodowej w tym miejscu (ok. 60-70 m) sprzyjała szybkiemu wytapianiu lodu, a co za tym idzie, dużej ilości wód ablacyjnych. Znaczne ilości wody z wytapiania lodu doprowadziły do intensywnej erozji subglacjalnej (podlodowcowej) w tym miejscu. Dolina została wyżłobiona przez wody ablacyjne lodowca, które pogłębiły znacznie tę strefę do głębokości kilkudziesięciu metrów. Na schemacie dołączonym do artykułu ten sam autor wskazał podobną genezę również dla fragmentu Przełomu Wrzeszczyńskiego.

Morfologia Przełomu Wrzeszczyńskiego jest zróżnicowana. Rzeźba pierwszego (najwyższego) odcinka wyróżnia się na tle pozostałych fragmentów. Od Siedlęcina do ujścia Osinki dolina jest prosta i biegnie w kierunku zachodnim, przecinając równoleżnikowo granitowy garb, którego północną część stanowi obecnie wzniesienie Cichoń. Taki przebieg różni się od pozostałej części doliny, której oś jest skierowana w kierunku NE lub NW, najczęściej wzdłuż granicy litologicznej skał. Zastanawiające jest również dlaczego wody Bobru tuż za Siedlęcinem nie zostały skierowane wprost na północ, gdzie mogłyby wracać do pierwotnego obniżenia dolinnego stopniowo wcinając się w luźne utwory polodowcowe. Tymczasem na wysokości Siedlęcina Bóbr skręca pod kątem prostym na zachód i płynie głębokim jarem. Mogły złożyć się na to dwa czynniki. Po pierwsze, w tym czasie na północ od Siedlęcina nadal stagnowały wytapiające się masy lodu, które wymuszały odpływ wód na zachód. Po



Ryc. 8. Przekrój poprzeczny przez dolinę Wądołu. Przebieg profilu A-B zaznaczono na ryc. 6. Linią przerywaną zaznaczono możliwe dawne dno doliny Wądołu.

Fig. 8. Transverse section through the Wądół valley. Location of A-B profile indicated on Fig. 6. Broken line marks the possible position of the valley bottom of valley in the past.

drugie, obniżenie na odcinku 1 musiało być pogłębione do tego stopnia- być może przez wody subglacjalne, jak sugeruje Traczyk (2007) lub fragment ten stanowił silnie spękaną strefę w podłożu- że wody ablacyjne z wytapiającego się lodowca znajdującego się w Obniżeniu Siedlęcina wraz ze spływającymi z południa ciekami były odprowadzane w kierunku zachodnim. Taki odpływ wód lodowcowych zapewne doprowadził do erozyjnego pogłębienia dawnej doliny Wądołu-Piekielnika (odcinek 2 i częściowo 3) oraz do późniejszego wykorzystania tego fragmentu doliny przez Bóbr.

Rzeźba pierwszego odcinka nr 1, na tle całego przełomu, wskazuje, że jest on nieco młodszą formą niż pozostała część doliny Bobru. Odcinek 2 i 3 wykazują większe podobieństwo rzeźby, z którego wynika, że mają one dłuższą historię rozwoju, niż odcinek pierwszy. Dolina Bobru od ujścia Osinki do ujścia Kamienicy istniała wcześniej jako obniżenie dolinne Wądołu- Piekielnika- Osinki, którym wody spływały w kierunku zachodnim i zasilały prawostronnie Kamienicę.

Doliny dopływów Bobru to formy o urozmaiconej i bogatej rzeźbie. W górnych, źródliskowych partiach doliny mają płaskodenny charakter, a ich dna wypełniają osady aluwialne z zachowanymi poziomami teras. W dolnych odcinkach mają one charakter jarów, ze stromymi, skalistymi zboczami i wąskim dnem. Przypuszczalnie doliny te istniały jeszcze przed transgresją lądolodu skandynawskiego. O ich dłuższym okresie rozwoju może świadczyć fakt, że Piekielnik i Wądół posiadają rozbudowany system cieków niższego rzędu, które zasilają potoki na całej ich długości. Również w przekroju poprzecznym dolinek uwidacznia się zarys nieckowatych zagłębień, które niegdyś mogły stanowić łożyska cieków (ryc. 8). Boczne doliny Bobru uległy dalszemu odmłodzeniu w skutek obniżenia ich bazy erozyjnej przez pogłębienie doliny głównej. Odmłodzenie to mogło zostać również wywołane aktywacją ruchów glacjoizostatycznych, po ustąpieniu lądolodu z tej części Sudetów. Różnorodność form występujących w dolinkach Piekielnika, Wądołu i Osinki, których powstanie można wiązać z długotrwałymi procesami wietrzenia i denudacji (skałki stokowe, bastiony skalne, pokrywy gruzowo-blokowe), jak również obecność systemu terasowego przemawiają za długim okresem rozwoju wciosów, który trwał około 400 tys. lat, czyli od momentu wytopienia się lądolodu skandynawskiego ze zlodowacenia Sanu 2.

Podsumowanie

Na obraz przełomu Bobru w okolicy Wrzeszczyna składają się dwie różne strefy. Pierwsza z nich, w sąsiedztwie Siedlęcina, stanowi część będącą bezpośrednio wynikiem działalności erozyjnej wód ablacyjnych w okresie plejstoceńskiego zlodowacenia Sanu 2. Jest to głęboka i prosta dolina wciosowa, która jest młodsza od zachodniej części doliny. Druga strefa obejmuje dolinę wraz z dzisiejszym Jeziorem Wrzeszczyńskim aż do Jeziora Pilchowickiego. Ten odcinek to pozostałość po dolinach trzech spływających z Pogórza Izerskiego potoków oraz fragment doliny Kamienicy.

Doliny Wądołu, Piekielnika i Osinki są formami, które mogły odwadniać ten obszar już we wczesnym plejstocenie. Struktura i szeroki zakres występujących form świadczy o długim okresie ich rozwoju. Przebieg i morfologia dolinek są ściśle uzależnione od podłoża geologicznego, szczególnie od kierunków spękań w skałach, które pokrywają się ze strukturami deformacyjnymi granitognejsów izerskich, wyraźnie wpływających na morfometryczne cechy dolin w różnych miejscach. Dominacja procesów erozyjnych w ujściowych odcinkach dolin świadczy o ich ciągłym odmładzaniu, które postępuje od wylotu doliny w górę potoku. Zawieszona dolina Osinki względem doliny Bobru jest dowodem na postglacjalne pogłębianie przełomu, które mogło być efektem ruchów glacjoizostatycznych w tej części Sudetów.

Podziękowania

Autorka pragnie złożyć podziękowania dr Andrzejowi Traczykowi oraz prof. dr. hab. Piotrowi Migoniowi za pomoc i cenne uwagi podczas prowadzenia badań i pisania artykułu.

Literatura

Badura J., Przybylski B. 1998. Zasięgi lądolodów plejstoceńskich i deglacjacja obszaru między Sudetami a Wałem Śląskim. Biuletyn PIG, 386: 9-28

Berg G. 1928. Einige Grundsätzliche Bemerkungen zu den Erscheinungen der nordischen Vereisnung am Sudetenrande, Zeit. deutsch. geol. Ges. B., 80.

Cymerman Z. 1994. Strefy ścinania w metamorfiku izerskim. Sudety, Prz. Geol, 42: 264–270.

Jahn A. 1953. Morfologiczna problematyka Sudetów Zachodnich. Przegląd Geograficzny, 25, 3: 1-7.

Jahn A. 1969. Terasy kemowe w Sudetach. Folia Quaternaria, 30: 17-22.

Jahn A. 1995. Some remarks on hydrographical changes in the Sudety Mountains. Quaestiones Geographicae, Special Issue, 4: 121-124.

Kasprzak M., Traczyk A. 2010. Morfologia i morfogeneza doliny Maciejowickiego Potoku we wschodniej części Pogórza Izerskiego. Przyroda Sudetów, 13: 235-250.

Klimaszewski M. 1952. Typy przełomów rzecznych. Geografia w szkole, 4: 200-215.

Kondracki J. 1994. Geografia fizyczna Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 340 s.

Kozłowska-Koch M. 1965. Granitognejsy Pogórza Izerskiego. Arch. Mineral., 25, 1-2: 123-261.

Michniewicz M. 2002. Czwartorzędowe doliny kopalne w Sudetach Zachodnich i stan ich rozpoznania hydrogeologicznego. Biuletyn PIG, 403: 63-100.

Migoń P. 1999. Znaczenie głębokiego wietrzenia w morfogenezie Sudetów. Przegląd Geograficzny, 71: 59-75.

Oberc J. 1972. Budowa geologiczna Polski. Tektonika cz. 2. Sudety i obszary przyległe. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa, 307 s.

Paczos A. 1998. Morfologia Wzgórza Krzywoustego w Jeleniej Górze. Rocznik Jeleniogórski, 30: 11-15.

Szałamacha J. 1976. Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów, Siedlęcin, 1: 25 000. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

Szałamacha J. 1978. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów, Arkusz Siedlęcin 1: 25 000. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

Traczyk A. 2007. Morfologia przełomu Bobru między Jelenią Górą a Siedlęcinem i zagadnienie jego genezy. Przyroda Sudetów, 10: 229-240.

Zimmermann E. 1925. Geologische Karte von Preussen und benachbarten deutschen Ländern. Hirschberg, 1: 25 000.

Zimmermann E. 1928. Geologische Karte von Preussen und benachbarten deutschen Ländern. Blatt Alt Kemnitz, 1: 25 000.

Żelaźniewicz A. 2005. Przeszłość geologiczna. [W]: J. Fabiszewski (red.), Przyroda Dolnego Śląska. Polska Akademia Nauk, Wrocław, s. 61-134.

Morphology of the Bóbr River gorge between Siedlęcin and Wrzeszczyn in the Izera Upland

Summary

The paper presents morphology of the Bóbr Valley near Wrzeszczyn and its tributary valleys in the Izera Upland. The objective of the study was to recognise characteristic relief features of the Bóbr River gorge with its tributary valleys, factors affecting their geomorphic development and to present the possible scenario of the evolution of the river gorge. Geomorphological mapping of the area and morphometric analysis were based on the digital elevation model (DEM).

The origin of the Bóbr River gorges downstream of Jelenia Góra was for a long time causally linked with the transgression of the Scandinavian ice sheet. The studies showed that the analysed section of the Bóbr Valley can be divided in two morphologically different zones. Geomorphic characteristic indicate that the section from Siedlęcin to the mouth of Osinka brook originated in a different period than the remaining part of the gorge. The morphology of the valley slopes below the Osinka mouth suggest a longer geomorphic history, compared to the valley section situated further upstream. The first (upper) section developed within a pre-existing depression, which was probably an effect of meltwater erosion. The second (lower) section is older and previously was the valley of Wądół-Piekielnik.

The morphology of the tributary valleys (Osinka, Wądół and Piekielnik) shows some control by the local geological structure, and more precisely with the direction of vertical joints. The valley sides contain numerous minor landforms associated with weathering and denudation which are markers of the long-term relief evolution. This river system probably existed already before the Sanian 2 Glaciation and the formation of the Bóbr gorge.

Adres autorki:

Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław
aleksandra.michniewicz@uni.wroc.pl

Mirosław Syniawa

Carl August Ludwig Przyczynek do biografii badacza brioflory Karkonoszy i Gór Izerskich z przełomu XVIII/XIX w.

Wstęp

Jest rzeczą osobliwą, że przez ponad 120 lat wiedza o tym niezwykle ważnym w dziejach śląskiej briologii badaczu, którego wielu najwybitniejszych współczesnych mu botaników nazywało swoim przyjacielem, sprowadzała się do tego, co w roku 1890 w pierwszym tomie „Mchów Niemiec, Austrii i Szwajcarii" napisał Karl Gustav Limpricht: „C. Ludwig w latach 1798-1801, gdy był artystą-ogrodnikiem (Kunstgärtner) u barona von Gersdorf w Unięcicach, zbierał okazy w Karkonoszach i Górach Izerskich dla Hedwiga, Sprengla i Schwägrichena; później żył w Dreźnie i w Halle" (Limpricht 1890, s. 738).

Zdarzało się, że mylono go z innymi osobami. Przykładowo Ernst-Heinz Lemper utożsamił Ludwiga z niejakim Ludewigiem, wychowankiem pastora Weigla z Leszczyńca, którego baron Adolf Traugott von Gersdorf poznał podczas swojej ostatniej wyprawy na Śnieżkę we wrześniu 1800 roku (Lemper 1974, s. 217). Ludwig pracował jednak jako ogrodnik w Unięcicach już wcześniej, o czym można przeczytać np. w datowanym na marzec 1799 roku wstępie do „Systematisches Verzeichnis" Karla Christiana Oettla (Oettel 1799, s. (8)). Poza tym okazy mchów z Karkonoszy i Gór Izerskich otrzymywał od Ludwiga Johannes Hedwig, który zmarł w Lipsku 18 lutego 1799 roku, a najwcześniejsze znaleziska mchów Ludwiga na Smreku w Górach Izerskich datuje się na rok 1798 (Bridel 1826, s. 190, Milde 1869, s. 135, Limpricht 1876, s. 30, Limpricht 1890, s. 481). W świetle tych danych identyfikacja Lempera wydaje się bezpodstawna.

