

**Sekcja Speleologiczna
Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika**

**Materiały 44.
Symposium
Speleologicznego**

Wisła, 8–10.10.2010 r.

Organizatorzy:

Sekcja Speleologiczna Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

Stowarzyszenie Ochrony Jaskiń „Grupa Malinka”, Wisła

Klub Taternictwa Jaskiniowego „Speleoklub”, Bielsko-Biała

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, Sosnowiec

Komitet Badań Czwartorzędu PAN, Warszawa

Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Urząd Miejski, Cieszyn

Nadleśnictwo Wisła, Wisła

Współpraca:

Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach

Wydawcy:

Sekcja Speleologiczna Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika

Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

ISBN 978-83-61191-32-2

Opracowanie redakcyjne:

Mariusz Szelerewicz, Jan Urban

Kraków, 2010

Spis treści

Wprowadzenie	5
Przewodnik sesji terenowych	
<i>Katarzyna Kasprowska, Tomasz Ciborowski</i> Zarys budowy geologicznej oraz wykorzystanie surowców skalnych na Pogórzu Cieszyńskim	9
Sesja terenowa A	
Stanowisko A-1 <i>Katarzyna Kasprowska</i> Schronisko w Markłowicach	19
Stanowisko A-2 <i>Katarzyna Kasprowska</i> Nieczynne kamieniołomy cieszyńsku w Boguszowicach	21
Stanowisko A-3 <i>Krzysztof Neścior</i> Schron bojowy w Boguszowicach oraz Muzeum 4 Pułku Strzelców Podhalańskich w Cieszynie	22
Stanowisko A-4 <i>Ondřej Tůma, Jana Gryc</i> Grodzisko w Chotěbuzi-Podoboře	24
Sesja terenowa B	
<i>Jan Urban, Włodzimierz Margielewski</i> Jaskinie beskidzkie – typy genetyczne i morfologiczne	26
Stanowisko B-1 <i>Jan Urban, Włodzimierz Margielewski, Grzegorz Klassek</i> Jaskinia Malinowska	26
Stanowisko B-2 <i>Jan Urban, Włodzimierz Margielewski, Elżbieta Dumnicka, Czesław Szura</i> Jaskinia Miecharska	27
Sesja terenowa C	
<i>Tomasz Beczala, Tomasz Ciborowski, Andrzej Czyłok, Tomasz Jonderko, Andrzej Tyc</i> Zjawiska wytrącania martwic wapiennych w strefach źródłiskowych Pogórza Cieszyńskiego	31
Stanowisko C-1 Las Witalusz – ascenzyjne źródła z martwicami wapiennymi	33
Stanowisko C-2 Źródła z aktywnym wytrącaniem martwicy wapiennej w zlewni potoku Cieplica w Cisownicy	34
Stanowisko C-3 Kamieniołom wapieni cieszyńskich na Górze Jasieniowej	35
Streszczenia referatów	
<i>Ryszard Chybiorz, Tomasz Świniański</i> Geologiczno-geomorfologiczne dziedzictwo powiatu cieszyńskiego	39
<i>Michał Gradziński, Mariusz Czop, Marek Duliński, Jacek Motyka, Wojciech Wróblewski</i> Rozwój epikrasu warunkowany dostawą endogennego CO₂	41
<i>Jacek Gubała, Izabella Żuławnik</i> Ciągłość kulturowa przekazu wizualnego w kontekście pocztówek o tematyce jaskiniowej i krasowej	42
<i>Helena Hercman, Michał Gąsiorowski, Michał Gradziński, Ditta Kicińska</i> Wiek lodu z Jaskini Lodowej w Ciemniaku w świetle wyników datowania radiowęglowego	45
<i>Andrzej Kasza, Ditta Kicińska, Krzysztof Najdek</i> Jaskinie i zjawiska krasowe w górach Prokletije (Czarnogóra)	46

Grzegorz Klaszek, Tomasz Mleczek	
Eksploracja i inwentaryzacja jaskiń polskich Karpat fliszowych	47
Rafał Klimara	
Jaskinia Ostra K.BS-02.150	51
Maciej Krajcarz, Magdalena Krajcarz	
Tafonomia współczesnych legowisk lisa pospolitego (<i>Vulpes vulpes</i> L.) w sztolniach w Potoku Senderkach, Roztocze Środkowe. Rezultaty badań kości zebranych podczas sesji terenowej	
43. Sympozjum Speleologicznego	52
Maciej Krajcarz, Teresa Madeyska	
Dwie niezależne metody rekonstruowania paleoklimatu dla plejstocenijskich osadów jaskiniowych – wzajemna weryfikacja wyników	54
Tomáš Pánek, Jan Urban, Petr Tábořík, Włodzimierz Margielewski, Jan Hradecký, Czesław Szura	
Zastosowanie tomografii elektrooporowej do rozpoznawania i badania jaskiń pseudokrasowych w Karpatach fliszowych	56
Piotr Szukała	
Problemy wykorzystania dokumentacji kartograficznej jaskiń w celach naukowych	58
Czesław Szura	
Działalność eksploracyjna Stowarzyszenia Ochrony Jaskiń „Grupa Malinka”	59
Małgorzata Ślusarz, Michał Gradziński, Renata Stachowicz-Rybka, Ewa Stworzewicz	
Holocenijskie martwice wapienne Doliny Sąpowskiej	64
ks. Zenon Tomasiak	
Rys charakterologiczny osób odwiedzających Diablą Dziurę na podstawie wpisów do pamiątkowej księgi na dnie jaskini	65

Wprowadzenie

Można wymienić co najmniej kilka powodów, dla których 44 Sympozjum Speleologiczne (44 – to trochę taka „okrągła” liczba) odbywa się właśnie w Beskidzie Śląskim. Pierwszym są oczywiście jaskinie. W Beskidach, a więc w regionie, w którym laik nie spodziewałby się wielu jaskiń, zinwentaryzowano dotąd 1160 jaskiń o łącznej długości ponad 21 km (G. Klassek, Mleczek, w tym tomie). Największe z nich, Jaskinia Wiślańska, Jaskinia Miecharska i Jaskinia w Trzech Kopcach o długościach znaczących na liście największych jaskiń polskich, położone są właśnie w Beskidzie Śląskim, w promieniu 20 km od miejsca, w którym odbywa się Sympozjum. Jaskinie te imponują nie tylko swymi rozmiarami, ale zasługują na uwagę ze względu na specyfikę swej genezy i budowy. Nie ma wśród nich bowiem jaskiń krasowych, większość zaś jaskiń beskidzkich swe powstanie zawdzięcza procesom grawitacyjnym w obrębie stoków górskich. Dzięki temu dla wielu speleologów działających na terenach krasowych obiekty beskidzkie są zupełnie niezwykle.

Ważnym powodem organizacji Sympozjum w Beskidach jest też znaczny postęp prac eksploracyjnych na tym terenie w ostatnim okresie. Od czasów poprzedniego beskidzkiego Sympozjum Speleologicznego w Bartkowej w 2001 r. liczba zinwentaryzowanych jaskiń wzrosła o 500, zaś ich łączna długość wzrosła o około 10 km, czyli o 100%! To właśnie w Beskidzie Śląskim w ostatnich kilku latach odkryto największe jaskinie regionu: Jaskinię Wiślańską i Jaskinię Miecharską a także kilka innych dużych jaskiń, np. Jaskinię Dującą oraz Jaskinię Głęboką w Stołowie.

Odkrycia jaskiń beskidzkich to przede wszystkim efekt aktywności członków trzech klubów speleologicznych działających na tym terenie: Klubu Tatarnictwa Jaskiniowego „Speleoklub” z Bielska-Białej, Stowarzyszenia Ochrony Jaskiń „Grupa Malinka” z Wisły oraz Stowarzyszenia „Speleoklub Beskidzki” z Dębicy. Te dwa pierwsze kluby są współorganizatorami tego Sympozjum. KTJ „Speleoklub” z Bielska-Białej obchodził w roku ubiegłym 40-lecie swojego istnienia. Ten jubileusz to, jak sądzę, również powód, by nas tu zaprosić. Odkąd pamiętam członkowie tego klubu aktywnie uczestniczyli w sympozjach speleologicznych a Grzegorz Klassek – najdłuższy stażem aktywny członek SBB, co roku wygłaszał referat dotyczący postępów eksploracji jaskiniowej w Beskidach. (Grzegorz, warto by policzyć, ile było Twoich wystąpień sympozjalnych. To na pewno liczba również warta jubileuszu.)

Sympozjum organizowane na zachodnich krańcach polskich Beskidów to również doskonała okazja, by zapoznać się ze specyfiką przyrodniczą tej części Karpat, która wśród regionów beskidzkich cechuje się najwyższą georóżnorodnością ze względu na wiek, litologię i genezę skał. Konsekwencją tej specyfiki przyrodniczej była historia ludzi zamieszkujących ten teren, w tym również dzieje wykorzystania różnorodnych surowców mineralnych. Problematyka różnorodności geologicznej, zróżnicowania kopalin oraz związanej z nimi działalności człowieka jest – obok tematyki ściśle jaskiniowej – ważnym elementem sesji terenowych Sympozjum.

W organizacji 44 Sympozjum Speleologicznego oprócz Sekcji Speleologicznej PTP im. Kopernika oraz dwu wspomnianych klubów speleologicznych, bierze udział kilka instytucji naukowych i jednostek administracyjnych. Personalnie największy udział w przygotowaniu Sympozjum mają K. Kasprowska, J. Pukowski i C. Szura. W pracach organizacyjnych oraz przeprowadzeniu sesji terenowych wspomaga ich jednak szereg innych osób – speleologów, przedstawicieli miejscowych urzędów administracyjnych w Wiśle oraz Cieszynie i reprezentantów placówek naukowych z Polski oraz Czech. Jako uczestnicy Sympozjum serdecznie dziękujemy za ich pracę.

Jan Urban
Sekretarz Sekcji Speleologicznej
Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

PRZEWODNIK SESJI TERENOWYCH

ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ ORAZ WYKORZYSTANIE SUROWCÓW SKALNYCH NA POGÓRZU CIESZYŃSKIM

Katarzyna Kasprowska¹, Tomasz Ciborowski²

¹ Klub Taternictwa Jaskiniowego Bielsko Biała; ul. 1 Maja 45, 43-300 Bielsko-Biała;

e-mail: kasiakaspro@wp.pl

² Zakład Geologii Morza, Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański

e-mail: ul. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia

tciborow@ocean.univ.gda.pl

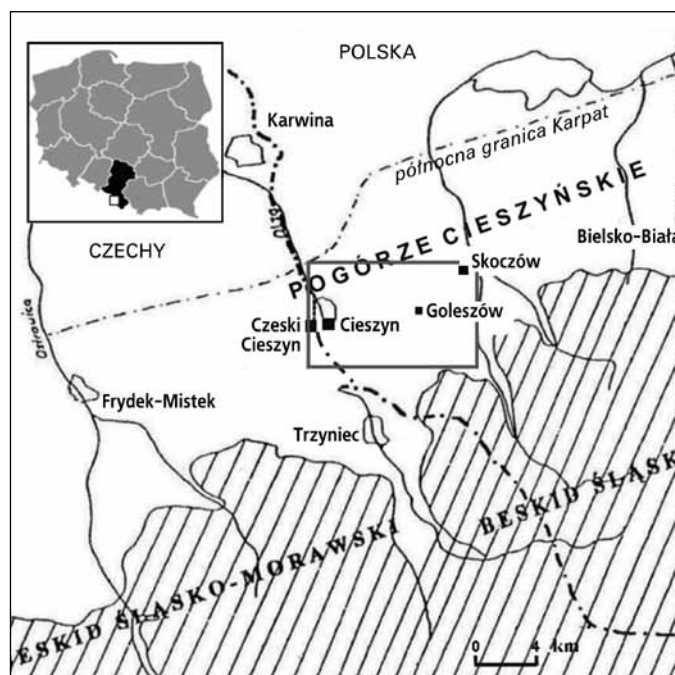
Wstęp

Obszar Pogórza Cieszyńskiego jest wciąż mało geologicznie rozpoznany i godny szczegółowych studiów. Ponadto charakteryzuje się on różnorodnością występowania i dostępności surowców skalnych, które były wykorzystywane przez człowieka na przestrzeni dziejów (Kasprowska 2009).

Do tej pory najwięcej miejsca budowie geologicznej badanego obszaru oraz surowcom skalnym poświęcili w swych opracowaniach m.in.: Buzek (1914, 1932, 1935), Szajnocha (1921, 1922), Smulikowski (1929), Książkiewicz (1932, 1935), Burtanówna i in. (1937), Konior (1938, 1959), Nowak (1967), Peszat (1967), Malik (1994), a także Włodyka i Karwowski (2004). Dokumentacja eksploatacji i użytkowania lokalnych złóż kopalin przez człowieka dotyczy najstarszych okresów osadnictwa pradziejowego (Foltyn i in. 1998; Chorąży 2001; Chorąży, Chorąży 2001, 2002a, b, 2005) lub odnosi się tylko do czasów nowożytnych (Mróz 2003; Dorda, Węgierek 2004). Brak natomiast szczegółowego opracowania dotyczącego pozyskiwania, a następnie wszechstronnego wykorzystania surowców skalnych na Pogórzu Cieszyńskim od epoki kamienia do dzisiaj brakuje osobnego i szczegółowego opracowania.

Obszar badań

Teren badań położony jest na przedpolu Beskidów. Obejmuje on miejscowości położone pomiędzy Czeskim Cieszyńem (Republika Czeska), Cieszyńem, Goleiszowem a Skoczowem (Polska, województwo śląskie, powiat cieszyński). Zajmuje on zachodnią część Pogórza Cieszyńskiego, które uchodzi za najbardziej na zachód wysuniętą część Pogórza Śląskiego wchodzącego w skład Pogórza Zachodniobeskidzkiego (ryc. 1). W krajobrazie Pogórza wyróżniają się ciągi niewielkich wzgórz (290–350 m) i garbów przecinanych dolinami.



Ryc. 1. Położenie obszaru badań

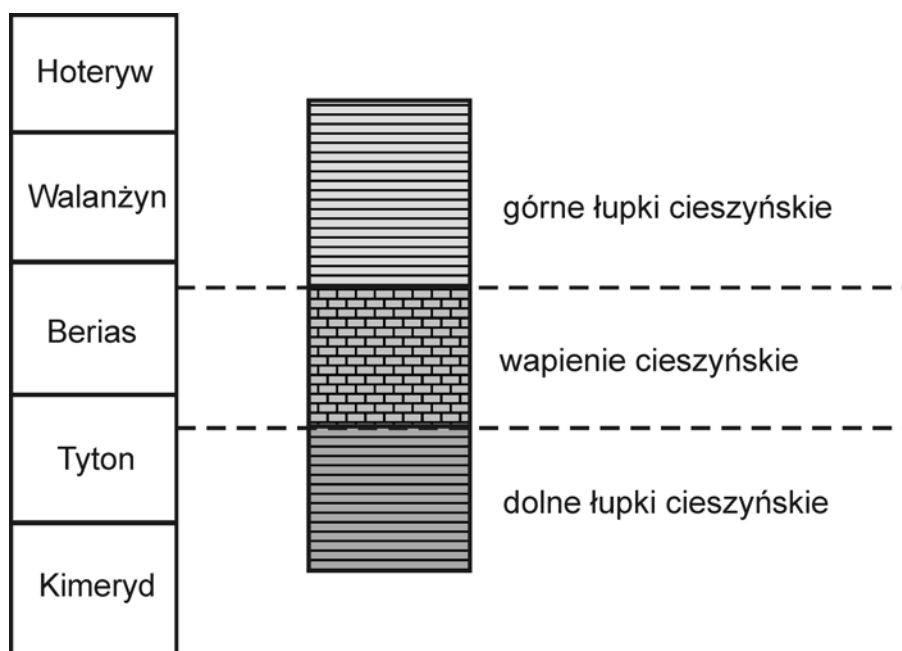
Metodyka

Badania geologiczne omawianego obszaru oparto przede wszystkim na pracach terenowych, posilając się dotychczasowymi opracowaniami i mapami. Badania stratygraficzne omawianych skał przeprowadzono w oparciu o mikroskamieniałości, a w szczególności o kalpionelle, przy użyciu mikroskopu optycznego OLYMPUS. Przeprowadzono również analizę składu wapieni cieszyńskich w mikroobszarze wykorzystując elektronowy mikroskop skaningowy JEOL JSM-840A, z analizatorem EDS, Link Analytical AN10000/85S. Badania te wykonano w Instytucie Nauk Geologicznych PAN w Warszawie.

Przy charakterystyce dotyczącej wykorzystania surowców skalnych w pradziejach i czasach historycznych podstawą pracy były studia literatury przedmiotu oraz analiza materiałów archiwalnych oraz artefaktów, udostępnionych przez Dział Archeologii Muzeum Śląska Cieszyńskiego w Cieszynie oraz Muzeum Těšínska w Czeskim Cieszynie. Ważne były również prace w terenie, w trakcie których gromadzono próbki do badań petrograficznych, składu chemicznego oraz struktury wybranych skał. Podobnymi badaniami objęto także artefakty ceramiczne. Badania wykonano przy zastosowaniu mikroskopu optycznego OLYMPUS BX51 i elektronowego środowiskowego mikroskopu skaningowego (SEM) Philips XL 30 ESEM/TMP z przystawką analityczną EDS (EDAX typu Sapphire). Przeprowadzono je w Pracowni Mikroskopii Skaningowej Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu.

Tło geologiczne

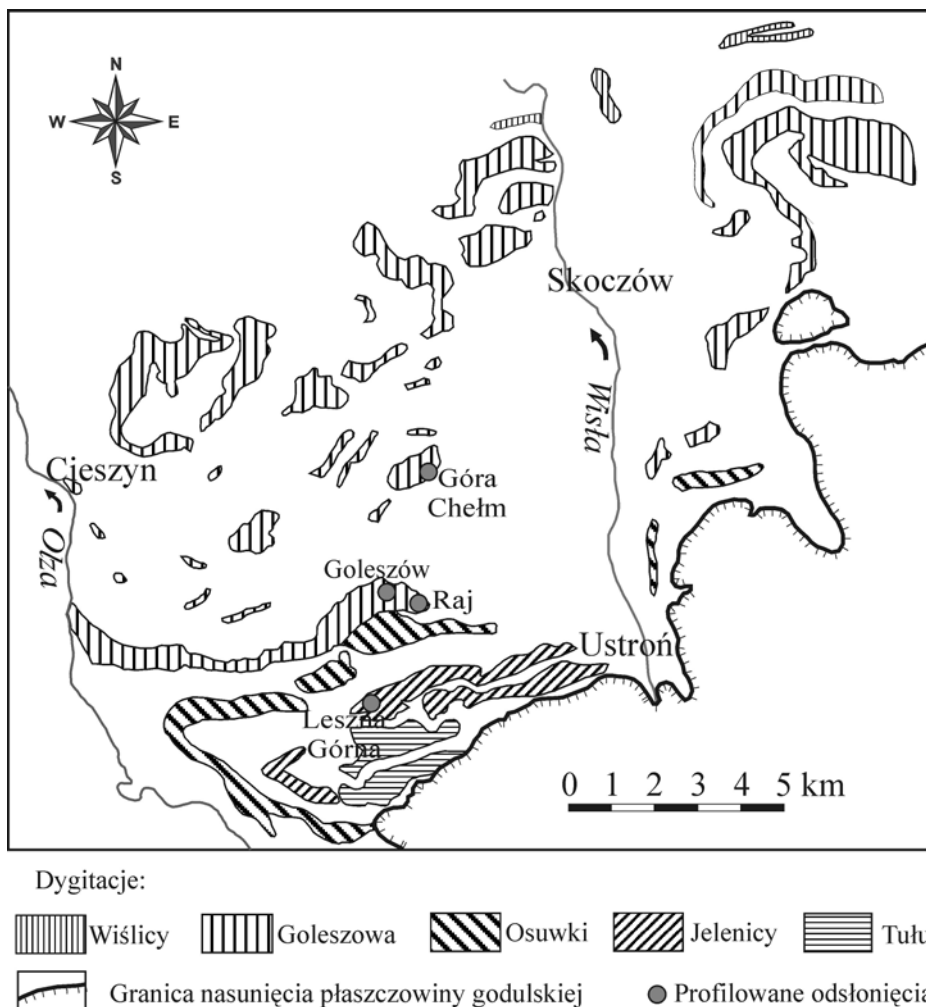
Ważną rolę w budowie geologicznej omawianego obszaru odgrywa tzw. płaszczowina cieszyńska (tektoniczna jednostka Karpat zewnętrznych – fliszowych), będąca częścią większej jednostki – płaszczowiny śląskiej. Zbudowana jest ona z trzech nieformalnych jednostek litostratygraficznych: dolnych i górnych łupków tzw. cieszyńskich, przedzielonych warstwami wapienia zwanego cieszyńskim (ryc. 2). Występują one w podrzędnych jednostkach tektonicznych zwanych dygitycjami, których na tym obszarze wyróżniono pięć (Książkiewicz 1932). Należą do nich, poczynawszy od najniższej: dygitycja Wiślicy, Golezowa, Osuwki, Jelenicy i Tułu (ryc. 3).



Ryc. 2. Schemat litostratygraficzny serii cieszyńskiej (wg Nowaka 1973; Koszarskiego, Ślączi 1973; częściowo zmienione).

Dolne łupki cieszyńskie są najstarszymi skałami występującymi w polskich Karpatach fliszowych (?kimeryd – tyton dolny, środkowy?; za Nowak 1963a, 1963b, 1968). Są to przede wszystkim łupki margliste o barwie ciemnoszarej, lokalnie czarnej. Łupki te są miejscami przeławiczone jaśniejszymi wapieniami, gdzieś jasnoszarymi marglami o zmiennej i niewielkiej miąższości. W najwyższej części dolnych łupków cieszyńskich udział wapieni w stosunku do łupków wzrasta.

Wapień cieszyński zbudowany są z naprzemianległych ławic wapieni i łupków marglistych. Pod względem litologicznym są one bardziej zróżnicowane niż łupki cieszyńskie. W obrębie wapieni można wyróżnić: wapień mikrytowe (z fauną kalpionelową, z radiolarami lub bez fauny) oraz wapień detrytyczny. Materiał detrytyczny stanowią fragmenty wapieni mikrytowych, wapieni organodetrytycznych oraz szczątki mszywołów, koralowców, otwornic, glonów, liliowców, a także brachiopodów. Miąższość wapieni detrytycznych jest zdecydowanie większa niż wapieni mikrytowych. Ławice wapieni mikrytowych zawierają miejscami znaczną ilość krzemionki (Ciborowski, Gruszczyński 2001), co powoduje wyraźne zwiększenie ich twardości.



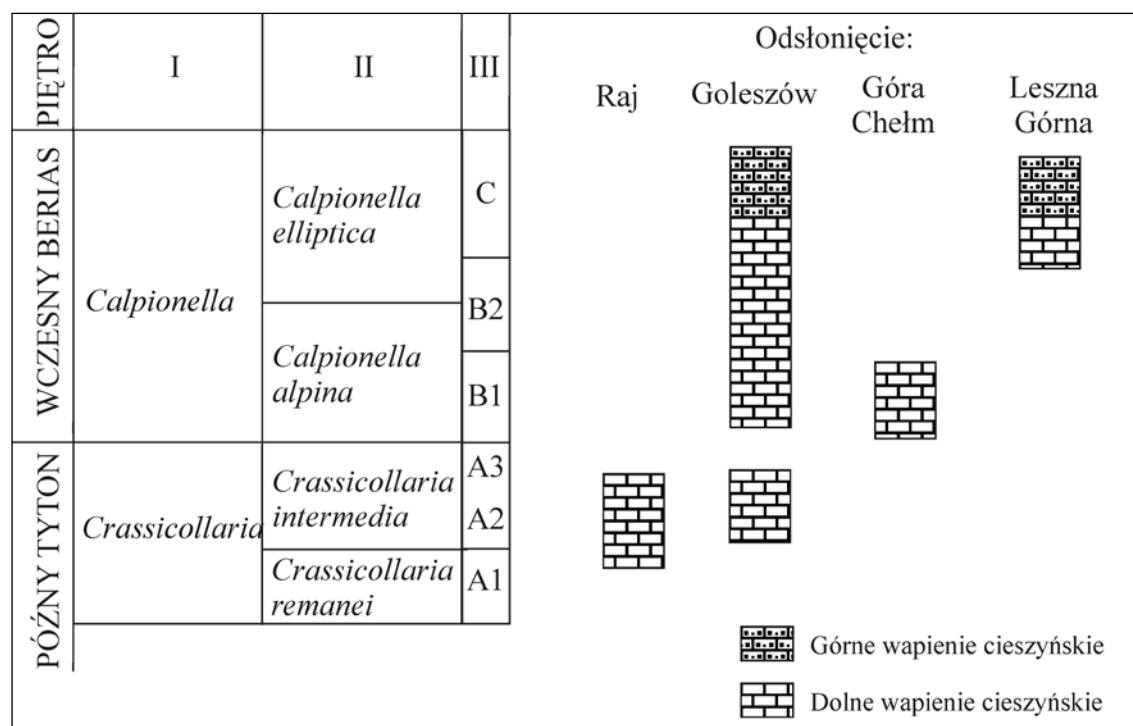
Ryc. 3. Występowanie (dygitacje) wapieni cieszyńskich na Pogórze Cieszyńskim (na podstawie prac: Burtanówna i in. 1937; Książkiewicz 1964; Peszat 1967; częściowo zmienione).

Stratygrafia wapieni cieszyńskich oparta jest na badaniach fauny kalpionellowej (ryc. 4). W obrębie wapieni cieszyńskich stwierdzono następujące jej gatunki: *Tintinnopsella carpathica*, *Crassicollaria brevis*, *Crassicollaria intermedia*, *Crassicollaria parvula*, *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica* oraz sporadycznie osobniki z rodzajów *Remaniella* i *Lorenziella*. Oprócz kalpionelli w wapieniach cieszyńskich występują mikroskamieniałości o znacznie mniejszym znaczeniu stratygraficznym, takie jak: otwornice, stomiosferidy, radiolarie, nannokonidy oraz kokkolity. Na podstawie różnic litologicznych, a także w oparciu o występującą tu faunę kalpionellową, można wyróżnić wapienie cieszyńskie dolne i górne. Dolne wapienie cieszyńskie nie mają jeszcze charakteru sedymentacji fliszowej, która jest wyraźnie widoczna w przypadku górnych wapieni cieszyńskich. Granica między dolnymi i górnymi wapieniami cieszyńskimi przebiega w poziomie kalpionellowym *Calpionella elliptica*. Górne łupki cieszyńskie zbudowane są z ciemnoszarych i czarnych łupków marglistych z przewarstwieniami cienko- i średnioławicowych piaskowców wapnistych lub sporadycznie wapieni detrytycznych. W tej jednostce znane są wystąpienia syderytów ilastych.

Obok skał osadowych, wchodzących w skład warstw cieszyńskich, istotne znaczenie w strukturze podłoża mają także intruzje zasadowych skał magmowych, tzw. cieszyńców, które powstały w efekcie wciśnięcia się magmy między warstwy skalne. Występują one tutaj w kilku odmianach i stanowią wizytówkę geologiczną regionu. Grubość ich żył jest bardzo różna (od kilkunastu centymetrów do kilkunastu metrów, choć zdarzają się i bardziej miększe). Występowanie intruzji (sille) związane jest na badanym obszarze z dolnymi i górnymi łupkami oraz wapieniami cieszyńskimi. Najwięcej intruzji (około 70 %) występuje w łupkach cieszyńskich górnych.

