

PIĘKNE, RZADKIE i CHRONIONE



Skarżysko-Kamienna 2018

**PIĘKNE, RZADKIE
I CHRONIONE**

CZEŚĆ VII

1928–2018

90 lat istnienia Ligi Ochrony Przyrody
w Polsce



Zeszyt nr 16

SKARŻYSKO-KAMIENNA
2018

Zespół redakcyjny:

mgr Andrzej Staškowiak – emerytowany nauczyciel biologii I Liceum Ogólnokształcącego im. J. Słowackiego w Skarżysku-Kamiennej; **dr Piotr Kardyś** – nauczyciel historii w I Liceum Ogólnokształcącym im. J. Słowackiego w Skarżysku-Kamiennej, wykładowca w Instytucie Historii Uniwersytetu J. Kochanowskiego w Kielcach; **mgr Wojciech Białek** – nauczyciel geografii w I Liceum Ogólnokształcącym im. J. Słowackiego w Skarżysku-Kamiennej; **mgr inż. Ryszard Sowa** – Naczelnik Wydziału Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa Starostwa Powiatowego w Skarżysku-Kamiennej.

Autorzy:

mgr Andrzej Staškowiak; **dr Piotr Kardyś**; **mgr inż. Ryszard Sowa**; **dr hab. inż. Jan Urban** – geolog i speleolog, pracownik Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie specjalizujący się w zagadnieniach waloryzacji dziedzictwa geologicznego oraz badaniach krasu, jaskiń i skałek Regionu Świętokrzyskiego i Beskidów; **dr Anna Fijałkowska-Mader** – geolog i paleontolog, pracownik Oddziału Świętokrzyskiego Państwowego Instytutu Geologicznego-PIB w Kielcach, specjalizująca się w badaniach paleobotanicznych utworów geologicznych w regionie świętokrzyskim; **mgr inż. Piotr Kacprzak** – Zastępca Dyrektora Regionalnego Lasów Państwowych w Radomiu, wiceprezes ZG LOP; **mgr Marcin Janakowski** – doktorant UMCS, zainteresowania badawcze obejmują m.in. historię regionu świętokrzyskiego; założyciel fundacji edukacyjno-obywatelskiej „Wczoraj dla Jutra” (absolwent II LO w Skarżysku-Kamiennej); **mgr Wiesław Mróz** – Geolog Powiatowy w Starostwie Powiatowym w Skarżysku-Kamiennej; **dr Bartosz Piwowarski** – Geopark Kielce – Ogród Botaniczny; **dr Tomasz Paciorek** – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Kielcach; **dr inż. Łukasz Maślikowski** – pracownik Politechniki Warszawskiej (absolwent I LO w Skarżysku-Kamiennej); **mgr inż. Zbigniew Dąbrowski** – Nadleśniczy Nadleśnictwa Skarżysko; **mgr Andrzej Adamczyk** – farmaceuta; **mgr Mariusz Gwardjan** – kielczanin, lekarz weterynarii, przyrodnik, od lat angażujący się w projekty mające na celu poznanie i dokumentowanie bogactwa przyrody regionu świętokrzyskiego; **mgr inż. Włodzimierz Szczepaniak** – wiceprezes Towarzystwa Badań i Ochrony Przyrody, członek Świętokrzyskiej Grupy Ornitologicznej; **inż. Paweł Rzuchowski** – członek Stowarzyszenia Praosada RYDNO; **mgr inż. Anna Sobczak** – pracownik Wydziału Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa Starostwa Powiatowego w Skarżysku-Kamiennej

Fotografie na okładce:

I str. – storczyk kruszczyk błotny (AS); IV str. – ślimak krążalek plamisty (MG)

Fotografie na barwnej wkładce:

Andrzej Adamczyk (AA), Anna Sobczak (ASo), Andrzej Staškowiak (AS), Bartosz Piwowarski (BP), Bogusław Sępiół (BS), Dariusz Trybuła (DT), Janusz Benisławski (JB), Jan Urban (JU), Łukasz Maślikowski (ŁM), Mariusz Gwardjan (MG), Marcin Janakowski (MJ), Piotr Kardyś (PKr), Ryszard Sowa (RS), Włodzimierz Szczepaniak (WS), Zbigniew Dąbrowski (ZD).

Wydano ze środków budżetu Powiatu Skarżyskiego.

ISBN 978-83-63423-46-9

Druk: PiS Agencja Wydawniczo-Poligraficzna, Barbara Piątek, Janusz Sieczka
Skarżysko-Kamienna, ul. Paryska 73, tel. 41 252 84 40, e-mail: pisawp@pisawp.com.pl

Zespół redakcyjny składa podziękowania:

*Panu Staroście Jerzemu Żmijewskiemu,
Zarządowi i Radzie Powiatu
za życzliwość dla realizowanego przedsięwzięcia
i wspieranie związanych z nim działań edukacyjnych*

*Starostwu Powiatowemu
za pomoc techniczną i merytoryczną przy wydawnictwie*

*I Liceum Ogólnokształcącemu im. Juliusza Słowackiego
w Skarżysku-Kamiennej
za zaangażowanie nauczycieli i uczniów
oraz ich merytoryczny udział w przedsięwzięciu*

*Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu
i Nadleśnictwu Skarżysko
za chętny udział w dzieleniu się wiedzą
i jej upowszechnianie*

*Autorom naukowcom i przyrodnikom amatorom
za chętnie dzielenie się swoimi obserwacjami,
pracami i przemyśleniami
na łamach kolejnych Zeszytów*

Spis treści:

J. Żmijewski	
<i>Przedmowa</i>	9
<i>Od redakcji</i>	11
Ryszard Sowa, Andrzej Staškowiak	
<i>Wspomnienie o prof. dr. hab. inż. leśniku Jerzym Čmaku</i>	15
Piotr Kardyś, Paweł Rzuchowski	
<i>Pikniki archeologiczne RYDNO, jako forma edukacji kulturowej w zakresie przyrody ożywionej i nieożywionej</i>	20
Zbigniew Dąbrowski	
<i>Powinności serwitutowe Nadleśnictwa Skarżysko</i>	28
Marcin Janakowski, Piotr Kardyś	
<i>Inwentarz biblioteki przy Niższej Szkole Leśnej w Suchedniowie (sporządzony nie wcześniej, jak w 1913 roku)</i>	32
Piotr Kacprzak	
<i>Kazimierz Szafer (1906-1945) Leśniczy Leśnictwa Majków (Pleśniówka), żołnierz Armii Krajowej – pseudonim „Grzyb”, więzień obozów KZ Gross-Rosen i KZ Flossenbug. Zarejestrowany pod numerem 85810</i>	55
Wiesław Mróz	
<i>Dewońskie wybrzeże morskie w kamieniołomie „Bukowa Góra”</i>	59
Jan Urban, Anna Fijałkowska-Mader	
<i>Brama Piekła oczami (nie tylko) geologów</i>	98
Bartosz Piwowski, Tomasz Paciorek	
<i>Rośliny zarodnikowe „Piekła Dalejowskiego”</i>	106

Andrzej Adamczyk	
<i>Przeгляд wielkoowocnikowych workowców rezerwatu „Świnia Góra” i okolic – uzupełnienie</i>	116
Bartosz Piwowarski	
<i>Widłaki, skrzyipy i paprocie powiatu skarżyskiego</i>	122
Łukasz Maślikowski	
<i>Storczyki powiatu skarżyskiego</i>	132
Mariusz Gwardjan	
<i>Ślimaki lądowe powiatu skarżyskiego</i>	139
Włodzimierz Szczepaniak	
<i>Zgrupowania ptaków lęgowych w wybranych siedliskach powiatu skarżyskiego</i>	160
Ryszard Sowa	
<i>Awifauna Skarżyska-Kamiennej i najbliższej okolicy Uzupełnienie IX</i>	166
Anna Sobczak	
<i>Osobliwe owady – oleice</i>	170
Łukasz Maślikowski	
<i>Źródlika kopułowe w okolicach Skarżyska-Kamiennej</i>	174



SKARŻYSKI
POWIAT Z WIDOKIEM
NIE TYLKO NA GÓRY



Przedmowa

Następny, szesnasty już, *Zeszyt* trafia w Państwa ręce. To kolejna „porcja” nowych wiadomości i nowych informacji wzbogacających naszą wiedzę o przyrodzie powiatu skarżyskiego. Kolejny rąbek tajemnicy zostaje odsłonięty. Małymi krokami zgłębiany wiedzę o naszej ***Małej Ojczyźnie***.

Cieszę się, że ciągle: fascynaci, przychylni nam naukowcy i przyrodnicy amatorzy, z niesłabnącym zapałem „wykradają” to, co przyroda „skryła”. I choć tego zazdrośnie nie strzeże, to jednak jej „tajemnice” zdobywane są pewnym wysiłkiem, z pewnymi trudnościami. I piękne jest to, że ciągle „im się chce”, że ciągle poświęcają na to swój czas, że znajdują się chętni na zgłębianie tej wiedzy.

Patrząc, z perspektywy wielu lat, na *Zeszyty* i zgromadzoną w nich solidną już porcję wiedzy, uświadamiam sobie jak wielu jeszcze gromad, rzędów i rodzin, zarówno roślin jak i zwierząt, w nich brakuje! Po prostu nie zostały w *Zeszytach* dotąd opisane. I nie jest to absolutnie zarzut! To tylko świadomość wielkiego bogactwa przyrody i naszej, ciągle niepełnej, wręcz bardzo skromnej wiedzy o jej zasobach. Z drugiej strony, nie można się dziwić, wszak *Zeszyty* to „robotą” nielicznej

grupki amatorów-zapaleńców, środowiska bez zaplecza akademickiego. Jak na taki niedostatek „podstawowej bazy” to jest to i tak ogromne osiągnięcie! Doceniam to i jestem z tego dumny!

Właśnie dlatego, między innymi, szczególnie polecam tę ciekawą lekturę. Tę garść, nowych dla wielu, wiadomości. Większa wiedza o naszej **Małej Ojczyźnie**, to większa więź z ziemią ojców. A jest to szczególnie cenna cecha patriotyzmu lokalnego. Winniśmy ją pielęgnować i dbać o nią. Uważam, że *Zeszyty* znakomicie spełniają tę rolę. Stanowią również bardzo dobry materiał edukacyjny. Ponadto niewiele jest wartości uniwersalnych, z których możemy być dumni, i którymi możemy się chwalić. A walorami przyrodniczymi możemy. Tak więc **„Niech promuje nas przyroda”!**

Zapraszam do odwiedzania powiatu skarżyskiego!

Starosta Skarżyski

*„Krajobraz jest ukochanym obliczem matki Ojczyzny.
Im piękniejszy jego widok, tym silniej kochać
będziemy Ojczyznę, której on jest obrazem”.*

J. Ruskin

*„...wierzę w logikę przyrody, wszak jest to
logika energii i sił, oddziaływań i formowania,
które podziwiamy w przyrodzie jako finalnym układzie”.*

ks. prof. Włodzimierz Sedlak

Od redakcji

Z żalem informujemy, że 3 kwietnia 2018 roku zmarł w Kielcach zasłużony dla Krainy Gór Świętokrzyskich naukowiec, przyrodnik, regionalista i działacz-społecznik prof. dr. hab. inż. leśnik Jerzy Ćmak (ur. 27.11.1927 r. w Drugni gm. Pierzchnica), wieloletni prezes Ligi Ochrony Przyrody w naszym województwie. Odszedł człowiek, który całe swoje zawodowe życie związał z Regionem Świętokrzyskim i do końca oddany był sprawom ochrony przyrody i koniecznej na tym polu ciągłej edukacji społeczeństwa.

Niniejszym prezentujemy kolejny *Zeszyt* z cyklu „Piękne, rzadkie i chronione” pokazujący to co można napotkać wędrując po szlakach i bezdrożach powiatu skarżyskiego. Pokazujący to, czym przyroda może nas zaskoczyć, czym może nas zafascynować i czym może nas zachwycić. Pokazujący to, co u nas występuje, a czym możemy się pochwalić.

Grono autorów, którzy gościli na naszych łamach, a zmieniające się od lat w niewielkim stopniu, poznających te większe i te małe tajemnice „naszej” przyrody, wciąż odkrywa nowe. Interpretuje je, wyjaśnia i przybliża szerszemu gronu zainteresowanych tym uniwersalnym pięknem, którym bez naszej zasługi zostaliśmy obdarowani przez NATURĘ, a które w zastraszającym tempie bezpowrotnie niszczy my!

Otwieramy *Zeszyt* wspomnieniem osoby profesora Jerzego Ćmaka, zmarłego naukowca, społecznika, regionalisty i działacza Ligi Ochrony Przyrody.

W kolejnym artykule w interesujący sposób przedstawiono próbę rekonstrukcji relacji pierwotnego człowieka z otaczającą go przyrodą. Jego prawdopodobne zachowania zarówno kulturowe jak i te związane z codziennym funkcjonowaniem. Wartością omawianych tu plenerowych imprez był ich zabawowy charakter nasycony historyczną wiedzą, wciągający w tę edukacyjną zabawę wielu zainteresowanych uczestników (zarówno dzieci jak i dorosłych).

Bardzo ciekawy jest artykuł wyjaśniający, trwający już ponad pięć wieków fakt prawny – sankcjonujący królewskie nadanie praw mieszkańcom przyklasztornej (Cystersi) osady Wąchock, do korzystania z zasobów lasu. Prawo to respektowane było w czasie zaborów i podczas II wojny światowej. Jest również respektowane i wykonywane dziś!

Interesujący jest materiał omawiający zachowany spis zasobów bibliotecznych szkoły w Suchedniowie, z początku XX wieku, kształcącej przyszlą kadrę leśną w zaborze rosyjskim. Godne podkreślenia jest dobre jej wyposażenie w ciekawą literaturę przyrodniczą ale jedynie rosyjską literaturę fachową (przydatną dla lasów imperium) i zupełny brak istniejących już wówczas dobrych podręczników autorów polskich z wiedzą dostosowaną do „naszych” lasów. Równie ciekawy jest zestaw „niezbędnych leśnikowi” książek poszerzających wiedzę z historii Rosji i... rodziny carskiej.

Bardzo ciekawy jest artykuł przybliżający postać pracującego na obszarze obecnego powiatu skarżyskiego leśnika-patrioty, którego rodzina związana była z lasami (również z naszymi *Zeszytami!*). Leśnika, partyzanta i więźnia obozów koncentracyjnych.

Następny tekst, obrazujący odległą historię obszaru naszego powiatu, zadziwia złożonymi procesami kształtującymi jego dzisiejszy obraz. Zdumienie budzi „pochodzenie” poszczególnych fragmentów Krainy Gór Świętokrzyskich. Tereny stykające się obecnie „formowane” były w miejscach odległych od siebie o tysiące kilometrów! Ich droga, łączenie się i wypiętrzanie lub obniżanie w czasie geologicznym to wręcz temat fascynującego filmu! A jeśli do tego dodamy morze i niezwykle organizmy tamtych czasów otrzymamy ... obszar dzisiejszej kopalni Bukowa Góra w powiecie skarżyskim!

Kolejny bardzo interesujący artykuł objaśnia nam genezę grupy skałek na obszarze powiatu (gm. Bliżyn) znanych jako Brama Piekła. Naukowa wiedza, przedstawiona w przystępny i ciekawy sposób, potrafi nie tylko wyjaśnić złożone procesy geologiczne ale i rozbudzić wyobraź-

nie, oraz zainteresować niegeologa procesami, których skutki oglądamy dziś, a które rozpozczęły się tysiące i miliony lat temu.

Zaprezentowany w poprzednim *Zeszytcie* „geologiczny” opis Skalek Dalejowskich, w obecnym wzbogacony został o opis roślin zarodnikowych na Skalkach stwierdzonych. Takie podejście do tematu znakomicie uzupełnia i poszerza wiedzę o tym pomniku przyrody nieożywionej, „ożywiając” go w pewien sposób opisami stwierdzonych gatunków, w tym również rzadkich w skali kraju.

Interesująco przedstawia się artykuł będący kontynuacją wcześniejszego, z poprzedniego *Zeszytu*, prezentującego rodzinę workowców rezerwatu „Świnia Góra” i okolic. Kolejne udokumentowane gatunki poszerzają listę stwierdzonych i rozpoznanych. Uświadamiają też, że ciągle nie jest ona kompletna, i że dokładniejsze badania i tę grupę organizmów zdecydowanie by wzbogaciły.

Opis flory powiatu skarżyskiego poszerzony został o następne grupy roślin zarodkowych – skrzypy, widłaki i paprocie. I po raz kolejny przyroda nas zadziwia. Na tak niewielkiej powierzchni jaką zajmuje powiat stwierdzono 50% gatunków omawianych grup roślin występujących w kraju! Przykładowo, paproć orlica – utrapienie każdego grzybiarza, jest tylko jednym z 23 gatunków paproci stwierdzonych na obszarze powiatu. Cenne jest również to, że niektóre z gatunków tu wymienionych, z czego nie zdajemy sobie do końca sprawę, to rośliny bardzo rzadkie i podlegające ochronie.

Uwagę należy poświęcić również artykułowi opisującemu storczykowate stwierdzone na naszym terenie. Te, zarówno pięknie kwitnące jak i niepozorne, okazałe ale też i maleńkie kilkunastocentymetrowe roślinki – należą do gatunków rzadkich i bardzo rzadkich. Są szczególnie narażone na wyginiecie, ze względu na wrażliwość na wszelkie działania zmieniające powierzchnię terenu poprzez: zasypywanie, niwelowanie, zarastanie, inwestycje (szczególnie liniowe) a zwłaszcza osuszanie, czy też zaniechanie choćby ekstensywnej uprawy wilgotnych i podmokłych łąk. Brak ich już w wielu miejscach, gdzie były wcześniej notowane. I takich miejsc w Polsce przybywa w zastraszającym tempie!

Fauna powiatu skarżyskiego doczekała się opisu kolejnej gromady zwierząt, tym razem ślimaków lądowych. Te znane wszystkim od najmłodszych lat zwierzęta, w jednych budzą wręcz wstręt ze względu na pokryte śluzem ciało (szczególnie dotyczy to ślimaków nagich – bezskorupowych), u innych zaś powodują uśmiech sympatii (szczególnie gatunki posiadające muszle) – lecz nigdy u działkowców i ogrodników! Przez nich postrzegane są wyłącznie jako szkodniki! Ogólnie jednak jest to grupa zwierząt mało znana. Stąd, przekazane w artykule

przyczynkarskim dotyczącym malakofauny powiatu informacje, w znakomity sposób tę wiedzę poszerzają.

Temat „o ptakach” na łamach *Zeszytów* poruszany był już niejednokrotnie. Nigdy natomiast nie były prezentowane wyniki konkretnych badań prowadzonych na obszarze powiatu skarżyskiego, a dotyczących ich populacji, gniazdowania czy trendów zmian. Członkowie Świętokrzyskiej Grupy Ornitologicznej takie badania i obserwacje prowadzą systematycznie, zaś ich wyniki opracowują i publikują w *Roczniku przyrodniczym Towarzystwa Badań i Ochrony Przyrody NATURALIA*, oraz w wysoko cenionych wydawnictwach książkowych. Obecnie również taka praca jest w fazie przygotowania do druku. Zajmujący się tą tematyką (amatorsko bądź profesjonalnie) oczekują na jej wydanie z wielkim zainteresowaniem. Tym bardziej cieszymy się z zamieszczonego w *Zeszytach* opracowania prezentującego taki właśnie wycinek badań prowadzonych na naszym terenie.

Jak zwykle w *Zeszytach*, również w obecnym, niewielka garść informacji dotyczących obserwacji awifauny w powiecie. Krótki czas, jaki upłynął od wydania poprzedniego zeszytu, jest głównym powodem dość skąpego zestawu przytoczonych informacji. Ale trzeba też zauważyć wyjątkowo niską frekwencję w bieżącym roku gatunków wodnych czy drapieżników.

Pewnym nowum *Zeszytu* jest wprowadzenie *Komunikatów*. Założeniem ich jest prezentowanie krótkich informacji o zjawiskach, gatunkach czy poszczególnych obiektach stwierdzonych na obszarze powiatu, a które nie doczekały się jeszcze szerszych opracowań, choć na to zasługują. Miejmy nadzieję, że potencjalna możliwość kontynuacji serii pozwoli w przyszłości tę lukę uzupełnić.

Pierwszy z *Komunikatów* omawia bardzo interesującą rodzinę owadów mających dość niezwykle rozbudowany cykl życiowy – od złożenia jaj po postać doskonałą – których gatunki spotykamy na naszym terenie.

Drugi natomiast przybliży rzadko obserwowane zjawisko z pogranicza hydrologii, hydrogeologii i fitosocjologii – kopuły źródłiskowe. Naświetla mechanizm ich powstawania, walory przyrodnicze i zagrożenia mogące je zniszczyć.

Zapraszamy do lektury zgomadzonego tu materiału.

Ryszard Sowa
Andrzej Staškowiak

Wspomnienie o prof. dr. hab. inż. leśniku Jerzym Ćmaku



Profesor doktor habilitowany inżynier leśnik Jerzy Ćmak, jako naukowiec opublikował wiele artykułów, recenzji, raportów, skryptów i książek związanych z biologią, szeroko pojętą ochroną środowiska przyrodniczego, czy historią podejmowanych działań na rzecz jego ochrony (w sumie ponad 250 prac). Zaś jako społecznik przez dziesiątki lat pracował ze studentami w specjalistycznych kołach naukowych, uczestniczył w terenowych obozach naukowo-badawczych (również zagranicznych), wreszcie działał w Lidze Ochrony Przyrody, kierując jej pracami jako Prezes najpierw Zarządu Wojewódzkiego,

a następnie Zarządu Okręgowego w Kielcach.

Jerzy Roman Ćmak urodził się 27 listopada 1927 roku w Drugni, gmina Pierzchnica, powiat buski, województwo świętokrzyskie, w rodzinie robotniczej. Ojciec Ignacy pracował na kolei. W czasie drugiej wojny światowej, w 1943 r. został aresztowany przez Niemców i wywieziony do obozu zagłady w Auschwitz, gdzie zmarł. Po stracie ojca, szesnastoletni chłopiec podjął pracę w nadleśnictwie Pierzchnica, w leśnictwie Drugnia, jako stróż przeciwpożarowy i zrębowy. Chroniło Go to przed wywózką na przymusowe roboty do Niemiec oraz dawało wsparcie dla utrzymania i przeżycia osieroconej rodziny.

Sześć oddziałów szkoły powszechnej ukończył w Drugni, zaś klasę siódmą w Staszowie. Wykształcenie średnie zdobył już po wojnie w Kielcach uczęszczając (od lutego 1945 roku) do gimnazjum dla dorosłych („mała matura” w 1946 r.), a następnie do II Gimnazjum i Liceum im. Jana Śniadeckiego. Tu w 1948 r. uzyskał tzw. „dużą maturę”. Studia wyższe rozpoczął w 1948 r. w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego na Wydziale Leśnym, gdzie w roku 1952 uzyskał stopień zawodowy inżyniera leśnika, natomiast w 1953 r. magistra nauk agrotechnicznych.

Tytuł doktora nauk przyrodniczych otrzymał na Uniwersytecie im. Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie w 1961 r. na podstawie dysertacji zatytułowanej „*Charakterystyka ekologiczna zespołów ptactwa (Aves) w biotopach Chełmowej Góry*”. Stopień doktora habilitowanego w zakresie ochrony przyrody i krajobrazu uzyskał w 1977 r. na Wydziale Ogrodniczym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Pracę, o czym było wcześniej, podjął już w czasie okupacji. Od 11 lipca 1943 r. do początków 1945 r. pracował jako „Ständiger Haumeister”. Natomiast po studiach podjął pracę w Świętokrzyskim Parku Narodowym, jako leśniczy (1953 r.). Kolejno był kierownikiem organizowanego przez siebie Muzeum Przyrodniczo-Leśnego na Świętym Krzyżu i jego kustoszem (od 1955 r.), zastępcą dyrektora Parku (od 1963 r.) – łącząc stanowisko z funkcją adiunkta naukowo-badawczego (od 1969 r.), będąc jednocześnie kierownikiem powstałej stacji naukowo-badawczej (od 1972 r.). W tym okresie zorganizował oraz kierował działalnością podstawową Parku, a także zorganizował i kierował stacją naukowo-badawczą, jak i Muzeum Przyrodniczo-Leśnym na Świętym Krzyżu.

Bardzo ważnym wydarzeniem w życiu i pracy naukowej prof. Jerzego Čmaka, było spotkanie w pierwszych latach pracy w Świętokrzyskim Parku Narodowym, a następnie dyskretna współpraca, z księdzem profesorem Włodzimierzem Sedlakiem. Sam profesor tak wspominał: „...Na lata pięćdziesiąte przypadł okres szczególnego zainteresowania się tym terenem ze strony różnych ośrodków akademickich, instytucji i placówek naukowych, a także poszczególnych osób. Jedną z nich był ks. Włodzimierz Sedlak. Obszar Parku stał się również dla niego niezwykle pociągający... Ze względu na charakter zawodowy prowadzonych przeze mnie prac, obejmujących różne dziedziny życia Parku (inspirowanie i pomoc organizacyjna przy prowadzeniu badań naukowych, organizowanie muzeum i ośrodka naukowego na Świętym Krzyżu, zajmowanie się zagadnieniami dydaktycznymi Parku, regionalizmem przyrodniczym, krajoznawstwem oraz turystyką) mogłem wspierać i wspomagać ze strony Parku... badania szczegółowo zaplanowane i systematyczne prowadzone... przez ks. Włodzimierza Sedlaka...

Szczególny charakter tych badań polegał na zakładaniu czegoś w rodzaju obozu naukowego... na okres 2 – 3 tygodni, w drugiej połowie lipca, w różnych miejscach na terenie Parku i prowadzenie indywidualnych penetracji...

Brałem udział w tych ekskursjach i prowadziłem obserwacje z zakresu własnej specjalności. Niemniej jednak bardziej urzeczony byłem niezwykłością osobowości ks. Włodzimierza Sedlaka oraz możli-

wością bezpośrednich z nim kontaktów, rozmów, dyskusji. Dotyczyło to także obserwowania prowadzonych badań, dyscypliny wewnętrznej i metodycznego przygotowania. Niezwykle było również i to, co wiązało się z „klimatem” osobowości ks. Włodzimierza Sedlaka, a czego nie można wyrazić żadnym określeniem – było to swoiście „Sedlakowe” intelektualne odczuwanie i interpretowanie otaczającego świata”.

Znajomość ta pielęgnowana przez lata przerodziła się w przyjaźń. Świadczą o tym choćby zapiski samego śp. ks. prof. W. Sedlaka w opublikowanych jego „Pamiętnikach”, a także stałe zapraszanie prof. Jerzego Ćmaka na różne własne jubileusze (siedemdziesięciolecie urodzin, osiemdziesięciolecie urodzin, pięćdziesięciolecie pracy naukowej i dydaktycznej, nadanie Honorowego Obywatelstwa Miasta Skarżyska-Kamiennej i inne).

Wątek śp. ks. prof. W. Sedlaka jest tu o tyle ważny, że troska o środowisko, interdyscyplinarność i humanistyczne podejście do tekstów naukowych są u obu Profesorów wyraźnie dostrzegalne. Stanowią one istotną cechę „kieleckiej szkoły” ochrony przyrody.

W Wyższej Szkole Pedagogicznej w Kielcach (od 2000 roku – Akademii Świętokrzyskiej, od roku 2008 – Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy, od 2011 roku – Uniwersytet Jana Kochanowskiego) profesor Ćmak zatrudniony był w latach 1973 do 1976 jako docent kontraktowy, zaś od 1977 do 1987 jako docent etatowy. W 1988 r. został profesorem nadzwyczajnym. Na uczelni zajmował różne stanowiska i pełnił różne funkcje: był kierownikiem Zakładu Biologii Ogólnej i Ochrony Przyrody w Instytucie Biologii Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego; prodziekanem Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego w latach 1975–1978 oraz 1985–1987. Był promotorem kilkudziesięciu prac dyplomowych magisterskich i dwóch przewodów doktorskich.

Jako aktywny naukowiec i przyrodnik czynnie uczestniczył w pracach wielu towarzystw, komisji, zespołów i organizacji naukowych. Był m.in.: członkiem rad naukowych Kampinoskiego i Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Rozwijał i pogłębiał zarówno w sensie badawczym, jak i teoretycznym, zagadnienia związane z nauką ochrony przyrody.

Dla prof. J. Ćmaka zarówno praca zawodowa jak i naukowa, były nierozzerwalnie związane z pasją społecznikowską – z pracą w Lidze Ochrony Przyrody. Z pracą w organizacji, której cele były Jego osobistymi celami, tj. „...upowszechnianie idei ochrony przyrody wśród społeczeństwa, wychowywanie młodzieży w tym duchu ... opieka nad zabytkami przyrody oraz gatunkami roślin i zwierząt, które pozbawione ochrony wyginęłyby bezpowrotnie” – jak to znakomicie ujął w czasach

powstawania Ligi Ochrony Przyrody jeden z jej założycieli – profesor Bolesław Hryniewiecki.

Lidze Ochrony Przyrody Pan prof. Jerzy Čmak, poświęcił kilkadziesiąt lat. W tym w latach 1975–1995 pełnił funkcję Prezesa Zarządu Wojewódzkiego (Okręgowego) w Kielcach. Był jej niekwestionowanym liderem, nauczycielem i autorytetem. Doceniali to wszyscy członkowie Ligi, zarówno w regionie świętokrzyskim, jak i w kraju. Na Jego to „prezesowanie” Lidze Ochrony Przyrody w regionie świętokrzyskim, przypada jej największy rozwój organizacyjny i najwięcej ważnych inicjatyw, jak: tomiki p.t. „Ogólna i Regionalna Ochrona Przyrody. Materiały informacyjno-szkoleniowe”, czy ogólnopolski konkurs literacki dla dzieci i młodzieży zatytułowany: „Przyroda – moja miłość”.



Fot. 1. Profesor Jerzy Čmak (drugi od lewej) podczas wizyty w rezerwacie Świnia Góra

Doceniając zasługi Pana Profesora Jerzego Čmaka dla stowarzyszenia, przyznano Mu honorowe członkostwo Ligi Ochrony Przyrody, wiele honorowych odznak organizacyjnych i wyróżnień, w tym także i to najwyższe wyróżnienie w Lidze – „Zielone Serce Przyrodzie”. Zaś Zarząd Wojewódzki (Okręgowy) w Kielcach ogłosił Go swoim Prezesem Honorowym.

Profesor Jerzy Ćmak zmarł 3 kwietnia 2018 roku w Kielcach. Środowisko przyrodników Krainy Gór Świętokrzyskich i Liga Ochrony Przyrody straciły oddanego sprawie pasjonata, nauczyciela, naukowca i działacza.

Niech spoczywa w pokoju tam gdzie przyroda zawsze jest chroniona.

Cześć Twojej pamięci Profesorze!

Literatura:

1. Ogólna i Regionalna Ochrona Przyrody. T. I, XII, XX, XXVI, XXXIV-XXXV; Kielce 1978, 1987, 1993, 1996, 2012 r.;
2. J. Ćmak; Geosozologia. Wybrane problemy nauki ochrony przyrody. Kielce 2004 r.;
3. J. Ćmak; Na niektóre tematy. Agencja „JP” s.c.; Kielce 2002 r.;
4. E. Ochwanowska, P. Ochwanowski; Jerzy Ćmak. Zestawienie bibliograficzne (opracowania publikowane i niepublikowane) na LXXV-lecie urodzin; Agencja „JP” s.c.; Kielce 2002 r.;
5. Monografia Świętokrzyskiego Parku Narodowego pod red. S Cieslińskiego i A. Kowalkowskiego; Wyd. Świętokrzyski Park Narodowy; Bodzentyń – Kraków 2000 r.;
6. Waldek ze Skarżyska. Rzecz o Włodzimierzu Sedlaku pod red. J Jańca, R. Sowy, B. Piątek, J. Sieczki; Wyd. Rada Miasta Skarżyska-Kamiennej; PiS Agencja Wydawniczo-Poligraficzna; Skarżysko-Kamienna 1993 r.;
7. W. Sedlak; Pamiętniki I-VIII; Continuo; Radom 1999-2010 r.

Piotr Kardyś
Paweł Rzuchowski

Pikniki archeologiczne RYDNO, jako forma edukacji kulturowej w zakresie przyrody ożywionej i nieożywionej

*Natura zawsze jest zdolna dać dużo tym,
którzy pragną ją zrozumieć.*

(Zofia Gerlach)

RYDNO – edukacja przez zabawę

Od 2008 roku w Skarżysku-Kamiennej odbywa się impreza pod nazwą *Piknik Archeologiczny RYDNO*. Impreza ma charakter otwarty i jej celem jest popularyzacja wiedzy na temat Rezerwatu Archeologicznego RYDNO kryjącego pozostałości osadnictwa z epoki kamienia. Rezerwat zlokalizowany jest w dolinie rzeki Kamiennej od dzielnicy Dolna Kamienna w Skarżysku-Kamiennej do Wąchocka. Organizatorami przez lata były lokalne grupy działania przy wsparciu lokalnych władz samorządowych, a przez dwa lata finansowanie zostało zapewnione dzięki Funduszowi Inicjatyw Obywatelskich.

Organizatorzy starali się podczas pikników przedstawiać jak 10 tys. lat temu mogło wyglądać życie autochtona na terenie RYDNA. Budowano wioskę z szałasów krytymi skórą i przebierano się w skórzane stroje rekonstruuując życie przodków. Odtwarzana eksperymentalnie osada utrzymywana była do 5 dni. Przez ten czas powiększono gamę konkursów i eksperymentów, które pomagały zrozumieć odwiedzającym, z jakimi trudnościami spotykał się człowiek w epoce kamienia¹. W jaki sposób był częstką przyrody – musiał z nią nie tylko walczyć, zdobywając pożywienie, a zatem zabijając zwierzęta, łowiąc ryby, niszcząc runo leśne przy okazji ekstensywnego zbieractwa. I to, co najważniejsze w przypadku Rezerwatu Archeologicznego RYDNO wydobywając na

¹ Opiswane działania charakteryzują Pikniki Archeologiczne RYDNO organizowane przez wolontariuszy ze Stowarzyszenia PraOsada RYDNO, Polskiego Towarzystwa Historycznego Oddział w Skarżysku-Kamiennej, Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego Oddział w Skarżysku-Kamiennej na terenie Nowego Młyna i Łyżew w latach 2008–2017.

wielką skalę czerwonooną glinę, żwirów – zatem wydierał ziemi jej skarby, cenne minerały, zawierające w jego mniemaniu życiodajną siłę.

Krwica

Krwica jest wymyślonym przez profesora Stefana Krukowskiego (najważniejszego badacza/odkrywcę RYDNA) terminem dla nazwania czerwonego (kojarzącego się z kolorem krwi) barwnika hematytowego występującego na terenie doliny rzeki Kamiennej. Hematyt stanowił dla pierwotnych mieszkańców Rydna swoiste złoto, które służyło do wymiany handlowej. Był na tyle rzadki i poszukiwany, że stanowił środek pożądanego dla większości współczesnych nomadów, stąd intensywna wymiana handlowa, może też czasem i konflikty.

Rekonstruktorzy zawsze używali hematytu do malowania swojej skóry, jak i osób odwiedzających (fot. 1). Zbierając wcześniej grudki hematytu podczas pikniku rozpalali ognisko i na rozgrzanym płaskim kamieniu ucierali go na proszek. Następnie proszek był mieszany z wodą lub stopionym tłuszczem zwierzęcym, aby stał się farbą zwaną krwicą. Malowano twarze przybyłych turystów, ale i całe ciała, oczywiście w przypadku, gdy byli chętni. Okazywało się szybko, że w przypadku upałów nie dochodziło wówczas do oparzeń promieniami słonecznymi. Równie pozytywny był efekt w przypadku licznych na terenie rekonstrukcji owadów i insektów. Rekonstruktorzy używali także krwicy do malowania skór i kamieni. I tu również następował pozytywny efekt. Skóry nasączone czerwonym barwnikiem na bazie tłuszczu były znakomicie zabezpieczone przed insektami (co było szczególnie widoczne, gdy rozkładano je i szykowano po roku do kolejnej rekonstrukcji), i długo zachowywały właściwą miękkość oraz trwałość. W postaci proszku hematyt był używany także do obsypywania ciał przy rekonstrukcji pochówków paleolitycznych, co miało uzmysłwić widzom znaczenie sakralne, jakie do „krwi wydobytej z matki ziemi” przywiązywali kiedyś zarówno ludzie rozumni, jak i ludzie neandertalscy (przykład Jaskini Raj).

Budowanie szałasów

Podczas pikniku dla zobrazowania, w jaki sposób dawniej mieszkało na terenie Rydna podejmowano próby budowy szałasów. Były to zarówno małe szałas/półziemianki, jak i przeznaczone dla kilkunastu osób. Na konstrukcję wykorzystywano żerdzie, które łączono w szczycie za pomocą rzemieni, kawałków pasów ze skór lub wręcz tylko z wykorzystaniem giętkich gałęzi niektórych drzew liściastych dostępnych

na terenie pikniku. Konstrukcję miały kształt namiotu lub ostrosłupa, czasami wzmacniane były kamieniami, stabilizującymi żerdzie wbite w ziemię (fot. 2). Konstrukcja kryta była skórą, gałęziami z liśćmi, korą, murawą. Skóry układane były na takich konstrukcjach od dołu. Kolejne wyżej nachodziły na zakładkę. Mocowane były do żerdzi i poprzeczek za pomocą rzemieni. Szałas zazwyczaj wkopywano w grunt – do 50 cm, a na obrzeżu z wydobytej z wewnątrz ziemi formowano wał. Największy z szałasów miał około 4½m wysokości. Podczas pikniku zorganizowano eksperyment gdzie do środka weszło stojąc ponad 50 osób. Raz wykorzystano do budowy szałasów rosnące w kole młode brzozy i związane ich szczyty. Do rosnących drzew przymocowano poprzeczki, a następnie pokrycie ze skór. Ta konstrukcja wykorzystywana była przez 3 sezony. Następnie drzewa zostały rozwiązane dalej rosną. Pośrodku szałasów lokowano ognisko, które pozwalało na ogrzewanie wnętrza. W przypadku szałasów w kształcie namiotu ognisko paliło się na zewnątrz, ogrzewano duże kamienie, który na noc przemieszczano, i jako podgrzewacze zagrzebywano płytko pod powierzchnią „podłogi” szałasów. W praktyce przetestowano wielokrotnie tego typu ogrzewanie „podłogowe” poprzez noclegi rekonstruktorów.

Szałas spełniały swoją rolę, jako schronienie zarówno podczas zimnych, jak i upalnych dni. Dobrze sprawdzały się, jako zabezpieczenie podczas deszczu. Szczególnie duże szałasów sprawdzały się podczas niepogody pozwalając na prowadzenie normalnej działalności osady (przygotowywanie pożywienia, wykonywanie narzędzi, broni, rytuałów szamańskie, itp).

Budowa zegara słonecznego

Na oczyszczonej polanie, w jej centrum wkopano wysoki na 2½ m pał. Od rana, obserwując rzucany przez pał cień, mniej więcej w równych odstępach czasu na końcach ustawiano kamienie. W ten sposób oznaczono kolejne odstępów czasu. Dodatkowo do oznaczania pozycji cienia używano także sproszkowanego hematytu. To ciekawe doświadczenie pozwoliło zwłaszcza młodszymi widzom uzmysłowić sobie zależność dawnych ludzi od pory dnia czy położenia słońca. Pozwoliło także na zrozumienie roli, jaką odgrywa czas w życiu każdej żywej istoty.

Strzelanie z łuku

Jeden z rekonstruktorów wyznaczył ogrodzone poletko, gdzie za pomocą łuku i strzał zakończonych zastrzonymi na kamieniu kostkami drobiowymi, można było strzelać do nieruchomych celów (fot. 3).

Cięciwę łuku uzyskiwano z rzemienia. Podjęto próbę wykonania cięciwy z wysuszonych jelit zwierząt, lecz eksperyment nie powiódł się. Na tym samym stanowisku można było wykonywać własnoręcznie strzały i oszczepy, wykorzystując zgromadzone materiały w postaci żerdzi, patyków, ostrząc samodzielnie groty strzał i hartując w ogniu zaostrome końcówki oszczepów.

Ciągnięcie głazów i budowa megalitu/dolmenu

Podjęto wspólną próbę przeciągania kilkutonowych głazów na odległości do kilkudziesięciu metrów. W próbie uczestniczyli dorośli i dzieci. Głazy za pomocą drągów i dźwigni były podnoszone i stawiane na okrągłych belkach. Następnie po naszykowanych belkach głazy były ciągnięte za pomocą lin konopnych. Najlepsze efekty osiągały dzieci, gdyż słuchając poleceń starszych ciągnęły równocześnie. Dorosłym brakowało koordynacji, w efekcie nie mieli tak dobrych efektów, jak dzieci. Po przeciągnięciu kilku metrów belki były przekładane z tyłu do przodu. Kilkunetonowe głazy z łatwością były przesuwane. Najtrudniejszym problemem do rozwiązania okazało się jednak intencjonalne ustawienie głazów tak, aby ich umieszczenie w przygotowanym wykopie spełniło oczekiwania konstruktorów. Po kilkunastu nieudanych próbach udało się wreszcie tego dokonać za pomocą dźwigni z pni drzew. Ostatecznie zrezygnowano z formy dolmenu ze względów bezpieczeństwa i z powodu braku możliwości kontrolowania konstrukcji w okresach pomiędzy piknikami. Megality szybko stały się ozdobą i wyróżnikiem terenu pikniku zarówno ze względów widokowych, jak też z powodu dostępności dla chcących wykorzystać je w celach „malarstwa naskalnego”. Szybko pokryły się symbolami wykonanymi za pomocą farby wykonanej z hematytu. Okazało się po raz kolejny, że wystarczy tylko przestrzeń i materiał, aby człowiek mógł dać upust swojej fantazji artystycznej.

Palenie zwłok

Eksperyment wykonali pracownicy naukowcy Instytutu Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego przy współpracy wolontariuszy ze Stowarzyszenia PraOsada RYDNO. Zabezpieczono na potrzeby eksperymentu fragmenty tuszy świni. Wykonano stos z drewna opałowego o wymiarach ok. 1x1x1 m i na tym stosie spalono tuszę. Spalanie trwało przez 8 godzin. Po spaleniu pobrano próbki celem analizy. Eksperyment miał na celu porównanie znalezionych spalonych szczątków w wykopach archeologicznych do wygenerowanych podczas eksperymentu. Cały pokaz cieszył się dużym zainteresowaniem, zwłaszcza że był wykonany

na dwóch stanowiskach. Ciekawym doświadczeniem dla obecnych w trakcie trwania eksperymentu był dokuczliwy zapach wydostający się ze stosów spaleniskowych.

Pochówek wodza i narodziny nowego członka plemienia

Przy wtórze pisków, krzyków i wycia w plemienu, na głównym placu padał wódz i wydawał ostatnie tchnienie. Wszyscy członkowie plemienia ubrani w skóry, tańczyli wokół ciała wodza. Następnie przykrywali go skórami, obdarowywali krzemieniami. Po ułożeniu jego ciała w pozycji embrionalnej i obsypaniu drogocennym hematytem przez szamana ubranego w specjalne nakrycie głowy – czaszkę wołu, wybierany był nowy wódz. Próba fabularyzowania śmierci wodza przy wtórze rytmicznych krzyków i śpiewów oraz okadzania stanowiła stały punkt programu. Przybyli na piknik domagali się wielokrotnie powtórzenie tegoż rytuału (fot. 4).

Podobną popularnością cieszył się obrzęd powitania nowego członka. Przy wtórze szczęśliwych okrzyków i niespokojnego oczekiwania, przed głównym szałasem rozgrywała się scena prezentacji narodzonego niemowlęcia otulonego w skóry. Szaman intonował niepokojący, gardłowy krzyk/śpiew przechodzący w rytmiczne uderzanie w różnego rodzaju instrumenty perkusyjne, jak wypalony pień, grzechotki wykonane z kości czy najzwyczajsze uderzenia patyka o kawałek drewna lub wydrążonej kości goleniowej wołu.

Wyrób narzędzi krzemiennych

Na terenie Rydna znajdują się duże ilości artefaktów krzemiennych. Krzemień czekoladowy nie występuje naturalnie w dolinie rzeki Kamiennej. Mieszkańcy Rydna transportowali go kilkadziesiąt kilometrów, m.in. z okolic Wierzbicy i Orońska. Rekonstruuując wyprawę po krzemień przebrani w skóry rekonstruktorzy wyruszyli po obszarze Rezerwatu Archeologicznego RYDNO nosząc w skórkach zawieszonych na drewnianych nosidłach krzemień, najczęściej w postaci tzw. buł krzemiennych, przywiezionych wcześniej z kamieniołomów w Wierzbicy.

Następnie podejmowano próbę tradycyjnej obróbki krzemienia czekoladowego na terenie pikniku archeologicznego. Zastosowano m.in. uderzenia z wyczuciem w buły krzemienne kamiennymi tłuczkami lub z wykorzystaniem pośredników, np. fragmentów poroży. Otrzymane kształty pozwalały na oprawianie w drewno, kości lub w rogi tak, aby otrzymać nóż krzemienno-kości lub inne narzędzie. Osobami, które potrafiły obrabiać krzemienne buły lub z wiórów krzemienno-kościowych wykonywać

narzędzia i broń byli zaproszeni pracownicy Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie, rekonstruktorzy komercyjni oraz miejscowi wolontariusze. Szczególnym zainteresowaniem cieszyły się wykonywane w obecności widzów groty do oszczepów ze względu na wielkość dochodzące do kilkunastu centymetrów długości (fot. 5).

Lepienie z gliny

Atrakcyjną formą spędzania czasu w trakcie pikników, zwłaszcza dla najmłodszych, było stanowisko, na którym próbowano lepić na wzór ceramiki neolitycznej proste naczynia i figurki zwierząt oraz bogini Matki Ziemi. Olbrzymim utrudnieniem był fakt, iż glinę należało najpierw wydobyć z pobliskiego dołu, następnie namoczyć w wodzie i poprzez cierpliwą obróbkę ręczną doprowadzić do takiego stanu plastycznego, aby można było wykonać z niej określony przedmiot (fot. 6). Dodatkową trudnością była konieczność wysuszenia wyrobów przez ciepłe powietrze z ogniska (np. poprzez ich układanie na nagranych kamieniach) lub pozostawienie na ostrym słońcu na 2-3 dni.

Wyrób odzieży i obuwia

W trakcie pikniku prezentowano również sposoby wykonywania ubrań i obuwia ze skór. Jako materiał podstawowy służyły skóry kozie, sarnie, jelenie, rzadziej lisów, jenotów, borsuków, reniferów, końskie, dzików, krów i cieląt. Wyjątkowo zdarzyła się skóra psia (owczarek górski). Skóry cielęce i końskie służyły najczęściej do „produkcji” rzemieni lub pasków, którymi spajano poszczególne elementy ubrań (fot. 7). Skóry dzików wykorzystywane były jako podeszwy do obuwia, ewentualnie jako wierzchnie – dodatkowe okrycie na wypadek deszczu, także jako siedziska i „materace” do spania. Podobną rolę odgrywały dużych rozmiarów skóry końskie i krowie. Podstawowym materiałem do produkcji bluz, spodni i „sukienek” były skóry kozie, sarnie, jelenie, reniferów i cieląt. Skóry najbardziej atrakcyjne wizualnie, jak lisów, jenotów, borsuków i psa (zwłaszcza ta ostatnia z głową) służyły raczej jako ozdoby dla osób odgrywających kluczowe role w trakcie pikniku i w trakcie odgrywanych scen. Generalnie wykorzystywano je, jako okrycia głowy.

Przygotowywanie pożywienia

Przez cały czas trwania pikniku przygotowywane były posiłki, mające na celu pokazanie widzom, w jaki sposób można było przygotować i skosztować posiłek. Przede wszystkim na płaskich kamieniach

rozcierano ziarna zbóż, dodając do nich orzechy laskowe lub inne ziarna (np. dyni, sezamu, słonecznika), całość zlepiano ręcznie za pomocą wody i miodu, następnie pieczono na rozgrzanych kamieniach nad ogniskiem lub na obrzeżu paleniska w postaci małych placków. W miarę możliwości częstowano nimi chętnych (po zaspokojeniu głodu przez rekonstruktorów). Na ogniskach przyrządzane były również ryby (pstrągi, występujące wciąż w rzece Kamiennej przepływającej kilkadziesiąt metrów od miejsca lokalizacji pikniku) i kawałki mięsa, wędzonego na gorąco. W trakcie pikników pieczono również publicznie całe prosię, które następnie porcjowano i częstowano przybyłych, co spotkało się z olbrzymim zainteresowaniem. Jeden raz rekonstruktorzy skonsumowali upieczonego wspólnie dzika. Przy okazji konsumpcji tak przyrządzonych potraw okazało się, ile różnych i trudnych do przewidzenia czynników przyrody należy uwzględnić. Np. jedną z ważniejszych kwestii było oczyszczenie prymitywnie zmielonej mąki i przygotowanie w miarę czystego pieczonego placka zbożowego. Kolejną było utrzymywanie odpowiedniej temperatury ognia przy pieczeniu i wędzeniu ryb oraz mięsa. Równie trudnym wyzwaniem było upieczenie w całości świni i dzika. Przy okazji okazało się, że kwestia przyprawienia mięsa i ryb jest w praktyce bardzo prosta. Zarówno ryby, jak i mięso pieczone na wolnym ogniu zachowały właściwy smak, co wywołało niemałe zdziwienie.

Wykop archeologa

Pod dyktando pracowników naukowych z Instytutu Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego, przy współpracy studentów i wolontariuszy wykonywano wykop, który pokazywał możliwe znaleziska z okresu neolitu (fot. 8). W wykopie odtworzono ślady podstaw szafasu, miejsce obróbki krzemienia, ślad po ognisku, itp. Przy wykopie zlokalizowano ekspozycję artefaktów pozyskanych w trakcie różnych prac archeologicznych, głównie narzędzi krzemiennych i prowadzono prelekcje dla zainteresowanych.

Wróżby

Jako luźne nawiązanie do dawnych czasów i wiary w przepowiednie w osadzie, w jednym z szałasów znajdowała się wróżka, która z kości zwierząt, dymu ogniska lub innych znaków na ziemi i niebie przepowiadała przyszłość odwiedzającym. Ta zabawa szczególnie interesowała najmłodszych widzów.

Spływ łódką

Na rzece Kamiennej jeden z rekonstruktorów, archeolog spławił się swoją łódką, której szkielet został wykonany z wygiętych gałęzi, a poszycie ze skóry bizona. Eksperyment potwierdził przydatność natłuszczonej skóry, jako podstawę budowy łódki. Jako wiosło posłużyła kość łopatkowa wołu, na wzór znalezisk archeologicznych.

Podsumowanie

Dla wolontariuszy uczestniczących w rekonstrukcjach, w trakcie pikników archeologicznych na Rydnie, obcowanie z elementami przyrody ożywionej i nieożywionej było niecodziennym doświadczeniem. Okazywało się bowiem wielokrotnie, że teoria rozmija się znacznie z praktyką, przyroda dyktuje swoje warunki. Dla przykładu można przytoczyć doświadczenia z zakresu odżywiania się. Trzydniowa konsumpcja orzechów laskowych prowadziła nieuchronnie do biegunki, zaś spożywanie dużych ilości mięsa i ryb oraz produktów mącznych powodowało liczne skurcze, co oznacza, że dieta ówczesnych ludzi (tj. społeczności schyłkowopaleolitycznych i neolitycznych) musiała być znacznie bogatsza w rośliny i owoce. Równie interesujące były doświadczenia związane z pozyskiwaniem surowca do produkcji narzędzi i broni, i ich wykorzystanie. Generalnie, najprostsze było skorzystanie z gotowych „darów” natury, jak rozwidlone konary i specyficznie ukształtowane gałęzie, przypadkowo odłupane wióry krzemienne, kamienie i głazy o korzystnych, szczególnie płaskich kształtach, czy choćby świadomość przyjazności odpowiedniego podłoża – w tym przypadku im bardziej piaszczysty teren, tym wygodniejszy do zamieszkania (doświadczenia tego typu rekonstruktorzy zdobywali zwłaszcza w trakcie intensywnych opadów deszczu, kiedy na obszarze piaszczystym w szałasach i półziemiankach nie występowała wilgoć).

Za równie cenne doświadczenie należy uznać zaangażowanie widzów w konsumpcję przygotowanych w prymitywny sposób posiłków, obserwację rozniecania ognia, próby wykonywania przez nich strzał i włócznie z otrzymanych na miejscu wiórów krzemiennych, zaangażowanie się w budowę szałasów i megalitu, wreszcie intensywne odczucia, jakie towarzyszyły widzom w trakcie obrzędów szamańskich. A być może najcenniejszym było spędzenie przez rekonstruktorów, wolontariuszy i widzów wielu dni, i godzin na łonie natury (fot. 9).

Powinności serwitutowe Nadleśnictwa Skarżysko

Lasy Nadleśnictwa Skarżysko obciążone są powinnościami serwitutowymi. Jest to ewenement w skali kraju....

Powinności serwitutowe dotyczą mieszczan Wąchocka od 1454 roku, kiedy to Król Polski Kazimierz Jagiellończyk mając na uwadze szybki rozwój miejscowości leżącej w bezpośrednim sąsiedztwie granicy celnej nadał poddanym cystersów wąchockich przywilej pobierania z lasów drewna na budowę i remont domów oraz ich ogrzewania i przygotowywania posiłków. Zgodnie z nadaniem królewskim wyróżnienie to obejmowało obywateli osady Wąchock i uprawniało do pobierania drewna z lasów należących wówczas do klasztoru Cystersów w Wąchocku¹.

Nadleśnictwo Skarżysko jest jednym z kilku nadleśnictw w Polsce obciążonych serwitutem, przy czym ilość przekazywanego corocznie drewna lokuje je na pierwszym miejscu w kraju.

Co to jest?

Serwituty, to pochodzące jeszcze w czasów gospodarki feudalnej prawa rzeczowe, przysługujące mieszkańcom określonych wsi. Były to uprawnienia do korzystania z pastwisk, połowu ryb i korzystania z lasów, wywodzące się niekiedy z nadań królewskich.

Z początku, służebności te były określone zwyczajowo, potem wraz z rozwojem biurokracji, mniej lub bardziej precyzyjnie opisane w aktach urzędowych.

Prawo do korzystania z lasu zezwalało zazwyczaj na zbiór runa leśnego, a także chrustu i ściółki leśnej oraz do wypasu bydła. W wielu przypadkach serwitut obejmował także prawo poboru drewna opałowego a więc wszelkiego rodzaju odpady zrębowe i drzewa powalone nadające się tylko na opał (do określonej grubości) oraz posusz leżący i stojący, jeżeli można go było pozyskać bez użycia siekiery.

¹ Przywilej Kazimierza Jagiellończyka był typowym dokumentem zawierającym klasyczną, powtarzalną formułę lokacji miasta i nie należy rozumieć go dosłownie. Poddani klasztoru wąchockiego w praktyce musieli korzystać z okolicznych lasów już od końca XII wieku, tj. od momentu kiedy okoliczne lasy znalazły się w posiadaniu cystersów wąchockich. (przypp. red.)

Historia

Wprawdzie już pod koniec XIX wieku serwituty określano jako relikty, w znacznym stopniu utrudniający racjonalną gospodarkę leśną i wodną (prawo połowu ryb), ale rozwiązanie tego problemu było – z różnych przyczyn – trudne. W znacznym stopniu uregulowano te kwestie w zaborze pruskim i austriackim, albo likwidując serwituty poprzez ich wykup lub zamianę na ekwiwalenty w postaci gruntów albo precyzyjnie ustalając ich wymiar i ramy pozyskiwania. Nawet jednak we wspomnianych zaborach nie udało się tego procesu doprowadzić do końca, a w zaborze rosyjskim serwituty przetrwały niemal niezmienione.

W II Rzeczypospolitej problem serwitutów w zasadzie rozwiązano. Już w 1920 roku wydano ustawę o likwidacji serwitutów na terenie byłego Królestwa Kongresowego. Zgodnie z tą ustawą wszelkie służebności obciążające majątki prywatne i państwowe miały zostać zniesione, w zamian za wynagrodzenie (ekwiwalent) w ziemi i lasach, a w wyjątkowych przypadkach wynagrodzenie pieniężne.

Ustawę, o której mowa, uzupełniło następnie Rozporządzenie Prezesa Głównego Urzędu Ziemskiego, kolejna ustawa nowelizująca z 1922 roku oraz Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z roku 1927.

Żaden z tych aktów prawnych jednak nie działał samoistnie, z mocy samego prawa. Do ich realizacji potrzebne były określone działania, by znieść serwituty w drodze umowy lub w drodze przymusu.

Umowa o zniesieniu serwitutów musiała być zawarta w postaci aktu notarialnego, zatwierdzonego przez Powiatowy Urząd Ziemski. By znieść serwitut w trybie przymusowym, konieczny był wniosek właściciela majątku lub pełnomocników osad, które z serwitutów korzystały. Natomiast Powiatowe Urzędy Ziemskie zostały zobowiązane do wszczęcia z urzędu postępowań wobec wszystkich służebności, które nie zostaną zniesione do 1 stycznia 1930 roku.

Ale nie wszędzie te ustawy i rozporządzenia wykonano. Większość prawników nie ma wątpliwości, że te serwituty, które nie zostały zniesione (o czym musiałby zaświadczyć stosowny zapis w księgach hipotecznych) obowiązują do dziś!