W Muzeum Historii Naturalnej w Londynie z kolei zakupione w roku 1877 wydawnictwo zielnikowe Ludwiga „Cryptogamische Gewächse des Riesengebirges" przypisano mylnie Christianowi Friedrichowi Ludwigowi, profesorowi medycyny i historii naturalnej w Lipsku, synowi pochodzącego z Brzegu profesora Christiana Gottlieba Ludwiga (Murray 1904, s. 164). Taka też informacja znalazła się w 3 tomie „Taxonomic Litterature" (Stafleu i Cowan 1981, s. 181). Skutkiem tej pomyłki jest pojawiający się dość często w literaturze botanicznej przy gatunkach zebranych lub nazwanych przez Ludwiga nieprawidłowy skrót „C. F. Ludw.".

Lipskie początki

Jest rzeczą równie osobliwą, że żaden z autorów nowszych botanicznych słowników biograficznych (Grummann 1974, s. 107, Frahm i Eggers 2001, ss. 298-299, Hardtke, Klenke i Ranft 2004, s. 192) nie

IOANNIS HEDWIG

MED. DOCT. AC PROFESSORIS BOTANICES IN ACAD. LIPSIENSI, ACADEM. IMPERIAL. NATURAE CURIOSORUM, REG. SCIENT. HOLM. SOCIETATISQUE LONDINENS. MEMBRI, PHYSIOPHILOR. BEROL. TVRICENS., MEDICO-CHIRURG. TVRIC., OECONOM. LIPS. ET MARCHICO-POTSDAMENSIS, MATHEMATICO-PHYSICAE ERFORDIENSIS SODALIS

SPECIES MUSCORUM FRONDOSORUM

DESCRIPTAE ET TABVLIS AENEIS COLORATIS ILLVSTRATAE

OPUS POSTUMUM.

SUPPLEMENTUM PRIMUM

SCRIPTUM

A

FRIDERICO SCHWAEGRICHEN

MED. ET PHILOS. DOCT., BOTANICES ET HISTORIAE NATURALIS PROFESSORE IN ACADEMIA LIPSIENSI, SOCIETATT. REG. PHYSIC., GOETTINGENS. MEMBR., REG. MONACENS. HARLEMENS., PHYTOGRAPHIC. MOSCUENS., BOTANIC. RATISB., PHYSIOGRAPHIC. WETTERAVIENS., HEIDELBERGENS. IENENS. OECON. LIPS. SODAL.

SECTIO POSTERIOR

TABULIS AENEIS COLORATIS LI. ILLUSTRATA.

LIPSIAE

SUMTU IOANNIS AMBROSII BARTH

MCCCXVI.

PARISIIS APUD TREUTTEL ET WÜRZ, RUE BOURBON N°. 17.

Ryc. 1. Strona tytułowa drugiej części pierwszego suplementu do „Species muscorum frondosorum" J. Hedwiga (Hedwig i Schwägrichen 1816).

zwrócił uwagi na ostatni, niezwykle istotny fragment przytoczonego wyżej tekstu Limprichta: „on też był autorem większości rysunków w suplemencie Schwägrichena" (Limpricht 1890, s. 738). Christian Friedrich Schwägrichen, który po śmierci Hedwiga wydał jego „Species muscorum frondosorum", a następnie cały szereg suplementów do tego dzieła, w przedmowie do pierwszej części pierwszego suplementu pisał: „Jakże szczęśliwy był mój los i jakąż słodką pociechą w pracy było, że pozyskałem przyjaźń i towarzystwo C. Ludwiga, niestrudzonego badacza mchów wyćwiczonego w sztuce rysowania u znanego ongiś w Lipsku malarza Oesera" (Hedwig i Schwägrichen 1811, s. VIII). Wspomniany w tym zdaniu Adam Friedrich Oeser, który w latach 1764-1799 był dyrektorem Akademii Rysunku w Lipsku i u którego lekcje rysunku brał m. in. Johann Wolfgang Goethe, zmarł w roku 1799 (Dürr 1879), co daje wskazówkę, że Ludwig musiał się uczyć pod jego kierunkiem jeszcze przed przybyciem do Unięcic.

Kolejną wskazówkę przynosi opracowany przez Michela Hubera katalog kolekcji sztychów lipskiego bankiera Gottfrieda Wincklera. Wymienione są w nim trzy ryciny, których autorem był uczeń Oesera Carl August Ludwig (Huber 1801, s. 543). Pochodził on zdaniem Hubera z Lipska, poza tym jednak brak było bliższych informacji na jego temat. Przypuszcza się, że to o tym rytowniku Friedrich Schiller pisał w listach do Martina Wielanda i Gottfrieda Körnera. W liście do pierwszego z nich z 1 września 1792 roku (Jonas 1893, s. 210) pisał o młodym artyście Ludwigu z Drezna, który chciałby spotkać się z Wielandem i pokazać mu swoje prace, zaś w liście do Körnera z 28 lutego 1793 roku (Jonas 1893, ss. 287-290) – o pogłoskach na temat śmierci młodego Ludwiga, który pojechał do Kurlandii. Claus Nissen, który prawdopodobnie znał te wszystkie informacje, w swoim dziele o ilustracjach botanicznych jednoznacznie uznał tożsamość Carla Augusta Ludwiga z Carlem Ludwigiem – autorem tablic do suplementów Schwägrichena (Nissen 1966, Bd. 1, s. 199, Bd. 2, ss. 78, 259), przypisywał mu jednak pochodzenie z okolic Weimaru i nie wspomniał o jego działalności florystycznej w Sudetach.

Wiadomo zatem, że Ludwig mógł pochodzić z Lipska, Drezna lub z okolic Weimaru, przebywał przez jakiś czas w Kurlandii i już na początku lat 90. XVIII w. zajmował się rytownictwem. Prawdopodobnie w tym samym czasie, tj. na początku lat 90., poznał Hedwiga, najprawdopodobniej też u jego boku zapoznał się ze sztuką preparowania i rysowania mchów. Czasem wprost mówiono o nim jako o „najulubieńszym uczniu Hedwiga" (Anonim 1811). Samuel-Elisée de Bridel pisał, że „Ludwig był przez Hedwiga, dopóki ten żył, kochany jak nikt inny, gdyż mu niemało pomógł w doprowadzeniu do końca jego wybitnego dzieła, które przy całym poświęceniu Hedwiga dla nauki pozostawało niedokończone" (Bridel 1803, s. 10). Trudno jednoznacznie określić, jaki był zakres tej pomocy, jest jednak możliwe, że Ludwig był autorem przynajmniej niektórych z niesygnowanych tablic do dzieł Hedwiga. Sygnatur Hedwiga nie ma na 21 tablicach w tomie trzecim i na wszystkich 40 tablicach w tomie czwartym „Descriptio et adumbratio microscopico-analytica muscorum frondosorum" (Hedwig 1792, 1797), a także na wszystkich 77 tablicach ze „Species muscorum frondosorum" (Hedwig i Schwägrichen 1801).

W Unięcicach

W Unięcicach Ludwig musiał rozpocząć pracę najpóźniej w roku 1798. Najwcześniejsza wzmianka, w której mówi się o nim jako o zbieraczu mchów, pochodzi ze wspomnianego już wstępu do „Systematycznego wykazu" Oettla (Oettel 1799, s. 8).

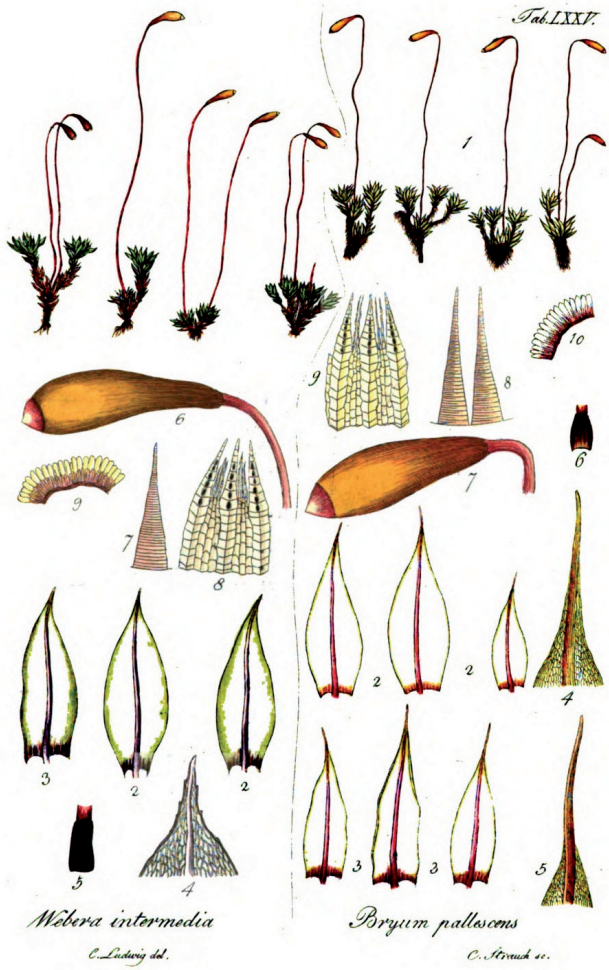
W roku 1801 w uzupełnieniach do tego wykazu Oettel podał m. in. odkryte przez Ludwiga stanowisko przetacznika rozesłanego (*Veronica prostrata* L.) na Czerniawskiej Kopie (Oettel 1801). W tym samym roku Christiaan Hendrik Persoon w „Synopsis methodica fungorum" przytoczył szereg gatunków grzybów zebranych przez Ludwiga głównie na obszarze Marchii Miśnieńskiej. Wśród nich był nowy gatunek, któremu Persoon nadał nazwę *Leotia ludwigii*. Przy diagnozie tego gatunku dodał: „na lesistych mokradłach Miśni znaleziony przez zdolnego artystę-ogrodnika (topiarius) i botanika C. Ludwiga, od którego otrzymałem żywe okazy tych grzybów, w tym jeden z rysunkiem." (Persoon 1801, s. 611-612).

Również w tym samym roku we wspomnianym już, wydanym przez Schwägrichena po śmierci Hedwiga dziele „Species muscorum frondosorum" odnotowane zostały po raz pierwszy briologiczne odkrycia Ludwiga. W oparciu o zebrane przez niego okazy Hedwig opisał takie nowe gatunki, jak *Weisia fugax* (=*Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Bruch & Schimp.), *Weisia crispula* (=*Dicranoweisia crispula* (Hedw.) Lindb.), *Polytrichum formosum*, *Didymodon homomallum* (=*Ditrichum homomallum* (Hedw.) Hampe), *Trichostomum cylindricum* (=*Trichodon cylindricus* (Hedw.) Schimp.), *Dicranum montanum* i *D. falcatum* (Hedwig i Schwägrichen 1801, ss. 65, 68, 92, 105, 108, 144, 150). Jako miejsce pochodzenia zebranych przez Ludwiga okazów najczęściej wskazywane były Sudety i Łużyce, rzadziej takie konkretne miejsca, jak Śnieżne Kotły w Karkonoszach, Smrek i Bukovec w Górach Izerskich czy Sucha nad Kwisą.

Gdy w roku 1803 dyrektor ogrodu botanicznego w Getyndze Georg Franz Hoffmann założył Societas Phytographica Gottingensis, Ludwig znalazł się w gronie członków nadzwyczajnych tego towarzystwa. W pierwszym i zarazem ostatnim tomie czasopisma „Phytographische Blätter" przy jego nazwisku znalazło się jednak sporo błędów – w wykazie członków figurował jako F. Ludwig w Unięcicach na Górnym Śląsku (F. Ludwig zu Meffersdorf in Oberschlesien – Hoffmann 1803). Towarzystwo, do którego został przyjęty, miało poza tym krótki żywot, gdyż już w roku 1804 Hoffmann przeniósł się do Moskwy, gdzie zmarł w roku 1826 (Maksimovič´ 1855).

Również w roku 1803 Christian Schkuhr w trzeciej części „Botanisches Handbuch" opisał dwie wierzby znalezione przez Ludwiga nad Małym Stawem w Karkonoszach – znaną już wcześniej *Salix hastata* L. i nową *S. ludwigii* (=*S. silesiaca* Willd.) (Schkuhr 1803, ss. 435, 438). W tym samym roku informacje o znaleziskach Ludwiga zaczął też publikować wspomniany wyżej Bridel. W „Muscologia recentiorum" i ukazujących się później suplementach do tego dzieła przytoczył on szereg odkryć florystycznych Ludwiga, a wśród nich takie nowe gatunki mchów, jak *Mnium intermedium* Ludw. (=*Pohlia intermedia* (Ludw.) Brid.=*Bryum intermedium* (Ludw.) Brid.) i *Orthotrichum ludwigii* Brid. (=*Ulota ludwigii* (Brid.) Brid.) (Bridel 1803, s. 145, Bridel 1812, s. 6).