Najnowsze wyniki datowań cieszyńców, przeprowadzonych metodą K–Ar, wskazują na ich wiek wczesnokredowy (Grabowski i in. 2004). Skały te posiadają zróżnicowaną strukturę (drobnokrystaliczną, grubokrystaliczną lub porfirową) oraz charakteryzują się je różnym stopniem zwietrzenia. Są one na ogół ciemno zabarwione i zbudowane m.in. z plagioklazów, biotytu, piroksenów, amfiboli, hornblendy, skaleni potasowych, pirytu oraz tytanitu. Trzeba podkreślić, iż cieszyńcy występują wyłącznie w zachodniej części jednostki śląskiej, w polskim i morawskim segmencie Karpat zewnętrznych (Grabowski i in. 2004). Po raz pierwszy zostały opisane w połowie XIX w. przez Ludwiga Hoheneggera – dy-

rektora kopalń i hut na Śląsku Cieszyńskim oraz na Morawach, geologa i autora pierwszej mapy geologicznej Księstwa Cieszyńskiego wydanej w roku 1861. Niektóre odsłonięcia cieszyinitów na Pogórzu Cieszyńskim są dzisiaj objęte ochroną jako tzw. stanowiska dokumentacyjne. Jedno z nich zostało zaproponowane na listę Europejskiego Dziedzictwa Geologicznego.

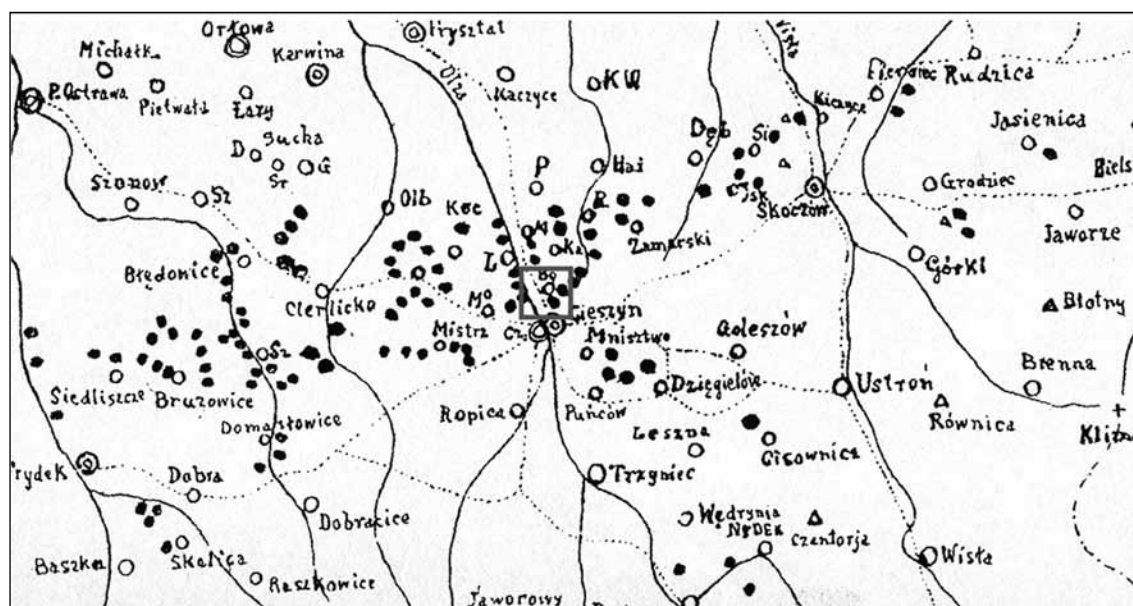


Ryc. 4. Stratygrafia wapieni cieszyńskich na Pogórzu Cieszyńskim:

I – standardowe poziomy kalpionellowe – Rome Standard Zones (Allemann i in. 1971); II – standardowe podpoziomy kalpionellowe – Sümeg subzones oraz lokalne podpoziomy kalpionellowe – Regional subdivisions (Remane i in. 1986); III – lokalny podział kalpionellowy – Vocontian zones (Remane 1963, 1964).

Surowce skalne oraz niektóre sposoby ich wykorzystania

Badaniami objęto wybrane surowce skalne, czyli zespoły różnych minerałów pochodzenia naturalnego, wydobywane, przetwarzane, a następnie użytkowane przez człowieka w różnych epokach: cieszyinity, krzemienie i gazy narzurowe (eratyki), łupki cieszyńskie, wapienie cieszyńskie, gliny i otoczaki.



Ryc. 5. Odsłonięcia cieszyinitów (czarne punkty) wg mapy K. Smulikowskiego (źródło: K. Buzek 1932).

Wychodnie cieszyńców, podobnie jak miejsca występowania dużych głazów narzutowych, były notowane na dawnych mapach (Buzek 1932). Do najbardziej efektownych stanowisk cieszyńców należą wychodnie w Cieszynie-Boguszowicach, Cieszynie-Markłowicach oraz w Zamarskach-Rudowie. W wieku XIX znajdowały się tutaj kamieniołomy, uznawane za jedno z największych na obszarze Śląska Cieszyńskiego. Pozyskiwany stąd surowiec służył głównie do budowy dróg i zaprawy murarskiej, a ten najbardziej zwietrzały stosowany był do uprawy roślin. Kamieniołom w Markłowicach stanowi dziś rolę dzikie wysypisko śmieci, natomiast kamieniołom w Zamarskach jest miejscem kultu religijnego i funkcjonuje pod nazwą „Grota na Rudowie”.

Stanowiska archeologiczne, na których spotyka się zabytki ruchome z cieszyńców, zlokalizowane są w rejonie ich wychodni. Cieszyńcy pozyskiwano i użytkowano już u schyłku epoki brązu (900–750 p.n.e.) i we wczesnej epoce żelaza (750–400 p.n.e.). Przypuszcza się, iż te najbardziej zwietrzałe lub kruszone intencjonalnie uchodziły za wkład masowy do gliny przy produkcji ceramiki, gdyż zapewniały jej większą trwałość (Chorąży, Chorąży 2005). Ceramikę z domieszką minerałów budujących skały cieszyńcowe odkryto w kilku grodziskach, m.in. w Kocobędzu (Chotěbuz-Podobora) w Republice Czeskiej (ryc. 6), gdzie powstaje park archeologiczny, na Wzgórzu Zamkowym w Cieszynie oraz na górze Tuł (stan. archeol. 3) oraz w Lesznej Górnej (gm. Goleśzów). Warto podkreślić, iż stanowisko na Tule uchodzi za jedno z najwyższych zlokalizowanych (około 621 m n.p.m.) osiedli wyżynnych kultury łużyckiej w zachodniej części Karpat. Potwierdzeniem wspomnianych domniemywań archeologicznych mogą być wstępne wyniki analiz mikroskopowych przeprowadzonych na powierzchni i przełamach kilku fragmentów ceramiki o przynależności do tzw. kultury puchowskiej (około 300 r. p.n.e.–180 r. n.e.), pochodzących ze Wzgórza Zamkowego w Cieszynie. Wykazały one w badanych próbkach obecność domieszek mineralnych zbliżonych do tych, które występują w cieszyńcach (ryc. 7). Warto nadmienić, iż do identyfikacji mineralogicznej składu ceramiki „cieszyńcowej” należy podejść z dużą ostrożnością. Poszczególne etapy procesu technologicznego mogły bowiem przyczynić się do przeobrażeń, a nawet zaniku niektórych minerałów, co należy łączyć z temperaturą i techniką wypału, jak również oddziaływaniem destrukcyjnych czynników zewnętrznych i upływem czasu geologicznego.

Kolejną grupą surowców naturalnych wykorzystywanych w regionie były eratyki. Ich występowanie niewątpliwie dowodzi obecności i działalności lądolodu skandynawskiego na Pogórzu Cieszyńskim w czasie jednego ze zlodowaceń południowopolskich lub środkowopolskich, kiedy lądolód maksymalnym swym zasięgiem wtargnął w Bramę Morawską. Linia zasięgu lądolodu na badanym obszarze nie jest jednak dokładnie znana. Należy podkreślić, iż największe głazy narzutowe były notowane na mapach w połowie XX w. (Buzek 1935). Niestety w wielu przypadkach nie można dziś potwierdzić ich dawnego występowania. Obecnie na powierzchni terenu spotyka się najczęściej okruchy mniejszych frakcji (2–8 cm) o różowoczerwonym oraz różowoszarym zabarwieniu, choć zdarzają się i większe (ponad 30 cm) znajdowane na zwirowo-gliniastej skarpie naprzeciwko grodziska w Międzywiciu (gmina Skoczów) oraz w lasach Kostkowic (gmina Dębowiec). Zachodzi więc potrzeba, aby miejsca, gdzie znajduje się eratyki, uwzględnić na mapach i poddać je szczegółowym opracowaniom petrograficznym, co może być znaczące w badaniach nad plejstocenem tego obszaru.

Eratyki były znane człowiekowi wieków średnich, choć nie wyklucza się, że i wcześniej. Wykorzystywano je głównie w ówczesnym budownictwie. Były one surowcem, z którego – obok piaskowca, pozyskanego przypuszczalnie z Mi-



Fig. 6. Fragmenty ceramiki słowiańskiej (wielkomorawskiej) z IX w. pochodzącej ze stanowiska archeologicznego w Chotěbuzu-Podborze (ze zbiorów Działu Archeologii Muzeum Těšínska w Czeskim Cieszynie).

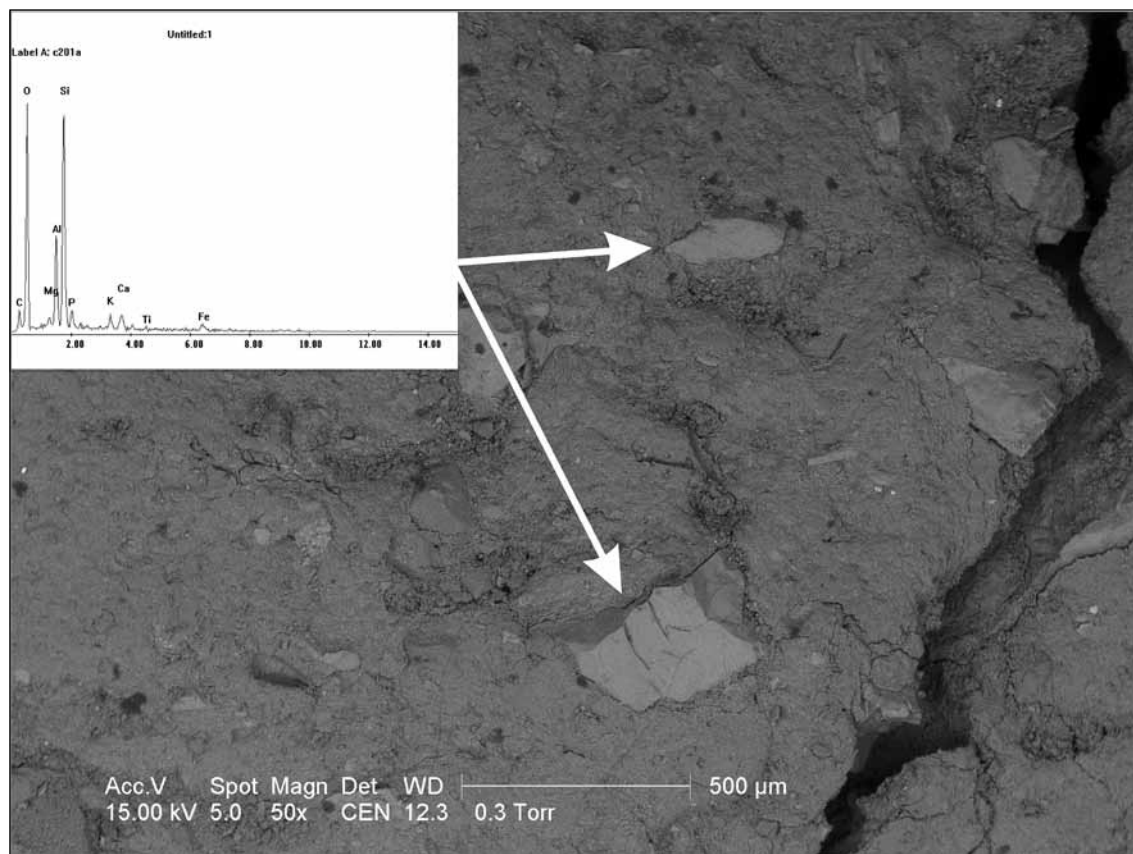


Fig. 7. Wyniki analizy mikroskopowej (SEM-EDS) powierzchniowej warstwy ceramiki kultury puchowskiej pochodzącej ze Wzgórza Zamkowego w Cieszynie

strzowiec (Republika Czeska) – wzniesiono czworoboczną wieżę zwaną piastowską na Górze Zamkowej w Cieszynie (stan. archeol. 1). Należy nadmienić, iż jest to jedna z czterech zachowanych wież dawnego zamku cieszyńskiego. Obecnie pełni ona funkcję widokową, zaś w średniowieczu służyła do obrony i obserwacji okolicy przez straż zamkową. W czasach nowożytnych duże głazy narzutowe stosowano jako elementy ozdobne trawników (np. eratyki przy ulicy 3 Maja w Cieszynie oraz w parku dawnego Seminarium Nauczycielskiego w Cieszynie-Bohrku). Dzisiaj najczęściej są one chronione jako pomniki przyrody nieożywionej (granit gruboziarnisty w Skoczowie-Pogórze) lub upamiętniają działalność zasłużonych dla regionu postaci (eratyki z tablicą ku pamięci poety cieszyńskiego – Jana Kubisza – w parku na Górze Zamkowej w Cieszynie).

Osadnikom pradziejowym Pogórze Cieszyńskiego znany był również krzemień, który występuje tutaj w osadach fluwiogłacjalnych. Charakteryzuje się on zmiennym zabarwieniem (od białokremowego do ciemnoszarego), częściowym lub całkowitym zderciem otoczki wapiennej, czyli kory, zabarwionej czasem wodorotlenkami żelaza oraz zmianami wtórnymi (spękania wewnętrzne, a nawet odbicia intencjonalne). Wewnątrz krzemienia występują sporadycznie związki żelaza oraz niewielkie skupienia kryształków kwarcu. Wielkości okruszków krzemienia narzutowego są różne, dochodzące do 20 cm.

Jak wynika z badań powierzchniowych, niektóre stanowiska archeologiczne znajdują się w rejonie lub obrębie występowania krzemienia narzutowego. Jednym z nich jest stan. archeol. 14 w Cieszynie-Krasnej, położone na prywatnym terenie górniczym, którym jest już nieczynna piaskownia (ryc. 8). Omawiane miejsce budują utwory kredy – głównie łupki cieszyńskie dolne, przykryte plejstoceńskimi osadami piaszczysto-żwirowymi z wkładkami glin i pyłów o miąższości w granicach 0–15 m. W latach 1999–2000 prowadzono tutaj ratownicze prace wykopaliskowe, w których trakcie odsłonięto kilkadziesiąt obiektów osadniczych, a co ważniejsze – pozyskano znaczną ilość narzędzi wykonanych z miejscowego krzemienia narzutowego. Znaleźiska łączy się z IV tys. p.n.e. i działalnością wczesnorolniczych grup ludności związanych z tzw. kręgiem naddunajskim z Kotliny Karpackiej, których śladów dotąd nie spotkano na Pogórze Cieszyńskim (Chorąży, Chorąży 2001, 2002a, b).

Do interesujących stanowisk krzemienia narzutowego można zaliczyć odsłonięcie ze stan. archeol. 2 w Skoczowie-Międzyświeciu, badanym w latach 60. minionego wieku (Szydłowski 1961). Krzemień odsłania się tutaj na żwirowo-gliniastej skarpie podciętej pracami drogowymi. Choć na stanowisku w Międzyświeciu (grodzisko wczesnośredniowieczne) za bytków z tego surowca nie znaleziono, nie wyklucza się, iż w toku przyszłych badań uda się je tu zidentyfikować.

Obok materiałów narzutowych warto również zwrócić uwagę na łupki cieszyńskie. Są to skały osadowe, charakteryzujące się płytkową łupliwością. Były one użytkowane już w epoce żelaza i we wczesnym średniowieczu. Stosowane

były m.in. do umocnienia wałów obronnych i murów (czworoboków kamiennych wspartych słupami) na Górze Zamkowej w Cieszynie (Kietlińska 1958). Pokruszona zwietrzelina łupkowa, spojona gliną, została użyta do utworzenia nasypu usytuowanego poprzecznie do stoku kulminacji szczytowej wspomnianego grodziska na Tule (Chorąży, Chorąży 2005).

W wiekach XVIII i XIX wkładki osadowych rud żelaza w łupkach cieszyńskich górnych uchodziły za podstawę hutnictwa i odlewnictwa na Śląsku Cieszyńskim. Eksploatowano je m.in. w Zamarskach, Puńcowie, Cisownicy i Lesznej Górnej na potrzeby hut w Ustroniu i Trzyńcu (Republika Czeska). Z rud żelaza produkowano m.in. koła zębate, pociski do armat, piece do ogrzewania i do wytopu surówki, przeznaczonej do produkcji odlewów (płatów żeliwnych, krzyży cementarnych i filarów z ozdobnymi głowicami). Z ich wydobywania jednak zrezygnowano ze względu na sporą ilość zanieczyszczeń mineralnych w rudzie (krzemionka, części ilaste), a także wyczerpywanie się złóż. Mając na uwadze, iż na niektórych stanowiskach archeologicznych spotyka się pojedyncze fragmenty żużli żelaznych, nie jest wykluczone, że umiejętność pozyskiwania wspomnianej rudy i jej wytopu była znana osadnikom pradziejowym Pogórza Cieszyńskiego.

Kolejną skałą wykorzystywaną na badanym obszarze był wapień. Wapień cieszyński charakteryzuje się różnym zabarwieniem (od białego, częściowo żółtawego do ciemnoszarego), teksturą zbitą oraz masywną, a co ważniejsze – obecnością żył białego, krystalicznego kalcytu. Tłuczony wapień cieszyński był stosowany do masy ceramicznej stwierdzonej na stanowisku neolitycznym w Cieszynie-Krasnej, gdzie występuje on w połączeniu z domieszką skał cieszyńskich (Chorąży 2001). Surowiec ten użytkowano również we wczesnośredniowiecznym budownictwie sakralnym. Z lokalnego wapienia spojenego zaprawą wapienną (Biernat, Karczmarczyk 1993) zbudowana została na przykład rotunda romańska – kaplica grodowo-zamkowa pw. św. Mikołaja i Wacława na Górze Zamkowej, położona w zachodnim krańcu Cieszyna. Obiekt należy do najstarszych (wiek XI?) i najcenniejszych zabytków architektonicznych w Polsce. Z wapienia cieszyńskiego w różnym czasie powstawały także mury obronne Cieszyna, które zachowały się fragmentarycznie w niektórych częściach miasta.



Ryc. 8. Nieczynna piaskownia w Krasnej-Bielowcu koło Cieszyna, która jest miejscem występowania głazów narzutowych i krzemieni (fot. K. Kasprowska).

Znamienny jest fakt, iż nie podjęto do tej pory szczegółowych badań nad pozyskiwaniem surowca wapiennego użytego do budowy obiektów historycznych Cieszyna. W opracowaniu Iwanka (1974) natrafiamy jedynie na wzmiankę, że wapień, z którego została wzniesiona rotunda romańska, mógł być przetransportowany z kamieniołomów w Lesznej Górnej i Dzięgielowie (gmina Goleszów), oddalonych około 10 km od miasta. Na podstawie prowadzonych badań terenowych można uznać za wielce prawdopodobne, że surowiec ten mógł być łamany w bliższej okolicy Cieszyna (około 3 km), tj. w Markłowicach. W rejonie obecnego toru motokrosowego, a dokładniej na obszarze przylegającego do niego rezerwatu przyrody „Kopce”, zachowały się formy w postaci niewielkich kopców (hałdy?) oraz rozległych zagłębień te-

renu (wyróbiska?) ze śladami wapienia cieszyńskiego. Mogą one uchodzić za pozostałości poeksploatacyjne powiązane z górnictwem historycznym tego surowca. Należy nadmienić, iż wspomniana skała odsłania się też w zachodnim zboczu cieszyńskiego Wzgórza Zamkowego, co może sugerować, że niektóre budowle średniowieczne były wznoszone ze skały pozyskiwanej na miejscu.

W czasach nowożytnych wapień cieszyński był eksploatowany na szeroką skalę w kilku kamieniołomach w Lesznej Górnej oraz w Goleiszowie (rejon Góry Jasieniowej). Znalazł zastosowanie przede wszystkim w lokalnym budownictwie (obiekty gospodarcze np. piwniczki spotykane w Lesznej Górnej, wkład masowy do fundamentów) oraz jako surowiec do wypalania wapna w piecach wapiennych usytuowanych w zboczach Góry Jasieniowej i do produkcji cementu w cementowni „Goleiszów”, zlikwidowanej w roku 1989. Jedynym miejscem na Pogórzu Cieszyńskim, gdzie eksploatuje się dzisiaj wapień cieszyński, jest prywatny kamieniołom w Lesznej Górnej. Pozyskany stąd surowiec służy m.in. do budowy konstrukcji zbrojonych, tzw. gabionów, które powstają wzdłuż lokalnych cieków – np. Puńcówki (prawy dopływ Olzy w dorzeczu Odry) – oraz ozdobnych ogrodzeń.

Omawiając wykorzystanie surowców skalnych w zakreślonym obszarze Pogórza Cieszyńskiego, warto też wspomnieć o glinie i otoczakach żwirowych. Pierwsza z wyróżnionych skał występuje najczęściej w dolinach rzecznych lub w postaci zwietrzeliny. Często posiada domieszki piasku, żwiru oraz głazów narzutowych (głina zwałowa). Miejsca występowania glin zwałowych zostały odnotowane na mapie utworów czwartorzędowych Pogórza Cieszyńskiego (Książkiewicz 1935). Glinę znano już w starożytności. Stosowano ją przede wszystkim do wyrobu ceramiki, prześlików i paciorków glinianych, pieców, wzmocnienia wałów obronnych, a nawet do uszczelniania konstrukcji drewnianych w grodach (np. na Górze Zamkowej w Cieszynie oraz na Tule w Lesznej Górnej). W czasach nowożytnych uchodziła ona za podstawowy surowiec do produkcji cegieł w kilku nieczynnych już dzisiaj cegielniach, m.in. w Cieszynie-Bobruku i Boguszowicach, Skoczowie oraz cegielni K. Friedricha w Czeskim Cieszynie.

Żwiry zalegają w dolinach lokalnych cieków: Olzy, Bobrówki, Puńcówki, Bładnicy i in. Z badań archeologicznych przeprowadzonych w grodzisku na Tule, wynika, że duże ilości rozcieraczy i żaren kamiennych wykonano z otoczaków, które pochodziły z okolicznych cieków (Chorąży 2005). Zdaniem Kietlińskiej (1958) miejscowe żwiry rzeczne odgrywały znaczącą rolę w osadnictwie średniowiecznym na Górze Zamkowej w Cieszynie. Budowano z nich głównie mury, bruki, osłony palenisk, a także posadzkę w rotundzie romańskiej. Dzisiaj uchodzą one za elementy ozdobne niektórych kamienic i ulic cieszyńskich.

Wnioski

1. Badany obszar charakteryzuje się znaczną różnorodnością skał oraz kopalin skalnych, zaś analiza mikroskamieniałości niektórych skał (wapienie cieszyńskie) pozwala na ustalenie ich pozycji stratygraficznej.
2. Jak wynika z najnowszych badań (przeprowadzone na stanowisku archeologicznym w Cieszynie-Krasnej), człowiek już od epoki kamienia interesował się różnymi kopalinami, odkrywał ich właściwości i rozmaite sposoby ich wykorzystania.
3. Wstępne wyniki analiz petrograficznych oraz często zbyt ogólne dane pozyskane z przeglądu literatury archeologicznej i geologicznej dotyczącej omawianego obszaru na razie nie pozwalają na pełne odtworzenie sposobów pozyskiwania i użytkowania surowców skalnych w przeszłości.
4. Rozwinięcie problematyki prezentowanej w niniejszym opracowaniu wymaga przeprowadzenia kompleksowych badań zespołowych z zastosowaniem nowoczesnych metod.

Literatura

- Alleman F., Catalano R., Farès F., Remane J. 1971. Standard calpionellid zonation (Upper Tithonian-Valanginian) of the western Mediterranean Province. *Proc. II Plankt. Conf.*, Roma 1970, 2: 1337-1340.
- Biernat B., Karczmarczyk S. 1993 (niepubl.). Badania zapraw pobranych z wątków historycznych murów na Wzgórzu Zamkowym w Cieszynie. *Archiwum Działu Archeologii Muzeum Śląska Cieszyńskiego w Cieszynie*.
- Burtanówna J., Konior K., Książkiewicz M. 1937. Mapa geologiczna Karpat Śląskich. *Pol. Akad. Umiejętności. Wyd. Śląskie*, Kraków, ss. 104.
- Buzek K. 1914. Przyczynek do geologii Księstwa Cieszyńskiego. *Cieszyn*.
- Buzek K. 1932. Trzęsienia ziemi na Śląsku. *Cieszynity. Rocznik Oddziału Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego „Beskid Śląski” w Cieszynie* 3: 4–13.
- Buzek K. 1935. Okres lodowy w Beskidach Śląskich. *Rocznik Oddziału Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego „Beskid Śląski” w Cieszynie* 5: 5–15.
- Chorąży B. 2001. Badania wykopaliskowe na stanowisku w Cieszynie-Krasnej. W: G. Kasztura, A. Orczyk i in. (red.), *Kalendarz Cieszyński. Macierz Ziemi Cieszyńskiej, Cieszyn*: 50–54.
- Chorąży B., Chorąży B. 2001. Nowe odkrycia osiedli neolitycznych na terenie Pogórza Cieszyńskiego. W: J. Gancarski (red.), *Neolit i początki epoki brązu w Karpatach polskich*. Krosno: 343–356.
- Chorąży B., Chorąży B. 2002a. Sprawozdanie z ratowniczych badań wykopaliskowych na stanowisku 14 w Cieszynie-Krasnej, województwo śląskie. W: E. Tomczak (red.), *Badania archeologiczne na Górnym Śląsku i ziemiach pogranicznych w latach 1999–2000*. Śląskie Centrum Dziedzictwa Kulturowego, Katowice: 95–105.
- Chorąży B., Chorąży B. 2002b. Badania wykopaliskowe Cieszyn-Krasna 2000. W: G. Kasztura, A. Orczyk i in. (red.), *Kalendarz Cieszyński. Macierz Ziemi Cieszyńskiej, Cieszyn*: 51–55.