Serwituty Wąchockie

Serwituty realizowane były nieprzerwanie od 1454 roku, od czasu nadania przywileju przez Króla Kazimierza Jagiellończyka.

Po kasacie zakonu cystersów w 1819 roku okoliczne lasy przeszły na skarb państwa – carskiej Rosji, lecz sama służebność względem mieszkańców nie wygasła. Mimo to, nowe władze za wszelką cenę

starały się pozbawić tego przywileju. Mieszkańcy po długim procesie sądowym wygrali spór z wrogo nastawionymi rosyjskimi władzami i utrzymali swą służebność. Z rozprawy tej, która miała miejsce w I połowie XIX wieku w Radomiu, zachował się dokument potwierdzający prawo do przydziału drewna.

Podstawą prawną wydawania serwitutów w obecnym kształcie jest pismo resortu leśnictwa z 1961 r. powołujące się na dokument z 1935 r. i ówczesny wyrok Najwyższego Trybunału Administracyjnego. Na podstawie tego pisma ustalono, że okolicznym mieszkańcom posiadającym udokumentowane prawo do serwitutów należy się łącznie ok. 274 m³ drewna wielkowymiarowego i 61 m³ opału rocznie. Ilości te nadal obowiązują. Należy dodać, że pobór drewna dla potrzeb serwitutów może odbywać się wyłącznie w ramach pozyskania zgodnie z obowiązującym planem urządzania lasu, na obszarze byłych lasów poklasztornych. Obecnie jest to obręb Rataje, głównie leśnictwo Węglów i część leśnictwa Parszów. Jest to około 1 tys. ha.

Próby likwidacji serwitutów

W przeszłości miało miejsce kilka prób likwidacji serwitutów wąchockich. Jedną z nich podjęły władze carskie tuż po kasacji Zakonu Cystersów w 1819 r. Służebność jednak nie wygasła, mimo dużej determinacji Rosjan. Potem ukazał się drugi ukaz, ale wyrok Radomskiego Sądu Okręgowego w 1896 r. definitywnie uciął działania zmierzające do pozbawienia tutejszych obywateli prawa do serwitutów.

Były też próby likwidacji serwitutów na podstawie ugody, do której w zasadzie doszło w lipcu 1939 r., ale finał uniemożliwił wybuch wojny. Bezpośrednio po jej zakończeniu zostały wznowione działania ugodowe. Początkowo serwitutanci, którzy swój komitet przekształcili w komitet likwidacyjny, byli skłonni zrezygnować ze swoich praw w zamian za otrzymanie młyna, kilku domostw pożydowskich oraz ekwiwalentu finansowego. Ostatecznie podnieśli stawkę o 7 mln zł, czego nie zaakceptowała ówczesna władza. Sprawa likwidacji serwitutów i tym razem padła, mimo dużego zaangażowania resortu leśnictwa, regionalnej administracji leśnej i wojewody kieleckiego.

Nawet niemieccy okupanci szanowali ówczesne prawo i w okresie II wojny światowej drewno było wydawane.

W okresie po II wojnie światowej również były podejmowane próby administracyjnej likwidacji serwitutów jednak nie zakończyły się one sukcesem.

Prawdopodobnie obroniły je zapisy hipoteczne. Komuniści stanęli przed wyborem – mnogość spraw sądowych czy też jaskrawe łamanie prawa?

Czasy obecne

Serwituty w zasadzie przetrwały przez wieki w niezmienionym stanie.

Zmieniały się jednostki miary. Np. w XV w. posługiwano się stopami sześciennymi. W późniejszym wieku, w jednym z zachowanych wyroków jest mowa o diumach. Zdarzało się, że z różnych powodów masa drewna stanowiąca przywilej była na nowo przeliczana. Jeszcze po II wojnie światowej różniła się nieco od obecnie obowiązującej – obecnie jest to 274 m³ drewna wielkowymiarowego i ok. 61 m³ opału.

Od dawien dawna w Wąchocku funkcjonuje komitet serwitutowy, który według statutu, reprezentuje wszystkich uprawnionych, co okresowo potwierdza nadleśnictwu specjalnym oświadczeniem. Całą pulę drewna Nadleśnictwo Skarżysko przekazuje komitetowi na podstawie wykazu odbiorczego. Jak zainteresowani dzielą ten surowiec między siebie? Całą masę drewna wartościowego segregują na określone pule i dzielą metodą losowania. Do danego losu przypisane są numery konkretnych sztuk.

Aktualnie uprawnionych do drewna serwitutowego jest ok. 60 mieszkańców Wąchocka.

Przekazywane drewno jest ścięte i zerwane do drogi wywozowej przez nadleśnictwo. Komitet serwitutowy zwraca nadleśnictwu koszty pozyskania i zrywki wg obowiązujących w danym roku stawek. Wartość drewna to ok. 120 tys. zł.

Uprawnienia zawarte w tym przywileju w dalszym ciągu są dziedzione i respektowane przez Lasy Państwowe. Serwituty dla mieszkańców Wąchocka przetrwały więc do dziś w niezmienionym stanie i obecnie są jednymi z niewielu, których stan prawny nie budzi żadnych wątpliwości.

Marcin Janakowski (UMCS)

Piotr Kardys (IH UJK)

współpraca:

Piotr Sęczyk (UMCS)

Katarzyna Dekarczyk (Sko-Kam.)

Inwentarz biblioteki przy Niższej Szkole Leśnej w Suchedniowie (sporządzony nie wcześniej, jak w 1913 roku)

W dziale Ogólnym zespołu o wiele mówiącym tytule Zarząd Dóbr Państwowych w Archiwum Państwowym Oddział w Radomiu, pod sygnaturą 71 znajduje się datowany na lata 1888–1914, zachowany w formie poszytu zbiór dokumentów odnoszących się do Leśnictwa Suchedniowskiego. Pośród akt natury administracyjnej, znajduje się interesujące źródło, jakim jest „Inwentarz biblioteki przy Niższej Leśnej Szkole w Suchedniowie”¹. Odkrycie nie tylko pozwala potwierdzić fakt istnienia bogatego księgozbioru fachowego szkoły leśnej w Suchedniowie, ale także wskazać, na jakich podręcznikach kształtowano uczącą się tam młodzież, jaki był ówczesny stan wiedzy na temat nauk przyrodniczych, a nawet odnieść się do popularności poszczególnych dzieł naukowych i popularnonaukowych, czasopism, sprawozdań instytucji naukowo-badawczych i administracyjnych. Zatem jest to niezwykle cenne źródło dla badań nad edukacją leśną na dawnych ziemiach polskich zaboru rosyjskiego. W związku z cezurą przywoływanego zbioru można ostrożnie przyjąć, że zawartość treściowa biblioteki charakteryzuje podstawę programową dla kształtowania się profesjonalnej służby leśnej II Rzeczypospolitej w przypadku pracowników leśnych, którzy ukończyli edukację zawodową w zaborze rosyjskim. W związku z tym omawiane źródło daje szereg perspektyw badawczych, które w przyszłości mogą zostać zrealizowane. W tym momencie autorzy podejmują jedynie próbę ogólnej charakterystyki.

Badania nad Niższą Szkołą Leśną w Suchedniowie rozpoczął w roku 1988 Stanisław Barański, czego efektem była publikacja zamieszczona

¹ Archiwum Państwowe oddział w Radomiu, Zarząd Dóbr Państwowych, Izba Skarbowa Kielecka. Sygn. 71, s. 145-155.

na łamach czasopisma „Sylwan”². Od tej pory temat ten nie cieszył się szczególnym zainteresowaniem, chociaż pozostałe materiały źródłowe pozwalają na wnikliwe studia³. Zachęcać może do tego fakt, iż powstanie omawianej szkoły było jednym z następstw zmian prawno-administracyjnych wprowadzanych po roku 1864. Reperkusje wynikające z klęski powstania styczniowego przejawiały się w systematycznym podporządkowywaniu administracji rosyjskiej cieszących się dotąd pewną samodzielnością instytucji Królestwa Polskiego. Likwidacji uległa Komisja Rządowa Przychodów i Skarbu, w której kompetencjach było zarządzanie zasobami leśnymi. Prerogatywy KRPiS zostały przejęte przez Ministerstwo Finansów w Petersburgu i tamtejszy Departament Leśny. Dalsza unifikacja nastąpiła w roku 1885, kiedy to powołano na terenie Królestwa Polskiego trzy Zarządy Dóbr Państwowych w Warszawie, Łomży i Radomiu. Radomski ZDP obejmował gubernie radomską, kielecką, lubelską i siedlecką. Nowo powstałym organom podporządkowano lokalne Izby Skarbowe oraz zarząd nad gospodarką leśną⁴.

Unifikacja administracji rosyjskiej dla całego jej obszaru spowodowała między innymi masowe zastępowanie urzędników narodowości polskiej Rosjanami. Nowe kadry, nie znające specyfiki regionu, lokalnych problemów, a czasem pozbawione nawet podstaw merytorycznych nie były w stanie sukcesywnie „wprzęgać” polskie urzędy w tryby rosyjskiej biurokracji. Koniecznym było wobec tego stworzenie sieci lokalnych, specjalistycznych szkół leśnych mających na celu kształcenie nowych kadr leśnych⁵.

Dekretem ministra Ministerstwa Dóbr Państwowych z roku 1888 ustanowiono przepisy określające tworzenie i urządzanie niższych szkół leśnych, których celem było przygotowanie pracowników leśnych niższego szczebla do pełnienia obowiązków. W Królestwie Kongresowym dekret ten wszedł w życie dopiero w roku 1898, kiedy to powołano pierwszą tego typu placówkę przy leśnictwie warszawskim.

² S. Barański, Niższa Szkoła Leśna w Suchedniowie, „Sylwan” R. CXXXII, nr 6 (1988), s. 45-53.

³ Podstawowe informacje na temat Szkoły Leśnej Praktycznej w Siekiernie i Niższej Szkoły Leśnej w Suchedniowie przypominał P. Kacprzak, Świętokrzyskie tradycje szkolnictwa leśnego, „Las dobre sąsiedztwo”. Magazyn Leśnego Kompleksu Promocyjnego Puszcza Świętokrzyska, 2016, s. 38-39.

⁴ K. Latawiec, Rosjanie w korpusie pracowników leśnych Królestwa Polskiego na przełomie XIX i XX wieku, [w:] Lasy Królestwa Polskiego w XIX wieku. Struktura-administracja-gospodarka, red. A. B. Duszyk i K. Latawiec, Radom 2007 s. 150-155.

⁵ J. Broda, Początki i rozwój gospodarstwa leśnego w lasach rządowych Królestwa Polskiego, [w:] Lasy Królestwa Polskiego w XIX wieku..., s. 31.

Szkoła Leśna przy leśnictwie suchedniowskim powstała z inicjatywy Departamentu Leśnego Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych w roku 1900. Wybór lokalizacji drugiej placówki na terenie Królestwa wiązał się z bogatym i różnorodnym drzewostanem okolicznych lasów, bliskością stacji kolejowej oraz możliwościami ponownego zagospodarowania zaplecza, jakie dawał zlikwidowany Zarząd Zachodniego Okręgu Górniczego w Suchedniowie. Ostatecznie decyzja zapadła 15 stycznia 1902 roku i dnia 1 września rozpoczął się pierwszy rok funkcjonowania Niższej Szkoły Leśnej w Suchedniowie. Placówka podlegała pośrednio dyrektorowi Zarządu Dóbr Państwowych w Radomiu, a bezpośrednio kierownikowi szkoły. Pierwszym jej administratorem został dotychczasowy leśniczy kozienicki J. Janicki⁶.

Według ukazu o urządzeniach tego typu placówek, kurs nauki trwał dwa lata, a dobór przedmiotów (religia, język rosyjski, arytmetyka, miernictwo, kreślarstwo, leśnictwo, przyroda, budownictwo, łowiectwo, prawoznawstwo, prace biurowe) miał przygotować do wykonywania czynności gospodarczo-leśnych. Podobnie do innego typu placówek, rok szkolny podzielono na dwa semestry, zachowując wolne niedziele oraz święta kościelne i państwowe. Półrocza „zimowe” przeznaczone były na naukę teoretyczną i przedmioty ogólne, zaś okres „letni” w dużej mierze na praktykę w lasach. Uczniowie niższych szkół leśnych musieli mieć ukończone 16 lat oraz cechować się dobrym zdrowiem, obywatelstwem rosyjskim oraz zadeklarowanym wyznaniem prawosławnym. Bez znaczenia był natomiast ich stan społeczny i majątność. O przyjęciu do szkoły decydował egzamin wstępny, o ukończeniu zaś egzamin końcowy. Funkcjonując w latach 1902–1914 szkoła wykształciła 105 absolwentów, w tym zaledwie 18 Polaków⁷.

Rosyjski charakter placówki prezentował także jej zasób biblioteczny. Według zachowanego inwentarza biblioteka posiadała 376 pozycji bibliotecznych w blisko 800 egzemplarzach.

Całkowite podporządkowanie rosyjskiemu modelowi szkolnictwa, który wyłania się z omawianego księgozbioru potwierdza także brak popularnych i uznanych podręczników dla nauk leśnych polskich autorów. Na próżno szukać wydanego w 1854 roku dzieła *Gospodarstwo leśne, czyli proste zasady hodowania, urządzania i ochrony lasów oraz korzystanie z nich użytkowania*, autorstwa Antoniego Auleintera byłego nadleśniczego lasów rządowych, czy *Przewodnika leśnego, czyli zbioru treściwego najważniejszych działań gospodarczych*, tegoż autora. Brakuje prac Karola Gustawa Henke, jak choćby wydany w roku 1846

⁶ S. Barański, op. cit., s. 45-49.

⁷ S. Barański, op. cit., s. 50.

podręcznik, *Nauka urządzania, oszacowania i oceniania lasów*, czy Henryka Strzeleckiego, *Las w stanie natury i cięcie lasu pod wspólnym tytułem Gospodarstwo lasowe* z roku 1874. Próżno szukać *Podręcznika leśnictwa* autorstwa Mieczysława Leitgebera wydanego w Poznaniu, w roku 1869, czy też bardzo powszechnego (wydanego w ponad 500 egzemplarzach) podręcznika Hipolita Trąpczyńskiego, *Najważniejsze zadania leśników*⁸. W istocie Niższa Szkoła Leśna w Suchedniowie kształciła Rosjan dla administrowania lasami należącymi do Imperium Rosyjskiego, którego częścią było Królestwo Polskie, a omawiany inwentarz jest doskonałym przykładem nie tyle prowadzonej przez zaborcę polityki rusyfikacyjnej, co typowego dla zawodowej szkoły rosyjskiej zestawu autorów i tematyki kształcenia ogólnego (zwłaszcza w zakresie historii Rosji i rodziny carskiej). Z zakresu kształcenia specjalistycznego uwagę zwraca fakt obecności licznych czasopism i książek mających dostarczyć wiedzę leśną przydatną na terenie całego imperium carów, bez jakiegokolwiek charakterystyki zasobów leśnych na ziemiach polskich. Uwagę zwraca też fakt, iż w miarę systematycznie zaopartywano szkołę w nowe opracowania, o czym świadczą wydania do roku 1913. W opublikowanym inwentarzu zdecydowano się jedynie na formę „spolszczenie”, tj. charakterystykę tytułu oddającą w miarę możliwości znaczenie i zawartość poszczególnych pozycji. Odtworzenie pełnych i prawidłowych opisów bibliograficznych wydaje się być praktycznie niemożliwe, wobec często skróconych lub niepełnych zapisów. Pokazuje też pewną charakterystyczną dla inwentarzy zasadę, iż dla spisujących i zainteresowanych większość tytułów była znana i ich prawidłowe odczytanie nie nastęczało w razie potrzeby najmniejszych problemów.

⁸ W. Chałupka, *Najstarsze polskie podręczniki leśnictwa w zaborze pruskim na tle XIX-wiecznej polskojęzycznej literatury leśnej*, „Studia i Materiały Ośrodka Kultury Leśnej”, t. 13 (2014), s. 42-50.

Инвентарь библиотеки при Niższej Leśnej Szkole w Suchedniowie:

Lp.	Autor	Nazwa książki	„spolszczenie”	Liczba tomów	Liczba egzemplarzy
1.	Арнольд	Русский лес	Las rosyjski	4	1
2.	Гейеръ	Лесовозращение	Wzrost lasu	1	4
3.	Пеньковский	Деревя кустарные в Сибири и на Кавказе	Krzewy na Syberii	5	2
4.	Турский	Лесоводство	Leśnictwo	1	2
5.	Арнольд	Курс Лесоводства	Kurs leśnictwa	1	2
6.	Добравлянек	Урочныя нормы	Normy	1	2
7.	Шредер	Живые изгороди и местные опушки	Żywe ogrodzenia i skraj lasu	1	1
8.	Запасник	Разведение леса в статном крае	Rozpoznanie lasu	1	1
9.	Вольф	Практическая дендроло	Dendrologia praktyczna	3	20
10.	Кайгородов	Беседа о русском лесе радомских лесничих	Pogawędka o lesie rosyjskim	1	2
11.	издание Н.Д.	О лесах России	O lasach Rosji	1	4
12.	Леснич.	Рад. окр. экскурсия радомских лесничих	Wycieczka radomskich leśniczich	1	2
13.	Леснич.	Очерк лесоразведения	Szkic położenia lasu	1	10
14.	Керна	Лесонасаждение при с. Сыжа (lub Сежа)	Położenie lasu	1	2
15.	Гурьянов	Практическое руководство лесоразведения	Praktyczne wskazówki z leśnictwa	1	1
16.	Сухоцкий	Отчет по командировке келецкую губернии	Sprawozdanie z delegacji po guberni kieleckiej	1	2
17.	Бузовский	В местах Германии	O miejscach Niemiec	1	3
18.	Левицкий	Лесныя посадки в селе Алексеевкам	Sadzenie roślin/drzew na wsi Aleksiejewka	1	1
19.		Наставление к уходу за леса... Лесного Департамента	Nastawienie do wyjścia za las(?)	1	5

20.	Керна	Краткое наставление к уходу за насаждениями	Krótkie nastawienie do wyjścia na nasadzenia	1	10
21.	издание Лесного Департамента	Таблицы метеорологических наблюдении	Tablice obserwacji meteorologicznych	2	1
22.	Высоцкий	О взаимном соотношении между растительност. и влагою	O wzajemnych relacjach między wilgocią a roślinnością	1	1
23.	Молчанов	Лесокультурная мера принята с 1843 г. по 1894 г. по одосв.	Miara leśna 1843 do 1894	1	11
24.	издание Лесного Департамента	Укрепление и облесение летучих песков	Wzmacnianie i zalesienie piachu	1	3
25.	Обязов	Проект организации лесоводственных исследований	Projekt organizacji badań lasu	1	1
26.	издание Лесного Департамента	Экскурсия Прибалтийских Лесничих	Wycieczka leśniczych	1	3
27.		К вопросу о влиянии леса на подземную влажность в России	O problemie wpływu lasu na podziemną wilgoć w Rosji	1	1
28.	издание Лесного Департамента	Отчеты чинов М.З. и Г.И.	Sprawozdanie urzędników	1	1
29.	Глиголев	Воспитание плодового дерева и уход за ним	Rozwój drzewa i jego pielęgnacja	1	9
30.	Шваппах	Очерк Лесного Хозяйства	Szkic gospodarki leśnej	1	2
31.	Костяев	Систематический Указатель	Wskaźnik systematyczności	1	1
32.		Энциклопедия Русского Лесного Хозяйства	Encyklopedia rosyjskiej gospodarki leśnej	2	2
33.	Рабцев	Укрепление действующих оврагов альбо лесами	Wzmocnienie wąwozów	2	2
34.	Журнал	Совещ. Калише по вопросам ревизии хоз. Тульских з... (...)	O problemie rewizji gospodarki leśnej	1	1
35.		Сборник докладов Прибалтийских лесных чинов	Zbiór sprawozdań urzędników leśnych	1	1

36.	Вольдь и Полиннь	Определение деревьев и кустарников по местам и (...)	Określenie drzew i krzewów według miejsca	1	2
37.	Керн	Наставление к уходу за насаждений	Zasadzanie (zadrzewienie)	1	1
38.	Марченко	К вопросу о сухoverшинности дубовых резервных деревьев	Problematyka lasów dębowych	1	1
39.	Шчаев	Почвы России	Gleby Rosji	1	5
40.	Печаев	Картины Родины	Obrazy Ojczyzny	1	2
41.	Бекетов	Определение мех. состав почвы	Określenie składników gleby	1	5
42.	Жаданов	Опыт исследования оврач.	Doświadczenia badaczy	1	2
43.	Высоцкий	О мерах, условиях района Самарского уездного округа	O warunkach rejonu okręgu samarskiego	2	1
44.	Кравчинский	Лесовозращение	Lasoznawstwo	1	1
45.	Морозов	Будущность наших в связи с типом насаждений	Przyszłość związana z typem zadrzewienia	1	1
46.	Морозов	Учение о типах насаждений в связи с его значением для лесов	Nauka o typach zadrzewień i jego znaczeniem	1	1
47.	Морозов	Литература о типах насаждений Европейской Росси	Literatura o typach zadrzewień w Rosji	1	1
48.	Тетеров	О влиянии леса на (...) и направление ветра	O wpływie lasu i ... kierunek wiatru	1	1
49.	Штурм	Тульская засеки	Zadrzewienia tulskie	1	1
50.	Штурм	Различные виды ухода за культурными дуба и молоднякам	Różnego rodzaju pielęgnacja młodników	1	1
51.	Штурм	Народно-хозяйственно финансовые и лесоводственное значение Тульских засек	Narodowo-gospodarcze znaczenie zadrzewień tulskich	1	1
52.	М. Морозов	Краткое описание Подгородного Леснители Тульской губернии	Krótki zarys leśnictwa guberni tulskiej	1	1

53.	И. Михайло	Задачи опытного лесного дела в Тульском заметке	Sprawozdanie z działalności leśnej w Tule	1	1
54.	Хитров	Естественное возобновление Казанских нагорных дубры	Naturalne środowisko majątku kazańskiego	1	1
55.	Шольц	Естественное и искусственное вазобрал. лесостен. полосы	Naturalne i sztuczne warstwy lasu	1	2
56.	Янчевский	Будущность наших ельников и сосняков в связи с типыми насаждений	Przyszłość jodeł/sosen	1	1
57.	Костромитинов	О содействии мелких лесовладелец к заведению на их землях безвершльк. и кустарных лесон.	O pomocy właścicielom lasu	1	1
58.	Л. Яковский	Учение о типах насаждений	Nauka o typach zadrzewiania	1	2
59.	Мельдер	Типы насаждения Агороского лесничества Лир. губернии	Typy zadrzewiania	1	1
60.	Яценко	Типы насаждения Островской дачи Гродненской губернии	Typy zadrzewiania guberni grodzieńskiej	1	1
61.	издание Л.Ж.	Литература по возобновлению сосны	Literatura odnowienia sosny	1	1
62.	А. Городок	Из литературы по экономии лесного хозяйства	Z literatury odnośnie ekonomii gospodarki leśnej	1	1
63.	Сергин	Массовая таблица и таблицы сбег для березы в удельных местах северной России	Tablica brzozy w Rosji	1	1
64.	Весеноский	О возобновлении и воспитании дуба в лесах Германии и Австро-Венгрии	O hodowaniu dębu w lasach niemieckich	1	1
65.	Рудский	Лесная таксация	Taksa leśna	1	5
66.	Фок	Справочник	Informator	1	19
67.	Турский	Таблица для такс. леса	Tablica lasu	1	4
68.	Арнольд	Вспомогательная книж.	Książka wspomagająca	1	4

69.	издание Лесного Вест.	Лесной справочник	Informator leśny	1	1
70.	Озябов	Соотношение мас. и кору без.	Związek...?	1	1
71.	Е. С. Осетров	К вопросу способы определения площадей сеч. древесных отвалов	Sposoby i określenie odrzućcia drzew	1	1
72.	Л.Д.	Инструкция для устройства лесов в 1900 года	Instrukcja do budowy lasów	1	13
73.	Л.Д.	Инструкция для устройства лесов защитных	Instrukcja do budowy obronnych lasów	1	3
74.	Л.Д.	Правила для составления упрощенных планов хозяйства	Zasady zestawiania planów gospodarczych	1	3
75.	Л.Д.	План хозяйства Танермановския рощи	Plan gospodarstwa	1	3
76.	Л.Д.	Инструкция для устройства и ревизи лесов 1855 г.	Instrukcja do budowy i przeszukania lasu	1	1
77.	Л.Д.	Руководство для устройства лесов Радомского округа	Kierownictwo lasu okręgu radomskiego	1	2
78.	Л.Д.	Инструкция для устройства казенных лесов 1908 г.	Instrukcja lasów państwowych	1	5
79.	Бородин	Учебник ботаники	Podręcznik do botaniki	1	13
80.	Кайгородов	Начальная ботаника	Podstawy botaniki	1	1
81.	Гартиг	Болезни деревьев	Choroby drzew	1	3
82.	Ростовцев	Определитель раст.	Określanie roślin	1	3
83.	Кауроман	Определитель раст.	Określanie roślin	1	2
84.	Горман	Ботанический атлас	Atlas botaniczny	2	1
85.	С. Петербург	Ботанич. сад. листок для борьбы с болезни и провр. раст.	Walka z chorobami roślin	3	1
86.	Гоюсин	Строение и жизнь наших лесных деревьев	Życie drzew w lesie	1	2
87.	Шнейдер	Явнобрачные растения	Rośliny pospolite	1	1
88.	Ячевский	Паразитные грибы русских лесных пород	Grzyby leśne	1	1

89.	Фабр	Институт и прав насеж.	Instytut drzew	2	1
90.	Холодковский	Конспект лекции орнитологи и мамалиологи	Wykłady ornitologiczne	1	1
91.	Шевырев	Борьбы с кородами загадки короедов	Walka z kornikami	1	2
92.	Шевырев	Описание вредных насекомых	Opis szkodliwych owadów	1	2
93.	Холодковский	Курс энтомологии	Kurs entomologii	1	2
94.	Шлехтендал	Определение насж.	Określenie ...?	1	1
95.	Ясенский	Учебник зоологии	Podręcznik zoologii	2	1
96.	Линдешжн	О насекомых вредящих лесов	O owadach w lesie	1	2
97.	Роскиков	О мерах борьбы с хрущами	Walka z trzaskami	1	1
98.	Л.Д.	Описание наиболее вредных лесам насекомых	Opis najbardziej szkodliwych owadów	1	2
99.	Воронцов	Хрущ в лесах Влодавского Округа	Żuk w lasach	1	2
100.	Кайгородов	Еловый короед	Kornik	1	1
101.	Шейнер	Важнейшие враги подс.	Ważniejsi wrogowie	1	1
102.	Россипов	Озимая совка	Sowa	1	1
103.	Вавынов	Охота в России	Polowanie w Rosji	1	1
104.	Шедь.	Руководство для определения дневных хищных птиц (...)	Określenie dziennych ptaków drapieżnych	1	1
105.	Холодковский	Птицы Европы	Ptaki Europy	1	1
106.	Ширеев	Руководство к собиранию и сохранению насекомых	Zbiór i ochrona owadów	1	1
107.	Сабанеевъ	Охотничий календарь	Kalendarz myśliwski	1	1
108.	издание Сената	Урочные для строительных работ	Prace budowlane	1	1
109.	Валуевъ	Строительные искусства	Sztuki budowlane	1	6
110.	Валуева	Строительные искусства	Sztuki budowlane	2	2
111.	Пиоров	Как надо строить дома	Jak należy budować domy	1	10
112.	Скробучинский	Самоучит. стр. иски	Samouczek ...?	1	1

113.	Соколов	Огнестойкия постройки в России	Budowle w Rosji	1	1
114.		Журнал заседания комиссии по постройке огнеупорных здании	Czasopismo z posiedzenia komisji do spraw budowy budynków ogniotrwałych	1	1
115.	издана Белов.	Журнал Глиноведение	Czasopismo...?	7	1
116.	Королев	Сельское строит. искусство	Budownictwo wiejskie	1	1
117.	Бернацкий	Таблицы для бетонных деревянных лотков	Tablice na drewniane słupy/stoiska	1	1
118.	Галунов	Краткое руководство по строительному искусству	Przewodnik po sztuce budowlanej	1	20
119.	Токарский	Кустарное смолокурения	Chałupnictwo	1	3
120.		Технология Попова	Technologia Popowa	1	2
121.	Филиппов	Об опытах подсочки сосны	O sośnie	1	1
122.	Л.Д.	Как устроит корзиночную мастерскую	Jak urządzić małą pracownię?	1	1
123.	Рностер	Превращение дерева в уголь	Obróbka drzewa	1	1
124.	Нестеров	Дерево как строить в поу. мат.	Jak obrabiać drzewo?	1	1
125.	Боде.	Лесная технология	Technologia leśna	1	1
126.	Кривцов	Учебник физики	Podręcznik do fizyki	1	9
127.	Виноградов	Начальная химия	Chemia podstawowa	1	7
128.	Дашер	Доступные опыты похл.	Doświadczenia	1	1
129.	Малинин	Арифметика	Arytmetyka	1	7
130.	Вулихь	Геометрия	Geometria	1	3
131.	Павлов и Тихонов	Сборник арифметических задач	Zbiór zadań arytmetycznych	1	11
132.	Давыдов	Геометрия для уез. учит.	Geometria	1	1
133.	Смирновский	Курс смет. диктата	Dyktat	2	1
134.		Этимология	Etymologia	1	3
135.	Смирновский	Синтаксис	Składnia	1	3
136.		Святое Евангелие	Ewangelie Św.	1	2
137.		Христианский катехизис	Katechizm	1	18
138.	Соколов	Богослужение	Nabożeństwo	1	17

139.	Соколов	Священная История Нового Завета	Historia Nowego Testamentu	1	15
140.	Рудаков	Священная История Ветхого Завета	Historia Starego Testamentu	1	12
141.		Объяснение литургии св. Иоанна Златоустого	Wyjaśnienie liturgii Jana Chrysostoma	1	1
142.	Л.Д.	История для отпуска лесных материалов	Historia materiałów leśnych	1	27
143.	Гайковский	Лесное Законоведение	Prawo leśne	1	1
144.	Долбин	Курс законоведения	Kurs prawo	1	5
145.	Цейль	Лесной устав	Ustawy leśne	1	1
146.	Издание Сената	Стати к I ч. VIII такс.	Artykuły	1	3
147.	Издание Сената	Лесной Уставы VIII ч. I	Ustawy leśne	1	3
148.	Воронцов и Яницкий	Руководство Лесной кезеной строны	Przewodnik leśny	1	1
149.	Шрейдер	Русски огород	Ogród rosyjski	1	1
150.	Карцов	Огородничество на юге России	Ogrodnictwo na południu Rosji	1	1
151.	Павлов	Учебник съёмки нивил.	Podręcznik	1	1
152.	Гоик.	Курс геодезии	Kurs geodezji	2	
153.	Фокь.	Таблица кординат	Tablice koordynatów	1	8
154.		Планиметр Амелера и способ его употребления	Panimetr Ameliejera i sposób jego zastosowania	1	2
155.		Памятная книжка для межевых чинов 1850 года	Księga urzędzeń granicznych 1850 roku	2	1
156.	Лобурцов	Объяснение применения таблицы тангенсов	Wyjaśnienie zastosowania tablicy tangensów	1	1
157.	Юегр	Переводная таблица польских мер на русские	Tablice tłumaczeń miar polskich na rosyjskie	1	1
158.		Условные знаки	Znaki umowne	1	1
159.		Руководство начального технического черчения в атласе чертеж.	Przewodnik podstawowego rysunku technicznego	2	1
160.	Вышинский	Альбом штрирто(...)	Album	1	2
161.	Корнаков	Геометрия черчение	Rysunek geometryczny	1	2

162.	издание Лесного Института	Исторический очерк Лесного Института	Szkie historyczny Instytutu Leśnego	1	1
163.	издание Лесного Института	Описане торж. празднов Лесного Института	Opis dzieł Instytutu Leśnego	1	1
164.		Материалы по сельскохозяйственным выставкам	Materiały z wystaw rolniczych	1	1
165.		Список сочинений по разным отрас. сельско-хоз. с 1900-2 г.	Spis utworów z różnych dziedzin rolniczych	1	1
166.	Дунгин, Горкович	Тобольский север	Północ tobolska	1	2
167.	А.С. Пушкин	Избранные сочинения	Wybrane dzieła	2	-
168.	Педашенко	Указатель книг жур- налов статей газеты по лесному хозяйству за 1901 г. тоже за 1902 г.	Wykaz ksiąg czasopisma Leśnego Gospodarstwa	1	1
169.		тоже за 1902 г.	j.w.	1	1
170.		тоже за 1906 г.	j.w.	1	1
171.		тоже за 1907 г.	j.w.	1	1
172.		тоже за 1900 г.	j.w.	1	1
173.		Лесопромышленный вестник за 1905 г.	Biuletyn leśnictwa	1	1
174.		за 1908 г.	j.w.	1	1
175.		за 1909 г.	j.w.	1	1
176.		за 1909 г.	j.w.	1	1
177.		Лесный журнал за 1873 г.	Czasopismo leśne	6	1
178.		за 1874 г.	j.w.	6	1
179.		за 1865 г.	j.w.	6	1
180.		за 1877 г.	j.w.	6	1
181.		за 1880 г.	j.w.	11	1
182.		за 1881 г.	j.w.	11	1
183.		за 1882 г.	j.w.	6	1
184.		за 1883 г.	j.w.	6	1
185.		за 1884 г.	j.w.	6	1
186.		за 1885 г.	j.w.	6	1
187.		за 1886 г.	j.w.	6	1

188		за 1887 г.	j.w.	6	1
189		за 1888 г.	j.w.	6	1
190		за 1891 г.	j.w.	6	1
191		за 1892 г.	j.w.	6	1
192		за 1893 г.	j.w.	6	1
193		за 1894 г.	j.w.	6	1
194		за 1895 г.	j.w.	6	1
195		за 1896 г.	j.w.	6	1
196		за 1899 г.	j.w.	6	1
197		за 1900 г.	j.w.	6	1
198		Лесный журнал за 1901 г.	Czasopismo leśne		
199		за 1902 г.	j.w.		
200		за 1903 г.	j.w.		
201		за 1904 г.	j.w.		
202		за 1905 г.	j.w.		
203		за 1906 г.	j.w.		
204		за 1907 г.	j.w.		
205		за 1908 г.	j.w.		
206		за 1909 г.	j.w.		
207		Труды опытных лес-ств за 1900 г.	Postępowanie eksperymentalne w lesie	2	1
208		за 1901 г.	j.w.	3	1
209		за 1902 г.	j.w.	1	1
210		за 1904 г.	j.w.	2	1
211		за 1905 г.	j.w.	1	1
212		за 1906 г.	j.w.	1	1
213		за 1907 г.	j.w.	7	1
214		за 1908 г.	j.w.	8	1
215		за 1909 г.	j.w.	8	1
216		Записки Ново-Александровского Института том XIX в.	Zapiski Instytutu Aleksandrowskiego z XIX wieku	1	1
217		Записки местных Радомского округа 1905 г. – 1910 гг 1-5, 7, 11-12, 15-18.	Zapiski okręgu radomskiego		12

218		Записки местных Сувалского округа за нн 1-2.	Zapiski okręgu suwalskiego		2
219		Заметки Ново Александрийского Института том XIX вып. II	Notatki Instytutu Aleksandryjskiego	1	1
220		том XX вып. I	j.w.	1	1
221		том XX вып. II	j.w.	1	1
222		Записки местных Радомского округа нн 23	Zapiski okręgu radomskiego	1	1
223		Записки местных Сувалского округа за нн 78 1908 г.	Zapiski okręgu suwalskiego	1	1
224		нн 6-7, 1909 г.	j.w.		1
225		Известие местного института вып. 18 с приложением таб.	Instytut miejscowy (z dodatkiem)		1
226		и 19	j.w.		1
227	Соболев и Фомичев	Плодоношение лесных насаждений	Zadrzewienia leśne	1	1
228	издание Лесного Общества	Сборник водных докладов по вопросам предложенным на обсуждение X Всероссийского лесохозяйственного съезда в городе Риге	Zbiór wykładów z X Zjazdu leśników w Rydze		1
229	издание Лесного Департамента	Заключение Л.Д-та по вопросам затронутых на губ. съезде местных чинов в 1903-1904 г.	Wnioski w sprawach poruszonych na kongresach urzędników lokalnych	1	1
230	Маевек	Флора средней России	Flora Rosji	1	1
231	Сакович и Широков	Правила и нормы сметного кассового ревизионного порядка	Zasady i normy kontroli		1
232	Пищенко	Канифоль и спид.	Substancje smoliste	1	1
233	Зашман	Лесной Устав	Ustawa leśna	1	1
234		Труды по лесному опытному делу 23 вып.	Prace dotyczące praktyki leśnej	1	1

235		1909 года в сельскохозяйственном отношении	Rolnictwo w 1909	1	1
236		1910 года в сельскохозяйственном отношении	Rolnictwo w 1910	1	1
237	Шванпак	Лесная политика	Polityka leśna	1	1
238		Лесная энциклопедия II томов II чик.	Encyklopedia leśna	1	2
239	Маевский	Определитель растений	Określenie roślin	1	2
240		Условные знаки	Znaki umowne	1	3
241	Арнольд	Курс лесоводства	Kurs leśnictwa	1	2
242	Тихонов	Учебник геодезии	Podręcznik geodezji	1	1
243		Труды по опытному лес. делу за 1909 г.	Prace leśne	1	1
244		Труды по местному опыт. дел. вып. XIV	Prace z ?	1	1
245		Псалтирь	Psalterz	1	1
246		Октоих		2	2
247		Миния праздничная	Festiwale/uroczystości	1	1
248		Указатель книг журналов. и газет по сельскому хозяйству за 1908 год	Wykaz książek, czasopism i gazet rolniczych	1	1
249		1910 год сельскохозяйственном отношении вып. V	1910 rok rokiem rolnym	1	1
250		Записки Ново Александрийского Университета сельского-хозяйства том XXI вып. I	Notatki Nowoaleksandryjskiego Uniwersytetu Rolniczego	1	1
251		1910 год сельско-хозяйст. выпуск 2	j.w.	1	1
252		1910 год сельско-хозяйст. выпуск 3	j.w.	1	1
253		1910 год сельско-хозяйст. выпуск 4	j.w.	1	1

254		Известия Императорского Лесного Университета выпуск XX	Wiadomości Uniwersytetu Leśnego	1	1
255		Лесопромышленник за 1911 г.	Myśliwy		7
256		Указатель книг жур- налов ст. по сельскому хозяйству за 1903 г.	Wykaz książek i gazet rolniczych	1	1
257		Руководство для лесной стражи	Kierownictwo straży leśnej	1	3
258		Труды по лесному опыт. делу за 1908 г. вып. XIV	Prace o lesie	1	1
259		Наставление к собираению коллекции	Zbiór kolekcji	1	2
260		Лесопромышленник за 1911 г. нр 12	Myśliwy	1	1
261		тоже за 1911 г. нр 13	j.w.	1	1
262		Лесопромышленник за 1911 г. нр 8-9	j.w.	1	1
263		тоже нр 10	j.w.	1	1
264		тоже нр 14-15	j.w.	1	1
265		тоже нр 16	j.w.	1	1
266		тоже нр 17	j.w.	1	1
267		Записки Ново Александрийского Университета сельского-хозяйства (...) том XX выпуск 3	Notatki Nowoaleksandryjskiego Uniwersytetu Rolniczego	1	1
268		Лесопромышленник за 1911 г. нр 18-19	Myśliwy	1	2
269	Гербач	Русская пропись (...)	Rosyjskie pismo	1	2
270		Лесопромышленник за 1911 г. нр 11, 20	Myśliwy	1	2
271		Труды по лесному опытному делу в России выпуск 25	Prace o lasach Rosji	1	1
272		Труды по лесному опытному делу в России выпуск 26	j.w.	1	1
273		тоже 29	j.w.	1	1

274		Лесопромышленник за 1911 г. нр 21-23	Myśliwy	1	1
275		Записки Лесного Университета	Notatki Uniwersytetu Leśnego	1	2
276		Труды по лесному опытному делу выпуск XXVII	Prace o lasach Rosji	1	1
277		Труды по лесному опытному делу выпуск XXVIII	j.w.	1	1
278		Лесный Журнал 1873, 1877, 1875, 1882, 1881, 1884-1909	Czasopismo Leśne		6
279		Лесопромышленник за 1911 г. нр 24-25	Myśliwy		2
280		1911 г. селско-хоз. отнош. вып.	?		1
281		Лесной Устав I-II 1910 г.	Ustawy leśne	2	2
282		Лесопромы. за 1911 г. нр 26	Myśliwy		1
283		Как прекрасит крепост. права на (Д) Руси	Jak utrzymać prawa rosyjskie?	1	1
284		Царь освободитель его дела и заветы	Car wybawca, strażnik praw	1	1
285		Как чествовать юбилей 50 лет освобождения края от креп. пр.	Jubileusz wyzwolenia kraju od prawa pańszczyźnianego	1	1
286		Лесопромышленник за 1911 г. нр 28	Myśliwy	1	1
287	Морозов	Обследование культур в селско хозяйств. отн. вып. II	Inspekcja upraw w gospodarce rolnej	1	1
288	Ставский	Гражданские закона	Prawo cywilne	2	1
289		Справочник Лесной пр. Орлова	Informator	1	5
290	Якобсон	Жуки России и Западной Европы вып. 9, 75 табл.	Chrzęszcze Rosji i Europy Zachodniej		1
291	Доброволец	Из русских лесов	O rosyjskich lasach		3
292	Судзеки	Лесныя таксация	Taksa leśna		1

293		1911 г. селско-хоз. отнош.	Stosunki rolne		1
294		Краткое руководство по лесн. технологии Махнушкина	Krótki zarys technologii leśnej		11
295		1911 г. селско-хоз. отнош. вып. V	?		1
296	Ячевский	Болезни растений т. I	Choroby roślin		1
297	В.М. Савичь	Очерк флоры западной части Заволоженских песков Астраханского края	Flora wschodniej części kraju astrachańskiego		2
298	А. Никитин	Работы по укреплению и облысению Залимжанских оврагов в Богучарском уезде Вороноженской губернии	Prace o umacnianiu i zalesieniu wąwozów		2
299		Труды съезда 1 русского мелиорации в Одессе 2 и 3 части по 2 эк.	Kongres melioracyjny w Odessie		4
300		16-23 дополнение к списку сочинений по разным отраслям сельск. хозяй. естествознанию и др. предодобренным и признанным Ученым Комитетом удовлетворительными в качестве учебнику и учебных пособий для подведомственном Г.У. учебных заведений по одному экземпляру	Spis wypracowań z różnych dziedzin rolniczych		7
301		Труды по лесному опытному делу в России выпуск XXXII-XXXV	Prace o lasach Rosji		1 x 4
302		Кратный учебник химии Гарли...	Podręcznik chemii		11
303	Киселев	Алгебра	Algebra		1

304		Записки Ново Александрйского Института сельско хозяй. и лесоводства вып. I т. 22	Notatki Nowoaleksandryjskiego Instytutu Rolnictwa i Leśnictwa		1
305	Педасленко	Указатель книг журнальных и газетных статей по села хозяй. за 1909 г.	Wykaz książek, czasopism i gazet rolniczych		1
306		Записки Ново Александрйского Института сельско хозяй. и лесоводства вып. II т. 22	Notatki Nowoaleksandryjskiego Instytutu Rolnictwa i Leśnictwa		1
307		тоже вып. III т. 22	j.w.		1
308		Труды по лесному опытному делу в России выпуск XXXIV-XXXIX и XI	Prace o lasach Rosji		1 x 5
309		Труды по лесному опытному делу в России почет по лесному (...) за 1911 г. (2 таблицы)	j.w.		1
310		Таблицы метеороло- гические наблюдений произведенных на станции опытных лесничеств в 1908 г.	Tablice meteorologiczne obserwacji przeprowadzonych na stacjach		1
311		1912 год в сельскохо- зяйст. отношении по ответам полученным от хозяев вып. I	Rok 1912 w stosunkach rolnych		1
312		Леса севера и их нужды главнейшие приложения к журналу Лесопромышленник	Lasy północy i ich potrzeby		1
313		Известия Императорского Лесного Института вып. XXII	Wiadomości Cesarskiego Instytutu Leśnego		1
314		1912 г. селско-хоз. отнош. вып. II	Stosunki rolnicze		1
315		1911 г. селско-хоз. отнош. вып. VI	j.w.		1

316	Шулинг	Отечественная война 1812 г.	Wojna ojczyźniana		1
317	Т.П. Мятлево	1812 год в составл.	?		1
318	Н. Дуницкий	1812 год в произведение русских писателей и поэтов	1812 rok w twórczości rosyjskich pisarzy i poetów		1
319	П. Ниве	Великая Отечественная война 1812 г.	Wielka wojna ojczyźniana		1
320	Ельчанинов	Отечественная война 1812 г.	Wojna ojczyźniana		1
321		Известия Императорской Лесного Инст. вып. XXIII	Wykaz książek i gazet rolniczych		1
322		1912 г. селско-хоз. отнош. вып. III	Stosunki rolnicze		1
323		Записки Ново Александрийского Института сельско хозяй. и лесоводства вып. 4 т. XXII	Notatki Nowoaleksandryjskiego Instytutu Rolnictwa i Leśnictwa		1
324		Указатель книг журнальных и газетных статей по села хозяй. за 1904 г.	Wykaz książek, czasopism i gazet rolniczych		1
325		1912 г. селско-хоз. отнош. вып. IV	Stosunki rolnicze		
326	Н.С. Дер...	Наставление Лесной стражи казенных и частных по охране и лесокультурных работ	Instrukcja dla strażników lasów państwowych i prywatnych		3
327		Атлас бабочек и гусениц Европы и отчасти Русско-Азиатских владений	Atlas motyli i gąsienic Europy	5	1
328		1912 г. селско-хоз. отнош. вып. V	Stosunki rolnicze		1
329		Труды по лесу опытному делу в России вып. XXII, XXIII, XXIV	Prace o lasach Rosji		3
330	Н. Михневич	Прошлое России от Рюрика до Романовых	Dzieje Rosji od Ruryka do Romanowych		1
331	И. Жукович	Смутное время воцарение Романовых	Niespokojny czas Romanowych		1

332	Е. Поселянин	Сусанин и его потомки	Susanin i jego potomkowie		1
333	Г. Северцов Полинов	Первый царь из дома Романовых Михаил Федорович	Pierwszy car z rodu Romanowych		1
334	Н. Теодорович Тишийский	Царь Алек. Мих.	Car Aleksander		1
335	Л. Погожева	Царь Федор царевна Софья	Car Fiodor i carewna Zofia		1
336	П. Ковалевский	Петр Великий	Piotr Wielki		1
337	Д. Мазуркевич	Император Петр II императрица Анна Ивановна	Car Piotr II i Anna Iwanowna		1
338	Н. Косков	Императрица Е... Петровна, Император Петр III	Caryca Katarzyna, car Piotr III		1
339	И. Теодоров	Император Павел I	Car Paweł I		1
340	Е. Еримов	Император Николай I	Car Mikołaj I		1
350	Н. Дучинский	Царь Освободитель	Car Wyzwoliciel		1
351	А. Попов	Царь Миротворец	Car Twórca pokoju		1
352	Россиев	Патриарх Гермоген	Patriarcha Giermogen		1
353		Россия под скипетром Романовых	Rosja pod berłem Romanowych		1
354	С. Обледхов	Воцарение дома Романовых	Początek domu Romanowych		1
355		Труды по местному опытному делу выпуск 44	Prace dotyczące robót miejscowych		1
356		тоже вып. 45	j.w.		1
357	К. Лукашевич	Школьный праздник трехсотлетия царствования дома Романовых	Szkolne święto 300-lecia panowania Romanowych		2
358		Книга царей. Цари Романовы в русской поэзии	Księga carów. Carowie Romanowowie w rosyjskiej poezji		1
359	К. Ланпер	Атлас бабочек и гусениц	Atlas motyli i gąsienic		1
360		Записки Ново Александровского Института сельско хозяй. и лесоводства вып. 5 т. XXII	Notatki Nowoaleksandryjskiego Instytutu Rolnictwa i Leśnictwa		1

361	Г.Г. Якобсон	Жуки России и Западной Европы	Żuki w Rosji i w Europie Zachodniej		1
362	Глинка	Почвоведение	Zarządzanie glebami		1
363		Сказание о русской земле	Opowieść o ziemi rosyjskiej	2	1
364	Назаров	Лесный Устав т. I т. II	Ustawa leśna	2	4
365	Боронишь и Фошер	Атласъ	Atlas		1
366		Систематический указатель книг по пескоукреплению	Systematyczny informator o umocnieniu piaskiem		1
367		География Пуцуквица	Geografia Pucykowica		1
368		История Иловайского	Historia Hłowajskowa		1
369		Охрана леса Шимановского Приложение к вып. издание Императорского Лесного Института	Ochrona Lasu. Dodatek do wydania Cesarskiego Instytutu Leśnego		1
370	Гаусс	Таблицы коробинать	Tablice kor		1
371	Рудзкий	Руководство к устройству Русских лесов	Kierownictwo odnośnie urządzania lasów rosyjskich		1
372	Мальский	Московская флора	Flora moskiewska		1
373		Записки Ново Александрийского Института сельско хозяй. и лесоводства вып. 2 т. XIX, т. XX вып. 3, XXI вып. 1	Notataki Nowoaleksandryjskiego Instytutu Rolnictwa i Leśnictwa		4
374		Годы в сельскохозяйственным отношению 1909 г. вып. 4, 1910 г. вып. 1-5, 1911 г. вып. 1-3	Lata w stosunku rolnym		5
375		Инструкция для устройства лесов 1911 г.	Instrukcja odnośnie urządzania lasów rosyjskich		5
376		Лесопромышленник за 1911-1913 г.	Myśliwy		

Kazimierz Szafer (1906-1945)

**Leśniczy Leśnictwa Majków (Pleśniówka),
żołnierz Armii Krajowej – pseudonim „Grzyb”,
więzień obozów KZ Gross-Rosen i KZ Flossenburg.
Zarejestrowany pod numerem 85810**



Kazimierz Szafer s. Żeliszawa i Julii z domu Jurczak urodził się w dn. 4.03.1906 r. w miejscowości Stany, powiecie Nisko w ówczesnym województwie lwowskim. Ojciec jego był leśniczym w dobrach Komorowskich w Stanach, a matka była nauczycielką. Dziadkiem Kazimierza był Jan Schaffer (1815-1885), uczestnik powstania listopadowego 1830 i styczniowego 1863 (pomagał powstańcom) – jego bratem stryjecznym był zaś prof. Władysław Szafer, światowej sławy botanik, pracownik Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kazimierz S. był absolwentem Państwowej Szkoły dla Leśniczych w Bolechowie k. Stanisławowa. Ożenił się z Marią, z domu Wolna, w dniu 18.10.1931 r., w Grębowie. Doczekali się

dwójki dzieci Zofii i Zygmunta – w międzyczasie dokonując spolszczenia nazwiska. Kazimierz Szafer, tak samo jak jego dziadek i ojciec pracował jako leśniczy; na początku w okolicach Mielca w Grębowie, a następnie pracował w lasach majątku hr. Marii Rejówny w Ostrowach na stanowisku adiunkta. Po odbyciu służby wojskowej pracował jako praktykant w Nadleśnictwie Mizuń Stary w Dyrekcji Lasów Państwowych we Lwowie. W marcu 1930 r. został przeniesiony w okolice Skarżyska-Kamiennej, do Leśnictwa Węglów, Nadleśnictwa Rataje, a później do Leśnictwa Majków (Pleśniówka), Nadleśnictwa Skarżysko, Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu. Pracował na stanowisku leśniczego.

Brał udział w kampanii wrześniowej. Leśniczy Kazimierz podczas II wojny światowej wstąpił do Armii Krajowej na tutejszym terenie.

Był plutonowym podchorążym, dowódcą 105. Plutonu Kompanii „Jodła”, pseudonim „Grzyb”. W leśniczówce Pleśniówka, w której mieszkał była skrzynka kontaktowa dla oddziałów partyzanckich Armii Krajowej. Tu spotykali się na narady dowódcy oddziałów partyzanckich AK, działający w rejonie Gór Świętokrzyskich, oraz komendanci placówek z okolicznych wiosek. W leśniczówce było ukryte pomieszczenie, w którym była przechowywana broń dla partyzantów walczących w Skarżysku i okolicach. 7.10.1944 roku nastąpiła zdrada. Leśniczówka została otoczona przez żołnierzy niemieckich. W zabudowaniach została znaleziona broń, paski do broni i mundury partyzantów (żołnierzy AK).



Fot. 2. Od lewej I rząd: Ignacy Janiec (Nadleśniczy Suchedniów), NN, Franciszek Łagosz (Nadleśniczy Skarżysko), NN. II rząd: Kazimierz Szafer, Władysław Jajkowski (sekretarz N. Skarżysko), NN, Wiktor Szubert (leśniczy), Seweryn Maczuga (leśniczy Gatka)

Kazimierz Szafer został aresztowany, a następnie bestialsko skatowany podczas przesłuchań w szkole przy ul. Szosa Krakowska w Skarżysku-Kamiennej. Współwięźniowie opowiadali, że ciało Kazimierza było całe w ranach. Ze Skarżyska-Kamiennej Kazimierz Szafer został wywieziony do obozu Gross-Rosen. Dnia 15.02.1945 r. przeniesiony został do Hersbruck – obozu zewnętrznego KZ Flossenbug. Zarejestrowany pod numerem 85810, jako polski robotnik cywilny. Zmarł 22.03.1945 r. w Hersbruck.

Kazimierz Szafer miał wspaniałą rodzinę, żonę Marię, syna Zygmunta lat 11 (w dniu aresztowania) oraz córkę Zofię lat 9. Kazimierz kochał swoje dzieci, dla których poświęcał dużo czasu, m.in. rzeźbił dla nich różne zabawki z drewna. Z zamiłowania leśnik, kochał przyrodę, zajmował się fotografowaniem, malowaniem krajobrazów, pływał kajakiem, uwielbiał czytać książki, zajmował się introligatorstwem, pszczelarstwem oraz miał wiele innych pasji.

W dniu 25 października 2015 r. w Kościele Parafialnym pw. Chrystusa Światłości Świata w Majkowie, w 70. rocznicę śmierci Kazimierza Szafera, została w jego intencji odprawiona msza żałobna. Po mszy uczestnicy uroczystości przenieśli się na stary cmentarz w Bliżyniu, gdzie w rodzinnym grobowcu została złożona urna z ziemią z obozów zagłady.



Fot. 3. Sadzenie lasu. Kazimierz Szafer pierwszy z lewej strony (w mundurze)

Walkę z okupantem toczył również Zygmunt Szafer, syn Kazimierza. Jako prawie 11-letni chłopiec złożył przyrzeczenie wstępując w szeregi konspiracyjne Armii Krajowej w 1943 r. Miał pseudonim „Mały”. Przyrzeczenie odebrał w leśniczówce Pleśniówka dowódca AK Seweryn Maczuga ps. „Wrzos”, w obecności drugiego dowódcy kpt. Kapelana AK ks. Antoniego Pałęgi ps.

„Ager”. Zygmunta był łącznikiem, kolporterem prasy podziemnej i broszur, które przewoził zwinięte i ukryte w ramie rowerowej pod siodełkiem. Prasa ta była przewożona od leśniczówki i ojca Kazimierza do oddziałów partyzanckich „Wrzosa”, oraz na placówki do Wielkiej Wsi i Parszowa, okolice Skarżyska. Po zakończeniu wojny kontynuując tradycje rodzinne podjął naukę w szkole leśnej i został leśniczym, najpierw w okolicach Radomia, a następnie w Skarżysku.

W dniu 20 lutego 2017 r. w siedzibie Regionalnej Dyrekcji Lasów państwowych w Radomiu otwarta została wystawa poświęcona zamordowanemu leśniczemu Kazimierzowi Szaferowi. Przed otwarciem wystawy odbyła się konferencja, a jeden z referatów poświęcony był życiu, pracy zawodowej i udziałowi w ruchu oporu Kazimierza Szafera.

P.S.

Inż. Zygmunt Szafer w Skarżysku-Kamiennej pracował jako leśniczy w ówczesnym Nadleśnictwie Zakładów Metalowych „Mesko”, w którym Nadleśniczym był inż. Henryk Wilczyński. Drugim leśniczym był wówczas Wacław Pałęga – brat ks. Antoniego Pałęgi, który był świadkiem składania przyrzeczenia jedenastoletniego Zygmunta wstępującego w szeregi AK. Na miejsce leśniczego Zygmunta Szafera, który przeszedł do pracy w Dyrekcji Lasów w Radomiu przyjęty został Janusz Sermanowicz, aktywny uczestnik słynnej akcji odbicia więźniów AK z kieleckiego więzienia UB, dowodzonej przez Antoniego Hedę „Szarego”. Tak się składa, że zarówno inż. Zygmunt Szafer, inż. Henryk Wilczyński jak i Wacław Pałęga współpracowali z nami na etapie przygotowań do wydawania *Zeszytów*, jak i pierwszych jego numerów, dzieląc się swoją wiedzą i obserwacjami. Obecnie już wszyscy trzej nie żyją, lecz zachowujemy ich we wdzięcznej pamięci!

Przyp. red.