Nie wiadomo, kiedy dokładnie Ludwig zaczął rozprowadzać wydawnictwo zielnikowe noszące nazwę „Cryptogamische Gewächse des Riesengebirges" albo „Plantae cryptogames de la Montagne des Geans" (spotykany niekiedy tytuł „Cryptogamae Silesiae" odnosi się najprawdopodobniej do tego samego wydawnictwa). Często pisze się już o końcu XVIII w., wydaje się jednak, że początki jego dystrybucji miały miejsce dopiero w roku 1805. W tym właśnie roku Curt Sprengel na łamach „Archiv für die Botanik" Johanna Jakoba Römera polecał wszystkim pierwszą centurię tego wydawnictwa, którą otrzymał od Ludwiga za jednego dukata holenderskiego, co – z uwagi na zawarte w niej skarby – uważał na nadzwyczaj niską cenę (Sprengel 1805a). Najprawdopodobniej z tej



Ryc. 2. Narysowana przez Ludwiga tablica LXXV z drugiej części pierwszego suplementu do „Species muscorum frondosorum" J. Hedwiga (Hedwig i Schwägrichen 1816).

centurii Sprengel opisał gatunek *Hypnum ludwigianum* (=*Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Bruch & Schimp.) (Sprengel 1805b, s. 264). Jeszcze w roku 1807 Weber i Mohr cytowali wyłącznie tę pierwszą centurię (Weber i Mohr 1807, s. XXV, 322), z czego można wysnuć wniosek, że drugą Ludwig zaczął rozpowszechniać dopiero po ukazaniu się „Botanisches Taschenbuch auf das Jahr 1807".

Kolejne informacje na temat Ludwiga pochodzą z lat 1806-07. W roku 1806 Heinrich Adolph Schrader jako jedno ze źródeł o florze Śląska przytaczał rękopis Ludwiga „Beyträge zur Flora von Schlesien" (Schrader 1806, s. 78), zaś w roku 1807 Sprengel pod nazwą *Parmelia ludwigii* (=*Lecanora ludwigii* (Spreng.) Ach.) opisał nowy gatunek porostu znaleziony przez Ludwiga w Sudetach (Sprengel 1807, s. 57).

Przeprowadzka do Drezna? Halle? Lipska? Borna?

Tak jak problematyczne jest ustalenie jakichkolwiek dat z życia Ludwiga, tak też trudne jest ustalenie roku, do którego mieszkał w Unięcicach. Z pewnością pracował tam jeszcze w roku śmierci Gersdorfa, gdyż Friedrich Pohl, pisząc w roku 1813 o wartości niektórych roślin łąkowych, wspomniał, że w dobrach Gersdorfa do roku 1807 Ludwig prowadził doświadczenia z wiechliną sudecką (*Poa sudetica* Haenke = *P. chaixii* Vill., schlesische Rispengras) (Pohl 1813). Wprawdzie w roku 1806 Ludwig znalazł w Dreźnie na brzegu Łaby za łaźnią Lehmanna okazy czareczni ka jajowatego *Gymnostomum sphaericum* Ludw. (=*Physcomitrium sphaericum* (Ludw.) Brid.) (Hedwig i Schwägrichen 1811, s. 22), nie musi to jednak świadczyć o tym, że mieszkał w tym czasie w Dreźnie, tak samo jak zebrane przez niego w Sudetach okazy z zielnika Bridela datowane na lata 1811 i 1812 (Zippel 2006) nie muszą koniecznie świadczyć o tym, że mieszkał jeszcze w tych latach w Unięcicach.

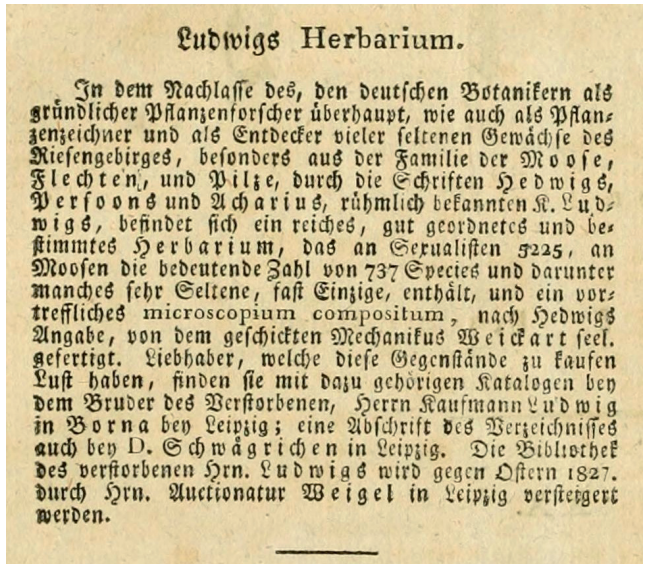
Nie udało się dotąd ustalić, czy Ludwig – tak jak to podawał Limpricht – faktycznie mieszkał w Dreźnie i Halle. Bardziej prawdopodobna wydaje się jego przeprowadzka pod koniec pierwszej dekady XIX w. do Lipska, gdzie pracował Schwägrichen. Jako miejsce zamieszkania Ludwiga w grę mogłoby też wchodzić leżące niedaleko Lipska miasto Borna, gdzie mieszkał jego trudniący się handlem brat (Anonim 1827a). Przy rozpatrywaniu tej kwestii nie można też nie wziąć pod uwagę faktu, że większość późniejszych znalezisk florystycznych Ludwiga (*Bryum erythrocarpum* Schwägr., *Pleuridium alternifolium* (Hedw.) Brid., *Pottia starkeana* (Hedw.) C. Müll.) pochodzi z okolic Borna (Bridel 1817, s. 28, Bridel 1819, ss. 10, 44).

Owocem współpracy Ludwiga z Schwägrichenem, który upamiętnił go w nazwie wątrobowca *Marchantia ludwigii* (Schwägrichen 1814, s. 33), był wydany w dwóch częściach pierwszy suplement do „Species muscorum frondosorum" (Hedwig i Schwägrichen 1811, 1816; strona tytułowa na ryc. 1). Ludwig sygnował 96 ze 100 ilustrujących obie te części tablic (tablica LXXV na ryc. 2). Z odkrytych przez Ludwiga w Sudetach nowych gatunków w dziele tym zostały opisane m. in. *Pterogonium striatum* Schwägr. (=*Lescurea striata* (Schwägr.) Schimp.) i *Trichostomum funale* Schwägr. (=*Grimmia funalis* (Schwägr.) Schimp.) (Hedwig, Schwägrichen 1811, ss. 103, 150). Ostatnim śladem współpracy obu tych botaników są dwie tablice (122 i 125) zamieszczone w pierwszej części pierwszego tomu drugiego suplementu (Hedwig i Schwägrichen 1823).

Ostatnie lata

Przyczyny wygaśnięcia współpracy Ludwiga z Schwägrichenem wyjaśnia w jakimś stopniu recenzja drugiej części pierwsze-

go suplementu, którą w roku 1816 zamieszczono w „Leipziger Literatur Zeitung". Ludwiga określono w niej jako „obecnie nadwornego ogrodnika (Hofgärtner)" (Anonim 1816). Dwa lata później w czasopiśmie „Flora" w tekście o botanikach i botanicznych instytucjach w Lipsku anonimowy autor pisał o przygotowywanym przez Schwägrichena trzecim suplemencie oraz o tym, że udało się do pracy nad ilustracjami znaleźć kogoś na miejsce Ludwiga, który wyjechał za granicę (Anonim 1818). W tekstach tych nie podano żadnych bliższych informacji o nowym miejscu pracy Ludwiga, być może jednak wskazuje na nie jedno z jego ostatnich odkryć florystycznych – opisany przez Bridela nowy gatunek *Ulota phyllanta* (Bridel 1819, s. 113), znaleziony przez Ludwiga koło Tønder (niem. Tondern) w należącym wówczas do Danii księstwie Szlezwig-Holsztyn.



Ludwigs Herbarium.

In dem Nachlasse des, den deutschen Botanikern als gründlicher Pflanzenforscher überhaupt, wie auch als Pflanzenzeichner und als Entdecker vieler seltenen Gewächse des Riesengebirges, besonders aus der Familie der Moose, Flechten, und Pilze, durch die Schriften Hedwigs, Persoons und Acharius, rühmlich bekannten K. Ludwigs, befindet sich ein reiches, gut geordnetes und bestimmtes Herbarium, das an Sexualisten 5225, an Moosen die bedeutende Zahl von 737 Species und darunter manches sehr Seltene, fast Einzige, enthält, und ein vortreffliches microscopium compositum, nach Hedwigs Angabe, von dem geschickten Mechanikus Weickart seel. gefertigt. Liebhaber, welche diese Gegenstände zu kaufen Lust haben, finden sie mit dazu gehörigen Katalogen bey dem Bruder des Verstorbenen, Herrn Kaufmann Ludwig in Borna bey Leipzig; eine Abschrift des Verzeichnisses auch bey D. Schwägrichen in Leipzig. Die Bibliothek des verstorbenen Hrn. Ludwigs wird gegen Ostern 1827. durch Hrn. Auctionatur Weigel in Leipzig versteigert werden.

Ryc. 3. Ogłoszenie dotyczące możliwości kupna zielnika i mikroskopu Ludwiga zamieszczone w wydawanym przez Lorenza Okena czasopiśmie „Isis" (Anonim 1827b).

Ludwig zmarł najprawdopodobniej pod koniec 1826 lub na początku 1827 roku. W lutym 1827 w „Leipziger Literatur Zeitung" pojawiło się ogłoszenie o możliwości kupna jego mikroskopu oraz zielnika obejmującego 5225 gatunków roślin naczyniowych i 737 gatunków mszaków. Chętni mogli się zwracać w tej sprawie do brata zmarłego botanika, kupca Ludwiga w Borna koło Lipska. Biblioteka Ludwiga miała być w tym samym roku wystawiona na aukcję w Lipsku przez licytatora Weigla (Anonim 1827a). Ogłoszenie tej samej treści ukazało się też w wydawanym przez Lorenza Okena czasopiśmie „Isis" (Anonim 1827b; ryc. 3).

Z późniejszych śląskich briologów ani Julius Milde, ani Limpricht nie dodali na temat odkryć Ludwiga niczego nowego. Wiele zebranych przez niego okazów typowych, na podstawie których opisano większość wymienionych wyżej nowych gatunków mchów, zachowało się w przechowywanym w Berlinie zielniku Bridela oraz w przechowywanym w Genewie zielniku Hedwiga i Schwägrichena. Szczegółowych informacji na ten temat dostarczają publikacje M. J. Price'a i E. Zippel (Price 2005, Zippel 2006).

Podsumowanie

Ponieważ nadal nie są znane miejsce i data urodzenia Ludwiga, a czas, na jaki przypada jego śmierć, udało się ustalić tylko w przybliżeniu, powyższy szkic można nazwać w najlepszym razie przyczynkiem do jego biografii. Poszerza on jednak w znaczącym stopniu wiedzę na temat tego mało

znanego pioniera śląskiej briologii. W świetle przytoczonych informacji nie jest to już tylko – o czym wiadomo było od dawna – prowincjonalny ogrodnik zajmujący się w wolnym czasie zbieranie okazów roślin, ale też ceniony ilustrator dzieł botanicznych, przede wszystkim zaś uczeń nie bez powodu nazywanego „ojcem briologii" Johannesa Hedwiga. To jemu Ludwig zawdzięczał zapewne zainteresowanie mszakami i wiedzę, którą wysoko oceniało wielu współczesnych mu botaników.

Literatura

Anonim. 1811. Ankündigungen neuer Bücher. – Allgemeine Literatur-Zeitung, nr. 325, 7. Dezember: kol. 692-693.

Anonim. 1816. Botanik. – Leipziger Literatur Zeitung, nr 114, 9. Mai: kol. 905-909.

Anonim. 1818. Botaniker und botanische Anstalten in Leipzig. – Flora 1: 306-312.

Anonim. 1827a. Ankündigungen. – Leipziger Literatur Zeitung, nr 49, 24. Februar: kol. 391-392.

Anonim. 1827b. Ludwigs Herbarium. – Isis von Oken 20, Heft 4-5: wewn. str. okł.

Bridel S.-E. d. 1803. Muscologia recentiorum, Tom. II, Pars III. Gothae, apud C. G. Ettingerum, Parisiis, apud Barrois Jun., 184 s. + 2 tab.

Bridel S.-E. d. 1812. Muscologiae recentiorum supplementum pars II. Gothae 1812, apud C. G. Ettingerum, 260 s.

Bridel S.-E. d. 1817. Muscologiae recentiorum supplementum pars III. Gothae, ex Officina Libraria Ettingeriana, s. I-VI+116+VII-XXXII.

Bridel S.-E. d. 1819. Muscologiae recentiorum supplementum pars IV seu Mantissa generum specierumque muscorum frondosorum universa. Gothae, apud A. Ukertum, XVIII+220 s. + 2 tab.

Bridel S.-E. d. 1826. Bryologia universa, vol. I. Lipsiae, sumptibus J. A. Barth, XLVI+858 s.

Dürr A. 1879. Adam Friedrich Oeser, ein Beitrag zur Kunstgeschichte des 18. Jahrhunderts. Leipzig, Alphons Dürr Verlag, X+255 s.

Frahm J.-P., Eggers J. 2001. Lexikon deutschsprachiger Bryologen. Norderstedt, Selbstverlag der Autoren, 672 s.

Grummann V. 1974. Biographisch-bibliographisches Handbuch der Lichenologie. Lehre, Verlag von. J. Cramer, 44+839 s.

Hardtke H.-J., Klenke F., Ranft M. 2004. Biographien sächsischer Botaniker. – Ber. Arbeitsgem. Sächs. Bot. N. F. 19, Sonderheft, 477 s.

Hedwig J. 1792. Descriptio et adumbratio microscopico-analytica muscorum frondosorum, vol. III. Lipsiae, in Bibliopolio Gleditschiano, 11+100 s. + 40 tab.