- Choraży B., Choraży B. 2005. Archeolodzy na tropie. Kim byli mieszkańcy Śląska Cieszyńskiego sprzed 2,5 tysiąca lat? W: G. Kasztura, A. Otczyk i in. (red.), *Kalendarz Cieszyński, Macierz Ziemi Cieszyńskiej*, Cieszyn: 91–100.
- Choraży B. 2005. Dzieje najdawniejsze. W: J. Puczek (red.), *Siedem wieków Cisownicy*. FHU „Madar”, Cisownica: 21–28.
- Ciborowski T., Gruszczynski M. 2001. Carbonate and silicate coupled system recorded in the Lower Cieszyn Limestones, Western Carpathians. *Biul. Państ. Inst. Geol.* 396: 31–32.
- Dorda A., Węgierk M. 2004. Krajobrazowa rola wyrobisk i kamieniołomów na zachodnim krańcu Pogórza Śląskiego – wstępna charakterystyka i propozycje badań. W: U. Myga-Piątek (red.), *Przemiany krajobrazu kulturowego Karpat – wybrane aspekty*. Komisja Krajobrazu Kulturowego PTG, Sosnowiec: 76–86.
- Foltyn E.M., Foltyn E., Jochemczyk E. 1998. Z problematyki badań nad epoką kamienia i wczesną epoką brązu Karpat polskich między Olzą a Skawą. *Dzieje Podkarpacia* 2: 121–163.
- Grabowski J., Krzemiński L., Nescieruk P., Paszowski M., Szydło A., Pécskay Z., Wójtowicz A. 2004. Nowe dane o wieku skał cieszyńskich (Karpaty zewnętrzne, jednostka śląska) – rezultaty datowań metodą K-Ar. *Przegl. Geol.* 52 (1): 40–46.
- Iwanek W. 1974 (niepubl.). Rotunda rzymska w Cieszynie. *Archiwum Działu Archeologii Muzeum Śląska Cieszyńskiego w Cieszynie*.
- Kasprowska K. 2009. Wykorzystanie surowców skalnych na Pogórzu Cieszyńskim w pradziejach i czasach historycznych [w:] Domańska L., Kittel P., Forsyś J. (red.): *Środowisko–Kultura–Przestrzeń*, t. 2. Wyd. Naukowe Bogucki, Poznań: 421–427.
- Kietlińska A. 1958. Osadnictwo starożytne na Górze Zamkowej w Cieszynie. *Materiały Starożytne* 4: 91–126.
- Konior K. 1938. Zarys budowy geologicznej brzozy karpaccyego w obrębie arkusza Bielsko-Biała. PAU, Kraków.
- Konior K. 1959. Charakter i wiek intruzji skał magmowych Śląska Cieszyńskiego. *Acta Geologica Polonica* 9, 4: 445–510.
- Koszarowski L., Ślęcka A. 1973. Kreda Karpat zewnętrznych. W: Sokołowski S. (red.) *Budowa geologiczna Polski*, 1 (2). Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa: 647–660.
- Książkiewicz M. 1932. Der Bau des südlichen Teiles der Teschener Zone zwischen der Olza und der Weichsel. *Bull. Acad. Pol. Sci.*, A: 132–206.
- Książkiewicz M. 1935. Utwory czwartorzędowe Pogórza Cieszyńskiego. *Prace Geol.* 2: 1–11.
- Książkiewicz M. 1964. On the Tectonics of the Cieszyn Zone. A Reinterpretation. *Bull. Acad. Pol. Sci.* 12 (4): 251–259.
- Malik K. 1994. Sedymencja normalna, katastroficzna i wyjątkowa w mezozoicznym fliszu Karpat Śląskich (wycieczka B). Przewodnik konferencji, sesje terenowe, streszczenia referatów i posterów. III Krajowe Spotkanie Sedymetologów: Sosnowiec–Wyżyna Śląska–Karpaty Śląskie. Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, Sosnowiec.
- Mról H. 2003. Informator turystyczny gminy Golezów. Gminny Ośrodek Kultury, Golezów.
- Nowak W. 1963a. Spostrzeżenia nad występowaniem niektórych planktonicznych mikroorganizmów w utworach górnego malmu i neokomu Karpat Bielskich. *Kwart. Geol.* 7 (3): 552–554.
- Nowak W. 1963b. Excursion A-I, A-III. Quide des excursions Karpates externes, VI ème Congr. Ass. Geol. Karpato-Balkanique. Varsovie-Cracovie.
- Nowak W. 1967. Rozwój i pozycja stratygraficzna utworów z Góry Zamkowej w Cieszynie nad Olzą. *Kwart. Geol.* 11: 335–351.
- Nowak W. 1968. Stomiosferidy warstw cieszyńskich (kimeryd-hoteryw) polskiego Śląska Cieszyńskiego i ich znaczenie stratygraficzne. *Rocznik Pol. Tow. Geol.* 38 (2-3): 275–334.
- Nowak W. 1973. Jura Karpat zewnętrznych. W: Sokołowski S. (red.) *Budowa geologiczna Polski*, 1 (2). Wyd. Geol., Warszawa: 389–401, 464–467.
- Peszat C. 1967. Rozwój litologiczny i warunki sedymencacji wapieni cieszyńskich. *Prace Geol. Komisji Nauk Geol. PAN w Krakowie*, 44: 1–116.
- Remane J. 1963. Les Calpionelles dans les couches de passage Jurassique-Crétacé de la fosse vocontienne. - *Trav. Lab. Géol. Fac., Sci.* 39: 25–82.
- Remane J. 1964. Untersuchungen zur Systematik und Stratigraphie der Calpionellen in den Jura-Kreide-Grenzschichten des Vocontischen Troges. *Palaeontogr.*, A, 123: 1–57, Stuttgart.
- Remane J., Bakalova-Ivanova D., Borza K., Knauer J., Nagy I., Pop G., Tardi-Filáz E. 1986. Agreement on the subdivision of the standard calpionellid zones defined at the IInd Planktonic Conference, Roma 1970. *Acta Geologica Hungarica* 29 (1-2): 5–14.
- Smulikowski K. 1929. Materiały do znajomości skał magmowych Śląska Cieszyńskiego. Lwów.
- Szajnocha W. 1921. Wapienie cieszyńskie w Golezowie na Śląsku, cz. 1, Stratygrafia i paleontologia. – *Teschner Kalke in Gollschau in Polnisch-Schlesien*. Extrait du Bulletin de l'Académie Polonaise des Science et des Lettres. Classe des Science des Mathématiques et Naturelles – Serie A: 49–50.
- Szajnocha W. 1922. Wapienie cieszyńskie w Golezowie na Śląsku. PAU, Kraków.
- Szydłowski J. 1961. Wczesnośredniowieczne grodzisko w Skoczowie Międzywiesiu, pow. Bielsko. *Acta Archaeologica Carpathica* 3: 201–207.
- Włodyka R., Karwowski Ł. 2004. The alkaline magmatism from the Polish Western Carpathians. *Mineralogical Society of Poland, Special Papers* 4 (24): 23–31.

SESJA TERENOWA A

**TRASA: CIESZYN (MARKLOWICE I BOGUSZOWICE) –
CHOTĚBUZ-PODOBORA (REPUBLIKA CZESKA)**

**Stanowisko A-1
SCHRONISKO W MARKLOWICACH**

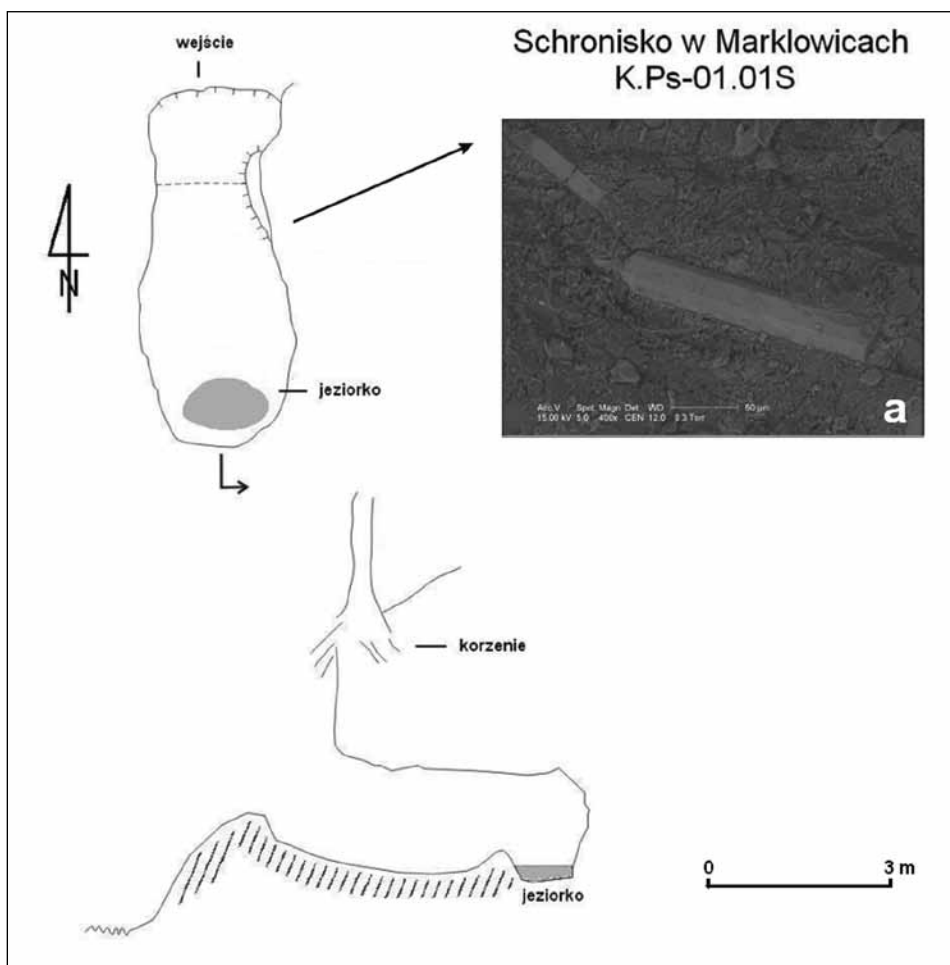
Katarzyna Kasprowska

Klub Tatarnictwa Jaskiniowego Bielsko-Biała

ul. 1 Maja 45, 43-00 Bielsko-Biała;

e-mail: kasiakaspro@wp.pl

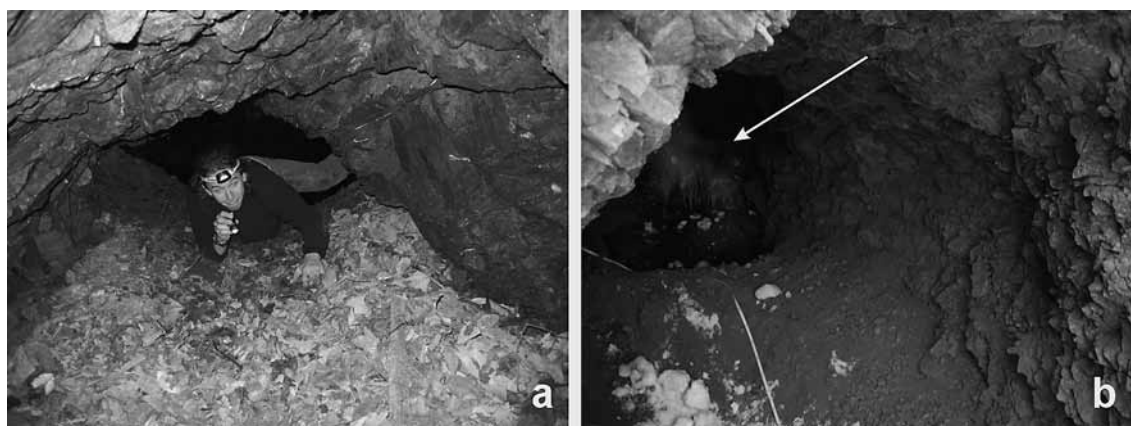
Omawiany obiekt znajduje się w północnej części Cieszyna, na wysokości około 300 m n.p.m. Położony jest w lewym zboczu głębokiego jaru (około 3 m nad korytem zawałonego drzewami potoku), w rezerwacie przyrody „Kopce”. Mieszkańcom Cieszyna znany jest jako tzw. „Ondraszkowa dziura”, ponieważ – jak głosi jedna z legend – w wieku XVIII uchodził on za kryjówkę najbardziej rozślawionego w Beskidach zbrojnika, Ondraszka. Jego geneza nie jest do dzisiaj wyjaśniona. Najprawdopodobniej jest to obiekt sztuczny – powstały przy wydobywaniu cieszyńskite. W roku 2004 podczas penetracji jego wnętrza autorka natrafiła na powierzchnię bocznej skały na dwa okrągłe otwory, które – być może – stanowią pozostałość po otworach strzałowych stosowanych podczas dawnej eksploatacji skały. Obiekt pod koniec roku



Ryc. 1. Plan Schroniska w Markłowicach (wg J. Ganszera, 2008; częściowo zmieniony): a – obraz mikroskopowy (SEM) fragmentu skały pobranego ze ściany Schroniska z wydłużonym słupkiem hornblendy powszechnej w skale cieszyńskiej.

2005 powiększył się na skutek nielegalnej działalności wykopaliskowej (opis incydentu został umieszczony przez autorkę w sprawozdaniach Speleoklubu Bielsko-Biała). Jego długość wynosi około 6 m, zaś maksymalna szerokość około 2,5 m (ryc. 1, 2). Otwór (szerokości około 1,9 m) ma kształt kolisty i ekspozycję północną. Taras w pobliżu otworu wejściowego jest niewielki (około 3x4 m). Opada on w kierunku koryta potoku i pokryty jest rumoszem skalnym.

Schronisko w Markłowicach w inwentarzu jaskiń pod redakcją M. Puliny (1997) oznaczone jest symbolem K.Ps-01.01. Było ono wzmiankowane przez A. Czudka (1929), a następnie przez K. Kowalskiego (1954), który uznaje go za kilkumetrowy, częściowo zasypany i wykuty tunel. Dzisiaj tworzy go widna, ślepo zakończona i pochyła salka o nierównym, gruzowo-gliniastym i wilgotnym dnie. Dno Schroniska częściowo jest zaśmiecane i zasłane liśćmi. W jego końcowej części gromadzi się woda w postaci niewielkiego jeziora (głębokość około 30 cm) o zmieniającej się powierzchni w ciągu roku. Zimą jezioro częściowo zamarza, a na jego powierzchni gromadzą się drobne, odpadłe od stropu okruchy skalne. Na ścianach Schroniska tworzą się wówczas nacieki lodowe (ryc. 2a), a temperatura powietrza w jego najdalszych partiach oscyluje w pobliżu $-1,4^{\circ}\text{C}$ (latem około 11°C). Strop Schroniska jest kanciasty, zawilgocony i zażelaziony. Gdzieś tam można spotkać tutaj kożuchy pajęczyn. Liczne są także pająki. W rejonie wejścia do Schroniska natrafić można na salamandrę plamistą *Salamandra salamandra*. Ściany jego wstępnych partii pokryte są mchem oraz systemem korzeniowym świerka, który przyspiesza proces wietrzenia skały budującej obiekt.



Ryc. 2. Widok na otwór wejściowy Schroniska w Markłowicach: a – pierwotny kształt otworu; b – kształt otworu po dewastacji stwierdzonej pod koniec roku 2005; strzałką zaznaczono polewy lodowe (fot. K. Kasprowska).

Literatura

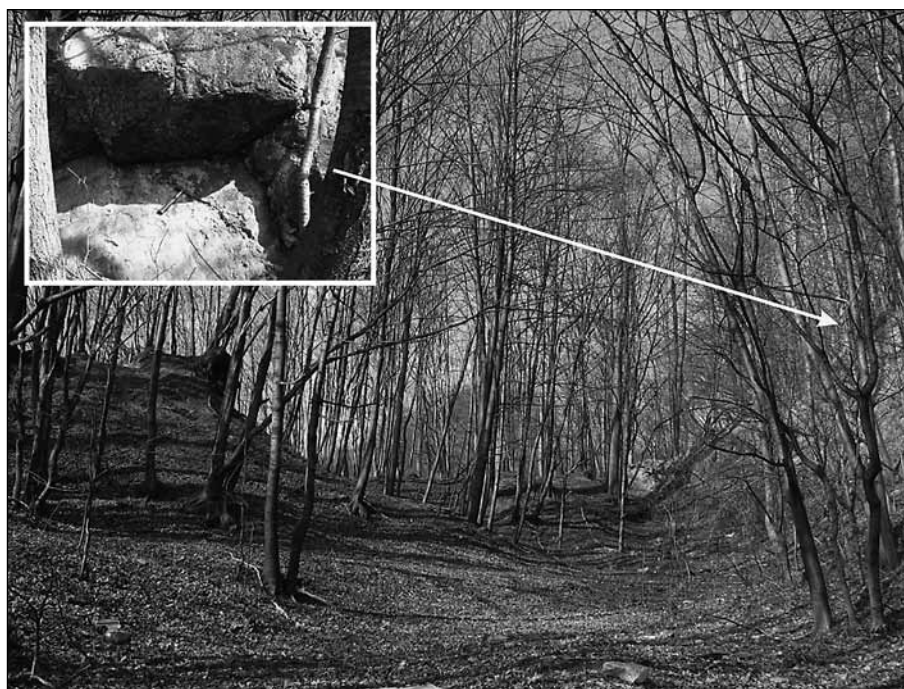
- Czudek A. 1929. Osobliwości i zabytki przyrody województwa śląskiego. Państw. Rada Ochr. Przyrody nr 19, Kraków.
Ganszer J. 2008. Baza obiektów jaskiniowych Polskich Karpat Fliszowych, <http://jkt.m3.net.pl/index.php>
Kowalski K. 1951. Jaskinie Polski, t. 3, PMA, s. 67.
Pulina M. (red.) 1997: Jaskinie Polskich Karpat Fliszowych, t. 1. Wyd. PTPNoZ, Warszawa: 25-26.

Stanowisko A-2 NIECZYNNE KAMIENIOŁOMY CIESZYNITU W BOGUSZOWICACH

Katarzyna Kasprowska

Kamieniołomy znajdują się w północnej dzielnicy Cieszyna – Boguszowicach, a częściowo na granicy Pastwisk i Boguszowic. Pierwszy z kamieniołomów omawianych podczas tej sesji terenowej położony jest na lesistym stoku przy ulicy Majowej, na lewym brzegu potoku Kalembianka. Drugi zaś położony jest w prawym zboczu szerokiej doliny Olzy pomiędzy ulicami: Majową a Motokrosową (ryc. 1). Łomy mają kształty amfiteatralne a ich ściany osiągają do kilkudziesięciu metrów wysokości. Odślaniają one żyły pokładowe (sille) zasadowych skał magmowych, tzw. cieszyńskich. Kamieniołomy te uchodzą one za jedno z największych na Śląsku Cieszyńskim, które funkcjonowały w minionym stuleciu (obok kamieniołomów na górze Goruszcze koło Grodźca, Zamarskach-Rudowie, w rejonie Skoczowa i innych).

Cieszyńskie są jednymi z nielicznych skał magmowych, które występują w Karpatach zewnętrznych (patrz artykuł K. Kasprowskiej i T. Ciborowskiego w tym tomie). Związane są one z tzw. cieszyńską prowincją magmową, która zajmuje obszar o powierzchni około 1500 km², szerokości 15-25 km przy rozciągłości około 120 km od Hranic na Morawach po Bielsko-Białą (Włodyka 2010). Skały te kontaktują w omawianych kamieniołomach z górnymi łupkami cieszyńskimi. W strefach kontaktu przechodzą one w rodzaj skał rogowcowych i mułowcowych. Mają zabarwienie ciemno- i jasnoszare, a także szarozielone oraz charakteryzują się różnym stopniem zwietrzenia. Występują tutaj zarówno w formie: zbitej, jak i kruchej/sypkiej.



Ryc. 1. Nieczynny kamieniołom cieszyńszczyty w Cieszynie–Boguszowicach (fot. K. Kasprowska)

Należy nadmienić, iż kamieniołom położony w zboczu doliny Olzy pełni dzisiaj rolę dzikiego wysypiska śmieci. Wraz z łomem położonym nad Kalembianką powinien stanowić wizytówkę geologiczną Cieszyna, został objęty ochroną prawną – podobnie jak odsłonięcie cieszyńszczyty koło schronu bojowego (stanowisko 3) pod estakadą przy ulicy Granicznej (w roku 2002 zostało ono objęte ochroną jako stanowisko dokumentacyjne; zostało również zaproponowane na Europejską listę Dziedzictwa Geologicznego [<http://www.iop.krakow.pl/geosites>]).

Literatura

Włodyka R. 2010. Ewolucja składu mineralnego skał cieszyńszczyty prowincji magmowej. Wyd. Uniw. Śląskiego. Katowice.

Stanowisko A-3
SCHRON BOJOWY W BOGUSZOWICACH
ORAZ MUZEUM 4 PUŁKU STRZELCÓW
PODHALAŃSKICH W CIESZYNIE

Krzysztof Neścior

Muzeum 4. Pułku Strzelców Podhalańskich, ul. Frysztańska 2, 43-400 Cieszyn;

e-mail: nescior@wp.pl

www.militariacieszyn.republika.pl

Wiosną 1939 roku Wojsko Polskie przystąpiło na terenie całego kraju do gorączkowych prac fortyfikacyjnych na przewidywanych kierunkach natarcia Wehrmachtu. Na Śląsku Cieszyńskim linie fortyfikacyjne miały liczyć w sumie prawie 100 schronów bojowych i obserwacyjnych. Do wybuchu wojny powstało ich ponad 30 w Bielsku, 10 w Skoczowie oraz 6 w Cieszynie. Prace fortyfikacyjne wykonywały wyspecjalizowane ekipy inżynierów, junaków oraz saperów z 4 Pułku Strzelców Podhalańskich (4PSP) z Cieszyna. Każdy schron budowany był według ścisłej instrukcji oraz z najlepszych materiałów. Koszt wybudowania jednego schronu był równy na owe czasy cenie budowy domu jednorodzinnego. Schrony miały jedną lub dwie strzelnice, w zależności od obszaru jaki miały „rygłować” swoim ogniem.

W Cieszynie jako jeden z pierwszych został wybudowany schron w Boguszowicach (pod obecną estakadą) i jako jedyny z zachowanych jest on otynkowany (ryc. 1). Łącznie na pozycję obronną w Boguszowicach składały się dwa schrony bojowe, stanowiska strzeleckie w domach oraz sieć zasieków i okopów (ryc. 2). Drugi, nie istniejący już schron znajdował się w rejonie obecnych zakładów „Olza” i był dwu strzelnicowy.



Ryc. 1. Schron bojowy w Cieszynie-Boguszowicach (fot. K. Kasprowska).

W marcu 2003 roku Sekcja Miłośników Militariów Cieszyńskiego Klubu Hobbystów (w sile 6 osób) przystąpiła do odsłaniania prawie całkowicie zasypanego obiektu. Po tygodniu okopywania wynik naszych działań był mizerny i tylko dzięki pomocy Józefa Maciejczka, który wspomógł nas koparką, prace ziemne zostały wykonane. Z samego wnętrza wynieśliśmy ponad tonę ziemi. Podczas prac „zakopana historia” miała dla nas szczególne niespodzianki. Przy wyjściu odkopaliśmy łuskę z polskiego pistoletu VIS, natomiast w środku, we wnęce do przechowywania amunicji znaleźliśmy resztki ładownicy oraz łuskę naboju do polskiej rakietnicy z orłem oraz sygnowaniem WA-i (wytwórnia amunicji nr 1 w Radomiu). Izba bojowa schronu jest przez nas odtwarzana zgodnie z historią. Specjalny stół pod CKM został wy-

konany identycznie jak jedyny zachowany w Polsce egzemplarz, który znajduje się u prywatnego kolekcjonera na Śląsku. Specjalnie dla nas wykonana została też replika ciężkiego karabinu wz.30 Browning, w który te schrony były wyposażone. Po zakończeniu prac i uroczystym otwarciu w rejonie schronu są urządzone dla młodzieży szkolnej pokazy, tzw. spotkania z ożywioną historią. W momencie otwarcia był to pierwszy odrestaurowany w południowej Polsce schron tego typu. Niestety, żadna instytucja nie wsparła naszych prac i wszystkie koszty pokryliśmy sami w miarę naszych skromnych możliwości. Restauracje obiektu koordynujemy z pracownikiem Służb Ochrony Zabytków, który objął go prawną ochroną w związku z próbami dewastacji.

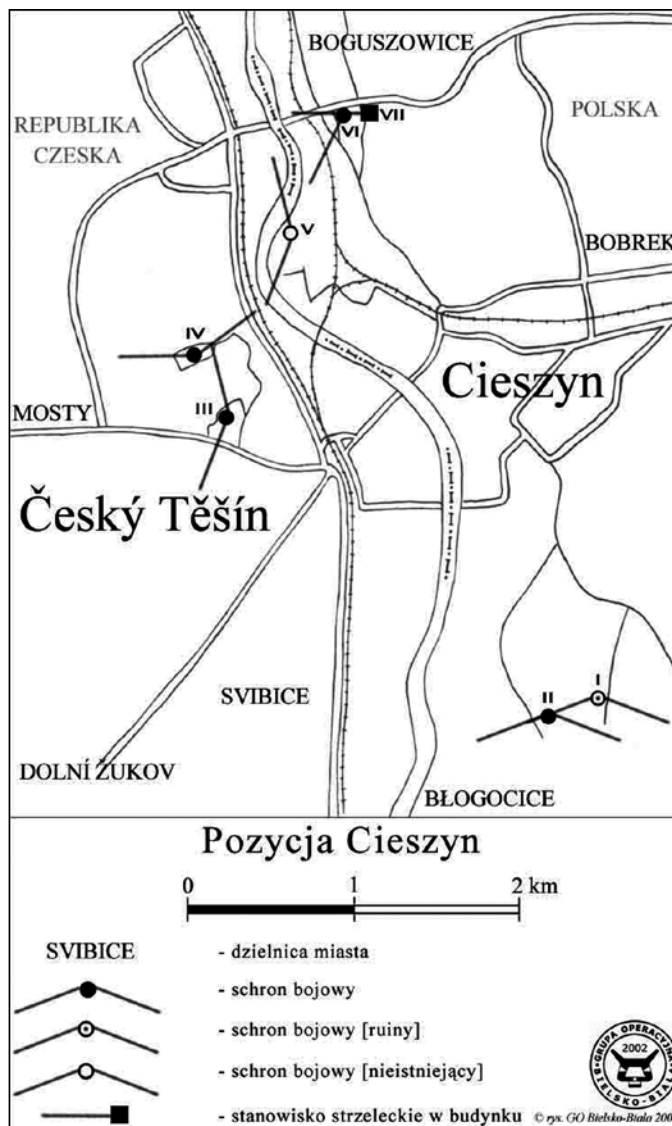
Pozycja w Boguszwicach spełniła swoją rolę opóźniającą przed południem 1 września 1939 r. Przez ponad godzinę wstrzymywała swoim ogniem próbujące przeprawić się w tym rejonie oddziały niemieckie. Niemym świadectwem tego starcia są widoczne do dziś ślady po kulach na bocznej ścianie schronu. Wszystkie inne fortyfikacje na Śląsku Cieszyńskim zostały opuszczone bez walki.

Nasz klub oprócz tego eksplorował schrony przeciwnicze w rejonie zakładów „Celma” oraz schron w Czeskim Cieszynie. Prowadzimy również penetracje rejonów walk w okolicy Cieszyna, a także badamy miejsca katastrof lotniczych (m.in. w 2004 roku wydobyliśmy silnik wraz ze śmigłami z amerykańskiego bombowca typu A-20 Boston zestrzelonego koło Cieszyna).