Dewońskie wybrzeże morskie w kamieniołomie „Bukowa Góra”

Kamieniołom „Bukowa Góra” położony jest w południowej części powiatu skarżyskiego, na terenie gminy Łączna, w miejscowościach Zagórze i Jęgrzna. Jest ważnym źródłem wiedzy geologicznej i paleontologicznej o schyłku dewonu dolnego i początkach dewonu środkowego Gór Świętokrzyskich. Skały tu występujące zawierają szum ciepłego morza dewońskiego z temperaturą wody 23°, fale, sztormy i burze zwrotnikowe, pływy morskie, gorące, rozległe, piaszczyste plaże, wydmy barierowe, spokojne, zaciszne laguny i estuariowe ujścia rzek, co pokazują liczne struktury sedymentacyjne i prądowe oraz struktury i tekstury powstałych w tych środowiskach osadów. Hipotetyczny wygląd wybrzeża morskiego przedstawia (Rys. 1 wkładka).

Paleośrodowisko sedymentacyjne było zmienne, od facji szelfu otwartego, przez facje szelfu przybrzeżnego, do facji strefy barier, estuariów i lagun, co związane było ze zmianami poziomu morza. Główną masę sedymentacyjną wybrzeża morskiego stanowią osady silikoklastyczne (piaskowce, mułowce, iłowce, konglomeraty) (Rys. 2 wkładka).

W morzu występowała bogata fauna bezkręgowców charakterystyczna dla strefy zwrotnikowej, głównie bentoniczna, składająca się z licznych brachiopodów i małży. W strefie przybrzeżnej pojawiały się koralowce, tentakulity, ślimaki, trylobity, małżoraczki, liliowce. W toni wodnej pływały głowonogi oraz kręgowce reprezentowane przez heterostraki, akantody i ryby pancerne (Rys. 3 wkładka).

Na lądzie, głównie pustynnym, w strefach podmokłych pojawiały się zarośla roślin naczyniowych, wśród których żyły roślinożerne wiję, reprezentowane przez krocionogi. Z tego okresu znane są również pająki i skorpiony. Na lądzie pojawiły się pierwsze owady bezskrzydłe, żywiące się ściółką i glebą. Przystworza były wolne od istot żywych. Rozwój świata roślinnego przyczynił się do zmiany chemizmu atmosfery. Poziom dwutlenku węgla był wyższy niż w obecnych czasach i wynosił 2200 ppm. W porównaniu do okresu sylurskiego – 4400 ppm, spadł o 50%. W karbonie spadł do 800 ppm. Przyjmuje się, że związane to było z rozwojem i ewolucją królestwa roślin, które wychwytywały dwutlenek węgla. Zawartość tlenu wynosiła 15% i była niższa od obecnej. Nieznacznie wzrosła w porównaniu z sylurem – 14%, natomiast

była znacznie niższa niż w karbonie – 32,5%. Dewon był okresem ciepłym o średniej temperaturze 22° C, wahającej się od 21 do 26° C. Był cieplejszy od syluru – średnia temperatura 17° C i karbonu – średnia temperatura 14° C. Temperatura na kuli ziemskiej była wyższa o 7 – 12° C niż panująca obecnie. Ziemia w dewonie była znacznie cieplejsza. Na przełomie dewonu i karbonu Ziemia wchodzi w okres chłodniejszy, który trwa do połowy permu (pl.wikipedia.org).

Badania pokazują, że rok dewoński był dłuższy i liczył ok. 400 dni. Miesiąc księżycowy wynosił 30¹/₂ dnia i był dłuższy o 1 dzień niż obecnie (Mizerski W., Orłowski S., 2017).

Wschodnia i środkowa część kamieniołomu położona jest w obrębie otuliny Świętokrzyskiego Parku Narodowego, natomiast zachodnia część znajduje się w obrębie Podkieleckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Wg podziału Polski na jednostki fizyczno-geograficzne kopalnia położona jest w prowincji Wyżyn Polskich (34), będących słabo wypiętrzoną przedmurzem północnej części łuku karpackiego w czasie neogenu, w końcowej fazie orogenezy alpejskiej. Dalszy podział obejmuje podprowincję Wyżyny Małopolskiej (342), makroregion Wyżyny Kieleckiej (342.3) i mezoregion Gór Świętokrzyskich (342.34-35). Góry Świętokrzyskie obejmują paleozoiczne struktury fałdowe (kaledońskie i waryscyjskie) odsłaniające się w całości lub częściowo spod pokrywy osadów młodszych. Wyrobisko odkrywkowe położone jest na północnych stokach mikroregionu Pasma Klonowskiego (342.342) zbudowanego z odpornych na wietrzenie dolnodewońskich piaskowców, w odległości 2,5 km na WNW od najwyższego szczytu Bukowej Góry (484 m n.p.m.). Bukowa Góra – najwyższy szczyt w Paśmie Klonowskim składa się z dwóch wierzchołków, o wysokości 484 i 465 (Cerle) m n.p.m. Bukowa Góra z racji swego kształtu nazywana jest też Lisim Ogonem.

Pod szczytem, od strony północnej, w jego grzbiekowej części ok. 400 m na NW ciągnie się pas skałek piaskowcowych, będących wychodniami piaskowców kwarcytowych formacji zagórzańskej, w formie bloków skalnych, baszt i stołów o wysokości ok. 5 metrów i szerokości ok. 6 metrów zajmujące obszar ok. 600 m² (pomnik przyrody nieożywionej nr 038 – Skałki Klonowskie, utworzony Uchwałą Rady Gminy Łączna Nr XII/105/2011 z dnia 30 listopada 2011 r. w sprawie uznania za pomnik przyrody – Dz. Urz. Woj. Święt. z 2011r. poz. 395).

Na grzbiecie Bukowej Góry, na dawnej polanie Obrozik, znajduje się kapliczka wystawiona prawdopodobnie na grobie napoleońskiego żołnierza, który wracał z napoleońskiej wyprawy na Moskwę zakończoną klęską. Powrotna tułaczka doprowadziła go w rejon Bukowej Góry, gdzie zmarł z głodu i wyczerpania. Według innych podań może to być

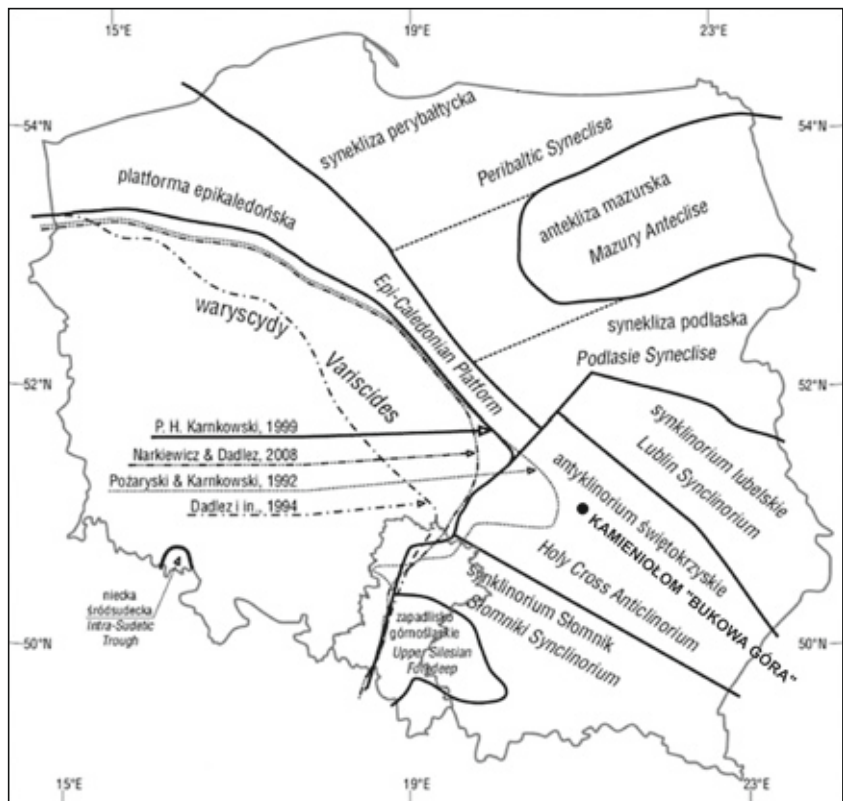
grób powstańca styczniowego, który zginął osaczony przez Kozaków. Kapliczka jest jednym z ciekawszych obiektów zabytkowych na terenie gminy Łączna. Łączy on cechy kulturowania tradycji patriotycznych z lokalnymi legendami oraz wnosi walory kulturowe i etnograficzne – ludowa rzeźba Madonny Świętokrzyskiej (Kędracki J., 2005).

W pobliżu znajduje się również mogiła partyzancka z 1943 r. Czarna tabliczka informuje, że spoczywa tam Norbert T. zmarły śmiercią bohaterską 24 października 1943 r. (Kędracki J., 2005).

Przez górę przechodzi zielony szlak turystyczny z Łącznej do Starachowic. Na szczyt Bukowej Góry dociera szlak żółty prowadzący z Barczy.

Pasma Klonowskie rozciąga się od Zagnańska (Góra Chełm – 399 m n.p.m.) na zachodzie, po okolice Bodzentyna (Góra Miejska – 426 m n.p.m.) na wschodzie. Niemal w całości porośnięte jest lasem jodłowo-bukowym, stanowiącym fragment Puszczy Świętokrzyskiej. Od północy, w zachodniej części, graniczy z mezoregionem Płaskowyzu Suchedniowskiego (342.31) zbudowanego głównie z piaskowców dolnotriasowych, we wschodniej części graniczy z mikroregionem Obniżenia Bodzentyńskiego (342.341) obejmującym część synkliny bodzentyńskiej zbudowanej ze środkowo- i górnodewońskich łupków, margli, wapieni i dolomitów, przykrytych w znacznej części osadami czwartorzędu (głównie lessami). Na południe od Pasma Klonowskiego znajduje się mikroregion Obniżenie Wilkowskie (342.344) wypreparowane w miękkich łupkach syluru (Kondracki J., 2001) (Rys. 4 wkładka).

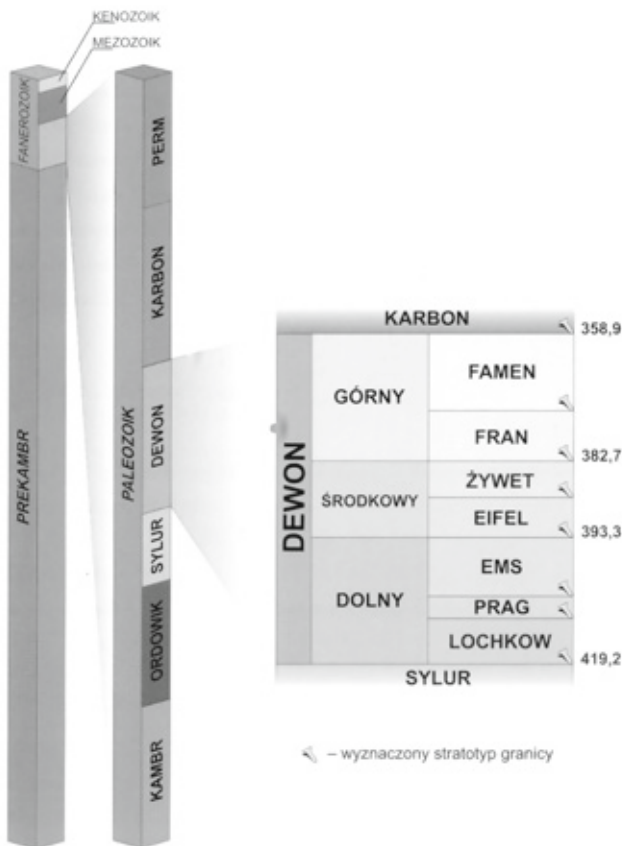
W planie budowy geologicznej Polski wyróżnia się piętrowość związaną z występowaniem jednostek paleozoicznych obejmujących piętra strukturalne kaledońskie i waryscyjskie tworzące trzon paleozoiczny Gór Świętokrzyskich (Bukowa Góra), składający się z dwóch terranów: jednostki łysogórskiej (Bukowa Góra) i jednostki kieleckiej, których akrecja nastąpiła na przełomie wczesnego i późnego paleozoiku (Ryc. 1) oraz jednostek permo-mezozoicznych obejmujących piętro strukturalne laramijskie tworzące antyklinorium środkowopolskie, w segmencie szydłowieckim (Bukowa Góra), o przebiegu NW – SE, zbudowane z utworów permu, triasu i jury oraz obejmujące struktury paleozoiczne jednostki łysogórskiej i kieleckiej (Mizerski W., 2014) (Ryc. 2). Po wypiętrzeniu, w wyniku kompresji, na pograniczu kredy i paleogenu 65 MLT do chwili obecnej masyw świętokrzyski jest łądem i podlega denudacji. Kolejne przeobrażenia strukturalne związane były z powstawaniem orogenu karpackiego i zapadliśka przedkarpackiego w neogenie, kiedy na ich przedpolu powstał pas Wyżyn Polskich, obejmujących Wyżynę Kielecką, w tym Góry Świętokrzyskie.



Ryc. 1. Jednostki tektoniczne Polski na powierzchni podpermskiej (Karnkowski P. H., 2008)

W kamieniołomie Bukowej Góry występują osady dolnodewońskie reprezentujące środkowy i górny ems (formacja zagórzańska oraz dolna i środkowa część formacji grzegorzowickiej) oraz najniższe partie dewonu środkowego reprezentujące dolny eifel (fragment górnej części formacji grzegorzowickiej) (Malec J. 2010) (Rys. 5 wkładka).

w dewonie środkowym: eifel, żywet, a w dewonie górnym: fran i famen. Każde piętro odróżnia się od innych poprzez pojawienie się nowych gatunków konodontów. Podział okresu/systemu dewońskiego na epoki/oddziały i wieki/piętra przedstawia Ryc. 3.



Ryc. 3. Tabela stratygraficzna – podział dewonu (Świło M., 2016)

Dewon (ang. Devonian) 419,2 ± 3,2 – 358,9 ± 0,4 MLT

International Commision on Stratigraphy (Międzynarodowa Komisja Stratygrafii) określa stratotypy, czyli wzorcowe sukcesje warstw skalnych, których wybrana powierzchnia stanowi wzorec określający granice określonej jednostki, głównie w oparciu o kryteria lito- albo

chronostratygraficzne. Wzorce dla dewonu ustala Subcommission of Devonian Stratigraphy (Podkomisja Stratygrafii Dewonu).

Stratotyp granicy sylur/dewon, jak i dolnej granicy lochkowu, znajduje się w północnej części miejscowości Suchomasty, położonej 35 km na południowy zachód od Pragi. Dolna granica dewonu oparta jest o pierwsze pojawienie się graptolitów *Monograptus uniformis*. Gromada graptolitów należy do całkowicie wymarłych zwierząt, żyjących od kambru do dolnego karbonu, zaliczanych do półstrunowców, czyli zwierząt wykazujących podobieństwo genetyczne do szkarłupni, do których zaliczamy jeżowce i liliowce, jak i do bardziej zaawansowanych ewolucyjnie strunowców (en.wikipedia.org).

Stratotyp granicy dewon-karbon znajduje się na południowym zboczu wzgórza La Serre, 2,5 km na północny wschód od miejscowości Fontàs, w południowo-wschodniej części Montagne Noire (Gór Czarnych) we Francji. Granica oparta jest na pierwszym pojawieniu się konodonta *Siphonodella sulcata*. Konodonty to grupa wymarłych organizmów morskich, zaliczanych do kręgowców, po których zachowały się głównie rozproszone mikroskopijne zęboksztaltne elementy aparatu wokółprzełykowego (od ułamka mm do 2–3 mm), zbudowane z fosforanu wapnia (fluorapatytu $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$, lub fluorapatytu zasobnego w węglan $\text{Ca}_5(\text{PO}_3, \text{CO}_3)_3(\text{F}, \text{O})$ = odmiana apatyty), występujące w skałach osadowych pochodzących z okresu od późnego kambru do późnego triasu (ok. 540–200 mln lat temu) (en.wikipedia.org).

System dewoński wydzielili: szkocki geolog i stratygraf sir Roderick Murchison (1792–1871) i angielski geolog Adam Sedgwick (1785–1873) w 1839 r. Nazwa pochodzi od hrabstwa Devon (w południowo-zachodniej Anglii), znajdującego się na Półwyspie Kornwalijskim. W 1843 r. Murchison odwiedził ziemie polskie. Wtedy odbył podróż naukową w Góry Świętokrzyskie i Tatry wspólnie z Ludwikiem Zejsznerem (1805–1871) polskim geologiem, geografem, kartografem i krajoznawcą, prekursorem kartografii geologicznej w Polsce, autorem 9 arkuszy mapy geologicznej Gór Świętokrzyskich wykonanych w latach 50. i 60. XIX wieku (pl.wikipedia.org). Z Warszawy ruszył w stronę Gór Świętokrzyskich, gdzie w Drzewicy został podjęty przez miejscowych przemysłowców – pochodzących z Birmingham, braci Evans, właścicieli tamtejszej huty i zakładów metalowych. Bracia Ewans położyli ogromne zasługi dla rozwoju polskiego przemysłu i górnictwa na początku XIX wieku. M.in. wydzierżawili w latach 1835–1838 zakłady hutnicze w Parszowie, które rozbudowali i zmodernizowali. Thomas Moore Ewans zmarł 9 sierpnia 1837 roku i został pochowany na cmentarzu w Parszowie. Mając bazę w Kielcach badacz odbył kilka terenowych wycieczek geologicznych, obserwując m.in. niezgodności strukturalne między kompleksem

paleozoicznym i mezozoicznym w Górach Świętokrzyskich. Odwiedził m.in. kamieniołom w Zachełmiu oraz kamieniołomy w rejonie Dąbrowy k. Kielc, gdzie eksploatowane były piaskowce z ramienionogami emsu na potrzeby budowy traktu warszawsko-krakowskiego. Stwierdził, że podobne skały pod względem petrograficznym i paleontologicznym widział na obszarze reńskim w okolicach miasta Ems (Narkiewicz M., Krzywiec P., Diemer J., 2012).

W kamieniołomie Bukowej Góry występują osady dewonu dolnego zaliczane do emsu, do jego górnej części – wyższa część formacji zagórzańskiej oraz dolna i środkowa część formacji grzegorzowickiej. Najwyższa część formacji grzegorzowickiej zaliczana jest do eiflu.

Dewon dolny (ang. Early Devonian) 419,2 ± 3,2 – 393,3 ± 1,2 MLT

Dewon dolny podzielony jest na trzy wieki/piętra: dolne – lochkow, które rozpoczyna okres dewonu i epokę dewonu dolnego, środkowe – prag i górne – ems, kończące epokę dewonu dolnego.

Ems (ang. Emsian) 407,6 ± 2,6 – 393,3 ± 1,2 MLT

Ems w sensie geochronologicznym to trzeci, najmłodszy wiek epoki dewonu wczesnego, trwający około 14,3 miliona lat. Ems jest młodszy od pragu a starszy od eiflu. W sensie chronostratygraficznym jest to najwyższe piętro dewonu dolnego. Nazwa pochodzi od miasta Bad Ems koło Koblenz w zachodnich Niemczech, które jest znanym niemieckim uzdrowiskiem z występowania wód mineralnych o zawartości substancji rozpuszczalnych do 4 g/l, w tym 1 – 2 g/l dwutlenku węgla oraz termalnych o temperaturach od 27 do 57°, często o charakterze artezyjskim, które występują w osadach dewonu dolnego zbudowanych z szarogłazów z warstwami kwarcytu, łupków piaszczystych i argillitów, znanych z bogatej fauny kopalnej. Wody do kąpeli były wykorzystywane od XIV w., a do picia od XVI w. Z osadami dewońskimi związane są również hydrotermalne złoża rud cynku, srebra, ołowiu i miedzi eksploatowane z przerwami od czasów rzymskich (en.wikipedia.org).

Stratotyp podstawy emsu znajduje się w wąwozie Zinzil'ban w Państwowym Rezerwacie Geologicznym Kitab, 170 km na SSE od Samarkandy w Uzbekistanie. Granica emsu pokrywa się z pierwszym pojawieniem się konodonta *Polygnathus kitabicus* w ramach sukcesji filogenetycznej od *Polygnathus pireneae* do *Polygnathus kitabicus* (dawniej *Polygnathus dehiscens*), występującego w jednolitej sekwencji ciemnych wapieni mikrytowych, formalnie ratyfikowany w 1995 r. przez Międzynarodową Komisję ds. Stratygrafii. Obecnie trwa dyskusja nad

przebiegiem granicy emsu i są postulaty nowego zdefiniowania jej przebiegu. Serie węglanowe emsu występują w Czechach, u podnóża Altaju w Rosji. Osady emsu wykształcone jako wapień, czerty i tufy występują w Australii. Węglanowe i piaskowcowe serie z domieszką czertów, reprezentujące formacje Esopus, Schoharie i Onondaga występują w północno-wschodniej części USA, w stanach Pensylwania i New Jersey. Górna część serii emsu jest zdefiniowana przez leżącą na niej dolną serię eiflu (en.wikipedia.org).

W basenie łysogórskim do emsu zalicza się formację barczańską, formację zagórzańską oraz dolną i środkową część formacji grzegorzowickiej. Osady emsu zaliczono do poziomów konodontowych: *nothoperbonus*, *inversus*, *serotinus* i *patulus*.

Dewon środkowy (ang. Middle Devonian)

393,3 ± 1,2 – 382,7 ± 1,6 MLT

Dewon środkowy to druga epoka/oddział dewonu, trwający 10,6 mln lat, podzielony jest na dwa wieki/piętra: dolne – eifel, które rozpoczyna epokę dewonu środkowego i górne – żywet, kończące epokę dewonu środkowego.

Eifel (ang. Eifelian) 393,3 ± 1,2 – 387,7 ± 0,8 MLT

Eifel w sensie geochronologicznym to pierwszy, najstarszy wiek epoki dewonu środkowego, trwający około 5,6 miliona lat. Eifel jest młodszy od żywetu a starszy od emsu. W sensie chronostratygraficznym jest to najniższe piętro dewonu środkowego. Nazwa pochodzi od pasma górskiego Eifel w południowo-zachodnich Niemczech, wchodzącego w skład Reńskich Gór Łupkowych, będących częścią Średniogórza Niemieckiego, położonego w palatynacie Nadrenii, w sąsiedztwie dolin Mozeli i Renu. Została wprowadzona w literaturze naukowej w 1848 roku przez belgijskiego geologa André Huberta Dumonta (1809–1857). Stratotyp dolnej granicy eiflu znajduje się w kamieniołomie Wetteldorf Richtschnitt na południe od miasta Schönecken, w osadach formacji górnej Heisdorf obejmującej szare i zielone mułowce i mułowce margliste z wkładkami piaskowców wapnistych przechodzących ku górze w wapień i margle. W obrębie tej serii występuje kilka poziomów bentonitowych o miąższości kilku centymetrów. Warstwy wykazują upad 50-70° na północ. Granica oparta jest na pierwszym pojawieniu się konodonta *Polygnathus costatus partitus* w warstwie drobnoziarnistego wapienia krynoidowego, kalkarenitowego, poniżej warstwy bentonitu, formalnie ratyfikowana 1985 r. przez Międzynarodowej Komisji

ds. Stratygrafii. Warstwy eiflu rozpoznawane są na całym świecie: w Maroku, Hiszpanii, Niemczech, Austrii, Czechach, Azji Środkowej, Chinach, Malezji, Australii, stanach USA w Nevadzie i na Alasce oraz kanadyjskiej Arktyce. Górna część serii eiflu jest zdefiniowana przez leżącą na niej dolną serię żywetu (en.wikipedia.org).

W basenie łysogórskim do eiflu zalicza się górną część formacji grzegorzowickiej, formację wojciechowicką i dolną część formacji skałskiej. W przekroju Bukowej Góry rozpoznano najniższą część eiflu obejmującą fragment formacji grzegorzowickiej zbudowanej z warstw z Zachełmia odpowiadającej poziomowi konodontowemu *partitus*.

PALEGEOGRAFIA

W dewonie półkula północna Ziemi zdominowana była przez oceany, natomiast większość lądów znajdowała się na półkuli południowej (Rys. 6 wkładka).

Największe rozmiary posiadał rozległy superkontynent Gondwany położony wokół bieguna południowego. Rozciągał się od bieguna południowego do 40° szerokości geograficznej północnej. W skład kontynentu wchodziła Ameryka Południowa, Antarktyda, Indie, Arabia, Afryka, Australia, Floryda, Meksyk, część południowej Europy oraz kontynent Cymerii (Turcja, Iran, Afganistan, Tybet, półwysep Malajski). W tym czasie Ameryka Południowa oraz część Afryki znajdowały się za kołem podbiegunowym, w rejonie bieguna południowego (południowa Brazylia, Urugwaj, Namibia, Angola), a północne krańce zajmował kontynent Północnych Chin (Mandżuria i Korea), położony na północ od równika, sąsiadujący na południu z Australią, która położona była w strefie równikowej (en.wikipedia.org).

Drugim znaczącym superkontynentem była Laurosja (ang. *Old Red Sandstone Continent, Laurussia*), która powstała w końcu syluru, w wyniku kolizji kontynentu Laurencji (znaczna część Ameryki Północnej, Grenlandia, północno-zachodnia Irlandia, Szkocja, półwysep Czukocki) z kontynentem Bałtyki (platformy wschodnioeuropejskiej, która jako kontynent istniała w przeszłości geologicznej, od neoproterozoiku do późnego syluru i obejmowała północną część Europy – Skandynawię, Europę Wschodnią, w tym północno-wschodnią i wschodnią część Polski) i mikrokontynentem Awalonii, który w ordowiku oderwał się od Gondwany i obejmował dzisiejszą Anglię i Walię, południowo-wschodnią Irlandię, kraje Beneluksu, północną Francję i Niemcy, wschodnią Nową Funlandię, część Nowej Szkocji, południowy Nowy Brunswik i nadmorską część Nowej Brytanii, a być może także polskie Pomorze Zachodnie i fragmenty Rumunii oraz Bułgarii.

Kolizja spowodowała zamknięcie się oceanu Japetus. W miejscu kolizji powstały kaledonidy. Łańcuchy górskie kaledonidów wznosiły się we wnętrzu superkontynentu Laurosji i prawdopodobnie sięgały 8 tys. m n. p. m. Pozostałości tamtych masywów górskich występują jako góry Kaledońskie, Grampiany, Góry Skandynawskie, Ardeny w Europie, Ałtaj, Sajan Wschodni i Góry Jabłonowe w Azji, w Australii Góry Flindersa, Alpy Australijskie, Płaskowyż Atherton, w Ameryce Północnej północno-wschodnie Appalachy (en.wikipedia.org). W Polsce struktury kaledońskie ciągną się wzdłuż południowo-zachodniej krawędzi platformy wschodnioeuropejskiej, obejmują tereny północno-zachodniej Polski, sięgając po Góry Świętokrzyskie i blok górnośląski (Mizerski W., 2017).

Między superkontynentami Laurosji na północy i Gondwany na południu znajdował się paleozoiczny Ocean Reic rozciągający się równoleżnikowo. Był jednym z głównych oceanów paleozoicznych. Obecnie jego szczy rozciągają się na długości 10 000 km (6200 mil) od Meksyku do Turcji. Utworzył się w ordowiku, wskutek oddzielenia się Awalonii od Gondwany i jej dryfu na północ. Istniał do karbonu, kiedy to na skutek kolizji terrarów huńskich (Stampfli G. M., von Raumer J. F., Borel G. D., 2002) zaczęły z Laurosją zostać zamknięty. Akrecja terrarów huńskich do Laurosji doprowadziła do likwidacji oceanu Reic, którego ślady występują w masywie Ślęzy w postaci ofiolitów, będących pozostałością kopalnego dna oceanicznego (skorupy oceanicznej). Ich powstanie datowane jest na przełom dewonu i karbonu. W skład tego ofiolitu wchodzi: radiolaryty (pozostałość krzemionkowych skał osadowych leżących na dnie oceanu), amfibolity (zmetamorfizowane pierwotne podmorskie bazalt, tworzące wierzchnią warstwę skorupy), niżej leżą gabra, a na samym dole ultrazasadowe perydotyty, które w efekcie metamorfizmu przekształciły się w serpentynity (pl.wikipedia.org).

Dryfujący na północ europejski terran huński (był to zespół mikrokontynentów i terranów, które stanowią część Europy Zachodniej i Środkowej, które w trakcie orogenezy warycyjskiej (hercyńskiej) w karbonie utworzyły podłoże dzisiejszej Francji (Masyw Armorykański, Masyw Centralny), północno-wschodniej Hiszpanii, południowych Niemiec, Czech (Masyw Czeski) oraz południowo-zachodniej Polski (Sudety) zamykał ocean Reik, którego skorupa uległa subdukcji pod ten mikrokontynent. W środkowym dewonie europejskie terrany huńskie (Stampfli G. M., von Raumer J. F., Borel G. D., 2002) zaczęły się zderzać z terenami leżącymi wzdłuż południowego brzegu Laurazji. W środkowym karbonie europejskie terrany huńskie całkowicie połączyły się z Laurosją. Większość terranów europejskiego terranu huńskiego została dotknięta fałdowaniami warycyjskimi, wywołanymi późniejszą kolizją

Gondwany z Laurosją w karbonie. Część z nich została powtórnie wydźwignięta podczas fałdowań alpejskich.

W dewonie Laurosja położona była między 30° szerokości geograficznej południowej, a 15° szerokości geograficznej północnej. Rejon Bukowej Góry, w dewonie, znajdował się na południowo-wschodnich krańcach Laurosji, w strefie przyzwrotnikowej, w rejonie zwrotnika Koziorożca, na około 20° szerokości geograficznej południowej. Struktury hercyńskie Europy Zachodniej i Środkowej graniczą od północy ze strukturami kaledońskimi, a od południa z alpejską strefą fałdową. Wśród alpidów pojawiają się struktury hercyńskie w postaci izolowanych masywów, co sugeruje, że hercyńska strefa fałdowa występowała dalej na południe, a jej fragmenty w wyniku ryftogenezy i subdukcji w czasie orogenezy alpejskiej zostały włączone w skład alpidów. Struktury kaledońskie i waryscyjskie tworzą paleozoiczną platformę Europy Zachodniej i Środkowej, którą od Baltiki (platformy wschodnio-europejskiej – kraje bałtyckie, Białoruś, europejska część Rosji, obszar Ukrainy pozakarpackiej z wyjątkiem Karpat) oddziela strefa Teisseyre’a-Tornquista T-T, będąca ciągiem głębokich uskoków tektonicznych, stanowiących wschodnią granicę strefy szwu transeuropejskiego TESZ, łączącego platformę wschodnioeuropejską ze strukturami geologicznymi Europy Środkowej i Zachodniej, przebiegające wzdłuż linii od Kołobrzegu, przez Toruń, po Lubelszczyznę. Paleozoiczna platforma Europy Zachodniej i Środkowej przykryta jest na znacznej powierzchni osadami permsko-mezozoicznymi i kenozoicznymi. Kompleks hercyński zbudowany jest głównie z utworów proterozoiku i paleozoiku (skały węglanowe i okruczowe), w tym dewonu, sfałdowanych definitywnie w kilku fazach orogenezy waryscyjskiej (głównie w karbonie). Tektonice fałdowej często towarzyszyły intruzje granitoidów, wylewy law oraz metamorfizm (Mizerski W., 2014).

Europejski pas waryscyjski obejmuje góry Portugalii i Hiszpanii (Galicja i Pireneje), południowo-zachodnią Irlandię (tj. Munster), Walię, we Francji tereny od Bretanii do Ardenów, Masyw Centralny, Wogezy, Korsykę, we Włoszech Sycylię, a w Niemczech – masywy Renu (Ardeny, Eifel, Hunsrück, Taunus i inne regiony po obu stronach Doliny Środkowego Renu), Schwarzwald i góry Harzu. W Czechach i Polsce zachodniej Masyw Czeski jest wschodnim krańcem niezmodyfikowanego pasma waryscyjskiego deformacji skorupy ziemskiej w Europie (pl.wikipedia.org).

W Polsce w orogenezie waryscyjskiej (hercyńskiej) zostały ukształtowane Sudety i Góry Świętokrzyskie (powstanie struktur fałdowych i uskoków w jednostce kieleckiej oraz łysogórskiej – powstanie jednostki łysogórskiej (Pasma Jeleniowskie, Łysogóry, Pasma Masłowskie),

synkliny bodzentyńskiej (Pasma Klonowskie – południowe skrzydło synkliny bodzentyńskiej oraz Obniżenie Bodzentyńskie) oraz antykliny wydryszowsko-bronkowickiej – Pasma Sieradowickie) oraz głębokie podłoże Niżu Polskiego – monokliny przedsudeckiej i monokliny śląsko-krakowskiej.

TEKTONIKA

Rozwój facjalno-paleogeograficzny

W dewonie, obszar łysogórski (Bukowa Góra) znajdował się w strefie niskich szerokości geograficznych południowych, w strefie przy Zwrotniku Koziorożca, na około 20° szerokości geograficznej południowej. Aktualnie zwrotniki powoli zbliżają się do siebie o prawie pół sekundy (0,47”) rocznie (pl.wikipedia.org).

W budowie geologicznej Polski zauważa się wielopiętrowość związaną z 4 cyklami sedymentacyjno-orogenicznymi: kaledońskim, waryscyjskim (hercyńskim), laramijskim i alpejskim.

W przedpermskiej projekcji budowy geologicznej Polski, Bukowa Góra położona jest w obrębie platformy paleozoicznej Europy Zachodniej i Środkowej, składającej się ze struktur kaledońskich i waryscyjskich, obejmującej południowo-zachodnią część Polski od linii Kołobrzeg – Tomaszów Lubelski, oddzielonej od platformy wschodnioeuropejskiej strefą uskokową Teisseyre-Tornquista, będącą ciągiem uskoku tektonicznych, z których niektóre sięgają powierzchni nieciągłości Mohorovičića.

Góry Świętokrzyskie posiadają historię powiązaną z istnieniem dwóch wielkich paleokontynentów: Baltiki i Gondwany. Budują je dwie jednostki tektoniczne (terrany): blok Małopolski (jednostka kielecka) oraz blok łysogórski (Bukowa Góra) rozdzielone uskokiem świętokrzyskim. Jednostki te posiadają odmienną budowę geologiczną skał dolnego paleozoiku, objawiającą się różnicowaniem litologicznym, miąższością osadów, zaangażowaniem tektonicznym. Jednostki te są oddzielone uskokiem świętokrzyskim, mającym charakter szwu tektonicznego na połączeniu dwóch terranów: małopolskiego i łysogórskiego. Jednostki te wykraczają poza geograficzne granice Gór Świętokrzyskich, znikając pod osadami permu, mezozoiku i kenozoiku. Oba terrany znajdują się w strefie Szwu Transeuropejskiego (TESZ), który oddziela platformę wschodnioeuropejską od jednostek kaledońskich i waryscyjskich Europy Zachodniej i Środkowej.

Wyniki głębokich badań sejsmicznych metodą refrakcji i odbicia oraz danych grawitacyjnych, magnetycznych i magnetotellurycznych

wykazują, że jednostki obejmujące blok łysogórski (Bukowa Góra), blok kujawski i blok pomorski, sąsiadujące z platformą wschodnioeuropejską, charakteryzują się trójwarstwową, krystaliczną skorupą typu platformy (wiek 1.7-3.7 Ga). Jednostki te uważane są za terrany proksymalne. Najstarsza pokrywa platformy składa się prawdopodobnie z grubych skał osadowych ediacaru i skał wulkanicznych o miąższości od 8 do 20 km (Narkiewicz M., Petecki Z., 2017).

Blok górnośląski i blok Małopolski zlokalizowane w Polsce południowej charakteryzują się skorupą wieku kadomijskiego (660-600 MLT) pokrytą grubymi zdeformowanymi osadami zapadliska ediacaru o miąższości 1-8 km dla bloku górnośląskiego i o miąższości 10-15 km w obrębie bloku małopolskiego. Bloki te, ze skorupą kadomijską, uważane są za egzotyczne terrany, które mogły się oderwać od kontynentu Gondwany. Zostały ostatecznie przyklejone do ternałów proksymalnych (terrano łysogórskiego) podczas ostatniego etapu sylurskiego kaledońskich deformacji, chociaż dokładny scenariusz amalgamacji pozostaje hipotetyczny (Narkiewicz M., Petecki Z., 2017).

Badania składu izotopowego neodymu, samaru i strontu osadów drobnoziarnistych i łupków ilastych kambru, ordowiku i syluru wykazały, że skład izotopowy neodymu osadów kambru jednostki łysogórskiej i jednostki małopolskiej różni się znacznie, natomiast dla syluru jest podobny. Wartości epsilon Nd osadów klastycznych wskazują na pochodzenie materiału detrytycznego wyłącznie z erozji skał skorupy kontynentalnej. Różnice sygnatur izotopowych neodymu wykazują, że materiał pochodził z różnych źródeł. Parametry składu izotopowego osadów kambryjskich jednostki łysogórskiej pokazują, że materiał pochodził z Fennoskandii, z obszaru centralnej i południowej Szwecji. Osady klastyczne w bloku Małopolskim wykazują powinowactwo do źródeł gondwańskich. Sygnatury izotopowe neodymu, wiek cyrkonów i łyszczyków pokazują, że materiał klastyczny, który docierał do Małopolski, w czasie wczesnego i środkowego kambru, pochodził z zachodniej części kratonu Amazonii. Wzdłuż południowej krawędzi tego kratonu zachowała się sekwencja skał wedyjsko-kambryjskich (basen Paragwaju), która ma identyczną charakterystykę izotopową jak skały kambryjskie Małopolski.

W czasie kambru środkowego do bloku Małopolski zaczął docierać materiał z podłoża Baltiki. Zasadnicza zmiana obszarów alimentacyjnych obu jednostkach następuje w sylurze, kiedy do obu jednostek docierał podobny materiał, będący mieszaniną prekambryjskiego kompleksu krystalnego oraz neoproterozoicznego łuku wulkanicznego.

Skład izotopowy neodymu skał kambryjskich jednostki łysogórskiej wskazuje na położenie tego terranu przy kontynencie Baltiki. Ostateczna akrecja jednostki łysogórskiej do platformy wschodnioeuropejskiej mogła

nastąpić w ordowiku. Współczesne położenie jednostki łysogórskiej i małopolskiej mogło być ustalone w górnym sylurze (Walczak-Parus A., 2016).

W okresie orogenezy waryscyjskiej, na przełomie dolnego i górnego karbonu, Góry Świętokrzyskie, w tym tereny Bukowej Góry objęte zostały ruchami fałdowymi i tektoniką dysyjnktywną (nieciągłą). Wtedy to powstały struktury fałdowe, takie jak: jednostka łysogórska, synklina bodzentyńska oraz antyklina bronkowicko-wydryszowska o przebiegu WNW-ESE (Rys. 7 wkładka).

W obrębie jednostki łysogórskiej (Bukowa Góra) do piętra waryscyjskiego zalicza się trzy kompleksy strukturalne rozdzielone lukami stratygraficznymi, lecz leżące zgodnie kątowno:

- kompleks starokaledoński (kadomski) obejmujący osady okrucowe, łupki ilaste, mułowce i piaskowce kambru i dolnego tremadoku (ordowik) o miąższości około 2000 m,
- kompleks młodokaledoński obejmujący osady ordowiku, od górnego tremadoku do najniższego dewonu – lochkowu. Zalegają one zgodnie kątowno na osadach starszych z luką sedymentacyjną spowodowaną ruchami pionowymi fazy sandomierskiej. Ordowik wykształcony jest jako piaskowce, mułowce, ilowce i margle o miąższości około 250 m. Sylur reprezentowany jest przez łupki graptolitowe oraz piaskowce, mułowce, łupki ilaste, szarogłazy i wapienie o miąższości do 2500 m,
- kompleks waryscyjski od emsu do karbonu, obejmujący dolnodewońskie piaskowce o miąższości 600-800 m oraz środkowo- i górnodewońskie osady węglanowe o miąższości dochodzącej do 2000 m (Mizerski W., 2014) (Rys. 8, 9 wkładka).

Utwory paleozoiczne ww. kompleksów podlegały wspólnemu fałdowaniu podczas orogenezy waryscyjskiej w karbonie. Okres dewonu można uznać za spokojny pod względem tektonicznym. W tym czasie zaznaczyła się dalsza subsydencją basenu łysogórskiego.

W regionie łysogórskim ruchy kaledońskie zaznaczyły się splotem zbiornika sedymentacyjnego i zmianą facji na bardziej grubokrucową. W basenie łysogórskim dewon występuje w ciągłości sedymentacyjnej z sylurem. Przyjmuje się, że granica dewonu przebiega w obrębie najwyższej części łupków ilastych z fauną otwartego szelfu zaliczanych do formacji z Rudek, na której leży formacja bostowska składająca się w dolnej części z osadów drobnoklastycznych z bogatą fauną płytkomorską, przechodzących ku górze w facje bardziej piaszczyste i skrajnie płytkomorskie, kończące sedymentację w lochkowie (Kozłowski W., 2008). Osady osiągają miąższość 200 m i reprezentują proksymalne facje obrzeża basenu, którego obszar alimentacyjny znajdował się na południe od obecnego uskoku świętokrzyskiego.

Na formacji bostowskiej, z luką stratygraficzną odpowiadającą całemu pragowi, zalegają warstwy barczańskie o miąższości około 150 m wykształcone w facjach aluwialnych z wpływami morskimi i reprezentują już nowy cykl tektoniczno-sedymentacyjny (waryscyjski). W formacji barczańskiej znaleziono miospory niższej części emsu (Fijałkowska-Mader A., Malec J., Tarnowska M., Turnau E., 1997). W basenie kieleckim, na południe od dyslokacji świętokrzyskiej, sedymentacja zaczęła się dopiero w pragu, a na niektórych terenach od dewonu środkowego. Miąższość osadów dewonu tu jest wielokrotnie mniejsza niż w basenie łysogórskim, co świadczy o znacznie mniejszej subsydencji. Dewon dolny wykształcony jest w facjach detrytycznych, silikoklastycznych, lądowych i w facjach środowisk przejściowych, litoralnych, z epizodami morskimi. W osadach tych występują skamieniałości ryb. W osadach tych pojawiają się wkładki tufitów, będących śladem wulkanizmu związanego z końcowym etapem ruchów górotwórczych orogenezy kaledońskiej.

Nowy etap rozwoju basenu łysogórskiego rozpoczęła transgresja morska w późnym emsie i powstanie terygeniczných osadów litoralnych formacji zagórzańskiej (Łobanowski H., 1971, Malec J., 2001). Wiek tych osadów potwierdzają oznaczone tentakulity (Malec J., 2001) i wskazujące na konodontowy poziom *inversus* emsu środkowego, spory poziomów FD i AP wyższego emsu. W skałach tych występują skamieniałości ramienionogów, małży, trylobitów. Dane faunistyczne wykazują, że basen sedymentacyjny miał połączenie z obszarem Europy Zachodniej (Reńskie Góry Łupkowe, Harz).

Właściwa transgresja morska następuje w późnym emsie w wyniku ruchów eustatycznych i rozwijają się facje terygeniczno-węglanowe szelfu klastyczno-węglanowego formacji grzegorzowickiej (Malec J., 2002, 2005), która na początku eiflu przechodzi w otwarty szef ilasto-węglanowy formacji wojciechowickiej. Ta jednostka należy do niższego i wyższego eiflu. Jest zapisem rozwoju płytkowodnego szelfu węglanowego ze znacznym udziałem materiału terygenicznego z oznakami odciętego szelfu ilasto-węglanowego.

DEWOŃSKIE OSADY KAMIENIOŁOMU „BUKOWA GÓRA”

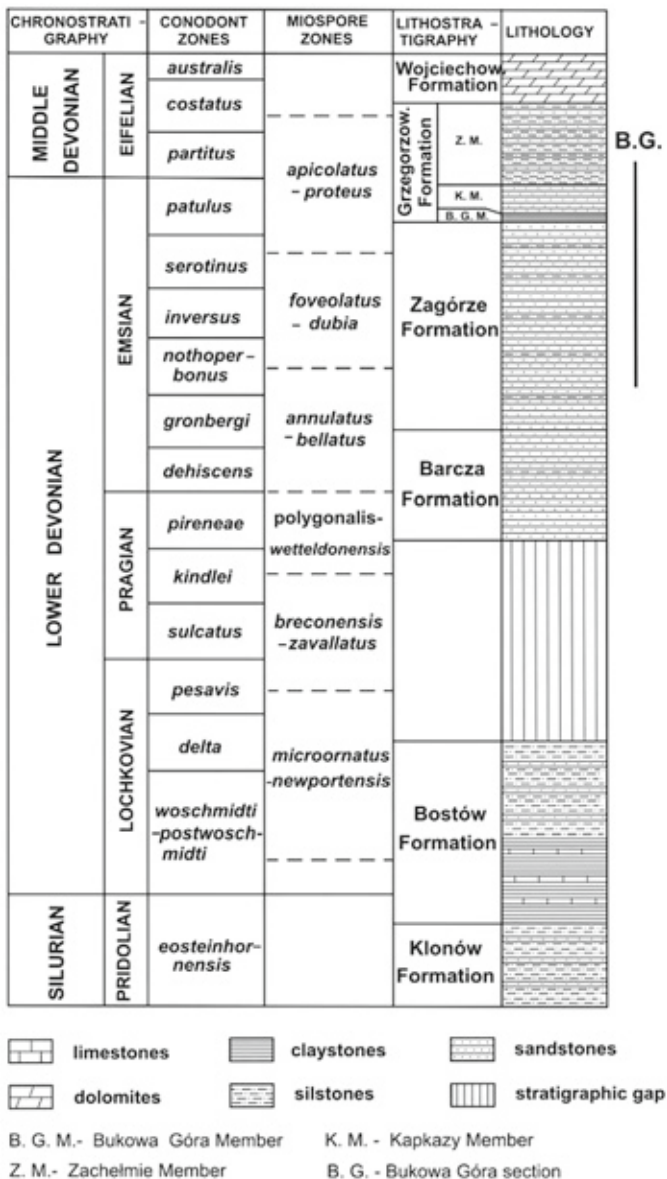
W jednostce łysogórskiej występują wczesnodewońskie osady sili-kolastyczne (miąższość 550 m) przedstawiające ewolucję środowiska sedymentacyjnego od lądowego do marginalno morskiego. W pobliżu dolnej granicy środkowego dewonu facje silikoklastyczne zostały zastąpione facjami węglanowymi tworzącymi się na platformie węglanowej, która ujawnia trójfazową ewolucję: facje litoralne i rafy, a następnie facje głębokowodne. Powstanie facji głębokowodnych platformy węglanowej

zapoczątkowane zostało w późnym dewonie przez eustatyczny wzrost poziomu morza, któremu towarzyszyła syndepozycyjne ruchy blokowe spowodowane przez rozszerzenie tektoniczne. Pogłębienie basenu sedymentacyjnego doprowadziło do zatonięcia facji rafowej i rozwoju facji głębokowodnych związanych z utonięciem platformy węglanowej. W późnym dewonie występują światowe kryzysy biotyczne i związane z nimi osadzone w beztlenowych warunkach czarne łupki i wapienie (Trela W., 2010).

W rejonie Bukowej Góry występują utwory terygeniczne reprezentujące serię old redową: formacja barczańska i formacja zagórzańska, rozpoczynających waryscyjski cykl diastroficzny. Spągową część old redu tworzą głównie osady aluwialne (sporadyczne wkładki z fauną morską) warstw barczańskich, spoczywające z przerwą sedymentacyjną, na powierzchni erozyjnej lub tektonicznej, obejmującej górny lochów oraz dolny i środkowy prag na warstwach bostowskich, zaliczanych do cyklu kaledońskiego. Warstwy barczańskie (miąższość 150 m) budują piaskowce kwarcytowe z przewarstwieniami mułowców i iłowców z odlewami płytek plakodermów i florą psilofitów detrytycznych. Formacja Barczy jest interpretowana jako osady fluwialne meandrującej rzeki (Łobanowski H., 1971). Leżące wyżej warstwy zagórzańskie i część formacji grzegorzowickiej reprezentuje silikoklastyczne osady przybrzeżne powstałe z udziałem krótkotrwałych ingresji morskich. Górna granica serii old redowej jest diachroniczna i charakteryzuje się kontaktem zgodnym sedymentacyjnie z wyżej leżącymi iłowcami i dolomitami formacji grzegorzowickiej. Na przeważającym obszarze jednostki łysogórskiej sedymentacja old redowa zakończyła się w górnym emsie.

W przekroju Bukowej Góry (północne zbocze Pasma Klonowskiego) występuje silikoklasyczna seria osadów o miąższości około 170 m obejmująca znaczą część formacji zagórzańskiej (środkowy i górny ems) i grzegorzowickiej (górnym ems i dolnym eifel) (Malec J., 2010). Przekrój Bukowej Góry jest ważnym elementem poznania litostratygrafii i stratygrafii dewonu dolnego i przełomu dewonu dolnego i środkowego w jednostce łysogórskiej. Warstwy wykazują upad 35-45° na N i należą do południowego skrzydła synkliny bodzentyńskiej. Dolna część profilu należy do środkowej i górnej części formacji zagórzańskiej (o miąższości 110 m) (ryc. 4). W górnej części rozpatrywanego odcinka znajdują się osady formacji grzegorzowickiej (wg Malec, 2005) z trzema ogniwami: Bukowa Góra, Kapkazy i Zachełmie.

Formacja Zagórze (o miąższości ponad 200 m) zbudowana jest z piaskowców kwarcytowych z przewarstwieniami heterolitów. Akumulacja odbywała się w środowisku płytko-morskim reprezentowanym przez



Ryc. 4. Przekrój kamieniołomu „Bukowa Góra” na tle litostratygrafii regionu łysogórskiego (Malec J., 2010)

szerokie spektrum facji od lagunowych, przez brzegowe do płytkoszel-fowych. W kamieniołomie odsłania się 110 m fragment środkowej i górnej części formacji. Zbudowana jest z jasnych piaskowców o miąższości warstw do 2 m i ciemniejszych heterolitów składających się z cienko i średnioławicowych piaskowców, przewarstwionych ciemnoszarymi i wiśniowymi iłowcami i mułowcami (kilka centymetrów do kilku metrów grubości). Piaskowce w dolnej części charakteryzują się dobrym wysortowaniem i wykazują warstwowanie równoległe. Dolna sukcesja powstała w warunkach małego falowania. Wyżej, w części środkowej i górnej profilu występują piaskowce słabowsortowane z domieszką żwiru i wkładkami konglomeratów. Przeważa warstwowanie przekątne, mało i wielkoskalowe. Na płaszczyznach występują liczne struktury falowe oraz formy prądowe. Można obserwować ripplemarki interferencyjne oraz megazmarszczki. Ponadto spotykane są małe tarasy zaznaczające kolejne etapy obniżania się poziomu wody. W owalnych zagłębieniach występują liczne lejkowate obniżenia, będące wylotami kanałów o głębokości kilkudziesięciu cm zaliczanych do ichnoskamieniałości *Monocraterion* (Szulczewski M., Porębski Sz., 2008., Kozłowski W., 2017).

W facjach wstecznych barier i lagun występuje ponad 10 nieciągłych, cienkoławicowych warstw piaskowców o miąższości do 30 cm, w obrębie serii heterolitów, bogatych w skamieniałości brachiopodów (piaskowce spiriferowe) (Fot. 2 wkładka). Skamieniałości występują w postaci odcisków zewnętrznych muszli powstałych po wylugowaniu węgla wapnia. Koncentracje skamieniałości układają się równoległe do uławicenia. Warstwy zdominowane są przez taksony brachiopodów zawiasowych (*Articulata*) i wykazują dużą różnorodność gatunkową. Niektóre warstwy zawierają prawie wyłącznie *Spinocyrtię*, inne natomiast zawierają głównie *Chonetidy*. Inne skamieniałości są stosunkowo rzadkie i reprezentowane są przez ślimaki, małże (*Goniophora*, *Palaeneilo*), liliowce, tentakulity, trylobity (*Treveropyge*), nautiloidy, korale *Rugoza* (*Pleurodictyum*) oraz małżoraczki (*Leperditia*). Ponad 90% napotkanych skamieniałości reprezentuje okazy bentonicznej, osiadłej, epifauny stenohalicznej (stenohaliczne organizmy, stenobionty – organizmy, które potrafią się przystosować jedynie do wąskiego zakresu zasolenia). Stwierdzono, że warstwy z brachiopodami wskazują znaczące przeróbki muszli, których skład jest charakterystyczny dla środowisk otwarcie morskich. W eiflu facji renohercyńskiej brachiopody *Spinocyrtia* występują w łupkach ilastych szelfu płytkiego, podczas gdy inne spiriferidy (np. *Eurospirifer*) i małże *Palaeoneilo* żyły w facjach szelfu głębokiego. Związek tych elementów z towarzyszeniem innej fauny stenohalicznej, takiej jak koralowce, liliowce i trylobity, z formami euryhalicznymi, takimi jak *Chonetes* i ostracody, wskazują na allochto-

niczne pochodzenie skamieniałości, które zostały przetransportowane z rejonów otwartego morza w czasie silnych sztormów i zdeponowane w strefie lagun (Malec J. 2010, Kozłowski W., 2017).

Współczesne nagromadzenia muszli obserwowane są w wałach plażowych, w wydmach barierowych, w przybarierowych częściach lagun oraz w mulistych częściach wewnętrznych lagun. Współczesne rozpuszczanie diagenetyczne muszli węglanowych rozpoznano w barierach piaszczystych oraz w mułkach lagunowych (pl.wikipedia.org).

Charakter fauny wskazuje, że organizmy zostały przemieszczone w środowisku wysokoenergetycznym (fale sztormowe, prądy przybrzeżne). Współczesne nagromadzenia muszli obserwowane są w wałach plażowych, w wydmach barierowych, w przybarierowych częściach lagun oraz w mulistych częściach wewnętrznych lagun. Współczesne rozpuszczanie diagenetyczne muszli węglanowych rozpoznano w barierach piaszczystych oraz w mułkach lagunowych.

Heterolityczne kompleksy tworzą jednostki skalne o miąższości do 5 m. Charakteryzują się licznym występowaniem i różnorodnością skamieniałości śladowych, będących pozostałością działalności życiowej organizmów zwierzęcych takich jak ślady poruszania się, drążenia, żerowania. Reprezentowane są przez ichnorodzaje: *Phycodes*, *Spirophyton*, *Chondrites*, *Planolites*, *Zoophycos*, *Teichichnus*, *Nereites*, *Scolithos* i inne (Fot. 3 wkładka). Depozyty piaszczyste formacji zagórzańskiej pochodzą w większości ze środowisk brzegowo morskich, barierowych. Ich sedymentacja odbywała się w warunkach wysokoenergetycznych. Heterolity powstawały w środowiskach lagunowych, wstecznych barier, w których sedymentacja odbywała się w warunkach spokojnych, chronionych przed falowaniem. Muliste dno lagun było skolonizowane przez liczne grzebiące organizmy. Czasami laguny były pozbawione wody, na co wskazuje występowanie szczelin z wysychania oraz ryzoidów (struktury podobne do korzeni roślin) (Szulczewski M., Porębski Sz., 2008).

Górna część formacji zagórzańskiej, o miąższości kilkunastu m, z dominującymi piaskowcami grubo ławicowymi i cienkoławicowymi przewarstwieniami heterolitów, powstawała w warunkach estuariowych.

Analiza kierunków transportu materiału klastycznego wskazuje, że linia brzegowa podczas akumulacji formacji zagórzańskiej była zorientowana na kierunku NE – SW, a pełne morze znajdowało się w kierunku NW (Malec J. 2010, Kozłowski W., 2017)

Miosporowe zespoły ze środkowej i górnej części formacji zagórzańskiej należą do strefy miosporowej *fouolatusdubii* środkowego i górnego emsu, co odpowiadało poziomowi konodontowemu *nonhoperbonusserotinus* (Fijałkowska-Mader i inni, 1997).

Formacja grzegorzowicka powstała w ciągłości sedymentacyjnej z formacją zagórzańską. Składa się z trzech jednostek: ogniwa łupów z Bukowej Góry, ogniwa piaskowców Kapkazy i ogniwo mułowców i piaskowców Zachełmia.

Ogniwo łupków Bukowej Góry (o miąższości 13 m) zaczyna się serią heterolityczną, która powstała w strefie przejściowej między dolnym przybrzeże a strefą otwartomorską, która wyżej przechodzi w serię czarnych iłowców z pojedynczymi nieciągłymi warstwami wapienia i dolomitu o miąższości do 10 cm. Seria iłowców powstała w facji głębszego szelfu silikoklastycznego. Łupki z Bukowej Góry zalegają nad piaskowcami i mułowcami formacji zagórzańskiej. Przejście od facji brzegowych do facji szelfowych występuje na kontakcie formacji zagórzańskiej i formacji łupków z Bukowej Góry. W iłowcach i w warstwach węglanowych występują obfite autochtoniczne mikro- i makroskamieniałości, w tym otwornice, ostracody – *Kozłowskiella orbis* (Dahmer), konodonty, ramienionogi, liliowce, trylobity, mszywioly, małe kolonie tabulatów – *Favosites goldfussi eifeliensis*, pojedyncze, osobnicze korale rugosy – *Calceola sandalina* i stromatoporoidy. Czarne iłowce zawierają zespoły konodontów wskazujące na strefę *patulus* z górnego emsu (Malec J., 2010).

W tej jednostce rozpoznano różne zespoły palinomorficzne. Przydzielono ogniwo Bukowej Góry do strefy miosporowej *apiculatus-proteus* (Fijałkowska-Mader i inni, 1997, Filipiak, 2009). Osady ogniwa Bukowej Góry można ogólnie określić jako depozyty płytkiego szelfu nagromadzone podczas podniesienia się poziomu morza w górnym emsie. (Malec J., 2001, 2005).