Hedwig J. 1797. Descriptio et adumbratio microscopico-analytica muscorum frondosorum, vol. IV. Lipsiae, in Bibliopolio Gleditschiano, 106 s. + 40 tab.

Hedwig J., Schwägrichen C. F. 1801. Species muscorum frondosorum, opus posthumum editum a Friderico Schwaegrichen. Lipsiae, sumtu J. A. Barthii, Parisiis, apud A. Koenig, VI+352 s. + 77 tab.

Hedwig J., Schwägrichen C. F. 1811. Species muscorum frondosorum, supplementum primum sectio prima. Lipsiae, sumtu J. A. Barth, Parisiis, apud Treuttel et Würz, XVI+196 s. + 49 tab.

Hedwig J., Schwägrichen C. F. 1816. Species muscorum frondosorum, supplementum primum sectio posterior. Lipsiae, sumtu J. A. Barth, Parisiis, apud Treuttel et Würz, VI+374 s. + 51 tab.

Hedwig J., Schwägrichen C. F. 1823. Species muscorum frondosorum, supplementum secundum volumen primum, sectio prior. Lipsiae, sumtu J. A. Barth, Parisiis, apud Treuttel et Würz, Londini, apud Treuttel et Würz, Treuttel filius et Richter, VI+86 s. + 25 tab.

Hoffmann G. F. 1811. Verzeichniss der ausserordentlichen Mitglieder. – Phytographische Blätter 1, 1803: X.

Huber M. 1801. Catalogue raisonne du cabinet d'estampes de feu Monsieur Winckler, L'Ecole Allemande. À Leipzig, 941 s.

Jonas F. (Herausg.). 1893. Schillers Briefe, kritische Gesammtausgabe, Bd. 3. Stuttgar-Leipzig-Berlin-Wien, Deutsche Verlags Anstalt, 560 s.

Lemper E.-H. 1974. Adolf Traugott von Gersdorf 1744-1807): Naturforschung und soziale Reformen im Dienste der Humanität. Berlin, Deutscher Verlag d. Wiss. VEB, 415 s.

Limpricht K. G. 1876. Laubmoose. – Kryptogamen-Flora von Schlesien, Bd. 1, Breslau, J. U. Kern's Verlag: 27-224.

Limpricht K. G. 1890. Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Bd. 1 (Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Bd. 4), Leipzig, Verlag von Eduard Kummer, VIII+836 s.

Maksimovič K. I. 1855. Gofman Georg Franc. – Biografičeskij slovar´ professorov i prepodavatelej Mockovskogo Universiteta, t. 1, Moskva, v Universitetskoj Tipografie: 254-262.

Milde J. 1869. Bryologia silesiaca, Leipzig, Verlag von Arthur Felix, IX+410 s.

Murray G. 1904. The Department of Botany. – The history of the collections contained in the Natural History Departments of the British Museum, vol. 1, London, printed by order of the Trustees of the British Museum: 79-193.

Nissen C. 1966. Die botanische Buchillustration, Stuttgart, Anton Hiersemann Verlag, 694 s.

Oettel K. C. 1799. Systematisches Verzeichnis der in der Oberlausitz wild wachsenden Pflanzen, Görlitz, bei C. G. Anton, 88 s.

Oettel K. C. 1801. Berichtigungen und Zusätze zu meinem 1799. herausgegebenen Verzeichnisse der in der Oberlausitz wachsenden Pflanzen. – Journal der Botanik 1: 53-65.

Persoon C. H. 1801. Synopsis methodica fungorum, Goettingae, apud H. Dieterich, XXXIII-+708+36 s. + 5 tab.

Pohl F. 1813. Über den Werth einiger Wiesenpflanzen. – Archiv der Teutschen Landwirtschaft, Jahrg. 1813: 149-157.

Price M. J. 2005. Catalogue of the Hedwig-Schwägrichen Herbarium (G), Part 1, Type material and a review of typifications for the Hedwig moss names. – Boissiera 61, 385 s.

Schkuhr C. 1803. Botanisches Handbuch, 3. Theil. Wittenberg, auf Kosten des Verfassers, X+564+72 s.

Schrader H. A. 1806. Flora Germanica, Tom. 1, Gottingae, apud H. Dieterich, 100+444 s. + 6 tab.

Schwägrichen C. F. 1814. Historiae muscorum hepaticorum prodromus. Lipsiae, sumtu J. A. Bath, 39 s.+ 2 tab.

Sprengel C. 1805a. Ludwig's Laubmoose. – Archiv für die Botanik 3: 463-464.

Sprengel C. 1805b. Anleitung zur Kenntniss der Gewächse in Briefen, dritte Sammlung. Wien, in Commission bey Franz Grund, 328 s. + 10 tab.

Sprengel C. 1807. Mantissa prima florae Halensis. Halae, apud C. Kümmelium, 58 s.

Stafleu F. A., Cowan R. S. 1981. Taxonomic literature, vol. III: Lh-O. Utrecht, Bohn, Scheltema & Holkema, The Hague, dr. W. Junk b.v., Publishers, XII+980 s.

Weber F., Mohr D. M. H. 1807. Botanisches Taschenbuch auf das Jahr 1807: Deutschlands kryptogamische Gewächse, 1. Abth., Filices, Musci frondosi et Hepatici. Kiel, in der akademischen Buchhandlung, XLVI+510 s. + 12 tab.

Zippel E. 2006. Type material in the moss herbarium of Samuel Elisée von Bridel, 1. – Willdenowia 36: 913-935.

Adres autora:
ul. 17 Sierpnia 15a
41-503 Chorzów
e-mail: msyniawa@poczta.onet.pl

Stanisław Firszt

Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2014 roku

I. Sprawy organizacyjne

1. W dniu 22 stycznia 2014 roku, Muzeum opuściło definitywnie i oddało do zasobów Miasta Jeleniej Góry dotychczasową siedzibę, tj. Pawilon Norweski zajmowany przez placówkę w latach 1967-2013.
2. W dniu 20 stycznia 2014 roku wprowadzono nowy Regulamin i Schemat Organizacyjny Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze.
3. W związku z przeniesieniem Muzeum do nowej siedziby opracowano:
   a) „Plan ochrony Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze"
   b) „Procedury przyjmowania do Pracowni Konserwatorsko-Preparatorskiej obiektów do konserwacji i preparacji"

Fot. 1. Zagospodarowywanie (styczeń/luty 2014) pomieszczenia Działu Przyrody na pierwszym piętrze skrzydła północno-zachodniego Muzeum (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

c) „Instrukcję zabezpieczania pomieszczeń Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze"
d) „Procedurę przebywania w obiekcie pracowników Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze"
e) „Procedurę udostępniania magazynów zbiorów muzealnych w Muzeum Przyrodniczym w Jeleniej Górze"

4. W ciągu roku porządkowano i ustawiano sprzęty i wyposażenie, uruchamiano urządzenia, porządkowano dokumentację i zabezpieczano zbiory przeniesione z Pawilonu Norweskiego.
5. W 2014 roku zakończyła się Kadencja Rady Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze (ostatnie posiedzenie odbyło się 25 marca).
6. Po wielu monitach i prośbach, dopiero 25 czerwca 2014 roku, Prezydent Jeleniej Góry wyraził zgodę na zamontowanie w wielu pomieszczeniach nowej siedziby Muzeum szyn montażowych (wystawienniczych) co umożliwiło przygotowywanie, tak wystaw stałych, jak i czasowych.
7. W lipcu 2014 roku przygotowano wnioski i materiały do umowy na dofinansowanie budowy wystaw stałych ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.
8. W sierpniu 2014 roku podpisano umowę z Miastem Jelenie Góra na dofinansowanie tzw. „wkładu własnego" (powiększonego wg nowych zasad) do wniosku i umowy podpisanej z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, co pozwoliło w końcu na rozpoczęcie w szerokim zakresie budowy wystaw stałych.

II. Sprawy personalne

1. Z planowanych wg projektu „Zespół pocysterski w Cieplicach" dziewięciu dodatkowych niezbędnych etatów, po zmianach wprowadzonych przez Organizatora (na przełomie 2013/2014), Muzeum mogło zatrudnić tylko pięciu nowych pracowników:
   a) entomologa, muzeologa, na stanowisko starszego kustosza sekcji zoologii Działu Przyrody
   b) historyka sztuki, na stanowisko adiunkta, opiekuna Działu Historii i Sztuki
   c) konserwatora-preparatora w Dziale Konserwatorsko-Preparatorskim
   d) kasjera w Dziale Księgowości
   e) opiekuna ekspozycji w sekcji obsługi Działu Administracyjnego

   Sprawą otwartą i w najbliższym czasie niezbędną będzie konieczne zatrudnienie planowanych wcześniej czterech pracowników, w tym: geologa i trzech osób do obsługi wystaw stałych (opiekunowie ekspozycji i sprzątaczka).
2. W końcu 2014 roku Muzeum zatrudniało 17 pracowników.

III. Wystawy stałe

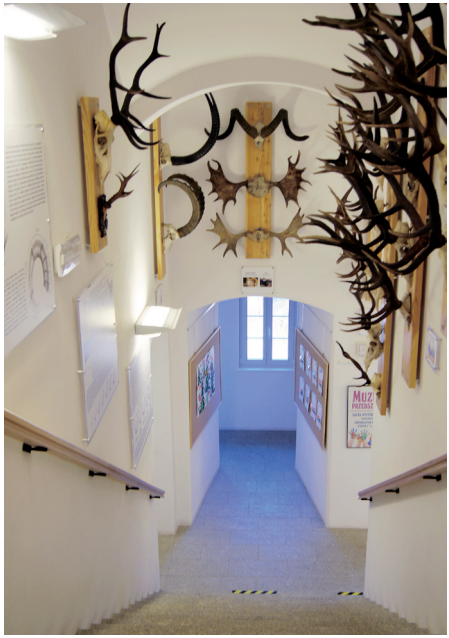
1. **„Rogi i poroża"** (klatka schodowa między parterem a pierwszym piętrem, skrzydło północne)

Przygotowania do budowy ekspozycji rozpoczęto na początku 2014 roku. Prace nad nią przyspieszono w maju po zatrudnieniu dodatkowych pracowników. Ekspozycję uruchomiono w czerwcu 2014 roku (fot. 2).

Ekspozycję przygotowali: Dorota Książdzyna i Tomasz Sokołowski.

2. **„Taki był Skarbiec Śląska"** (pierwsze piętro – skrzydło północne)

Przygotowania do budowy ekspozycji rozpoczęto jeszcze w latach 2012-2013 (naprawianie zabytkowych mebli, gablot, konserwacja modeli itp.). Właściwe przygotowanie ekspozycji rozpoczęło się, po



Fot. 2. Pierwsza stała ekspozycja w Muzeum pt.: „Rogi i poroża", została udostępniona w połowie 2014 roku na klatkach schodowych (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

przeprowadzce Muzeum i zatrudnieniu dodatkowych pracowników, w czerwcu 2014 roku. Budowę ekspozycji w 90% zakończono w grudniu 2014 roku, co umożliwiło jej udostępnienie zwiedzającym. Całkowite zakończenie budowy przewidziano na 1 poł. 2015 roku (fot. 3).

Ekspozycję przygotowali: Joanna Mielech, Monika Stępień, Dorota Ksiądzyna, Stanisław Firszt, Tomasz Sokołowski (scenariusz) i Ryszard Szmigiel.

3. **„Niesamowity świat owadów"** (pierwsze piętro – skrzydło północne)

Przygotowania do budowy ekspozycji rozpoczęto w marcu 2014 roku po zatrudnieniu entomologa. Montaż wyposażenia i elementów ekspozycji rozpoczęto w sierpniu 2014 roku. Budowę wystawy w 90% ukończono w grudniu 2014 roku, co umożliwiło jej udostępnienie zwiedzającym. Całkowite zakończenie budowy przewidziano na 1 poł. 2015 roku (fot. 4).

Ekspozycję przygotował Leszek Kośny (scenariusz).

4. **„Tajemniczy świat grzybów"** (pierwsze piętro – skrzydło północne)

W połowie 2014 roku zdecydowano, biorąc pod uwagę posiadanie w zbiorach dużej kolekcji modeli grzybów aby zbudować dodatkową ekspozycje stałą poświęconą tym właśnie organizmom. Budowę wystawy rozpoczęto na przełomie listopada i grudnia 2014 roku. Do grudnia zdołano zrealizować 70% zamierzonych prac. Całkowite zakończenie budowy ekspozycji przewidziano na 1 poł. 2015 roku.

Ekspozycję przygotowali: Dorota Ksiądzyna (scenariusz), Czesław Narkiewicz i Tomasz Sokołowski (scenariusz).