Pułk Strzelców Podhalańskich stacjonował w Cieszynie w okresie międzywojennym. Jego barwne stroje pokrywały się z bogatą historią. Strzelcy z Cieszyna walczyli w wojnie z bolszewikami, a w okresie pokoju propagowali turystykę górską (m.in. wspomagając budowę schronisk, czy też organizację zawodów) i sporty zimowe (np. w Cieszynie zbudowali skocznię narciarską). Prężnie działała też tzw. szkoła wysokogórska i wspinaczkowa. Pułk po mobilizacji stanął do obrony Ojczyzny w 1939 roku. W ciężkich walkach powstrzymywał natarcie dwóch niemieckich dywizji (44 i 45), a następnie odbił w brawurowym natarciu Bochnię (6.09.1939 r.) i przeprawił przez Dunajec pod Radłowem. Szlak bojowy w sytuacji całkowitego okrążenia zakończył pod Tomaszowem Lubelskim. W ciągu niespełna czterech tygodni walki zginęło około 560 żołnierzy pułku. Za swą postawę w boju jako jedyny Pułk Strzelców Podhalańskich otrzymał krzyż *Virtuti Militarii*.

W lutym 2008 roku zostało otwarte Muzeum 4. Pułku Strzelców Podhalańskich. Na jego ekspozycję składają się zbiory z prywatnej kolekcji. W stałej ekspozycji można zobaczyć m.in. zdjęcia, dokumenty, odbudowany wóz pod ciężki karabin maszynowy, wojskowe rowery, motocykl, elementy umundurowania i wyposażenia przedwojennych jednostek górskich.

Na miejscu prowadzone są lekcje historii oraz wyświetlane archiwalne kroniki. Muzeum odwiedziło do tej pory ponad 2500 zwiedzających. Za swą działalność Muzeum 4PSP zostało odznaczone w tym roku przez Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego honorową odznaką „ZASŁUŻONY DLA KULTURY POLSKIEJ”.



Ryc. 2. Rozmieszczenie stanowisk bojowych w okolicach Cieszyna

Stanowisko A-4 GRODZISKO W CHOTĚBUZI-PODOBOŘE

Ondřej Tůma¹, Jana Gryc²

¹ Muzeum Těšínska, 737 01 Český Těšín, Hlavní Třída 15, e-mail: ondrej.tuma@centrum.cz

² Archeologický ústav AVČR, 612 00 Brno, ul. Královopolská 147, janaslowioczek@seznam.cz

Grodzisko w Chotěbuzi-Podoboře położone jest na terenie dawnej wsi Podobora (obecnie część miejscowości Chotěbuz) w odległości około 5 km od Cieszyna (ryc. 1). Usytuowane jest na niezbyt wysokim cyplu terasy nadzalewowej od wschodu stromo opadającym w stronę niewielkiego potoku – Młynki. Dawniej płynęła tędy rzeka Olza, jednak wielkie powodzie na początku XVIII wieku doprowadziły do zmiany koryta tej rzeki, które przesunięte około 700 m dalej na wschód tworzy dziś naturalną granicę z Polską.

Stanowisko znane historykom od schyłku XIX wieku należy dziś do najlepiej przebadanych na terenie Górnego Śląska. Najstarsze badania archeologiczne prowadzone były jeszcze przed pierwszą wojną światową, jednak dopiero wszczęte na szerszą skalę weryfikacyjne badania wykopaliskowe prowadzone przez Lumíra Jisla w latach 1952 i 1954 na trwałe wprowadziły do literatury stanowisko w Podoboře jako grodzisko prahistoryczne i wczesnośredniowieczne. Od 1978 roku przy współpracy Instytutu Archeologii Czeskiej Akademii Nauk w Brnie oraz Muzeum Śląska Cieszyńskiego w Czeskim Cieszynie prowadzone są pod kierunkiem Doc. PhDr. Pavla Kouřila, CSc. systematyczne badania archeologiczne (Kouřil 1994, 2001, 2007).



Ryc. 1. Grodzisko w Chotěbuzi-Podoboře (fot. K. Kasprowska).

Całe założenie obronne o powierzchni około 1,76 ha (maksymalna długość 400 m, szerokość – 110 m) jest trójdzielne, a poszczególne jego części względem siebie tworzą układ schodkowy, z najwyższym położonym członem głównym.

Najstarsze osadnictwo datuje się na schyłek epoki brązu, kiedy to powstaje tutaj nieufortyfikowana lub jedynie słabo umocniona osada, zajmująca prawdopodobnie głównie najwyższą część wzniesienia. Z najstarszą fazą osadnictwa mogła być związana fosa przecinająca późniejszy człon główny grodziska (zasypana jeszcze w okresie halsztackim) oraz lekkie opłocenie, którego relikty odkryto pod nasypem wału oddzielającego człon główny od pierwszego przedgrodzia. W ciągu wczesnej epoki żelaza osada przekształciła się w dobrze ufortyfikowany gród, chroniony potężnym wałem i fosą, funkcjonujący, zapewne w kilku fazach, do schyłku okresu halsztackiego. Po gwałtownych wydarzeniach, które doprowadziły do zniszczenia systemu umocnień, osadnictwo przetrwało zapewne do początków okresu lateńskiego, o czym świadczą jamy osadnicze wkopane w warstwy destrukcji wału. Jak dotąd nie stwierdzono pewnych śladów osadnictwa puchowskiego, które w okresie lateńskim rozwijało się na pobliskiej Górze Zamkowej w Cieszynie. Wśród znalezisk datowanych z tego okresu wyróżnić można siekiarki z tuleją, brzytwy, szpile brązowe, żelazną bransoletę czy guz krępulec, a wśród zabytków ceramicznych wyjątkowe miejsce zajmują fragmenty ceramiki malowanej czy fragment na tym terenie rzadko spotykanej halsztackiej ceramiki grafitowej.

Po kilkusetletniej przerwie grodzisko zostaje ponownie zasiedlone w okresie wczesnego średniowiecza. Osadnictwo słowiańskie poświadczane jest już w drugiej połowie VIII wieku i funkcjonowało ono co najmniej do połowy XI wieku. Najpóźniej w połowie IX wieku gród zyskuje znaną nam dziś trójczłonową postać, przy czym wydaje się, że budowa wału drugiego przedgrodzia nie została ukończona. Pozbawione konstrukcji wewnętrznej potężne wały ziemne i fosy oddzielały przede wszystkim człon główny od pierwszego przedgrodzia oraz pierwsze i drugie przedgrodzie. Od wschodu naturalnym zabezpieczeniem była rzeka Olza i można by jedynie rozważać istnienie z tej strony lekkich umocnień w postaci częstokołu. Dodatkowym wzmocnieniem był niewielki wał chroniący od strony północnej człon główny grodu. Badania archeologiczne potwierdziły gęstą zabudowę powierzchni członu głównego i równomierne zasiedlenie drugiego przedgrodzia, natomiast w przypadku pierwszego przedgrodzia zabudowa koncentrowała się jedynie wzdłuż wałów, a powierzchnia majdanu pozostawała niezabudowana. Ślady osadnictwa słowiańskiego w postaci warstwy kulturowej i różnego rodzaju obiektów odnotowujemy także na terenach bezpośrednio przylegających do grodu od strony zachodniej, poza terenami objętym umocnieniami. U schyłku IX lub na początku X wieku gród zostaje zniszczony. O dramatycznych wydarzeniach, które miały wówczas miejsce świadczą przede wszystkim potężne warstwy destrukcji zarówno na terenie członu głównego jak i pierwszego przedgrodzia oraz odkrywane przez archeologów sytuacje świadczące o gwałtownym przebiegu tych zdarzeń. Do takich zaliczyć można odkrycie na niewielkiej powierzchni 2x1 m kompletnych szkieletów trzech owiec, świni, psa oraz ciężarnej krowy, które zapewne zamknięte w niewielkim pomieszczeniu zginęły w czasie pożaru. Zniszczony gród na krótki czas pozostał niezasiedlony, lecz u schyłku X wieku ponownie wraca tutaj osadnictwo. Jednak nie odzyskał on już swego dawnego znaczenia, wały prawdopodobnie nie zostały odbudowane. W drugiej połowie XI wieku gród stopniowo upada i zostaje opuszczony, co zapewne ma związek z prężnym rozwojem nieco młodszego ośrodka na Górze Zamkowej w Cieszynie. Wśród znalezisk datowanych z tego okresu do najciekawszych należą zabytki mające swoje analogie na terenie Państwa Wielkomorawskiego, przede wszystkim charakterystyczne siekiery „bradatice“, ostrogi płytowo-nitowe czy kolekcja brązowych kolczyków. Ścisłe związki mieszkańców grodu w Podoboře z terenami położonymi na południe od Bramy Morawskiej poświadczają także liczne nawiązania w formach i zdobnictwie ceramiki (np. listwy plastyczne) czy proveniencja niektórych zabytków kamiennych, np. kamieni żarnowych. Do ciekawszych znalezisk zaliczyć można także zidentyfikowane podczas kwerendy materiałów osteologicznych kości psa (Nývtová Fišáková M. 2007). Analiza DNA potwierdziła wcześniejsze przypuszczenie, że należał on do rasy zbliżonej do dzisiejszego charta polskiego, co oznacza, że jest to najstarsze, datowane z IX wieku, znalezisko tej uszlachetnionej rasy na terenie Europy.

Od 2005 roku na terenie grodziska funkcjonuje park archeologiczny, będący jedną z filii Muzeum Śląska Cieszyńskiego w Czeskim Cieszynie.

Literatura

- Kouřil P. 1994. Slovánské osídlení Českého Slezska. Wyd. Archeologický ústav AV ČR Brno i Muzeum Těšínska, Brno–Český Těšín.
- Kouřil P. 2001. Archeologický výzkum hradiska v Chotěbuzi-Podoboře. Těšínsko XLIV/1, Český Těšín.
- Kouřil P. 2007. Jezdecká elita na hradisku v Chotěbuzi-Podoboře. Těšínsko, L, Český Těšín: 5-8.
- Nývtová Fišáková M. 2007. Nález chrtu na hradisku Chotěbuz-Podobora. Těšínsko, L/1, Český Těšín

SESJA TERENOWA B
JASKINIE BESKIDZKIE
– TYPY GENETYCZNE I MORFOLOGICZNE

Jan Urban¹, Włodzimierz Margielewski¹

¹ Instytut Ochrony Przyrody PAN, al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków,
e-mail: urban@iop.krakow.pl; margielewski@iop.krakow.pl

Praktycznie wszystkie jaskinie Beskidów – w sensie geologicznym Karpat zewnętrznych zbudowanych ze skał fli-szowych, głównie piaskowcowo-ilastych – reprezentują obiekty niekrasowe, pseudokrasowe. Wśród nich jest również Jaskinia na Górze (Jaskinia w Zadnim Gaju) z Pogórza Cieszyńskiego, występująca w wapieniach cieszyńskich, a więc w utworach wyjątkowych dla Beskidów, która utworzona jest na szczelinie rozwartej grawitacyjnie. Zdecydowana większość z jaskiń beskidzkich związana jest genetycznie z grawitacyjnymi ruchami mas skalnych na stokach górskich. Generalnie można wśród nich wyróżnić dwa podstawowe genetyczno-morfologiczne typy: 1) jaskinie szczelinowe (*crevice type caves* – Viték 1983) powstające w rezultacie niewielkich, zwykle translacyjnych przemieszczeń masywów skalnych na etapie poprzedzającym rozwój osuwisk; 2) jaskinie blokowiskowe (*talus type caves* – Viték 1983) stanowiące pustki w obrębie pakietów osuwiskowych, występujące pomiędzy znacznie przemieszczonymi blokami skalnymi (Margielewski, Urban 2000, 2003). W praktyce jednak spotyka się jaskinie związane z ruchami masowymi, które nie spełniają warunków pozwalających na jednoznaczne zaliczenie ich do jednej z tych grup („pośrednie”).

Znacznie mniejsza grupa jaskiń beskidzkich, zwykle o niewielkich rozmiarach reprezentuje formy genetycznie związane z różnymi procesami wietrzenia i erozji (*fissure type caves, bedding type caves, cave niches* – Viték 1983). Największym i najciekawszym ich przykładem jest Jaskinia Komonieckiego – rozległa i niezbyt wysoka sala pod płytą skalną powstała w rezultacie procesów wietrzenia prawdopodobnie mrozowego oraz podziemnej erozji wodnej, tzw. sufozji (Waga 1990).

Stanowisko B-1
JASKINIA MALINOWSKA
Jan Urban, Włodzimierz Margielewski, Grzegorz Klaszek

¹ Klub Taternictwa Jaskiniowego „Speleoklub” Bielsko-Biała;
ul. 1 Maja 45, 43-300 Bielsko-Biała;
www.speleo.bielsko.pl; e-mail: estawela@autograf.pl

Jaskinia Malinowska (zwana też Jamą, Jaskinią Andraszka lub Dziurą Wietrzną) usytuowana jest w podgrzbietowej części południowo-zachodniego stoku pasma górskiego Malinowskiej Skały, poniżej szczytu Malinów (1117 m n.p.m.) kilkaset metrów na wschód od niego. Ma długość 245,5 m i deniwelację 19,5 m. Od 1980 r. chroniona jest jako pomnik przyrody nieożywionej.

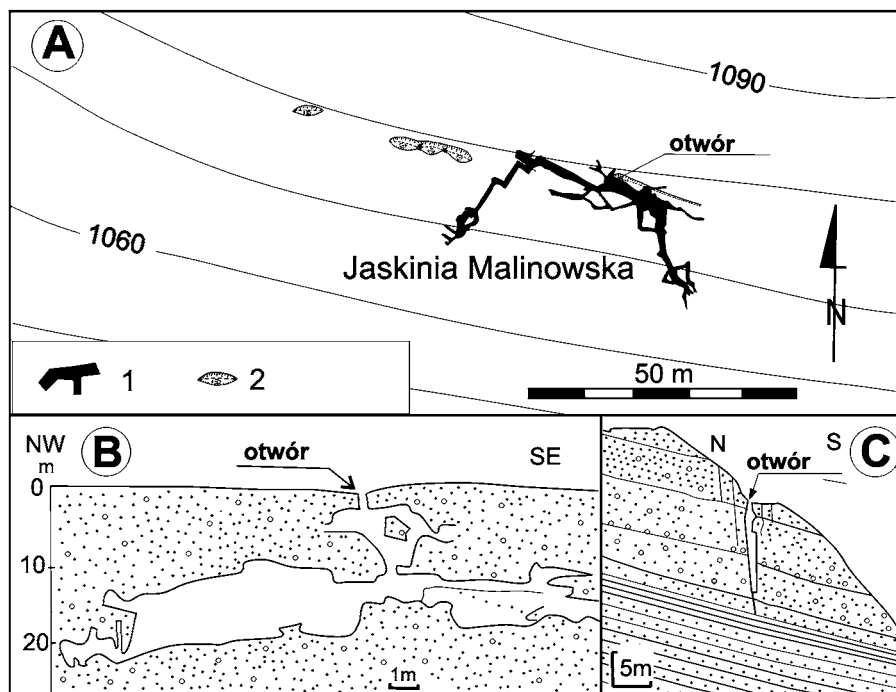
Jaskinia Malinowska była znana od bardzo dawna. Jak przekazują podania ludowe, służyła już jako miejsce nabożeństw katolików prześladowanych przez husytów w XVI wieku, z kolei zaś w XVII wieku – ewangelikom, prześladowanym wówczas na Śląsku. W początkach XIX wieku miała być kryjówką bandy zbójników Andrasza (Andraszka, Ondraszka).

Za sprawą L. Zejsznera jaskinia pojawiła się w literaturze, w opisie podróży do źródeł Wisły, odbytej w 1849 r. W 1888 r. B. Hoff podał opis dojścia do jaskini, charakteryzując ją bardzo ogólnie i koncentrując się raczej na tradycjach ludowych oraz informacjach o pierwszych penetracjach jamy. Około 1904-05 roku w niemieckojęzycznym czasopiśmie S. Bodhludka z Gruszowa (na obecnym Zaolziu) przedstawił opis Wietrznej Dziury (Windloch) (Grebl 2010) sporządzony przez prof. gimnazjum w Cieszynie A. Heinricha i dr. Lyro, którzy w 1817 r. zwiedzili jaskinię. W 1910 r. W. Friedberg opublikował szczegółowszy opis, szkicowy plan i przekrój rozwinięty jaskini. W. Milata badał jaskinię w 1933 r., opracowując jej przekrój rozwinięty. O jaskini w górze Malinowa na Śląsku Cieszyńskim pisał też szerzej, w 1948 r., A. Szupina. Jego tekst uzupełnia plan i przekrój rozwinięty. Pełny opis inwentarzowy K. Kowalskiego z 1954 r., zaopatrzone w plan z przekrojami poprzecznymi objął 132 m korytarzy.

Opracowanie inwentarzowe sporządzone, przez członków Speleoklubu Bielsko-Biała (SBB) i opublikowane w 1997 r. (Ganszer 1997, Klaszek 1997, Rachwaniec 1997) określa długość korytarzy jaskini na 214, 5 i obejmuje: przekrój rozwinięty (J. Ganszer, J. Pukowski, 1980 r.), plan jaskini (M. Rachwaniec, P. Holec junior, 1995 r.) opis jaskini (G. Klaszek, 1996 r.). Nowe partie odkryte nad Galerią (długości 18 m) dowiazał do planu głównego J. Ganszer w 2000 r. W 2005 r. korektę deniwelacji wykonał G. Szalbot – „Grupa Malinka” z Wisły. Dalszych odkryć nad Galerią (o łącznej długości 13 m) dokonali w 2009 r. członkowie SBB: J. Ganszer, M. Ganszer, Z. Grebl (Klaszek, Młeczek 2009).

Jaskinia Malinowska powstała w grubo- i bardzo gruboławicowych piaskowcach oraz zlepieńcach warstw godulskich jednostki płaszczowiny śląskiej wskutek grawitacyjnego rozpadu masywu skalnego w obrębie stoku górskiego. Przebieg jej korytarzy nawiązuje do kierunków dwu zespołów spękań ciosowych skośnych: D₁ (azymut 300-310°) oraz D₂ (20-25°) (Margielewski, Urban 2000, 2003). Jaskinia, do której wchodzi się pionową studnią o głębokości 10 m, stanowi ciąg załamujących się prawie prostopadłe korytarzy wykształconych wzdłuż tych krzyżujących się spękań (Klaszek 1997). Największy korytarz, znajdujący się w jej środkowej części (przy studni wejściowej) ma długość 25 m, szerokość 1-3 m,

wysokość około 10 m i przebieg mniej więcej równoległy do rozciągłości stoku (WNW-ESE). Korytarze marginalnych fragmentów jaskini zmieniają swój przebieg zakręcając w kierunku spadku stoku (ryc. 1). Zachodni fragment jaskini jest kontynuacją wysokiego i coraz węższego korytarza wyciętego wzdłuż równych i gładkich płaszczyzn spękań ciosowych. Wschodni stanowi bardziej skomplikowany system częściowo zawaliskowych przełazów i szczelin.



Ryc. 1. Jaskinia Malinowska. A – kontur jaskini na tle morfologii stoku (plan jaskini wg: Rachwaniec, Hólek 1997; objaśnienia oznaczeń: 1 – kontur jaskini, 2 – powierzchniowe zagłębienie lub skarpa o genezie grawitacyjnej). B – przekrój podłużny rozwinęty jaskini (wg: Ganszer, Pukowski 1997). C – przekrój poprzeczny jaskini (wg: Margielewski, Urban 2000).

Jaskinia Malinowska stanowi typowy przykład jaskini szczelinowej (*crevice type cave* – Viték 1983) powstałej w wyniku nieznacznego dylatacyjnego rozszerzenia szczelin, które jest efektem rozładowania naprężeń ścinających w masywie skalnym, związanych z siłami grawitacji. Jej rozwój a także rozszerzanie innych, niedostępnych szczelin (znacznych niewielkimi depresjami na powierzchni terenu w pobliżu jaskini – ryc. 1) poprzedza gwałtowne zniszczenie stoku i powstanie klasycznego osuwiska. Obserwacje struktur na przeciwnych ścianach jej głównych korytarzy wskazują, iż odstokowa („dolna”) część masywu została przesunięta i lekko przechylona w kierunku spadku stoku. Amfiteatralny kształt konturu jaskini może odzwierciedlać cyrkularny zarys przyszłej niszy osuwiskowej, która może wykształcić się wzdłuż dostokowych ścian ciągu korytarzy (Margielewski, Urban 2000, 2003).

Struktury stoku wokół Jaskini Malinowskiej a także korytarze samej jaskini były rozpoznawane z powierzchni geofizyczną metodą tomografii elektrooporowej zwanej w skrócie ERT (electrical resistivity tomography). Badania geofizyczne miały na celu testowanie przydatności tej metody do rozpoznawania jaskiń o genezie grawitacyjnej, występujących w karpaccich skałach fliszowych oraz badanie wewnętrznej budowy (struktury) stoku i osuwisk karpaccich. W przypadku Jaskini Malinowskiej wykazały znacznie szerszy zasięg stref spękań rozwinętych wzdłuż zespołów ciosu diagonalnego niż wynika to z eksploracji samej jaskini (Pánek i in. 2010, Urban i in. 2010).

Stanowisko B-2

JASKINIA MIECHARSKA

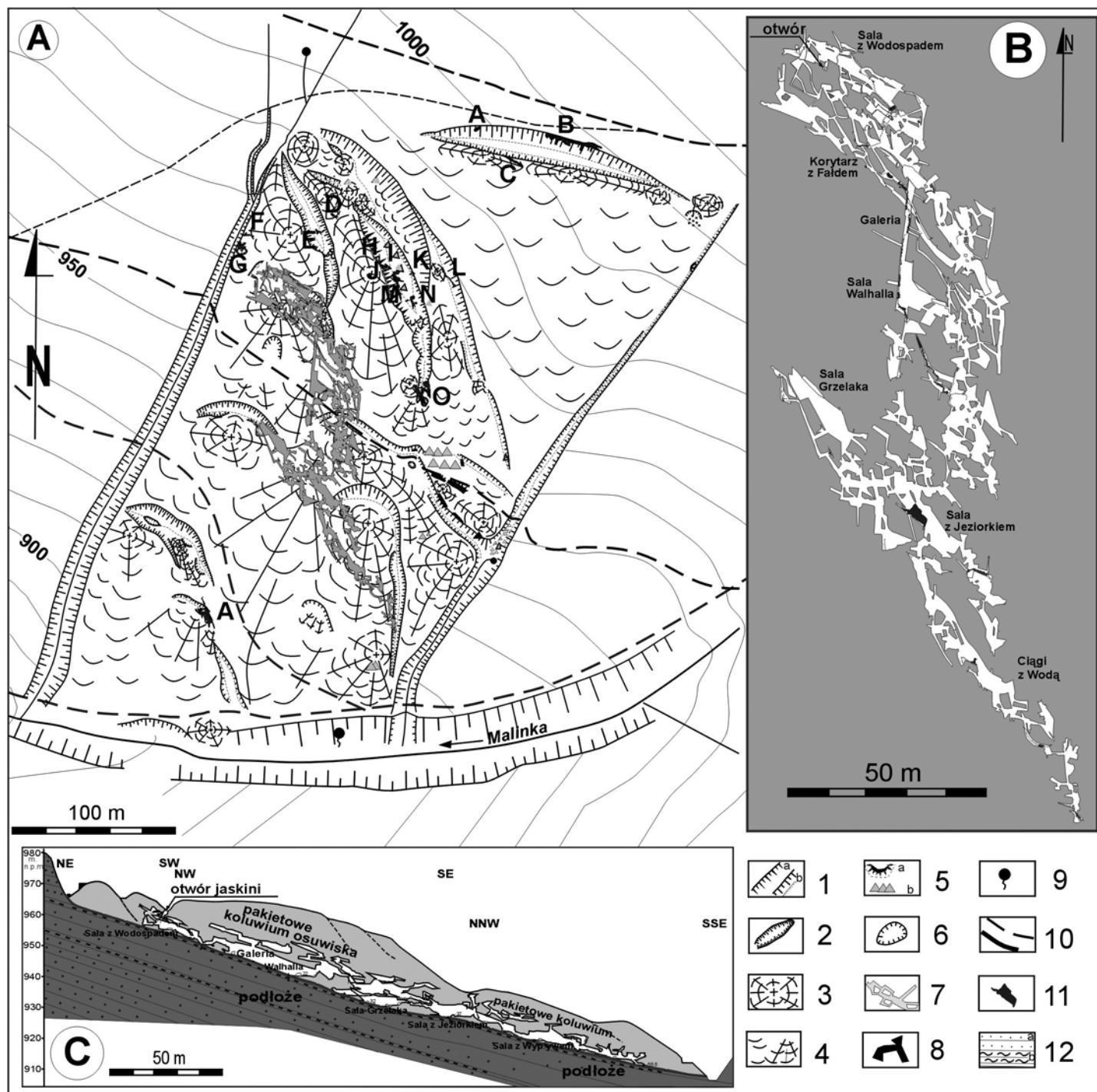
Jan Urban, Włodzimierz Margielewski, Elżbieta Dumnicka¹, Czesław Szura

¹ Akademia im. J. Długosza, Wydz. Matematyczno-Przyrodniczy;

al. Armii Krajowej 13/15, 13/15, 42-218 Częstochowa;

e-mail: dumnicka@iop.krakow.pl

Jaskinia Miecharska i związane z nią osuwisko zlokalizowane są w dolnej części południowego stoku pasma górskiego Malinowskiej Skały schodzącego do głęboko wciętego koryta potoku Malinka (dopływu Wisły). Osuwisko o wydłużeniu południkowym, zgodnym ze spadkiem stoku, ograniczone jest od strony wschodniej i zachodniej dwoma płytkimi dolinkami, którymi spływają niewielkie ciekły (ryc. 2). Jaskinia Miecharska ma łączną długość korytarzy 1830 m i



Ryc. 2. Plan osuwiska z lokalizacją jaskiń (A) oraz plan (B) i przekrój (C) Jaskini Miechowskiej (wg. Margielewski i in. 2008). Objaśnienia oznaczeń: 1 – skarpa a) skalista, b) ziemna; 2 – rów rozpadlinowy; 3 – nabrzmienie osuwiskowe; 4 – jezioro osuwiskowe; 5 – skałki; 6 – zamknięte obniżenie; 7 – korytarze Jaskini Miechowskiej; 8 – inne jaskinie: A – Szczelina pod Trzecim Rajsztake, B – Jaskinia pod Trzecim Rajsztake 1, C – Jaskinia pod Trzecim Rajsztake 2, D – Szczelina w Miechowskiej, E – Szczelina w Miechowskiej 4, F – Jaskinia w Miechowskiej 2, G – Jaskinia w Miechowskiej 1, H – Jaskinia w Miechowskiej 3, I – Schronisko w Miechowskiej, J – Jaskinia w Miechowskiej 4, K – Szczelina w Miechowskiej, L – Jaskinia w Miechowskiej 5, M – Miechowsko Kolyba, N – Szczelina w Miechowskiej 2, O – Jaskinia Rogery, P – Dolny Wawerszlog; 9 – źródło; 10 – droga leśna; 11 – jezioro i ciek jaskiniowy (symbol na planie jaskini B); 12 – litologia skał *in situ*: piaskowce, b) łupki (symbole na przekroju jaskini C).

deniwelację 56,5 m, nachylenie stoku powoduje jednak, iż rzeczywista głębokość Jaskini Miecharskiej pod powierzchnią terenu sięga 10-20 m (Szura 2006). Oprócz tej jaskini w obrębie osuwiska występuje 16 innych jaskiń o długościach 3,5-34 m (ryc. 2).