Ogniwo piaskowców Kapkazy (o miąższości ok. 34 m) leży na czarnych iłowcach ogniwa Bukowej Góry. Depozycję osadów tej serii poprzedził okres imersji (wynurzenia) i erozji. Reprezentują go drobnoziarniste piaskowce kwarcytowe z cienkimi naprzemiennymi przewartwieniami mułowców. W jego dolnej części znajdują się gruboziarniste piaskowce z krinoidami i ramienionogami. Górna część ogniwa piaskowców Kapkazy z warstw piaskowców kwarcytowych z warstwowaniem równoległym i krzyżowym. Osady te zostały zdeponowane w strefie brzegowej podczas regresji morskiej. (Malec J., 2001, 2005, 2010).

Górna część formacji, reprezentowana przez mułowce i piaskowce z Zachełmia (miąższość 50 m), rozpoczyna się osadami transgresywnymi, w obrębie których przebiega granica pomiędzy dewonem dolnym a środkowym. Dolna część tego członu składa się z ciemnoszarych piaskowców i piaszczystych iłowców z aglutynującymi otwornicami, małżami, tentakulitami, liliowcami i trylobitami. Górna część tej jednostki zawiera mułowce i piaskowce z ramienionogami *Lingula* sp., małżoraczkami z rodziny *Leperditia* – rodzaj *Herrmannina* sp. i małżami. Dolna

część tej jednostki powstała w środowisku płytkiego morza, podczas gdy górna w facjach lagunowych i okresowo lądowych. Dolna część tej jednostki należy do późnego emsu, natomiast górna do wczesnego eiflu (Malec J., 2005, 2010).

W osadach ilasto-mułowcowych i węglanowych tej formacji grzegorzowickiej rozpoznano otwornice należące głównie do form zlepieńcowatych, reprezentowanych przez rodzaje: *Ammodiscus*, *Amphitremoida*, *Hemisphaerammina*, *Hyperammina*, *Lagenammina*, *Poloniammina*, *Psammosphaera*, *Reophax*, *Saccammina*, *Saccarena*, *Sorosphaera*, *Stegnammina*, *Thurammina*, *Tolypammina* i *Webbinelloidea*. W ogniwie Bukowej Góry dominują *Webbinelloidea* (ok. 44% populacji) oraz *Reophax* (ok. 28% populacji), podrzędnie występują *Hyperammina*, *Tolypammina*, *Saccarena*, *Stegnammina*, *Thurammina*. W mułowcach i piaskowcach ogniwia Zachełmia dominują *Webbinelloidea* i *Poloniammina* (Malec J., 2007).

Górna część formacji grzegorzowickiej (ogniwa mułowców i piaskowców z Zachełmia) występuje pod przykryciem skał młodszych. Nadległa formacja wojciechowicka o miąższości 550 m reprezentuje typową fację węglanową głębszego szelfu, zbudowaną z dolomitów z przewarstwieniami łupków, powstałą w fazie podnoszenia się poziomu morza.

ŚWIAT ORGANICZNY

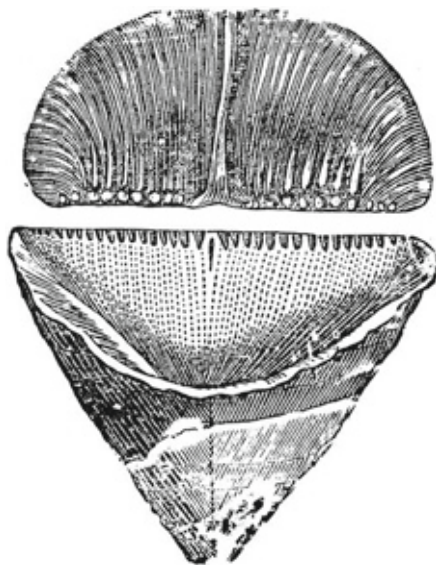
Przekrój Bukowej Góry odsłania i pokazuje świat roślinny i zwierzęcy z przełomie emsu i eiflu zapisany w postaci skamieniałości strukturalnych oraz w postaci skamieniałości śladowych (ichnoskamieniałości), będący obrazem ówczesnego życia w strefie brzegu morskiego i płytkiego szelfu w okresie postępującej transgresji morskiej. Świat zwierzęcy reprezentowany jest przez licznych i różnorodnych przedstawicieli bezkręgowców, głównie brachiopodów, mięczaków, reprezentowanych przez małże, ślimaki i goniatyty oraz liliowców. W zapisie kopalnym pojawiają się stawonogi: małżoraczki i trylobity oraz koralowce. Skamieniałości kręgowców są nieliczne i należą do ryb pancernych i ryb fałdopłetwych oraz bezszczętkowców – heterostraków. Zestaw organizmów jest typowy dla środowiska przybrzeżnomorskiego, charakteryzującego się określonym zasoleniem oraz ciepłą wodą. W osadach znajdowane są organizmy stenohaliczne, występujące w wąskim przedziale zasolenia, euryhaliczne występujące w środowiskach o różnym zasoleniu oraz brakiczne, występujące w wodach o niskim zasoleniu.

Skamieniałości roślin, składają się z makroszczątków: odcisków pędów, uwęglonych fragmentów wiązek przewodzących, rozproszonych

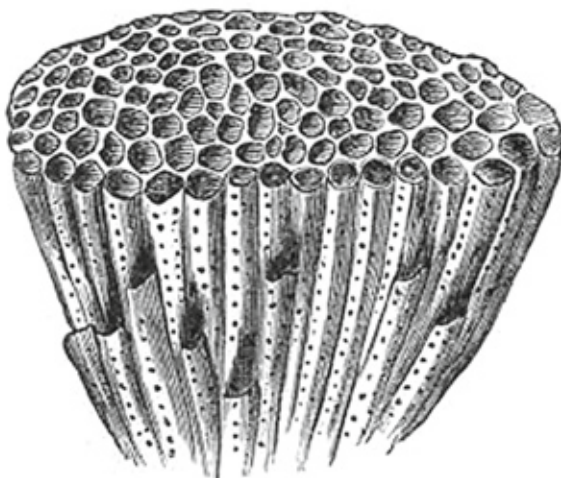
fragmentów tkanek i kutikul roślin wyższych oraz licznie występujących miospor.

Gromada: Anthozoa – 570 MLT – dziś

Dewońskie koralowce należały do podgromady *Zoantharia* – koralowców wielopromiennych, do rzędu wymarłych koralowców czteropromiennych (†*Rugosa* – występowały od ordowiku do permu), osobniczych (niektóre samotne rugozy miały prawie metr długości), niekiedy kolonijnych, reprezentowanych przez *Calceola sandalina* (Ryc. 5) oraz do podgromady denkowców (†*Tabulata*– występowały od ordowiku do permu), będących organizmami głównie kolonijnymi (kolonie o pokroju masywnym i gałązkowym), posiadającymi szkielet kalcytowy, reprezentowanych przez *Favosites goldfussi* (Ryc. 6), występujących w postaci kolonii. Koralowce należą do organizmów bentonicznych, żyjących w ciepłych, nasłonecznionych morzach. W przekroju Bukowej Góry występują w facjach silikoklastycznych w postaci osobniczej lub budują niewielkie kolonie. W emskim morzu Bukowej Góry nie powstały rafy koralowe, charakterystyczne dla facji węglanowych. Współcześnie rafy koralowe powstają w morzach i oceanach, w których temperatura wody utrzymuje się powyżej 18°C, a głębokość dochodzi do 50 m



Ryc. 5. Koralowiec czteropromienny *Calceola sandalina*



Ryc. 6. Koralowiec – denkowiec *Favosites*

(obecnie na obszarach od 30°30' szerokości geograficznej północnej do 35° szerokości geograficznej południowej. Zasolenie wody musi wynosić od 27‰ do 40‰ i powinna ona być w ruchu, by do organizmów docierało pożywienie. Ponadto koralowce są też bardzo wrażliwe na jej zanieczyszczenie. W formacji zagórzańskej rozpoznano allochtoniczne Rugozy, natomiast w formacji łupków Bukowej Góry występują autochtoniczne tabulaty *Favosites goldfussi* i rugozy *Calceola sandalina* (Malec J. 2010). *Favosites goldfussi* występuje jako bentos stacjonarny, należy do fotosymbiotyków. Występował w przedziale wiekowym 409,1 do 383,7 MLT.

Okazy opisano w Australii, Belgii, w Kanadzie (Ontario), w Chinach, Czechach, Niemczech, Włoszech, Rosji, Hiszpanii, Tadżykistanie, Uzbekistanie i Wietnamie (fossilworks.org).

W ciemnych iłowcach Bukowej Góry, zawierających obfite skamieniałości, fauna reprezentowana jest przez koralowce rzędu Rugosa i Tabulata, ramienionogi, liliowce, trylobity i mszywioly. W badaniach 20 okazów koralowców zawierających jamę w centralnej części szkieletu za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego (ESEM) i dyfrakcji proszkowej (XRD) rozpoznano następujące minerały: kwarc, skalenie (plagioklaz), dolomit, syderyt, piryt, gips, chloryt, kaolinit i minerały z szeregu illit-smektyt. Pierwotny niskomagnezowy, kalcytowy szkielet koralowca został całkowicie zastąpiony przez dolomit, co jest zaskakujące w świetle pozornie dobrego zachowania pierwotnie kalcytowych

dissepimentów, septa i inne elementy szkieletu koralowców. Minerale hydrotermalne reprezentowane są przez częściowo nasycony układ krzemowo-węglanowo-siarczkowy. Duże (<1 cm) kryształy kwarcu są często pokryta cienką warstwą tlenków – hydroksylooksydów bogatych w Fe, Mn. Węglany (<0,5 cm) są pospolite. Proces krystalizacji zachodził w układzie Ca-Mg-Fe-Mn. Grupę kalcytu reprezentują Mg-kalcyt i syderyt z domieszką Ca, Mg i Mn w siatce. Grupa dolomitów jest reprezentowana przez ankeryt o różnej zawartości żelaza i mniejszej Mn w strukturze. Najczęstsze minerały siarczkowe to piryt i chalkopiryt. Kryształy sfalerytu występują rzadko. W badanych jamach koralowych nie znaleziono siarczków Pb chociaż obecność galeny jest możliwa ze względu na wysoką zawartość ołowiu w niektórych wtórnych minerałach prawdopodobnie z grupy hollandytów. Na podstawie wstępnych analiz i obserwacji mineralogicznych, ustalono, że procesy diagenetyczne w historii geologicznej łupków Bukowej Góry związane były z dolomityzacją węgla wapnia, w tym kalcytowych szkieletów koralów w czasie subsydencji basenu Łysogórskiego i ze zwiększonym przepływem geotermicznym w wyniku aktywności tektonicznej w strefie uskoków świętokrzyskiego (Krzykowski T., Wrzołek T., Szopa K., 2015).

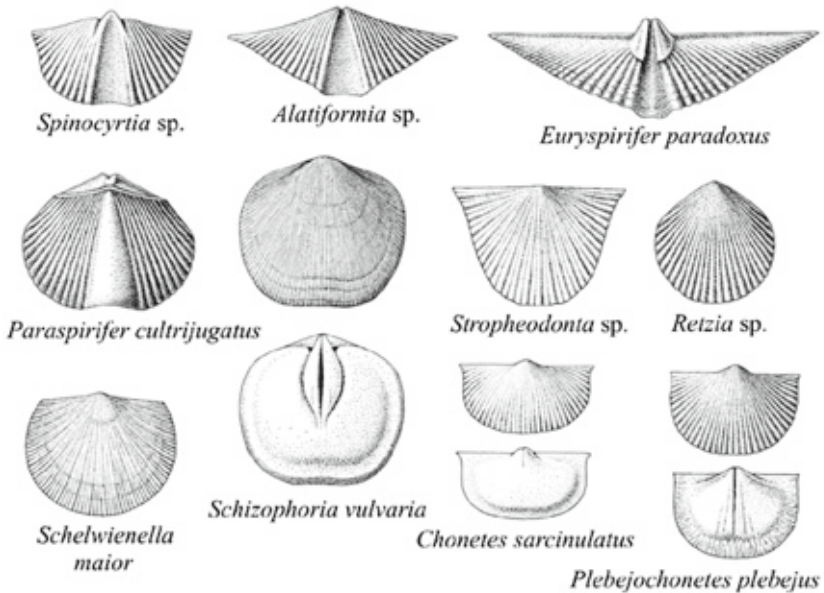
Gromada: Brachiopody (*Brachiopoda*) wczesny kambry do dziś

W przekroju Bukowej Góry najliczniej reprezentowane są skamieniałości brachiopodów i małży, występujących w formacji zagórzańskiej i grzegorzowickiej.

W dewonie ramienionogi (brachiopody) miały ważne znaczenie wśród bezkręgowców. Były to organizmy morskie, osobnicze, prowadzące osiadły tryb życia. Gromada ta jest liczna i zróżnicowana, jest ważnym wskaźnikiem środowiska sedymentacji. Szczyt rozwoju przechodziła w okresie dewońskim. Ramienionogi są osiadłymi, dennymi filtratorami. Występowały w strefie brzegowej, na średnich głębokościach 30 – 60 m, poniżej zasięgu zwykłego falowania, ale w zasięgu falowania sztormowego, w miejscach dobrze nasłonecznionych. Największe znaczenie wśród skamieniałości tej grupy mają brachiopody zawiasowe z rodzaju *Spirifer*, występującego od środkowego ordowiku do środkowego triasu, które uległy znacznemu rozwojowi i rozpowszechnieniu w okresie dewonu. Są skamieniałościami o znaczeniu globalnym. W górnej części formacji grzegorzowickiej, w warstwach z Zachełmia, pojawiają się brachiopody bezzawiasowe z rodzaju *Lingula*, występujące od kambry do dziś (Malec J., 2010).

W kamieniołomie Bukowej Góry brachiopody występują licznie. Opisano następujące gatunki: *Alatiformia* sp., *Camarotoechia* cf. *dale-*

idensis, *Chonetes plebejus*, *Chonetes sarcinulatus*, *Euryspirifer paradoxus*, *Paraspirifer cultrijugatus*, *Spinocyrtia* cf. *crassifulcita*, *Spinocyrtia lateincisa*, *Spinocyrtia longeincisa*, *Spinocyrtia robustifulcita*, *Spinocyrtia* sp., *Spinocyrtia subcuspidata*, *Spinocyrtia* cf. *tenuicosta* (ikonoteka.paleo.pan) (Ryc. 7).



Ryc. 7. Brachiopody z formacji zagórzeńskiej, ems, kamieniołom „Bukowa Góra” (Żylińska A. i in., 2017)

Licznie reprezentowana grupa wymarłych brachiopodów *Spinocyrtia* należy do rodziny *Spinocyrtiidae* do rzędu *Spiriferida*. Występowała w środowiskach morskich, w strefach przybrzeżnych, pływowych, lagunowych, deltowych, w facjach węglanowych i przyrafowych. Okazy *Spinocyrtii* opisano w Belgii, Francji, Hiszpanii, Niemczech, w Kanadzie (Ontario), w Stanach Zjednoczonych (Arizona, Indiana, Iowa, Michigan, Missouri, Nowy Jork, Ohio, Pensylwania, Wirginia Zachodnia, Wisconsin), w Afganistanie, w Chinach, w Kolumbii i Libii (fossilworks.org).

Chonetes występuje w środowiskach: morskich, węglanowych, płytkich i głębokopływowych, rafowych i biohermalnych, przybrzeżnych,

lagunowych, w przedziale wiekowym: 460,9 do 175,6 MLT. Dewońskie okazy *Chonetes* opisano w Algierii, na Antarktydzie, w Australii, Austrii, Boliwii, w Kanadzie (Alberta, Manitoba, Terytoria Północno-Zachodnie, Nowa Szkocja, Nunawat, Ontario, Quebec), w Chinach, w Kolumbii, w Czechach, Francji, w Niemczech, we Włoszech, Kazachstanie, Tadżykistanie, Rosji, Nowej Zelandii, RPA, Hiszpanii, Wielkiej Brytanii, Stanach Zjednoczonych (Alaska, Indiana, Maryland, Wirginia Zachodnia, Wirginia, Michigan, Missouri, Montana, Nevada, Nowy Jork, Ohio, Oklahoma, Pensylwania, Wisconsin), w Wietnamie (fossilworks.org).

Typ: mięczaki (*Molusca*)

Gromada: małże (*Bivalvia*)

W środowiskach morskich dewonu liczne są mięczaki, które przechodziły szczyt rozwoju. W znacznych ilościach występują małże (*Cardiola*, *Posidonia*), lecz ich znaczenie stratygraficzne jest ograniczone, gdyż są to gatunki długowieczne, występujące w rozległych przedziałach czasowych. Małże słodkowodne pojawiły się w późnym dewonie. W kamieniołomie Bukowej Góry występują następujące gatunki: *Goniophora nassviensis*, *Goniophora* sp., *Grammysia* sp., *Leioptera globosa*, *Myophoria inflanta*, *Myophoria minor*, *Nuculana securiformis*, *Nuculites* aff. *triqueter*, *Nuculites ellipticus*, *Nuculoma krachtae*, *Palaoneilo maureri*, *Palaoneilo hercynica*, *Pterinopecten renuistriatus*, *Ptychopteria costata*, *Ptychopteria lineata* (ikonoteka.paleo.pan).

Gromada: ślimaki (*Gastropoda*)

Podobna sytuacja jest ze ślimakami (*Bellerophon*, *Murchisonia*), które były bardzo zróżnicowane i występowały obficie szczególnie w facjach węglanowych (Mizerski W., Orłowski S., 2017). W kamieniołomie Bukowej Góry pojawiają się w dolnej części profilu formacji zagórzańskiej.

Gromada: głowonogi (*Cephalopoda*)

Podgromada: łodzиковate (*Nautiloidea*)

Licznie w strefach nektonicznych występują łodziki, które lokalnie mają znaczenie skałotwórcze tak jak *Orthoceras*. Były to drapieżne zwierzęta morskie, żyjące w strefie przydennej do głębokości 400 m, nektoniczne, polujące m.in. na trylobity i ramienionogi. *Ortoceras* był zwierzęciem kosmopolitycznym, znanym na wszystkich kontynentach,

z wyjątkiem Antarktydy, szczególnie licznie spotykany w Europie, Ameryce Północnej i Azji (en.wikipedia.org). Łodzikowate rozpoznano w łupkach Bukowej Góry.

Podgromada: amonitowate czyli amonity (*Ammonoidea*)

Ważnymi przedstawicielami głowonogów były amonitowate, które w dewonie, w emsie, pojawiły się po raz pierwszy. Były niewielkich rozmiarów, zwykle nie przekraczały 15 cm. Miały muszle gładkie lub ornamentowane, a linie przegrodowe stosunkowo proste. Bardzo szybko stały się ważnym elementem ekosystemu morskiego. Mają duże znaczenie stratygraficzne szczególnie w górnym dewonie. Amonitowate były mięsożercami, odżywiającymi się wszystkimi wolno poruszającymi się bezkręgowcami, w tym także innymi amonitowatymi. Żyły wyłącznie w morzach, w większości w wodach otwartych. Najważniejszymi grupami amonitów były goniatyty i klymenie. Goniatyty (*Chelioceras*, *Manitoceras*, *Tornoceras*, *Prolobites*) osiągnęły szczyt rozwojowy w famenie, a wymarły z końcem permu, dając początek ceratytom i amonitom właściwym. Klymenie różniące się od goniatytyw linią przegrodową, położeniem syfonu i charakterem skręcenia muszli (*Goniocyclus*, *Glymenia*, *Oxyglymenia*) wymarły pod koniec dewonu. Goniatyty występują w łupkach Bukowej Góry.

Gromada: tentakulity († *Tentaculitae*) ordowik – środkowa jura

Grupa wymarłych bezkręgowców o niepewnej przynależności klasyfikacyjnej. Szczyt rozwoju w dewonie przeszły tentakulity (*Tentaculita*) będące gromadą bezkręgowców z grupy *Lophotrochozoa* o nieustalonej w pełni pozycji systematycznej. Były to zwierzęta morskie, o muszli wapiennej, wielkości 1,5–3,0 cm. Muszla stożkowata, lekko zakrzywiona, pokryta poprzecznymi guzkowatymi pierścieniami. Prowadziły tryb życia ruchomego bentosu, być może także nektobentosu. Mają ważne znaczenie stratygraficzne (en.wikipedia.org). Spotykane są w formacji zagórzańskiej w warstwach heterolitów i łupkach Bukowej Góry.

Typ: stawonogi (*Arthropoda*)

Gromada: trylobity (*Trylobita*)

Świat stawonogów reprezentują trylobity (*Phacops*, *Scutellum*, *Tretaspis*, *Trimeroccephalus*), które były dobrze rozwinięte pod względem wielkości (dochodziły do 61 cm długości) i występują w dość znacznych ilościach. Zwierzęta wyłącznie morskie, prowadzące bentoniczny

tryb życia, ale umiały pływać. W późnym dewonie wykazują dziwną przypadłość, a mianowicie powszechne występowanie ślepoty. Prawie wszystkie trylobity, które weszły w okres dewonu wymarły przed jego końcem, a tylko nieliczne przeszły do karbonu (Mizerski W., Orłowski S., 2017). W kamieniołomie Bukowej Góry rozpoznano *Treveropyge rotundiformis*, należący do rodzaju *Phacopida*, w formacji zagórzańskiej. Występowały w środowisku morskim w przedziale wiekowym 416, 0 – 388,1 MLT. Rozpoznano je we Francji, Hiszpanii, Ukrainie i w Maroko (fossilworks.org).

Gromada: małżoraczki (Ostracoda)

Ważną grupą stawonogów były małżoraczki, które w dewonie osiągnęły szczyt rozwoju w paleozoiku. Występują lokalnie obficie jako formy denne, będące bentosem ruchomym, w osadach morskich szelfu kontynentalnego. Formy planktoniczne (pływające) pojawiają się w znacznych ilościach w formacjach łupków. Są dobrymi skamieniałościami przewodnimi na pograniczu dewonu i karbonu. W kamieniołomie Bukowej Góry rozpoznano małżoraczki z rodziny *Leperditia* występujące w formacji zagórzańskiej oraz w łupkach Bukowej Góry.

Typ: szkarłupnie (Echinodermata)

Gromada: liliowce (Crinoidea)

Szkarłupnie reprezentowane są przez liliowce, które mają lokalnie znaczenie skałotwórcze. Tworzyły masowe nagromadzenia tzw. „łaki liliowcowe” w ówczesnych płytkich morzach. Występują głównie formy bentoniczne, bentos ruchomy i bentos osiadły, żyjący w morzach o pełnym zasoleniu. Mogą występować w znacznym przedziale głębokości, od bardzo płytkomorskich środowisk do głębokomorskich (9000 m). Od dewonu do karbonu liliowce przechodziły okres świetności. Znaczenie innych gromad szkarłupni jest niewielkie. (Mizerski W., Orłowski S., 2017). Skamieniałości liliowców znaleziono w kamieniołomie „Bukowej Góra” w formacji zagórzańskiej i łupkach Bukowej Góry. W utworach formacji zagórzańskiej oraz w formacji łupków z Bukowej Góry zidentyfikowano 19 gatunków liliowców, charakterystycznych dla górnoemskiego poziomu liliowcowego *Laudonomphalus humilicaritatus* w Górach Świętokrzyskich. Obecność takich gatunków jak: *Kuzbassocrinus binigitatus*, *Laudonomphalus humilicaritatus* i *Laudonomphalus tuberosus* wskazuje, że stanowi on odpowiednik poziomu *Paradecacrinus orientalis* wyróżnionego w emsie Rosji i Kazachstanu. Z porównania fauny liliowców z Bukowej Góry i masywu

armorykańskiego wynika, że zespół liliowcowy formacji zagórzańskiej odpowiada poziomowi *Marettocrinus*. Natomiast w zespole liliowcowym łupków z Bukowej Góry obecne są formy charakterystyczne dla trzech młodszych poziomów górnoemskich: *Amurocrinus lefretensis*, *Acanthocrinus faouensis* i *Acanthocrinus kersiviensis*. Dane te pokazują związek liliowców z górnego emsu Pasma Klonowskiego i masywu armorykańskiego we Francji (Głuchowski E., 1993).

Typ: strunowce (*Chordata*)

Nadpodtyp: czaszkowce (*Craniata*)

Podtyp: kręgowce (*Vertebrata*)

Dewon był ważnym momentem w rozwoju i ewolucji ryb, zmiennoocieplnych kręgowców wodnych, oddychających skrzelami i poruszających się za pomocą płetw. W okresie dewonu nastąpił znaczny wzrost różnorodności ryb, szczególnie wśród ostracoderm i plakoderm, a także promieniopłetwych i wczesnych rekinów. Obfitość ryb spowodowała, że dewon jest znany jako wiek ryb.

Bezszczękowce, bezzuchwocce (*Agnatha*) 535 – dziś

Gromada: pteraspidy (†*Pteraspidomorphi*) górny kambr – późny dewon

Podgromada: heterostraki (†*Heterostraci*) 433 – 359 MLT

Heterostraki są grupą wymarłych bezzuchwoców wodnych zaliczanych do pteraspidokształtnych (†*Pteraspidomorphi*), obejmującą opancerzone kręgowce z okresu od wczesnego syluru (433 milionów lat temu) do późnego dewonu (359 milionów lat temu). Poznano około 300 gatunków kopalnych. Cechą charakterystyczną dla tej grupy są pojedyncze otwory skrzelowe w pancerzu na każdym boku zwierzęcia. Zewnętrzny pancerz składał się z płytek kostnych zawierających zębinę i aspidynę. Małe oczy były położone w grzbietowej części głowy. Osiągały maksymalnie 1,5 m długości, zwykle mniej. Występowały głównie w środowiskach morskich oraz przy ujściach rzek. Fragmenty heterostraków odnaleziono w kamieniołomie Bukowej Góry należący do rodzaju *Guerichosteus* w formacji zagórzańskiej (Szrek P., Dec M., Niedźwiecki G., 2015).

Nadgromada: szczękowce (*Gnathostomatha*) sylur – dziś

W okresie dewonu następuje szerokie i szybkie rozprzestrzenianie się ryb szczękowych reprezentowanych przez cztery odrębne grupy: ryby pancerne, ryby fałdopłetwe oraz ryby chrzęstnoszkieletowe i ryby

kostnoszkieletowe, które pojawiły się w sylurze i na przełomie późnego syluru i wczesnego dewonu. Poziomy mórz w dewonie były na ogół wysokie, co stwarzało korzystne warunki do rozwoju szczękowców, których populacja wzrosła zarówno w wodzie morskiej, jak i słodkiej (en.wikipedia.org).

Gromada: ryby pancerne, tarczowce, plakodermy (†*Placodermi*) 430 – 360 MLT

Placodermy zaczęły dominować w prawie każdym znanym środowisku wodnym, zarówno w morzach, jak i w rzekach i jeziorach. Opancerzone placodermy były liczne podczas niższych stadiów dewonu, ale wyginęły w późnym dewonie, w czasie wydarzenia Hangenberg.

Ich głowa i klatka piersiowa pokryte były masywnymi, przegubowymi, często zdobionymi płytami pancernymi. Reszta ciała była skalowana lub naga, w zależności od gatunku. W przeciwieństwie do ostracoderm, mogły one podnosić głowy. Były grupą mało zróżnicowaną. Na początku dewonu ich liczba gwałtownie wzrosła i stały się dominującą grupą kręgowców. Głównie to były ryby drapieżne, nieliczne gatunki były roślinożerne, niektóre odżywiały się planktonem. W Zachodniej Australii w formacji Gogo odkryto żeńską plakodermę (*Materpiscis*) o długości około 25 cm, która zawierała nienaruszone potomstwo w pozycji zwiniętej, ze śladami częściowo zmineralizowanej pępowiny o długości około 6 cm i śladem po woreczku żółtkowym. To znalezisko pokazuje, że niektóre plakodermy były najstarszymi kręgowcami żyworodnymi. Samce do zapłodnienia wykorzystywały basipterygię. Placodermy były pospolite na całym świecie, występowały zarówno w morzach, jak i jeziorach i rzekach. Liczne znaleziska znane są z osadów starego czerwonego piaskowca z terenów Walii, pogranicza Szkocji i Anglii, gdzie związane są z osadami słodkowodnymi lub estuariowymi (en.wikipedia.org). W formacji zagórzańskiej rozpoznano przedstawicieli rzędu *Arthrodira* z rodzaju *Homosteus* (Szrek P., Dec M., Niedźwiecki G., 2015), znanego w Europie, Rosji i Stanach Zjednoczonych.

Gromada: ryby fałdopłetwe, akantody (†*Acanthodii*) wczesny sylur – górny perm

Akantody są gromadą wymarłych ryb słodkowodnych i morskich łączących cechy późniejszych ryb chrzęstnoszkieletowych i kostnoszkieletowych. Były zwierzętami drapieżnymi i planktonicznymi. Cechą odróżniającą ciało akantodów od innych szczękowców jest występo-

wanie kolców przed wszystkimi płetwami z wyjątkiem płetwy ogonowej. Dlatego nazywane są czasem kolczastymi rekinami. Do tej grupy należą najstarsze szczątki szczękowców. Pojawiły się we wczesnym sylurze, a z areny dziejowej zniknęły w permie. Były to zwierzęta przeważnie niewielkie, większość nie przekraczała 20 cm długości ciała, nieliczne duże osiągały długość 2 metrów. Wyewoluowały w morzu na początku okresu syluru, około 50 milionów lat przed pojawieniem się pierwszych rekinów. Ostatecznie konkurencja ze strony ryb kostnych okazała się zbyt duża i kolczaste rekiny wymarły w permskich czasach około 250 Ma. W formie przypominały rekiny, ale ich naskórek pokryty był małymi romboidalnymi płytkami (en.wikipedia.org). Akanody występują w formacji barczańskiej w nieczynnym kamieniołomie „Barcza” oraz w formacji zagórzańskiej w kamieniołomie „Bukowa Góra” (Burrow C., Szrek P., 2017). W kamieniołomie Bukowej Góry udokumentowano kolece płetw *Machaerocanthus* ((Szrek P., Dec M., Niedźwiecki G., 2015), żyjącego w przedziale wiekowym: 409,1 do 388,1 MLT, w środowiskach morskich, przybrzeżnych i otwartomorskich. Skamieniałości takie znaleziono na Antarktydzie, w Brazylii, w Maroku, Stanach Zjednoczonych (Wyoming), we Francji, Hiszpanii, Niemczech (fossilworks.org).

Królestwo: rośliny (plantae)

Rośliny występowały na lądzie w formach podobnych do mchów, wątrobowców i porostów. We wczesnym dewonie nastąpił znaczny rozwój i radiacja roślin naczyniowych. W czasach powstawania sukcesji formacji zagórzańskiej i grzegorzowickiej, na przełomie dewonu dolnego i środkowego na lądach występowały prymitywne rośliny naczyniowe (*Tracheophyta*), które były na ogół małe o wysokości od kilku cm do 1 m. Ich siedliska ograniczały się do terenów nizinnych, wilgotnych w sąsiedztwie rzek i jezior. Powierzchnie lądów były w większości pustynne, o zabarwieniu czerwonym. Rośliny naczyniowe posiadały przewodzącą tkankę naczyniową, aparat szparkowy i oskórek, który chronił przed wysuszeniem. Ale wciąż były to małe formy, pozbawione właściwych korzeni i zdrewniałej tkanki, a zatem nie były w stanie wyrosnąć poza wysokość małych krzewów. Rozmnażanie przez spory ograniczało się do wilgotnych, nizinnych siedlisk (en.wikipedia.org).

W kamieniołomie Bukowej Góry we wkładkach mułowcowych formacji zagórzańskiej odnaleziono skamieniałości roślin, składające się z makroszczątków: odciski pędów, uwęglone fragmenty wiązek przewodzących, rozproszone fragmenty tkanek i kutikul roślin wyższych oraz licznie występujące miospory. Wiek osadów datowany jest

palinologicznie na ems, na co wskazuje zespół miospor zony *douglastownense-eurypterota*. W badaniach wyróżniono następujące taksony miospor: *Ancyrospora* spp., *Apiculiretusispora plichta*, *Dibolisporites* spp., *Emphanisporites* spp., *Gneudnaspota divellomedia*, *Grandispora douglastownense*, *Hystricosporites* spp., *Kraeuselisporites gaspesiensis* i *Tetusotrilites* spp. (Filipiak P., Wawrzyniak Z., Szczepańczyk E., 2016).

Skamieniałości roślin z pogranicza emsu i eiflu zdominowane są przez zarodniki roślin naczyniowych reprezentujących gromady:

- rynniofity, rynniofyty († *Rhyniophyta*) – wczesny dewon,
- trymerofity, trimerofyty († *Trimerophyta*, *Trimerophytophyta*) – dewon,
- widłaki, widłakowate (*Lycopodiophyta*) 428 MLT – dziś,
- skrzypy (*Equisetophyta*, *Sphenophyta*) dewon – dziś,
- paprocie (*Polypodiopsida*) dewon – dziś (Fijałkowska-Mader A., Malec J., 2011).

W młodszych zbiorowiskach pojawiają się pierwsi przedstawiciele pranagozależkowych († *Progymnospermophyta*) 390 – 320 MLT (Fijałkowska-Mader A., Malec J., 2011). Były to rośliny naczyniowe o wysokim stopniu przystosowania do życia na lądzie. Sporofit był częścią dominującą. Gametofit rozwijał się na sporoficie. Roślina składała się z korzenia, łodygi i liści. Miały prosty pień zakończony pióropuszem liści. Wysokość ich dochodziła do 10 – 20 m. Są uważane za protoplasterów roślin nasiennych (en.wikipedia.org).

ZŁOŻE „BUKOWA GÓRA”

Wychodnie dewonu dolnego w rejonie Zagórza, Jęgrznej, Klonowa i Barczy stały się przedmiotem geologicznych prac badawczych, poszukiwawczych i rozpoznawczych, począwszy od lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku, których ukoronowaniem było udokumentowanie złoża piaskowców kwarcytowych. Na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych powstała pierwsza dokumentacja geologiczna złoża piaskowca kwarcytowego, wysoko cenionego surowca niezbędnego do produkcji żelazokrzemów w hutach oraz zakładach materiałów ogniotrwałych, która stała się podstawą do rozpoczęcia wydobywania.

W dniu 31.05.1972 roku powołano przedsiębiorstwo państwowe pod nazwą: Kopalnia i Zakład Wzbogacania Kwarcytu w budowie w Łącznej, które **01.01.1975 r.** przekształcono w przedsiębiorstwo eksploatacyjne pod nazwą Kopalnia i Zakład Wzbogacania Kwarcytu „Bukowa Góra”. W czerwcu 1978 r. uruchomiono nową linię produkcyjną kruszyw drogowych (WKD). Na kanwie przemian gospodarczych zachodzących po 1989 r. w dniu **01.04.2000 r.** w wyniku komercjalizacji

przedsiębiorstwo państwowe zostało przekształcone w jednoosobową spółkę Skarbu Państwa pod nazwą Kopalnia i Zakład Wzbogacania Kwarcytu „Bukowa Góra” S.A. W dniu **29.09.2009 r.** pakiet 90,25% akcji Kopalni i Zakładu Wzbogacania Kwarcytu „Bukowa Góra” S.A. zakupiła międzynarodowa grupa przemysłowa PCC SE z siedzibą w Duisburgu (Niemcy). Z dniem **01.01.2011 r.** nastąpiła zmiana nazwy Spółki na PCC Silicium S.A. Spółka zajmuje znaczącą pozycję w krajobrazie gospodarczym powiatu skarżyskiego, a szczególnie gminy Łączna, dla której jest znacznym źródłem dochodów w postaci opłaty eksploatacyjnej, podatku od nieruchomości oraz innych świadczeń podatkowych. PCC Silicium jest spółką portfelową europejskiej grupy kapitałowej PCC SE z siedzibą w Duisburgu (Niemcy) działającej w segmentach: chemia – energia – logistyka. Grupa kapitałowa zorientowana jest na budowanie wartości. Zatrudnia około 3,3 tys. pracowników. Działa w 40 lokalizacjach na terenie 18 krajów. Łączne przychody ze sprzedaży w 2017 roku wyniosły 685,0 mln €. Wynik przed odsetkami, czyli przed wynikiem finansowym, opodatkowaniem, amortyzacją i umorzeniem (EBITDA) wyniósł 73,9 mln €. Nakłady inwestycyjne w ubiegłym roku osiągnęły 96,5 mln €. Jedną z najważniejszych inwestycji w ostatnich latach jest budowa i uruchomienie supernowoczesnej wytwórni krzemometalu w Islandii. W Islandii wybudowano jedną z najnowocześniejszych i najbardziej przyjaznych środowisku wytwórni krzemometalu na świecie. Krzemometal stosuje się m.in. jako składnik stopów aluminium oraz w przemyśle chemicznym, do produkcji siloksanów i silikonów. Rozruch technologiczny rozpoczął się 30 kwietnia 2018 roku uruchomieniem pierwszego pieca łukowego. Przewiduje się oddanie tej instalacji do użytku w ciągu drugiego kwartału. Do produkcji krzemometalu wykorzystuje się w odpowiednich proporcjach surowce: kwarcyt, węgiel i zrębki drewniane. Krzemometal uzyskiwany jest w temperaturze ok. 2 tys. stopni Celsjusza w elektrycznych piecach łukowych z kwarcytu pochodzącego głównie z kopalni Bukowa Góra (pccsilicium.pl).

Zasoby geologiczne bilansowe złoża „Bukowa Góra” zatwierdzone decyzją Marszałka Województwa Świętokrzyskiego z dnia 27.03.2014 r., znak: OWŚ-V.7427.8.2014, ustalone na dzień 31.12.2012 r. w kat. B+C₁+C₂ wynoszą 48 075 tys. Mg, w tym w kategorii: B – 36 208 tys. Mg, w kategorii C₁ – 9 466 tys. Mg, w kategorii C₂ – 2 401 tys. Mg. Znaczne udokumentowane zasoby piaskowca kwarcytowego stanowią mocną podstawę do prowadzenia działalności gospodarczej w okresie wyjątkowo wzmożonego popytu na kruszywa w kraju i regionie oraz dla zakładu produkującego krzemometal zlokalizowanego na terenie Islandii.

KOPALNIA PIASKOWCA KWARCYTOWEGO „BUKOWA GÓRA”

W latach 1974–2009 r. wydobycie **piaskowca kwarcytowego i produkcja kwarcytu przemysłowego i kruszyw łamanych** prowadzone było przez Kopalnię i Zakład Wzbogacania Kwarcytu „Bukowa Góra”. Od 2009 r. do chwili obecnej działalność gospodarczą związaną z wydobyciem i przeróbką piaskowca kwarcytowego zajmuje się **PCC Silicium S.A.** Wydobywanie kopaliny ze złoża „Bukowa Góra” odbywa się na podstawie koncesji Marszałka Województwa Świętokrzyskiego z dnia 03.12.2009 r. OŚ.V.7511-23/09, udzielonej na okres 26 lat, tj. do 31 grudnia 2035 r. Koncesja określa ponadto granice terenu oraz obszaru górniczego „Bukowa Góra III”. Eksploatacja piaskowców kwarcytowych z części złoża „Bukowa Góra” prowadzone jest:

- w granicach ustanowionego obszaru górniczego, na terenie którego wyłączono tereny leśne z użytkowania leśnego,
- metodą odkrywkową, systemem ścianowym, w wyrobisku stokowo-wgłębny, na sześciu poziomach eksploatacyjnych założonych na rzędnych:
 - +430 m npm. (poz. II),
 - +415 m npm. (poz. III),
 - +400 m npm. (poz. IV),
 - +380 m npm. (poz. V),
 - +360 m npm. (poz. VI),
 - +340 m npm. (poz. VII).
- przy użyciu materiałów wybuchowych oraz sposobami mechanicznymi,
- w oparciu o projekt zagospodarowania złoża i plan ruchu zakładu górniczego, w warstwie suchej.

Warstwy nadkładowe, przerosty złożowe oraz szlam i inne odpady pochodzące z procesu wzbogacania kopaliny są składowane w obiekcie unieszkodliwiania odpadów wydobywczych.

Zgodnie z decyzją Marszałka Województwa Świętokrzyskiego z dnia 27.03.2014 r. znak: OWŚ-V.7427.8.2014 zatwierdzającą dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża „Bukowa Góra” rzędna udokumentowanego złoża wynosi 320 m n.p.m. (*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Łączna „Uwarunkowania rozwoju i kierunki rozwoju” Załącznik Nr 3 do Uchwały Nr XXI/101/2016 Rady Gminy Łączna z dnia 18 lipca 2016 r.*)

Oferta handlowa obejmuje sprzedaż kwarcytu przemysłowego oraz kruszyw kwarcytowych. Z wyselekcjonowanych partii złoża o najlepszych parametrach chemicznych produkowany jest kwarcyt przemysłowy znajdujący zastosowanie w:

- przemyśle hutniczym do produkcji żelazokrzemu,
- przemyśle materiałów ogniotrwałych,
- sektorze odnawialnych źródeł energii,
- przemyśle elektronicznym.

Poniżej zamieszcza się gatunki kwarcytu przemysłowego wg zawartości SiO₂:

Skład chemiczny	KpSi 99	KpSi 98	KpSi 97
SiO ₂ % (min)	99	98	97
Al ₂ O ₃ % (max)	0,3	0,70	1,2
TiO ₂ % (max)	0,05	0,08	0,12
Fe ₂ O ₃ % (max)	0,16	0,23	0,45
MgO % (max)	0,04	0,07	0,1
Alkalia % (max)	0,15	0,2	0,4
Strata prażenia% (max)	0,40	0,50	0,70
Granulacja	40/100 mm-produkcja podstawowa		

Tab. 1. Gatunki kwarcytu przemysłowego wg zawartości SiO₂.

Wysokiej jakości kruszywa kwarcytowe wykorzystywane są:

- w budownictwie drogowym,
- do budowy dróg kolejowych i tramwajowych,
- do produkcji betonu i wyrobów betonowych,
- do produkcji betonu asfaltowego i mieszanek mineralno-asfaltowych,
- w budownictwie hydrotechnicznym,
- do budowy elementów małej architektury (skalniaki, kaskady, klomby, ogrody skalne).

Kruszywa kwarcytowe wyróżniają bardzo dobre parametry fizyko-mechaniczne, są wytrzymałe i odporne na warunki atmosferyczne, twarde i ekologicznie czyste. Poniżej zamieszcza się rodzaje kruszyw znajdujące się w ofercie producenta:

Nazwa handlowa kruszywa	Granulacja	Zgodność	Karta CE
Piasek łamany	0/2 mm**	wg deklaracji producenta	
Miał kwarcytowy	0/4 mm	wg deklaracji producenta	
Grys kwarcytowy	2/8 mm	PN-EN 12620: PN-EN 13043 PN-EN 13242	CE
	8/16 mm	PN-EN 12620: PN-EN 13043 PN-EN 13242	CE
Kliniec	4/31,5 mm**	PN-EN 12620: PN-EN 13043 PN-EN 13242	CE
Tłuczeń	31,5/50 mm**	PN-EN 13450	CE
	31,5/63 mm	PN-EN 13450: PN-EN 13242	CE
	50/80 mm** wg deklaracji producenta		
	40/100 mm	wg deklaracji producenta	
	100/300 mm	wg deklaracji producenta	
	60/110 mm	wg deklaracji producenta	
Mieszanka kwarcytowa	0/31,5 mm	PN-EN 13043: PN-EN 13242	CE
	0/63 mm*	PN-EN 13043: PN-EN 13242	CE
Niesort kwarcytowy	0/16 mm	wg deklaracji producenta	
	0/30 mm	wg deklaracji producenta	
	0/63 mm*	wg deklaracji producenta	
Kamień łamany niesortowany	0/500 mm (lub inna)	wg deklaracji producenta	
Kamień ogrodowy	200/500 mm (lub inna)	wg deklaracji producenta	

Tab. 2. Gatunki kwarcytu przemysłowego wg zawartości SiO₂.

Wydobycie piaskowców kwarcytowych w kopalni Bukowej Góry w 2017 r. wyniosło 686 tys. t. (*Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2017 r.*).

Z uwagi na ciekawą budowę geologiczną, interesującą tektonikę po zakończeniu eksploatacji część skarp planuje się pozostawić jako odkrywkę geologiczną (stanowisko geologiczne) służącą celom naukowym, edukacyjnym i turystycznym (pccsilicium.pl).

LITERATURA

1. Burrow C., Szrek P., 2017. Acanthodians from the Lower Devonian (Emsian) 'Placoderm Sandstone', Holy Cross Mountains, Poland. 14th International Symposium on Early and Lower Vertebrates Chęciny, Poland, 3-8.07.2017.
2. Fijałkowska-Mader A., Malec J., Tarnowska M., Turnau E., 1997). Stratygrafia dolnego dewonu w rejonie Bodzentyna – region Łysogórski Gór Świętokrzyskich. Posiedzenie Naukowe Państwowego Instytutu Geologicznego 53, 5.
3. Fijałkowska-Mader A., Malec J., 2011. Biostratigraphy of the Emsian to Eifelian in the Holy Cross Mountains (Poland). Geological Quarterly, 55 (2).
4. Filipiak P., Wawrzyniak z., Szczepańczyk E. 2016. Wstępne dane paleobotaniczne z „formacji” zagórzańskiej (Ems), Bukowa Góra, Góry Świętokrzyskie. XXIII Konferencja Naukowa Sekcji Paleontologicznej PTG. Poznań.
5. Filonowicz P., 1962, Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Bodzentyn 816. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
6. Głuchowski E., 1993. Upper Emsian crinoids from the Bukowa Góra quarry in the Klonów Range, Holy Cross Mountains. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego. Geologia, 12/13. Katowice.
7. Karnkowski P. H., 2008, Regionalizacja tektoniczna Polski – Niż Polski. Przegląd Geologiczny 56 (10).
8. Kędracki J., 2005. Odkrywamy świętokrzyskie. Bukowa Góra.
9. Kondracki J., 2001. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN.
10. Kozłowski W. 2008. Lithostratigraphy and regional significance of the Nowa Słupia Group (Upper Silurian) of the Łysogóry Region (Holy Cross Mountains, Central Poland), Acta Geologica Polonica, Vol. 58 No.1.
11. Kozłowski W., 2017. Stop A2. Bukowa Góra quarry near Zagórze. 10th Baltic Stratigraphic Conference. Chęciny 12 – 14 september 2017.
12. Krzykawski T., Wrzolek T., Szopa K., 2015. Mineralization of Emsian corals as a result of hydrothermal processes in the Bukowa Góra Formation – preliminary results. MINERALOGIA – SPECIAL PAPERS, Volume 44.
13. Łobanowski, H. 1971. The Lower Devonian in the western part of the Klonów belt (Holy Cross Mts). Part 1. Upper Emsian. Acta Geologica Polonica, 21.
14. Malec J., 2001. Stratygrafia zdarzeniowa w profilu późnego emsu i wczesnego eiflu w regionie Łysogórskim. Posiedzenia Naukowe Państwowego Instytutu Geologicznego, 57.
15. Malec J., 2004. Niezgodność kaledońska w Górach Świętokrzyskich. Posiedzenia Naukowe PIG.

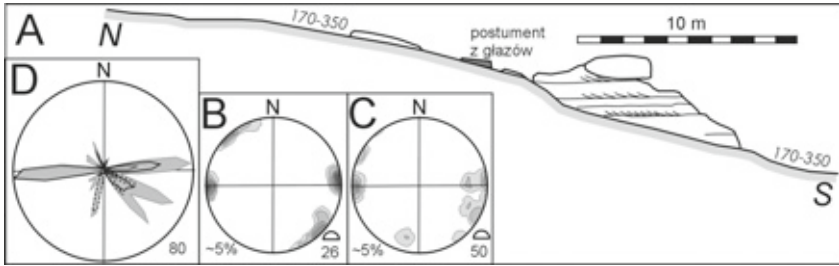
16. Malec J., 2005. Litostratygrafia pogranicza dewonu dolnego i środkowego w regionie łysogórskim. *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego*, 415.
17. Malec J., 2007. Otwornice emsu i eiflu w regionie łysogórskim Gór Świętokrzyskich. XX Konferencja Naukowa Paleobiologów i Biostratygrafów PTG, Święta Katarzyna pod Łysicą.
18. Malec J., 2010. Stop 3. Bukowa Góra kamieniołom – wczesnodewońska sili-koklastyczna sukcesja. CIMP 2010 FIELD TRIP GUIDEBOOK.
19. Mustafa K. A., 2016 Unconventional petroleum in fine grained rocks. Imperial College London.
20. Narkiewicz M., Krzywiec P., Diemer J., 2012, Geologia Gór Świętokrzyskich oczami Rodericka Murchisona – wizyta w czerwcu 1843 roku i jej echa. *Przegląd Geologiczny*, vol. 60 nr 4.
21. Narkiewicz M., Petecki Z., 2017, Basement of the Paleozoic Platform in Poland, *Geological Quarterly* 61 (2).
22. Reinson G. E., 1992, Transgressive barrier island and estuaries systems. In, R. G. Walker (Ed.), *Facies Models. Response to Sea Level Change*. Geological Association of Canada,
23. Stampfli G. M., von Raumer J. F., Borel G. D., 2002, Paleozoic evolution of pre-Variscan terranes: From Gondwana to the Variscan collision. *Geol. Soc. Am. Spec Papers* 364.
24. Szrek P., Dec M., Niedźwiecki G., 2015, The first placoderm fish from the Lower Devonian of Poland. *Journal of Vertebrate Paleontology*. Volume 35, 2015 – Issue 3.
25. Szulczewski M., Porębski Sz., 2008. Stop 1 – Bukowa Góra, Lower Devonian. The second International Congress on Ichnology. Cracow, Poland, August 29 – September 8, 2008.
26. Świło M., 2017, *Historia Ziemi Sylur*, PIG-PIB Warszawa.
27. Torsvik T., Cocks L., 2016 Devonian. In *Earth History and Palaeogeography*. Cambridge: Cambridge University Press.
28. Trela W., 2010, *Outline of Geology of the Holy Cross Mountains*. 15 CIMP 2010 FIELD TRIP GUIDEBOOK.
29. Walczak-Parus A., 2016, Skład izotopowy neodymu i wiek modelowy materiału detrytycznego skał klastycznych dolnego paleozoiku Gór Świętokrzyskich kluczem do rekonstrukcji historii geotektonicznej. Praca doktorska. Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu.
30. Żelaźniewicz A. i in., 2011 *Regionalizacja tektoniczna Polski*. Wydawnictwo PAN.
31. Żylińska A. i in., 2015 Pre-Variscan evolution of the Holy Cross Mountains – Lower Palaeozoic to Middle Devonian. 10th Baltic Stratigraphic Conference, Chęciny.

Brama Piekło oczami (nie tylko) geologów

Co to jest Brama Piekło?

Mimo, iż jest niewielką formą skałkową, obecnie prawie całkowicie zagubioną w rozległych i trudnych do penetracji Lasach Suchedniowsko-Bliżyńskich, Brama Piekło – zwana też Bramą Piekła lub Piekielną Bramą – znana i słynna jest od dawna. Teraz dociera do niej jedynie zielony szlak turystyczny z Bliżyna do Zagnańska, kluczący tu przez podmokły miejscami las o gęstym podszycie. I rzadko na tym szlaku pojawiają się turyści. Jak jednak wskazuje mapa zakładów górniczych z połowy XIX wieku (Wójcik 2013), w owym czasie Brama Piekło znajdowała się na obrzeżach obszarów wylesionych, zaś w jej sąsiedztwie prowadzono wydobycie rud żelaza oraz piaskowców. W jej najbliższym otoczeniu, w odległości kilkunastu metrów nadal widoczne są ślady dawnego pozyskiwania kopalin w postaci dołków po wyrwanych blokach piaskowcowych oraz niewielkich lejów otoczonych warpami (pierścieniami niewielkich hałd) prawdopodobnie po poszukiwaniach rud żelaza (fot. 1). Podobno już w końcu XVIII wieku skałka była znakiem granicznym (Janicki 1994; Sowa 2000). O dawnym zainteresowaniu tym miejscem świadczy też postument zbudowany z głazów zlepionych cementem, znajdujący się nad górnym wylotem Bramy Piekło (Ryc. 1).

Skałka wzbudzała zainteresowanie przede wszystkim ze względu na swój nietypowy, zdumiewający kształt. Jest to bowiem faktycznie brama: na dwu cokołach skalnych, w sensie morfologicznym – progach, oddalonych od siebie 1,4-1,6 m, wspiera się owalny blok, który przykrywa korytarz pomiędzy cokołami. W ten sposób tworzy się brama o wysokości 1,6-1,8 m i długości (części przykrytej) 2,3-3,0 m (fot. 2, 3). I właśnie przykrycie korytarza pomiędzy piaskowcowymi progami podobnym, piaskowcowym, lecz owalnym i pojedynczym blokiem wzbudza zdumienie i pytanie: skąd ten blok? Najpewniej to było powodem, że Brama Piekło opisana została w publikacjach krajoznawczych już przed drugą wojną światową (Richling 1938 – w tej publikacji padła nazwa obiektu, którą tu uznaliśmy za właściwą, bo najdawniej zapisaną), a potem w połowie XX wieku (Barański 1958). Brama była jednym z pierwszych pomników przyrody nieożywionej w regionie świętokrzyskim,



Ryc. 1. Brama Piekło. A – profil morfologiczny stoku przechodzący przez bramę z przekrojem bloku przykrywającego oraz widokiem wschodniego cokołu (progu) skałkowego. B i C – diagramy konturowe kierunków powierzchni ciosowych mierzonych w ścianach obu cokołów bramy: zachodniego (B) i wschodniego (C); ciemne plamy na diagramach oznaczają gęstość przecięć prostych prostopadłych do powierzchni ciosowych, przechodzących przez środek kuli z jej górną półkulą. D – róże kierunków ekspozycji ścian cokołów (szara powierzchnia) oraz głównych typów ich mikrorzeźby; typy mikrorzeźby: listwowo-bruzdowa – linia ciągła, rowkowa – linia przerywana, gładka – linia kropkowana.

utworzonym w 1954 r. (Alexandrowicz i in. 1975, 1992; Urban 1990; Wróblewski 2000). W ostatnich zaś kilku dziesiątkach lat Brama Piekło była opisywana i wzmiankowana w wielu przewodnikach turystycznych oraz w publikacjach krajoznawczych i poświęconych ochronie przyrody (Kowalczewski 1967; Massalski 1967; Barański 1970; Wróblewski 1977; Pilichowie 1979 – błędnie jako Piekło Dalejowskie; Mizerski 1985; Janicki 1994; Rell i in. 1996; Fijałkowski 2000, Paszkowski 2000; Sowa 2000; Janiec i in. 2007; Kościak i in. 2007). Współcześnie Brama Piekło (pod nieco różnymi nazwami) ma ponad 2 tysiące wpisów w Internecie, odnotowana jest nawet w Wikipedii. Niektóre z tych opisów, skupiając się na zdumiewającym kształcie formy skałkowej oraz jej skalnym otoczeniu (np. Massalski 1967, Janicki 1994), przydają jeszcze tajemniczości temu obiektowi. Brama-Piekło jest też – zgodnie z definicją tego typu obiektów – jaskinią o długości 3 m (Gubała, Urban 1996).

Budowa geologiczna i sytuacja geomorfologiczna skałek

Brama Piekło, podobnie jak nieodległe (leżące około 1 km na wschód) skałki Piekła Dalejowskiego (Urban 2017), zbudowana jest z piaskowców dolnego triasu, dokładnie zaś – piaskowców tzw. warstw z Krynek

(Senkowiczowa 1970), zwanych w Lasach Suchedniowsko-Bliżyńskich również serią nadrudną (Kleczkowski 1970). Seria ta zbudowana jest z kilku-, kilkunastometrowych pakietów piaskowców, przewarstwionych wkładkami bardziej elastycznymi. Piaskowce są beżowe, żółtoszare, średnio- niekiedy gruboziarniste, mniej lub bardziej regularnie uławiczone. Skały te powstały około 250 mln lat temu jako piasek gromadzony w ruchliwej i płytkiej wodzie, najpewniej w morskiej strefie przybrzeżnej (Trela 1998). Świadectwem tego są struktury piaskowców: w Bramie Piekło przede wszystkim przekątna tabularna (prostolinijna) lub częściowej rynnowa (lekko wygięta) laminacja widoczna na powierzchni skał w obrębie ławic o miąższości średnio 0,7 m (ryc. 1, fot. 4). Seria nadrudna leży nad serią rudną (Kleczkowski 1970), zwaną też warstwami z Dalejowa (Senkowiczowa 1970), która zbudowana jest głównie z ilów oraz margli. W tej serii występują pokłady, płaskury (nieciągłe pokłady) i poziomy soczewek rud żelaza, osiągające miąższość 0,3-0,5 m, rzadko większą. Rudy te, zbudowane z syderytu (węglan żelaza) i/lub limonitu (uwodniony tlenek żelaza), były przedmiotem poszukiwań i eksploatacji górniczej (Kleczkowski 1970).

Piaskowce budujące skałki zalegają praktycznie poziomo. Rozcięte są rzadkimi (biegnącymi co parę metrów), prawie pionowymi spękaniami o różnych kierunkach: N-S, NNE-SSW, NE-SW, ESE-WNW (ryc. 1B, C).