5. **„Barwny świat ptaków"** (piętro pierwsze – skrzydło północne, wschodnie i północno-wschodnie)

Przygotowanie tej największej jak dotychczas ekspozycji stałej Muzeum podzielono na trzy części i w tej kolejności rozpoczęto jej budowę od września 2014 roku:

a) część pierwsza poświęcona ogólnym wiadomościom o awifaunie (skrzydło północne)

Zbudowano gabloty, ustawiono eksponaty z podpisami, co udało się zrealizować w 90% do grudnia 2014 roku. Tę część ekspozycji przewiduje się uruchomić w całości do początku 2015 roku (fot. 5).

b) część druga poświęcona ptakom krajowym (skrzydło północno-wschodnie)

Zbudowano dużą gablotę dla czterech dioram. Zgromadzono niezbędne materiały do wyposażenia gabloty. Założono nagłośnienie. Do grudnia 2014 roku zrealizowano ok. 80% zamierzonych prac. Całkowite zbu-

Fot. 3. Próbą odtworzenia dawnego wnętrza Biblioteki Majorackiej i muzeum w Długim Domu było przygotowanie wystawy stałej pt.: „Taki był Skarbiec Śląska", którą udostępniono w 2 poł. 2014 roku (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Fot. 4. Do wystawy „Niesamowity świat owadów" entomolog – Leszek Kośny zaprojektował specjalne gabloty (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Fot. 5. Budowa pierwszej części wystawy pt.: „Barwny świat ptaków". Stan w 2 poł. 2014 roku (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Fot. 6. Budowa drugiej części wystawy pt.: „Barwny świat ptaków". Stan w 2 poł. 2014 roku (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Fot. 7. Budowa trzeciej części wystawy pt.: „Barwny świat ptaków". Stan w 2 poł. 2014 roku (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

dowanie tego elementu ekspozycji przewiduje się na połowę 2015 roku (fot. 6).

c) zasadnicza (największa) część trzecia poświęcona ptakom z całego świata (skrzydło wschodnie)

Zbudowano elementy konstrukcji podziału ekspozycji na poszczególne dioramy (krainy zoogeograficzne świata). Zrealizowano zamierzone cele na rok 2014 (jest to ok. 50% zaawansowania budowy tej części wystawy). Będzie ona realizowana etapami przez cały 2015 rok. Jej całkowite zakończenie przewiduje się w roku 2016, a uzupełniana będzie jeszcze w 2017 roku (fot. 7).

Ekspozycję przygotowali: Tomasz Sokołowski (scenariusz), Bożena Gramsz, Dorota Ksiądzyna.

6. **„Naturalny Skarbiec Karkonoszy i Kotliny Jeleniogórskiej"** (parter – skrzydło zachodnie)

Prace nad budową tej ekspozycji rozpo-

Fot. 8. Wystawa geologiczna pt.: „Naturalny Skarbiec Karkonoszy i Kotliny Jeleniogórskiej" była gotowa częściowo w końcu 2014 roku (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

częto w listopadzie 2014 roku po wyborze eksponatów przez specjalistę geologa mgr Antoniego Stryjewskiego z Muzeum Geologicznego Uniwersytetu Wrocławskiego. Zasadnicze ustawienie eksponatów w przewidzianych miejscach zakończyło się w grudniu 2014 roku. Ekspozycję przygotowano w 99% co dało możliwość jej udostępnienia na początku 2015 roku (fot. 8).

Ekspozycję przygotowali: Aleksandra Nowak-Odelga, Antoni Stryjewski (scenariusz) i Stanisław Firszt.

7. **„Historia Cieplic, klasztoru i uzdrowiska”** (parter – skrzydło północne)

Budowę ekspozycji rozpoczęto w listopadzie 2014 roku. Większość jej elementów była gotowa do końca grudnia 2014 roku (fot. 9).

Fot. 9. Wystawę pt.: „ Historia Cieplic, klasztoru i Uzdrowiska” przygotowano w końcu grudnia 2014 roku (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Ekspozycję przygotowali: Joanna Mielech, Aleksandra Nowak-Odelga, Stanisław Firszt (scenariusz) i Ryszard Szmigiel.

8. **„Pasieka Karkonoska”** (plac przed wejściem do Muzeum)

Ekspozycja plenerowa, na „placu manewrowym straży pożarnej” (bo tak to zrealizowano wg projektu), powstała jeszcze w 2 poł. 2013 roku. Planowano ją odnowić w 2014 roku, ale z uwagi na inne potrzeby i brak środków prace te przełożono na rok 2015.

9. **„Mikroświat”** (trawniki przy wejściu do Muzeum)

Ekspozycja plenerowa (w budowie) składająca się obecnie z jednego obiektu (powiększony model chrząszcza jelonka), powstała w marcu 2014 roku. Planuje się jej rozbudowę w 2015 roku.

10. **„Wirydarz klasztorny”** (wewnętrzny dziedziniec Muzeum i Kolegium Pijarów)

Ekspozycja plenerowa uruchomiona w maju 2014 roku. Planuje się jej przebudowę w mini ogród botaniczny, co ma nastąpić w 2015 roku (fot. 10).

11. **„Insectum”**

Niewielka ekspozycja plenerowa udostępniona w lipcu 2014 roku.

12. **„Barokowe freski w cieplickiej prepozyturze klasztoru cysterskiego w Krzeszowie, fundacji opata Bernarda Rosy z 1689 roku”** (parter – skrzydła zachodnie, północne i wschodnie).

IV. Wirtualne wystawy stałe

Od października 2013 roku w sali wystaw wirtualnych czynna była ekspozycja pt. „Wirtualne Muzeum Barokowych Fresków na Dolnym Śląsku” (fot. 11).

Fot. 10. „Wirydarz klasztorny" – ekspozycja plenerowa (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Fot. 11. „Wirtualne Muzeum Barokowych Fresków na Dolnym Śląsku" cieszyło się w ciągu roku dużym powodzeniem (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

V. Wystawy czasowe

Wystawy czasowe wypełniały przestrzenie wystawiennicze Muzeum do momentu rozpoczęcia budowy wystaw stałych.

Należy się w tym miejscu podziękowanie Tym, którzy udostępnili lub umożliwili przygotowanie tych ekspozycji, bez których Muzeum w czasie przygotowań do budowy wystaw stałych byłoby po prostu puste: Jerzemu Zegarlińskiemu, Stanisławowi Kańczukowskiemu, Ryszardowi Zającowi, Beacie, Matyldzie i Januszowi Koneckim, Tomaszowi Skorupce, Oldze Kamenskajej, Krystynie Gay-Kutschenreiter, Januszowi Moniatowiczowi, Wojciechowi Zawadzkiemu, Ewie Andrzejewskiej, Marianowi Bochynkowi, Janinie Hobgarskiej, Agnieszce Łętkowskiej, Bogdanowi Helikowi, Annie Tubaj i wielu innym.

M.in.: dzięki nim przygotowano następujące ekspozycje:

1. **„Kresy w naszej pamięci”** – styczeń (parter – skrzydło północne)
2. **„Ptaki. Od archeologii do fotografii cyfrowej”** – styczeń/marzec (piętro – skrzydło północne)
3. **„Miasto światłem malowane”** – luty (sala wystaw wirtualnych)
4. **„Historia sportu polonijnego”** – luty (parter – skrzydło północne)
5. **„Bajkał. Królestwo wody i lodu”** – marzec (parter – skrzydła zachodnie i północne) (fot. 12).
6. **„Przyjacielskie misie w Warszawie”** – kwiecień (piętro – skrzydło północne)
7. **„Remont obiektu pocysterskiego w zespole poklasztornym w Cieplicach na nową Siedzibę Muzeum”** – kwiecień (parter – skrzydło zachodnie i północne)
8. **„Zając w Muzeum Przyrodniczym”** – maj-październik (parter – skrzydła zachodnie i wirydarz) (fot. 13).
9. **„Jedno w Trzech”** – maj-sierpień (piętro – skrzydło północne)
10. **„Ogród Tajemnic”** – czerwiec/sierpień (parter – skrzydło wschodnie) (fot. 14).
11. **„Fotografia Dzikiej Przyrody 2013”** – wrzesień (parter – skrzydła zachodnie i północne)
12. **„Piękne krajobrazy w parkach krajobrazowych”** – październik/grudzień (poddasze)
13. **„Tokio”** – październik (parter – skrzydło północne)

Fot. 12. Otwarcie wystawy „Bajkał. Królestwo wody i lodu” w dniu 14 marca 2014 roku (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Fot. 13. W czasie otwarcia wystawy „Zając w Muzeum Przyrodniczym”, autor prac Ryszard Zając (drugi od lewej) wystąpił także jako muzyk i wokalista (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze.

14. **„Znam przyrodę mojego miasta i regionu”** – październik (parter – skrzydło wschodnie)
15. **„Fotografia pamiątkowa”** i **„Olszewskiego 11”**– listopad/grudzień (parter – skrzydła zachodnie i północne) (fot. 15).
16. **„Perły przyrody kresowej”** – listopad (parter – skrzydło wschodnie)
17. **„Wyprawa do śniegów Kilimandżaro”** – grudzień (parter – skrzydło wschodnie)

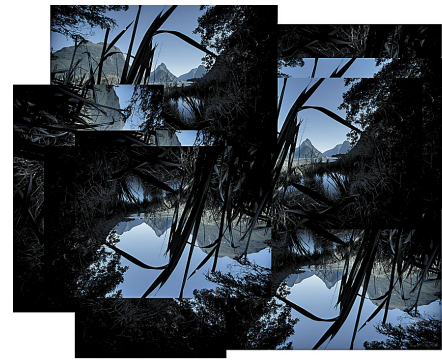
Fot. 14. Krystyna Gay-Kutschenreiter przedstawiła swoje prace ceramiczne na wystawie pt.:’ Ogród Tajemnic” (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Fot. 15. Ostatnią ekspozycją w korytarzu na parterze, przed zbudowaniem tu stałej ekspozycji, była wystawa „Fotografia pamiątkowa” i „Olszewskiego 11”.

VI. Wirtualne wystawy czasowe

W ciągu roku na stronie internetowej Muzeum prezentowane były trzy wystawy czasowe:

1. **„Pejzaże wokół Cieplic”** (od marca 2014 roku)
2. **„Fauna i flora w obiektywie Ryszarda Literackiego”** (od marca 2014 roku)
3. **„INSIDEOUT”** D-Mo Zając (od kwietnia 2014 roku) (fot. 16).



Fot. 16. Jedna z prac zaprezentowanej na wirtualnej wystawie czasowej pt.: „INSIDEOUT” (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

VII. Wystawy tymczasowe

Z powodu okresowego braku wystaw stałych w Muzeum zorganizowano na poddaszu tymczasową ekspozycję przedstawiającą preparaty dermoplastyczne zwierząt, pt. **„Zwierzęta Eurazji”**. Wystawa będzie czynna do czasu rozpoczęcia tu budowy dużej ekspozycji w formie dioram (fot. 17).

Fot. 17. Ekspozycja tymczasowa na drugim piętrze „Zwierzęta Eurazji" (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

VIII. Organizacja imprez

1. Koncerty kameralne (63) odbyły się: 8, 22, 29 stycznia, 5, 12, 19, 26 lutego, 5, 12, 19, 26 marca, 2, 9, 23, 25, 30 kwietnia; 9, 24, 28, 30 maja; 9, 24, 28, 30 czerwca; 2, 9, 23, 27, 30 lipca; 3, 8, 13, 15, 20, 22, 27 sierpnia; 5, 10, 12, 17, 19, 26 września; 1, 3, 8, 10, 15, 22, 24, 29 października; 31, 7, 10, 14, 19, 26, 28 listopada; 3, 5, 10, 12, 17, 19 grudnia (fot. 18).

Fot. 18. Stałą, cotygodniową imprezą w Muzeum Przyrodniczym były koncerty kameralne (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Występowali: Duo JAK Amadeusz, Trio JAK Amadeusz, Szyszak, Bądź Ciszą, Celtik Tree, Duo PARALUZJA, Jacek Ziobro.

Uczestniczyło w nich łącznie 1257 osób.

2. W dniu 17 maja Muzeum wzięło udział w ogólnopolskiej imprezie z cyklu **„Noc Muzeów"**.

Odbyły się: wernisaż wystawy „Zając w Muzeum Przyrodniczym", prelekcja S. Firszta pt. „Cystersi w Cieplicach 1403-1810", prelekcja J. Mielech pt. „Kościół św. Jana Chrzciciela", oraz prezentacja filmu „Sowy polski". W imprezie „Noc Muzeów" wzięło udział ok. 1000 osób (fot. 19).

Fot. 19. W czasie „Nocy Muzeów" referat wygłosiła m.in. Joanna Mielech (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

3. Zorganizowano **dwie edycje giełd**:

a) 44 Karkonoską Giełdę Minerałów, Skał i Skamieniałości, w dniach 24-25 maja

b) 45 Karkonoską Giełdę Minerałów, Skał i Skamieniałości,w dniach 6-7 września

W obu imprezach udział wzięło łącznie 1220 osób (fot. 20).

Fot. 20. Coroczna impreza pt.: „Karkonoska Giełda Minerałów, Skał i Skamieniałości" (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Fot. 21. Laureaci konkursu plastycznego „Znam przyrodą mojego miasta i regionu" w 2014 roku (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

4. Odbyła się kolejna edycja konkursu plastycznego dla dzieci pt. **„Znam przyrodę mojego miasta i regionu"** (wrzesień-październik). Uczestniczyło w nim 406 uczniów (fot. 21).

5. We współpracy z Towarzystwem Miłośników Lwowa i Kresów Południowo-Wschodnich zorganizowano w dniu 11 listopada **imprezę okolicznościową z okazji Święta Niepodległości**. W spotkaniu uczestniczyło 78 osób.

6. Muzeum, w dniu 13 września, w ramach **Europejskich Dni Dziedzictwa**, zorganizowało prelekcję pt. „Ciepłe cieplickie źródła – tożsamość lokalna", którą wygłosił S. Firszt. W imprezie udział wzięło ok. 50 osób.

7. Odbyły się cykliczne **„Spotkania z uważnością"** (prowadzone przez mgr Agnieszkę Marszałek, certyfikowanego nauczyciela MBSR), w których uczestniczyło łącznie 277 osób.