Jaskinia Miecharska została odkryta jesienią 2004 r. przez B. Juroszka i G. Szalbota z Wisły (Szura, 2006).

Osuwisko i jaskinie utworzyły się w obrębie tzw. warstw godulskich (górną kreda) jednostki (płaszczowiny) śląskiej. Skały te wykształcone są jako gruboławicowe lub płytowe piaskowce przewarstwione wkładkami łupków o miąższości od kilku centymetrów do 20-30 cm. W rejonie jaskini i osuwiska ławice piaskowców nachylone są pod kątem około 20° na południe, czyli są prawie równoległe do powierzchni stoku górskiego, na którym znajdują się opisywane obiekty (ryc. 2). Osuwisko wykształciło się więc w wyniku grawitacyjnego ruchu mas skalnych po praktycznie równej powierzchni ławic prawie równoległej do powierzchni terenu. Płaski charakter płaszczyzny poślizgu mas skalnych, pod którą zalega praktycznie nienaruszony i słabo spękany masuw, dokumentowany jest charakterem spągu niektórych korytarzy jaskiniowych, przede wszystkim jednak obecnością stałego cieku wodnego w jaskini, nie zanikającego w głębszych częściach masywu (Margielewski i in. 2007, 2008).

Osuwisko w otoczeniu Jaskini Miecharskiej reprezentuje średnio głęboki strukturalny zsuw translacyjny. Powstało ono co najmniej w dwóch etapach. Najstarszą generację osuwiskową reprezentuje najwyższa niska (skarpa o wysokości 10-15 m) i występujący u jej podnóża rów rozpadlinowy. Młodsze etapy rozwoju osuwiska są reprezentowane przez kilka dużych skarp, towarzyszących im rowów i nabrzeżeń (z formami skałkowymi) w środkowej części strefy osuwiskowej oraz pocięty mniejszymi rowami dolny pakiet osuwiskowy (Margielewski i in. 2007, 2008).

Jaskinia Miecharska stanowi labiryntową sieć korytarzy i sal, przecinających poprzecznie środkową część osuwiska (centralny pakiet przemieszczonego materiału skalnego) i schodzących z jego górnej, północno-zachodniej partii prawie do dna doliny w jego południowo-wschodnim krańcu. System korytarzy składa się z trzech części: górnej (przyotworowej), rozwiniętej głównie wzdłuż skośnych spękań ciosowych zespołu D_1 (o azymucie 130-140°), środkowej, w której większość korytarzy nawiązuje do spękań zespołu poprzecznego T (azymut 340°) oraz dolnej, w której korytarze biegną wzdłuż kierunków spękań skośnych D_1 i poprzecznych T. Oprócz sieci korytarzy nawiązujących do spękań ciosowych, jaskinia w wielu miejscach stanowi nieregularny system pustek pomiędzy blokami wykazującymi znaczne przemieszczenia – przesuniętymi, przechylonymi, zrotowanymi i obroconymi (wokół osi pionowej) (Margielewski i in. 2007, 2008). Największe korytarze jaskini (Galeria) osiągają wysokość do 10 m i długość (prostych odcinków) do 30 m. Duże sale jaskini (Walhalla, Sala Grzelaka, Sala z Jeziorkiem), osiągając podobne wysokości, mają rozmiary poziome rzędu kilkunastu metrów (Szura 2006, Margielewski i in. 2008).

Obserwacje w Jaskini Miecharskiej sugerują, że jaskinia ta i związana z nią część osuwiska powstała w rezultacie procesu tzw. makrodylatacji szczelinowej. Dylatacja definiowana jest jako wzrost objętości i zmiana kształtu, spowodowane zmniejszeniem stopnia upakowania materiału (w tym wypadku skały) podczas odkształcenia związanego z działaniem naprężeń ścinających. Natomiast makrodylatacja szczelinowa to proces dylatacji polegający na rozwieraniu się wielokierunkowych szczelin w makroskali (w skali dostrzegalnej „gołym okiem”) (Kwaśniewski 1986 a, b). Jaskinia Miecharska, mimo iż powstała w wyniku ruchu generalnie translacyjnego wzdłuż płaskiej powierzchni poślizgu, stanowi system pustek w nieregularnie zluźnionym i w ten sposób objętościowo powiększonym oraz zdeformowanym masywie skalnym. Istotną rolę w jej powstawaniu odgrywały wkładki łupków, wzdłuż których nastąpił inicjalny przesuw pakietów piaskowcowych (Margielewski i in. 2007, 2008).

Większość pozostałych, niewielkich jaskiń zinventaryzowanych w granicach osuwiska zlokalizowana jest w obrębie zluźnionych stref nisz (skarp i rowów) osuwiskowych. Te jaskinie (podobnie jak większość beskidzkich jaskiń szczelinowych) związane są genetycznie z procesem dylatacji, czyli prostego rozwierania się szczelin, powodującego wzrost objętości masywu bez zmiany jego kształtu.

Podobnie jak w przypadku Jaskini Malinowskiej struktury osuwiska wokół Jaskini Miecharskiej a także samej jaskini były rozpoznawane geofizyczną metodą tomografii elektrooporowej ERT. Na uzyskanych przekrojach dobrze widoczne są główne pustki jaskini, można też wyróżnić strefy generalnego zluźnienia masywu (w tym wypadku dylatacji) oraz jego kierunkowego spękania i rozszerzania (dylatacji) (Pánek i in. 2010, Urban i in. 2010).

Unikatowym zjawiskiem w Jaskini Miecharskiej jest stały przepływ podziemnego potoku (jest to jedna z dwóch jaskiń ze stałym ciekim w polskich Beskidach). Prawie przez całą długość jaskini przepływa podziemny strumień, formujący wodospad w jej górnej części, zaś w dolnej partii tworzący jeziorko. Ze strumieniem a zwłaszcza z jeziorkiem związane są osady (w dnie jeziorka osiągają one miąższość 70 cm). Z kolei kapanie wody w jaskini powoduje wyplukiwanie jamek w piaskowcu o charakterze kociołków erozyjnych. Z obecnością kąpiącej i spływającej po ścianach skalnych wody związane są także niewielkie nacieki kalcytowe i naskorupienia kalcytowo-gipsowe (Urban i in. 2007, Margielewski i in. 2008).

W potoku i zbiornikach wodnych jaskini występuje różnorodna fauna bezkręgowców, reprezentowana przez gatunki o różnych wymaganiach ekologicznych. Znalezione w niej gatunki występujące wyłącznie w wodach podziemnych (studniczek *Niphargus tatrensis* i skąposzczet z rodzaju *Trichodrilus*) a także formy ziemno-wodne i wodne charakterystyczne dla kilku regionów zoogeograficznych Polski (gatunki tatrzańskie, górskie, nizinne i o szerokim spektrum występowania). Wody Jaskini Miecharskiej stanowią ostoję dla bezkręgowców, gdyż stwierdzono w nich większą różnorodność fauny niż w potoku powierzchniowym wpływającym do niej. W jeziorku jaskiniowym został znaleziony typowo glebowy wieloszczet *Hrabeiella periglandulata* – jest to pierwszy w Europie stwierdzenie występowania tego gatunku w środowisku wodnym (Dumnicka 2006, 2008a, b, 2009, Kur 2006, Dumnicka, Szura 2010).

W jaskini zimują też nietoperze. Rozpoznano tu aż 6 gatunków tych ssaków w ilościach od kilku do kilkunastu osobników (łącznie 35 – stan na 2006 r). Stwierdzono tu następujące gatunki: podkowiec mały (*Rhinolophus hipposide-*

ros), nocek orzęsiony (*Myotis emarginatus*) – gatunki znajdujące się w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt, nocek duży (*Myotis myotis*), nocek wąsatek (*Myotis mystacinus*), nocek Brandta (*Myotis brandtii*), nocek rudy (*Myotis daubentonii*) (Mysłajek et al., 2007).

Literatura:

- Dumnicka E. 2006. Stream bottom fauna in Jaskinia Miecharska cave, Beskid Śląski Mts. (Poland). W: Urban J. ed., 9th Intern. Symp. on Pseudokarst. 24-26.05.2006, Bartkowa-Beskidy Mts., Poland. Inst. of Nat. Cons. PAS, Cracow: 45.
- Dumnicka E. 2008a. Skąposzczety potoku powierzchniowego i wód Jaskini Miecharskiej. W: Szelerewicz M., Urban J., Polonius A. (red.), Materiały 42. Symp. Speleologicznego, Tarnowskie Góry, 24-26.10.2008. Wyd. Sekcja Speleol. Pol. Tow. Przyrodn. im. Kopernika, Kraków: 56.
- Dumnicka E. 2008b. Stream bottom fauna in Jaskinia Miecharska cave, Silesian Beskid (Poland). Zacisk, Spec. Issue: 14-15.
- Dumnicka E. 2009. Diversity of oligochaete fauna inhabiting epigean and hypogean sectors of a stream flowing through a non-karstic cave in the Beskidy Mts. (Poland). Subterranean Biology, 7: 41-46.
- Dumnicka E., Szura Cz. 2010. Variability of environmental conditions and aquatic fauna composition In Jaskinia Miecharska cave (Beskidy Mts., Outer Carpathians). W: Simmert H. (ed.), 11th Symposium on Pseudokarst. Abstracts., 12-16.05.2010, Saupsdorf/Saxon Switzerland: 32-33.
- Ganszer J. 1997. Jaskinia Malinowska (przekrój). W: Pulina M. (red.), Jaskinie Polskich Karpat fliszowych, t. 1. Pol. Tow. Przyj. Nauk o Ziemi, Warszawa (wkładka).
- Grebl Z. 2010. Jaskinia Malinowska w oczach pradziadków. Zacisk 26: 13.
- Klassek G. 1997– Jaskinia Malinowska. W: Pulina M. (red.), Jaskinie Polskich Karpat fliszowych, t. 1. Pol. Tow. Przyj. Nauk o Ziemi, Warszawa: 142-146.
- Klassek G., Mleczek T. 2009. Eksploracja i inwentaryzacja jaskiń polskich Karpat fliszowych. W: Szelerewicz M., Urban J., Dobrowolski R. (red.), Materiały 43. Sympozjum Speleologicznego, Zamość, 16-18.10.2009. Sekcja Speleol. PTP im. Kopernika, Kraków: 62-65.
- Kur J. 2006. Zooplankton in Miecharska Cave, Beskid Śląski Mts. (Poland). W: Urban J. ed., 9th Intern. Symp. on Pseudokarst. 24-26.05.2006, Bartkowa-Beskidy Mts., Poland. Inst. of Nat. Cons. PAS, Cracow: 59.
- Kwaśniewski M. 1986a. Dylatacja jako zwiastun zniszczenia skały, cz. I. Fizykalna istota zjawiska dylatacji. Przegl. Górniczy 42, 2: 42-49.
- Kwaśniewski M. 1986b. Dylatacja jako zwiastun zniszczenia skały, cz. II. Mechanizm zjawisk poprzedzających zniszczenie. Przegl. Górniczy 42, 6: 184-190.
- Margielewski W., Szura C., Urban J. 2008. Jaskinia Miecharska cave, (Beskid Śląski Mts., Outer Carpathians) – the largest non-karst cave in the flysch Carpathians. Zacisk, Spec. Issue: 7-13.
- Margielewski W., Urban J. 2000 - Charakter inicjacji ruchów masowych w Karpatach fliszowych na podstawie analizy strukturalnych uwarunkowań rozwoju wybranych jaskiń szczelinowych. Przegl. Geol. 48, 3: 268-274.
- Margielewski W., Urban J. 2003. Crevice-type caves as initial forms of rock landslide development in the Flysch Carpathians. Geomorphology 54, 3-4: 325-338.
- Margielewski W., Urban J., Szura C. 2007. Jaskinia Miecharska cave (Beskid Śląski Mts., Polish Outer Carpathians): case study of a crevice-type cave developed on a sliding surface. Nature Conservation 63 (7): 57-68.
- Mysłajek R.W., Kurek K., Szura C., Nowak S., Orysiak P. 2007. Bats (Chiroptera) of the Silesian Beskid Mts. Fragmenta Faunistica, 50, 1: 77-85.
- Pánek T., Margielewski W., Tábořík P., Urban J., Hradecký J., Szura C. 2010. Gravitationally-induced caves and other discontinuities detected by 2D electrical resistivity tomography. Case studies from Polish Flysch Carpathians. Geomorphology (w druku)
- Rachwaniec M. 1997. Jaskinia Malinowska (plan). W: Pulina M. (red.), Jaskinie Polskich Karpat fliszowych, t. 1. Pol. Tow. Przyj. Nauk o Ziemi, Warszawa (wkładka)
- Szura C. 2006. Jaskinia Miecharska. beskidzki gigant. Jaskinie 2, 43: 6
- Urban J., Margielewski W., Schejbal-Chwastek M., Szura C. 2007. Speleothems in some caves of the Beskidy Mts., Poland. Nature Conservation 63 (7): 109-117.
- Urban J., Panek T., Taborik P., Hradecky J., Margielewski W., Szura C. 2010. Caves in the flysch Carpathians detected by ERT method. W: Simmert H. (ed.), 11th Symposium on Pseudokarst. Abstracts. 12-16.05.2010, Saupsdorf/Saxon Switzerland: 17-19.
- Viték J. 1983. Classification of pseudokarst forms in Czechoslovakia. International Journal of Speleology 13: 1-18.
- Waga J.M 1990. Origin and age of Komoniecki Cave in the Beskid Mały Mts. W: 4th Pseudokarst Symposium with international participation – proceedings. Knih. České Spel. Spol., 20, Praha: 132-133.

SESJA TERENOWA C

**ZJAWISKA WYTRĄCANIA MARTWIC WAPIENNYCH W STRE-
FACH ŹRÓDLISKOWYCH POGÓRZA CIESZYŃSKIEGO**

**Tomasz Beczała¹, Tomasz Ciborowski², Andrzej Czyłok³,
Tomasz Jonderko⁴, Andrzej Tyc⁵**

¹Szkoła Podstawowa w Golezowie, ul. Ustrońska 42, 43-440 Golezów

e-mail: wujektej@interia.pl

²Zakład Geologii Morza, Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański, Al. Marszałka Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia

e-mail: tciborow@ocean.univ.gda.pl

³Zakład Biogeografii i Dydaktyki Geografii, Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec

e-mail: andrzej.czylok@us.edu.pl

⁴Górecki Klub Przyrodniczy, ul. Zalesie 12, 43-436 Górki Wielkie

e-mail: acer70@wp.pl

⁵Katedra Geomorfologii, Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec

e-mail: andrzej.tyc@us.edu.pl

Pogórze Cieszyńskie, zgodnie z niektórymi opracowaniami fizycznogeograficznymi Działy Cieszyńskie i Bielskie, jest jedną z najciekawszych i najcenniejszych przyrodniczo jednostek Pogórza Śląskiego. Region ten położony jest u podnóża progu Beskidu Śląskiego i rozciąga się pomiędzy dolinami Olzy na zachodzie i Białej (dopływu Wisły) na wschodzie. Od północy graniczy z rozległym obniżeniem Kotliny Ostrawsko-Oświęcimskiej. Obszar ten jest wyróżniającym się w pasie pogórzy regionem geologicznym, geomorfologicznym i geobotanicznym.



Ryc. 1. Stanowiska sesji terenowej C na Pogórzu Cieszyńskim na tle obszarów występowania wapieni cieszyńskich (na podstawie Czyłok i in. 2003, zmienione). 1 – północna granica Karpat; 2 – miejsca występowania wapieni cieszyńskich; 3 – ostoje Natura 2000 Cieszyńskie Źródła Tufowe: MK – Morzyk, SW – Skarpa Wiślicka, KC – Kamieniec, LG – Las Grabicz; 4 – stanowiska sesji terenowej: C-1 – Las Witalusz w Górkach Wielkich – źródła z martwicami wapiennymi, C-2 – północne stoki Machowej Góry w Cisownicy – źródła z martwicami wapiennymi, C-3 – kamieniołom na Jasieniowej Górze.

Swoje wyjątkowe walory przyrodnicze Pogórze Cieszyńskie zawdzięcza budowie geologicznej, położeniu na przedpolu Beskidów, w strefie oddziaływania Bramy Morawskiej (jako obszaru łączącego północne skłony Karpat z regionami południowej Europy) oraz w strefie wododziałowej Odry i Wisły. Obszar tego Pogórza budują utwory płaszczowiny śląskiej, która w tym regionie reprezentowana jest przez silnie sfałdowaną sub-płaszczowinę cieszyńską. (m.in. Burtałówna i in. 1937; Peszat 1967; Unrug 1969; Włodyka 2010). Płaszczowinę cieszyńską tworzą płaty, tzw. dygitacje – Goleszowa, Wiślicy, Osuwki, Kopańca-Jelenicy i Tułu. Na uwagę zasługuje fakt, iż płaszczowinę cieszyńską budują najstarsze skały występujące w polskich Karpatach fliszowych. Wyróżniane w jej obrębie nieformalne jednostki litostratgraficzne – łupki cieszyńskie dolne, wapienie cieszyńskie i łupki cieszyńskie górne obejmują okres od górnego kimerydu (jura) po hoteryw (krede). Reprezentują one szczególny typ fliszu wapiennego, który powstał w wyniku niszczenia starszych skał wapiennych i przenoszenia materiału w formie zawiesiny do cieszyńskiego basenu sedimentacyjnego. Ciekawostką tego fliszu jest również występowanie wśród skał osadowych żył skał magmowych – cieszyńców. Jest to wspólne określenie dla wszystkich rodzajów skał magmowych we fliszu karpackim Pogórzy i Beskidów, poraz pierwszy użyte w 1861 roku przez L. Hoheneggera (Włodyka 2010). Wschodnie tych skał odsłaniają się w licznych, nieczynnych kamieniołomach w okolicach Cieszyna, Goleszowa, Skoczowa i Grodzca.

Dla walorów przyrodniczych Pogórza Cieszyńskiego ważna jest przede wszystkim duża zmienność przestrzenna skał budujących podłoże i obecność skał węglanowych w profilu geologicznym. Szczególne znaczenie mają wychodnie wapieni cieszyńskich, które ze względu na większą odporność od łupków i margli budują większość wzgórz na tym obszarze (m.in. Góra Jasieniowa – 521 m n.p.m. oraz Chełm – 464 m n.p.m. koło Goleszowa, Góra Machowa – ok. 400 m n.p.m. w Cisownicy czy Góra Bucze – 417 m n.p.m. w Górkach Wielkich). Poza Pogórzem Cieszyńskim wapienie te na powierzchni odsłaniają się jedynie w Kotlinie Żywieckiej.

Obszar wapiennych wzgórz zachodniej części Pogórza Cieszyńskiego stanowi strefę wododziału Odry i Wisły. Często zachodnie stoki tych samych wzniesień odwadniane są tu przez dopływy Olzy w dorzeczu Odry zaś wschodnie przez krótkie potoki w zlewni górnej Wisły. W przeszłości geologicznej, a głównie w okresie zlodowacenia sanu, kiedy łańdół skandynawski sięgnął po obszar pogórzy i zablokował ustalone kierunki odpływu, linia wododziału zmieniała swoje położenie. Osobliwością przyrodniczą Pogórza Cieszyńskiego są źródła wypływające na kontakcie wapieni cieszyńskich z marglami i łupkami. Ważną ich cechą jest stała, choć niewielka wydajność (0,2-2 l/s), niewielka sezonowa zmienność właściwości chemicznych i temperatury wody (8,5-9,5°C). Ich wody są słabo alkaliczne i stanowią grupę pośrednią między wodami normalnymi, słodkimi (o mineralizacji do 0,5 g/l) i mineralnymi (powyżej 1 g/l). Występowaniu takich źródeł na Pogórze Cieszyńskim, charakteryzujących się ponadto niewielką powierzchnią zlewni topograficznej, towarzyszy zjawisko czynnej aktualnie depozycji martwic wapiennych. Współcześnie tworzące się progi martwicowe znane są z obszaru polskich Karpat, głównie z zachodniej części Pienin i Podhala (Szulc 1983). Na terenie Pogórza Cieszyńskiego zjawisko aktywnego współcześnie wytrącania martwic wapiennych zostało rozpoznane na kilku stanowiskach (Czyłok i in. 2003). Najciekawsze z nich skupione są w okolicach Goleszowa, Cisownicy, Skoczowa, Grodzca i Górek Wielkich (ryc. 1).

Węglan wapnia (CaCO_3) uczestniczący w powstawaniu martwic wapiennych Pogórza Cieszyńskiego pochodzi z ługowania skał płaszczowiny cieszyńskiej, głównie wapieni cieszyńskich. Wytrącanie CaCO_3 zachodzi w wyniku spadku stężenia (uwalniania z wody) CO_2 w wodach źródłanych i płynących, w efekcie czego następuje zaburzenie równowagi jonowej w roztworze. W przypadku źródeł Pogórza Cieszyńskiego uwalnianie CO_2 z wody zachodzi głównie na skutek procesów fizjologicznych roślin – mszaków i glonów. Asymilując one CO_2 rozpuszczone w wodzie w procesie fotosyntezy oraz pobierając z roztworu wodnego jony HCO_3^- i CO_3^{2-} . W efekcie następuje kalcyfikacja ich tkanek i tworzy się martwica wapienna. Spadek stężenia CO_2 w odpływie wód ze źródeł tego regionu zachodzi również w efekcie procesów fizycznych – mechanicznego zwiększenia dyfuzji CO_2 do atmosfery przy przepływach kaskadowych lub termicznej akceleracji dyfuzji poprzez zwiększenie parowania w nasłonecznionych rozlewiskach.

Najczęstszą postacią martwic wytrącanych współcześnie w omawianym regionie są trawertyny mchowe *sensu* Szulc (1983), które tworzą kopulaste skupienia i bariery mis martwicowych porośniętych żywymi mchami. Ich kobierce zasiedlają przede wszystkim miejsca największej podaży CO_2 , osłabiają przepływ rozdzielając nurt na szereg strużek. Powstałe rozlewisko miejscami porośnięte jest również wynurzoną roślinnością naczyniową. Ciekawym przykładem powstawania na dużą skalę trawertynów mchowych jest strefa źródłiskowa w rezerwacie „Morzyk” w Grodzcu (MK na ryc. 1). W tworzeniu kaskadowego systemu zamulonych, porośniętych roślinnością mis martwicowych i niewielkich progów szczególnie licznie uczestniczą takie gatunki mchów, jak: żebrowiec *Cratoneuron filicinum* i krótkosz potokowy *Brachytecium rivulare*. Licznie rosną tu także: płaskomerzyk eliptyczny *Plagiomnium ellipticum* i płaskomerzyk fałdowany *Plagiomnium undulatum*. Nielicznie występują tu ponadto: pleszanka kędzierzawa *Pellia endiviifolia*, stożka ostrokrężna *Conocephalum conicum* i dzióbekowiec *Euhrychium speciosum*. Wśród roślinności naczyniowej najliczniej rosną tu: rzeżucha gorzka *Cardamine amara*, kniec błotna *Caltha palustris*, turzyca rzadkokłosa *Carex remota*, świerżberek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum* oraz sitowie leśne *Scirpus sylvaticus* (Czyłok i in. 2003). Trawertyny mchowe występują również w pozostałych znanych strefach źródłiskowych Pogórza Cieszyńskiego z aktywnymi depozycjami martwic, w tym w prezentowanych w trakcie sesji terenowej stanowiskach w Lesie Witalusz (C-1) oraz w zlewni Ciepłicy pod Machową Górą (C-2).

Efektem aktywnego wytrącania się CaCO_3 przy udziale różnych gatunków glonów (m.in. sinic, zielenic czy ramienic) są silnie porowate, okrągłe lub wrzecionowate onkoidy, pokrywające dna strug z wolno odpływającą wodą ze źródeł. Mają one rozmiary od kilku milimetrów do kilku centymetrów. Często onkoidy występują tak licznie, że tworzą jednolitą pokrywę na dnie strug i w zbiorniczkach mis martwicowych. Strefy występowania pokryw onkoidowych są pozba-

wione roślinności i wyraźnie kontrastują z otoczeniem swoim jasnym zabarwieniem. Jednymi z ciekawszych przykładów aktywnej depozycji tego typu martwic są źródła na zachodnim stoku Góry Bucze w Górkach Wielkich (w sąsiedztwie C-1 na ryc. 1) oraz rozlewiska w strefie źródłiskowej u podnóża północnych stoków Machowej Góry w Cisownicy (C-2 na ryc. 1).

Kaskadowy przepływ wody w bardziej nachylonych odcinkach potoków wykształconych na odpływach wód z omawianych źródeł sprzyja fizycznemu wytrącaniu CaCO_3 i tworzeniu się kaskadowych progów martwicowych. W omawianych źródłach Pogórza Cieszyńskiego progi powstają na potokach poniżej strefy rozlewisk i wypłaszczenia z aktywnymi wytrąceniami trawertynów mchowych. Są to najczęściej niewielkie kaskady wykształcone na korzeniach drzew odsłoniętych w nurcie potoku (m.in. potok poniżej rozlewiska w Lesie Grabicz na stokach Jasieniowej Góry). W wielu przypadkach strefa wytrącania martwic w źródłisku kończy się kilkudziesięciocentymetrowym progiem martwicowym opadającym do rynny erozyjnej głównego potoku (m.in. w rezerwacie „Morzyk”, w Kamieńcu w Ogrodzonej oraz w północnej części Góry Bucze w Górkach Wielkich).

Zjawiska wytrącania martwic wapiennych – trawertynów mchowych i pokryw onkoidowych, są najbardziej widoczne w strefie od kilku do kilkudziesięciu metrów od miejsca wypływu wód podziemnych. W strefie tej następują dynamiczne zmiany właściwości chemicznych wody – wzrost wartości pH (w omawianych źródłach nawet o 1,5 stopnia pH) oraz wyraźny spadek mineralizacji wody (o kilkadziesiąt mg/l). Wytrącanie CaCO_3 na progach martwicowych jest intensywne i bardziej efektywne niż w strefach trawertynów mchowych i onkoidów. W źródle Morzyk w Grodźcu, na końcowym progu obserwuje się spadek mineralizacji o ok. 50 mg/l. Zjawiska depozycji martwic i towarzyszących jej układów biocenotycznych kończą się po kilkudziesięciu metrach od źródła, najczęściej w miejscu połączenia się z potokiem zasilanym wodami opadowymi i roztopowymi oraz okresowo dużym przepływie, wywołującym procesy erozyjne. W wyniku erozji trawertyny mchowe i progi martwicowe ulegają degradacji mechanicznej, natomiast onkoidy są zabierane przez spływ wody i włączane w aluwia potoków.