Brama Piekło to nie tylko korytarzyk pomiędzy cokołami skalnymi, lecz rozwinięte na przedłużeniu tych cokołów dwa ciągi progów, prozków i bloków skalnych: zachodni, o długości 120 m i kierunku WNW-ESE oraz wschodni o długości 60 m i kierunku WSW-ENE. Oba ciągi łączą się i osiągają swe kulminacje wysokościowe właśnie w Bramie Piekło, stopniowo obniżając się i zanikając w obu przeciwnych kierunkach. Tak więc w przypadku Bramy Piekło możemy mówić o grupie niewielkich skałek a nie o pojedynczej formie skałkowej. Brama i ciągi skałkowe występują w obrębie załomu stoku o ekspozycji generalnie południowej, wysokości około 5 m i nachyleniu 10-15° (ryc. 1A). Powyżej i poniżej załomu powierzchnia terenu nachylona jest bardzo łagodnie, aczkolwiek odległość do najbliższego cieku wodnego jest znaczna, około 0,5 km.

Rzeźba powierzchni ścian skalnych jest mało urozmaicona i łączy się najczęściej do struktur sedymentacyjnych. W samej Bramie Piekło dominuje rzeźba listwowo-bruzdowa z rowkami (zajmując 54% powierzchni): głębokie bruzdy tworzą się na granicach ławic, natomiast drobne rowki odzwierciedlają laminację w obrębie ławic. Tam, gdzie brak wyraźnego uławiczenia występuje rzeźba rowkowa (28%) lub powierzchnie gładkie (15%) (ryc. 1D). Mniejsze i odleglejsze od

Bramy skałki obu ciągów mają powierzchnie przeważnie gładkie, często jednak pokryte mchem lub glonami.

Skąd się wzięły skałki?

Piaskowce warstw z Krynek są skałkotwórcze, to znaczy tworzą liczne formy skałkowe na obszarze swego występowania w dolinie rzeki Kamiennej i jej najbliższym sąsiedztwie pomiędzy Bliżynem i Brodami Hłzeckimi. Nie są to skały szczególnie odporne na zniszczenie mechaniczne, zwłaszcza w warunkach laboratoryjnych, gdzie analizuje się wytrzymałość na ściskanie i ścieralność. Jednak ich skład mineralny i budowa wewnętrzna warunkują ich specyficzną, wysoką odporność na działanie czynników wietrzeniowych. Zbudowane są one bowiem prawie wyłącznie z ziarn kwarcu (skryształizowanej krzemionki, czyli dwutlenku krzemu), które są bardzo silnie zakleszczone, miejscami nawet powciskane w siebie (bowiem podczas lityfikacji lokalnie następowało rozpuszczanie krzemionki). Ich spoiwo także jest krzemionkowe, ale występuje praktycznie jedynie na kontaktach ziarn, co powoduje, że piaskowce są silnie porowate. Duża porowatość dodatkowo przyczynia się do zwiększenia odporności piaskowców na wietrzenie, woda krążąca w piaskowcach nie jest bowiem zatrzymywana w przestrzeni międzyziarnowej i nie wytrącają się z niej minerały powodujące rozsadzanie skały (proces ten zwany jest wietrzeniem solnym). Również sama woda nie rozsadza skały, gdy zamarza (tzw. wietrzenie mrozowe). Dzięki temu pakiety piaskowcowe ulegały wolniejszemu zniszczeniu oraz odmiennym procesom deformacyjnym na powierzchni terenu (i bezpośrednio pod powierzchnią) niż skały ilaste, ilasto-mułowcowe i margliste w ich otoczeniu (Urban 2016, 2017).

Pakiet piaskowcowy budujący skałki Bramy Piekło, podobnie jak pakiet tworzący skałki pobliskiego Piekła Dalejowskiego (Urban 2017), występuje bezpośrednio ponad ilasto-marglistą serią rudną. Dowodzą tego pozostałości płytkich, tzw. wieloszybikowych poszukiwań i eksploatacji rud żelaza w pobliżu skałek. Stąd też – podobnie jak w przypadku tamtej grupy skałkowej – możemy z dużą dozą prawdopodobieństwa sugerować, że bezpośrednią przyczyną powstania ciągów skałkowych był rozpad pakietu piaskowcowego i jego rozjeżdżanie się po uplastycznionej powierzchni serii ilastej w okresie rozmrażania tzw. wieloletniej zmarzliny w końcu plejstocenu (kilkanaście tysięcy lat temu). W grupie skałkowej Bramy Piekło nie ma na to tak spektakularnych dowodów jak w Piekle Dalejowskim (Urban 2015, 2017), brak bowiem dużych bloków skalnych na przedpolu ciągów. Być może uległy szybkiemu zniszczeniu wietrzeniowemu, choć mamy też dowody, że bywały rozbijane przez

ludzi (zagłębienia terenu) i prawdopodobnie wykorzystane w lokalnym budownictwie, skoro w XIX wieku skałki znajdowały się na skraju lasu w pobliżu terenów zamieszkałych.

Rzeźba powierzchni ścian skałek jest wypadkową działania takich procesów jak erozja eoliczna (na którą wskazuje jedna z najdawniejszych publikacji dotyczących Bramy Piekło – Barański 1958), erozja wodna powodowana przez krople deszczu (co zdaje się sugerować najstarsza publikacja opisująca skałki – Richling 1934), przede wszystkim jednak wietrzenie powodowane przez krążenie roztworów wodnych w porowatej skale: okresowe nasączenie skały przez wody deszczowe lub kapilarne podsiąkanie a następnie parowanie i wysychanie skał (Urban, Górnik 2017). Jak już zaznaczyliśmy, proces niszczenia powierzchni skałkowych był stosunkowo powolny, wolniejszy niż niszczenie ilów i margli serii rudnej.

Dlaczego brama?

Wy tłumaczywszy podstawowe przyczyny powstania grupy skałkowej, nadal nie odpowiedzieliśmy jednak na najważniejsze, fascynujące pytanie – skąd wziął się blok tworzący sklepienie Bramy Piekło i decydujący o atrakcyjności tej skałki? Tłumacząc genezę Bramy procesami naturalnymi, przyrodniczymi, należy przyjąć, że w stropie pakietu tworzącego ciągi skałek istniała jeszcze jedna, gruba ławica piaskowców, która w obrębie całej grupy skałkowej uległa zniszczeniu i jedyną jej pozostałością jest blok tworzący sklepienie Bramy. Blok ten pozostał w miejscu zwietrzenia lub rozsunięcia się niższej części pakietu na uplastycznionej powierzchni ilasto-marglistej serii rudnej. Takie rozsunięcia pakietów piaskowcowych i nawet przesunięcia spoczywających na nich płyt nie są zjawiskiem niespotykanym – wystarczy podać przykład Rajskiej Bramy z Piekła Dalejowskiego, gdzie płyta piaskowcowa zsunęła się tworząc sklepienie korytarzyka pomiędzy blokami skalnymi (Urban 2017) – ale udowodnienie tego procesu jest praktycznie niemożliwe. Ustalenie, czy nastąpiło rozsunięcie pakietu, czy też zwietrzenie i rozpad dolnej jego części wymagałoby wykonania głębokich wkopów deformujących otoczenie Bramy (co raczej wyklucza takie działanie), ewentualnie wykonania bardzo szczegółowych badań geofizycznych (może kiedyś ...). Przesłanką, która nie wyklucza takiej genezy jest naturalne (nie odwrócone) ułożenie bloku, potwierdzone strukturami sedimentacyjnymi (laminacją), ale ona niczego więcej nie dowodzi.

W tej sytuacji nie można wykluczyć, że człowiek – ten prehistoryczny lub historyczny, ale sprzed okresu pisemnych przekazów – „pomógł” trochę naturze, na przykład usuwając resztki pakietu piaskowcowego

pod blokiem stropowym Bramy, albo rozbijając inne bloki – „świadki” najwyższej warstwy, a może nawet nasuwając blok na korytarz pomiędzy cokołami (progami) przy zastosowaniu metod podobnych do tych, które stosowali mieszkańcy Wyspy Wielkanocnej stawiając swoje kamienne olbrzymy.



Ryc. 2. Brama Piekła. Ilustracja J. Fijałkowskiego (2000)

Natomiast znamienity świętokrzyski geolog, Jerzy Fijałkowski (2000), tak tłumaczył powstanie Bramy: w związku dużym napływem grzesznych dusz i kurczącym się miejscem w istniejącym już Piekło, Lucyfer zdecydował o budowie nowego piekła i wysłał grupę budowlaną w rejon Lasów Bliżyńsko-Suchedniowskich. Diabły rozpoczęły pracę od postawienia Bramy Piekłnej (ryc. 2) a następnie, nieco dalej na wschód, na zboczu góry Piekło, przystąpiły do budowy samego piekła z dużych bloków piaskowca, ale kur zapiał i musiały przerwać prace. Niedokończona budowla długi czas sterczała w lesie aż Lucyferowi udało się sprzedać ją księciu czarnoksiężnikowi, który parał się wydobyciem rud żelaza. Książę budowlę szybko ukończył. Był to ogromny zamek warowny, pod którym, zakute w kajdany i smagane batami dusze grzeszników, dostarczane przez diabły z piekła, wydobywały cenną rudę, którą książę z zyskiem sprzedawał. Jęki męczonych dusz docierały aż do osad Wojtyniów i Jastrzębia. Kres temu procederowi położyło dopiero przybycie cystersów do Wąchocka, których to modlitwy i woda święcona spowodowały, że zamek złego czarnoksiężnika rozsypał się

w grzyzy nazwane przez tutejszą ludność Piekłem Dalejowskim. Jak mówi znana piosenka: „Kto chce, niechaj wierzy, kto nie chce, niech nie wierzy, nam na tym nie zależy ...”.

Podsumowanie

Brama Piekło, mimo że niewielka i zagubiona wśród lasu, nadal fascynuje i przyciąga. Choć niewielu wędrowców do niej współcześnie dociera, to wielu o niej słyszało, czytało lub oglądało ją w Internecie. Oprócz zagadki jej niezwyklej genezy, której do końca chyba nigdy nie rozwiążemy, wyobraźnia podpowiada, że dawni ludzie również zadawali sobie to samo pytanie i może odpowiadali na nie wyobrażając sobie działania dobrych lub złych mocy. Może czcili w tym miejscu te moce, modląc się lub paląc święte ognie ...

Ta tajemniczość Bramy Piekło to jednak również zobowiązanie dla nas, współczesnych. Żeby fascynacja Bramą trwała nadal, musimy dbać o zachowanie samego obiektu – skałek, jak i jego otoczenia w takim stanie w jakim jest on obecnie. Bez względu bowiem na szczegóły genezy, to jest pomnik przyrody i ważne stanowisko łączące w sobie dziedzictwo przyrodnicze, geologiczne z dziedzictwem naszej kultury.

Prośba

Osoby, którzy posiadają informacje o historii związków ludzi z Bramą Piekła, np. znają miejscowe legendy dotyczące tego obiektu, prosimy o podzielenie się nimi z autorami – adres: urban@iopkrakow.pl

Literatura

1. Alexandrowicz Z., Drzał M., Kozłowski S. 1975. Katalog rezerwatów i pomników przyrody nieożywionej w Polsce. *Studia Naturae*, ser. B, 26, ss. 298.
2. Alexandrowicz Z., Kućmierz A., Urban J., Otęska-Budzyn J. 1992. Waloryzacja przyrody nieożywionej obszarów i obiektów chronionych w Polsce. Wyd. Państw. Inst. Geol. Warszawa, ss. 140.
3. Barański S. 1958. Piaskowcove skałki tzw. „Brama Piekielna” pod Jastrzębią koło Bliżyna. *Chrońmy Przyr. Ojczystą* 14, 2: 41-43.
4. Barański S. 1970. Dzieje „lasów górniczych” w okolicach Bliżyna, Samsonowa, Suchedniowa i Zagnańska w Górach Świętokrzyskich do pierwszej połowy XIX wieku. *Pr. Muz. Ziemi* 15, 1: 223-242.
5. Fijałkowski J. 2000. Legenda lasów dalejowskich. W: Fijałkowski J. red., *Opowieści z Gór Świętokrzyskich*, część VII. Biblioteka Staszowska 119: 81-86.
6. Gubała J., Urban J. 1996. Brama-Piekło. W: Urban J. red., *Jaskinie regionu świętokrzyskiego*. Pol. Tow. Przyj. Nauk o Ziemi, Warszawa: 247-249.

7. Janicki S. 1994. Suchedniowsko-Oblęgorski Park Krajobrazowy. Zarząd Świętokrz., i Nadnidziańskich Parków Krajobr., Kielce, ss. 40.
8. Janiec J., Kardys P., Sowa R., Stańkowiak A., Zemela K. 2007. Powiat Skarżyski – miejsca cenne przyrodniczo i historycznie. Światowid, Kielce, ss. 160.
9. Kleczkowski A. 1970. Rudy żelaza w utworach pstrego piaskowca północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Prace Muz. Ziemi 15: 193-221.
10. Kościak E., Kurpios M., Bieńka-Michalik M. 2007. Formy ochrony przyrody w powiecie skarżyskim, znajdujące się na terenie Świętokrzyskich Parków Krajobrazowych. Piękne, rzadkie, chronione, cz. I. Skarżyskie Zeszyty Ligi Ochrony Przyrody 10: 15-22.
11. Kowalczewski S. 1967. Góry Świętokrzyskie. Przewodnik. Sport i Turystyka, Warszawa, ss. 199.
12. Massalski E. 1967. Góry Świętokrzyskie. Seria: Przyroda Polska. Wiedza Powsz. Warszawa, ss. 162.
13. Mizerski W. 1985. Rezerваты geologiczne i zabytki przyrody nieożywionej w Górach Świętokrzyskich. Ziemia, r. 1982. Wyd. PTTK „Kraj”, Warszawa: 44-53.
14. Paszkowski M. 2000. Skalne zabytki. Przewodnik po rezerwach i pomnikach przyrody nieożywionej województwa świętokrzyskiego. Glob-Tour., Kielce, ss. 54.
15. Pilichowie M. i P. 1979. Ziemie kielecka – panorama turystyczna. Kraj. Agencja Wyd., Warszawa, ss. 231.
16. Senkowiczowa H. 1970. Trias. W: Rühle W. (red.), Stratygrafia mezozoiku obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Prace Inst. Geol., 56: 7-48.
17. Trela W. 1998. Środowisko sedymentacji piaskowców „warstw z Krynek” w rejonie Nietuliska (NE obrzeżenie Gór Świętokrzyskich). Przegl. Geol. 46, 1: 67-70.
18. Urban J. 2015. The role of gravitational processes in shaping sandstone rock landforms in low mountains: Świętokrzyskie (Holy Cross) Mountains, central Poland. Zeitschrift für Geomorphologie, vol. 59, suppl. 1: 35-79.
19. Urban J. 2016. The geological constraints of the development of sandstone landforms in Central Europe, a case study of the Świętokrzyskie (Holy Cross) Mountains, Poland. Geomorphology 274: 31-49.
20. Urban J. 2017. Piekło Dalejowskie oczami geologa. Piękne, Rzadkie, Chronione, cz. VI. Skarżyskie Zeszyty Ligi Ochrony Przyrody 15: 73-88.
21. Urban J., Górnik M. 2017. Some aspects of lithological and exogenic control of sandstone morphology, the Świętokrzyskie (Holy Cross) Mts. Case study, Poland. Geomorphology 295: 773-789.
22. Wójcik A. J. 2013. Carta Geologica. Mapy geologiczne Królestwa Polskiego wydane w latach 1815–1915. Katalog. Muzeum Miejskie „Szttygarka”. Dąbrowa Górnicza.
23. Wróblewski T. 2000. Ochrona georóżnorodności w regionie świętokrzyskim. Wyd. Państw. Inst. Geol., Warszawa, ss. 88.

Bartosz Piwowarski
Tomasz Paciorek

Rośliny zarodnikowe „Piekła Dalejowskiego”

Wstęp

Artykuł przedstawia rośliny zarodnikowe porastające obiekt skalny położony na Wyżynie Małopolskiej, w granicach mezoregionu Płaskowyż Suchedniowski. W szerokim ujęciu są to Góry Świętokrzyskie – ich mezozoiczne obrzeżenie. Ze względu na szczególną wartość przyrodniczą i krajobrazową wychodnie skalne uznane zostały za podlegające ochronie, jako pomnik przyrody pod nazwą „Piekło Dalejowskie” (Zarządzenie nr 23/87 Wojewody Kieleckiego z dnia 2 października 1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody – Dz. Urz. Woj. Kieleckiego nr 19, poz. 223). Ochroną objęto zespół form skalnych położonych na południowy-zachód od miejscowości Wojtyniów (oddz. 176c, leśnictwo Jastrzębia). W kilku grupach, w pasie o długości około 130 m i szerokości około 30 m, występują małe urwiska, progi, stoły i bloki skalne o wysokości 1-4 m, zbudowane z piaskowca dolnotriasowego (Sowa 2000, Urban 2017). Badany pomnik przyrody znajduje się na obszarze rozległego kompleksu leśnego objętego ochroną, jako Suchedniowsko-Oblęgorski Park Krajobrazowy. Ponadto obszar ten wchodzi w granice SOO Natura 2000 „Lasy Suchedniowskie” PLH 260010.

Badania florystyczne z tego terenu są dość skąpe i wrywkowe. Jediną pracą, która obejmuje Piekło Dalejowskie jest obszerna publikacja Piękoś (1971). Jednak nie podaje w niej żadnych danych na temat występowania roślin zarodnikowych bezpośrednio na badanych wychodniach skalnych. Massalski (1962) podaje cienistkę Roberta *Gymnocarpium robertianum* „koło Dalejowa” (dane florystyczne wymienione w tej pracy pochodzą z lat przedwojennych). Z kolei w pracy Bróza i in. (2006) znajdujemy informację na temat stanowiska zaproci górskiej *Oreopteris limbosperma*, które znajduje się „k. rezerwatu Piekło Dalejowskie” (sic!). Nieco lepiej mają się prace briologiczne z tego obszaru. Poszukiwania florystyczne m.in. na tym terenie prowadził już pod koniec XIX w. Błoński (1888a, 1888b, 1889, 1890a, 1890b). Jego zainteresowania skupiły się jednak przede wszystkim na najwyższym paśmie Gór Świętokrzyskich – Łysogóry.

W późniejszym okresie informacji na temat mchów oraz wątrobowców różnych pasm omawianych gór dostarczyli m.in. K. Kaznowski, Z. Czubiński (cyt. Szweykowski 1958), M. Kuc (1964) oraz K. Karczmarz (1972). To właśnie z ich informacji oraz zapisków pochodzą dane dotyczące mszaków na stanowiskach położonych w bliskiej okolicy przywołanych wychodni skalnych. Z okolic Dalejowa Z. Czubiński wraz z K. Kaznowskim podali wątrobowca – skapankę falistą *Scapania undulata* (Szweykowski 1958, Szafran 1961).

W literaturze nie odnaleziono danych na temat roślin zarodnikowych bezpośrednio z obiektów skalnych, którym poświęcono niniejszą pracę. Wiedza na temat flory kompleksu leśnego Lasy Suchedniowskie jest tak naprawdę uboga i nieaktualna, a teren ten wymaga kompleksowych i szczegółowych badań.

Metodyka badań

Badania prowadzono wiosną i latem 2018 r. Przedmiotem badań były rośliny naczyniowe wytwarzające zarodniki (tzw. rośliny zarodnikowe), czyli wątrobowce (Marchantiophyta), mchy (Bryophyta), widłaki (Lycopodiophyta), skrzypy (Equisetophyta) i paprocie (Polypodiopsida). Taksony trudne do zidentyfikowania w terenie zostały zebrane, a następnie oznaczone podczas prac kameralnych przy pomocy dostępnych kluczy (np.: Rutkowski 2007, Szafran 1957, 1961, Smith 2004). Część z zebranych okazów zielnikowych zostało zdeponowanych w zielniku Katedry Botaniki Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (POZNB) oraz w zielniku Katedry i Zakładu Botaniki Farmaceutycznej i Zielarstwa Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach (SOSN).

Gatunki prawnie chronione w Polsce zostały wyodrębnione na podstawie aktualnego Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 16 października 2014 r., poz. 1409). Nazewnictwo gatunków widłaków, skrzypów i paproci przyjęto za Mirkiem i in. (2002), mchów za Ochyra i in. (2003), a wątrobowców za Szweykowskim (2006).

Wyniki

Na podłożu skalnym „Piekle Dalejowskiego” stwierdzono występowanie 34 gatunków roślin zarodnikowych. Wśród nich 4 to wątrobowce (Marchantiophyta), 25 mchy (Bryophyta), 5 paproci (Polypodiopsida); nie odnotowano przedstawicieli widłaków i skrzypów (Tab. 1).

Tab. 1. Wykaz gatunków roślin zarodnikowych występujących na podłożu skalnym wychodni piaskowców Piekła Dalejowskiego

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony
<i>Wątrobowce (Marchantiophyta)</i>			
1	<i>Barbilophozia attenuata</i> (Mart.) Loeske	Wielokłap wysmukły	-
2	<i>Bazzania trilobata</i> (L.) S. F. Gray	Biczycza trójwrębna	Ocz
3	<i>Lepidozoya reptans</i> (L.) Dumort.	Łuskolist rozesłany	-
4	<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	Płożik różnolistny	-
<i>Mchy (Bryophyta)</i>			
5	<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	Krzywoszysz rozesłany	-
6	<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P.Beauv.	Żurawiec falisty	-
7	<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	Krzywoszczec przywłoka	-
8	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	Zęboróg czerwonawy	-
9	<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	Widłożąbek włoskowy	-
10	<i>Dicranum majus</i> Sm.	Widłożąb okazały	-
11	<i>Dicranum polysetum</i> Sw. ex anon.	Widłożąb kędzierzawy	Ocz
12	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	Widłożąb miotłowy	Ocz
13	<i>Hylocomnium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	Gajnik lśniący	Ocz
14	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. – var. <i>cupressiforme</i> – var. <i>filiforme</i> Brid.	Rokiet cyprysowy – var. cyprysowy – var. nitkowaty	-
15	<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	Bielistka siwa	Ocz
16	<i>Mnium hornum</i> Hedw.	Merzyk groblowy	-
17	<i>Orthodicranum montanum</i> (Hedw.) Loeske	Prostożąbek górski	-
18	<i>Paraleucobryum longifolium</i> (Ehrh. ex Hedw.) Loeske – var. <i>longifolium</i>	Niubybielistka długolistna	-
19	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	Płaskomerzyk kończysty	-

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony
20	<i>Plagiothecium curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.	Dwustronek zgiętolistny	-
21	<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp.	Dwustronek jasny	-
22	<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	Rokietnik pospolity	Ocz
23	<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb. subsp. <i>nutans</i>	Borześląd zwisły	-
24	<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G.L.Sm.	Złotowłos strojny	-
25	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	Płonnik jałowcowaty	-
26	<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw. – var. <i>capillifolium</i>	Torfowiec ostrolistny	Ocz
27	<i>Sphagnum fallax</i> (H.Klinggr.) H.Klinggr.	Torfowiec kończysty	Ocz
28	<i>Sphagnum palustre</i> L.	Torfowiec błotny	Ocz
29	<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	Czteroząb przezroczyty	-
<i>Proteakty (Polypodiopsida)</i>			
30	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	Nerecznica krótkoostna	-
31	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	Nerecznica szerokolistna	-
32	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	Cienistka trójkątna	-
33	<i>Polypodium vulgare</i> L.	Paprotka zwyczajna	-
34	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Orlica pospolita	-

Objaśnienia skrótów i symboli użytych w tabeli:

Ocz – gatunek objęty ochroną częściową zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 16 października 2014 r., poz. 1409)

Wszystkie stwierdzone gatunki występowały bezpośrednio lub pośrednio na podłożu skalnym. Ich miejscami występowania są przede wszystkim szczeliny i półki skalne oraz nawisy (Fot. 1). Doskonale rosną także na szczytach stołów skalnych, które pokryte są cienką

warstwą martwej materii organicznej, zwykle w postaci ścióły. Trudne warunki siedliskowe znacząco ograniczają dostępność niezbędnej wody, substancji organicznych i soli mineralnych.

Piekło Dalejowskie znajduje się w środku rozległego kompleksu leśnego, jakim są Lasy Suchedniowskie. Spowodowało to wytworzenie się tutaj mikroklimatu typowego dla wnętrza lasu. Skałki ściśle otulone są drzewostanem sosnowym z domieszką świerka, jodły, a miejscami także brzozy i dębu. Pod względem fitosocjologicznym las ten reprezentuje płat dojrzałego suboceanicznego sosnowego boru świeżego *Leucobryo-Pinetum*, który poza sosną w drzewostanie charakteryzuje się także masowym udziałem borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* i brusznicy *V. vitis-idaea* oraz wysokim stopniem pokrycia runa mszystego, głównie przez rokitnik pospolity *Pleurozium schreberi*, gajnik lśniący *Hylocomnium splendens*, widłoząb kędzierzawy *Dicranum polysetum* i wskaźnikową bieliskę siwą *Leucobryum glaucum*. Ze względu na bliskie sąsiedztwo gatunki te przechodzą także na same skałki, choć występują na nich zdecydowanie rzadziej i w mniejszych ilościach.

Pod względem frekwencji występowania poszczególnych gatunków w Piekle Dalejowskim to bez wątpienia na pierwszy plan wybijają się trzy gatunki: czteroząb przezroczysty *Tetraphis pellucida*, rokit cyprysowy *Hypnum cupressiforme* oraz biczyca trójwębna *Bazzania trilobata* (Fot. 2), które należy uznać za absolutne dominanty. Pierwsze dwa są mchami, ostatni wątrobowcem. Wszystkie są pospolite w kompleksach leśnych dawnej Puszczy Świętokrzyskiej, jednak biczyca w innych regionach kraju (poza górami) jest gatunkiem bardzo rzadkim. Występowanie czterozębu i biczycy bezpośrednio na podłożu skalnym może dziwić, ponieważ w większości przypadków rosną one na martwej materii organicznej, np. na rozkładających się kłodach, pniakach lub u podstawy pni drzew, jak i na glebie zawierającej duże ilości rozkładających się igieł, liści, gałęzi, kory itp. Takie siedliska są żyzne, czego nie można powiedzieć o skałach piaskowcowych. Ich liczne występowanie tutaj można tłumaczyć jedynie odczynem pH, który w obu przypadkach jest kwaśny, a czteroząb i biczyca to gatunki acydofile (kwasolubne). Pozostałe gatunki mszaków występują w mniej lub bardziej równym udziale. Wśród paproci najliczniej spotyka się nerecznicę krótkoostną *Dryopteris carthusiana* rosnącą w zasadzie w każdej szczelinie skalnej. Dość duży udział ma także paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare* (Fot. 3).

Warto przybliżyć także grupę gatunków prawnie chronionych. W Piekle Dalejowskim odnotowano ich 9, co stanowi 26,4% badanej flory. Wszystkie podlegają ochronie częściowej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie

ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 16 października 2014 r., poz. 1409). Wszystkie należą do grupy mszaków (8 mchów i 1 wątrobowiec) i także wszystkie to gatunki pospolicie występujące w Górach Świętokrzyskich oraz na terenie całego kraju (z wyjątkiem *Bazzania trilobata*, która jest częstym składnikiem brioflory jedynie w górach, na wyżynach i w naturalnych, rozległych kompleksach leśnych niżu). Gatunki te, występują w siedliskach borowych o różnym stopniu wilgotności gleby. Czynnikiem determinującym ich rozwój w głównej mierze jest kwaśny odczyn pH.

Niemniej jednak w Piekle Dalejowskim odnotowano kilka gatunków stosunkowo rzadkich w regionie i w kraju, które nie znalazły się na ministerialnej liście gatunków roślin chronionych. Pierwszy z nich to wieloklap wysmukły *Barbilophozia attenuata* (Fot. 4). Wątrobowiec, który występuje na siedliskach skalnych, na różnego rodzaju piaskowcach w górach, w tym także w Górach Świętokrzyskich. Szczególnie obficie występuje na gołoborzach na Łysicy i Łyscu w Świętokrzyskim Parku Narodowym (Paciorek 2017). W pozostałych regionach Polski w zasadzie nie występuje lub znajdowany jest sporadycznie, jako osobliwość. Na podobnych siedliskach, tj. na skałach, rośnie także nibybielistka długolistna *Paraleucobryum longifolium* (Fot. 5, 6). Dość często spotykana w Świętokrzyskim Parku Narodowym (Paciorek 2017), ale także w innych miejscach na podłożu skalnym. Kolejnym rzadkim gatunkiem stwierdzonym na badanym terenie jest widłoząb okazały *Dicranum majus* (Fot. 7). Gatunek bardzo podobny do pospolitego widłozęba miotłowego *D. scoparium*, jednak od niego znacznie większy, okazalszy, jasnozielony, wpadający nawet w odcienie żółci. Jego liście są bardzo długie i na jednej gałązce zawinięte w tę samą stronę. Inne cechy morfologiczne odróżniające oba gatunki widoczne są jedynie pod mikroskopem w przekroju poprzecznym liścia (zainteresowanych odsyłam tutaj => <http://www.bildatlas-moose.de/> – dostęp: 06.07.2018 r.). *D. majus* również występuje na kwaśnej glebie w siedliskach borowych, jednak znacznie rzadziej. Jest to gatunek rozproszony na terenie całego kraju, choć nigdzie nie występuje w dużych ilościach. Jego rozmieszczenie w Polsce wymaga dodatkowych badań biologicznych, które zapewne wskażąby jego rzeczywisty udział w brioflorze kraju.

Na uwagę zasługuje także stanowisko krzywoszczeci przywłoki *Campylopus introflexus* (Fot. 8), odnalezione na południowych obrzeżach przedmiotowych skałek, w sąsiedztwie młodnika sosnowego. Gatunek jest przykładem synantropijnego mchu, pochodzącego z półkuli południowej. Do Europy dotarł najprawdopodobniej z Falklandów. Po raz pierwszy w Europie odnotowano go w Anglii w 1941 r. Od tego momentu liczba jego stanowisk ciągle wzrasta (Ochyra 1983, Fudali i in. 2009). W regionie świętokrzyskim po raz pierwszy odnaleziono go

na Poniidziu (Paciorek 2012). Następnie opublikowano jego stanowisko z rezerwatu przyrody „Gagaty Sołtykowskie” (Piwowarski 2013 (2014)) oraz już z powiatu skarżyskiego, z drogi leśnej łączącej Płaczków – Piechotne i Zbrojów (Piwowarski 2015). Stanowisko *C. introflexus* w Piekle Dalejowskim jest już 4-tym w kolejności stanowiskiem tego mchu. Jest to niepokojący fakt z uwagi, że przedmiotowy gatunek jest uznawany za inwazyjny (Söderström 1992). Można domniemywać, że to nie koniec znalezisk krzywoszczeci przywłoki w naszym regionie.

Dyskusja

Z okolic Piekła Dalejowskiego podawano jeszcze 3 gatunki: skapankę falistą *Scapania undulata* (Szweykowski 1958, Szafran 1961), cienistkę Roberta *Gymnocarpium robertianum* (Massalski 1962) oraz zaproč górską *Oreopteris limbosperma* (Bróz i in. 2006). Podawane stanowiska tych gatunków są bardzo nieprecyzyjne, ograniczające się jedynie do wskazania przybliżonego rejonu ich występowania, np. „koło Dalejowa” albo „koło rezerwatu Piekło Dalejowskie” (sic!). Nie odnaleziono tych gatunków na wychodniach skalnych Piekła Dalejowskiego, dlatego też nie uwzględniono ich w wykazie florystycznym dla tego obiektu (Tab. 1). Ich występowanie w okolicach przedmiotowych skałek jest prawdopodobne, może za wyjątkiem cienistki Roberta, który jest gatunkiem kalcyfilnym, i którego nie obserwowano w tej okolicy od ponad 40-tu lat.

Jednolitość budowy wychodni skalnych, form i warunków świetlnych oraz wilgotnościowych wpływa na fakt, że badany obiekt należy uznać za stosunkowo ubogi pod względem flory roślin zarodnikowych. Nie oznacza to jednak, że jest to stan niepożądany lub też w jakiś sposób zaburzony. Tak naprawdę nie wiemy jak powinien wyglądać naturalny i optymalny skład gatunkowy piaskowcowych wychodni skalnych. Być może przebadanie większej ilości podobnych obiektów, a następnie ich porównanie da nam lepszy obraz. Flora roślin zarodnikowych „Skałki Rejowskiej” liczy 41 gatunków (Piwowarski 2017), zatem o 7 więcej niż flora badanego terenu. Jednak w przypadku skarżyskich skałek ma tam miejsce bardzo silna antropopresja wpływająca na swojego rodzaju „zachwaszczenie” ekosystemu, które dodatkowo wzmagane jest dużym prześwietleniem w drzewostanie okalającym skałki. W przypadku Piekła Dalejowskiego możemy mówić o bardziej naturalnym układzie ekologicznym. W okolicach zawsze był las, zapewne w przeszłości miały tam miejsce zręby, jednak nigdy przez dłuższy czas skałki nie były całkiem odsłonięte i nie były narażone na silną antropopresję. Jedynymi oddziaływaniami antropogenicznymi wpływającymi

na skałki jest szlak pieszy, pokrywający się z drogą leśną, który przecina pas skałkowy w poprzek. Turystów jednak nie jest tutaj zbyt wielu, a ci, którzy tutaj dotrą, wykonają kilka fotografii z brzegu w celu upamiętnienia swojej obecności (jeden z autorów był świadkiem kilku takich sytuacji). Z kolei prace związane z gospodarką leśną nie powinny mieć większego wpływu na szatę roślinną wychodni skalnych, za wyjątkiem wycinki w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Zaleca się, aby wszelkie prace leśne prowadzić w odległości nie mniejszej niż średnia wysokość drzewostanu, czyli w buforze około 20-30 m. Znacząco ograniczy to zmianę warunków świetlnych, które dla cieniulubnych gatunków (skiofitów) naskalnych mogłyby się okazać fatalne w skutkach.

Pod względem fitosocjologicznym roślinność Piekła Dalejowskiego należy zaklasyfikować do klasy *Asplenieta rupestris*, związku *Hypno-Polypodium vulgaris* (Świerkosz 2004). Zbiorowiska tego typu stanowią rzadkie w skali kraju siedlisko przyrodnicze wpisane do Załącznika 1. Dyrektywy Siedliskowej z 1992 r. (siedlisko Natura 2000), jako 8220 – Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacetalia vandellii* (podtyp 8220-3 – Mszysto-paprociowe zbiorowiska zacienionych skał kwaśnych i obojętnych), występujące przede wszystkim w Sudetach i Karpatach, ale także w Górach Świętokrzyskich (Świerkosz 2004). Fakt ten jest kolejną przesłanką, aby z tym typem siedlisk obchodzić się w sposób bardzo ostrożny i odpowiedzialny.

Piśmiennictwo

1. Błoński F. 1888a. Materiały do flory skrytokwiatowej krajowej. Wątrobowce Królestwa Polskiego (Hepaticae Polonicae). Pamiętnik Fizyjograficzny 8: 157–202.
2. Błoński F. 1888b. Dodatek do monografii wątrobowców Królestwa Polskiego. Pamiętnik Fizyjograficzny 8: 47–50.
3. Błoński F. 1889. Conspectus muscorum Poloniae. Mchy Królestwa Polskiego cz. I. Mchy bocznazarodniowe. Bryinae pleurocarpae. Pamiętnik fizyjograficzny 9: 119–213.
4. Błoński F. 1890a. Wyniki poszukiwań florystycznych skrytokwiatowych dokonanych w ciągu lata 1889 r. w obrębie 5-ciu Powiatów Królestwa Polskiego. Pamiętnik Fizyjograficzny 10: 129–190.
5. Błoński F. 1890b. Mchy Królestwa Polskiego część I. Mchy bocznazarodniowe. Bryinae pleurocarpae (Dokończenie). Pamiętnik Fizyjograficzny 10: 188–243.
6. Bróż E., Podgórska M., Przemyski A. 2006. Nowe stanowiska rzadkich, chronionych oraz zagrożonych gatunków roślin naczyniowych na Płaskowyżu Suchedniowskim (Wyżyna Małopolska). Fragmenta Floristica Geobotanica Polonica 13(1): 55-65.

7. Bróz E., Przemyski A. 2009. The red list of vascular plants in the Wyżyna Małopolska Upland (S Poland). In: Mirek Z., Nikel A. (eds). Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, ss. 123-136.
8. Fudali E., Szczepański M., Rusińska A., Rosadziński S., Wolski G. 2009. The current distribution in Poland of some European neophytic bryophytes with supposed invasive tendencies. *Acta Soc. Bot. Pol.* 78 (1): 73-80.
9. Karczmarz K., 1972: Mszaki torfowisk obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Annales UMCS, sectio C*, vol. XXVII, 12, Lublin.
10. Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.) 2015. Polska Czerwona Księga Roślin. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
11. Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnik K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
12. Kuc M. 1964. Briogeografia wyżyn południowych Polski. – *Monogr. Bot.* 17: 1–211.
13. Massalski E. 1962. Obrazy roślinności krainy Gór Świętokrzyskich. Kieleckie Towarzystwo Naukowe. Komisja Nauk Ścisłych. Wydawnictwo Artystyczno-Graficzne, Kraków, s: 1-119.
14. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and peridophytes of Poland. A checklist. *Biodiversity of Poland 1*, W. Szafer Institute of Botany Polish Academy of Sciences, Kraków.
15. Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra M. 2003. Census Catalogue of Polish Mosses. *Katalog mchów Polski. Biodiversity of Poland 3*. Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
16. Ochyra R. 1983. Mszaki synantropijne. *Wiadomości Botaniczne* 27(1): 31-44.
17. Paciorek T. 2012. First record of expansive moss *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. in the Małopolska Upland (Central Poland). *Opole Scientific Society Nature Journal* 45: 29-32.
18. Paciorek T. 2017 (npbl). Różnorodność gatunkowa, rozmieszczenie i siedliska mszaków Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Rozprawa doktorska napisana pod kierunkiem dr. hab. Adama Stebla. Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie.
19. Piękoś H. 1971. Rośliny naczyniowe Nadleśnictwa Bliżyn w Górach Świętokrzyskich. *Fragmenta Floristica et Geobotanika* 17(1): 59-125.
20. Piwowski B. (2013) 2014. Nowe stanowiska ekspansywnych gatunków mchów – prostożątka taurydzkiego *Orthodicranum tauricum* (Sapjegin) Smirnova i krzywoszczeci przywłoki *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. na Wyżynie Małopolskiej. *Naturalia* 2: 119-123.
21. Piwowski 2015. 3. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. In: Górski P., Rusińska A. (eds). New distributional data on bryophytes of Poland and Slovakia 3. *Steciana* 19 (3): 164. doi: 10.12657/steciana.019.018

22. Piwowarski B. 2017. Rośliny zarodnikowe „Skałki Rejowskiej” oraz uwagi co do jej ochrony. Piękne, rzadkie i chronione VI. Skarżyskie Zeszyty Ligi Ochrony Przyrody 15, Skarżysko-Kamienna, s: 182-194.
23. Rutkowski L. 2007. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
24. Smith A. J. E. 2004. The moss flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press, pp. 1012.
25. Sowa R. 2000. Suchedniowsko-Oblęgorski Park Krajobrazowy. Zarząd Świętokrzyskich i Nadnidziańskich Parków Krajobrazowych w Kielcach, Kielce.
26. Söderström L. 1992. Invasions and range expansions and contractions of bryophytes. In: Bates J. W., Farmer A. M. (eds). Bryophytes and lichens in a changing environment. Oxford University Press, pp. 131-158.
27. Szafran B. 1957. Mchy (*Musci*). Tom 1. PWN, Warszawa, s. 448.
28. Szafran B. 1961. Mchy (*Musci*) Tom 2. PWN, Warszawa, s. 405.
29. Szweykowski J. 1958. Prodrromus Florae Hepaticarum Poloniae. – PTPN. Pr. Kom. Biol. 19.
30. Szweykowski J. 2006. An annotated checklist of polish liverwots and hornworts. Biodiversity of Poland 4, W. Szafer Institute of Botany Polish Academy of Sciences, Kraków.
31. Świerkosz K. 2004. Mszysto-paprociowe zbiorowiska zacienionych skał kwaśnych i obojętnych (8220-3). W: Herbich J. (red.). Ściany, piargi, rumowiska skalne i jaskinie. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 4: 69-72.
32. Urban J. 2017. Piekło Dalejowskie oczami geologa. Piękne, rzadkie i chronione. Część VI. Skarżyskie Zeszyty Ligi Ochrony Przyrody 15, Skarżysko-Kamienna, s: 73-88.

Przegląd wielkoowocnikowych workowców rezerwatu „Świnia Góra” i okolic – uzupełnienie

W *Zeszytcie nr 15* Skarżyskich Zeszytów Ligi Ochrony Przyrody przedstawiłem 21 gatunków grzybów z gromady workowców (Ascomycota) znalezionych i oznaczonych podczas dokumentacji fotograficznej przyrody powiatu skarżyskiego.

W zbiorach przybyło kilka nowych okazów, więc czynię to małe uzupełnienie, tym bardziej, że dwa gatunki z przedstawianych zasługują na szczególną uwagę. Pierwszy to maczuźnik guzkowaty (*Cordyceps tuberculata*) przedstawiciel niezwykle u nas rzadkiej rodziny *Cordycipitaceae* – grzybów pasożytujących na owadach a wykorzystywanych w tradycyjnej medycynie azjatyckiej, ostatnio badanych w medycynie Zachodu. Drugi to galaretnica mięsista (*Ascocoryne sarcoides*) najlepiej chyba przebadany grzyb o zdolnościach przetwarzania drewna w mieszaninę lotnych związków organicznych zwaną „mykodiesłem”. Te grzyby i inne odnaleźli i sfotografowali członkowie facebookowej grupy „Znak Natury Bliżyn” (którą moderuje): Bogumił Benisławski, Paweł Fornal i Dariusz Trybuła. Dziękuję im za zaangażowanie! I tu widzimy pozytywną i kreatywną rolę mediów społecznościowych!

Przegląd nowych gatunków

Królestwo *Fungi* – Grzyby

Gromada *Ascomycota* – grzyby workowe (workowce)

Podgromada – *Pezizomycotina*

1. **Kustrzebka brunatna** (*Peziza badia* Pers..)

Syn. *Galactinia badia* (Pers.) Arnould, *Helvella cochleata*

Bolton, *Plicaria badia* (Pers.) Fuckel, *Scodellina badia*

(Pers.) Gray

klasa *Pezizomycetes* – kustrzebniaki

podklasa *Pezizomycetidae*

rząd *Pezizales* – kustrzebkwowce

rodzina *Pezizaceae* – kustrzebkwowate

rodzaj *Peziza* – kustrzebka

Owocnik u młodych okazów kulisty, u starszych okazów rozpostarty i fałdźście powyginany. Średnica 2-8 cm. Wewnętrzna, płodna strona u młodych okazów ma kolor beżowy, potem ochrowobrązowy, na koniec ciemnobrązowy. Strona zewnętrzna jest bladobrązowa. Trzonu z reguły brak, dopiero u starszych okazów występuje w ziemi trzon karłowaty. Miąższ jasnobrązowy (jaśniejszy od skórki), krucho-woskowaty, bez wyraźnego zapachu. Saprotrof. Pojawia się od lata do pierwszych jesiennych przymrozków. Rośnie zazwyczaj gromadnie w lasach iglastych i liściastych, także na leśnych drogach, na gołych gliniastych stokach. Jadalny.

2. Przyczepka falista (*Rhizina inflata* (Schaff.) Sacc..)

Syn. *Rhizina undulata* Fr., *Helvella inflata* Schaeff.; *Rhizina laevigata* Fr., *Rhizina inflata* (Schaeff.) Quéf.

klasa *Pezizomycetes* – kustrzebniaki

podklasa *Pezizomycetidae*

rząd *Pezizales* – kustrzebkwce

rodzina *Rhizinaceae* – przyczepkowate

rodzaj *Rhizina* – przyczepka

Owocniki rozpostarte, nieco wypukłe, o pofałdowanej powierzchni, do 10 cm szerokości i 2-4 mm grubości; czerwonobrązowe, kasztanowobrązowe, oliwkowobrązowe, do brązowoczarnych, na przyrastającym brzegu jaśniejsze, białoróżowe; od spodniej strony białawe, przytwierdzone licznymi włókienkowatymi sznurami grzybni do podłoża. Częsty. Owocniki wyrastają od wiosny do jesieni, w grupach, na miejscach po starych ogniskach, czy wypaleniskach, zwłaszcza w terenach podgórskich i górskich. Powoduje zamieranie drzew atakując ich korzenie, prowadzi do powstawania „kręgów” z martwymi drzewami w centrum i zamierającymi na obwodzie. Jest pasożytem względny i może występować w iglastych lasach nie powodując choroby, a atakuje drzewa po stosowaniu różnych zabiegów pielęgnacyjnych. Jest znany głównie jako grzyb pyrofilny, czyli „ogniolubny”, a więc związany w swym rozwoju z ogniem i tym samym z wysoką temperaturą. Jadalny.

3. Uchówka skórzasta (*Otidea alutacea* (Pers.) Massee)

Syn. *Peziza alutacea* Pers; *Scodellina alutacea* (Pers.) Gray; *Aleuria alutacea* (Pers.) Gillet.; *Otidea alutacea* (Pers) Massee

klasa *Pezizomycetes* – kustrzebniaki

podklasa *Pezizomycetidae*

rząd *Pezizales* – kustrzebkwce

rodzina *Pyronemataceae*

rodzaj *Otidea* – uchówka

Owocnik w kształcie miseczkowato uchwytym, wzniesiony. Wysokości 30 do 80 mm i szerokości 10 do 30 mm. Miąższość do 5 mm. Kolor zewnętrzny beżowy do żółtobeżowego, wewnętrzna strona od żółto brązowej do brązowej. Brzeg zawinięty do wewnątrz. Przy podstawie przechodzi w krótki trzonek. Sąsiadujące owocniki często pozrastane w grupy. Miąższ cienki, woskowy, kruchy, barwy kremowoochrowej. Zapach przyjemny. Występuje w Europie i Ameryce Północnej, w Polsce dość rzadka. Saprotrof, rośnie od czerwca do października, w lasach liściastych zwłaszcza pod bukami lub dębami, pojedynczo lub w małych kępkiowatych grupach. Lubi piaszczyste gleby. Jadalna.

4. Baziówka szyszkowata (*Rutstroemia bulgarioides* P. Karst.)

Syn. *Chlorociboria bulgarioides* (P. Karst.) C.S. Ramamurthi; *Ciboria bulgarioides* (P. Karst.) Baral; *Peziza bulgarioides* Rabenh; *Piceomphale bulgarioides* (P. Karst.) Svrček

klasa *Leotiomyces* – patyczniaki

podklasa *Leotiomycetidae*

rząd *Helotiales* – tocznikowce

rodzina *Rutstroemiaceae* – baziówkowate

rodzaj *Rutstroemia* – baziówka

Owocnik młody – miseczkowaty, później krążkowaty; ciemnobrązowy do prawie czarnego; jego krótki trzonek wyłania się z czerniejących łusek szyszki; przeważnie 0,3-0,6 cm, rzadziej do 1,5 cm średnicy. W gęstych skupieniach, wyłącznie na leżących świerkowych szyszkach w lasach iglastych; po zejściu śniegów; wszędzie częsty. Niejadalny.

5. Prószek brudzący (*Bulgaria inquinans* (Pers.) Fr.)

Syn. *Ascobolus inquinans* (Pers.) Nees; *Bulgaria polymorpha* (Oeder) Wettst; *Peziza inquinans* Pers.; *Phaeobulgaria inquinans* (Pers.) Nannf

klasa *Leotiomyces* – patyczniaki

podklasa *Leotiomycetidae*

rząd *Leotiales* – patyczkowce

rodzina *Bulgariaceae* – prószkowate

rodzaj *Bulgaria* – prószek

Owocnik – młode owocniki kulistawe, z wiekiem otwierają się na szczycie i przyjmują formę płytko-miseczkowatą, 1-5 cm szerokości, zwykle w grupach po kilka, zewnętrzna powierzchnia owocnika ziarnista, otrębiastej, początkowo jasnobrązowa, potem rdzawobrązowa do ciemnobrązowej, matowa; powierzchnia miseczki jest zarodnikonośna, gładka, połyskująca. Miąższ – ciemny, brązowawy, galaretowaty,

gumiasty, po wyschnięciu twarde, skórzasty i giętki. Wysyp zarodników czarny, brudzący. Występowanie – od października do marca, zwykle w grupach na korze obumarłych gałęzi dębów, czasami na innych liściastych. Niejadalny.

6. Galaretnica mięsista (*Ascocoryne sarcoides* (Jacq.) J.W. Groves & D.E. Wilson)

Syn. *Bulgaria sarcoides* (Jacq.) Dicks.; *Helvella sarcoides* (J.G. Kühn) G. Winter; *Ombrophila sarcoides* (Jacq.) W. Phillips 1887; *Pirobasidium sarcoides* (Jacq.) Höhn. ; *Scleroderris majuscula* Cooke & Masee; *Remella sarcoides* With.

klasa *Leotiomyces* – patyczniaki

podklasa *Leotiomycetidae*

rząd rząd *Helotiales* – tocznikowce

rodzina *Helotiaceae* – tocznikowate

rodzaj *Ascocoryne* – galaretnica

Pojedynczy owocnik ma średnicę około 0,5–1,5 cm, owocniki występują jednak w pozrastanych grupach porastających duże powierzchnie. Pojedynczy owocnik ma kształt miseczkowaty lub odwrotnie stożkowaty, jest siedzący lub wyrasta na krótkim trzonku. Powierzchnia gładka, purpurowoczerwona lub fioletowoczerwona. Występują dwa rodzaje owocników; mózgowato pofałdowane, bladorożowe będące w stadium konidialnym oraz poduszkowate w stadium doskonałym. Stadium konidialne było dawniej uważane za odrębny gatunek (*Coryne sarcoides*). Miąższ jest galaretowaty, wodnisty, w takim samym kolorze, jak powierzchnia owocnika. Jest szeroko rozprzestrzeniony w Ameryce Północnej, w Azji i w Europie. Występuje grupowo na butwiejącym drewnie drzew liściastych. Owocniki pojawiają się głównie latem podczas wilgotnej pogody, późną jesienią i podczas łagodnej zimy. Najczęściej występuje na bukach i dębach, na powierzchniach cięcia pni i pniaków. Zastotowano jednak sporadyczne jego występowanie również na drzewach iglastych. Zasadniczo jest saprotrofem, jednak stwierdzono jego występowanie również jako pasożyta na drzewach żywych.

Galaretnica mięsista jest jednym z najlepiej przebadanych grzybów. W 2008 roku stwierdzono, że wytwarza ona szereg lotnych związków organicznych, wliczając w to od 6- do 9-węglowe alkohole, ketony i alkany. Wytwarzana przez grzyba mieszanina, ze względu na swoje chemiczne podobieństwo do istniejących mieszanin paliwa, została nazwana „mykodieslem”. Ze względu na jej zdolność wzrostu na

celulozie i zdolność wytwarzania powyższych związków jest potencjalnym źródłem produkcji biopaliw. W 2012 roku w nadziei na zrozumienie genetycznych podstaw biochemicznych procesów wytwarzania lotnych związków organicznych zsekwencjonowano całkowity genom tego grzyba (DNA).

7. Maczuźnik guzkowaty (*Cordyceps tuberculata* (Lebert) Maire.)

Syn. – *Cordyceps moelleri* Henn.; *Ophionectria cockerellii* Ellis & Everh.; *Akrophyton tuberculatum* Lebert;

klasa *Sordariomycetes*

podklasa *Hypocreomycetidae*

rząd *Hypocreales* – rozetkowce

rodzina *Cordycipitaceae* – buławinkowate

rodzaj *Cordyceps* – maczuźnik

Wszystkie gatunki maczuźników *Cordyceps* są pasożytami, przede wszystkim bezkręgowców, rzadziej, innych grzybów. Gdy zarodniki dostaną się w pobliże żywiciela, rozrastająca się grzybnia zastępuje stopniowo zaatakowane tkanki, wytwarzając ostatecznie owocnik z workami, zawierającymi nitkowate askospory.

Cordyceps tuberculata pasożytuje na poczwardkach, a głównie na dojrzałych owadach różnych gatunków motyli nocnych (ciem) a m.in. *Sphingidae* i *Noctuidae*. Grzyb występuje najczęściej w jesieni od września aż do zimy, a także we wczesnych miesiącach wiosennych. Wyrasta na ciele owada, a grzybnia wytwarza na nim biały nalot, który prawie całkowicie pokrywa napadniętą ofiarę i przykleja ją do podłoża. Cmy, na których grzyb najczęściej pasożytuje są rzadko umocowane na ziemi, najczęściej podłoże stanowią liście, gałązki, konary drzew albo inne przedmioty. Jest interesujące, że zaatakowany owad najczęściej wychodzi na końcu tych przedmiotów. W odróżnieniu od innych gatunków *Cordyceps tuberculata* nigdy nie był znaleziony na owadzie znajdującym się na ziemi. Z białej powłoki wyrastają na wszystkie strony białe, szare albo białozółte wyrostki stanowiące podkładki (stromy) o wysokości od 2 do 15 mm i średnicy 1,5 do 3 mm. Liczba wyrostków bywa różna, od kilku do kilkudziesięciu.

Jest to gatunek występujący na znacznym obszarze. Znajdowano go w Europie (Dania, Anglia, Polska, europejska część byłego ZSRR), w Azji Wschodniej, w Indiach, na Nowej Zelandii, w Północnej i Południowej Ameryce. Liczba wymienionych krajów i kontynentów mogłaby sugerować, że jest to popularny i częsty gatunek ale tak nie jest. Mimo kosmopolitycznego charakteru grzyba znaleziska są niezwykle rzadkie. Potencjalnie grzyb leczniczy.

LITERATURA

1. E. Gerhardt, *Grzyby. Wielki ilustrowany przewodnik*. KDC, Warszawa 2006
2. S. Buczacki, *Collins Fungi Guide*, HarperCollins Publishers, London 2012
3. M.A. Chmiel: Checklist of Polish Larger Ascomycetes. Krytyczna lista wielkoowocnikowych grzybów workowych Polski. PAN, Kraków 2006
4. E. Garnweidner, *Grzyby, przewodnik...*, MUZA SA, Warszawa 2006
5. B. Gumińska, W. Wojewoda: *Grzyby i ich oznaczanie*. PWRiL, Warszawa 1985
6. www.grzyby.pl (dostęp 20-06-2018)
7. www.indexfungorum.org (dostęp 20-06-2018)
8. www.facebook.com/groups/znaknatURYblizyn/ (dostęp 20-06-2018)
9. www.bio-forum.pl (dostęp 20-06-2018)

Widłaki, skrzypy i paprocie powiatu skarżyskiego

Wstęp i historia badań

Powiat skarżyski w swoich granicach nie był nigdy obiektem szczegółowych badań florystycznych. Dotychczas przeprowadzone badania obejmujące w pewnej części teren badań dotyczyły regionów geograficznych. Skarżysko-Kamienna jest miastem, które łączy granice mezo-regionów fizyczno-geograficznych. Flora synantropijna miasta została opracowana przed 30-tu laty przez Maciejczak (1988). Szczegółowo opracowana została flora zachodniej części Przedgórze Iłżeckiego (Nobis 2007) oraz Garbu Gielniowskiego (Podgórska 2011). Płaskowicz Suchedniowski, który zajmuje większą część powiatu skarżyskiego nie został nigdy opracowany całościowo. Jednak ze względu na jego duże walory przyrodnicze, przyciągał licznych botaników, którzy badali głównie kompleks tzw. Lasów Suchedniowskich. Jedną z najważniejszych prac na temat flory tego rejonu jest praca Piękoś (1971). Licznych danych dostarcza nam także praca Fabijanowskiego i Zarzyckiego (1965) traktująca o roślinności rezerwatu „Świnia Góra”, znajdującego się w sercu Lasów Suchedniowskich i odznaczającego się wyjątkowymi walorami przyrodniczymi. Podobne opracowanie ma także rezerwat „Ciechostowice” w Lasach Skarżyskich (Bróż, Cieśliński 1976). Z nowszych prac pojedyncze dane o rzadkich gatunkach dostarczają nam Bróż i in. (2006) oraz Podgórska (2014, 2015).

Metodyka

Niniejszy artykuł ma charakter poglądowy i w pewnym stopniu syntetyczny. Podsumowuje on wiedzę na temat występowania na terenie powiatu skarżyskiego trzech grup roślin telomowych: widłaków (Lycopodiophyta), skrzypów (Equisetophyta) i paproci (Polypodiopsida).

Za granicę badań przyjęto granice administracyjne powiatu skarżyskiego, który liczy 395,43 km² powierzchni. Badania obejmowały przede wszystkim kwerendę danych publikowanych. Jednak w dużym stopniu kierowano się autorską wiedzą na temat występowania poszczególnych

elementów flory powiatu oraz dużym doświadczeniem terenowym. Na tej podstawie wyszczególniono 4 stopnie frekwencji danego gatunku: bardzo rzadki, rzadki, częsty, pospolicie.

Wykaz gatunków

Na terenie powiatu skarżyskiego stwierdzono występowanie 34 gatunków widłaków, skrzypów i paproci – 4 widłaki (2 rodziny), 7 skrzypów (1 rodzina) oraz 23 paproci (8 rodzin). Stanowią one 50% wszystkich gatunków z tej grupy roślin występujących w Polsce (Tab. 1). Zgrupowane są w 11 rodzin, z których najliczniejszą w gatunki jest rodzina nercznicowatych (Dryopteridaceae) licząca 8 gatunków.