8. W dniu 8 lipca odbył się **koncert** uczniów szkół muzycznych z Warszawy, w którym uczestniczyło 40 osób.

9. W sierpniu odbyło się **spotkanie** z Grzegorzem Miecugowem, w którym uczestniczyło 104 osoby.

10. W dniu 27 stycznia odbyła się promocja nowego tomu **„Rocznika Jeleniogórskiego"** połączona ze spotkaniem z okazji

Fot. 22. Promocja nowego tomu „Rocznika Jeleniogórskiego", odbyła się w Muzeum Przyrodniczym 27 stycznia 2014 roku (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

Fot. 23. Podsumowanie projektu „Jedzie pociąg z daleka czyli interdyscyplinarna podróż artystyczna" w dniu 17 maja 2014 roku (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

50-lecia Towarzystwa Przyjaciół Jeleniej Góry. W spotkaniu udział wzięło 50 osób (fot. 22).

11. Osiedlowy Dom Kultury w Jeleniej Górze, w dniu 17 maja zorganizował w Muzeum podsumowanie zakończenia projektu pt. **„Jedzie pociąg z daleka czyli interdyscyplinarna podróż artystyczna"**. W spotkaniu wzięło udział ok. 150 osób (fot. 23).

12. Planowany **„Jarmark Cysterski"**, w dniu 17.05.2014 r., z uwagi na zła pogodę nie udał się.

W imprezie udział wzięło zaledwie ok. 200 osób.

IX. Działalność naukowa

Muzeum Przyrodnicze w Jeleniej Górze w 2014 r., podobnie jak w latach wcześniejszych (2012-2013) brało udział w polsko-czeskich badaniach ptaków lęgowych Karkonoszy pn. „Atlas ptaków lęgowych Karkonoszy w latach 2012-2014" – starszy kustosz Bożena Gramsz. Prowadzono również, podobnie jak w latach poprzednich, badania grzybów wielkoowocnikowych na terenie Karkonoszy – kustosz Czesław Narkiewicz.

X. Działalność edukacyjna, oświatowa i popularyzatorska

1. Pracownicy Muzeum – muzealnicy przygotowywali materiały, treści i ilustracje do plansz i pokazów multimedialnych, do budowy ekspozycji stałych i multimedialnych z takich dziedzin jak: historia, historia sztuki, biologia, entomologia, mykologia i ornitologia.

2. W dniach 21-22 września zorganizowano kolejną **46 Wystawę Świeżych Grzybów**. Pierwszy dzień był przeznaczony dla wszystkich zainteresowanych, a drugi dla uczniów szkół. W imprezie wzięło udział łącznie 1500 osób (fot. 24).

Fot. 24. Coroczna „Wystawa świeżych grzybów" cieszyła się jak zwykle dużym zainteresowaniem (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

3. Odbyło się **40 prelekcji w „cyklu czwartkowym"**:
- 9 stycznia, nt. **„Meksyk – pogranicza epok"**, prowadził H. Dumin, uczestniczyło 45 osób
- 16 stycznia, nt. **„Seul – na granicy jest strażnica"** (cz. 2), prowadził S. Dąbrowski, uczestniczyło 46 osób
- 23 stycznia, nt. **„Szlakami dawnych linii kolejowych w Karkonoszach"**, prowadził G. Schmidt, uczestniczyło 54 osoby
- 30 stycznia, nt. **„Nastała zima"**, prowadził R. Literacki, uczestniczyło 24 osoby
- 6 lutego, nt. **„Parana – brazylijska Kraina Parków"**, prowadził H. Dumin, uczestniczyło 62 osoby
- 13 lutego, nt. **„Dookoła świata… czyli groch z kapustą"**, prowadził S. Dąbrowski, uczestniczyło 50 osób
- 20 lutego, nt. **„Przyroda ożywiona i nieożywiona Wschodnich Karkonoszy"**, prowadził G. Schmidt, uczestniczyło 58 osób
- 27 lutego, nt. **„Efez"**, prowadziła J. Peikert, uczestniczyło 50 osób
- 6 marca, nt. **„Amsterdam – metropolia żeglarzy"**, prowadził H. Dumin, uczestniczyło 48 osób
- 13 marca, nt. **„Górski Karabach – rana Kaukazu"**, prowadził T. Nasiółkowski, uczestniczyło 54 osoby
- 20 marca, nt. **„Seul… czyli jak zabetonować rzekę, a potem ją odkopać"**, prowadził S. Dąbrowski, uczestniczyło 54 osoby
- 27 marca, nt. **„Pięć milionów sekund w górach"**, prowadził R. Fronia, uczestniczyło 53 osoby
- 3 kwietnia, nt. **„Historia dwóch małych ojczyzn pogranicza polsko-czeskiego na przykładzie Kowar i Trutnowa"**, prowadził G. Schmidt, uczestniczyło 37 osób
- 10 kwietnia, nt. **„Wyspy Owcze"**, prowadził J. Dziewięcki, uczestniczyło 49 osób
- 17 kwietnia, nt. **„Słoniowe szaleństwo na Sri Lance"**, prowadził K. Basiński, uczestniczyło 36 osób
- 24 kwietnia, nt. **„Szafirowe szaleństwo na Sri lance"**, prowadził K. Basiński, uczestniczyło 32 osoby
- 8 maja, nt. **„Dookoła świat"** (cz. 2), prowadził S. Dąbrowski, uczestniczyło 46 osób
- 15 maja, nt. **„Szwajcarska Saksonia"**, prowadził G. Schmidt, uczestniczyło 78 osób
- 22 maja, nt. **„Laponia"**, poprowadził J. Dziewięcki, uczestniczyło 51 osób
- 29 maja, nt. **„Od Śnieżki w Sudetach do Góry Ducha Gór Manaslu w Himalajach"**, prowadził J. Klich, uczestniczyło 42 osoby
- 5 czerwca, nt. **„Seul – Whole lotta love czyli kilka ton miłości"**, prowadził S. Dąbrowski, uczestniczyło 43 osoby
- 12 czerwca, nt. **„Od Manaslu do Kangchendzongi w Sikkimie"**, prowadził J. Klich, uczestniczyło 41 osób
- 22 czerwca, nt. **„Tunezja – pustynna przygoda u bram Sahary"**, prowadził K. Basiński, uczestniczyło 31 osób
- 4 września, nt. **„Sycylia – smak południa"**, prowadził H. Dumin, uczestniczyło 50 osób
- 11 września, nt. **„Parki Narodowe Ugandy"**,

prowadził K. Pichlak, uczestniczyło 45 osób
– 18 września, nt. **„Tajemnicza Transylwania”**, prowadził T. Jamiołkowski, uczestniczyło 33 osoby
– 23 września, nt. **„W Kazimierzu warto bywać”**, prowadził H. Dumin, uczestniczyło 50 osób
– 2 października, nt. **„Seul – Gangnam style”**, prowadził S. Dąbrowski, uczestniczyło 54 osoby
– 9 października, nt. **„Pszczoły i pszczelarstwo trzech kontynentów”**, prowadził T. Strojny, uczestniczyło 46 osób (fot. 25)
– 16 października, nt. **„Niedźwiedzi Berlin”**, prowadził K. Basiński, uczestniczyło 37 osób
– 23 października, nt. **„Akka – brama Lewantu”**, prowadził H. Dumin, uczestniczyło 38 osób
– 30 października, nt. **„Reqniscant in pace”**, prowadził S. Dąbrowski, uczestniczyło 45 osób
– 6 listopada, nt. **„Jaskinia Optymistyczna”**, prowadził R. Ksiądzyna, uczestniczyło 39 osób
– 14 listopada, nt. **„Meksyk – na tropach Majów, Azteków i konkwistadorów”**, prowadziła R. Mięgoć, uczestniczyło 77 osób
– 20 listopada, nt. **„Miasto porywistych wiatrów”**, prowadził S. Dąbrowski, uczestniczyło 52 osoby
– 27 listopada, nt. **„Birmańskie co nieco”**, prowadził K. Pichlak, uczestniczyło 89 osób
– 4 grudnia, nt. **„Tajlandia – kraina jak z baśni”**, prowadziła R. Mięgoć, uczestniczyło 53 osoby
– 11 grudnia, nt. **„Od dżungli po lodowce, czyli o przyrodzie Nepalu”**, prowadził M. Bochynek, uczestniczyło 35 osób
– 18 grudnia, nt. **„Przewodnicy wszystkich krajów”**, prowadził S. Dąbrowski, uczestniczyło 39 osób.

Łącznie wszystkich 40 prelekcji wysłuchało 1877 osób, tj, średnio ok. 50 osób na każdym spotkaniu.

4. Przygotowano i przeprowadzono 33 lekcje muzealne dla przedszkoli i szkół. Prowadzili je wyłącznie pracownicy Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze. Były to:
– 7 stycznia, nt. **„Jak pomagamy zwierzętom w zimie”**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Bożena Gramsz – uczestniczyło 48 dzieci
– 14 stycznia, nt. **„Jak pomagamy zwierzętom w zimie”**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Bożena Gramsz – uczestniczyło 60 dzieci
– 21 stycznia, nt. **„Jak pomagamy zwierzętom w zimie”**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Bożena Gramsz – uczestniczyło 43 dzieci
– 26 stycznia, nt. **„Jak pomagamy zwierzętom w zimie”**, dla Przedszkola Niepublicznego Nr 5, przeprowadziła Bożena Gramsz – uczestniczyło 32 dzieci
– 4 marca, nt. **„Drzewa z naszej okolicy i ich kwiaty i owoce”**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadził Czesław Narkiewicz – uczestniczyło 39 dzieci
– 11 marca, nt. **„Drzewa z naszej okolicy i ich kwiaty i owoce”**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadził Czesław Narkiewicz – uczestniczyło 39 dzieci
– 17 marca, nt. **„Historia zespołu pocysterskiego”**, dla Szkoły Podstawowej Nr 6, przeprowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 22 uczniów
– 18 marca, nt. **„Historia preparatorstwa”**, dla Szkoły Podstawowej Nr 6, przeprowadził Tomasz Sokołowski – uczestniczyło 20 uczniów
– 19 marca, nt. **„Historia zespołu pocysterskiego”**, dla Szkoły Podstawowej Nr 6, przeprowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 28 uczniów

Fot. 25. Prelekcje w „cyklu czwartkowym" mają zawsze stałych odbiorców (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

– 19 marca, nt. **„Życie pszczół"**, dla Szkoły Podstawowej Nr 6, przeprowadził mgr Leszek Kośny – uczestniczyło 26 uczniów
– 21 marca, nt. **„Historia zespołu pocysterskiego"**, dla nauczycieli z Karpacza, przeprowadzili Aleksandra Nowak-Odelga i Leszek Kośny – uczestniczyło 42 osoby
– 25 marca, **„Drzewa z naszej okolicy i ich kwiaty i owoce"**, dla Szkoły Podstawowej Nr 10, przeprowadził Czesław Narkiewicz – uczestniczyło 54 uczniów
– 1 kwietnia, nt. **„Owady"**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadził Leszek Kośny – uczestniczyło 37 dzieci
– 8 kwietnia, nt. **„Klasztor w Cieplicach"**, dla studentów KPSW w Jeleniej Górze, przeprowadził Stanisław Firszt – uczestniczyło 56 studentów
– 15 kwietnia, nt. **„Owady"**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadził Leszek Kośny – uczestniczyło 35 dzieci
– 15 kwietnia, nt. **„Prezentacja Muzeum i wystawy Ssaki Eurazji"**, dla Niepublicznego Przedszkola z Zawidowa, przeprowadziła Aleksandra Nowak-Odelga – uczestniczyło 46 dzieci
– 29 kwietnia, nt. **„Ssaki Eurazji"**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadził Leszek Kośny – uczestniczyło 18 dzieci
– 22 września, nt. **„Rozpoznajemy grzyby"**, dla Przedszkola Nr 5, przeprowadził Czesław Narkiewicz – uczestniczyło 21 dzieci
– 10 października, nt. **„Odloty i przyloty ptaków"**, dla Przedszkola Nr 5, przeprowadziła Bożena Gramsz – uczestniczyło 26 dzieci
– 22 października, nt. **„Jak zwierzęta przygotowują się do zimy"**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Dorota Książdyna – uczestniczyło 45 dzieci
– 23 października, nt. **„Jak zwierzęta przygotowują się do zimy "**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Dorota Książdyna – uczestniczyło 41 dzieci (fot. 26).
– 23 października, nt. **„Odloty i przyloty ptaków"**, dla Szkoły Podstawo-

Fot. 26. Lekcja muzealna dla najmłodszych prowadzona przez Dorotę Ksiądzynę (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

wej w Pieńsku, przeprowadziła Bożena Gramsz – uczestniczyło 40 uczniów
- 25 października, nt. **„Jak zwierzęta przygotowują się do zimy"**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Dorota Ksiądzyna – uczestniczyło 39 dzieci
- 28 października, nt. **„Pszczoły i pszczelarstwo"**, dla Szkoły Podstawowej Nr 10, przeprowadził Leszek Kośny – uczestniczyło 45 uczniów
- 29 października, nt. **„Odloty i przyloty ptaków"**, dla Szkoły Podstawowej w Wykrotach, przeprowadziła Bożena Gramsz – uczestniczyło 41 uczniów
- 7 listopada, nt. **„Zwierzęta leśne i parkowe"**, dla Przedszkola Nr 19, przeprowadziła Aleksandra Nowak-Odelga – uczestniczyło 26 dzieci
- 12 listopada, nt. **„Jeż co to za zwierz?"**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Dorota Ksiądzyna – uczestniczyło 43 dzieci
- 14 listopada, nt. **„Jeż co to za zwierz?"**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Dorota Ksiądzyna – uczestniczyło 32 dzieci
- 21 listopada, nt. **„Rozmowa o opiece nad zbiorami muzealnymi"**, dla Przedszkola Nr 5, przeprowadziła Bożena Gramsz – uczestniczyło 25 dzieci
- 27 listopada, nt. **„Owady pożyteczne wokół nas"**, dla Szkoły Podstawowej Nr 3, przeprowadził Leszek Kośny – uczestniczyło 39 uczniów
- 17 grudnia, nt. **„Tropy zwierząt"**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Dorota Ksiądzyna – uczestniczyło 45 dzieci
- 18 grudnia, nt. **„Tropy zwierząt"**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Dorota Ksiądzyna – uczestniczyło 41 dzieci
- 19 grudnia, nt. **„Tropy zwierząt"**, dla Przedszkola Nr 10, przeprowadziła Dorota Ksiądzyna – uczestniczyło 41 dzieci

Łącznie z 33 lekcji skorzystało 1234 dzieci, młodzieży i studentów, tj. średnio 40 na jednych zajęciach.