Udział dwóch gatunków mszaków – żebrowca *Cratoneuron filicinum* i źródłiskowca zmiennego *Palustriella commutata*, jak również rzeżuchy gorzkiej *Cardamine amara* świadczy, że w kilku źródłach Pogórza Cieszyńskiego występuje zbiorowisko z roślinnością źródłiskową z klasy *Montio-Cardaminetea* ze związku *Cratoneurion commutati* (Matuszkiewicz 2001; Czyłok i in. 2003). Są to zbiorowiska roślinne związane z wyjątkowym siedliskiem stref źródłiskowych z martwicami wapiennymi. Źródło i górny odcinek potoku w Lesie Grabicz na zachodnim stoku Jasieniowej Góry w Golezowie (LG na ryc.1), zasilający Bobrówkę (dopływ Olzy w dorzeczu Odry) oraz źródło na terenie rezerwatu „Morzyk” w Grodźcu (MK na ryc. 1), zasilające górny odcinek potoku Kowale (dopływ Iłownicy w dorzeczu Wisły), jak również źródło wraz z odpływem do Wisły w rezerwacie „Skarpa Wiślicka” koło Skoczowa (SW na ryc. 1) i podobnie w proponowanym rezerwacie „Kamieniec” w Ogrodzonej (KC na ryc. 1) reprezentują typ siedliska charakterystyczny dla petryfikujących źródeł tufowych z formacją *Cratoneurion*. Cztery wymienione tereny występowania tego typu siedliska na Pogórzu Cieszyńskim zostały objęte ochroną prawną i tworzą ostoję Natura 2000 „Cieszyńskie źródła tufowe” (PLH240001) (Czyłok i in. 2003; <http://natura2000...>; <http://www.2007.przyroda...>).

Źródła z aktywnymi współcześnie wytrąceniami martwic wapiennych na Pogórzu Cieszyńskim są bardzo wrażliwe na wszelkie zmiany stosunków wodnych – zarówno osuszenie, jak i doprowadzenie spływu wody z zewnątrz. Dużym zagrożeniem dla źródeł z martwicami wapiennymi Pogórza Cieszyńskiego jest wycinanie drzew ocieniających strefy aktywnej depozycji z udziałem mchów i wkraczanie na takie odsłonięte powierzchnie wysokich roślin zielnych, takich jak ostrożeń warzywny *Cirsium oleraceum* czy sadzic konopiasty *Eupatorium cannabinum*. Przykładem takich niekorzystnych zjawisk jest ostoja Natura 2000 w Lesie Grabicz. Innym efektem wycinki drzew w strefach źródłiskowych jest proces fruticetyzacji – dominacji w runie jeżyny *Rubus* sp. Ponadto prowadzone zabiegi pielęgnacyjne w drzewostanie, w tym wycinki drzew prowadzą do uszkodzenia mechanicznego podłoża i niszczenia progów i mis martwicowych.

Stanowisko C-1

LAS WITALUSZ – ASCENZYJNE ŹRÓDŁA Z MARTWICAMI WAPIENNYMI

Las Witalusz położony jest w Górkach Wielkich na terenie gminy Brenna, pomiędzy ulicami: Bielską, Solarską i W. Krzyszczaka. Źródła z aktywnymi współcześnie wytrąceniami martwic wapiennych występują tu w trzech izolowanych od siebie miejscach położonych na wysokości około 360 m n.p.m. Osobliwością tego obszaru występowania martwic jest ascenzyjny typ wypływu w źródłach. Woda wypływa z widocznego otworu w zwietrzelinach gliniastych pokrywających utwory węglanowe i rozlewa się na słabo nachyloną powierzchnię Lasu Witalusz. Jeden z wypływów usytuowany jest w misie niewielkiego zbiornika (prawdopodobnie jeziorko osuwiskowe). Niewielka struga z tego zbiornika odpływa przez kilkumetrowe nabrzmienie na stoku i rozlewa się u jego podnóża. Martwice wapienne, głównie trawertyny mchowe (ryc. 2), zajmują rozległe powierzchnie towarzyszące wspomnianym źródłom ascenzyjnym.

Las Witalusz porasta zdegradowany grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum* z licznymi nasadzeniami świerka. W dość dobrze zachowanym runie można spotkać wiele gatunków grądowych (m.in. kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, pierwiosnka wyniosła *Primula elatior* czy marzanka wonna *Galium odoratum*). W runie spotykamy też kokorycz wielokwiatową *Polygonatum multiflorum*, czworolist pospolity *Paris quadrifolia* oraz szczyr trwały *Mercurialis perennis*. We wrześniu 2010 roku stwierdzono tu także stanowisko gwiazdosza frędzelkowatego *Geastrum fimbriatum* – ściśle chronionego gatunku grzyba. Bezpośrednio na terenie mis martwicowych, w miejscu rozlewisk pod okapem młodego



Ryc. 2. Trawertym mchowy ze strefy wypływów ascenzyjnych w Lesie Witalusz w Górkach Wielkich (fot. A. Tyc).

drzewostanu olchowego, wykształciły się płaty zespołu sitowia leśnego *Scirpetum silvatici*. Najcenniejszym żywym elementem źródeł Lasu Witalusz jest bardzo bogata flora mszaków, będąca jednym z wyróżników siedliska z aktywnym wytracaniem martwic wapiennych. Odnotowano tu wątrobowca – pleszankę kędzierzawą *Pellia endiviifolia* oraz mchy – krótkosza strumieniowego *Brachythecium rivulare*, skrzydlika paprociowego *Fissidens adianthoides*, drabika drzewkowatego *Climacium dendroides* i tujowca tamaryszkowatego *Thuidium tamariscinum*.

Stanowisko C-2

ŹRÓDŁA Z AKTYWNYM WYTRACANIEM MARTWICY WAPIENNEJ W ZLEWNI POTOKU CIEPLICA W CISOWNICY

Kolejnym obszarem występowania martwic wapiennych na terenie Pogórza Cieszyńskiego, niewymienianym dotychczas w literaturze, jest słabo nachylona powierzchnia północnego podnóża Machowej Góry w Cisownicy (wysokość około 400 m n.p.m.). Na powierzchni około 0,5 ha znajduje się szereg rozlewisk zasilanych przez wodę wypływającą z kilkunastu wysięków. Sącząca się wolno woda zasila potok Cieplica należący do zlewni rzeki Wisły. Wpływy usytuowane są na kontakcie wapieni cieszyńskich, budujących Machową Górę z podścielającymi je marglami i łupkami, budują-



Ryc. 3. Martwice wapienne w postaci onkoidów wytracanych na matach glonów ze strefy wypływów na północnych podnóżach Machowej Góry w Cisownicy (fot. A. Tyc)

cymi jej północne podnóże. Mała wydajność pojedynczych wypływów oraz niewielki spadek terenu uniemożliwia szybki spływ wody i ułatwia aktywną depozycję martwic wapiennych. Dominuje tu depozycja onkoidów (Ryc. 3). Ich pokrywy występują powszechnie w strużkach przepływającej wody i odsłaniają się w aluwialnych Cieplicy. Występowaniu płatów mchów towarzyszy depozycja trawertynów mchowych.

Źródła z martwicami wapiennymi podnóża Machowej Góry znajdują się na terenie płatu podgórskiego łągu jesionowego *Carici remotae-Fraxinetum* otoczonego grądem subkontynentalnym niskim *Tilio-Carpnetum stachyetosum silvaticae*. Część terenu zajmuje też sztucznie wprowadzona świerczyna o bardzo słabej kondycji zdrowotnej, czego następstwem są systematyczne cięcia w drzewostanie. Podobnie jak w Lesie Witalusz można tam spotkać szereg gatunków grądowych. Dość licznie występuje tu gatunek charakterystyczny dla podgórskiego łągu jesionowego – turzycza odległokłosa *Carex remota*. Spośród gatunków ściśle chronionych godne odnotowania są dwa gatunki storczyków: listera jajowata *Listera ovata* oraz gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*. Misy oraz progi martwicowe porasta równie bujna jak w Lesie Witalusz flora mszaków.

Stanowisko C-3

KAMIENIOŁOM WAPIENI CIESZYŃSKICH NA GÓRZE JASieniOWEJ

Wapienie cieszyńskie budujące Górę Jasieniową i jej najbliższe okolice należą do dygitacji Góleszowa na północy oraz do dygitacji Osuwki na południu (zob. Kasprowska, Ciborowski w tym tomie). Dygitacja Góleszowa w rejonie Góry Jasieniowej obejmuje najpełniejszy profil wapieni cieszyńskich. Najstarsze ogniwa wapieni cieszyńskich, bezpośrednio kontaktujące się z dolnymi łupkami cieszyńskimi, znane były z południowo-zachodniej części kamieniołomu w Góleszowie (Peszat 1967), obecnie stanowiącego sztuczny zbiornik wodny o nazwie Ton. Nieco wyższe partie wapieni cieszyńskich występują na północno-wschodnim stoku Góry Jasieniowej, w pobliżu osady Raj. Wiek występujących tu warstw określono na podstawie stratygrafii kalpionellowej na późny tyton (poziom kalpionellowy *Crassicollaria intermedia* – zob. schemat stratygraficzny w Kasprowska, Ciborowski w tym tomie). Pod względem litologicznym występują tu cienkoławicowe wapienie mikrytowe, mikrytowo-detrytyczne, a także wapienie laminowane. Ławice wapieni przewarstwione są łupkami marglistymi. Młodsze warstwy wapieni cieszyńskich występują w starym przekopie znajdującym się również w północno-wschodniej części Góry Jasieniowej. Profil ten obejmuje poziomy kalpionellowy *Calpionella alpina* oraz *Calpionella elliptica* (wczesny berias). W ścianie przekopu wnikliwa analiza pozwala dostrzec zróżnicowanie litologiczne. W części dolnej i środkowej profilu oprócz wapieni detrytycznych, występują wapienie pelitowe i pelitowo-detrytyczne, charakterystyczne dla dolnych wapieni cieszyńskich. Natomiast w najwyższej części tego odsłonięcia brak jest wapieni pelitycznych, a oprócz wapieni detrytycznych, pojawiają się częściej wapienie laminowane i wapienie piaszczyste, mamy więc do czynienia z górnymi wapieniami cieszyńskimi. Należy dodać, że zarówno w obrębie dolnych, jak i górnych wapieni cieszyńskich ławice wapieni przewarstwione są pakietami łupków. Młodsze ogniwa wapieni cieszyńskich (górne wapienie cieszyńskie) spotykamy na zachód od przekopu w ścianach zarastających kamieniołomów. Występują tam grubo- i średnioławicowe wapienie detrytyczne, często warstwowane frakcjonalnie, także wapienie piaszczyste z przeławieniami łupków. Wykształcenie tych warstw ma już wyraźny charakter fliszowy. Precyzyjne określenie wieku jest w tym przypadku utrudnione ze względu na redepozycję mikrofauny. Ze względu na znaczenie naukowe odsłoniętego profilu wapieni stanowisko na Jasieniowej zostało zaproponowane na Europejską Listę Dziedzictwa Geologicznego (<http://www.iop.krakow.pl/geosites/opis.asp?id=28&je=en>).

Obecność układów łupkowych jest prawdopodobnie powodem braku form krasowych w wapieniach cieszyńskich odsłoniętych w kamieniołomie na Jasieniowej.

Literatura

- Burtanówna J., Konior K., Książkiewicz M. 1937. Mapa geologiczna Karpat Śląskich. Polska Akademia Umiejętności, Kraków.
- Czyłok A., Tyc A., Stebel A. 2003. Osobliwości przyrodnicze źródeł z martwicami wapiennymi na Pogórzu Cieszyńskim. Przyroda Górnego Śląska, 34: 22-23.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 1-537.
- Peszat C. 1967. Rozwój litologiczny i warunki sedymentacji wapieni cieszyńskich. Prace Geol. Komisji Nauk Geol. PAN w Krakowie, 44: 1-116.
- Szulc J. 1983. Geneza i klasyfikacja wapiennych osadów martwicowych. Przegląd Geologiczny, 3: 231-236.
- Unrug R. (red.) 1969. Przewodnik geologiczny po zachodnich Karpatach fliszowych. Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1-260.
- Włodyka R. 2010. Ewolucja składu mineralnego skał cieszyńskiej prowincji magmowej. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego nr 2711, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 1-232.
- <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/dane/pdf/pl/PLH240001.pdf>
- http://www.2007.przyroda.katowice.pl/os_cieszynskie_zrodla_tufowe.html

STRESZCZENIA REFERATÓW

GEOLOGICZNO-GEOMORFOLOGICZNE DZIEDZICTWO POWIATU CIESZYŃSKIEGO

Ryszard Chybiorz¹, Tomasz Świniański²

¹ Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi,

ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec,

e-mail: chybiorz@us.edu.pl

² Starostwo Powiatowe w Cieszynie, Wydział Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa,

ul. Szeroka 13, 43-400 Cieszyn

e-mail: geolog@powiat.cieszyn.pl

Powiat cieszyński położony jest na południu województwa śląskiego. Na Śląsku Cieszyńskim wyróżniono i opisano cztery jednostki geologiczne. W głębokim podłożu występują skały metamorficzne i magmowe prekambriu (otwór Puńców 1, Ustroń IG-3). Wyższe piętro stanowi pokrywa zbudowana ze skał dewonu (ujęcia podziemnych solanek w Ustroniu) oraz karbonu dolnego i górnego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (złoża węgla i metanu). Utwory prekambryjsko-paleozoicznego podłoża przykryte są przez molasy zachodniej części zapadliska przedkarpackiego, na które płasko nasunięte są utwory Zachodnich Karpat Zewnętrznych (Poprawa, Rączkowski 1996).

Zapadlisko przedkarpackie wypełniają osady miocenyjskie (złoża gazu ziemnego, solanki), zalegające zarówno na zewnątrz od granicy nasunięcia karpackiego (część zewnętrzna), jak i pod Karpatami (część wewnętrzna). Utwory Zachodnich Karpat zewnętrznych (fliszowych) zostały sfałdowane, a następnie odkłute od podłoża i przesunięte ku północy w postaci czterech płaszczowin tektonicznych. Najniższa płaszczowina podśląska jest zbudowana głównie z kredowych „łupków” cieszyńskich. Utwory te są ukryte pod nasunięciem wyższej płaszczowiny śląskiej lub ukazują się w oknach tektonicznych Ustroń–Harbutowice, Dzięgielów oraz Kostkowice i Wiślica. Płaszczowina śląska dzieli się na niższą jednostkę cieszyńską zbudowaną z górnokredowych wapieni (przemysł wapienniczy i budownictwo) i łupków cieszyńskich (syderyty) z intruzjami skał magmowych (cieszynity). Wyżej leży jednostka godulska zbudowana jest z kredowo-paleogeńskiego fliszu piaskowcowo-łupkowego (piaskowce warstw godulskich ze zlepiancami malinowskimi oraz warstwy istebniańskie z egzotykami i syderytami). Najwyższa płaszczowina magurska zbudowana jest z utworów fliszowych kredy górnej i paleogenu. Podściela ją łuska przedmagurska wykazująca podobieństwo utworów do płaszczowiny śląskiej, jak i płaszczowiny magurskiej. Płaszczowiny karpackie zostały nasunięte do rowu przedgórskiego w epoce miocenu (Oszczypko 2006, Oszczypko i in. 2008). Północna granica nasunięcia karpackiego, od Pogwizdowa na zachodzie przez Ochaby do Iłownicy (pow. bielski) na wschodzie, jest przykryta na całej długości osadami plejstocenu.

Ruchy wypiętrzające Karpaty w pliocenie i starszym plejstocenie doprowadziły do powstania dojrzałej rzeźby odwzorowanej w trzech poziomach zrównań: śródgórskim, pogórskim i przydolinowym (Starkel 1983). Północne tereny powiatu (do linii Puńców–Brenna–Jaworze (pow. bielski) są pokryte przez osady lodowcowe, rzeczno-lodowcowe i rzeczne zdeponowane w trakcie zlodowacenia południowopolskiego i środkowopolskiego (odsłonięcia w żwirowni Kończyce Wielkie). W czasie zlodowacenia północnopolskiego, a także holocenu powstawały osady eoliczne (lessy), rzeczne i organiczne (torfy lecznicze w Zabłociu) oraz pokrywę zwietrzelinowe i osuwiskowe.

Wieloletowość rozwoju geologicznego i zmiany klimatu w plejstocenie spowodowały, że na obszarze powiatu cieszyńskiego występuje kilka regionów geomorfologicznych. Idąc z północy na południe wyróżnia się: odcinek zachodni Doliny Wisły i Wysoczyzny Przykarpacie należące do Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej oraz zaliczane do Zachodnich Karpat Zewnętrznych Pogórze Śląskie i Beskidy Morawsko-Śląskie (Beskid Śląski) oraz Obniżenie Jabłonkowskie (Brama Koniakowska – obszar wododziałowy) (Starkel 1983).

Na Śląsku Cieszyńskim występują liczne obiekty przyrody nieożywionej o cennych walorach geologiczno-geomorfologicznych m.in.: skałki ostańcowe i wychodnie (skałki grzybowe w pasmie Kiczory i wzdłuż drogi na Równe, Dorkowa Skała na Szarculi i Krzokowa Skała pod Kobylą), odsłonięcia geologiczne naturalne (masyw Baraniej Góry, Czantorii, Stożka) i sztuczne (Brenna, Cieszyn i okolice, Goleiszów i okolice, Ustroń, Wisła-Obłaziec, Koniaków) oraz gładzowiska i rumowiska skalne. Wyjątkowe w skali kraju są obszary źródliskowe Białej Wiselki, Czarnej Wiselki i Olzy (zlewnia Morza Bałtyckiego) oraz Czadeczek i Krężelki (zlewnia Morza Czarnego), źródła z martwicami wapiennymi w Brennej, Dzięgielowie, Goleiszowie, Ogrodzonej i Skoczowie, a także jaskinie o genezie grawitacyjnej w rejonie wzniesienia Trzy Kopce oraz Przełęcz Salmopolskiej i góry Malinów, gdzie obecnie znajdują się najdłuższe znane jaskinie polskich Karpat fliszowych – Jaskinia Miechowska (1830 m) i Jaskinia Wiślańska (2275 m). Część z tych obszarów i obiektów jest prawnie chroniona (<http://katowice.rdos.gov.pl/>) lub proponowana do ochrony (Alexandrowicz, Poprawa 2000, Alexandrowicz 2006, Chybiorz i in. 2008, Dorda 2009, Górna 2009, gminne Plany Ochrony Środowiska). Jeszcze inne geostanowiska są ważne ze względów naukowo-dydaktycznych (Słomka i in. 2006) i/lub turystyczno-krajoznawczych (Barański, 2007). Krótka charakterystyka stanowisk geologicznych dostępna jest w „Edukacyjno-informacyjnym serwisie internetowym o dziedzictwie geologicznym województwa śląskiego”. Serwis www.geosilesia.pl jest rozbudowywany, aktualizowany i uzupełniany, głównie w dwóch bazach tematycznych: geostanowiska oraz zabytkowe obiekty przemysłowe.

Literatura

- Alexandrowicz Z. 2006. Framework of European geosites in Poland. *Nature Conservation*. 62 (5): 63-87.
- Alexandrowicz Z., Poprawa D. (red.) 2000. Ochrona georóżnorodności w polskich Karpatach z mapą chronionych i proponowanych do ochrony obszarów i obiektów przyrody nieożywionej 1:400 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, ss. 142.
- Barański M. 2007. Beskid Śląski. Przewodnik. Oficyna Wyd. Rewasz, Pruszków.
- Chybiorz R., Bardziński W., Nita J. 2008. Godne uwagi obszary i obiekty przyrody nieożywionej w województwie śląskim. W: I Polski Kongres Geologiczny, 26-28 czerwca 2008, Kraków: 17.
- Dorda A. red. 2009. Osobliwości i atrakcje przyrodnicze Beskidzkiej 5 – Zielona Księga Beskidzkiej 5. Wydawnictwo Delta Partner, Stowarzyszenie Wspierania Inicjatyw Gospodarczych Cieszyn, ss. 207.
- Górna M. 2009. Geostanowiska Pogórza Cieszyńskiego – propozycje do ochrony i edukacji. W: *Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej* nr 126, Konferencje nr 53: 132-142.
- Poprawa D., Rączkowski W. (red.) 1996. Beskidy Zachodnie – nowe spojrzenie na budowę geologiczną i surowce mineralne. Przewodnik LXVII Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego, Wyd. PiG Oddział Karpacki w Krakowie.
- Oszczypko N. 2006. Powstanie i rozwój polskiej części zapadliska przedkarpackiego. *Przegl. Geol.*, 54, 5: 396-403.
- Oszczypko N., Ślaczka A., Żyto K. 2008. Regionalizacja tektoniczna Polski – Karpaty zewnętrzne i zapadlisko przedkarpackie. *Przegl. Geol.*, 56, 10: 927-935.
- Słomka T., Kicińska-Świdorska A., Doktor M., Joniec A. red. 2006. Katalog obiektów geoturystycznych w Polsce. AGH, Kraków.
- Starkel L. 1983. Rzeźba województwa bielskiego. *Folia Geogr. Series Geographica-Physica*, PAN Kraków, XV: 5-19.

ROZWÓJ EPIKRASU WARUNKOWANY DOSTAWĄ ENDOGENNEGO CO₂

**Michał Gradziński¹, Mariusz Czop², Marek Duliński³,
Jacek Motyka², Wojciech Wróblewski¹**

¹ Instytut Nauk Geologicznych UJ, ul. Oleandry 2a, 30-063;
e-mail: michal.gradzinski@uj.edu.pl; wojciech.wroblewski@uj.edu.pl

² Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków;
e-mail: mariucz@agh.edu.pl

³ Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków;
e-mail: duliński@novell.ftj.agh.edu.pl; motyka@vci.agh.edu.pl

W ostatnich latach zostały opisane różnorodne mechanizmy prowadzące do powstania krasu endogennego (hipogenicznego), a zjawiska takie zostały rozpoznane w wielu rejonach kuli ziemskiej. Wszystkie opracowane dotychczas modele zakładają migrację wód ku powierzchni terenu z dużych głębokości, wraz z którymi migrują CO₂ i H₂S. Na skutek różnorodnych mechanizmów, na przykład spadku temperatury, mieszania z wodami meteorycznymi wzrasta agresywność wody, co skutkuje intensywnym rozpuszczaniem skał otaczających, a więc rozwojem endogennego krasu w strefie freatycznej, często na znacznej głębokości pod powierzchnią terenu. Trawertyny północnej Słowacji dostarczają odmiennego przykładu zjawisk krasowych związanych z dostawą endogennego CO₂.

Na Spiszu trawertyny budują pagórkowate wzniesienia zwane kopcami trawertynowymi. Ich wysokości względne osiągają kilkadziesiąt metrów, a rozciągłość lateralna przekracza w niektórych przypadkach 2 km. Powstały one na skutek wytrącania trawertynu w pobliżu ascenzyjnych wypływów wód, a wertykalny wzrost kopców był efektem 'samospiętrzania' się wypływów, przez ich własne osady. Większość kopców jest obecnie nieaktywna i nosi ślady wieloetapowej dezintegracji zarówno przez procesy grawitacyjne jak i chemiczne. Na odsłoniętych przez erozję skalistych ścianach widoczne są różnych kształtów wżery korozyjne, a na szczytowych powierzchniach niewielkie depresje krasowe. Obserwacje przeprowadzone na wzgórzu Sivá brada rzucają nowe światło na możliwą genezę powyżej wzmiankowanych form krasowych.

Sivá brada jest jednym ze wspomnianych kopców trawertynowych i jednym z nielicznych do dzisiaj aktywnych. Wypływy wód usytuowane są jednak nie na szczycie kopca, lecz w trzech punktach na jego stokach, 8 m i więcej poniżej szczytu. Jeden z nich ma charakter zimnego gejzeru, który z różną regularnością wyrzuca wodę pod ciśnieniem CO₂ na wysokość do kilkudziesięciu centymetrów, ale woda była też wyrzucana na wysokość do 10 m. Dowodzi to dużego ciśnienia złożowego CO₂. Na szczycie wzgórza znajduje się wydajna ekshalacja endogennego CO₂ usytuowana w zagłębieniu o rozmiarach 1,5 m x 1,7 m i głębokości ok. 0,5 m. Zagłębienie zwykle wypełnione jest wodą opadową. CO₂ dyfunduje także przez liczne nieregularne szczeliny w szczytowej powierzchni kopca, częściowo wypełnione i uszczelnione glębą.

Warunki hydrogeologiczne wskazują, że szczytowa część kopca znajduje się ponad zwierciadłem wód gruntowych, natomiast jest aktywnie 'przemuhiwana' strumieniem endogennego CO₂. Ta część jest okresowo, po opadach lub roztopach, zwilżana przez migrującą w dół wodę meteoryczną. Dochodzi tam do rozpuszczania endogenego CO₂ w stosunkowo słabo zmineralizowanej i nienasyconej w CO₂ wodzie meteorycznej, co prowadzi do powstania roztworów niezwykle agresywnych względem węglanowego podłoża. Przeprowadzone symulacje za pomocą programu PHREEQC wskazują, że w warunkach panujących na wzgórzu Sivá brada po zmieszaniu z gazowym CO₂ woda osiąga wartości pH ≤ 4 a jeden litr wody może rozpuścić ponad 470 mg kalcytu. Konsekwencją tego jest bardzo intensywne rozpuszczanie podłoża w strefie epikrasu, co skutkuje rozszerzaniem istniejących pierwotnych pustek i szczelin tektonicznych a także powstawaniem zagłębień w powierzchni kopca trawertynowego. Podobne procesy najprawdopodobniej prowadziły w przeszłości do krasowania innych kopców trawertynowych na Spiszu.

Można sądzić, że opisany tutaj, a dotychczas nierozpoznany mechanizm, decyduje także o rozpuszczaniu w strefie epikrasu węglanowych masywów w innych rejonach, wszędzie tam gdzie strumień gazowego endogenego CO₂ ma kontakt z wodą meteoryczną. Podobne zjawiska najprawdopodobniej zachodzą w Karpatach fliszowych w pobliżu ekshalacji endogennego CO₂, gdzie rozpuszczaniu podlega węglanowe matriks piaskowców, co również tam niesie za sobą konsekwencje morfologiczne. Do pewnego stopnia przykładem może tu być ekshalacja tylicka lub źródło Jan w Krynicy Źdroju. W źródłach tych mineralizacja jest zdominowana rozpuszczaniem metamorficznego CO₂, a wody charakteryzują się dużym stopniem agresywności względem minerałów węglanowych. W obydwóch przypadkach nie ma powierzchniowych oznak krasowania niemniej jednak nie ulega wątpliwości, że wody tych źródeł wchodzą w kontakt z gazowym CO₂ tuż przy powierzchni terenu.

CIĄGŁOŚĆ KULTUROWA PRZEKAZU WIZUALNEGO W KONTEKŚCIE POCZTÓWEK O TEMATYCE JASKINIOWEJ I KRASOWEJ

Jacek Gubała, Izabella Żuławnik

Instytut Sztuk Pięknych. Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Grupa under-ART., ul. Podklasztorna 117, 25-714 Kielce

e-mail: gacek_kolorowy@interia.pl; easyrider67@wp.pl

Historia pocztówki a jaskinia

Pierwsza karta pocztowa została wydana 1-go października 1869 r. w Austrii, choć autorem idei był radca pocztowy, Niemiec dr Heinrich von Stephan, który wysunął swój projekt 30-go listopada 1865 r. na obradach V Niemieckiej Konferencji Pocztowej w Karlsruhe. Austriacy, jako pierwsi pojęli ekonomiczną istotę środka korespondencji w formie kart pocztowych dzięki profesorowi ekonomii narodowej dr Emanuelowi Herrmannowi (Gross, Gryżewski 1972).