Tab. 1. Zestawienie liczbowe widłaków, skrzypów i paprotników występujących w powiecie skarżyskim na tle Polski.

Grupa roślin	Liczba gatunków w powiecie skarżyskim	Liczba gatunków w Polsce	%
Widłaki	4	10	40,0
Skrzypy	7	11	63,6
Paprocie	23	47	48,9
RAZEM:	34	68	50,0

Poniżej znajduje się wykaz gatunków widłaków, skrzypów i paproci występujących na terenie powiatu skarżyskiego. Nazewnictwo gatunków oraz ich kolejność przyjęto zgodnie z wykazem systematycznym zaproponowanym przez Mirka i in. (2002). Gatunki w obrębie poszczególnych rodzin ułożone są alfabetycznie.

Objaśnienia skrótów i symboli użytych w wykazie:

Ochrona gatunkowa: Ocz – ochrona częściowa; Oś – ochrona ścisła (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 16.10.2014 r., poz. 1409).

Gatunki zagrożone: pcl – „polska czerwona lista” (Kaźmierczakowa i in. 2016); rcl – „regionalna czerwona lista” (Bróź, Przemyski 2009); pck – „polska czerwona księga” (Kaźmierczakowa i in. 2014).

Kategorie zagrożenia: EN – gatunek zagrożony; CR – gatunek krytycznie zagrożony; VU – gatunek narażony; NT – gatunek bliski zagrożenia; R – gatunek rzadki.

Inne: G – gatunek górski (Zajac M. 1996); rez. – rezerwat przyrody; N, E, S, W – kierunki świata.

HUPERZIACEAE

1. ***Huperzia selago*** (L.) Bernh. ex Schrank & Mart. (**wroniec widlasty**) (Fot.3) – Ocz, pcl: NT, rcl: VU, G. Rzadko; rośnie w cieniistych borach mieszanych i wilgotnych borach jodłowo-świerkowych w Lasach Suchedniowskich (rez. „Świnia Góra”, rez. „Dalejów”, na Kamiennej Górze – Podgórska 2014), Sieradowickich, Skarżyskich (rez. „Ciechostowice”) oraz na Bukowej Górze w Paśmie Klonowskim.

LYCOPODIACEAE

2. ***Lycopodium annotinum*** L. (**widłak jałowcowaty**) – Ocz, pcl: NT. Często; rośnie w borach sosnowych i jodłowo-świerkowych oraz w borach mieszanych. Jeden z najpospolitszych widłaków spotykanych lasach powiatu skarżyskiego.
3. ***Lycopodium clavatum*** L. (**w. goździsty**) (Fot.7) – Ocz, pcl: NT. Często; rośnie w borach sosnowych i mieszanych oraz na ich obrzeżach, często przy drogach leśnych. Jeden z najpospolitszych widłaków spotykanych w lasach powiatu skarżyskiego.
4. ***Lycopodiella inundata*** (L.) Holub. (**widłaczek torfowy**) – Oś, pcl: EN, rcl: EN. Bardzo rzadko. Notowany jedynie z obrzeża Torfowiska Babica, między osiedlem Łyżwy i Usłów (Nobis 2007).

EQUISETACEAE

5. ***Equisetum arvense*** L. (**skrzyp polny**) – Pospolicie. Rozpowszechniony na całym terenie powiatu. Rośnie na polach uprawnych, ugorach, nieużytkach, przydrożach, na terenach kolejowych, w zaroślach.
6. ***Equisetum fluviatile*** L. (**s. bagienny**) – Bardzo często. Brzegi wód płynących i stojących, wilgotne rowy, obrzeża torfowisk, podmokłe łąki, szuwary, lasy bagiennie.
7. ***Equisetum hyemale*** L. (**s. zimowy**) – Bardzo rzadko. Wilgotne zarośla nad brzegami rzek. Podawany z Drożdżowa na rz. Kamienną (Podgórska 2011), ostatnio zaobserwowany także na Uroczysku Pięty niedaleko Płaczkowa-Piechotnego.
8. ***Equisetum palustre*** L. (**s. błotny**) – Często. Wilgotne łąki, brzegi wód, rowy.
9. ***Equisetum pratense*** Ehrh. (**s. łąkowy**) – Bardzo rzadko. Podawany ze śródleśnych mokradeł Lasów Suchedniowskich: Jastrzębia, Wilczy Bór, „Świnia Góra” (Piękoś 1971).

10. *Equisetum sylvaticum* L. (**s. leśny**) – Pospolicie. Rozpowszechniony w różnych typach cienistych borów i lasów, w zaroślach.
11. *Equisetum variegatum* Schleich. ex Weber & Mohr (**s. pstry**) – rcl: R, G. Bardzo rzadko. Podany z nasypu nieczynnej kolejki wąskotorowej, w oddziale 128, ok. 0,8 km na N od Suchedniowa-Kruk (Bróz i in. 2006).

OPHIOGLOSSACEAE

12. *Botrychium lunaria* (L.) Sw. (**podejrzon księżycowy**) – Oś, pcl: VU, rcl: CR. Bardzo rzadko. Podawany z rez. „Świnia Góra” (oddz. 162), gdzie rósł na suchej łące (Piękoś 1971). W ostatnim czasie stanowisko niepotwierdzone. W 2014 r. odnaleziono nowe, stosunkowo liczne stanowisko gatunku w oddziale 47 (ok. 1,5 km na S od wsi Wołów), gdzie rósł na wałach zrobu pogórniczego w lesie bukowym (Podgórska 2015).
13. *Botrychium multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr. (**p. rutolistny**) – Oś, pcl: CR, rcl: CR, pck: CR. Bardzo rzadko. Podawany z Jastrzębi (oddz. 119), z zarośli na brzegu lasu (2 okazy) – Piękoś (1971). Obecnie stanowisko niepotwierdzone.
14. *Ophioglossum vulgatum* L. (**nasieźrzał pospolity**) (Fot.1) – Oś, pcl: VU. Bardzo rzadko. Rośnie na wilgotnych łąkach trzęślicowych oraz w psiarach. Szczególnie obficie występuje w Uroczysku Pięty, między Płaczkowem-Piechotnym, a Piętami. Wcześniej podawany przez Piękoś (1971) z okolic Jastrzębi i „Świniej Góry” oraz ok. 1 km na S od Płaczkowa, gdzie rośnie w strefie ekotonowej między wilgotną łąką, a zaroślami wierzbowymi (Podgórska 2011). Także 2 km na S od Wojtyniowa oraz na skraju lasu na Baranowskiej Górze (Bróz i in. 2006). Ostatnio odnaleziono nowe stanowisko w oddziale 136, ok. 0,5 km na NW od rez. „Świnia Góra”, w żyznej buczynie na zrobach pokopalnianych (Podgórska 2014).

DENNSTAEDTIACAEAE

15. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (**orlica pospolita**) (Fot.2) – Pospolicie. W różnych typach borów, na porębach, w zaroślach, w kompleksach leśnych powiatu skarżyskiego.

THELYPTERIDACEAE

16. *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub (**zaproc górski**) (Fot.6) – G. Często. Bory mieszane, wilgotne bory jodłowo-świerkowe, podtorfione linie oddziałowe. Gatunek stosunkowo częsty

w kompleksach leśnych powiatu. Wydaje się, że wcześniej przez niektórych nie odróżniano. Podawany m.in. z okolic Rędocina, Mroczkowa, Sobótki (Podgórska 2011). Licznie występuje w lasach okolic „Świniej Góry”, „Dalejowa”, Jastrzębi, Rejowa (Kamienna Góra) oraz z innych miejsc (Bróz i in. 2006).

17. *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt (**zachyłka oszczepowata**) – Często. Cieniste lasy i wilgotne bory jodłowo-świerkowe w kompleksach leśnych powiatu.
18. *Thelypteris palustris* Schott (**zachyłnik błotny**) (Fot.4) – Rzadko. Łęgi, olsy, podmokłe zarośla, podtorfione łąki i torfowiska. Torfowisko Babica, Torfowisko Lipowe Pole, dolina Oleśnicy na N od osiedla Podosiny (Nobis 2007).

ASPLENIACEAE

19. *Asplenium ruta-muraria* L. (**zanokcica murowa**) – Rzadko. W szczelinach starych murów, na zaprawie wapiennej. W Skarżysku-Kam., przy ulicy Cmentarnej (Maciejczak 1988), most na rzece Kamiennej w Rejowie i stare budynki w W części miasta (Podgórska 2011), mur przy ul. Żeromskiego, przy ul. Niepodległości, mur cmentarny w Bliżynie.
20. *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. (**z. Północna**) (Fot.5) – Ocz, pcl: VU, rcl: CR, pck: VU, G. Bardzo rzadko. Podawany tylko z jednego stanowiska, na „Skałce Rejowskiej”, gdzie rośnie w szczelinie piaskowca – 3 niewielkie kępy, ok. 5×5 cm każda. Ostatnio stanowisko zostało szczegółowo opisane przez Piwowskiego (2017).
21. *Asplenium trichomanes* L. (**z. skalna**) – Bardzo rzadko. Podawany tylko z jednego stanowiska, ze starych murów przy ulicy Słonecznej w Skarżysku-Kam. (Maciejczak 1988).

WOODSIACEAE

22. *Athyrium filix-femina* (L.) Roth (**wietlica samicza**) – Pospolicie. Rozpowszechniona w kompleksach leśnych powiatu w różnych typach lasów i borów. Ponadto w zaroślach, na wilgotnych łąkach.
23. *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. (**paprotnica krucha**) – Bardzo rzadko. Głazy, ruiny, stare mury. Podawany z Drożdżowa i Bzina (Podgórska 2011).
24. *Matteucia struthiopteris* (L.) Tod. (**pióropusznik strusi**) – Ocz, rcl: VU. Bardzo rzadko. Podawany tylko z jednego stanowiska, z zarośli łągowych w starorzeczu rz. Kamiennej ze wsi Bugaj (ok. 0,5 km na

E od wsi Wołów) – Podgórska (2011). Ponadto gatunek bardzo często sadzony przy domach, stąd posiada liczne stanowiska o charakterze synantropijnym.

BLECHNACEAE

25. *Blechnum spicant* (L.) Roth (**podrzeń żebrowiec**) – Ocz, rcl: CR, G. Bardzo rzadko. Podawany z NE części rez. „Świnia Góra” (oddz. 162) przez Piękoś (1971). Obecnie gatunek niepotwierdzony.

DRYOPTERIDACEAE

26. *Dryopteris borrieri* (Newman) Oberth. et Tavel (**nerecznica Borrera**) – G. Bardzo rzadko. Odnaleziony w oddziale 136, ok. 0,5 km na NW od rez. „Świnia Góra”, gdzie rośnie w cieniستم lesie jodłowo-bukowym (Podgórska 2014).
27. *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs (**n. krótkoostna**) – Pospolicie. Różne typy lasów, i borów, zarośla i ich obrzeża. Rozpowszechniony w kompleksach leśnych powiatu.
28. *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray (**n. grzebieniasta**) – rcl: VU. Bardzo rzadko. Olsy. Podawany 2-3 km na SW od Suchedniowa-Kruk oraz 3 km na NW od Osieczna (Bróż i in. 2006)
29. *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray (**n. szerokolistna**) – G. Bardzo często. Lasy grądowe, buczyny, bory mieszane, bory jodłowo-świerkowe. Gatunek rozpowszechniony w kompleksach leśnych powiatu. Licznie w Lasach Suchedniowskich (np. rez. „Dalejów”, „Świnia Góra”, Góra Osieczyńska, Kamienna Góra), Sieradowickich i Skarżyskich (np. rez. „Ciechostowice”, Skarbowa Góra).
30. *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (**n. samcza**) – Pospolicie. Różne typy lasów i borów. Rozpowszechniony w kompleksach leśnych powiatu.
31. *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman (**cienistka trójkątna**) – Często. Lasy liściaste (zwłaszcza buczyny), cieniste zarośla, szczeliny wychodni piaskowców. Występuje m.in. na „Skałce Rejowskiej” (Piwowski 2017), „Skałkach Dalejowskich” (Piwowski 2018), w rez. „Dalejów”, „Świnia Góra”, na Skarbowej Górze, w Lasach Sieradowickich, na Bukowej Górze w Pasmie Klonowskim, w Płaczkowie (Podgórska 2011), w okolicach Jastrzębi, Wilczego Boru (Piękoś 1971).
32. *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman (**c. Roberta**) – G. Podawany z „kamienistych lasów” „Świniej Góry” (oddz.: 133, 162, 163) przez Piękoś (1971). W ostatnim czasie nieobserwowany.

33. *Polystichum aculeatum* (L.) Roth (**paprotnik kolczysty**) – Oś, rcl: VU, G. Gatunek podawany z leśnictwa Jastrzębia (oddz. 119) z lasu z przewagą buka (Piękoś 1971). Stanowisko ostatnio niepotwierdzone, choć prawdopodobnie występuje w Lasach Suchedniowskich. Ostatnio odnaleziono stanowisko na północnym stoku Bukowej Góry w Paśmie Klonowskim.

POLYPODIACEAE

34. *Polypodium vulgare* L. (**paprotka zwyczajna**) – Rzadko. Wychodnie piaskowców, mszyste bory sosnowe, suche i kamieniste skarpy. Notowany m. in. ze „Skałki Rejowskiej” (Piwowski 2017), „Skałek Dalejowskich” (Piwowski 2018), „Świniej Góry”, Jastrzębi (Piękoś 1971). Ponadto rośnie w kompleksie leśnym między Płaczkowem a Zbrojowem, w rez. „Ciechostowice”, po E stronie zalewu w Rejowie, wzdłuż rzeki Kamionki, między Suchedniowem a Skarżyskiem-Kamienną.

Podsumowanie i dyskusja

Wśród wszystkich 34-ch gatunków widłaków, skrzypów i paproci na szczególną uwagę zasługuje udział gatunków rzadkich, chronionych i zagrożonych. Stwierdzono ich 13, co stanowi 38,2% badanej flory. Prawnie chronionych gatunków jest 11 (6 chronionych częściowo, 5 ściśle). Wszystkie z nich zostały jednocześnie wpisane na „czerwone listy”: krajową – 8 (Kaźmierczak i in. 2016) i/lub regionalną – 10 (Bróz, Przemyski 2009), a 2 z nich (zanokcica północna *Asplenium septentrionale* i podejrzon rutolistny *Botrychium multifidum*) znalazły się także w polskiej „czerwonej księdze” (Kaźmierczakowa i in. 2014). Do najbardziej zagrożonych wymarciem gatunków (kategorie zagrożenia EN – zagrożone i CR – krytycznie zagrożone w kraju i/lub w regionie), a tym samym najcenniejszych na badanym terenie należą: zanokcica północna *Asplenium septentrionale*, podejrzon księżycowy *Botrychium lunaria*, p. rutolistny *B. multifidum*, podrzeń żebrowiec *Blechnum spicant* i widłaczek torfowy *Lycopodiella inundata*. Dwa z nich (podejrzon rutolistny i podrzeń żebrowiec) nie zostały potwierdzone w ostatnim czasie, co nie znaczy, że należy je uznać za gatunki wymarłe na badanym terenie. Najprawdopodobniej obydwa są składnikami flory powiatu skarżyskiego, występując na innych stanowiskach. Zwłaszcza, że warunki środowiskowe są sprzyjające dla ich występowania. Pozostałe gatunki z grupy zagrożonych opatrzone są kategoriami: VU – narażone, NT – bliskie zagrożenia oraz R – rzadkie.

Należy zwrócić uwagę także na gatunki górskie, które swoje centrum występowania posiadają w pasie gór polskich (Karpaty i Sudety), jednak przy sprzyjających warunkach występują także na wyżynach i nizinach polskich. Wśród badanej grupy roślin w powiecie skarżyskim stwierdzono ich 9, co stanowi 26,4% badanej flory. Jest to stosunkowo wysoki procent, co zawdzięczamy przede wszystkim dużym kompleksom leśnym znajdującym się w granicach powiatu skarżyskiego. Chodzi tutaj o Lasy Suchedniowskie, Lasy Skarżyskie i Lasy Sieradowickie, a także fragment Pasma Klonowskiego z Bukową Górą, które odznaczają się wysokim stopniem górskości (specyficzne „ostrzejsze” czynniki klimatyczne, rzeźba terenu, udział gatunków górskich wśród drzew lasotwórczych, udział gatunków górskich roślin zielnych i zwierząt, występowanie górskich zbiorowisk roślinnych). Występowanie na badanym terenie gatunków górskich należy rozpatrywać, jako dodatkowy czynnik znacznie podnoszący walor przyrodniczy badanego terenu.

Wśród badanej flory znajdują się także gatunki, które nie znalazły się na żadnej „czerwonej liście” i „czerwonej księdze”, nie podlegają też prawnej ochronie gatunkowej. Jednak są bardzo rzadkie, jak: zanokcica skalna *Asplenium trichomanes*, paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, czy nerecznica Borrera *Dryopteris borrieri*. Występowanie dwóch pierwszych gatunków uzależnione jest ściśle od warunków siedliskowych. Bowiem, wymagają one do wzrostu skał węglanowych. Na terenie powiatu skarżyskiego takich wychodni jest niewiele, w zasadzie wapienie występują tylko w starym kamieniołomie w Gostkowie k. Bliżyna. Nieco inaczej ma się kwestia występowania nerecznicy Borrera, która podana była przez Podgórską (2014) z okolic rezerwatu „Świnia Góra”. Gatunek ten, wraz z innym, nerecznicą walijską *D. cambrensis*, jeszcze niedawno umieszczane były w jednym taksonie – nerecznicy mocnej *D. affinis* agg. Rewizja taksonomiczna tego rodzaju podzieliła te taksony na 3 odrębne gatunki (Szczeńśniak, Gola 2009). Generalnie wszystkie te taksony są bardzo podobne do pospolitej n. samczej *D. filix-mas*, dlatego wcześniej nie były one odróżniane. Nie jest wykluczonym, że obecnie na terenie powiatu skarżyskiego i ogólnie lasów Puszczy Świętokrzyskiej gatunki z tej grupy są częstsze, co dowodzi choćby ostatnie znalezisko Podgórskiej (2014) oraz praca Podsiedlika (2009) dotycząca Wyżyny Kieleckiej. Niemniej jednak, prace badawcze ukierunkowane na rodzaj *Dryopteris* powinny być szerzej zakrojone.

Podobnie rzecz się ma z paprotką zwyczajną *Polypodium vulgare*, która obecnie także jest dzielona na 3 odrębne gatunki: paprotkę zwyczajną *Polypodium vulgare* s. str., p. przejściową *P. interjectum* oraz p. Manton *P. x mantoniae*, jako naturalny mieszaniec dwóch poprzednich (Szczeńśniak, Gola 2012).

Część obszarów najcenniejszych objętych jest ochroną rezerwatową: „Świnia Góra”, „Dalejów”, „Ciechostowice”. A fragment Pasma Klonowskiego z Bukowa Górą wchodzi w granice Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Ponadto powołano tutaj obszary Natura 2000: „Lasy Suchedniowskie” PLH260010, „Lasy Skarżyskie” PLH260001, „Ostoja Sieradowicka” PLH260023 i „Łysogóry” PLH260002. W odczuciu autora jest to niewystarczające, ponieważ cały obszar Lasów Suchedniowskich ma wyjątkowe walory przyrodnicze, porównywalne z Puszczą Białowieską, dlatego też powinny być objęte ochroną powierzchniową. Należy zwrócić uwagę, że obszary Natura 2000 nie są obszarami chronionymi, a jedynie określone przedmioty ochrony (gatunki, siedliska), a nie cały obszar jako cenny ekosystem przyrodniczy!

Powiat skarżyski należy uznać za bogaty pod względem występowania widłaków, skrzypów i poproci. Sprzyjają temu przede wszystkim dobre warunki środowiskowe. Gęste, cieniste i wilgotne lasy o charakterze naturalnym to główna ostoja dla tej grupy roślin. Nie pozwólmy, aby tak bogate i wartościowe ekosystemy zatraciły swoją naturalność. Przerywając spontanicznie zachodzące procesy przyrodnicze, często tracimy bezpowrotnie całe siedliska, a wraz z nimi gatunki roślin, zwierząt i grzybów.

Piśmiennictwo:

1. Bróz E., Podgórska M., Przemyski A. 2006. Nowe stanowiska rzadkich, chronionych oraz zagrożonych gatunków roślin naczyniowych na Płaskowyżu Suchedniowskim (Wyżyna Małopolska). *Fragmenta Floristica Geobotanica Polonica* 13(1): 55-65.
2. Bróz E., Cieśliński S. 1976. Rezerwat modrzewia polskiego Ciechostowice w Górach Świętokrzyskich. *Ochrona Przyrody* 41: 155-178.
3. Bróz E., Przemyski A. 2009. The red list of vascular plants in the Wyżyna Małopolska upland (S Poland). W: Mirek Z., Nikel A. (eds.). *Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, pp. 123-136.
4. Fabijanowski J., Zarzycki K. 1965. Roślinność rezerwatu leśnego „Świnia Góra” w Górach Świętokrzyskich. *Acta Agraria et Silvestria, Series: Silvestris* 5: 61-103.
5. Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnek K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
6. Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.) 2014. *Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.

7. Maciejczak B. 1988. Flora synantropijna Kielc, Skarżyska-Kamiennej i Starachowic. KTN, Kielce.
8. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity of Poland 1, W. Szafer Institute of Botany Polish Academy of Sciences, Kraków.
9. Nobis M. 2007. Rośliny naczyniowe zachodniej części Przedgórze Hłżeckiego (Wyżyna Małopolska). Prace Botaniczne 40: 1-458.
10. Piękoś H. 1971. Rośliny naczyniowe Nadleśnictwa Bliżyn w Górach Świętokrzyskich. Fragmenta Floristica et Geobotanica 17(1): 59-125.
11. Piwowski B. 2017. Rośliny zarodnikowe „Skałki Rejowskiej” oraz uwagi co do jej ochrony. Piękne, rzadkie i chronione VI. Skarżyskie Zeszyty Ligi Ochrony Przyrody 15, Skarżysko-Kamienna, 182-194.
12. Piwowski B. 2018. Rośliny zarodnikowe „Skałek Dalejowskich”. Piękne, rzadkie i chronione VII. Skarżyskie Zeszyty Ligi Ochrony Przyrody 16, Skarżysko-Kamienna, 106-115.
13. Podgórska M. 2011. Flora roślin naczyniowych Garbu Gielniowskiego (Wyżyna Małopolska). Prace Botaniczne 44: 1-304.
14. Podgórska M. 2014. Chronione, zagrożone oraz rzadkie gatunki roślin naczyniowych zrobów pokopalnianych – pozostałości po dawnej eksploatacji rud żelaza na północnym przedpołu Gór Świętokrzyskich (Wyżyna Małopolska). Część I. Fragmenta Floristica Geobotanica Polonica 21(2): 241-251.
15. Podgórska M. 2015. Podejrzon księżycowy *Botrychium lunaria* na terenie dawnej eksploatacji rud żelaza na Płaskowyżu Suchedniowskim (Wyżyna Małopolska). Chrońmy Przyrodę Ojczystą 71(4): 304–308.
16. Podsiedlik M. 2009. New localities of *Dryopteris affinis* agg. (Dryopteridaceae) in the Kielce Upland (south-eastern Poland). In: Szczęśniak E., Gola E. (eds). Genus *Dryopteris* Adans. in Poland. Polish Botanical Society, Institute of Plant Biology, University of Wrocław, Wrocław, p: 61-68.
17. Szczęśniak E., Gola E. (eds) 2009. Genus *Dryopteris* Adans. in Poland. Polish Botanical Society, Institute of Plant Biology, University of Wrocław, Wrocław.
18. Szczęśniak E., Gola E. (eds) 2012. Genus *Polypodium* L. in Poland. Polish Botanical Society, Wrocław.
19. Zając A., Zając M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
20. Zając M. 1996. Mountain vascular plants in the Polish Lowlands. Polish Botanical Studies 11: 1-92.

Storczyki powiatu skarżyskiego

Storczyki kojarzą się głównie z tropikalną dżunglą albo kwiciarnią. Budzą duże zainteresowanie ze względu na efektowny wygląd bądź skomplikowaną biologię rozmnażania. Tymczasem kilkadziesiąt gatunków z tej rodziny roślin występuje dziko w Polsce. Są one z reguły mniejsze niż ich tropikalni kuzyni – mamy gatunki bardzo niepozorne o wielkości kilku centymetrów i ledwie zauważalnych kwiatach, jak i takie, które niewiele ustępują tropikalnym orchideom. Wszystkie polskie storczyki podlegają ściślejszemu bądź co najmniej częściowej ochronie gatunkowej. Niemal wszystkie są w jakimś stopniu zagrożone. Niektóre gatunki występują jedynie na pojedynczych stanowiskach w skali kraju bądź nawet już wymarły, inne są znacznie bardziej rozpowszechnione. Ale nawet te najpospolitsze do tej pory zauważalnie ustępują w związku z zarastaniem siedlisk otwartych – łąk i muraw, intensywnej gospodarce rolnej lub leśnej a także różnymi inwestycjami budowlanymi.

Storczyki występują również w powiecie skarżyskim. Do tej pory stwierdzono co najmniej 17 gatunków, z czego dwa nie zostały ostatnio potwierdzone.

1. Gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis* (Fot.1)

Jest bardzo charakterystycznym gatunkiem bezzieleniowym, wykrzystującym do odżywiania grzyby glebowe. Łodyga z dość gęstym, groniastym kwiatostanem jest koloru żółto-brunatnego i osiąga wysokość od 20 do 50 centymetrów. Brak zieleni i mocno zredukowane liście nadają temu storczykowi nieco niezwykły wygląd. Gnieźnik rośnie w żyznych, cienistych lasach liściastych, głównie grądach i buczynach. Kwitnie w maju i czerwcu. W powiecie występuje w rozproszeniu w odpowiednich siedliskach. Można go spotkać na Skarbowej Górze i w pokopalnianych grądach na wschód od Zalewu Rejowskiego [8]. Ponadto występuje w Lasach Suchedniowskich, zwłaszcza na zrubach pokopalnianych: w rezerwach „Świnia Góra” [4, 5, 13] i „Dalejów” oraz ich otoczeniu [10], na Kopalnianej Górze, Rzepiej Górze, w grądach na wsch. od Osieczkińskiej Góry oraz przy przedłużeniu ul. Kilińskiego (uroczysko Lisie Jamy) [8]. Gatunek podlega ochronie częściowej i nie jest zagrożony wyginięciem, jednak pojedyncze stanowiska mogą zostać

zniszczone jeśli podczas prowadzenia gospodarki leśnej zostaną nadmiernie prześwietlone.

2. *Listera jajowata* *Listera ovata* (Fot.2)

Listera jajowata pomimo, że czasem osiąga dość duże rozmiary – nawet 60 cm wysokości – jest rośliną niepozorną ze względu na małe zielone kwiaty zebrane w luźny kłos. Roślina posiada dwa duże naprzeciwległe, jajowate liście położone nisko nad ziemią i pojedynczy pęd kwiatostanowy. Kwitnie od maja do lipca. *Listera* występuje w żyznych wilgotnych żyznych lasach, głównie grądach i łęgach, najchętniej na glebie o odczynie zasadowym. Można ją także znaleźć w zaroślach i na podmokłych łąkach. W powiecie skarżyskim wyjątkowo liczne stanowisko znajduje się we wschodniej części łąk na Młodzawach, gdzie znaleźć można kilkaset osobników [6]. Ponadto *Listera* występuje w grądach na wschód od Zalewu Rejowskiego oraz w rozproszeniu w Lasach Suchedniowskich: np. na uroczysku Jesionowy Smug [8], w rezerwacie „Świnia Góra” [4,5,13] i na południe od Bliżyna [3]. Choć w skali kraju jest gatunkiem rozpowszechnionym, regionalnie jest gatunkiem dość rzadkim i z reguły występuje w dużym rozproszeniu. Zagrożeniem jest dla niej potencjalnie gospodarka leśna prowadząca do zniszczenia runa i nadmiernego oświetlenia.

3. *Kruszczyk szerokolistny* *Epipactis helleborine* (Fot.3,4)

Gatunek ten jest bardzo zmienny – może osiągać rozmiary od 20 cm do ponad metra. Charakteryzuje się szeroko otwartymi kwiatami o zmiennym ubarwieniu, w różnych odcieniach koloru zielonego i czerwobrazowego. Z reguły zielony przeważa na zewnątrz kwiatu. Kwiaty zebrane w luźne grono zwisają nieznacznie na charakterystycznych szypułkach z przysadkami. Jajowato eliptyczne, często ostro zakończone, siedzące liście rozmieszczone są spiralnie wokół łodygi. Jest to gatunek o szerokim spektrum siedliskowym, występuje przeważnie w żyznych lasach liściastych, ale można go spotkać także w lasach mieszanych i borach, a nawet w miejscach znacznie przekształconych: poboczach dróg, parkach czy zadrzewionych ogrodach. Nie jest gatunkiem zagrożonym ale podlega ochronie częściowej. Występuje w rozproszeniu w lasach wokół Skarżyska. Rośnie w grądach na wschód od zalewu Rejowskiego, wokół zakładów „Mesko”, a także przy drodze leśnej Bernatka – Łazy [8]. Pierwsze osobniki można znaleźć już przy parkingu koło zalewu. Ponadto występuje w Lasach Suchedniowskich w okolicach rezerwatu „Świnia Góra” [4, 5, 8].

4. Kruszczyk błotny *Epipactis palustris* (Fot.13)

Budową kwiatów przypomina nieco kruszczyka szerokolistnego, jednak jest od niego mniej zmienny, a za to bardziej dekoracyjny. Posiada bardziej wydłużone, jajowolancetowane liście, a bardzo efektowne kwiaty wyróżnia biała, karbowana dolna część warzki. Roślina kwitnie w czerwcu i lipcu. Kruszczyk błotny występuje na podmokłych łąkach i torfowiskach przejściowych o charakterze zasadowym. W powiecie skarżyskim występuje głównie na uroczysku Pięty [11, 12], gdzie tworzy bardzo dużą populację, a także na łąkach na południe od Odrowążka oraz Nowego Odrowążka i w Kopciach [8]. Podawany był z rezerwatu „Świnia Góra”, gdzie występował na zarośniętych obecnie łączkach [4] oraz z okolic Suchedniowa, Mostek i Ostojowa [3]. Podlega ścisłej ochronie gatunkowej i jest gatunkiem bliskim zagrożenia. Oprócz osuszania podmokłych łąk zagrożeniem jest dla niego także ich zarastanie, związane z całkowitym porzuceniem użytkowania.

5. Kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*

Purpurowe bądź czerwono-fioletowe kwiaty z żółtymi pyłkowinami jakie charakteryzują ten gatunek mają z reguły mało zmienny wygląd. Charakterystyczna jest także owłosiona ciemnofioletowa załącznia i szypułka każdego kwiatu. Na pojedynczym pędzie może ich być od kilkunastu do kilkudziesięciu. Roślina osiąga wysokość do kilkudziesięciu centymetrów. Gatunek jest w Polsce rzadki, choć może występować w różnych środowiskach: od żyznych buczyn po bory sosnowe. Rośnie także na wydmach nadmorskich. W powiecie skarżyskim odnaleziony został w lesie na południe od Kleszczyn [3].

6. Żłobik koralowy *Corallorhiza trifida* (Fot.5)

Jest kolejnym gatunkiem bezzieleniowym, do tego bardzo niepozornym, bo osiąga przeważnie jedynie kilkanaście centymetrów. Nie posiada liści i korzenia, a cała roślina jest bladzielona z odcieniami brązu. Niewielkie kwiaty są koloru białego z brązowymi końcówkami płatków. Roślina osiąga maksymalnie 30 cm i jest bardzo trudna do zauważenia, tym bardziej, że czasem nie kwitnie przez kilka lat. Żłobik rośnie w miejscach cienistych, głównie w buczynach, ale i w podmokłych borach ze świerkiem. Jest gatunkiem chronionym, rzadkim i narażonym na wyginięcie. W powiecie znane są jedynie dwa stanowiska: w rezerwacie „Świnia Góra” [4, 12] oraz w dolinie Oleśnicy [7]. Drugie stanowisko jest o tyle ciekawe, że żłobik występuje w podmokłym lesie olszowym ze świerkiem, a więc siedlisku typowym dla północnej części jego krajowego zasięgu.

7. Buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia* (Fot.6)

Storczyk ten jest rośliną o okazałych, białych kwiatach i dość charakterystycznych podłużnych, lancetowatych liściach rosnących w dwóch szeregach. Przysadki, czyli listki u nasady każdego kwiatu, są u niego bardzo małe. W sprzyjających warunkach roślina osiąga nawet 60 cm wysokości. Buławnik rośnie w widnych lasach liściastych i polanach na podłożu zasobnym w węglan wapnia. W Polsce chroniony, rzadki, narażony na wyginięcie. W powiecie odnotowany jedynie w rezerwacie „Świnia Góra” [4, 5] i jego pobliżu [8].

8. Buławnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasonium* (Fot.7,8)

Gatunek ten ze względu na okazałe, uniesione do góry wzdłuż łodygi kwiaty jest stosunkowo łatwy do rozpoznania. Są one koloru białego i mają z reguły charakterystycznie przymknięte płatki. U nasady każdego kwiatu o długości dochodzącej do dwóch centymetrów widoczna jest duża przysadka. Umieszczone naprzeciwległe liście są wyraźnie szersze niż liście buławnika mieczolistnego. Roślina występuje w ciepłych buczynach i grądach i jest bardzo rzadka. W naszym powiecie można ją znaleźć zaledwie na kilku stanowiskach położonych na dawnych zrobach pokopalnianych: w okolicy rezerwatu „Świnia Góra” [12, 8], „Bramy Piekielnej” [8], na Baranowskiej Górze [12] i uroczysku Lisie Jamy przy przedłużeniu ul. Kilińskiego [9]. Podlega ścisłej ochronie gatunkowej i ma status zagrożonego wyginięciem.

9. Tajęża jednostronna *Goodyera repens* (Fot.15)

Tajęża jest niedużym i dość niepozornym storczykiem o liściach ułożonych w charakterystyczną rozetkę umieszczoną przy samej ziemi. Ciemnozielone liście, owalne bądź sercowate, często posiadają kraciany wzór jaśniejszego koloru. Bardzo drobne białe kwiaty zebrane są w wydłużony kłos. Zarówno łodyga jak i kwiaty są gęsto owłosione. Tajęża występuje w borach sosnowych i świerkowych. W świętokrzyskim jest bardzo rzadka. W powiecie leśnicy odnaleźli i udokumentowali tylko jedno stanowisko w okolicach Pleśniówki [1], niestety nie zostało ono potwierdzone podczas kolejnych wizyt. Tajęża jest objęta ścisłą ochroną gatunkową.

10. Podkolan biały *Platanthera bifolia* (Fot.9)

Gatunek ten wytwarza bardzo ozdobny kwiatostan złożony z białych, delikatnych kwiatów z charakterystycznymi dwoma płatkami rozpostartymi na boki i długą, cienką ostrogą. Posiada dwa odwrotne

jajowate liście wyrastające przy samej ziemi. Występuje w dwóch podgatunkach: jeden rośnie w lasach i na polanach na glebach wapiennych, drugi na kwaśniejszych murawach i wrzosowiskach. W naszym powiecie występuje ten drugi – przy jego zachodniej granicy w Nowym Odrowążku gdzie spotkać można bardzo liczne populacje oraz na wschód od torfowiska w Lipowym Polu gdzie rośnie raptem kilka osobników [8]. Zagrożeniem jest dla niego postępujące zarastanie łąk drzewami i krzewami.

11. Podkolan zielonawy *Platanthera chlorantha* (Fot.10)

Podkolan zielonawy przypomina poprzedni gatunek, ma jednak większe, bardziej masywne kwiaty z zielonkawym odcieniem, nieco rzadziej rozmieszczone niż u podkolana białego. Jest rośliną równie piękną i dekoracyjną. Występuje rzadko w lasach łąkowych. W powiecie największe stanowiska znajdują się w lesie na wschód od Zalewu Rejowskiego [8, 12]. Notowany był także w Lasach Suchedniowskich: przy przedłużeniu ul. Kilińskiego [10] oraz w rezerwacie „Świnia Góra” [4, 5].

12. Gółka długoostrogowa *Gymnadenia conopsea* (Fot.11)

Gółka wytwarza gęsty kłos małych, różowofioletowych kwiatów wyposażonych w charakterystyczną rurkowatą ostrogę. Liście długie i relatywnie wąskie. Występuje głównie na łąkach zasobnych w węglan wapnia. W powiecie stwierdzona jedynie na uroczysku Pięty [6, 11, 13] oraz na południe od Odrowążka [6]. Jest gatunkiem rzadkim i chronionym.

13. Kukułka (stoplamek) plamista *Dactylorhiza maculata* (Fot.12)

Kwiatostanem kukułki plamistej jest kłos złożony ze stosunkowo dużych, jasno lub ciemnoróżowych kwiatów, a szeroka warżka pokryta jest różowofioletowym rysunkiem. Liście podługne, lancetowate bądź odwrotnie jajowate, zazwyczaj pokryte plamami. Łodyga osiąga do 70 cm wysokości. Kwitnie od czerwca do lipca. Storzycz ten występuje na siedliskach łąkowych, podmokłych psiarach i wrzosowiskach, podsuchzonych torfowiskach przejściowych bądź w dużym rozproszeniu w prywatnych laskach brzoźowo-osikowych. W powiecie jest jeszcze dość częsty, pomimo iż w skali kraju jest narażony na wyginięcie. Nasze okolice są istotną ostoją tego gatunku. Można go znaleźć na wilgotnych łąkach wzdłuż północnej granicy Lasów Suchedniowskich, od Uroczyska Pięty [11, 13], Nowego Odrowążka po Bliżyn, w Ubyszowie, Mroczkowie, a także w dolinie Oleśnicy [6, 8]. Notowany także

w okolicach Suchedniowa i Mostek [3]. Bogate stanowisko zostało zniszczone podczas budowy węzła Skarżysko-Północ na drodze S7. Zagrożeniem dla gatunku jest zarastanie łąk a także ich zabudowa i podwyższanie terenu. W przeciągu dekady może ustąpić z większości stanowisk.

14. Kukułka (stoplamek) Fuchsa *Dactylorhiza fuchsii*

Jest gatunkiem bardzo podobnym do kukułki plamistej, często występują formy pośrednie. Odróżnić ją można po mocno wciętej środkowej łacie warzki, czyli środkowego listka okwiatu (płatka). Występuje przeważnie w wilgotnych i żyznych lasach liściastych. Jest gatunkiem rzadszym niż kukułka plamista. W powiecie występuje na Uroczysku Pięty [11], w Lasach Suchedniowskich – najliczniej na uroczysku Jesionowy Smug, a w rozproszeniu w kompleksie łągów Wezmo nad Kobylanką [8].

15. Kukułka (stoplamek) szerokolistna *Dactylorhiza majalis* (Fot.14)

Jest najpospolitszym krajowym gatunkiem storczyka. Kwiatostan w formie grona złożony jest z ciemnoróżowych kwiatów w różnych odcieniach od czerwieni po fiolet. Liście dolne eliptyczne, górne lancetowate, często plamiste, a łodyga pusta. Warzka kwiatu jest szersza niż dłuższa. Storczyk ten występuje na podmokłych łąkach i jest w powiecie dość liczny. Występuje w miejscach wilgotniejszych i żyzniejszych niż kukułka plamista. Występuje licznie na uroczysku Pięty [11, 13], łąkach nad Kobylanką i północnych obrzeżach Lasów Suchedniowskich. Można go spotkać również na Młodzawach, Lipowym Polu, a do niedawna także w Skarżysku na Borkach [8]. Jedno stanowisko zostało zniszczone podczas budowy węzła Skarżysko-Północ. Pomimo częstego jeszcze występowania gatunek jest zagrożony przez bardzo szybkie zarastanie łąk a także ich zabudowę i zasypywanie.

16. Kukułka (stoplamek) krwista *Dactylorhiza incarnata*

Jest gatunkiem bardzo podobnym do kukułki szerokolistnej, jednak można ją odróżnić po węższej warzce i gęstszym kwiatostanie, złożonym z nieco mniejszych kwiatów. Liście są zwykle wniesione ku górze wzdłuż łodygi i jaśniejsze niż u poprzedniego gatunku. Kukułka krwista występuje w miejscach bardzo podmokłych na podłożu zasadowym. Występuje u nas dużo rzadziej niż kukułka szerokolistna. Największe populacje rosną na uroczysku Pięty [6, 8, 11, 13], choć i tam ze względu na zarastanie podmokłych łąk ustępuje. Poza tym notowana była na śródleśnych bagienkach w Lasach Suchedniowskich [3].

Inne gatunki

Oprócz wymienionych gatunków literatura podaje także **buławnika czerwonego** *Cephalanthera rubra* [2] oraz **storczyka męskiego** *Orchis mascula* [4] z Lasów Suchedniowskich. Niestety gatunki te od ponad trzydziestu lat nie były potwierdzone.

Źródła

1. Benisławski J., Benisławski M. – informacje niepublikowane.
2. Bróz E. 1981. Notatki florystyczne z Gór Świętokrzyskich. Część II. *Fragm. Flor. Geobot. Pol.* 27 (3): 321–330.
3. Bróz E., Podgórska M., Przemyski A. 2006b. Nowe stanowiska rzadkich, chronionych oraz zagrożonych gatunków roślin naczyniowych na Płaskowyżu Suchedniowskim (Wyżyna Małopolska). – *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 13(1): 55–65.
4. Fabijanowski J., Zarzycki K. 1965. Roślinność rezerwatu leśnego „Świnia Góra” w Górach Świętokrzyskich. *Acta Agraria et Silvestria, Series: Silvestris* 5: 61–103.
5. Kopeć D., Halladin-Dąbrowska A., Zajac I. 2011. Flora Dynamics in Strictly Protected Area: Świnia Góra Nature Reserve. *Polish Journal of Environmental Studies* 20 (1): 107–113.
6. Maślikowski Ł. 2009. Łąkowe ostoje przyrody w powiecie skarżyskim. W: *Piękne, rzadkie i chronione – część II Skarżyskich Zeszytów Ligi Ochrony Przyrody*: 98–107.
7. Maślikowski Ł. 2009. Nowe stanowiska. W: *Piękne, rzadkie i chronione – część II Skarżyskich Zeszytów Ligi Ochrony Przyrody*: 108–110.
8. Maślikowski Ł. – informacje niepublikowane
9. Podgórska M. 2015. Nowe stanowisko *Cephalanthera damasonium* (Orchidaceae) na pozostałościach po dawnym górnictwie rud żelaza. *Fragm. Florist. Geobot. Polon.* 22(1): 106–109.
10. Podgórska M. 2014. Chronione, zagrożone oraz rzadkie gatunki roślin naczyniowych zrobów pokopalnianych – pozostałości po dawnej eksploatacji rud żelaza na północnym przedpolu Gór Świętokrzyskich (Wyżyna Małopolska). Część I. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 21(2): 241–251.
11. Sasal J. 2008. Wstęp do waloryzacji florystycznej północnej części SOO Uroczusko Pięty. W: *Piękne, rzadkie i chronione – część II Skarżyskich Zeszytów Ligi Ochrony Przyrody*. 111–139.
12. Szlachetko D. L. *Flora Polski. Storczyki*. MULTICO Oficyna Wydawnicza. Warszawa 2001.
13. Staśkowiak A. – informacje niepublikowane
14. *Kartoteka Towarzystwa Badań i Ochrony Przyrody*, 2018.

Ślimaki lądowe powiatu skarżyskiego

Ślimak, ślimak wypuść rogi... Ta dziecięca rymowanka oddaje dość powszechny, pozytywny stosunek ludzi do tej grupy mięczaków. I rzeczywiście, gatunki wytwarzające muszle postrzegane są na ogół jako sympatyczne, nieszkodliwe stworzenia. Mniej chętnie patrzymy na te bez muszli, robakowatego kształtu i obficie pokryte śluzem. Zupełnie inny obraz dominuje u właścicieli ogródków przydomowych i upraw roślinnych. O ślimakach możemy z nimi porozmawiać jedynie w kontekście skuteczności chemicznych środków stosowanych do ich zwalczania. Ale też, szkody wywoływane przez te sympatyczne skądinąd stworzenia są bezsprzeczne. Jednak, czy wszystkie ślimaki są roślinożerne? Jakie gatunki możemy spotkać wokół nas? Wreszcie jak te wilgociolubne zwykle zwierzęta radzą sobie w siedliskach lądowych? Spróbujmy rozwikłać ślimacze tajemnice. W systematyce królestwa zwierząt ślimaki należą do typu mięczaków *Mollusca*, w którym stanowią odrębną gromadę, czyli takson równorzędny do np. ssaków. Dzieli się je pod względem budowy układu oddechowego na trzy podgromady: płucodyszne *Pulmonata*, przodoskrzelne *Prosobranchia* i tyłoskrzelne *Opisthobranchia* (decyduje położenie skrzelii względem serca). Ślimaki stanowią ogromną większość mięczaków, sięgającą 83% z opisanych na Ziemi około 130 000 ich gatunków. Badaniem mięczaków zajmuje się gałąź zoologii zwana malakologią (od greckiego słowa *malakós* – miękki).

Ważnym kryterium systematycznym jest także usytuowanie oczu, w ten sposób ślimaki płucodyszne dzielimy na trzonkooczne i nasadococzne. Te pierwsze, z nielicznymi wyjątkami są lądowe, te drugie słodkowodne. Gatunki lądowe zamieszkują głównie strefy tropikalne. Spośród znanych około 35 000 gatunków w Polsce stwierdzono występowanie jedynie około 180. Z wyjątkiem trzech przodoskrzelnych (znanej jedynie z okolic Ojcowa niepozorki ojcowskiej *Falniowskia negletissima* i dwu igliczków *Acicula* spp.) wszystkie należą do podgromady płucodysznych i rzędu trzonkoocznych.

Ciało ślimaka składa się z głowy, która nie jest wyraźnie wyodrębniona, mięsistej nogi i płaszcza, z wyjątkiem ślimaków nagich przykrytego muszlą. Na głowie znajduje się otwór gębowy i dwie pary wciąganych czułków Noga zaopatrzona w szeroką podeszwę jest narządem

ruchu. Górną część tułowia stanowi stożkowaty worek trzewiowy, otoczony płatem mięśni zwanym płaszczem. Wytworem płaszczka jest muszla, martwa struktura wapienno-rogowa, pełniąca rolę szkieletu zewnętrznego. Chroni wrażliwe części ciała ślimaka przed urazami mechanicznymi i wysychaniem. Stanowi także miejsce przyczepu dla mięśni. Na krawędzi płaszczka znajdują się, różnie usytuowane, otwór oddechowy – pneumostom i odbyt. W tylnej części ciała, na jego środku znajdować się może różnie wykształcona bruzda środkowa zwana kilem. Jej długość jest cechą diagnostyczną przy oznaczaniu ślimaków nagich. U ślimaków na końcu nogi występuje duże ujście, produkującego śluz, gruczołu kaudalnego.

Muszla składa się z zewnętrznej warstwy rogowej i leżącej pod nią warstwy krystalicznego węgla wapnia, w postaci kalcytu lub aragonitu. Kształt muszli, rzeźba jej powierzchni i budowa ujścia są cechami pozwalającymi na oznaczenie gatunku ślimaka. Muszle mogą być w zarysie kuliste, jajowate, stożkowate, wrzecionowate lub wieżyczkowate. Mogą być spłaszczone lub kształtu uchowatego – z bardzo rozszerzonym ujściem. Spotyka się także wiele form pośrednich. Otwór ujścia może mieć różny kształt, często zgrubiałą krawędź zwaną wargą, a niekiedy wewnątrz niego znajdują się charakterystyczne listewki, fałdy i ząbki. Jeśli otwór położony jest po prawej stronie osi muszli, ustawionej wierzchołkiem do góry, mówimy o muszli prawoskrętnej, jeśli po stronie lewej – lewoskrętnej. Cechami diagnostycznymi są także: ilość zwojów, ich wyniesienie ponad ostatni, czyli tzw. skrętka muszli, sposób spojenia – czyli szew oraz obecność i wielkość otworu osiowego na spodzie muszli. Niektóre ślimaki po wciągnięciu ciała do muszli zamykają ujście specjalnym wieczkiem, które także może mieć różną formę.

Trzonkoocne, podobnie jak inni przedstawiciele płucodysznych, utraciły skrzela i oddychają, przy pomocy jamy płucnej. Charakteryzują się oczami umieszczonymi na szczycie wciąganych czułek. Są obojnaki, posiadającymi zarówno żeński jak i męski układ rozrodczy. Jedyne niekiedy część populacji z niedorozwojem narządów męskiego układu, może przejmować rolę samic (afallizm).

Wszystkie krajowe ślimaki płucodyszne są obojnaki. Do rozrodu przystępują najczęściej późną wiosną (przełom maja i czerwca). Zachowania te przybierają często ciekawe formy „tańców godowych”. Po spotkaniu dwa osobniki ustawiają pionowo przednią część ciała, następnie wbijają w ciało partnera tzw. strzałki miłosne. Strzałka ma postać kolca różnej długości, zbudowanego z aragonitu, osadzona jest w silnie umięśnionym woreczku. Skurcz woreczka powoduje wystrzelenie strzałki i jej wbicie w ciało partnera. Zachowanie to ma prawdopodobnie na celu stymulowanie aktywności płciowej, mechanizm tej

stymulacji nie został jednoznacznie wyjaśniony. Po tym wstępie ślimaki oplatają się spiralnie i dochodzi do kopulacji. W czasie której następuje wymiana nasienia w spermatoforach. W ostatniej fazie ślimaki odsuwają się od siebie i rozkurczone, pozostają w bezruchu. Jaja składane są do jamek lęgowych wykopanych samodzielnie w podłożu, pod leżącym martwym drewnem, kamieniami lub głęboko w ściółce. Muszą być zabezpieczone przez wysychaniem i drapieżnikami.

Ślimaki pobierają pokarm za pomocą szczególnej struktury umiejscowionej w gardzieli, nosi nazwę tarki. Jest to wzmocniona tkanką chrzęstną i silnie umięśniona fałd pokryty drobnyimi ząbkami. Układ i wielkość ząbków pozwala gatunkom roślinożernym ścierać lub odrywać drobne kęsy pokarmu z powierzchni, a drapieżcom przytrzymywać połykaną w całości ofiarę. Występujące w Polsce ślimaki lądowe są w zdecydowanej większości roślinożerne lub wszystkożerne. Zjadają części żywych roślin oraz grzybów lub martwą materię, tak roślinnego jak i zwierzęcego pochodzenia. Spośród gatunków spotykanych w powiecie skarżyskim, drapieżcami są jedynie przedstawiciele rodziny szklarkowatych. Zjadają głównie inne ślimaki lub skąposzczety.

Głównymi czynnikami wpływającymi na występowanie ślimaków lądowych są rodzaj i wilgotność podłoża, obecność pokarmu, dostępność jonów wapnia oraz stopień zacienienia. Gatunki o dużej tolerancji środowiskowej (eurytopowe), łatwo się synantropizują i można je spotkać w siedliskach silnie przekształconych przez człowieka. Mimo małej mobilności łatwo się rozprzestrzeniają, zawlekane z materiałami budowlanymi lub poprzez środki komunikacji, tworzą lokalne populacje o różnej trwałości.

Gatunki zasiedlające Polskę, z wyjątkiem nielicznych reliktywów, pojawiły się tu po ustąpieniu lodowca w holocenie, a więc około 10 000 lat temu. Wiele z nich, zapewne dzięki człowiekowi przywędrowało tu później, już w czasach historycznych. Znaczna większość, przybyła z południa, wiele dotarło jedynie do południowych regionów kraju. Stąd przez Wyżynę Małopolską przebiega dziś wiele granic zasięgów, występuje tu też wiele izolowanych, wyspowych populacji (pozostałości rozerwanych zasięgów). Zwłaszcza ciekawa jest biologia gatunków związanych niegdyś ze stepami, dziś zamieszkujących siedliska wytworzone przez człowieka. Są one w stanie przetrwać długotrwałe okresy letnich upałów zamykając ujście muszli zestaloną warstwą śluzu, silnie wysyconego węglanem wapnia, tzw. diafragmą. Najczęściej zawisają na roślinach, w cieniu liści, oddalone kilkanaście lub kilkadziesiąt cm od powierzchni ziemi, która silnie się nagrzewa. Takie zjawisko nazywamy estywacją.

Podobnie jak inne grupy zwierząt wiele gatunków ślimaków zagrożonych jest dziś wyginięciem w związku z działalnością człowieka. Jako

zwierzęta mało mobilne są szczególnie wrażliwe na niekorzystne dla siebie zmiany siedliskowe wywołane melioracją czy gospodarką leśną. Dotyczy to głównie gatunków, związanych ściśle ze specyficznymi warunkami środowiska (stenotopowe). Takie ślimaki zasiedlają często bardzo małe, izolowane obszary. Przy drastycznym pogorszeniu się warunków życia nie mają możliwości migracji i szybko ulegają zagładzie.

Obecność ślimaków w diecie człowieka łączymy raczej z kuchniami śródziemnomorskimi. W naszej tradycji kulinarnej nie przetrwały ślady wykorzystywania ślimaków. Jednak z wykopalisk archeologicznych wynika, że zjadano je na naszych ziemiach chętnie. Najstarsze znaleziska pochodzą z III tysiąclecia p.n.e. Prawdziwy boom w tym zakresie nastąpił po chrystianizacji plemion polskich, jako że ślimaki były obok ryb podstawowym daniem postnym pochodzenia zwierzęcego. Pojawienie się dużych gatunków z rodziny ślimakowatych (zwłaszcza z rodzaju *Helix*) na obszarze dzisiejszej Polski wprost wiąże się z ich sprowadzeniem do hodowli w okresie średniowiecza. Celowały w tym klasztory. Ale nawet nieco mniejsze wstężyki, ślimak zaroślowy czy zaroślarka były chętnie spożywane. Na południu kontynentu gatunki te zjadane są do dziś. Masywne muszle wstężyka austriackiego używane były dodatkowo do wyrobu ozdób.

Prawna ochrona gatunkowa ślimaków pojawiła się stosunkowo niedawno i niestety świadomość jej istnienia z trudem przebija się do praktyki działalności człowieka. Pierwszy gatunek mięczaka objęto ochroną prawną w Polsce w roku 1952, był to małż – skójka perlorodna *Margaritifera margaritifera*. Ochrona nie zdała się na wiele, gatunek ten, bardzo wrażliwy na zanieczyszczenie wód, wymarł. Co ciekawe Góry Świętokrzyskie, obok Sudetów, były uznawane za jeden z ostatnich regionów jego występowania w naszym kraju.

Pierwsze dwa ślimaki pojawiły się w rozporządzeniu ministerialnym z roku 1995, wraz z trzema gatunkami małży. Były to ślimak winniczek i ślimak żółtawy. Prawdziwą rewolucję przyniósł rok 2001, kiedy na fali dostosowania polskich przepisów do wymagań Unii Europejskiej na liście zwierząt chronionych znalazło się miejsce dla 31 gatunków ślimaków, w tym 22 lądowych. Obecnie, od roku 2016, ochroną ścisłą otoczono 19 gatunków ślimaków lądowych, kolejne 12 częściową.

Z uwagi na biologię tych zwierząt prawdziwa ochrona gatunkowa ślimaków musi wiązać się z ochroną obszarową ich siedlisk. Dotyczy to szczególnie gatunków związanych z terenami podmokłymi. Wyspowy charakter rozmieszczenia mokradeł powoduje, że każde osuszone staje się także definitywnym końcem całych populacji związanych z nim gatunków. Stąd niezwykle istotny jest sens walki o zachowanie niewielkich czasem płatów torfowisk. Generuje to konflikty z ukierunkowaną

na bezwzględny zysk gospodarką człowieka. Szczególnie głośnie wśród obecnie objętych ochroną gatunków są poczwarówki – jajowata i zwężona. Te maleńkie, około 2 milimetrowej wielkości stworzenia umieszczono w załączniku drugim „dyrektywy siedliskowej” Unii Europejskiej i wymagają ochrony w ramach sieci Natura 2000. W naszym kraju urosło do to rangi gigantycznego problemu, w kontekście wielkiej rozbudowy infrastruktury komunikacyjnej.

Obszar powiatu skarżyskiego nie był nigdy obiektem odrębnych badań malakologicznych. Pojedyncze informacje można znaleźć w pracach Władysława Polińskiego (1917) i Andrzeja Piechockiego (1983). W roku 1971 ukazała się publikacja prof. Andrzeja Dzieczkowskiego z Poznania, poświęcona ślimakom rezerwatu „Świnia Góra”. Praca ta do dziś jest punktem odniesienia w badaniach malakofauny leśnej Polski. Jest też najobszerniejszym źródłem wiedzy o ślimakach powiatu skarżyskiego. W niniejszej zestawieniu uwzględniono gatunki stwierdzone przez prof. Dzieczkowskiego, uzupełniając listę o gatunki znalezione na obszarze powiatu przez autora, głównie nie związane z lasami.

Przegląd gatunków ślimaków lądowych stwierdzonych w powiecie skarżyskim

Rodzina IGLICZKOWATE Aciculidae

1. **IGLICZEK LŚNIĄCY** *Acicula polita*

Mały ślimak z podgromady przodoskrzelnych, o czerwonawej, wieżyczkowatego kształtu muszli, wyraźnie zwięzającej się ku zaokrąglonemu wierzchołkowi. Muszla składa się z 5,5 – 6,5 wypukłych skrętów, o wyraźnie wgłębionym szwie. Jej wysokość sięga maksymalnie 3,4 mm. Ujście ma wyraźnie wykształconą wargę i jest zamykane wieczkiem. Żyje w lasach liściastych i mieszanych o naturalnym charakterze. Przebywa w dość wilgotnych miejscach, pod butwiejącym drewnem, mchem, kamieniami lub w ściółce. Występuje lokalnie na całym obszarze kraju, jest jednak bardzo rzadko spotykany. Przez profesora Dzieczkowskiego znaleziony w rezerwacie „Świnia Góra”. W regionie znany ponadto jedynie z Łysogór.