5. Odbyło się 9 prelekcji, które przeprowadził S. Firszt. Były to:

– 10 marca, nt. **„Zdobycze spod Wiednia w zbiorach cieplickiego Muzeum”**, dla uczniów gimnazjów i liceów jeleniogórskich biorących udział w projekcie „Moja mała ojczyzna” – uczestniczyło 65 uczniów
– 21 marca, nt. **„Historia zespołu pocysterskiego”**, dla studentów Uniwersytetu III Wieku – uczestniczyło 56 słuchaczy
– 25 września, nt. **„Ród Schaffgotschów”** dla gimnazjalistów i licealistów jeleniogórskich – uczestniczyło 62 uczniów
– 26 września, nt. **„Zespół pocysterski w Cieplicach”**, dla kuracjuszy – uczestniczyło 73 osoby
– 9 października, nt. **„Ogrody przyklasztorne na przykładzie prepozytury w Cieplicach”**, dla uczestników konferencji z okazji 25-lecia Parków Krajobrazowych – uczestniczyło 42 osoby
– 28 października, nt. **„Zespół poklasztorny – historia i teraźniejszość”** – uczestniczyło 32 studentów
– 31 października, nt. **„Zespół poklasztorny – historia i teraźniejszość”**, dla kuracjuszy – uczestniczyło 42 osoby
– 21 listopada, nt. **„Zespół poklasztorny – historia i teraźniejszość”**, dla kuracjuszy – uczestniczyło 70 osób
– 12 grudnia, nt. **„Zespół poklasztorny – historia i teraźniejszość”**, dla kuracjuszy – uczestniczyło 60 osób

Łącznie prelekcji wysłuchało 502 osoby, tj. średnio 55 osób na jednej.

6. Odbył się jeden wykład, który przeprowadził S. Firszt:
– 8 stycznia, nt. **„Remont obiektu poklasztornego”**, dla członków Stowarzyszenia Byłych Żołnierzy Radiotechników „Radar”, uczestniczyło 67 osób.

7. Odbyła się jedna konferencja międzynarodowa zorganizowana przez Miasto Jelenia Góra:
– 22 lutego, nt. **„Miasto światłem malowane”**, wzięło w niej udział 61 osób

XI. Zakupy i pozyskiwanie obiektów do zbiorów

1. Zakupiono dużą, liczącą ok. 500 pocztówek kolekcję związaną tematycznie z Cieplicami.
2. Pozyskano w darze glinianą głowę Hansa Ulryka syna Friedricha Schaffgotscha wykonaną przez Cirylla dell` Antonio (fot. 28).
3. Pozyskano w darze Biblię z poł. XIX wieku wydaną we Lwowie, którą podarowała Pani Zofia Zator.
4. Pozyskano w darze 3 preparaty dermoplastyczne ptaków.

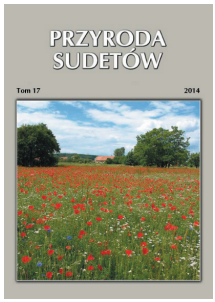
Fot. 27. Jedna z pocztówek przedstawiających Cieplice, zakupiona w 2014 roku do zbiorów Muzeum Przyrodniczego.

Fot. 28.
Gliniana rzeźba – główka Hansa Ulryka Schaffgotscha, wykonana przez Cirylla dell` Antonio, dar dla Muzeum Przyrodniczego (fot. Archiwum Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze).

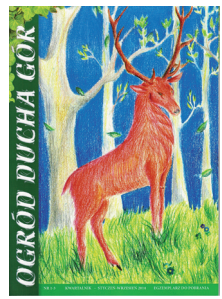
5. Otrzymano w depozyt dwie szafy drewniane, broń historyczną i inne przedmioty zabytkowe od Panów Marka Wojtczuka i Waldemara Fursa.

XII. Działalność wydawnicza

1. Wydano kolejny t. 17 **„Przyrody Sudetów"** (fot. 29).
2. Wydano w wersji elektronicznej zeszyt **„Ogród Ducha Gór"** (fot. 30).
3. Opracowano i przygotowano do druku kolejną pozycję z serii „Źródła Cieplickie" pt. **„Cystersi w dziejach Cieplic"** (druk przewiduje się w roku 2015).



Fot. 29.
Okładka tomu 17 rocznika „Przyroda Sudetów".



Fot. 30.
Okładka najnowszego zeszytu czasopisma „Ogród Ducha Gór".

XIII. Działalność promocyjna i reklamowa

1. Wydano zestaw 4 pocztówek z kolorowymi grafikami z XVIII wieku, przedstawiającymi klasztor w Cieplicach. Każda w nakładzie 1.000 egzemplarzy.
2. Wydrukowano zaproszenia do większości wystaw czasowych i imprez organizowanych przez Muzeum.
3. Wydrukowano i zlecono rozplakatowanie plakatów i sztrajf do większości wystaw i imprez organizowanych przez Muzeum.
4. Wydrukowano jeden Katalog do wystawy „Ogród Tajemnic".
5. Wydrukowano zestaw pocztówek do wystawy „Jedno w Trzech".

XIV. Inne działania związane z funkcjonowaniem Muzeum

1. W lutym przejęto krzesła i taborety z dawnego wyposażenia Baszty Grodzkiej w Jeleniej Górze, które po renowacji umieszczono w Sali Wystaw Wirtualnych.
2. Zmieniono całkowicie wystrój strony internetowej, a w 2 poł. roku opracowano jej wersję niemiecką (fot. 31).

XV. Frekwencja

1. Wg rodzaju wstępu na wystawy:
   a) wejścia płatne – **6.216 osób (33,04% ogółu zwiedzających)**
   b) wejścia bezpłatne – **12.600 osób (67% ogółu zwiedzających)**

   Razem: 18.816 osób (100% ogółu zwiedzających i 64,08% ogółu odwiedzających)

2. Inne działania (lekcje, prelekcje, koncerty, giełdy itp.) – **10.546 osób (35.92% ogółu odwiedzających)**

   Frekwencja ogółem – w rozbiciu na miesiące:
   a) styczeń – 1.694 osób (5,77% ogółu)
   b) luty – 1.994 osób (6,79% ogółu)
   c) marzec – 1.921 osób (6,54% ogółu)
   d) kwiecień – 2.070 osób (7,05% ogółu)
   e) maj – 4.372 osób (14,89% ogółu)
   f) czerwiec – 2.539 osób (8,65% ogółu)
   g) lipiec – 2.244 osób (7,64% ogółu)
   h) sierpień – 2.195 osób (7,48% ogółu)
   i) wrzesień – 4.532 osób (15,43% ogółu)

Fot. 31. Nowa wersja strony internetowej Muzeum Przyrodniczego, opracowana i przygotowana przez Aleksandrę Nowak-Odelgę (zarządzająca), Tomasza Dobrzańskiego (układ, aranżacja), Stanisława Firszta (teksty główne) i Tomasza Prylla (tłumaczenia na język niemiecki).

j) październik – 2.587 osób (8,81% ogółu)
k) listopad – 1.766 osób (6,01% ogółu)
l) grudzień – 1.448 osób (4,93% ogółu)

Razem: 29.362 osób (100% ogółu odwiedzających)

3. Odwiedziny strony internetowej – **11.628 osób** – średnio miesięcznie 969 wejść.

Zauważono wzrost wejść średnio – miesięcznych w stosunku do roku 2013 o 111.

4. Po początkowym wzroście frekwencji, w styczniu 2014 roku, w stosunku do roku 2013, od kwietnia 2014 roku frekwencja wyraźnie spadała (brak wystaw stałych). Apogeum tego niekorzystnego zjawiska miało miejsce w maju i zniżkowa tendencja utrzymywała się aż do września 2014 roku. Wraz z oddaniem do użytku pierwszych wystaw stałych, od października, sytuacja zaczęła się zmieniać, a frekwencja w stosunku do roku 2013 zaczęła wykazywać znowu tendencje wzrostowe.

Do spadku frekwencji w stosunku do roku 2013 przyczyniły się szczególnie:

a) Brak (z oczywistych względów) wystaw stałych, w tym głównie ekspozycji ornitologicznej oraz mylące informacje medialne, że w sierpniu 2013 roku otwarto Muzeum, a w rzeczywistości zakończono tylko remont obiektu przeznaczonego na muzeum. Było to połączone z późniejszą, już w 2014 roku, nagonką medialną, że Muzeum nie ma wystaw (ludzie czuli się oszukani i wprowadzeni w błąd).
b) Zła pogoda na prawie wszystkich imprezach plenerowych.

XVI. Uwagi

1. W ciągu roku Muzeum borykało się z kłopotami i dylematami jak wykorzystać i dopasować wiele sprzętów zakupionych „z projektu" przez Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych Urzędu Miasta Jelenia Góra (bez konsultacji z Muzeum) z realiami

nowego budynku, zamierzeniami Muzeum w kontekście posiadanych już sprzętów i wyposażenia.

Dotyczyło to szczególnie:

a) złych i nieodpowiednich gablot wystawienniczych (nie spełniały podstawowych wymogów muzealnych)
b) braku regałów bibliotecznych i magazynowych.

2. Przeciągające się decyzje ze strony władz Miasta co do sposobu wykorzystania pomieszczeń, montowania niezbędnych sprzętów wystawienniczych (szyny montażowe), usunięcia przeszkód w budowie wystaw stałych (nieodpowiednie gabloty wystawiennicze) skutecznie blokowały i uniemożliwiały działania związane z przygotowaniem jakichkolwiek ekspozycji. Sprawy te przeciągnęły się, aż do jesieni.

3. Brak uruchomienia środków finansowych, zwiększony tzw. „wkład własny" do wniosku złożonego w Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, jak i brak decyzji (określonych w pkt. 2 powyżej), nie pozwoliły na rozpoczęcie budowy stałych ekspozycji. Jednocześnie od lutego, praktycznie aż do lipca/sierpnia nasilała się również negatywna kampania medialna, skierowana przeciwko Muzeum, której głównym zarzutem był brak wystaw, a szczególnie „brak ekspozycji ptaków". Jest możliwe, że miało to też jakiś wpływ na spadek frekwencji w tych miesiącach.

4. Wiele problemów technicznych w budynku, tj. np.:

– niesprawna winda
– wadliwe wykonanie elewacji frontowej
– odpadające tynki w pomieszczeniach na parterze skrzydła północno-wschodniego
– niesprawne urządzenia (wyłączniki światła, zamykanie drzwi przeciw pożarowych)
– źle działający wyciąg w preparatorni
– źle dopasowane oświetlenie
– złe ulokowanie gniazdek elektrycznych
– zawilgocenie w piwnicach

znacznie utrudniły urządzanie pomieszczeń, funkcjonowanie i zagospodarowywanie Muzeum oraz budowę stałych i czasowych ekspozycji.

Niedociągnięcia te i wady nie zostały usunięte, mimo zgłoszeń Muzeum do Wydziału Inwestycji i Zamówień Publicznych reprezentującego Inwestora oraz wizji lokalnych z udziałem jego i Wykonawcy, sporządzenia protokołów oraz ustalenia terminów realizacji tych zadań.

Muzeum samo nie miało ani możliwości, ani mocy sprawczych, aby wpłynąć na ich wykonanie.