Pierwsze ilustrowane karty zaczęły pojawiać się w 1870 r. Najczęściej podawana, jako pierwsza jest autorstwa serbskiego oficera – geodety Petara Manojlovica. Przedstawia ona lecącego i ciskającego gromy smoka, oraz m.in. cerkiew, meczet i kościół katolicki, jako symbole południowych Słowian – wezwanie do jedności (Zieliński 1999). Motyw smoka (wykształconego ze żmii) jako symbolu związanego z jaskinią (Gubała, Żuławnik 2008) oznaczał on (zgodnie z mitologią serbską) potrzebę przeciwstawienia się tureckim najeźdźcom (uosobionym przez smoka).

Podobne symboliczne miejsca przedstawiane są na polskich pocztówkach patriotycznych, produkowanych w początku XX wieku przez Wydawnictwo Salonu Malarzy Polskich w Krakowie. Wymienić tu należy np.: reprodukcję obrazu z husarią wychodzącą z Giewontu i wierszem patriotycznym oraz pocztówkę z Grotą Łokietka, wielokrotnie wykorzystywaną na innych pocztówkach. Użyte są w nich symbole, jako miejsca pamięci, o których wiedza obowiązuje każdego Polaka i które mogły być wydane pomimo zaborów (Szpociński 1985).

Pod koniec XIX wieku świat wręcz oszalał na punkcie kolekcjonowania coraz piękniej ilustrowanych kart pocztowych. Zaowocowało to m.in. zorganizowaniem w Krakowie w 1899 r. I Słowiańskiej Wystawy Kart Pocztowych, z której część dochodów przeznaczono na powodzian. Rok 1900 zasłynął utworzeniem polskiej oficjalnej nazwy „pocztówka” umieszczonej w Słowniku Polskim, zaproponowanej formalnie przez Henryka Sienkiewicza (choć była już używana wcześniej). W 1909 r. pojawia się prawdopodobnie pierwsza karta analogiczna, powstała z umieszczenia znaczka na stronie ilustrowanej i skasowania go datownikiem tak, aby wszystkie trzy elementy miały cechy wspólne np.: fotografia jaskini, wykopalisko z niej pochodzące – na znaczku oraz stempel lokalnej poczty lub okolicznościowy (maksimaflia).

Na przestrzeni XX wieku pocztówki o tematyce jaskiniowej i krasowej nabierały kolorów, kształtów, form graficznych i tematycznych. Przedstawiają one najczęściej:

- wnętrza, otwory i otoczenia jaskiń (w tym źródła, wywierzyiska);
- krajobrazy krasowe: wąwozy, leje, skały, lodowce;
- osoby zwiedzające, zabezpieczenia otworów, oświetlenie, sposób udostępnienia jaskini;
- obiekty antropogeniczne: budowlane i obiekty kultu;
- mapki jaskiń i ich okolic bądź reklamy – drogowo-szkazów, szlaków turystycznych prowadzących do nich;
- twory fantastyczno-artystyczne i symboliczne;
- mieszkańców jaskiń (faunę) lub inne elementy występujące w jaskini (skamieniałości, minerały);

Archeologia obrazu

Zapewne każdy z nas w dzieciństwie z wypiekami na twarzy bobrował po strychach, skrytkach i piwnicach w poszukiwaniu różnych obiektów pokrytych kurzem, spoczywających na dnie starych skrzyń i kufrów. Autor podejmując i analizując zagadnienie przekazu wizualnego obrazu (pocztówki) staje się archeologiem, schodzącym w głąb pokładów pamięci świadomości i skojarzeń. Przywraca ukryte w nim treści stające się znaleziskami i swoistymi pojęciowymi pojemnikami pamięciowymi (Markiewicz 1995). Jednocześnie zaś wciąż trwać powinno uporczywe dociekanie czy zmienia się ich sens czy też pozostaje niezmieniony w czasie schodzenia w głąb i prowadzenia swoistych „wykopalisk” w tym, co stanowi podstawę pojawiających się obrazów (Sztabiński 1995).

Poprzez znalezisko rozumiemy przedmiot zarówno materialny jak i nie materialny wytworzony przez człowieka w historycznie określonym środowisku, którego znaczenia należy szukać w sensie ludzkiej egzystencji. Świat znalezisk tworzy zbiór współrzędnych do rzeczywistej egzystencji, negujący w pewnym sensie linearną chronologię bytu. Główną cechą tego świata jest symbolizowanie – abstrakcyjna, jakość pozwalająca przedmiotom funkcjonować, jako symbol czegoś dla kogoś (Snopko, Ferus 1995). Zatem poszukując pocztówek z wizerunkami jaskiń, analizując ich przekaz, odbiór i znaczenie dla kultury stajemy się archeologami. Powolnie „dokopujemy się” do całego bagażu pojęciowego, jaki nosi ze sobą to zjawisko.

Przekaz i ciągłość kulturowa

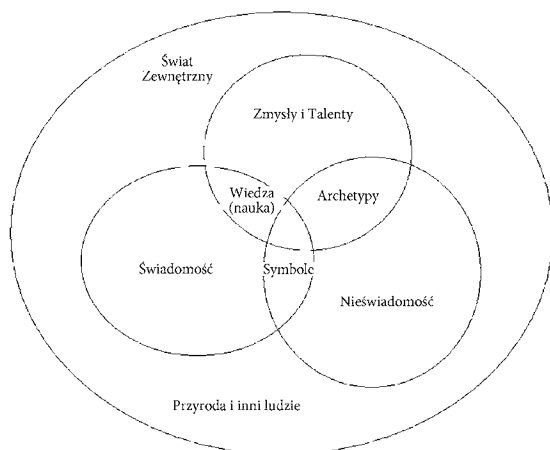
Symbole minionych epok trwały jak nam się zdaje w tej samej funkcji znaczeniowej. W odróżnieniu od nich współczesne przedstawienia symboliczne jawią się nam, jako propozycje nowego języka plastycznego, filmowego, teatralnego, propozycje ginące z repertuaru tego języka nim zdążą się w nim utrwalić. Tylko nieliczne z nich dzięki szczególnej wadze swej treści pozostaną w kulturze czas jakiś (Kostyrko 1985).

Kultura jest zjawiskiem powtarzalnym. Do kultury mogą należeć tylko te zjawiska, które charakteryzują się powtarzalnością. Aby jakiś „wynalazek” ludzki mógł stać się elementem kultury musi być zachowany i przekazany następnym pokoleniom (Kłoskowska 1986). Dlatego istotne jest, iż motyw jaskini na pocztówkach pojawiający się nieustannie i wielokrotnie (od momentu ich powstania aż do dziś) tworzy swoistą ciągłość kulturową.

- W każdym zjawisku kulturowym można wyróżnić następujące aspekty: materialny, behawioralny i psychologiczny.
1. Płaszczyzna materialna – wszystkie zjawiska kulturowe mają jakiś wymiar materialny, na przykład powstały dzięki istnieniu przedmiotów materialnych, które były niezbędne do ich stworzenia (Kłoskowska 1986). W tym przypadku jest to uwiecznienie obiektów jaskiniowych przy użyciu fotografii, czego konsekwencją jest pocztówka.
 2. Płaszczyzna behawioralna – zjawiska kulturowe są nierozdzielnie związane z zachowaniami motorycznymi, które mogą być:
 - a) Zewnętrzne – wszystkie czynności związane z tworzeniem i odbiorem dzieła (Kłoskowska 1986). Na pocztówkach obserwujemy osoby zwiedzające jaskinie, chcące odebrać przekaz wizualny, jaki niesie jej obraz, także twory sztuczne, antropogeniczne np.: kapliczki zwane grotami – domkami modlitwy często ozdabiane naciekami (Partyka 2008) (kościół w Grodzisku, Grota z Lourdes w Wieluniu) lub budowle architektoniczne (Grota Toepfera w Szczecinie, kawiarnia-Jaskinia w Knurowie).
 - b) Wewnętrzne – przeżycia i uczucia. Główną motywacją do zwiedzania jaskiń były wątki legendarne i historyczne – Jaskinia Łokietka, jako miejsce ukrywania się króla Władysława Łokietka, Jaskinia Ciemna związana z odwiedzinami króla Stanisława Augusta Poniatowskiego (Partyka 2008).
 - c) Werbalne – wypowiedzi. Są to zapiski umieszczane na pocztówkach związane z wrażeniami pobytu w nich.
 3. Płaszczyzna psychologiczna – wartościowanie, oceny, postawy, motywy i znaczenia nadawane przez człowieka przedmiotom materialnym i zachowaniom (Kłoskowska 1986). Dlatego też turyści zwiedzający i kupujący pocztówki z Jaskini Raj obserwując szatę naciekowa mają różne skojarzenia z jej ukształtowaniem. Nadają im określone nazwy np.: baranek, noga wielbłąda, puchar mistrzostw świata. Chodzi tu o izolowanie wyobrażeń albo pełnej postaci obiektów otoczenia z ich sytuacyjnego kontekstu spostrzeżeniowego a następnie dołączanie ich do innych zbiorów wyobrażeń. (W szczególności chodzi o tworzenie wyobrażeń fantastycznych) (Wierciński 1985). Tak jak powoli rozwijają się zjawiska krasowe tak będzie przybywało skojarzeń z nimi związanych.

Źródła postrzegania i fascynacji jaskinią

W postrzeganiu świata zewnętrznego biorą udział zarówno zmysły jak i świadomość oraz nieświadomość (podświadomość). Te nakładające się na siebie struktury poprzez wiedzę (naukę) symbole oraz archetypy dają nam nasz wewnętrzny wielowymiarowy obraz (często subiektywny, niepowtarzalny, choć modyfikowalny). Powstaje wizerunek jaskini.



Schemat powstawania obrazu jaskini z przestrzeni Świata zewnętrznego, poprzez percepcję człowieka i jej syntetyczne zapisy (rys. org.)

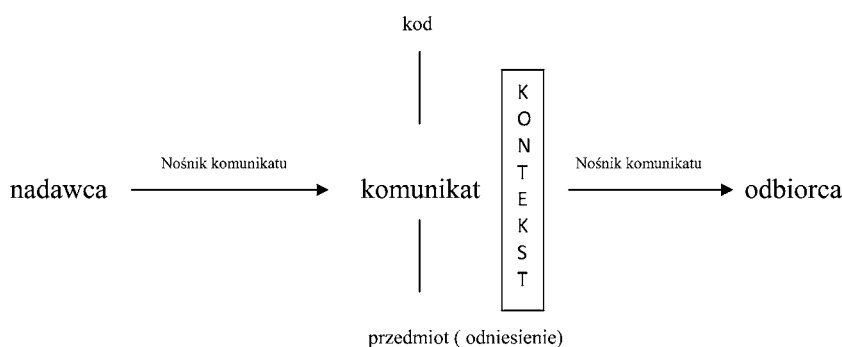
- Postrzeganie fizyczne i psychiczne uwarunkowane jest w zależności od:
- sytuacji, w jakiej się znajdujemy np.: spokojna obserwacja jaskini, szybki przemarsz przez nią czy stan zagrożenia życia, dostępność światła czy odbiór innymi zmysłami;
 - instynktownego selekcjonowania elementów dla nas strategicznych i istotnych np. formy pionowe, takie jak studnie jaskiniowe, stalaktyty itp. są dla nas ważniejsze niż inne tej samej długości a rozwinięte horyzontalnie; również dlatego powstają listy jaskiń i studni krasowych o wertykalnym rozwinięciu;
 - posiadanej wiedzy;
 - wrażliwości i wewnętrznych skłonności np. do nerwicy czy schizofrenii wg. Junga. Skupiamy się wówczas na formach owalno-symetrycznych np. fraktalnie powtarzających się w krasie podziemnym lub powierzchniowym bądź nieregularnie postrzępionych skałach; jest to również oddziaływanie terapeutyczne przyrody;
 - zapamiętywania poprzez symbole i zdolności do tworzenia wyobrażeń fantastyczno-abstrakcyjnych oraz odnajdywania archetypów (znacznie rzadziej stereotypów).

Archetypy (wspólne wszystkim ludziom na ziemi) wg. Junga (1976) pochodzą z nieświadomej struktury psyche, wyzwolone oddziaływaniem przedmiotów i przejawiają się metaforycznie w postaci symboli. Wiele z nich związanych jest ze światem podziemnym i też pojawiają się w „sytuacjach granicznych” jak: niebezpieczeństwo, niepokonana trudność itp. Można tu wymie-

nić archetypy: narodzin, odrodzenia, śmierci, mocy, jedności, bohatera, Boga, demona, itp. Psychologia analityczna uważa aktywny kontakt człowieka z jego nieświadomością indywidualną oraz archetypami (np. jaskiniowymi) za konieczny dla zachowania zdrowia psychicznego.

Pocztówka, jako komunikat i reklama

Mówiąc o kulturze, jako systemie komunikacji mamy na myśli przede wszystkim fakt, że istnienie kultury związane jest z tworzeniem i przekazywaniem znaczeń (Niżnik 1985). Używając poetyckiego określenia Junga „Archetypy to autoportrety instynktów” (Wierciński 1985), uświadomimy sobie jak istotny i od wieków zauważalny jest motyw jaskini w przekazie komunikatu wizualnego, dlatego dla nadawcy przekazu i odbiorcy pocztówka o tematyce jaskiniowej jest bardzo silnym komunikatem. Uzasadnia to schemat, na którego drodze odbywa się proces komunikowania.



wg Niżnik 1985

Od dobrze skonstruowanego komunikatu to tylko krok do przekazu reklamowego, który nosi następujące cechy (Albin 2002):

- a) adekwatność obrazu zawartego w komunikacie w stosunku do obiektu, który wiadomość oznacza;
- b) zdolność odbiorcy do dekodowania komunikatu w sposób zgodny z intencjami nadawcy;
- c) symboliczny charakter przekazu.

Przykładem może być pocztówka przedstawiająca Formę Przestrzenną stojącą przed Jaskinią Raj autorstwa T. Maja.

Podsumowując, oprócz funkcji komunikacyjnej, reklamowej i symbolicznej pocztówka może być pamiątką turystyczną posiadającą jednocześnie walory poznawcze i edukacyjne jest również dokumentem historycznym. Jak twierdzi J. Zieliński (1999) w „Historii karty pocztowej”: niestety we współczesnym społeczeństwie polskim brak świadomości dotyczącej jej wartości artystycznych i dokumentacyjnych. Wyrzucana przy porządkowaniu strychów i szuflad z pamiątkami, niszczona przez początkujących filatelistów poprzez zrywanie znaczków – staje się coraz większą rzadkością na kolekcjonerskim rynku.

Literatura:

- Albin K. 2002. Reklama przekaz odbiór interpretacja. PWN, Warszawa – Wrocław.
- Gross O., Gryżewski K. 1972. Podróże w świecie znaczków. Iskry, Warszawa.
- Gubała J., Żuławnik I. 2008. Motywy i symbole jaskiniowe (podziemne) w wybranych dziełach kultury i sztuki. W: Szererewicz M., Urban J., Polonius A. (red.) Materiały 42. Symp. Speleol. Tarnowskie Góry, 24-26.10.2008. Wyd. Sekcja Speleol PTP im. Kopernika, Kraków: 61-64.
- Jung C.G. 1976. Archetypy i symbole. Pisma wybrane. Prokopiuk J. (wybór i przekład) Czytelnik, Warszawa.
- Kłoskowska A. 1986. Kultura masowa. PWN, Warszawa.
- Kostyrko T. 1985. Wprowadzenie-problemowy kontekst rozważań. W: Kostyrko T. (red.) O komunikacyjnej funkcji przedstawień symbolicznych. Instytut Kultury, Warszawa: 5-17.
- Markiewicz Z. 1995. Pochwała archeologii (w sztuce). W: Rzeźba Polska, roczn. 1990-1991. Centrum Rzeźby Polskiej w Orońsku, Orońsko :19-25.
- Niżnik J. 1985. Symbole a adaptacja kulturowa. Nicewicz-Kosińska J. (red.). Centralny Ośrodek Metodyki Upowszechniania Kultury, Warszawa.
- Partyka J. 2008. Dolina Prądnika na starej pocztówce i fotografii. DIKAPPA, Dąbrowa Górnicza.
- Snopko L., Ferus V. 1995. Obiekty archeologiczne i współczesność. W: Rzeźba Polska, roczn. 1990-1991. Centrum Rzeźby Polskiej w Orońsku, Orońsko:26-28.
- Szpociński A. 1985. Społeczne funkcjonowanie symboli. W: Kostyrko T.(red.) O komunikacyjnej funkcji przedstawień symbolicznych. Instytut Kultury, Warszawa: 159-184
- Sztabiński G. 1995. Archeologia obrazu. W: Rzeźba Polska, roczn. 1990-1991. Centrum Rzeźby Polskiej w Orońsku, Orońsko:29-35
- Wierciński A.1985. Antropologiczna koncepcja procesu symbolizacji. W: Kostyrko T.(red.). O komunikacyjnej funkcji przedstawień symbolicznych. Instytut Kultury: 18-42.
- Zieliński J. 1999. Historia karty pocztowej. Muzeum Rzemiosła w Krośnie, Krosno.

WIEK LODU Z JASKINI LODOWEJ W CIEMNIAKU W ŚWIEŹLE WYNIKÓW DATOWANIA RADIOWĘGLOWEGO

Helena Hercman¹, Michał Gąsiorowski¹, Michał Gradziński² & Ditta Kicińska³

¹Instytut Nauk Geologicznych, Polska Akademia Nauk, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa,

e-mail: hhercman@twarda.pan.pl, mgasior@twarda.pan.pl

²Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Jagielloński, ul. Oleandry 2a, 30-063 Kraków,

e-mail: michal.gradzinski@uj.edu.pl

³Instytut Geologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, ul. Maków Polnych 16, 61-606 Poznań,

e-mail: kicińska@amu.edu.pl

W Jaskini Lodowej w Ciemniaku znajduje się największa masa lodu w Tatrach, oszacowana na 1500 m³. Jaskinia ma 390 m długości i ok. 42 m deniwelacji, jej otwór znajduje się na wysokości 1715 m n.p.m. Lód przykrywa dno jaskini i tworzy lodospady (Siarzewski 1994). Od początku obserwacji jaskini, czyli od lat 20 ubiegłego wieku obserwowany jest ujemny bilans lodu (Rachlewicz, Szczuciński 2004).

W profilu lodu o miąższości 2,6 m, znajdującym się w Komorze pod Lodem górnych partii jaskini, czytelne są dwie generacje lodu rozdzielone powierzchnią niedepozycji o charakterze niezgodności przekraczającej. Obie generacje tworzy lód warstwowany. Generacja starsza zbudowana jest głównie z warstw lodu przezroczystego, podczas gdy w młodszej dominuje lód mleczny.

Z dwóch warstw budujących młodszą generację lodu zostały pobrane dwa motyle nocne (ćmy), reprezentujące najprawdopodobniej gatunek *Triphosa dubitata*. Szczątki motyli zostały datowane metodą radiowęglowa technika AMS. Ich wiek po skalibrowaniu mieści się w przedziałach 1660-1790 cal AD i 1720-1820 cal AD. Dowodzi to, że młodszą generację lodu tworzyła się w małej epoce lodowej (Hercman *et al.*, 2010). Jest to zgodne z wcześniejszymi sugestiami Rygielskiego *et al.* (1995), którzy w lodzie z Jaskini Lodowej w Ciemniaku znaleźli pyłki zbóż. Istniejąca pod młodszą generacją lodu powierzchnia niezgodności wraz z wynikami datowania sugerują, że starsza generacja tworzyła się przed średniowiecznym optimum klimatycznym. Potwierdzają to również badania osadów limnicznych na obszarze Tatr, zgodnie z którymi przed VI wiekiem było zimno, natomiast od VI do XIV wieku panował łagodny i ciepły klimat (Gąsiorowski, Sienkiewicz 2010). Pomimo różnorodnych badań i wyrażanych sugestii, kwestia wieku lodu nie została do tychczas jednoznacznie rozstrzygnięta.

Literatura:

- Gąsiorowski M., Sienkiewicz E. 2010. The Little Ice Age recorded in sediments of a small dystrophic mountain lake in southern Poland. *Journal of Paleolimnology* 43: 475-487.
- Hercman H., Gąsiorowski M., Gradziński M., Kicińska D. 2010. The first dating of cave ice from the Tatra Mountains, Poland and its implication to palaeoclimate reconstructions. *Geochronometria* (w druku).
- Siarzewski W. 1994. Jaskinia Lodowa w Ciemniaku. W: Grodzicki J., (red.), *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego*, t. 5. Jaskinie Wąwozu Kraków. Pol. Tow. Przyjaciół Nauk o Ziemi, Tatrzański Park Narodowy, Warszawa: 142-153.
- Rachlewicz G., Szczuciński W. 2004. Seasonal and decadal ice mass balance changes in the ice cave Jaskinia Lodowa w Ciemniaku, the Tatra Mountains, Poland. *Theoretical and Applied Karstology* 17: 11-18.
- Rygielski W., Siarzewski W., Wieliczko P. 1995. Variability of the ice deposit in Ice Cave on Mount Ciemniak in the West Tatra Mountains. *Quaestiones Geographicae*, 17/18: 55-64.

JASKINIE I ZJAWISKA KRASOWE W GÓRACH PROKLETIJE (CZARNOGÓRA)

Andrzej Kasza¹, Ditta Kicińska², Krzysztof Najdek³

¹Speleoklub Świętokrzyski, Osiedle Na Stoku 40A/22, 25-437 Kielce,

e-mail: andrzejka@poczta.onet.pl

²Instytut Geologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, ul. Maków Polnych 16, 61-606 Poznań,

e-mail: kicińska@amu.edu.pl

³Wielkopolski Klub Taternictwa Jaskiniowego, os. Przyjaźni 14/114, 61-688 Poznań,

e-mail: krzysztofnajdek@gmail.com

Góry Prokletije (znane również jako Alpy Północnoalbańskie, Alpy Albańskie) znajdują się na pograniczu Albanii, Kosowa i Czarnogóry. Najwyższe szczyty to: Jezierski Vrh/Maja Jezerce (2694 m) w Albanii, Djeravica (2656 m) w Kosowie i Kolac/Maja Kolata (2534 m) w Czarnogórze. Jednymi z najciekawszych obszarów są okolice polodowcowych dolin: Grbaja i Ropojana, w pobliżu miejscowości Gusinje. W trakcie kilku wypraw zorganizowanych w latach 2006-2010 przez Wielkopolski Klub Taternictwa Jaskiniowego i Speleoklub Świętokrzyski, we współpracy z grotolazami z belgradzkiego klubu ASAK (Akademski Speleosko-Alpinisticki Klub) działalność eksploracyjna była prowadzona na Płocze, Zastanie Grbajskim, Voluśnicy oraz Beliču (Kicińska, Najdek 2007; Najdek, Kasza 2008; Biegała i in. 2009). Pod względem geologicznym obszary te należą do tzw. Jednostki Wysokiego Krasu, i są zbudowane z mezozoicznych wapieni i dolomitów, gdzie skały górnokredowe są nasunięte na środkowo- i górnokredowe.

Większość jaskiń stanowi systemy o rozwinięciu pionowym, z których do najgłębszych należą jaskinie: Lodowa (den. 445, dł. 1350), Lodowego Smoka (den. 183, dł. 396), Do Savino Oko (den. 256, dł. 588), Gigant (den. 172 m, dł. 897), Kolektor (den. 93 m, dł. 602 m), Ziemia Obiecana (den. 134, dł. 236). Tylko w niektórych jaskiniach, takich jak Gigant czy Kolektor, występują poziome piętra. Jaskinią o rozwinięciu horyzontalnym jest m.in. Nibyczarna o deniwelacji 82 m i długości 895 m.

W Prokletije, jak w całych Górach Dynarskich, silnie zaznacza się rzeźba krasowa, z licznie występującymi lapiazami, żłobkami krasowymi, lejkami krasowymi, poljami i kanionami. Wapienne masywy znajdujące się w otoczeniu dolin Grbaja i Ropojana odwadniane są przez wywierzyska Savino Oko i Alipašni Izvori. Oprócz form typowych dla rzeźby krasowej, w Prokletije występują formy typowe dla rzeźby lodowcowej, takie jak: U-kształtne doliny, doliny wijszące, cyrki lodowcowe, moreny i jeziora (np. Plavskie).

Literatura:

Kicińska D., Najdek K. 2007. Prokletije – góry przeklęte. Jaskinie 1(46): 20-22.

Najdek K., Kasza A. 2008. Prokletije - Bjeshket e Namuna 2008. Jaskinie 3 (52): 21-24.

Biegała N., Kicińska D., Najdek K. 2009. Prokletije (Bjeshket e Namuna) 2006-2009. Polish Caving (anglojęzyczna wersja Jaskiń, wyd. z okazji 15 Międzynarodowego Kongresu Speleologicznego): 24-26.

EKSPLORACJA I INWENTARYZACJA JASKIŃ POLSKICH KARPAT FLISZOWYCH

(wrzesień 2009 r. - sierpień 2010 r.)

Grzegorz Klaszek¹, Tomasz Mleczek²

¹ Klub Tatarnictwa Jaskiniowego „Speleoklub”; Bielsko-Biała;
ul. 1 Maja 45, 43-300 Bielsko-Biała;

www.speleo.bielsko.pl; e-mail: estawela@autograf.pl

² Stowarzyszenie Speleoklub Beskidzki; Dębica;

ul. Szkotnia 5/25, 39-200 Dębica;

www.ssb@ssb.strefa.pl; e-mail: speleol@wp.pl

Dane objęte komunikatem, za okres od września 2009 r. do sierpnia 2010 r., przedstawiają wyniki prac eksploracyjno-inwentaryzacyjnych prowadzonych w polskich Karpatach Fliszowych przez członków: Klubu Tatarnictwa Jaskiniowego „Speleoklub” z Bielska-Białej (SBB), Stowarzyszenia Speleoklub Beskidzki z Dębicy (SSB), Stowarzyszenia Ochrony Jaskiń „Grupa Malinka” z Wisły (GM) oraz osoby współpracujące z wymienionymi klubami.

W omawianym okresie udokumentowano 67 nowych jaskiń i schronisk skalnych, nowe partie w obiektach już znanych. W rozbiu regionalnym wyniki tych prac przedstawiają się następująco:

Beskid Śląski

Rejon Muronka – Twardorzeczka – Ostre

W osuwiskach Kuźnie członkowie SBB zinwentaryzowali nowe, nieduże obiekty: **Obiekt Dyskusyjny na Muronce** K.Bs-02.133 – J. Ganszer, **Obiekt Dwupłyty na Muronce** K.Bs-02.139 – K. Jesionek, J. Ganszer, **Obiekt Jasny na Muronce** K.Bs-02.140 – Z. Grebl, J. Ganszer, **Skośna Szpara na Muronce** K.Bs-02.141 Z. Grebl, J. Ganszer, **Piękny Okap na Muronce** K.Bs-02.142 – Z. Chruściel, K. Jesionek, J. Ganszer – o łącznej długości 11,5 m.

Udokumentowano też – J. Pukowski, J. i M. Ganszer (SBB) – **Piętrowy Okap nad Twardorzeczką** K.Bs-02.146, **Okap z Filarem nad Twardorzeczką** K.Bs-02.147, **Otwarty Okap nad Twardorzeczką** K.Bs-02.148 o łącznej długości 6,9 m.