BIAŁKOWATE Ellobiidae

2. **BIAŁEK WYSMUKŁY** *Carychium tridentatum*

Muszla wieżyczkowata o 5 zwojach, biaława, wysokości do 2,2 mm. Ostatni skręt ma wysokość mniejszą od ½ wysokości całej muszli, co różni gatunek od białka malutkiego *C. minutum*. W ujściu widoczne są

listewki biegnące wewnątrz, wzdłuż skrętów muszli. Zasiedla dość wilgotne stanowiska, w lasach liściastych, oraz mieszanych. Spotykany jest najczęściej w detrytusie, wśród płatów ziołorośli i podszytu krzewów. Znaleziony w Lasach Suchedniowskich.

BURSZTYNKOWATE Succineidae

3. **BURSZTYNKA POSPOLITA** *Succinea putris*

Muszla kształtu wieżyczkowato-jajowatego o 3-4 skrętach, wysokości: 15-24 mm. Ostatni skręt znacznie rozdęty, stanowi około $\frac{2}{3}$ wysokości muszli. Otwór ujścia ustawiony lekko skośnie do osi długiej. Ściany muszli przezroczyste, gładkie, bursztynowe, żółte lub zielonkawe. Ciało nie mieści się całkowicie w muszli, ma zmienną barwę, brązową lub w różnych odcieniach szarości do czarnego. Spotykana w siedliskach wilgotnych, jak podmokłe łąki, szuwały i zbiorowiska łąkowe. Często zwłaszcza w sąsiedztwie zbiorników wody. Najczęściej przebywa na liściach roślin. Spotykana pospolicie, zwłaszcza w pobliżu zbiorników wodnych na całym obszarze powiatu.

4. **BURSZTYNKA PFEIFFERA** *Succinea elegans*

Muszla wieżyczkowato jajowata, otwór ujścia wąsko jajowaty, składa się z 2,5 – 3 skrętów, wysokość 16–20 mm, ostatni skręt rozdęty. Ściany przezroczyste, błyszczące, z widocznymi liniami przyrostu. Barwa muszli bursztynowa. Ciało ślimaka szare z ciemnymi plamkami do czarnego. Od podobnej bursztyнки pospolitej różni się smuklejszą muszlą o grubszej ścianie z zaznaczonymi liniami przyrostu i zwykle ciemniejszą barwą ciała. Pewne oznaczenie wymaga jednak sekcyjnego badania narządów rozrodczych. Zasiedla brzegi zbiorników wodnych. Najczęściej pełza po napływkach, tuż przy powierzchni wody. Znosi zanurzenie pod wodę trwające nawet kilka dni.

BŁYSZCZOTKOWATE Cochlicopidae

5. **BŁYSZCZOTKA POŁYSKLIWA** *Cochlicopa lubrica*

Muszla wieżyczkowata, regularnie zwężająca się ku wierzchołkowi, o lekko zgrubiałej od zewnątrz wardze i wysokości do 6,9 mm. Powierzchnia silnie błyszcząca, barwy żółtej, rogowej lub czerwonej, muszla przyżyciowo przejrzysta. Występuje pospolicie w bardzo różnych, zarówno łąkowych, zaroślowych i leśnych siedliskach, o dość dużej wilgotności, często w sąsiedztwie cieków i innych zbiorników wodnych. Żywi się martwymi częściami roślin i znajdującymi się na nich niższymi grzybami. W kraju i regionie jest gatunkiem pospolitym. Na terenie powiatu, została znaleziona w starym kamieniołomie w Gostkowie i na łąkach nad Kamienną w Skarżysku-Kamiennej.

POCZWARÓWKOWATE Vertiginidae

6. **POCZWARÓWKA ROZDĘTA** *Vertigo antivertigo*

Muszla prawoskrętna, krótkojajowata, dość ciemna, czerwono-brązowa, o jasnych ząbkach ujścia. Składa się z 4 – 5 skrętów o średniej głębokości szwu, osiąga wysokość do 2,3 mm, przy szerokości do 1,4 mm. Jej powierzchnia jest delikatnie, nieregularnie prążkowana i błyszcząca. Dołek osiowy płytki, niekiedy zakryty. Ujście sercowate, o silnie wywiniętej wardze, wewnątrz 6-11 ząbków. Występuje w siedliskach podmokłych, często w sąsiedztwie zbiorników wodnych. Zamieszkuje miejsca okresowo zalewane lub stale wilgotne. Pełza wśród szczątków roślinnych, rzadziej wspina się na rośliny. Znalaziona w zaroślach nad Kamienną, na wysokości zbiornika Piachy.

7. **POCZWARÓWKA DROBNA** *Vertigo pusilla*

Muszla lewoskrętna, jajowata, żółta do brązowej, wysokości do 2,2 mm, 5 skrętów o średniogłębokim szwie. Dołek osiowy otwarty. Powierzchnia delikatnie prążkowana, żółto-brązowa. Ujście sercowate, z silnie wywiniętą u dołu wargą, w ujściu 6-8 ząbków. Spotykana w różnych siedliskach leśnych i zaroślowych, dość wilgotnych. Żyje pod liśćmi, nie wspina się na rośliny. Znana ze „Świniej Góry”.

8. **POCZWARÓWKA KARLICZKA** *Vertigo pygmaea*

Muszla prawoskrętna, o dość zmiennym kształcie, najczęściej walcowato-jajowata, wysokości do 2,1 mm, składa się z około 5 skrętów. Powierzchnia gładka, lekko przeświecająca ubarwienie od żółtego po rogowo-brunatne. Ujście w zarysie prostokątne, wewnątrz 4-7 białych ząbków. Występuje na łąkach, pastwiskach, a także w ogrodach i na przydrożach, unika lasów. W kraju jest jednym z pospolitszych gatunków rodziny. Znalaziona w okolicach Michniowa i Lipowego Pola.

9. **POCZWARÓWKA PRAŻKOWANA** *Vertigo substriata*

Muszla prawoskrętna, wysokości 1,5 – 2 mm, o 4 skrętach i głębokim szwie. Otwór ujścia niemal okrągły z niewielkim wcięciem, 5 -7 ząbków. Barwa muszli rogowa, ścianki wyraźnie prążkowane, półprzezroczyste, ząbki ujścia białawe. Zasiedla głównie lasy liściaste i mieszane. Przebywa w wilgotnym detrytusie roślinnym, wśród zwartej roślinności zielnej. W Polsce występuje lokalnie na całym obszarze kraju, wszędzie jest rzadka. Znalaziona na „Świniej Górze”, w regionie ponadto występuje w Świętokrzyskim Parku Narodowym.

10. **POCZWARÓWKA ZWĘŻONA** *Vertigo angustior*

Muszla lewoskrętna, wysokości 1,5 – 1,9 mm, jajowata, 4,5 – 5 zwojów o średnio głębokim szwie. W charakterystyczny sposób zwęża się z obu końców. Dołek osiowy zakryty. Otwór ujścia sercowaty, wewnątrz 4 – 5

ząbków. Na zewnątrz ostatniego zwoju wyraźne rynienkowate wklęsnięcie. Powierzchnia lekko matowa z delikatnym prążkowaniem, barwa od rogowej do brązowo-czerwonej. Zasiedla podmokłe łąki, zwłaszcza na podłożu wapiennym. Przebywa w wilgotnym detrytusie, w płatach turzyc. Spotykana jest na całym obszarze kraju, jednak miejsca występowania mają często niewielką powierzchnię i są narażone na łatwą dewastację. Gatunek zamieszczony w Czerwonej Księdze bezkręgowców Polski z kategorią EN – zagrożony. Objęty ochroną w prawie polskim i Unii Europejskiej. Chroniona w obszarach Natura 2000. Znana z doliny rzeki Kamiennej.

11. **POCZWARÓWKA POSPOLITA** *Pupilla muscorum*

Muszla wysmukła, o dość zmiennym kształcie, w zarysie jajowato-walcowata, wysokości 3-4 mm. Składa się z 6-7 skrętów mało wysklepionych skrętów o stożkowym wierzchołku. Ściany muszli masywne, ich powierzchnia gładka lub z delikatnymi prążkami, matowa, ubarwiona brązowo. Otwór ujścia pozbawiony ząbków lub z dwoma niewielkimi ząbkami. Spotykana w suchych siedliskach, na podłożu wapiennym, nawet na murawach kserotermicznych. Przebywa w szczątkach roślinnych, w rumowiskach kamieni i na skałach. Gatunek ten obecnie zaliczany jest do odrębnej rodziny Poczwarzowatych Pupillidae.

ŚLIMACZKOWATE Valloniidae

12. **ŚLIMACZEK GŁADKI** *Vallonia pulchella*

Muszla spłaszczona, kolista w zarysie, o nieznacznie wzniesionej skrętce 2,75-3,3 skrętów. Osiąga średnicę 2-2,5 mm. Powierzchnia jest bardzo delikatnie prążkowana, barwy białawej. Dołek osiowy szeroki z widoczną wewnątrz symetryczną spiralą skrętów. Ujście z delikatną wargą. Spotykany w różnych bardzo siedliskach, zazwyczaj w miejscach dość wilgotnych. Częsty na łąkach na podłożu zasobnym w wapń. Jest gatunkiem pospolitym w całym kraju. Wykazany z łąk nad Kamienną w Skarżysku-Kamiennej.

13. **ŚLIMACZEK ŻEBERKOWANY** *Vallonia costata*

Muszla spłaszczona, w zarysie jajowata, o nieznacznie wzniesionej skrętce, składa się z 2,9 do 3,2 regularnie przyrastających skrętów. Szerokość 2,3 – 3 mm. Ujście wyraźnie rozszerzone z dobrze rozwiniętą wargą. Dołek osiowy zajmuje niemal 1/3 szerokości muszli. Cała powierzchnia z wyjątkiem części wierzchołkowej jest pokryta żeberkami.

14. **JEŻYNKA KOLCZASTA** *Acanthinula aculeata*

Muszla stożkowato-kulista o wysokości i szerokość około 2 mm, wzniesionej skrętce, skrętów około 4. Na powierzchni muszli znajdują się ostre poprzeczne żeberka, z każdego żeberka mniej więcej w połowie jego długości wyrasta długi kolec. Otwór ujścia okrągły z delikatną wargą, dołek

osiowy wąski. U osobników żywych muszle są barwy brązowej z białawą wargą. Puste muszle są białawe. Zasadla lasy liściaste i mieszane, żyje w ściółce, pod próchniejącym drewnem. Na powierzchni pojawia się niekiedy po deszczu. W Polsce występuje prawdopodobnie na całym obszarze kraju, jednak z uwagi na skryty tryb życia i niewielkie rozmiary dane o jego rozmieszczeniu są niekompletne. Znany z rezerwatu „Świnia Góra”.

KRAŻAŁKOWATE Endodontidae

15. **KRAŻAŁEK MALUTKI** *Punctum pygmaeum*

Najmniejszy krajowy ślimak, płaska muszla, o nieznacznie tylko wzniesionej skrętce osiąga maksymalnie 1,6 mm średnicy. Dołek osiowy szeroki, pozwala dostrzec wszystkie skręty muszli. Powierzchnia delikatnie prążkowana barwy rogowo-brunatnej. Otwór ujścia kolisty, pozbawiony wargi. Spotykany w lasach, ale także na wilgotnych łąkach. Przebywa najczęściej w ściółce lub pod martwym drewnem.

16. **KRAŻAŁEK OBŁY** *Discus ruderatus*

Muszla spłaszczona o lekko wypukłej skrętce 4,5-4,7 skrętów. Jej średnica sięga 6 mm. Powierzchnia z regularnymi żeberkami, jednolicie rogowo-brunatna. Otwór ujścia bez wargi. Jest gatunkiem leśnym, spotykanym w różnych siedliskach leśnych i borowych. Przebywa w ściółce lub próchniejącym drewnie, w miejscach dość wilgotnych. Występuje na całym obszarze Polski z wyjątkiem części północno-wschodniej. Znany z Lasów Suchedniowskich.

17. **KRAŻAŁEK PLAMISTY** *Discus rotundatus*

Muszla spłaszczona z nieco wzniesioną skrętką, 5,5-6,5 skrętów, ostatni skręt nieznacznie szerszy od poprzedniego. Szerokość muszli: 5,5-8 mm, wysokość: 2,3-3 mm. Szew dość głęboki, skręty wypukłe, ujście z tępą krawędzią. Dołek osiowy szeroki na około 1/3 średnicy muszli. Ubarwienie muszli dość zmienne, zwykle rogowe z rdzawymi lub brunatnymi plamami. Na powierzchni regularnie rozmieszczone, poprzeczne żeberka. Występuje w lasach. Związany z martwym drewnem. Spotykany także w dziuplach, pod korą martwych drzew i w wilgotnej ściółce. Żywi się głównie glonami i grzybami rosnącymi na próchniejącym drewnie, delikatnymi częściami roślin, rzadziej tkankami zwierzęcymi (np. martwe owady). Znany niemal z całego kraju, znaleziony w Lasach Suchedniowskich i na Bukowej Górze.

ŚLINIKOWATE Arionidae

18. **ŚLINIK CZERWONY** *Arion rufus*

Duży ślimak nagi o krępych ciele, w stanie rozkurczonym osiągniętym 12-14 mm długości. Stopa szeroka z tyłu zaokrąglona, o niemal rów-

noległych bokach. Podrażniony osobnik kurczy się przybierając niemal półkulisty kształt. Ubarwienie ciała dorosłych jest jednolite, brązowe, czerwone, pomarańczowe, bardzo rzadko także czarne lub żółte. Nad tylną krawędzią stopy znajduje się trójkątna jamka – ujście gruczołu kaudalnego. Podeszwa biaława, bez podłużnych bruzd, z jaśniejszym podłużnym polem w środku. Na brzegach podeszwy zwykle znajdują się poprzeczne ciemne prążki. Osobniki młode są jaśniejsze, białawe, żółtawe, pomarańczowe, popielate lub nawet niebieskawe. Mają ciemniejszy grzbiet i wzdłużne smugi na bokach ciała. Płaszcz łagodnie zaokrąglony zajmuje około $\frac{1}{3}$ długości ciała. Powierzchnia płaszcza z fakturą drobnych guzków, w jego przedniej części znajduje się otwór oddechowy. Na tylnej części ciała duże, ostro zakończone zmarszczki, brak wyraźnej listwy grzbietowej. Przy poruszaniu się wydzielają śluz bezbarwny lub żółtawy, rzadziej czerwony, przy podrażnieniu mlecznobiały, pomarańczowy lub czerwony. W siedliskach ruderalnych Skarżyska-Kamiennej miejscami bardzo liczny. Morfologicznie, bez przeprowadzenia sekcji, gatunek ten jest nieodróżnialny od ślimaka luzytańskiego *A. lusitanicus*, który według aktualnych danych jest w Polsce dość rzadko spotykany.

PRZEŻROTKOWATE Vitrinidae

19. PRZEŻROTKA SZKLISTA *Vitrina pelucida*

Muszla kulistawo-uszkowata, bardzo delikatna, lśniąca i gładka, puste muszle przezroczyste, często lekko zielonkawe. Maksymalnie 2,5 – 3 skręty, skrętka nieco wzniesiona, stożkowata, zajmuje więcej niż połowę szerokości. Szerokość muszli do 6 mm, wysokość: do 3 mm. Dołek osiowy bardzo wąski. Jest to ślimak półnagi – muszla jest zbyt mała aby pomieścić ciało ślimaka. Ciało barwy szarej, głowa i czułki nieco ciemniejsze. Gatunek eurytopowy, spotkany w bardzo różnych środowiskach łąkowych, zaroślach krzewów i lasach. Często w siedliskach antropogenicznych. Kryje się pod kamieniami lub kawałkami drewna. Pełza zwykle po ziemi wśród obfitej roślinności, żywi się martwą materią organiczną oraz wątrobowcami. Ślimaki dojrzewają płciowo i przystępują do rozrodu jesienią. Jaja składają prawdopodobnie w październiku. Po przezimowaniu jaj, wiosną wylęgają się młode ślimaki. Dorosłe osobniki giną zimą. Znany z Lasów Suchedniowskich.

SZKLARKOWATE Zonitidae

20. SZKLARKA KRYSZTAŁOWA *Vitrea crystallina*

Muszla spłaszczona, o pięciu skrętach i charakterystycznie wypukłej dolnej części. Osiąga jedynie 3-4 mm średnicy. Ściany są błyszczące, przezroczyste. Dołek osiowy wąski, lejkowaty. Otwór ujścia półksiężycowaty.

Jest to gatunek o dużej tolerancji środowiskowej. Pospolity w różnych siedliskach, na całym obszarze kraju. Znany z rezerwatu „Świnia Góra”.

21. **SZKLARKA MAŁA** *Aegopinella minor*

Muszla spłaszczona osiąga maksymalnie wysokość 3 mm i średnicę 9 mm. Składa się zazwyczaj z 4 skrętów. Dołek osiowy szeroki. Ściany lekko matowe, barwy od bursztynowej do rogowej. Powierzchnia lekko matowa z mikrorzeźbą w postaci nieregularnej siateczki. W kraju występuje kilka gatunków tego rodzaju, które bez badania sekcyjnego i oceny budowy narządów rozrodczych są praktycznie nierozróżnialne. Szklarka mała spotykana jest w różnych siedliskach, najczęściej żyje w ściółce lasów liściastych. W kraju jest pospolita na całym obszarze, znana z Lasów Suchedniowskich.

22. **SZKLARKA BŁADA** *Aegopinella pura*

Najmniejszy przedstawiciel rodzaju, którego spłaszczona, w zarysie kolistą muszla osiąga maksymalnie 4,5 mm. Składa się z 3,5 skrętu, o głębokim szwie. Cechą charakterystyczną jest znaczna szerokość ostatniego skrętu, 1,5 raza większa, od skrętu poprzedzającego. Powierzchnia jest lekko matowa z charakterystyczną mikrorzeźbą spiralnych linii. Barwa bardzo zmienna od białawej do brunatnej, niekiedy z czerwonym lub zielonym odcieniem. Żyje w ściółce, najczęściej w lasach i zaroślach liściastych. W Polsce występuje pospolicie, znana z Lasów Suchedniowskich.

23. **SZKLARKA BŁYSZCZĄCA** *Oxychilus cellarius*

Muszla płaska o średnicy do 12 mm, składająca się z 5,5-6 skrętów. Ściany delikatne, przeświecające, o niemal gładkiej powierzchni. Barwa żółto- lub rogowo-brunatna, od spodu z odcieniem szarawym. Skręty rozszerzają się równomiernie, ostatni jest najwyżej 1,5 raza szerszy od poprzedzającego. Cecha ta różni gatunek od szklarki *Drapernauda*, do której jest bardzo podobny. Inną różnicą jest brak lub bardzo niewyraźne zaznaczenie prążków – linii wzrostu na powierzchni muszli. Spotykana w lasach, często w rumowiskach skalnych, w miejscach wilgotnych. Gatunek znany z Lasów Suchedniowskich.

24. **SZKLARKA DRAPERNAUDA** *Oxychilus drapernaudi*

Muszla składa się z 5,5-6 skrętów, o dość zmiennym stopniu wyniesienia, jej szerokość sięga 16 mm, wysokość 6,5 mm. Charakterystyczną cechą jest silne rozszerzenie muszli przy ujściu. Ostatni skręt jest około 2,5 razy szerszy od poprzedniego. Dołek osiowy otwarty. Ścianki muszli przezroczyste, o silnie błyszczącej powierzchni z delikatnie zaznaczonym prążkowaniem. Ubarwienie od góry żółto- lub rogowo-brunatne, od spodu szarawe. Ciało ślimaka barwy od szarej do szaroniebieskiej. Jest gatunkiem

synantropijnym, łatwo ulegającym zawleczeniu. Spotykany w parkach, ogrodach, częsty w siedliskach ruderalnych. Przebywa w kryjówkach pod stosami kamieni, w próchniejącym drewnie, w zacienionych i wilgotnych miejscach z dużą ilością ściółki. Żywi się głównie pokarmem zwierzęcym zjada jaja ślimaków, ślimaki – mniejsze lub nawet zbliżonej do siebie wielkością, dżdżownice i martwe bezkręgowce. Znaleziony w okolicy Rejowa.

POMROWIKOWATE Agriolimacidae

25. **POMROWIK POLNY** *Deroceras agreste*

Niewielki ślimak nagi o długości rozkurczonego ciała sięgającej 4 cm. Ciało dość krępe, stopniowo zwężające się ku tyłowi, o wyraźnej rzeźbie powierzchni. Płaszcz zajmuje około 1/3 długości ciała. Ubarwienie jednolite, od białego, przez kremowe po jasnokawowe. Grzbiet i głowa nieco ciemniejsze od reszty ciała. Przy podrażnieniu wydzielają obficie charakterystyczny mlecznobiały śluz. Gatunek związany z siedliskami otwartymi, jak łąki, pola uprawne. Spotykany w miejscach dość wilgotnych, np. w sąsiedztwie rowów. Występuje na całym obszarze kraju. Najczęściej spotykany pojedynczo. W przeciwieństwie do podobnego pomrowika plamistego, nie ma tendencji do masowych pojawów i co za tym idzie wyrządzania szkód w uprawach. Znaleziony w okolicach Suchedniowa.

POMROWIOWATE Limacidae

26. **POMRÓW CZARNIAWY** *Limax cinereoniger*

Bardzo duży ślimak nagi, o długości rozkurczonego ciała sięgającej 20 cm. Otwór oddechowy znajduje się w tylnej części płaszcza. Kil występuje jedynie w tylnej części nogi i nie sięga płaszcza i zwykle jest jaśniejszy niż reszta ciała. Ubarwienie bardzo zmienne, od czarnego, przez popielate, kawowe po niemal białe. Spotyka się także formy plamiste, jednak plamy nigdy nie występują na płaszczu. Charakterystyczna jest podeszwa, kremowa z dwoma podłużnymi bruzdami wzdłuż których u osobników dorosłych występują czarne smugi. Jest to gatunek związany z lasami, spotykany w różnych siedliskach leśnych, zarówno z udziałem drzew liściastych jak i iglastych. Zjada chętnie grzyby kapełuszowe, w tym trujące dla człowieka. Żywi się także glonami, które zjada pełzając po pniach drzew. W Polsce jest pospolity na całym obszarze kraju. Znany z Lasów Suchedniowskich i Bukowej Góry.

27. **POMRÓW WIELKI** *Limax maximus*

Bardzo podobny do pomrowa czarniawego, nieznacznie większy od niego – długość rozkurczonego ciała może przekraczać 20 cm.

Ubarwienie zwykle plamiste, na brudnokremowym ciele znajdują się nieregularne czarne lub brunatne plamy. Plamy znajdują się także na płaszczu, co odróżnia gatunek od form plamistych pomrowa czarniawego. Formy jednobarwne występują dość rzadko, odróżnić je można po jednolicie białawej podeszwie. Jest gatunkiem obcym inwazyjnym, łatwo ulegającym zwleczeniu. Spotykany w siedliskach antropogenicznych, w ogrodach i na plantacjach warzyw oraz w siedliskach ruderalnych. Żyje do kilku lat, często zimuje w piwnicach. Żywi się pokarmem roślinnym. Zwłaszcza nie lubiany jest przez właścicieli ogródków, w których może wyrządzać znaczne szkody. Do siedlisk naturalnych raczej nie przenika. Znaleziony w Skarżysku-Kamiennej.

28. **POMRÓW NADRZEWNY** *Lechmannia marginata*

Ślimak nagi średniej wielkości, osiągający maksymalnie długość 7,5 cm. Ubarwienie najczęściej popielate z ciemniejszymi smugami i plamami w odcieniach, nieznacznie odbiegających od tła, co powoduje wrażenie nieco spłowiałych barw. Tylna część ciała jest jaśniejsza, kil sięga płaszczu. Jest gatunkiem nadrzewnym, związanym z lasami. Chroni się w dziuplach i szczelinach kory, nocą i w czasie deszczu pełza po pniach zjadając porastające korę glony i grzyby nadrzewne. W Polsce występuje na całym obszarze kraju, znany z Lasów Suchedniowskich.

ŚWIDRZYKOWATE Clausiliidae

29. **ŚWIDRZYK LŚNIĄCY** *Cochlodina laminata*

Muszla wrzecionowata o zmiennych proporcjach, dość pękata, barwy czerwonobrunatnej i niemal gładkiej, błyszczącej powierzchni. Czasem na powierzchni widoczne są delikatne prążki. Osiąga wysokość do 20 mm. Otwór ujścia szeroko zaokrąglony, o połączonych górną brzegach i szerokiej ubarwionej białawo wardze. Listewka górna dość cienka, dochodzi do brzegu otworu. Listewka spiralna jest krótsza od równoległej do niej listewki dolnej, która jest gruba i sięga daleko w głąb ujścia. Spotykany w lasach liściastych, szczególnie buczynach na podłożu bogatym w wapń, lub w wychodnie skał wapiennych. Niekiedy spotykany także w lasach mieszanych i parkach. Przebywa pod korą i w ściółce, przy deszczu pełza zwłaszcza po leżącym na dnie lasu martwym drewnie. W Polsce i regionie należy do najpospolitszych przedstawicieli rodziny. Znany z Lasów Suchedniowskich.

30. **ŚWIDRZYK PRĄŻKOWANY** *Cochlodina orthostoma*

Jeden z mniejszych gatunków rodziny, jego muszla osiąga maksymalnie 13 mm długości. Jest dość wąska i zakończona szerokim wierzchołkiem. Powierzchnia z wyraźnymi prążkami, barwy od rogowej do

czerwono-brązowej. Jest gatunkiem leśnym, spotykany zwłaszcza na ocienionych skałkach w lasach liściastych. Przebywa często w mchu pokrywającym pnie drzew lub skały. W Polsce zwarcie zasiedla góry i wyspowo występuje na Pomorzu, Mazurach i w Puszczy Białowieskiej. Znaleziony na „Świniej Górze”. W regionie spotykany także na skałkach wapiennych wzgórz w okolicach Chęcini i w Łysogórach.

31. **ŚWIDRZYK ŻEBERKOWANY** *Iphigena latestriata*

Muszla dość pękata, wysokości do 15 mm. Powierzchnia ciemno wiśniowa do brunatnej z rzadko rozmieszczonymi, białawymi żeberkami. Otwór ujścia w zarysie owalny. Między dolną a górną listewką od jednej do trzech fałdek. Gatunek leśny, zwykle przebywa w szczelinach próchniejącego drewna. W Polsce spotykany bardzo lokalnie, głównie w północnej i wschodniej części kraju. Gatunek umieszczony na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* z kategorią NT – bliski zagrożenia. Spotykany w Lasach Suchedniowskich. W regionie znany ponadto z Pasma Cisowskiego.

32. **ŚWIDRZYK OKAZAŁY** *Iphigena ventricosa*

Muszla pękata, ku górze stosunkowo mocno zwężona, ciemno ubarwiona, czerwono brunatna z gęsto rozmieszczonymi tępyimi żeberkami. Charakterystyczna duża rozpiętość wielkości, może osiągać długość od 15 do 20 mm. Otwór ujścia w zarysie prostokątny, między dolną i górną listewką brak fałdek. Jest to gatunek leśny, przebywa w ściółce, w szczelinach martwego drewna, czasem wspina się na pnie drzew czy ocienione skałki. W Polsce spotykany lokalnie na całym obszarze kraju. Wykazany ze „Świniej Góry”. W regionie znany ponadto ze Słowika koło Kielc i Łysicy.

33. **ŚWIDRZYK NADRZEWNY** *Clausilia cruciata*

Jeden z mniejszych gatunków. Muszla zakończona dość szerokim, walcowatym wierzchołkiem, osiąga wysokość 8-11 mm. Powierzchnia z wysokimi, rzadko rozmieszczonym żeberkami, między nimi wyraźne poprzeczne prążki. Ubarwiony ciemno, zwykle brunatno. Niewielki, romboidalny otwór ujścia. Między dolną i górną listewką 1-2 niewielkie fałdki. Gatunek o rozmieszczeniu borealno-górskim. Zasięg występowania silnie rozczłonkowany. Gatunek umieszczony na *Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce* z kategorią NT – bliski zagrożenia. Zwarcie zasiedla góry i południową część Jury, poza tym ma kilka izolowanych stanowisk, w tym na „Świniej Górze” i w Łysogórach.

34. **ŚWIDRZYK SIWY** *Laciniaria cana*

Muszla o wysokości 14-18 mm, lekko pękata z wąskim wierzchołkiem. Powierzchnia z lekko wygiętymi białawymi żeberkami. Między

żeberkami delikatne prążki. Otwór ujścia wąskogruszkowaty, z wyraźną rynienką w dolnej części. Między dolną a górną listewką brak fałdek. Gatunek leśny, związany z łęgami i olsami. W Polsce występuje lokalnie i rzadko na całym obszarze kraju. Znany ze „Swiniej Góry”.

ZAROŚLARKOWATE *Bradybaenidae*

35. **ZAROŚLARKA POSPOLITA** *Bradybaena fruticum*

Muszla w zarysie kulista ze stożkowato wzniesioną skrętką, wysokość 14-16 mm, szerokość do 20 mm. Skręty wysklepione, szew stosunkowo głęboki ujście okrągłe z wyraźną wargą, dołek osiowy otwarty – dość szeroki. Barwa muszli od białej przez żółtą, różową do brązowej, niekiedy wzdłuż skrętów biegnie pojedynczy brązowy pasek, w pełni widoczny jedynie wokół ostatniego skrętu. Muszla dość przejrzysta, przyżyciowo widoczne przez ścianki muszli ubarwienie płaszczka. Ślimak spotykany najczęściej w wilgotnych lasach i na podmokłych łąkach, szczególnie w dolinach rzek. Przebywa zwykle w miejscach zacienionych, wśród wysokich roślin, kryjąc się w cieniu pod ich liśćmi. Pospolita w dolinie rzecznej Kamiennej.

ŚLIMAKOWATE *Helicidae*

36. **ŚLIMAK PRZYDROŻNY** *Helicella obvia*

Muszla silnie spłaszczona, o szerokim dołku osiowym (do średnicy muszli) i ujściu bez wykształconej wargi. Osiąga szerokość 12-20 mm i wysokość: 6-9 mm. Powierzchnia muszli, jest matowa, kredowo-biała zwykle z ciemnobrązowym rysunkiem w postaci 4-6 pasków. Często paski poprzerywane czasem zupełny brak rysunku. Występuje na suchych, nasłonecznionych stanowiskach, murawach kserotermicznych i zastępczych siedliskach antropogenicznych o małym zwarcu. Jest gatunkiem ekspansywnym, który w sprzyjających siedliskach szybko tworzy bardzo liczne populacje. Spotykany w Skarżysku-Kamiennej, Suchedniowie, Łącznej.

37. **ŚLIMAK KARTUZEK** *Monacha cartusiana complex*

Kompleks trzech, morfologicznie nieodróżnialnych gatunków: *M. cartusina*, *M. claustralis* i *M. cantiana*. Muszla kulista ze stożkową, wzniesioną skrętką, o wyraźnej wardze ujścia i nakłutym dołku osiowym. Wysokość muszli: 6-10 mm, szerokość: 9-17 mm, powierzchnia gładka, białokremowa z rdzawobrązowym ujściem. Osobniki polskich populacji mają najczęściej białawe ubarwienie ciała. Przez częściowo przezroczystą ścianę muszli widoczne niekiedy ciemne plamki na płaszczu, zwłaszcza w okolicy ujścia otworu oddechowego (pneumostomu) i odbytu. Występuje

w siedliskach otwartych, suchych i nasłonecznionych, często antropogenicznego pochodzenia. Jest gatunkiem inwazyjnym, łatwo ulegającym zawleczeniu. Znalezione w Polsce populacje ślimaków z rodzaju *Monacha* zaliczono początkowo do gatunku *M. cartusiana*. Ten ekspansywny gatunek, który inwazyjnie rozprzestrzenił się w zachodniej części kontynentu, otrzymał polską nazwę – ślimak kartuzek. Późniejsze badania genetyczne wykazały, że niemal wszystkie krajowe kartuzki należą do bliźniaczego gatunku *M. claustralis*, występującego na Bałkanach i współcześnie, podobnie jak zachodnioeuropejski krewniak, inwazyjnie kolonizującym regiony na północ od granic zasięgu. Na nielicznych stanowiskach stwierdzono obecność obu gatunków – np. kielecki rezerwat „Wietrznia”. W powiecie skarżyskim po raz pierwszy stwierdzony w Bliżynie.

38. ŚLIMAK DWUZĘBNY *Perforatella bidens*

Muszla kulista ze wzniesioną skrętką, 7-8 ciasno zwiniętych skrętów, na ostatnim lekko zaznaczona krawędź. Wysokość muszli: 5-6 mm, szerokość: 7-9 mm. Dołek osiowy bardzo wąski, ujście z wyraźną, białą zabarwioną, wywiniętą wargą o dwu zębach. Powierzchnia delikatnie prążkowana, jasnobrązowa zwykle z jaśniejszym paskiem wokół ostatniego skrętu. Gatunek higrofilny, związany z siedliskami podmokłymi, występuje w olsach, lasach łęgowych oraz ziołoroślach w dolinach rzecznych. Pełza w ściółce, po ziemi i martwych szczątkach roślinnych, rzadziej wspina się na rośliny, nie wyżej jednak niż kilka centymetrów. Jest aktywny nocą, do później jesieni, nawet przy niskich temperaturach. Znany z Lasów Suchedniowskich.

39. ŚLIMAK CZERWONAWY *Monachoides incarnata*

Część autorów włącza rodzaj *Monachoides*, jako podrodzaj do rodzaju *Perforatella*.

Muszla kulista, o 6-6,5 skrętach, wyraźnie wzniesionej skrętce, wąskim dołku osiowym i wyraźną, wygiętą na zewnątrz, wargą ujścia. Wysokość muszli 7-11 mm, szerokość: 11-16 mm, powierzchnia barwy rogowej, brunatnej lub czerwonawej, o fakturze bardzo drobnej siateczki. Łuski siateczki są wyraźnie drobniejsze niż u pokrewnego ślimaka karpackiego. Warga w różnych odcieniach barwy różowej. Wokół ostatniego skrętu występuje jaśniejszy pasek. Ciało zmiennie ubarwione od czarnego, przez szaroniebieskie do żółtobrązowego. Występuje w różnego typu siedliskach leśnych, a także zaroślach krzewów, parkach i siedliskach ruderalnych. Przebywa w ściółce i pod martwym drewnem, uaktywnia się przy wzroście wilgotności (po deszczu, nocą). Młode osobniki wspinają się często na wyższe rośliny. Żywi się materiałem roślinnym, częściej martwym ale dorosłe osobniki zjadają także korzonki i owoce. Znany z Lasów Suchedniowskich.

40. ŚLIMAK KARPACKI *Monachoides vicinus*

Muszla kulistawa, grubościenna, barwy żółtawej lub rogowej, często z jasnym paskiem na ostatnim skręcie. Wysokość muszli 7-12 mm, szerokość 10-15 mm, powierzchnia błyszcząca, z regularną siatkową mikrostrukturą w formie łuseczek, wyraźnie większych niż występujące u ślimaka czerwonawego. Dołek osiowy zakryty w całości, rzadziej częściowo, przez fałd wargi ujścia, ubarwienie wargi zazwyczaj białawe. Ciało ślimaka żółtawe z czarnymi plamami płaszcza, które prześwitują przez częściowo przezroczystą muszlę. Gatunek leśny, zasiedla lasy liściaste i zarośla. Spotykany w wilgotnych miejscach, w obniżeniach gruntu, wąwozach, często w sąsiedztwie strumieni. Kryje się w ściółce, pod próchniejącymi pniami drzew. Ślimaki z ukrycia wychodzą w czasie deszczu. Często wspinają się wówczas na rośliny zielne. Ekologiczne spektrum gatunku jest dość wąskie, wydaje się on być związany z lasami o pierwotnym charakterze, z dużą ilością martwego drewna. Znalezione w Lasach Suchedniowskich.

41. ŚLIMAK ŁAKOWY *Monachoides rubiginosa*

Muszla kulisto-stożkowata o wzniesionej skrętce 4,5-5 skrętów, cienkościenna, przejrzysta. Wysokość muszli: 4-5 mm, szerokość: 6-8 mm. Szew muszli dość płytki, dołek osiowy nakłuty, ujście pozbawione wargi. Barwa czerwonobrązowa do brunatnej, ostatni skręt często obwiedziony wąskim białym paskiem. Powierzchnia średnio błyszcząca, z lekko zaznaczonym, dość nieregularnym żeberkowaniem, pokryta delikatnymi włoskami, które z czasem odpadają. Ciało barwy ciemnoszarej, o wyraźnie jaśniejszej podeszwie. Zasiedla wilgotne łąki i zarośla, często na brzegach rzek i innych zbiorników wodnych, w miejscach błotnistych z roślinnością nitrofilną. Spotykany w dolinie Kamiennej.

42. ŚLIMAK KOSMATY *Trichia hispida*

Muszla cienkościenna o dość zmiennym kształcie, niska i dość płaska, ale z lekko wzniesioną skrętką, czasem skrętka wyraźnie wzniesiona. Wysokość muszli: 5-6 mm, szerokość: 7-12 mm. Szew dość głęboki, dołek osiowy otwarty w różnym stopniu, może stanowić od $\frac{1}{8}$ do $\frac{1}{4}$ szerokości muszli. Ujście z delikatną wargą. Na powierzchni muszli drobne zakrzywione włoski. Ubarwienie muszli – różne odcienie brązu, ciało ślimaka ciemnobrązowe do czarnego. Prowadzi skryty tryb życia, znajdowany pod kamieniami w ściółce, w martwym drewnie. Zasiedla różne siedliska, skraje lasów, zarośla krzewów i ziołorośla, unika jedynie obszarów bardzo suchych. Częsty w siedliskach antropogenicznych, zwłaszcza ruderalnych, porośniętych roślinnością azotolubną. Żywi się głównie martwym materiałem roślinnym, rzadziej zjada grzyby i owoce. Znalezione w Skarżysku-Kamiennej i w starym kamieniołomie w Gostkowie.

43. **ŚLIMAK PAGÓRKOWY** *Euomphalia strigella*

Muszla o 5-6 skrętach, z niską skrętką, szerokości 12-17 mm i wysokości 9-12 mm. Dołek osiowy szeroki, sięgający 1/5 szerokości muszli. Barwa rogowa do brązowej z jaśniejszym paskiem na ostatnim skręcie. Przez półprzezroczyste ściany przyżyciowo prześwitują plamki barwne płaszcza i narządów wewnętrznych. Wyraźna warga barwy białawej lub różowej. Ostatni skręt muszli skierowany nieco ku dołowi. Młode osobniki mają na powierzchni muszli drobne włoski, które stopniowo znikają. Ślimak spotykany w dość suchych siedliskach o bardzo różnym charakterze, od łąk po okrajki muraw kserotermicznych.

44. **ŚLIMAK ZAROŚLOWY** *Arianta arbustorum*

Muszla cienkościenna o 5-5.5 skrętach, kulisto-stożkowa, ze wzniesioną skrętką, zakrytym dołkiem osiowym i wyraźną wargą. Wysokości 15-27 mm i szerokości 18-25. Brzeg wargi jest lekko wywinięty na zewnątrz, co może sprawiać wrażenie częściowo otwartego dołka osiowego. Powierzchnia błyszcząca, barwy brązowej lub żółtawo-brązowej z gęsto rozmieszczonymi jaśniejszymi i ciemniejszymi cętkami, ujście białe. Dwa ostatnie skręty są jaśniejsze z widocznym brunatnym paskiem. Zewnętrzna, konchiolinowa warstwa muszli jest nietrwała, często łuszczy się na starszych zwojach za życia ślimaka. Puste muszle szybko ją tracą i wietrzeją, przyjmując białe zabarwienie. Ubarwienie ciała ślimaka ciemne, od czarnego po szarobrązowe. Spotykany w lasach, zaroślach krzewów, często w siedliskach antropogenicznych, jak ogrody, parki, częściej w miejscach wilgotnych. Zjada delikatne części roślin, martwe zwierzęta, odchody. W Skarżysku-Kamiennej miejscami liczny.

45. **WSTĘŻYK OGRODOWY** *Caepa hortensis*

Muszla w zarysie kulista ze stożkowato wzniesioną skrętką, szerokość 15-23 mm, wysokość 14-18 mm. Barwa żółta lub pomarańczowa z czarnymi pasami w układzie o wielu możliwych modyfikacjach. Muszla błyszcząca, dołek osiowy całkowicie zakryty. Podobny do wstężyka gajowego, różni się od niego białą barwą wargi ujścia muszli. Zasadza skraje lasów, zakrzewienia. Łatwo się synantropizuje spotykany w parkach, ogrodach, na cmentarzach. Znany z Lasów Suchedniowskich.

46. **WSTĘŻYK GAJOWY** *Cepaea nemoralis*

Jeden z najpospolitszych krajowych ślimaków lądowych. Muszla w zarysie kulista, ze stożkowato wzniesioną skrętką. Szerokość muszli: 21-27 mm, wysokość: 17-20 mm. Powierzchnia muszli błyszcząca, dołek osiowy całkowicie zakryty. Bardzo zmienne ubarwienie. Tło może być żółte, różowe lub brązowe. Muszla może być jednolita lub z czarnymi paskami biegnącymi wzdłuż skrętów, od 1 do 5 w układzie o bardzo

wielu możliwych modyfikacjach polegających na zanikaniu pasków lub ich połączeniu. Warga ujścia muszli od czekoladowej do czarnej. Ciało żółtawe, szare lub ciemnoszare. Bardzo podobny do wstężyka ogrodowego, od którego różni się nieco większymi rozmiarami i ciemną barwą wargi ujścia. Cechy tej brak u osobników młodych, bez wykształconej w pełni wargi. Ma bardzo silne skłonności do synantropizacji. Spotykany jest w różnych siedliskach przekształconych przez człowieka. Niekiedy występuje masowo w siedliskach ruderalnych, ogrodach, cmentarzach, zaroślach i przydrożach. Spotykany jest także na skrajach lasów, w parkach i drobnych formach zieleni miejskiej – nawet w niewielkich żywopłotach. Aktywny jest nocą i w pochmurne, deszczowe dni. Żywi się pokarmem roślinnym, zjada zarówno grzyby, glony i delikatne części żywych roślin naczyniowych, ale najczęściej ich obumarłe części.

47. **WSTĘŻYK AUSTRIACKI** *Caucasotachaea vindobonensis*

Muszla w zarysie kulista, o 5-5,5 skrętach, ze stożkowato wzniesioną skrętką, jej szerokość 20-26 mm, wysokość 17-24 mm. Barwa biała lub żółtawa z pasami czarnymi – od jednego do trzech (na starszych zwojach odkryty jeden), a nad nimi dwa wąskie pasy brunatne. Niekiedy pasy są znacznie jaśniejsze, a tło przyciemnione (*forma pale-scens*). Warga ujścia różowa lub jasnobrązowa. Muszla zwykle jest matowa, z delikatnie prążkowaną fakturą, dołek osiowy całkowicie zakryty. Ciało żółte lub szarozółte z szarymi lub szarobrazowymi czułkami. Gatunek kserotermofilny, prawdopodobnie niegdyś związany z lasostepem, współcześnie w Europie Środkowej zamieszkuje kserotermiczne murawy, zarośla i prześwietlone skraje lasów. Spotykany dość często na murawach w obrębie wyrobisk kamieniołomów skał węglanowych, rzadziej na przydrożach i przytorzach. Jest roślinożerny, aktywny w deszczowe dni i nocą. W dzień ukrywa się wśród roślinności (często pod większymi liśćmi), w detrytusie, mchu lub szczelinach podłoża. Latem, przy dłuższych upałach estywuje na wyższych roślinach. Spotykany na nasyple linii kolejowej nr 8 i w jego sąsiedztwie.

48. **ŚLIMAK ŻÓLTAWY** *Helix lutescens*

Muszla kulista ze stożkową skrętką, u osobników starszych wyraźnie zakryty dołek osiowy, szerokość 27-32 mm, wysokość 28-34 mm. Ma 4-4,5 skrętów, słabo wypukłych z płytkim szwem. Powierzchnia muszli gładka, barwa biaława, kremowa lub żółtawa, brązowa wokół ujścia, rzadko niewyraźny ciemniejszy wzdłużny pasek. Otwór ujścia okrągły, nie połączony. Głowa i noga barwy szarej, pokryte są licznymi białawymi zmarszczkami i ciemniejszymi bruzdami, tworzącymi charakterystyczną fakturę i wzór barwny. Otwór gębowy leży na spodzie przedniej części głowy i ma kształt poprzecznej szpary. Gatunek kserotermofilny,

zasiedlający siedliska stepowe i podobne: kserotermiczne murawy i suche zarośla zwłaszcza na podłożu wapiennym lub lessowym oraz siedliska o charakterze ruderalnym. Wiosną rozpoczynają aktywność na przełomie kwietnia i maja, odrzucają wieczka muszli i opuszczają zimowe kryjówki. Aktywność dobową, związana jest z wilgotnością powietrza i jego temperaturą, przypada na godziny poranne i wieczorne. Latem przy upałach, unikając najbardziej nagrzanego powietrza przy gruncie, wchodzi na wyższe rośliny i zasklepiają muszle błoną. W ciągu dnia mogą uaktywniać się po opadach deszczu. Po raz pierwszy wykazany przez Władysława Polińskiego z okolic Bzinka w 1917 r. Współcześnie został umieszczony w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt bezkręgowych* z kategorią LR – gatunek niższego ryzyka. Objęty jest ochroną częściową. Spotykany na nasypie linii kolejowej nr 8, i w siedliskach ruderalnych Skarżyska-Kamiennej i Suchedniowa.

49. ŚLIMAK WINNICZEK *Helix pomatia*

Muszla prawoskrętna, o 5-6 skrętach, jej szerokość i wysokość są podobne, mieszczą się w przedziale 40-55 mm. Bardzo rzadko w populacji pojawiają się osobniki o muszlach lewoskrętnych. Kształt muszli jest kulisty, ze stożkową skrętką, dołek osiowy zakryty listwą wargi ujścia, która zwykle nie przylega ściśle, lecz tworzy różnej szerokości szczelinę. Barwa muszli o różnym natężeniu brązu, często z ciemniejszymi paskami wzdłuż skrętów. Kolor zależy od siedliska, a zwłaszcza natężenia docierającego światła. Wargę ujścia biała lub różowa. Faktura powierzchni z bardzo wyraźnymi prążkami. Ciało barwy szarej lub żółtawoszarej, z jaśniejszymi zmarszczkami. Spotykany w lasach, zaroślach krzewów, bardzo często w siedliskach antropogenicznych. Preferuje miejsca o większej wilgotności. Jest roślinożerny, żywi się zarówno młodymi pędami, jak i martwymi częściami roślin. Może powodować szkody w uprawach, zwłaszcza w winnicach – stąd nazwa. Aktywny jest nocą i po deszczach. Zimuje zagrzebany płytko w ściółce, w muszli zamkniętej epifragmą. Podobnie mogą estywować przy długotrwałych suszach. Gatunek objęty jest ochroną częściową.

Powiat skarżyski mimo że niewielki obszarowo (395,3 km²), cechuje duża różnorodność przyrodnicza. Wyraża się ona także w bogactwie malakofauny. Najciekawsze pod tym względem są zespoły ślimaków Lasów Suchedniowskich. Bogactwo gatunków, w tej największej i najlepiej zachowanej pozostałości Puszczy Świętokrzyskiej, ustępuje w regionie jedynie znanemu ze Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Znalaziono tu także gatunki rzadkie i występujące wyspowo poza obszarem zwartej zasięgu. Co wiązać należy z utrzymującymi się w siedliskach

tego kompleksu cechami puszczańskimi, które sprzyjają malakofaunie. Szczególnie ciekawe są zespoły świdrzyków i występowanie ślimaka karpackiego. Mimo znacznego przekształcenia doliny rzeki Kamiennej, także tu nadal można znaleźć rzadkie gatunki siedlisk łągowych. Interesujące są także populacje gatunków kserotermofilnych, spotykanych obecnie w siedliskach antropogenicznych, które są zastępcze w stosunku do naturalnych. Zwłaszcza wytworzone przez człowieka nasypy żwiru ze skał węglanowych pozwalają przetrwać wielu gatunkom flory i fauny stepowej. Spośród ślimaków zwrócić należy uwagę na wstężyka austriackiego i objętego ochroną gatunkową ślimaka żółtawego, które znalazły tu swoje refugium.

Na obszarze powiatu stwierdzono występowanie trzech gatunków ślimaków łągowych objętych w kraju prawną ochroną gatunkową (poczwarówka zwężona – ścisłą i ślimaki żółtawy i winniczek – częściową). Cztery umieszczone w czerwonych księgach i listach gatunków zagrożonych w Polsce (poczwarówka zwężona, świdrzyki żeberkowany i nadrzewny oraz ślimak żółtawy). Choć stan poznania malakofauny powiatu należy, na tle innych części kraju, uznać za stosunkowo dobry to w zakresie grup wymagających szczególnych metod badawczych, jak poczwarówki, szklarki czy ślimaki nagie wymaga uzupełnienia.

Bibliografia:

1. BARGA-WIĘCŁAWSKA J. A., JEDYNAK A. 2014. Muszle mięczaków przyczynkiem do rekonstrukcji środowiska naturalnego północnej części Wyżyny Sandomierskiej w III tysiącleciu BC (na przykładzie znalezisk ze stanowiska 63 w Krzczonowicach, pow. ostrowiecki). Sprawozdania Archeologiczne 66: 303-314.
2. DZIĘCZKOWSKI A. 1971. Ślimaki (Gastropoda) rezerwatu leśnego Świnia Góra w województwie kieleckim. Ochr. Przyr. 36: 257-286.
3. GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. [red.] 2004. Polska Czerwona Księga zwierząt. Bezkręgowce. Inst. Ochr. Przyr. PAN, AR w Poznaniu, Kraków-Poznań.
4. PIECHOCKI A. 1981. Współczesne i subfossylne mięczaki (*Mollusca*) Gór Świętokrzyskich. Acta Universitatis Lodzianensis. Uniwersytet Łódzki.
5. POLIŃSKI W. 1917. Materiały do fauny malakozoologicznej Królestwa Polskiego, Litwy i Polesia. Prace Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. III. 27.
6. RIEDEL A. 1988. Ślimaki łądowe Gastropoda terrestria. Katalog Fauny Polski. 36. PWN, Warszawa.
7. WIKTOR A., RIEDEL A. 2002. *Gastropoda terrestria* Ślimaki łądowe [w:] GŁOWACIŃSKI Z. [red.] Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce.
8. WIKTOR A. 2004. Ślimaki łądowe Polski. Mantis.

Zgrupowania ptaków lęgowych w wybranych siedliskach powiatu skarżyskiego

Dla ptaków, jako jednej z niewielu grup zwierząt, posługiwanie się głosem jest bardzo ważnym elementem strategii życiowej. Wydają one głosy kontaktowe, alarmowe oraz godowe. Te ostatnie popularnie nazywane śpiewem są domeną głównie samców i służą przekazaniu informacji o zajętym terytorium lęgowym oraz o gotowości do odbycia lęgów. Za pomocą śpiewu samce starają się przywabić partnerkę, zaprezentować swoją kondycję fizyczną oraz odstraszyć potencjalnych rywali. Ta forma komunikacji ma także na celu podtrzymanie więzi partnerskich między samcem, a samicą. Większość gatunków ptaków ogranicza śpiew praktycznie tylko do okresu lęgowego.

Na podstawie wydawanych głosów godowych możliwe jest rozpoznanie gatunku oraz oszacowanie jego liczebności na danym obszarze. Służy do tego m.in. kombinowana odmiana badawczej metody kartograficznej (TOMIAŁOJC 1980 a, b). Polega ona na wykonaniu w sezonie lęgowym, na powierzchni badawczej o powierzchni m.in. 10 ha, a optymalnie ok. 30 ha, odpowiedniej do rodzaju siedliska liczby kontroli (ok. 6-10). Obserwowane osobniki ptaków kartuje się na mapach w skali 1:1000 opisując ich zachowanie, np. śpiew, spotkania agresywne oraz przemieszczenia, zaznaczając stwierdzenia jednoczesne. Uzyskane wyniki nanosi się na mapy „gatunkowe”, na których wyznacza się terytoria lęgowe poszczególnych par i na tej podstawie określa wielkość populacji. Wykonywanie kontroli wg ujednoczonej metodyki pozwala na porównywanie liczebności konkretnych gatunków lub zbiorowisk ptaków w poszczególnych siedliskach, czy regionach. Uproszczone, a co z tego wynika szybsze i mniej pracochłonne metodyki, składające się z dwóch kontroli w sezonie lęgowym, służą do wyznaczania corocznych wskaźników oraz wieloletnich trendów liczebności, a te są doskonałym wskaźnikiem zmian kondycji populacji w czasie i mogą być pomocne w działaniach ochronnych skierowanych ku konkretnym gatunkom ptaków czy typom siedlisk. Jednym z takich programów jest Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych.

W latach 2011–16, w ramach prac badawczych prowadzonych przez Świętokrzyską Grupę Ornitologiczną Towarzystwa Badań i Ochrony Przyrody, wspólnie z Marcinem Mandziakiem (pow. „Suchedniów”) wykonałem badania populacji ptaków lęgowych na pięciu powierzchniach zlokalizowanych w powiecie skarżyskim przedstawiających różne typy siedlisk:

- powierzchnia „Podłazie” (2011 rok, 33,0 ha) – położona na południe od wsi Podłazie, gm. Łączna. Obejmowała mozaikę pól z uprawami zbóż i roślin pastewnych, poprzecinanych miedzami, z niewielkim udziałem łąk i zadrzewień śródpolnych (fot. 1);
- powierzchnia „Odrowążek” (2012 rok, 50,0 ha) – położona na południe od wsi Odrowążek, gm. Bliżyn. Obejmowała ekstenywnie użytkowane łąki kośne i pastwiska z niewielkim udziałem pól uprawnych i zadrzewień (fot. 2);
- powierzchnia „Ubyszów 1” (2015 rok, 20 ha) – położona na południe od wsi Ubyszów (gm. Bliżyn). Obejmowała nieużytkowane łąki zarastające kilkunastoletnim drzewostanem liściastym (fot. 3);
- powierzchnia „Ubyszów 2” (2015 rok, 20 ha) – położona we wsi Ubyszów (gm. Bliżyn). Obejmowała tradycyjną zabudowę wiejską w formie „ulicówki” z dość dużym udziałem domów drewnianych (fot. 4);
- powierzchnia „Suchedniów” (2016 rok, 21,0 ha) – położona na zachód od miejscowości Suchedniów. Obejmowała subkontynentalny bór mieszany w wieku 90-100 lat oraz wyżynny jodłowy bór mieszany w wieku 90 lat (fot. 5).

W wyniku przeprowadzonych liczeń uzyskano dane ilościowe o 61 gatunkach ptaków lęgowych (tab. 1) z siedmiu rzędów: wróblowe (51 gatunków), dzięciołowe (3 gatunki), grzebiące i siewkowe (po 2 gatunki), gołębiowe, krótkonogie i żurawiove (po 1 gatunku).

Na powierzchni „Ubyszów 2” dominował wróbel (15,7%). W grupie dominantów występowały ponadto: bogatka (12,4%), szpak (12,4%), kopciuszek (10,1%) oraz piegża (5,6%).

Na powierzchni „Suchedniów” najliczniejszy był rudzik (17,5%). Wśród dominantów znalazły się także: zięba (13,1%), bogatka (9,9%), sosnówka (8,8%) i kapturka (6,0%).