SPIS TREŚCI

Michał Smoczyk, Mariusz Karakula

Nowe stanowisko zarazy wielkiej *Orobanche elatior* (Orobanchaceae) w Sudetach 3
New locality of the knapweed broomrape *Orobanche elatior* (Orobanchaceae) in the Sudetes Mts

Kamila Reczyńska, Krzysztof Świerkosz

Nowe stanowisko kruszczyka sinego *Epipactis purpurata* Sm. w rezerwacie „Wąwóz Lipa" na Pogórzu Kaczawskim 15
A new locality of the violet helleborine *Epipactis purpurata* Sm. in the nature reserve "Wąwóz Lipa" in the Kaczawskie Foothills

Krzysztof Świerkosz, Kamila Reczyńska

Murawy ciepłolubne w zachodniej części obszaru Natura 2000 PLH020034 „Dobromierz" (Pogórze Wałbrzyskie, Sudety Środkowe) 19
Thermophilous grasslands in the western part of the "Dobromierz" Natura 2000 site (Wałbrzyskie Foothills, Central Sudetes)

Grzegorz Wójcik

Nowe stanowisko ciemiernika zielonego *Helleborus viridis* L. (Ranunculaceae) w Górach Stołowych (Sudety Środkowe) 33
A new locality of the green hellebore *Helleborus viridis* L. (Ranunculaceae) in the Stołowe Mts (Central Sudetes)

Michał Smoczyk, Albert Wiaderny

Nowe stanowisko cienistki Roberta *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman w Sudetach 41
New locality of *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman in the Sudetes Mts

Krzysztof Świerkosz, Kamila Reczyńska

Zbiorowiska roślinne obszaru Natura 2000 PLH020033 „Czarne Urwisko koło Lutyni" (Góry Złote, Sudety Wschodnie) 47
The plant communities of the Natura 2000 site PLH020033 "Czarne Urwisko koło Lutyni" (Złote Mts, Eastern Sudetes)

Paweł Kwiatkowski

Stan zachowania zbiorowisk leśnych uroczyska „Piekiełko" (Wzgórza Gumińskie) po 25 latach 59
The state of preservation of forest communities of the "Piekiełko" range (Gumińskie Hills) after 25 years

Grzegorz Wójcik

Wstępne materiały do rozmieszczenia zaproci górskiej *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub (Thelypteridaceae) w górach otaczających Kotlinę Kłodzką (Sudety Wschodnie i Środkowe) 87
Contribution to the knowledge of distribution of the lemon-scented fern *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub (Thelypteridaceae) in the mountains of the Kłodzko Basin (Eastern and Central Sudetes)

Ewa Szczęśniak, Czesław Narkiewicz

Występowanie i status ożanki nierównozą bkowej *Teucrium scorodonia* L. w Sudetach 95
The occurrence and status of the wood sage *Teucrium scorodonia* L. in the Sudetes

Grzegorz Wójcik

Bezchlorofilowe formy kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine* (L.) Crantz i buławnika wielkokwiatowego *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce (Orchidaceae, Neottieae) w Sudetach Środkowych i Wschodnich 103
Chlorophyll-less forms of the broad-leaved helleborine *Epipactis helleborine* (L.) Crantz and white helleborine *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce (Orchidaceae, Neottieae) in the Central and Eastern Sudetes

Jowita Misztal, Zygmunt Dajdok

Występowanie neofitów wzdłuż wybranych potoków Karkonoszy 109
The occurrence of neophytes along selected streams of the Karkonosze Mts

Agata Piwnik, Dariusz Skarżyński

Nowe spojrzenie na saproksyliczną faunę skoczogonków (Collembola) Karkonoszy 137
A new look at the saproxylic fauna of springtails (Collembola) of the Karkonosze Mts

Krystian Niedojad

Chrząszcze (Coleoptera) Sudetów Środkowych. Część II. Nadrodzina Curculionoidea i uzupełnienie do nadrodziny Chrysomeloidea 141
Beetles (Coleoptera) of the Central Sudetes. Part II. Superfamily Curculionoidea and supplement to superfamily Chrysomeloidea

Adam Malkiewicz, Kamil Struś, Ewelina Myśków

Modraszek arion *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lycaenidae) w Sudetach – ponowne stwierdzenia po przeszło półwiecznej przerwie 165
The large blue *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lycaenidae) in the Sudetes – rediscovered after more than half a century

Kamil Struś, Adam Malkiewicz

Nowe stanowiska piewika gałązkowca z grupy *Cicadetta montana* (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadidae) w Sudetach 177
New localities of the new forest cicada of the *Cicadetta montana* group (Hemiptera: Cicadomorpha: Cicadidae) in the Sudetes

Małgorzata Pietkiewicz, Hanna Sztwiertnia, Aleksandra Wasińska, Paweł Grochowski, Kamila Grzesiak, Stanisław Rusiecki, Piotr Wasiak

Jesienna migracja ptaków w Sudetach Środkowych. Wyniki prac obozu obrączkarskiego „Bukówka" w latach 2012-2014. Praca nr 1 Wrocławskiej Grupy Obrączkarskiej ODRA 181
Autumn bird migrations in the Central Sudetes. Results from "Bukówka" ringing camp in 2012-2014. Task 1 of the Wrocław Ringing Group ODRA

Matylda Witek

Morfologia koryt Kamiennego Potoku i jego głównych dopływów w Górach Stołowych 199
Morphology of the channels of Kamienny Potok and its main tributaries in the Stolowe Mts

Aleksandra Michniewicz

Morfologia przełomu Bobru między Siedlęcinem a Wrzeszczynem na Pogórzu Izerskim 221
Morphology of the Bóbr River gorge between Siedlęcin and Wrzeszczyn in the Izera Upland

HISTORIA BADAŃ PRZYRODNICZYCH

Mirosław Syniawa

Carl August Ludwig. Przyczynek do biografii badacza brioflory Karkonoszy i Gór Izerskich z przełomu XVIII/XIX w. 237

SPRAWOZDANIA • KOMUNIKATY

Stanisław Firszt

Działalność Muzeum Przyrodniczego w Jeleniej Górze w 2014 roku 246

WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW

Przyroda Sudetów jest regionalnym czasopismem publikującym oryginalne artykuły i notatki z zakresu botaniki, zoologii i przyrody nieożywionej z obszaru Sudetów. Prace publikowane są w języku polskim ze streszczeniami w języku angielskim. Czasopismo ukazuje się raz w roku w okresie wiosennym. Do druku przyjmowane są tylko prace pozytywnie ocenione przez recenzentów.

Tekst powinien być dostarczony w formie wydruku oraz w wersji elektronicznej w programie Word dla Windows; marginesy 2,5 cm z każdej strony; odstęp między wersami 1,5; czcionka 12 pkt Times New Roman. Łacińskie nazwy taksonów (rodzajów, gatunków i jednostek niższej rangi) oraz syntaksonów należy pisać kursywą natomiast nazwiska cytowanych autorów oraz autorów nazw gatunkowych kapitalikami. Tytuł pracy i tytuły rozdziałów należy wyróżnić pogrubioną czcionką. Wcięcia akapitów powinny być zaznaczone tabulatorem. Wszelkie uwagi dotyczące składu, umiejscowienia rycin, tabel itp. należy zaznaczyć na wydruku. Tekst nie powinien przekraczać 20 stron. Dłuższe artykuły mogą być opublikowane po wcześniejszym uzgodnieniu z redakcją.

Ryciny (ryc.) powinny być wykonane na osobnych kartkach, ponumerowane i opisane. Mogą to być kserokopie, wydruki komputerowe lub rysunki na kalce. Ryciny przygotowywane komputerowo (np. Excel lub Corel), oprócz wydruku, należy dostarczyć na płycie CD. Powinny być one czytelne po pomniejszeniu do formatu strony (A5).

Fotografie (fot.) powinny być ponumerowane i opisane na osobnej kartce. Mogą być wykonane jako odbitki fotograficzne (na błyszczącym papierze), lub w formie elektronicznej (dla skali 1:1 min. 300 dpi).

W spisie literatury należy wymienić tylko pozycje cytowane w tekście. Po nazwisku i pierwszej literze imienia należy podać: rok publikacji, pełny tytuł, skrót czasopisma, numer tomu oraz strony (od – do). W przypadku wydawnictw książkowych należy podać wydawnictwo i miejsce wydania. Przy maszynopisach (msc.), oprócz autora i tytułu, należy podać miejsce jego zdeponowania.

Do artykułu należy dołączyć streszczenie (do 1/2 strony), które będzie tłumaczone na język angielski. Tłumaczenie odbywa się na koszt redakcji.

Autor (autorzy) otrzymują, oprócz egzemplarza autorskiego, 20 bezpłatnych nadbitek.

Zasady recenzowania artykułów publikowanych w czasopiśmie Przyroda Sudetów
(zgodne z Komunikatem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 29 maja 2013 r.):

- Do oceny każdej publikacji powołuje się co najmniej dwóch niezależnych recenzentów spoza jednostki naukowej w której afiliowany jest autor publikacji,
- Autor lub autorzy publikacji i recenzenci nie znają swoich tożsamości (double-blind review process). W pozostałych przypadkach recenzent podpisuje deklarację o niewystępowaniu konfliktu interesów, przy czym za konflikt interesów uznaje się zachodzące między recenzentem a autorem bezpośrednie relacje osobiste (w szczególności pokrewieństwo do drugiego stopnia, związek małżeński), relacje podległości zawodowej lub bezpośrednią współpracę naukową w ciągu ostatnich dwóch lat poprzedzających rok przygotowania recenzji,
- Pisemna recenzja zawiera jednoznaczny wniosek recenzenta dotyczący warunków dopuszczenia artykułu naukowego do publikacji lub jego odrzucenia,
- Kryteria kwalifikowania lub odrzucenia publikacji i formularz recenzji są podane do publicznej wiadomości na stronie internetowej czasopisma,
- Nazwiska recenzentów poszczególnych publikacji lub numerów wydań czasopisma naukowego nie są ujawniane.

Przeciwdziałanie zjawiskom nierzetelności naukowej:

- redakcja zwraca się z prośbą do autorów publikacji o ujawnienie wkładu poszczególnych autorów w powstanie publikacji (z podaniem ich afiliacji oraz kontrybucji tj. informacji kto jest autorem koncepcji, założeń, metod itp. wykorzystanych przy przygotowaniu publikacji), przy czym główną odpowiedzialność ponosi autor zgłaszający artykuł,
- wszelkie wykryte przypadki nierzetelności naukowej („ghostwriting" i „guest authorship") będą demaskowane, włącznie z powiadomieniem odpowiednich podmiotów (instytucji zatrudniających autorów, towarzystw naukowych itp.),
- redakcja zwraca się z prośbą do autorów o udzielenie informacji o źródłach finansowania publikacji, wkładzie instytucji naukowo-badawczych, stowarzyszeń i innych podmiotów („financial disclosure"),
- redakcja dokumentuje wszelkie przejawy nierzetelności naukowej zwłaszcza łamania i naruszania zasad etyki obowiązujących w nauce.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Przyroda Sudetów is a regional magazine which publishes the original articles and notes in the field of botany, zoology and inanimate nature from the area of the Sudety Mountains. The works are published in Polish and the abstracts are in English. The magazine is published once a year, in spring season. Only the works which have been positively assessed by the reviewers are accepted for publication.

The text should be provided in the printed form and electronically, as Word for Windows file; 2.5 cm margins on both sides; 1.5 cm space between verses; 12 point Times New Roman font. Latin names of taxons (genus, species and lower rank units) and syntaxons should be written in italics, whereas the surnames of quoted authors and authors of species names should be written in capital letters. The title of the works and chapters must be marked by bold type. The paragraph spaces should be made by tabs. Any remarks about the editing and placing figures and tables, etc. should be mentioned on the printed form. The text should not exceed 20 pages. Longer articles may be published after the previous agreement with the editor.

Figures (fig.) should be prepared on separate pages, should be numbered and described. They may be provided as xerox copies, computer print-outs or drawings on tracing paper. The computer made figures (e.g., Excel or Corel), should be provided as print-outs and CDs. They should be legible after reducing them to A5 page format.

Photos (photos) should be numbered and described on a separate page. They can be made as photo prints (on glossy paper) or electronically (min. 300 dpi for 1:1 scale).

The literature list should also include the works quoted in the text. Publication year, full title, magazine abbreviation, volume number and pages (from-to) should be mentioned after the surname and the first letter of the name. In case of books, you must provide the publisher name and place of publishing. You should provide the place of storage, apart from the author and title, in case of typescripts (tps.).

The article must be accompanied by an abstract (max. 1/2 page), which will be translated into English. Translation is performed at the expense of the editor.

The author (authors) will receive 20 free article reprints, apart from the author's copy.

Rules for reviewing articles published in the journal Przyroda Sudetów
(in accordance with the Communication of the Ministry of Science and Higher Education of 29 May, 2013):

- At least two independent reviewers from outside the research unit in which the author of the publication is affiliated shall be appointed for the evaluation of each publication,
- The author or authors of publications and reviewers do not know each other's identity (double – blind review process). In other cases, the reviewer shall sign a declaration of no conflict of interest, whereby the conflict of interest is deemed to occur between the reviewer and the author of direct personal relationships (in particular kinship to the second degree, marriage), professional subordination or direct scientific cooperation in the past two years preceding the year reviews are prepared,
- A written review contains an explicit request concerning the conditions allowing publication or rejection of scientific articles,
- Eligibility criteria or rejection of the publication and the review form are similar to the public information on the journal's website,
- The names of the individual reviewers of the publications or numbers of the scientific journal's editions are not disclosed.

Countermeasures for scientific unreliability:

- the editorial office asks the authors to disclose the contribution of individual authors in the creation of the publications (including their affiliation and contribution, i.e. information on who is the author of the concept, principles, methods, etc. used in the preparation of the publications), whereby the author that submits the article takes most responsibility,
- all detected cases of scientific unreliability ("ghostwriting" and "guest authorship") will be unmasked, including notification of the relevant entities (institutions employing the authors, scientific associations, etc.),
- the editorial office asks authors to provide information on the funding sources of the publications, scientific research institutions, associations and other entities ("financial disclosure"),
- the editorial office documents all forms of scientific unreliability, especially infractions and violations of applicable research ethics.