Tab. 1. Zagęszczenia ptaków lęgowych na powierzchniach badawczych (liczba par / 10 ha)

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Powierzchnia polna – Podlazię [33 ha]	Powierzchnia łąkowa – Odrowążek [50 ha]	Powierzchnia z zarastającą łąką – Ubyszów 1 [20 ha]	Powierzchnia w zabudowie wiejskiej – Ubyszów 2 [20 ha]	Powierzchnia leśna – Suchedniów [21 ha]
1.	Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>		0,4	0,5		
2.	Bogatka	<i>Parus major</i>			1,5	5,5	4,3
3.	Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>		0,8			
4.	Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	2,3	1,2	2,0	2,0	
5.	Czubatka	<i>Lophophanes cristatus</i>					1,4
6.	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>					1,0
7.	Dzięciołek	<i>Dendrocopos minor</i>					0,2
8.	Dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>					0,2
9.	Derkacz	<i>Crex crex</i>		1,3			
10.	Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>				1,0	
11.	Dzwoniec	<i>Chloris chloris</i>				1,5	
12.	Gajówka	<i>Sylvia borin</i>			1,5	0,5	
13.	Gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>					0,5
14.	Grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>					0,5

15.	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>					0,5
16.	Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	1,2	0,7	1,5	0,5	
17.	Jarzębatka	<i>Sylvia nisoria</i>	0,3	0,1			
18.	Jerzyk	<i>Apus apus</i>				1,0	
19.	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>			2,0	1,0	2,6
20.	Klaskawka	<i>Saxicola rubicola</i>		0,1			
21.	Kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>				4,5	
22.	Kos	<i>Turdus merula</i>			1,3	1,0	1,4
23.	Kowalik	<i>Sitta europaea</i>					1,9
24.	Kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>		0,9			
25.	Łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>		0,6			
26.	Makolągwa	<i>Linaria cannabina</i>				0,5	
27.	Mazurek	<i>Passer montanus</i>				2,0	
28.	Modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>			1,5	2,0	
29.	Mucholówka szara	<i>Muscicapa striata</i>			0,5	0,5	
30.	Mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>					1,4
31.	Pełzacz leśny	<i>Certhia familiaris</i>					0,7
32.	Pełzacz ogrodowy	<i>Certhia brachydactyla</i>					0,2
33.	Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,6		3,3		
34.	Piegża	<i>Sylvia curruca</i>				2,5	
35.	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>					1,2
36.	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>				1,0	
37.	Pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>				1,0	0,2
38.	Poklaskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	0,2	3,6			
39.	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	0,5	0,7			
40.	Potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>		0,2			
41.	Przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	0,3	0,6			
42.	Raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>			0,5		
43.	Rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>			0,8		7,6
44.	Sierpówka	<i>Streptopelia decaocto</i>				1,0	

45.	Skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	5,5	6,1			
46.	Sosnowka	<i>Periparus ater</i>					3,8
47.	Sójka	<i>Garrulus glandarius</i>					1,0
48.	Sroka	<i>Pica pica</i>	0,6			0,5	
49.	Strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>					0,7
50.	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>				5,5	
51.	Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>			1,5		1,4
52.	Świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>					0,5
53.	Świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>		1,2			
54.	Świstunka leśna	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>					2,1
55.	Świerszczak	<i>Locustella naevia</i>		0,6			
56.	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	3,0	0,2	1,5		
57.	Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>			0,5		
58.	Wróbel	<i>Passer domesticus</i>				7,0	
59.	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>			1,3	2,0	5,7
60.	Zaganiacz	<i>Hippolais icterina</i>			0,5	0,5	
61.	Zniczek	<i>Regulus ignicapilla</i>					2,4
Zagęszczenie [par/10 ha]			14,5	19,3	22,2	44,5	43,4
Liczba gatunków lęgowych			10	17	17	23	25

Na powierzchni „Podłazie” najliczniejszym gatunkiem był skowronek, którego udział w zgrupowaniu wyniósł 37,9%. W grupie dominantów znalazły się także trznadel (21,1%), cierniówka (15,8%) oraz gąsiorek (8,4%).

Na powierzchni „Odrowążek” najliczniejszy był także skowronek (31,6%). Do pozostałych dominantów należały: pokląskwa (18,7%), derkacz (6,8%), świergotek łąkowy (6,2%) oraz cierniówka (6,2%).

Na powierzchni „Ubyszów 1” największe zagęszczenia stwierdzono u piecuszka (14,8%). W szerokiej grupie dominantów znalazły się: kapturka (9,1%), cierniówka (9,1%), modraszka (6,8%), trznadel (6,8%), gąsiorek (6,8%), bogatka (6,8%), gajówka (6,8%), śpiewak (6,8%), zięba (5,7%) oraz kos (5,7%).

Najwyższe zagęszczenia ptaków oraz największą liczbę gatunków lęgowych odnotowano na powierzchni zlokalizowanej w zabudowie wiejskiej „Ubyszów 2” – wynikało to z dużej dostępności miejsc lęgowych w budynkach i zadrzewieniach oraz na powierzchni leśnej „Suchedniów” pokrytej dojrzałym drzewostanem. Najniższe zagęszczenia i najmniejszą liczbę gatunków, mimo nieco większego rozmiaru, stwierdzono na powierzchni polnej „Podłazie”. Najszerzy zakresy dominantów, wśród których znalazło się aż 11 gatunków występowały na powierzchni „Ubyszów 1”; wynikało to z charakteru środowisk – różnorodnych zadrzewień i zakrzaczeń w odłogowanym siedlisku łąkowym.

Skład gatunkowy oraz katalog gatunków dominujących był typowy dla poszczególnych siedlisk. Na uwagę zasługują duże zagęszczenia pokłąskwy i derkacza na powierzchni „Odrowążek”, na której występowały siedliska zbliżonych do optymalnych – ekstensywnie użytkowane, wilgotne łąki z niewielką ilością zakrzaczeń oraz rudzika na powierzchni „Suchedniów” (Mandziak & Szczepaniak 2016). Na czterech badanych powierzchniach występowały cierniówka i gąsiorzek, a na trzech z nich bogatka, kapturka, kos, trznadel i zięba.

Literatura

1. MANDZIAK M., SZCZEPANIAK W. 2016. Zgrupowania ptaków lęgowych na Płaskowyżu Suchedniowskim. *Naturalia* 5: 98-119.
2. TOMIAŁOJĆ L. 1980a. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. *Not. Orn.* 21: 33-54.
3. TOMIAŁOJĆ L. 1980b. Podstawowe informacje o sposobie prowadzenia cenzusów z zastosowaniem kombinowanej metody kartograficznej. *Not. Orn.* 21: 55-62.

Awifauna Skarżyska-Kamiennej i najbliższej okolicy Uzupełnienie IX

Zgodnie z dotychczasową praktyką i w tym Zeszyście odnotowanych zostanie nieco informacji związanych z wykonanymi obserwacjami niektórych gatunków ptaków w powiecie skarżyskim. Wszystkie one pochodzą od osób, które dokonały tych obserwacji osobiście. Bardzo często są to obserwacje pojedyncze i przypadkowe, jednak w większej liczbie takie również stanowią bardzo ciekawy materiał. Zaś zebrane z wielu lat wnoszą dużo informacji nie tylko o spotykanych gatunkach, ale także trendach związanych z ich liczebnością, rozmnażaniem czy migracją. Jak z powyższego wynika wszystkie informacje, do których udaje nam się dotrzeć, są wartościowe i przydatne. Dlatego też wciąż apelujemy by nimi się dzielić. By mogły służyć innym. By poszerzały naszą wiedzę o awifaunie powiatu skarżyskiego.

Oto ciekawsze informacje i spostrzeżenia dotyczące minionego roku.

Od 22 kwietnia 2017 r. przez ponad tydzień, po błotnistym dnie zalewu w Suchedniowie (w tym czasie z zalewu była spuszczone woda, w związku z jego odmulaniem) brodziły żerujące tu **bociany czarne** (*Ciconia nigra*), zaś w maju można było oberwować **krwawodzioby** (*Tringa totanus*) (CK).

W listopadzie 2017 roku na zalewie w Suchedniowie, na którym trwały wciąż prace związane z jego odmulaniem, widywano praktycznie od lata po kilka **czapli siwych** (*Ardea cinerea*) i dwie **czapla białe** (*Casmerodius albus*). Tego roku z wyspy na zalewie para **błotniaków stawowych** (*Circus aeruginosus*) wyprowadziła trzy młode! I jest to kolejny rok z udanym wyprowadzeniem stąd lęgu przez **błotniaki stawowe** (CK).

W roku 2017, w pobliżu rzeki Kamiennej w Górkach gm. Bliżyn gniazdował **dudek** (*Upupa epops*). Był bowiem wielokrotnie obserwowany na pobliskich posesjach, gdzie zbierał i zanosił do gniazda pokarm (JH).

Na przełomie listopada i grudnia 2017 roku, w Skarżysku-Kamiennej na tzw. Placach, łącznie przez ponad miesiąc, można było obserwować

wszystkie występujące u nas gatunki **sikor!** To jest: **s. ubogie** (*Poecile palustris*), **s. czarnogłówki** (*Poecile montanus*), **s. sosnowki** (*Periparus ater*), **s. czubatki** (*Leophophanes cristatus*), **s. modraszki** (*Cyanistes careuleus*) i **s. bogatki** (*Parus major*). **Sikory sosnowki** widywano jednocześnie po 5 – 6 osobników zaś **s. czubatki** maksymalnie po dwie sztuki. Również tutaj, stałymi bywalcami są (tutaj również gniazdują), **mazurki** (*Passer montanus*), zaś od kilku lat regularnie gniazdują i wyprowadzają młode **grzywacze** (*Columba palumbus*) (KK).

Dość niezwykle rozpoczął się rok 2018. Najprawdopodobniej za sprawą bardzo łagodnej do tej pory zimy, już 3 lutego w Kucębowie Dolnym gm. Bliżyn, słyszane były **żurawie** (*Grus grus*) (MW). Informacja o ich obecności na tym terenie potwierdzona została 10 lutego 2018 r. (KKr). Na początku marca pojawiły się tu również **czajki** (*Vanellus vanellus*) oraz **bekas kszczyk** (*Gallinago gallinago*) (KKr). A swoją drogą ciekawe, czy bardzo niskie temperatury z przełomu lutego i marca nie wyrządziły im szkody?

Również 10 lutego 2018 r., tym razem na zalewie w Bliżynie, przebywało kilka **czapli siwych** (AL).

6 marca 2018 r. w m. Kierz Niedźwiedzi gm. Skarżysko Kościelne, miała miejsce akcja „Bocian”. Akcja polegała na wycięciu pruchniejącego przy ziemi i pochylającego się w kierunku pobliskiej drogi suchego kikuta topoli, na której znajdowało się od lat użytkowane gniazdo **bociana białego** (*Ciconia ciconia*). Wspomniana akcja polegała na postawieniu w pobliżu betonowego słupa energetycznego wyposażonego w platformę, na którą przeniesiono gniazdo oraz wycięciu i uprzątnięciu topoli. Całe przedsięwzięcie zostało znakomicie przygotowane i przeprowadzone przez Gminę Skarżysko Kościelne. A w pracach pomagali Strażacy PSP, Zakład Energetyczny i pracownicy Starostwa Powiatowego. Po kilku dniach zgłosili się dawni lokatorzy gniazda. Żeby było ciekawiej, chętnych do jego zajęcia było więcej! Stąd o gniazdo toczyły się boje. Ostatecznie wygrany zasiedlił je (GP).

14 marca 2018 roku nad Bliżynem kołowało piętnaście **kormoranów** (*Phalacrocorax carbo*). Ptaki latały dłuższą chwilę a następnie odleciały w kierunku północnym. Również w Bliżynie w okresie zimy przebywały – co zostało utrwalone na fotografiach – **czeczotki** (*Carduelis flammea*) (PF).

26 marca 2018 roku w Skarżysku-Kamiennej można było obserwować siedem sztuk kołujących, nad wschodnim stokiem Góry Pogorzelskiej, **bocianów białych**. Po tych „lotniczych” manewrach odleciały w kierunku gminy Skarżysko Kościelne (KK).

29 marca 2018 roku, na łąkach osiedla Książęce, można było obserwować **czajki**. Natomiast w Lipowym Polu Plebańskim gm. Skarżysko

Kościelne widziane były **żurawie** oraz **cyraneczki** (*Anas crecca*). Bardzo ciekawą okazała się informacja o obecności **potrzosa** (*Emberiza schoeniclus*) w karmniku, pośród osiedla w Skarżysku-Kamiennej przy ul. Sokolej (ŁM).

Pierwsze w tym roku **jerzyki** (*Apus apus*) w Skarżysku-Kamiennej zaobserwowane zostały dość późno, bo dopiero 1 i 2 maja (JS, RS).

Na przełomie kwietnia i maja maźna było obserwować (głównie słyszeć ich donośny głos) **derkacze** (*Crex crex*), zarówno po północnej stronie Góry Pogorzelskiej jak i w gminie Bliżyn i w Suchedniowie. W Suchedniowie i w Mostkach można było ich w tym roku stwierdzić (jak na ten gatunek) wyjątkowo dużo. I choć jest to gatunek dość skryty, trudny do oglądania, to w tym roku nie było z tym większego problemu. Nieco cierpliwości i czasu, a można było ptaki obserwować podczas lotów tokowych (MB).

Kawki (*Corvus monedula*) potrafią wciąż zaskakiwać swym ubarwieniem. 21 maja 2018 roku w Skarżysku-Kamiennej, na trawniku w okolicach dworca kolejowego, pośród uwijających się ptaków intensywnie wybierających w trawie owady, była jedna bardzo charakterystycznie wybarwiona – skrzydła i ogon jednolicie czarne, łeppek i szyja typowa jak u kawki, natomiast całe tułów i strona brzuszna regularnie nakrapiana, w cętki w kolorze nieco brunatnej bieli! Były one trochę rzadsze, lecz większe od cętek **orzechówki** (*Nucifraga caryocatactes*)! Różne umaszczenia kawek widuje się dość często, lecz tak oryginalnie i regularnie centkowanej jeszcze nie spotkałem (RS)!

24, 25 i 26 maja w m. Brzeście gm. Bliżyn, w obejściu przy ułożonym stosie porąbanego drewna, „krzątała” się, nie widziana tutaj już od kilkanastu lat, **białorzytka** (*Oenanthe oenanthe*). Niestety, coś jej nie „pasowało”, i po tych trzech dniach więcej jej tu nie widziano (KKr).

Na początku kwietnia 2018 r., przez około 2 tygodnie przylatywały nad wyspę na zalewie w Suchedniowie **blotniaki stawowe**. Niestety, jej otoczenie uległo dosyć istotnym zmianom (w wyniku prowadzonych prac odmulających zniszczono otaczające wyspę szuwały, przerzedzono drzewostan). Na razie widać nie zaakceptowały tego stanu i nie przystąpiły tu do lęgu. Natomiast po wschodniej stronie zalewu, na podmokłych łąkach od początku czerwca bardzo często słychać **żurawie** (CK).

W Bliżynie, 12 lutego, polującego jak zwykle na drobne ptaki sfotografowano **krogulca** (*Accipiter nisus*). 22 kwietnia obserwowano przy zalewie **brodzca piskliwego** (*Actitis hypoleucos*). 10 czerwca udokumentowano na fotografii młodego osobnika **dzięciołka** (*Dendrocopos minor*) – widać w pobliżu gatunek wyprowadził udany lęg; natomiast 14 czerwca w pobliżu zalewu sfotografowano **pliszkę górską** (*Motacilla cinerea*) (PF).

Dopiero w końcu maja w m. Brzeście gm. Bliżyn, udało się zaobserwować po raz pierwszy w tym roku parę **trzmiełojadów** (*Pernis apivorus*). Zachowania tokowe samca zdają się sugerować, że w okolicy gniazdują. Kolejne obserwacje tej pary bardzo uprawdopodobniają te przypuszczenia. Ostatnie obserwacje, z 9 lipca wskazują, że ptaki zaczęły pierzenie (?) (KKr).

27 lipca 2018 roku, w os. Przydworcowym w Skarżysku-Kamiennej spacerowała kolejna ciekawie wybarwiona kawka! Brzuch, podbrzusze i kuper były białe! Natomiast głowa, kark, skrzydła i ogon – jak „u kawki”. Reszta, tj. grzbiet i pierś do brzucha mocno nakrapiane, dość dużymi, regularnymi, białymi plamami! Ponieważ te dość dziwne maści u kawek zdarzają się dość często – nie powinny więc dziwić. Jednak regularność zmian u tego osobnika mocno zadziwia (RS).

Zamieszczone powyżej informacje pochodzą od osób, które dokonały ich osobiście. A oto alfabetyczna lista tych osób:

- AL – Anna Leżańska, obserwacje amatorskie,
- CK – Cezary Kuza, obserwacje amatorskie,
- GP – Grzegorz Pypeć, obserwacje amatorskie,
- JS – Jarosław Sułek, ornitolog,
- KK – Krzysztof Kowalczyk, obserwacje amatorskie,
- KKr – Krzysztof Król, ornitolog,
- ŁM – Łukasz Maślikowski, obserwacje amatorskie,
- MB – Mateusz Bolechowski, obserwacje amatorskie,
- MW – Mariusz Walachnia, obserwacje amatorskie,
- PF – Paweł Fornal, obserwacje amatorskie,
- RS – Ryszard Sowa, obserwacje amatorskie,

Osobliwe owady – oleice

Oleicowate lub majkowate (Meloidae) to rodzina owadów z rzędu chrząszczy. Rodzina ta liczy 2300 gatunków rozpowszechnionych po całym świecie (5).

Co do ilości występowania w Polsce przedstawiciele tej rodziny występują małe rozbieżności. W literaturze napotyka się informacje od 13 gatunków (2) do 18 gatunków (7). Na terenie powiatu skarżyskiego można spotkać co najmniej dwóch przedstawicieli tej rodziny tj. **oleicę fioletową** i **oleicę krówkę**.

Przeważnie są to chrząszcze średnie lub duże tj. od 10 mm do 35 mm, o jaskrawo, metalicznie ubarwionych pokrywach.

Pierwszą osobliwością tej rodziny jest bardzo ciekawy sposób rozwoju, który odbiega od zwykłego schematu przeobrażenia zupełnego czyli: jajo, larwa, poczwarka. Przechodzą one rozwój bardziej skomplikowany, tzw. **hipermetamorfozę** (nadprzeobrażenie), czyli: jajo, 3 stadia larwalne, 2 stadia poczwarkowe, owad doskonały. Samica składa do ziemi od 2000 do 10000 sztuk jaj, z których lęgną się larwy *triangulius* (trójopazórkowce). Larwy te wchodzą na kwiaty roślin zielnych i czatują na dzikie pszczoły lub trzmiele, penetrujące kwiaty, aby przyczepić się za pomocą pazurkowatych utworów do ciała (przeważnie odnóży) tych błonkoskrzydłych i dostać się do ich gniazd. Tu pojawia się druga osobliwość oleic: **zjawisko forezji** czyli przenoszenia, zawleczenia jednych organizmów przez drugie, w tym przypadku wczesnych stadiów larwalnych oleic przez np. pszczoły w celu dalszego rozwoju. W niektórych przypadkach forezja może powodować śmierć przenosieli(8).

Szanse na powodzenie forezji nie są duże, to też wyjaśnia ogromną ilość składanych jaj przez samicę. Nie wszystkie larwy doczekają się transportu do gniazda właściwego owada. Te, którym się nie poszczęści zginą w pierwszym stadium fazy larwalnej. Larwy oleic, którym uda się przedostać szczęśliwie we właściwe miejsce, prowadzą pasożytniczy tryb życia. Ich pożywienie stanowią wówczas jaja pszczoł, a potem nagromadzony miód, przechodząc dalsze fazy swojego rozwoju. Po kilku miesiącach larwa opuszcza gniazdo żywiciela, by wejść do ziemi i tam znów przechodzi kolejne fazy rozwoju, tym razem przeobraża się w pseudopoczwarkę. W tej fazie zimuje. Wiosną z pseudopoczwarki

wykształca się trzecia forma larwalna. Dopiero w tej fazie larwa ulega przepoczwarczeniu. Po około 2 tygodniowym spoczynku opuszcza poczwarkę owad doskonały (2). Dorosłe oleice są roślinożerne.

Ale w rodzinie oleic występują też gatunki, których hipermetamorfiza przebiega w trochę inny sposób niż wyżej opisany, np. u *Sitarsis muralis* gatunku występującego na południu Europy (4).

Trzecią osobliwością prezentowanej grupy owadów jest charakterystyczna krew, która zawiera alkaloid zwany **kantarydyną**, o nieprzyjemnym zapachu i trujących właściwościach. Zaniepokojone owady w obronie przed napastnikami wydzielają tą żółtą, oleistą ciecz ze stawów kolanowych. Hemolimfa tych chrząszczy jest jednocześnie pożądana przez inne zwierzęta, które są odporne na jej silne właściwości i chętnie pożywiają się tymi owadami. Kiedy tylko jakiś oleicowaty zostanie np. rozdeptany, natychmiast gromadzą się wokół niego pewne komary i chrząszcze, spożywając wypływającą ciecz (1). Kantarydynę stosowano od bardzo dawna do celów leczniczych, chociaż leczenie to przynosiło nie raz więcej szkody niż pożytku, a czasem miało nawet następstwa śmiertelne (5).

Ze względu na silne właściwości kantarydyny lepiej nie brać do rąk tych owadów, gdyż alkaloid ten może wywołać podrażnienia na skórze człowieka.

Warto zwrócić uwagę, że kantarydyna to znany afrodyzjak często określany, jako „**hiszpańska muszka**”, a pozyskiwano ją właśnie z chrząszcza z rodziny majkowatych – **majki lekarskiej** (*Lytta vesicatoria*) znanej także pod takimi nazwami jak: majka kantaryda, pryszczel lekarski lub mucha hiszpańska. W ciele tej majki znajduje się znacznie więcej kantarydyny niż u innych oleic, dlatego właśnie z niej przygotowywano różne specyfiki (lekarstwa, afrodyzjaki, trucizny). Dawka 0,01 – 0,03 g kantarydyny jest dla człowieka śmiertelna (9). Muszki hiszpańskie stosowane były kiedyś tylko do leczenia zwierząt. Preparaty zawierające kantarydynę podawano ogierom, aby pokrywały jak największą klaczy. Stąd bierze swój początek sława muszki hiszpańskiej, jako skutecznego środka stymulacji płciowej. Ogiery nie potrafiły narzekać na uboczne działanie pobudzającego preparatu, dlatego w stosunkowo krótkim czasie kończyły swój żywot w rzeźni. W następstwie zaczęto stosować hiszpańską muchę u ludzi. Najczęściej używano sproszkowane chrząszcze majki lekarskiej. Jednakże wielokrotne stosowanie tego medykamentu powoduje stan zapalny cewki moczowej, który przenosi się na pęcherz moczowy i nerki. Ponieważ jest to proces długotrwały, mężczyźni z reguły nie wiążą bólów brzucha, częstego oddawania moczu i innych nieprzyjemnych dolegliwości z zażywaniem jakiś czas temu preparatów kantarydynowych (10).

Dawkowanie muszki hiszpańskiej także stanowiło nie lada wyzwanie, gdyż porcja lecznicza była tylko nieco mniejsza od dawki śmiertelnej. Ze względu na te i wyżej opisane negatywne skutki, dziś z samego owada majki lekarskiej pozyskiwana kantarydyna stosowana jest głównie od usuwania brodawek, tatuaży oraz w reumatyczno-artretycznych schorzeniach stawów (plastry kantarydynowe), a sam afrodyzjak sporządzany jest na bazie syntetycznych odpowiedników kantarydyny oraz pobudzających ziół, które zawierają substancje o podobnym intensywnym działaniu.

Wracając do samego owada: majka lekarska to chrząszcz wielkości około 2 cm. Ciało jej jest wydłużone, złotozielone lub złocistoszmaragdowe o metalicznym połysku, od spodu jest szarobiało owłosiona. Czułki i odnóża ciemniejsze. Występują w ciepłych miejscach w zarostach (1). Podrażnione owady wydzielają silny zapach oraz żółtą hemolimfę z różnych części ciała, a przez otwór gębowy soki trawienne, które również zawierają znaczne ilości kantarydyny (2).

Dorosłe chrząszcze pojawiają się wczesnym latem (maj, czerwiec) i żerują głównie na jesionie, bzie lilaku, rzadziej na klonie, topoli i innych liściastych, objadając całkowicie liście (6). Podczas masowych pojawów, postacie dorosłe wyrządzają niekiedy poważne szkody w lasach i parkach, objadając liście ww. drzew liściastych (4).

Na koniec tej notki o oleicach: dwie osobliwe przedstawicielki tej rodziny występujące na obszarze naszego powiatu tj.: oleica fioletowa i oleica krówka.

Napotkana w południowej części naszego powiatu (tuż przy granicy z powiatem kieleckim) **oleica fioletowa (*Meloe violaceus*)** nie była barwy fioletowej. Jej kolor był raczej granatowy z metalicznym połyskiem. Z odległości kilku metrów kolorem i wyglądem na pierwszy „rzut oka” przypominała żuka leśnego. Jednak z bliska widać jak osobliwy jest to owad. Prezentuje się jakby miała przykrótki kubraczek. A są to zredukowane skrzydła, co oznacza, że nie ma zdolności latania (fot. 1). Jej wielkość to około 2-2,5 cm. U samic odwłok jest silnie rozrośnięty (1). Owady te w postaci dorosłej, ospale krążące w kółko (1), można spotkać na łąkach różnego typu, gdzie odżywiają się liśćmi roślin zielnych i gdzie do gleby składają jaja. W takich warunkach wylęgające się z jaj larwy mają blisko do kwitnących roślin, gdzie w kwiatach czekają na przylatujące po nektar i pyłek owady błonkoskrzydłe (11).

Według literatury, **oleica krówka (*Meloe proscarabaeus*)** (fot. 2), jest najpospolitszym przedstawicielem tego rodzaju. Jest bardzo podobna do poprzednio opisanej oleicy fioletowej. Ich rozpoznawanie nie należy do łatwych. Ale z reguły „krówki” są jednak większe i ciemniejsze w ubarwieniu niż fioletowe kuzynki. Ponadto „krówki” różnią

się od poprzedniej przedstawicielki punktowaniem (dziurki – otworki) na głowie i przedpleczu, które u „krówek” są większe i gęściej utkane, przez co ich przód wygląda na bardziej chropowaty. Rachityczne postacie dorosłe pojawiają się zwykle w maju i dość szybko znikają. Żywią się liśćmi wczesnych roślin (4). Tryb życia przedstawionych tu oleic jest bardzo zbliżony (12).

Oleice to także swego rodzaju bioindykatory (organizmy wskaźnikowe) określające zdrowie ekosystemu, ich obecność uzależniona jest od występowania pszczoł na danym terenie. Skoro mamy oleice, to są i pszczoły.

Dlaczego właśnie owady z tej rodziny muszą przejść tak skomplikowany rozwój? Dlaczego właśnie one zawierają silny alkaloid – kantarydynę? Dlaczego ich „być albo nie być” uzależnione jest od innych owadów? Dlaczego przedstawiciele rodzaju oleica nie mają skrzydeł? Może ktoś zna odpowiedź...?

Mam nadzieję, że opisane wyżej niezwykle cechy tych owadów sprawiają, iż stają się one jeszcze bardziej tajemnicze.

Piśmiennictwo:

1. H. Bellmann „Atlas owadów”, Warszawa 2010
2. A. Brauns, „Owady leśne”, Warszawa 1975
3. H. Reichohlf-Riehm – przekład i adaptacja H. Garbarczyk i E. Nowakowski, „Leksykon przyrodniczy – Owady”, Warszawa 1997
4. H. Sander „Zwierzęta świata – Owady”, Warszawa 1990
5. V. J. Stanek, „Wielki Atlas owadów,” Warszawa 1980
6. A. Szujecki, „Entomologia leśna”, Warszawa 1995
7. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Oleicowate>
8. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Forezja>
9. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Kantarydyna>
10. <http://www.heodes.neostrada.pl/page17a.htm>
11. <http://natura.wm.pl/191480,Oleica-czyli-pszczeli-pasozyt.html>
12. <https://swiatmakrodotcom.wordpress.com/2014/04/18/oleica-fioletowa-meloe-violaceus-zycie-w-ciaglym-biegu/>

Źródłiska kopułowe w okolicach Skarżyska-Kamiennej

Spośród siedlisk terenów podmokłych najszerzej znane są torfowiska: niskie, przejściowe i wysokie. Niewiele osób jednak wie, że w naszym kraju występuje jeszcze jeden ich rodzaj (choć czasem zaliczany do torowisk niskich), a mianowicie źródłiskowe torfowiska kopułowe. Powstają one wtedy gdy woda wypływa powoli ze źródła artezyjskiego pod ciśnieniem, a wokół źródła osadza się materia organiczna roślin porastających źródłisko oraz substancje mineralne wytrącone z wody. Stopniowo, jeśli proces ich akumulacji jest szybszy niż wymywanie, źródłisko wypiętrza się, a dzięki ciśnieniu artezyjskiemu woda wypływa ze szczytu tak powstałego pagórka. Jest to bardzo ciekawe zjawisko, szczególnie, że na pierwszy rzut oka przeczy logice – podczas zwiedzania obiektu im wyżej się wchodzi na taką kopułę, tym bardziej wilgotno i grząsko.

W naszym kraju źródłiska takie znane i opisane były do tej pory z wapiennych wyżyn (głównie Wyżyna Lubelska) oraz krajobrazu polodowcowego (np. Dolina Ilanki, Źródłiska Wzgórz Sokólskich). Są one bardzo rzadkie i bardzo wrażliwe na zniszczenie, tym bardziej iż zajmują z reguły bardzo małe powierzchnie – maksymalnie do kilku hektarów. Źródłiska kopułowe są często siedliskiem wielu rzadkich i chronionych roślin, a w ich osadach zapisana jest bezcenna informacja o przeszłości klimatu.

Nowoczesna technika pozwala na relatywnie łatwe poszukiwanie tego typu obiektów. Lidarowe mapy ukształtowania terenu pozwalają na oglądanie powierzchni ziemi również pod okapem drzew ukazując z nieosiągalną dotąd dokładnością nawet niewielkie obiekty. Na podstawie map dostępnych na *Geoportalu* można określić potencjalnie miejsca ich występowania, a także zweryfikować kształt i powierzchnię kopuł odnalezionych w terenie.

W powiecie skarżyskim i najbliższej okolicy – w Lasach Suchedniowskich i dolinie Bernatki – znajduje się kilka skupisk źródeł kopułowych (mapka) położonych u podnóża piaskowcowych wzgórz z okresu jury i triasu. Ponieważ w okolicach Skarżyska podłoże ma odmienny charakter niż w innych miejscach kraju gdzie występują takie źródła, warto byłoby wykonać ich profesjonalne badania – hydrolo-

giczne, fizykochemiczne i sedymentologiczne. Niniejsza notatka jest próbą zwrócenia uwagi na to unikatowe zjawisko występujące w naszej okolicy.

Uroczysko Wezmo (Fot. 1)

W kotlinie łączącej ciek spod rezerwatu Dalejów z rzeką Kobylanką (oddz. 90 k,l,p obr. Bliżyn, ndl. Suchedniów) znajdują się dwie największe kopuły źródłiskowe, każda o powierzchni ok. 1 ha. Mają wysokość kilku metrów i wypływają z nich obfite źródła. W źródle na szczycie kopuły zachodniej widoczna jest żelazista zawiesina. Porośnięte są lasem łęgowym z przewagą olchy, ale można znaleźć tam także wiązy, jawory i jesiony. Występują tam takie rośliny jak liczydło górskie, kukulka Fuchsa, szczyr trwały, wawrzynek wilczełyko i jarzmianka większa. Na jednej kopule widoczne są ślady starych rowów odwadniających, jednak na szczęście nie zniszczyły one torfowiska. Kopuły otoczone są jednym z większych i cenniejszych przyrodniczo płątów łągów w Lasach Suchedniowskich. W celu zachowania ich walorów konieczne jest bezwzględne wyłączenie kopuły z gospodarki leśnej.

Uroczysko Wojteczki (Fot. 2)

Kopuły położone na południe od źródłiskowego dopływu rzeki Jaślanej koło Klinowego Dołu (oddz. 14 a obr. Samsonów, ndl. Zagnańsk, poza terenem powiatu skarżyskiego) zajmują jedynie ok. 0,4 ha ale są wypiętrzone na co najmniej 1–2 metry. Na szczycie największej znajduje się wyraźnie wykształcone źródło. Porośnięte są dojrzałym drzewostanem olszowym. Według interaktywnej mapy RDLP Radom wydzielenie to jest wyłączone z gospodarowania, więc źródła nie są obecnie zagrożone.

Krasna na północ od Rogowego Słupa

Kilka niewielkich kopuły położonych jest na powierzchni niecałych 0,3 ha na południowym brzegu rzeki Krasnej na północ od Rogowego Słupa (188 f obr. Bliżyn, ndl. Suchedniów). Zidentyfikowane zostały na podstawie mapy wysokościowej „ISOK cieniowanie” dostępnej na *Geoportalu*. Według mapy RDLP Radom porośnięte są drzewostanem olszowym wyłączonym z gospodarowania. Wskazane jest rozpoznanie terenowe tego miejsca.

Dolina Bernatki i Brzask

Co najmniej kilkanaście niewielkich kopuł rozrzuconych jest na powierzchni 6,5 ha na północ od rzeki Bernatki na odcinku od mostu na dawnej kolejce wąskotorowej do dopływu przy dawnej gajówce Kretków. Kolejne kilka kopuł leży ok. 300 m na południe od mostu, po zachodniej stronie trasy kolejki (uroczysko Maźnica). Woda wypływająca ze źródeł, zwłaszcza na uroczysku Maźnica ma wysoką zawartość żelazistych zawiesin. Pomimo iż kopuły porośnięte są młodymi zbiorowiskami łągowymi występują tam takie interesujące gatunki roślin jak: jarzianka większa, szczyr trwały i wawrzynek wilczełyko. Źródła leżą na działkach prywatnych i bez przekonania właścicieli o ich walorach oraz ochrony na poziomie miejscowych planów zagospodarowania i uproszczonych planów urządzenia lasu może grozić im zniszczenie.



Fot. 1. Malowanie krwiczą Fot. PKr



Fot. 2. Szalás Fot. PKr



Fot. 3. Stanowisko do strzelania z łuku – prezentuje Stefan Siewierski (†) Fot. PKr



Fot. 4. Rytuały – pochówek wodza Fot. PKr



Fot. 5. Krzemienny arsenał Fot. PKr



Fot. 6. Wyrób glinianych naczyń Fot. PKr



Fot. 7. Wykop archeologiczny Fot. PKr

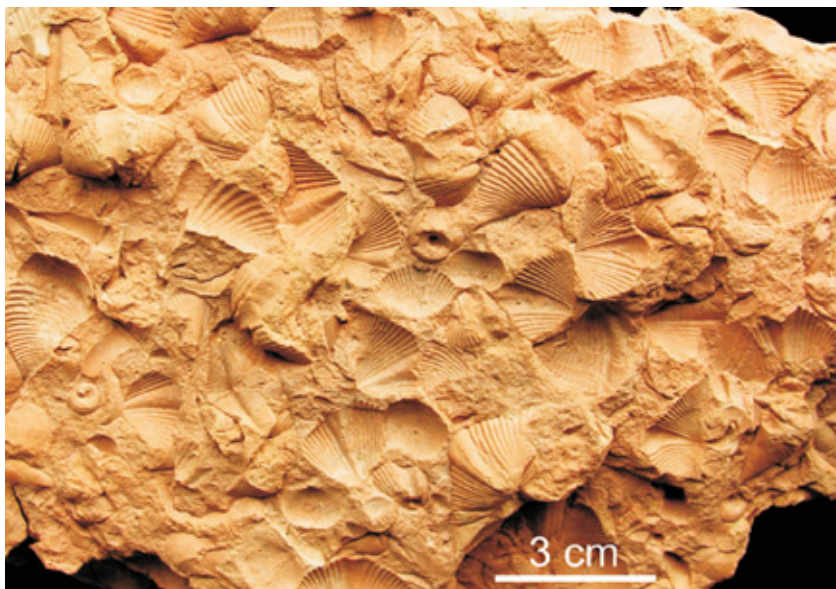


Fot. 8. „Jaskiniowcy” na łonie natury Fot. PKr

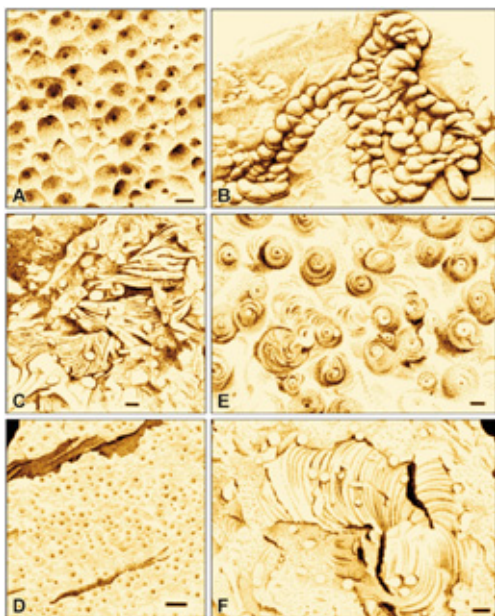
Do artykułu: Dewońskie wybrzeże morskie w kamieniołomie „Bukowa Góra”



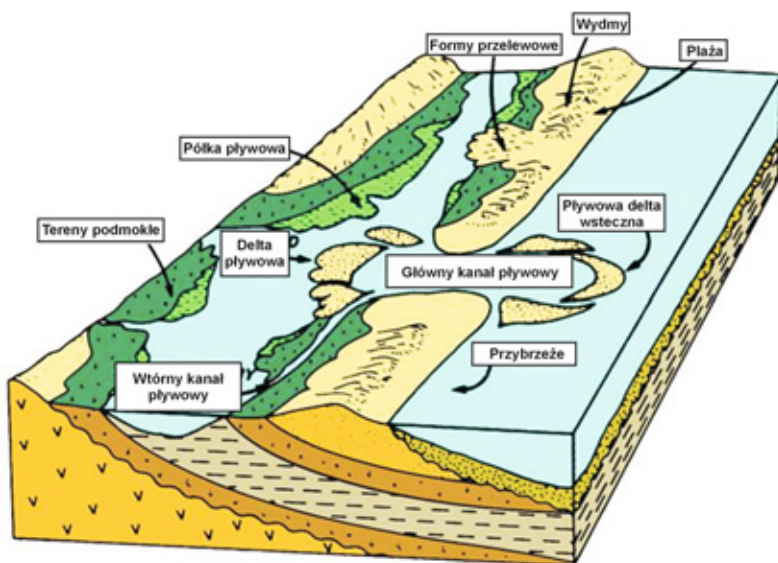
Fot. 1. Fotografia północnej ściany kamieniołomu „Bukowa Góra”
(Szulczewski M., Porębski S., 2008)



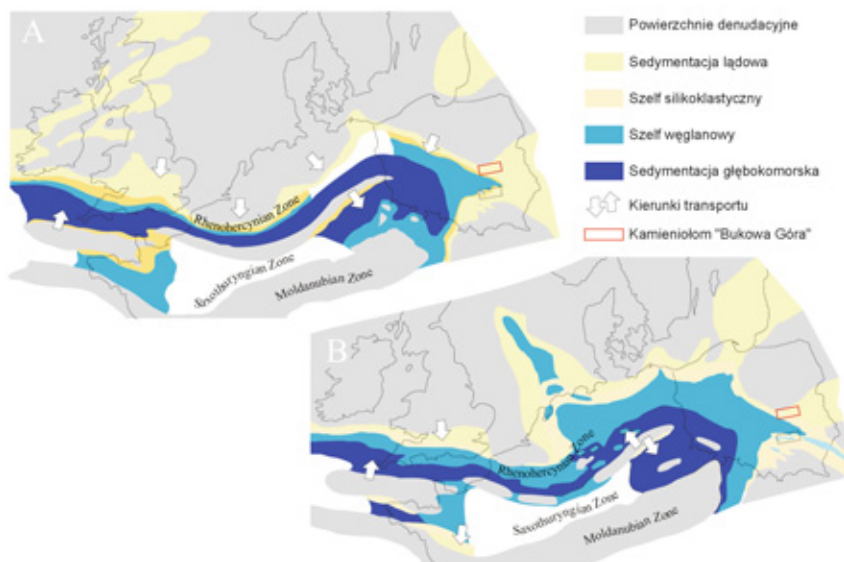
Fot. 2. Piaskowiec z nagromadzeniem odlewów spiriferów;
formacja zagórzeńska, ems, kamieniołom „Bukowa Góra”
(zdjęcie Remin Z. – Żylińska A. i in., 2017)



Fot. 3. Ichnoskamieniałości z formacji zagórzańskiej, ems, kamieniołom „Bukowa Góra”:
A. *Monocraterion isp.*,
B. *Nereites isp.*,
C. *Phycodes isp.*,
D. *Spirophyton isp.*,
E. *Skolithos isp.*,
F. *Zoophycos isp.*
(Żylińska A. i in., 2017)



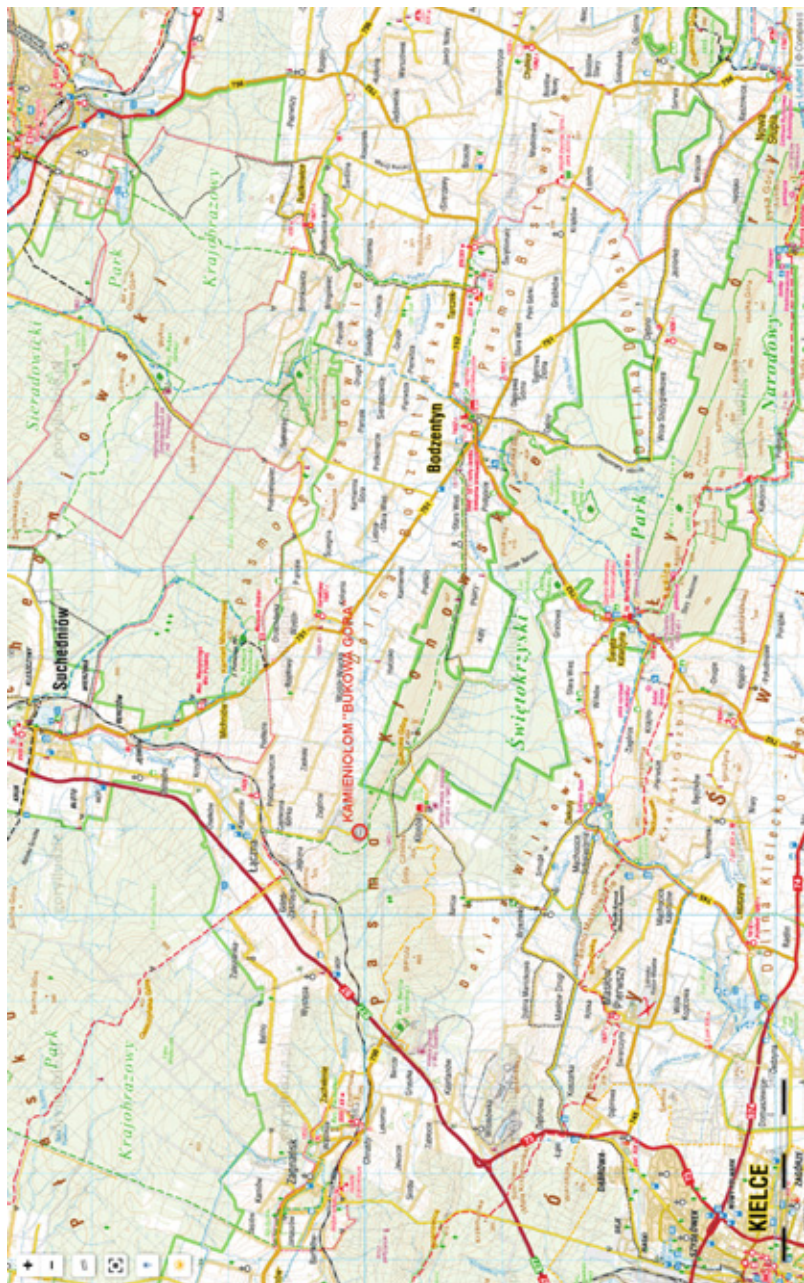
Rys. 1. Hipotetyczny wygląd wybrzeża morskiego, barierowego
(Reinson, G. E. 1992)



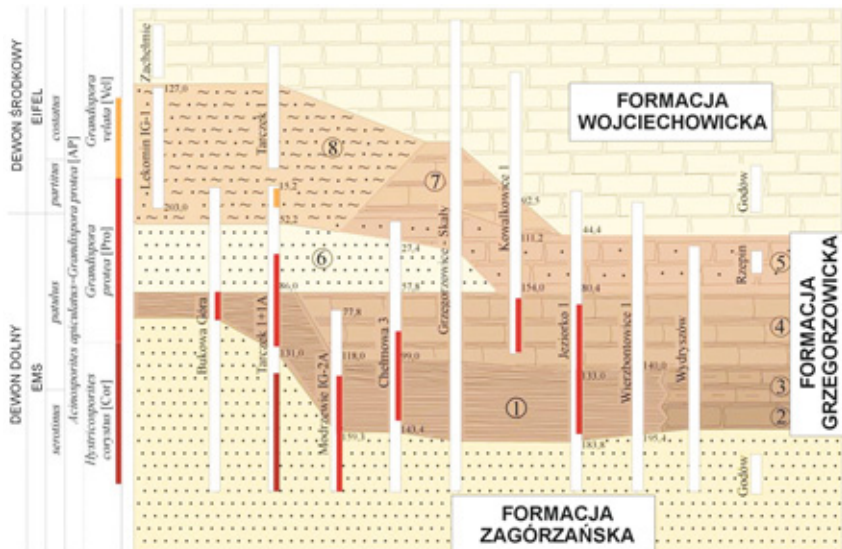
Rys. 2. Główne sedymentacyjne strefy południowego szelfu Laurosji w czasie wczesnodewońskiej transgresji: A – w późnym emsie, B – w eiflu (Wójcik K., 2015)



Rys. 3. Rekonstrukcja życia morskiego w dewonie (University of Michigan Museum of Natural History)



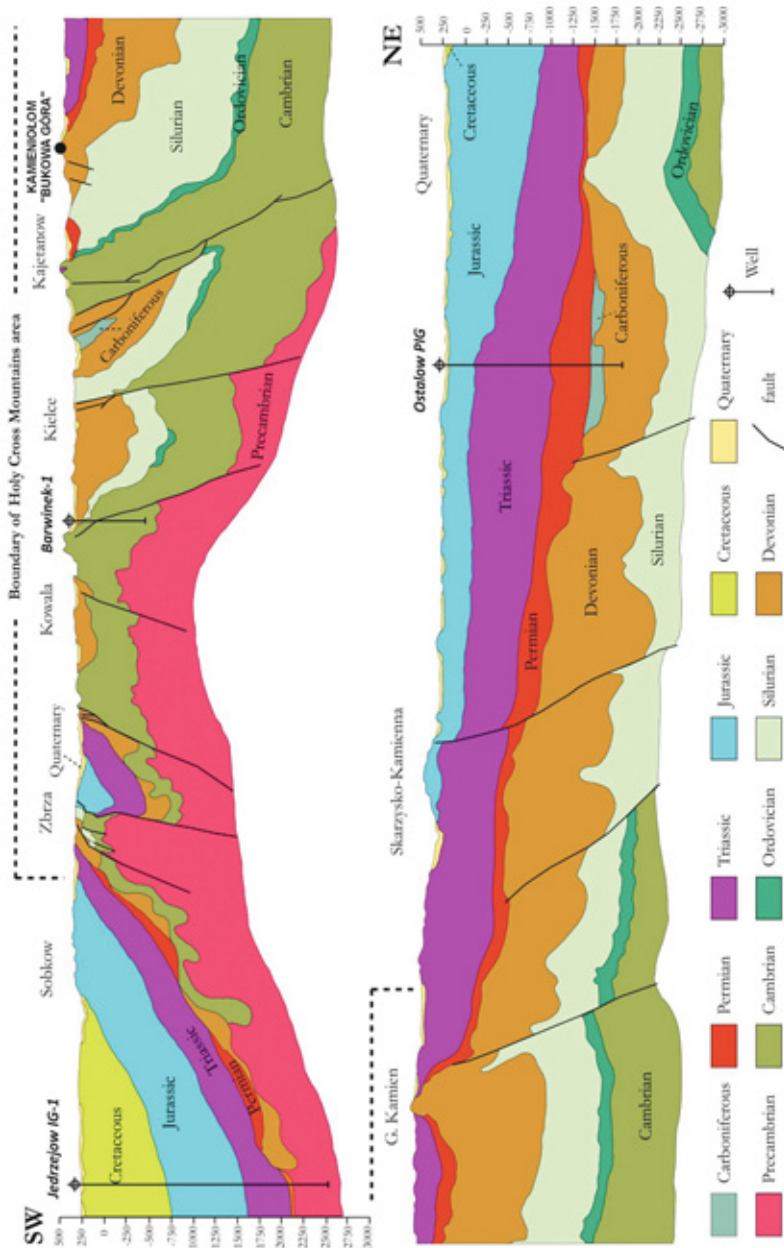
Rys. 4. Mapa turystyczna. Góry Świętokrzyskie – część wschodnia (Wyd. Compass, 2015)



Rys. 5. Schemat litostratygraficzny górnego emsu i eiflu w jednostce łysogórskiej. Formacja grzegorzowicka: 1 – łupki Bukowej Góry, 6 – piaskowce Kapkazy, 7 – mułowce i piaskowce Zachełmie (Wójcik K., 2015)



Rys. 6. Paleogeografia na pograniczu dewonu dolnego i środkowego – 390 MLT (Torsvik T., Cocks L., 2016)



Rys. 9. Uproszczony przekrój geologiczny przez Góry Świętokrzyskie (Mustafa K. A., 2016)



Fot. 1.
Płytki lej
prawdopo-
dobnie po
poszukiwa-
niach rud
żelaza,
otoczony
pierścieniem
warpia Fot. JU

Fot. 2.
Brama Piekło
od połud-
niowej, dolnej
części stoku
Fot. JU



Fot. 3.
Brama Piekło
od północnej,
górnjej części
stoku Fot. JU



Fot. 4. Rzeźba powierzchni ścian cokołów skalnych wewnątrz Bramy Piekło; widoczne ulawienie (rzeźba listwowo-bruzdowa) oraz laminacja tabularna, niżej rynnowa (fot. u góry) oraz laminacja rynnowa w średniej i małej skali (fot. na dole) (rzeźba rowkowa) Fot. JU



Fot. 1. Jedna ze ścian skalnych porośnięta mszakami i kępami paproci w Pieśle Dalejowskim Fot. BP



Fot. 2. Biczycą trójwężną Bazzania trilobata – jeden z najczęściej występujących gatunków na wychodniach skalnych Pieśla Dalejowskiego Fot. BP



**Fot. 3. Paproć paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare*
w szczelinie skalnej Fot. BP**



**Fot. 4. Rzadki w kraju wątrobowiec wieloklap wysmukły
Barbilophozia attenuata występujący w zachodniej części
Piekła Dalejowskiego Fot. BP**



**Fot. 5. Nibybielistka długolistna *Paraleucobryum longifolium*
– górski gatunek we florze roślin zarodnikowych
Piekła Dalejowskiego Fot. BP**



**Fot. 6. Niektóre ściany skalne są obficie porośnięte rzadką w kraju
nibybielistką długolistną *Paraleucobryum longifolium* Fot. BP**



Fot. 7. Jeden z rzadszych gatunków występujących w Piekle Dalejowskim – widłoząb okazały *Dicranum majus* Fot. BP



Fot. 8. Obcy i inwazyjny gatunek mchu, krzywoszczeć przywłoka *Campylopus introflexus* na nowoodkrytym stanowisku w Piekle Dalejowskim Fot. BP



Fot. 1.
Kustrzebka
brunatna
(*Peziza badia*)
Fot. DT



Fot. 2. Przyczepka falista (*Rhizina inflata*) Fot. AA



Fot. 3.
Uchówka
skórzasta
(*Otidea*
alutacea)
Fot. AA



Fot. 4. *Baziówka szyszkowata* (*Rutstroemia bulgarioides*) Fot. AA



Fot. 7. Maczużnik guzkowaty
(*Cordyceps tuberculata*)
Fot. BB



Fot. 6. Galaretnica mięsista
(*Ascocoryne sarcoides*)
Fot. PF



Fot. 5. Prószek brudzący
(*Bulgaria inquinans*)
Fot. AA



Fot. 1.
Ophioglossum
vulgatum
Fot. BP



Fot. 2.
Pteridium
aquilinum
Fot. BP



Fot. 3. Huperzia selago Fot. BP



Fot. 4. Thelypteris palustris Fot. BP



Fot. 5. Asplenium septentrionale Fot. BP



*Fot. 6 Oreopteris limbosperma
Fot. BP*



*Fot. 7. Lycopodium clavatum
Fot. BP*



Fot. 1. Gnieźnik leśny
Fot. ŁM



Fot. 2. Listera jajowata
Fot. AS



Fot. 3. Kruszczyk szerokolistny
Fot. ŁM



Fot. 3. Kruszczyk szerokolistny
Fot. AS



Fot. 5. Żłobik koralowy
Fot. ŁM



Fot. 6. Buławnik mieczolistny
Fot. ŁM



Fot. 7. Buławnik wielkokwiatowy Fot. ŁM



Fot. 8. Buławnik wielkokwiatowy Fot. AS



Fot. 9. Podkolan biały
Fot. ŁM



Fot. 10. Podkolan zielonawy
Fot. ŁM



Fot. 11. Gółka długoostrogowa
Fot. ŁM



Fot. 12. Kukulka plamista
Fot. ŁM



Fot. 13. Kruszczyk błotny
Fot. ŁM



Fot. 14. Kukułka szerokolistna
Fot. AS



Fot. 15. Tajęża jednostronna
Fot. JB



Fot. 1. Błyszczotka połyskliwa Fot. MG



Fot. 2. Bursztynka pospolita Fot. MG



Fot. 3. Kręzałek plamisty Fot. MG



Fot. 4. Poczwarówka-zwężona Fot. BS



Fot. 5. Pomrów wielki Fot. RS



Fot. 6. Pomrowik polny Fot. MG



Fot. 7. Pomrów czarniawy Fot. MG



*Fot. 8. Porównanie ślimak żółtawy (z lewej) i ślimak winniczek
Fot. MG*



Fot. 9. Przeźrotka szklista Fot. MG



Fot. 10. Szklarka Drapernauda Fot. MG



Fot. 11. Szklarka pospolita Fot. MG



Fot. 12. Ślimak czerwonawy Fot. MG



Fot. 13. Ślimak karpacki Fot. MG



Fot. 14. Ślimak kartuzek Fot. MG



Fot. 15. Ślimak pagórkowy Fot. MG



Fot. 16. Ślimak przydrożny Fot. MG



Fot. 17. Ślimak żółtawy Fot. MG



Fot. 18. Ślimak zaroślowy Fot. MG



Fot. 19. Ślinik czerwony Fot. MG



Fot. 20. Świdrzyk nadrzewny Fot. MG



Fot. 21. Świdrzyk okazały Fot. MG



Fot. 22. Świdrzyk prążkowany Fot. MG



Fot. 23. Wstężyk austriacki Fot. MG



Fot. 24. Wstężyk gajowy Fot. MG



Fot. 1. Pola uprawne z zadrzewieniami na powierzchni nr „Podlazię” Fot. WS

Do artykułu: Zgrupowania ptaków lęgowych w wybranych siedliskach...



Fot. 2. Łąki na powierzchni „Odrowążek” Fot. WS



Fot. 3. Zarastające łąki na powierzchni „Ubyszów 1” Fot. WS

Do artykułu: Zgrupowania ptaków lęgowych w wybranych siedliskach...



Fot. 4. Fragment zabudowy na powierzchni „Ubyszów 2” Fot. WS



Fot. 5. Wyżynny jodłowy bór mieszany na powierzchni „Suchedniów” Fot. WS

Do artykułu: Awifauna Skarżyska-Kamiennej i najbliższej okolicy...



Fot. 1. Brodziec piskliwy 22.04 2018 Bliżyn Fot. PF



Fot 2. Młody dzięciołek 10.06.2018 Bliżyn Fot. PF



Fot 3. Pliszka górska 14.06.2018 Bliżyn Fot. PF



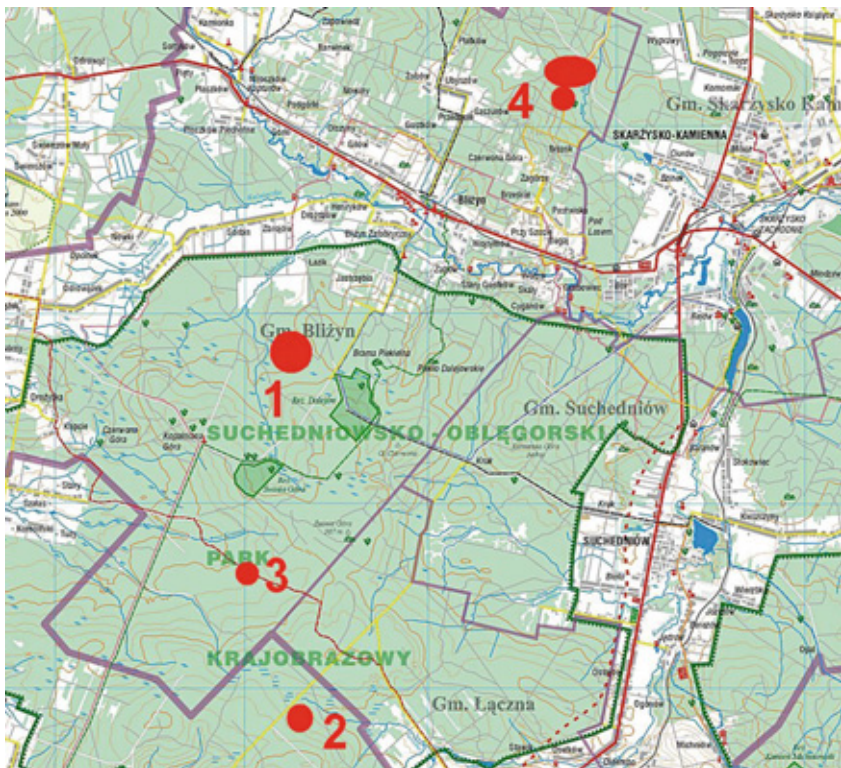
Fot. 4. Krogulec Fot. PF



Fot. 1. *Oleica fioletowa* (*Meloe violaceus*) Fot. AS



Fot. 2. *Oleica krówka* (*Meloe proscarabaeus*) Fot. AS



**Mapa. 1. Skupiska źródeł kopalnych
w Lasach Suchedniowskich i dolinie rzeki Bernatki**



Fot. 1. Źródło na uroczysku Wezmo Fot. ŁM



Fot. 2. Źródło na uroczysku Wojteczki Fot. ŁM



ISBN 978-83-63423-46-9