W b.r. członkowie SBB: R. Klimara, T. Stryczek, S. Potok, M. Stachowiak, K. Borgieł, M. Frindorf odkryli i inwentaryzują **Jaskinię Ostrą** K.Bs-02.150 o (udokumentowanej obecnie) długości 183 m i deniwelacji 35 m. Inne obiekty odkryte w okolicy to: **Jaskinia Niewypał** K.Bs-02.151 (obecnie w eksploracji), **Jaskinia Ekspresowa** K.Bs-152 (20 m długości), **Jaskinia Rolling Stones** K.Bs-02.153 (4 m długości).

Rejon Malinka – Zielony Kopiec

Członkowie GM udokumentowali nowe obiekty:

Szczelinę koło Wiślanki – M. i R. Cieślars (3 m długości), **Szczelinę w Bukowinach** – (odkryli) B. Juroszek, G. Szalbot, (inwentaryzował) C. Szura (3 m długości), **Lodową Piertaszkową** – niedostępna z powodu zalodzenia – (ok. 3,5 m długości), **Szczelinę nad Waserszlogiem** – C. Szura (10 m długości) – w trakcie eksploracji, **Pietraszkową Szczelinę Dolną** – (odkryli) B. Juroszek, G. Szalbot, (inwentaryzował) C. Szura (5 m długości), **Szczelinę przy Trzecim Rajsztake** (3 m długości) i **Szczelinę w Miecharskiej 4** (4,5 m długości) – (odkryli) R. i M. Cieślars, (inwentaryzował) C. Szura, **Jaskinię za Upłazke** (6 m długości) i **Szczelinę za Upłazke** (5 m długości) G. Szalbot, B. Juroszek, M. Procner (w trakcie eksploracji).

Przeprowadzano też prace uzupełniające w jaskiniach już znanych: **Jaskinia Miecharska** K.Bs-03.77 – G. Szalbot, B. Juroszek, R. Cieślars, zwiększenie długości do 1830 m, deniwelacja 55,8 m (+1,8, -54), **Jaskinia Wiślanka 2** K.Bs-03.94 – odkryto drugi otwór M. i R. Cieślars, zwiększenie długości do 32 m.

Rejon Malinów – Salmopol

Konsekwentne działania eksploracyjno-inwentaryzacyjne GM prowadzone były w **Jaskini Wiślańskiej** K.Bs-04.65, gdzie udokumentowano – C. Szura, G. Szalbot, R. Cieślars – 2223 m korytarzy oraz w **Jaskini Wiślańskiej 2** K.Bs-04.66, gdzie ten sam zespół odkrył nowe partie, jaskinia osiągnęła 150 m długości. W finale obydwie obiekty połączono – C. Szura, B. Juroszek, G. Szalbot, K. Handzlik – **Jaskinia Wiślanka** (po korekcyjnych pomiarach) liczy 2275 m długości i 41 m (+3,5, -37,5) deniwelacji.

Z innych udokumentowanych tu nowych obiektów należy wymienić:

Jaskinię Złamanego Krómpocza K.Bs-04.114 – R. Cieślars, B. Juroszek, M. Procner, G. Szalbot, P. Michałek, (pomiar uzupełniający) C. Szura, G. Szalbot, której długość po zawale z 63 m zmniejszyła się do 56 m,

Jaskinię na Harapudu – R. i M. Cieślars, C. Szura, G. Szalbot (16,5 m długości), **Norę nad Iksem** – R. Cieślars, B. Juraszek, G. Szalbot, A. i C. Szura (3 m długości, eksploracja), **Dziura w Madzi** – R. Cieślars, B. Juroszek, J. Pysz, G. Szalbot, P. Gomola (4,5 m długości, eksploracja).

Rejon Barania Góra – Ganczorka

Nowe obiekty udokumentowane przez członków GM:

Jaskinia Szóstego Pazura C. Szura, B. Juroszek, G. Szalbot, R. Cieślar, (otwór wykopali:) A. Marchwica, A. Kuja-wa (11 m długości), **Schroniska w Pietraszonce 1** (4,5 m długości), **Schronisko w Pietraszonce 2** (3,5 m długości), **Schronisko w Pietraszonce 3** (4 m długości) K. Handzlik (odkrył), B. Juroszek (inwentaryzował).

Członkowie SBB zinwentaryzowali:

Jaskinię Karolki K.Bs-02.149 J. Koczur, J. Krajewski, J. Ganszer i C. Greń (6 m długości), **Szparę w Ostańcu nad Złatną** K.Bs-02.143 (3 m długości), **Wilgotną Wnękę w Skałce nad Złatną** K.Bs-02.144 (1,4 m długości), **Okap powyżej Skałki nad Złatną** K.Bs-02.145 (2 m długości) J. i M. Ganszer.

Rejon Skrzyczne – Kościelec

Poszukiwana od lat w Skrzycznym, przez członków SBB, Jaskinia Żmijowa została odnaleziona i zinwentaryzowa-na, pod nazwą **Jaskinia Wężowa** K.Bs-03.112 – J. Krajewski, J. i M. Ganszer (28 m długości). W Kościelcu R. Mysłajek (odkrył) **Jaskinię Kruchą w Kościelcu** (zinwentaryzował) C. Szura GM (8 m długości), a K. Piekarczyk (S „Aven”) i J. Ganszer (SBB) udokumentowali **Okap z Napisem na Kościelcu** K.Bs-03.113 (1,7 m długości).

Ponadto zinwentaryzowano: **Jaskinię Kamienne Studzienki** K.Bs-02.132 – U. Król, P. Beczała SBB, M. Tomasz-czyk, Ł. Nowacki Państw. Inst. Geol. w Warszawie (11 m długości), w Magurze **Schronisko w Pezdówce** – P. Michalski GM (4 m długości).

Beskid Mały

Członkowie SBB zinwentaryzowali nowy obiekt: **Szczelinę Fruwającą w Zamczysku** K.Bm-02.42 – Z. Chruściel, J. Ganszer (6 m długości).

W obiektach już znanych prowadzili prace uzupełniające w wyniku, których długości zwiększyły:

Nora w Zbójce Oknie K.Bm-02.41 – B. Nikiel do 4 m długości,

Jaskinia Czarne Działy I K.Bm-02.05 – R. Głowacki, J. Krajewski, M. i J. Ganszer do 60 m, **Jaskinia Czarne Dzia-ły III** K.Bm-02.08 – J. Krajewski, M. i J. Ganszer do 120 m długości, **Jaskinia Strzelista** K.Bm-02.02 K. Borgiel, Z. Grebl, J. Ganszer do 32,5 m długości.

Beskid Żywiecki

O nowych obiektach poinformował P. Franczak z Koła Geografów Uniw. Jagiellońskiego:

Schron w Łysinie K.Bż-05.12 (2,5 m długości), **Jaskinia w Dolinie Skawiczanki I** K.Bż-05.13 (3,5 m długości), **Jaskinia w Dolinie Skawiczanki II** K.Bż-05.14 (2,5 m długości), **Studnia w Policy** K.Bż-05.15 (5,5 m długości), **Schro-nisko w Lesie Suworki** K.Bs-05.16 (3 m długości), **Schronisko w Palachówce** K.Bż-05.17 (4,5 m długości), **Jaskinia w Złotej Grapie** K.Bż-05.18 (6 m długości), **Śnieżny Schron** K.Bż-05.19 (4 m długości), **Kruche Schronisko w Okraglicy** K.Bż-05.20 (4 m długości), **Zalewowy Schron** K.Bż-05.21 (2,5 m długości), **Schronisko w Łysinie II** K.Bż-05.22 (4,5 m długości).

Udokumentowany też został **Schron w Turniach** K.Bż-03.9 – Z. Grebl, M. i J. Ganszer (SBB) i K. Kormanik (4,5 m długości).

Gorce

W 2009 r. odnotowano dwa nowe obiekty: **Pajęczy Schron** K.G-01.37 – K. Buczek, R. Błachut (1,8 m długości), **Jaskinia w Bukowinie** K.G-01.38 – j.w. i A. Chlebek (4,5 m długości).

Beskid Niski

27 marca 2010 r. T. Mleczek i B. Szatkowski (SSB) wykonali nowe pomiary **Zbójcekiej Dziury** K.Bn-03.04. Obiekt ma obecnie 8,5 m długości i 4 m głębokości. W jaskini stwierdzono również obecność 2 osobników podkowca małego *Rhinolophus hipposideros*.

28 marca 2010 r. również T. Mleczek i B. Szatkowski zinwentaryzowali w centrum Iwonicza Zdroju niewielkie **Schronisko Zdrojowe** K.Bn-10.25 (1,5 m długości).

Ponadto udokumentowano **Schronisko nad Drogą w Bodakach** – A. i W.J. Gubała (GM) (2,5 m długości).

Bieszczady

22 kwietnia 2010 r. T. Mleczek i B. Szatkowski (SSB) zinwentaryzowali w osuwisku na południowo-wschodnim zboczu góry Jamy (822 m n.p.m.) koło Dołżycy: **Kruchą Szczelinę** K.Bsz-01.04 (10 m długości), **Grotę Teodora** K.Bsz-01.05 (7 m długości), **Schron Gawrę** K.Bsz-01.06 (2,5 m długości), **Jaskinię Wilczą** K.Bsz-01.07 (20 m długości), **Dorocią Jamę** K.Bsz-01.08 (20 m długości), **Schronisko Hieroglifowe** K.Bsz-01.09 (2,5 m długości) oraz **Schron gdzie Klopsika nie było** K.Bsz-01.10 (2 m długości).

Dzień później ci sami splanowali położoną wśród skałek na wschodnim zboczu Stołów (968 m n.p.m.) **Szczelinę w Bańce** (10 m długości).

Góry Sanocko-Turczańskie

27 lutego 2010 r. T. Mleczek i B. Szatkowski (SSB) zinwentaryzowali **Schronisko w Jaworze** K.Gst-02.03 (9 m długości).

Ci sami 23 kwietnia 2010 r. splanowali w skałkach w Myczkowcach **Małą Szczelinę za Płytą** *K.Gst-01.06* (6 m długości) i **Schronisko Kwietniowe** *K.Gst-01.07* (2,5 m długości).

Pogórze Wiśnickie

17 lutego 2010 r. T. Mleczek (SSB) zinwentaryzował w Nowym Wiśniczu **Okap pod Więzieniem** *K.Pw-01.04* (2,5 m długości).

Pogórze Strzyżowskie

Znajdujące się nad Wisłoką w Dębicy **Latoszyńska Dziura** *K.Pst-01.09* oraz **Schron nad Wisłoką** *K.Pst-01.16* zostały całkowicie zniszczone podczas powodzi 5 czerwca 2010 r. O zdarzeniu doniósł B. Szatkowski (SSB).

Według stanu na 31 sierpnia 2010 r. w polskich Karpatach Fliszowych istnieje **1160** zinwentaryzowanych jaskiń i schronisk skalnych o łącznej długości **21184,44** m (tab.1); **35** jaskiń osiąga długość ponad 100 m (tab. 2); **24** jaskinie mają deniwelację równą lub większą od 15 m (tab. 3).

Tab. 1. Rozmieszczenie jaskiń polskich Karpat Fliszowych

Region	Ilość jaskiń	Łączna długość [m]
Beskid Śląski	378	10978,04
Kotlina Żywiecka	1	20,0
Beskid Żywiecki	63	947,4
Beskid Mały	54	893,7
Beskid Makowski	23	407,0
Beskid Wyspowy	63	1177,0
Gorce	39	390,3
Beskid Sądecki	79	1281,8
Beskid Niski	239	3101,5
Bieszczady	30	298,5
Góry Sanocko-Turczańskie	11	60,0
Pogórze Śląskie	3	18,0
Pogórze Wielickie	14	93,0
Pogórze Wiśnickie	10	52,2
Pogórze Rożnowskie	77	1003,0
Pogórze Ciężkowickie	33	183,0
Pogórze Strzyżowskie	15	77,5
Pogórze Dynowskie	28	202,5
Razem	1160	21184,44

Tab. 2. Najdłuższe jaskinie polskich Karpat Fliszowych

L.p.	Nazwa jaskini	Region	Długość [m]
1.	Jaskinia Wiślańska	Beskid Śląski	2275,0
2.	Jaskinia Miecharska	Beskid Śląski	1830,0
3.	Jaskinia w Trzech Kopcach	Beskid Śląski	1244,0
4.	Jaskinia Słowiańska-Drwali	Beskid Niski	601,0
5.	Jaskinia Dująca	Beskid Śląski	582,0
6.	Jaskinia Głęboka w Stołowie	Beskid Śląski	554,0
7.	Jaskinia Oblica	Beskid Żywiecki	436,0
8.	Jaskinia Zbójecka w Łopieniu	Beskid Wyspowy	433,0
9.	Diabla Dziura w Bukowcu	Pogórze Rożnowskie	365,0
10.	Jaskinia Niedźwiedzia	Beskid Sądecki	340,0
11.	Jaskinia Ali-Baby w Klimczoku	Beskid Śląski	328,0
12.	Malinowska Studnia	Beskid Śląski	324,6
13.	Mysiorowa Jama w Zagórzcu	Beskid Makowski	282,5
14.	Jaskinia Malinowska	Beskid Śląski	245,5
15.	Jaskinia Mroczna	Beskid Niski	198,0
16.	Gangusiowa Jama	Beskid Niski	190,0
17.	Jaskinia Ostra	Beskid Śląski	183,0
18.	Lodowa Szczelina	Beskid Niski	166,0
19.	Jaskinia Dziurawa	Beskid Mały	160,0

20.	Jaskinia Złotniańska	Beskid Sądecki	155,0
22.	Jaskinia Latających Kamieni	Beskid Wyspowy	150,0
23.	Jaskinia Wiślanka	Beskid Śląski	147,0
24.	Jaskinia Czarci Dół	Beskid Wyspowy	140,0
25.	Jaskinia Roztoczańska	Beskid Sądecki	140,0
26.	Jaskinia w Straconce	Beskid Mały	135,0
27.	Jaskinia Chłodna	Beskid Śląski	125,0
28.	Jaskinia Piętrowa w Klimczoku	Beskid Śląski	125,0
29.	Jaskinia Czarne Działy III	Beskid Mały	120,0
30.	Jaskinia Salmopolska	Beskid Śląski	115,0
31.	Jaskinia Szkieletowa	Pogórze Rożnowskie	110,0
32.	Szczelina Lipowicka	Beskid Niski	105,0
33.	Złotopieńska Dziura	Beskid Wyspowy	105,0
34.	Dziura w Stołowie	Beskid Śląski	104,0
35.	Jaskinia w Sopotni Wielkiej	Beskid Żywiecki	101,0

Najgłębsze jaskinie polskich Karpat Fliszowych (Tab. 3)

L.p.	Nazwa jaskini	Region	Deniwelacja [m]
1.	Jaskinia Miecharska	Beskid Śląski	55,8
2.	Diabla Dziura w Bukowcu	Pogórze Rożnowskie	-42,5
3.	Jaskinia Wiślańska	Beskid Śląski	41,0
4.	Jaskinia Ostra	Beskid Śląski	-35,0
5.	Jaskinia w Trzech Kopcach	Beskid Śląski	32,6
6.	Jaskinia Niedźwiedzia	Beskid Sądecki	-28,0
7.	Jaskinia Głębocka w Stołowie	Beskid Śląski	-25,0
8.	Jaskinia Słowiańska-Drwali	Beskid Niski	-23,8
9.	Jaskinia Oblica	Beskid Żywiecki	-21,1
10.	Jaskinia Dolna w Nasicznem	Bieszczady	-20,9
11.	Jaskinia Zbójecka w Łopieniu	Beskid Wyspowy	20,3
12.	Jaskinia Malinowska	Beskid Śląski	-19,5
13.	Jaskinia Szkieletowa	Pogórze Rożnowskie	19,0
14.	Malinowska Studnia	Beskid Śląski	18,1
15.	Jaskinia Dująca	Beskid Śląski	-18,0
16.	Jaskinia Ali-Baby w Klimczoku	Beskid Śląski	-17,6
17.	Jaskinia w Straconce	Beskid Mały	-16,9
18.	Jaskinia Chłodna	Beskid Śląski	-16,5
19.	Jaskinia Wiślanka	Beskid Śląski	16,3
20.	Jaskinia Mroczna	Beskid Niski	-15,5
21.	Dydiowska Jama	Bieszczady	-15,0
22.	Dziura w Stołowie	Beskid Śląski	-15,0
23.	Feleczyńska Studnia	Beskid Sądecki	-15,0
24.	Jaskinia Latających Kamieni	Beskid Wyspowy	-15,0

Nowe materiały inwentaryzacyjne prezentowane są w:

„Zacisku” – biuletynie SBB,

„Jaskiniach Beskidzkich” – biuletynie SSB,

„Jaskiniach” – ogólnopolskim piśmie speleologicznym.

Zamieszczane są też na bieżąco na stronach internetowych związanych z SBB, SSB i GM.

JASKINIA OSTRA K.BS-02.150

Rafał Klimara

Klub Taternictwa Jaskiniowego SPELEOKLUB Bielsko-Biała,

ul. 1 Maja 45 43-300 Bielsko-Biała

e-mail: rafal.klimara@gmail.com

Obiekt zlokalizowany jest w gminie Lipowa na południowym stoku Ostrego (932 m. n.p.m) na wysokości 876 m n.p.m.

Jaskinia jest jedną z obszerniejszych w Beskidach. Główny ciąg jaskini to szczelina rozwijająca się w kierunku południowym o długości 88 m, wysokości do 8m a szerokości do 4 m. Główny korytarz kończy się zawaliskiem przez które przedostajemy się do najniższego punktu jaskini, znajdującego się bezpośrednio pod zielonym szlakiem turystycznym.

Otwór jaskini został sztucznie odsłonięty w czerwcu 2010 r. Obecnie trwają prace eksploracyjne i pomiarowe prowadzone przez członków Speleoklubu Bielsko-Biała. Na dzień dzisiejszy jaskinia liczy 183 metry długości i 35 metrów głębokości.

TAFONOMIA WSPÓŁCZESNYCH LEGOWISK LISA POSPOLITEGO (*VULPES VULPES* L.) W SZTOLNIACH W POTOKU-SENDERKACH, ROZTOCZE ŚRODKOWE. REZULTATY BADAŃ KOŚCI ZEBRANYCH PODCZAS SESJI TERENOWEJ 43. SYMPOZJUM SPELEOLOGICZNEGO.

Maciej Krajcarz¹, Magdalena Krajcarz²

¹ Instytut Nauk Geologicznych PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa;

e-mail: mkrajcarz@twarda.pan.pl

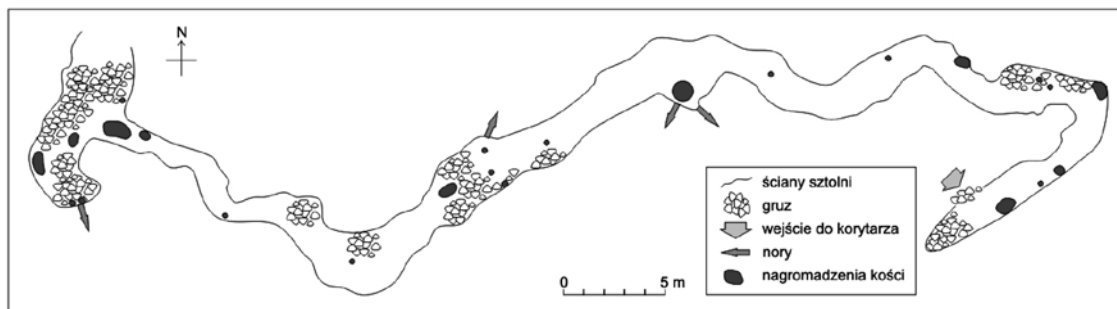
² Instytut Archeologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, ul. Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń;

e-mail: magkrajcarz@gazeta.pl

Tafonomia wyróżnia wśród typów stanowisk jaskiniowych ze szczątkami kostnymi m.in. kopalne legowiska drapieżników (ang. *carnivore dens*) (Lyman 1997). W literaturze dobrze rozpoznane są cechy legowisk współczesnej hieny cętkowanej *Crocota crocuta* i blisko z nią spokrewnionej plejstoceńskiej hieny jaskiniowej *Crocota crocuta spelaea* (Sutcliffe 1970, Kuhn i in. 2010). Znane są również plejstoceńskie legowiska wielu innych gatunków dużych ssaków drapieżnych, m.in.: niedźwiedzia jaskiniowego *Ursus spelaeus*, niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos*, lwa jaskiniowego *Panthera spelaea*, lamparta *Panthera pardus*, rosomaka *Gulo gulo* (Kurtén 1968, Wojtal 2007). Pozostałości legowisk drapieżników mniejszych od rosomaka nie były dotychczas znane i nie ustalono cech pozwalających na ich rozpoznawanie.

W sztolniach w Potoku Senderkach podczas wycieczki terenowej 43. Sympozjum Speleologicznego odkryto współczesne legowisko lisa pospolitego *Vulpes vulpes*. W legowisku lisa znaleziono łącznie ponad 600 kości, z których 450 było zachowanych w sposób pozwalający na oznaczenie gatunkowe. Badane legowisko charakteryzuje się następującymi cechami:

1. Kości nie leżą na całej powierzchni dna sztolni, lecz skupione są w nagromadzeniach (ryc. 1). Największe nagromadzenia zawierają do 50 kości i zajmują około 1m² powierzchni.



Ryc. 1. Plan korytarza sztolni w Potoku-Senderkach z położeniem nagromadzeń kości.

2. W każdym z nagromadzeń osi kości długich wykazują linearną orientację (Krajcarz, Krajcarz 2010). Przeważający kierunek osi kości jest równoległy do ściany skalnej lub innej przeszkody (dużych okruchów gruzu, zwalonych stempli kopalnianych) ograniczającej przestrzennie dane nagromadzenie.

3. W legowisku występują bardzo liczne kości ofiar lisa, należące do następujących gatunków (zgodnie z malejącą liczebnością kości): kury domowej, zająca szaraka, sarny, królika domowego, bażanta obrożnego, świni domowej lub dzika, kota domowego, żbika, wrony siwej, borsuka, jelenia szlachetnego, gęsi domowej i kuropatwy (ryc. 2). Wydaje się, że stwierdzone nagromadzenia są związane z miejscami wychowu młodych. Potwierdza to duża różnorodność ofiar w poszczególnych nagromadzeniach oraz występowanie szczątków młodych lisów (Goszczyński 1995). W każdym nagromadzeniu występują kości ofiar kilku gatunków. Na ogół każdy gatunek w danym nagromadzeniu reprezentowany jest przez najmniejszą liczbę osobników MNI = 1. Kości należące do jednego gatunku (najprawdopodobniej jednego osobnika) na ogół pochodzą z jednej okolicy ciała, np. z jednej kończyny.

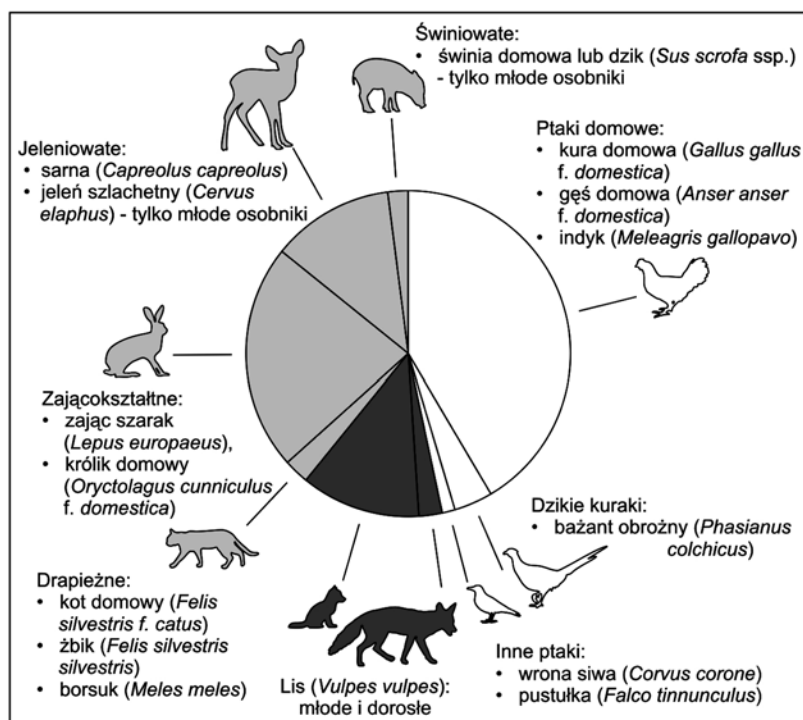
5. Większość kości nosi ślady gryzienia, szczególnie intensywne w rejonie nasad kości długich.

6. W jednej trzeciej nagromadzeń występują kości lisa, w tym bardzo młodych osobników z mlecznym uzębieniem. W takich przypadkach w obrębie jednego nagromadzenia spotyka się szczątki jednego osobnika lisa.

7. Występują lisie odchody, rozmieszczone wewnątrz nagromadzeń kości i poza nimi.

Przedstawione badania dotyczyły zjawisk aktualistycznych, jednak z pewnością obserwowane zjawiska można odnieść również do kopalnych zespołów kości, zarówno plejstoceńskich jak i holocenijskich. Szczególnie ważnymi kryteriami rozpoznawania kopalnych legowisk lisa – tzn. możliwymi do zachowania w stanie kopalnym – są: rozkład gatunko-

wy odzwierciedlający spektrum ofiar lisa, rozmieszczenie kości w skupiskach (nagromadzeniach) i występowanie kierunkowej orientacji kości długich.



Ryc. 2. Udział procentowy poszczególnych gatunków zwierząt w nagromadzeniach kości (według liczby szczątków).

Literatura cytowana:

- Goszczyński J. 1995. Lis. Oficyna Wydawnicza OIKOS, Warszawa.
- Kuhn B.F., Berger L.R., Skinner J.D. 2010. Examining Criteria for Identifying and Differentiating Fossil Faunal Assemblages Accumulated by Hyenas and Hominins using Extant Hyenid Accumulations. *International Journal of Osteoarchaeology* 20: 15-35.
- Krajcarz M., Krajcarz M. 2010. Linearne ułożenie kości w suchym środowisku lądowym na podstawie aktualistycznych badań legowisk lisa pospolitego (*Vulpes vulpes* L.) w sztolniach w Potoku Senderkach, Roztocze Środkowe. *Przegl. Geol.* (w druku).
- Kurtén B. 1968. *Pleistocene Mammals of Europe*. Weidenfeld and Nicolson, London.
- Lyman R. L. 1997. *Vertebrate taphonomy*. University Press, Cambridge.
- Sutcliffe A. J. 1970. Spotted Hyena: Crusher, Gnawer, Digester and Collector of Bones. *Nature* 227 (5263): 1110-1113.
- Wojtal P. 2007. *Zooarchaeological studies of the Late Pleistocene sites in Poland*. Institute of Systematic and Evolution of Animals PAS, Kraków.

DWIE NIEZALEŻNE METODY REKONSTRUOWANIA PALEOKLIMATU DLA PLEJSTOCENSKICH OSADÓW JASKINIOWYCH – WZAJEMNA WERYFIKACJA WYNIKÓW

Maciej Krajcarz, Teresa Madeyska

*Instytut Nauk Geologicznych PAN,
ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa,
e-mail: mkrajcarz@twarda.pan.pl, tmadeysk@twarda.pan.pl*

W badaniach osadów jaskiniowych, szczególnie w przypadku jaskiń będących stanowiskami archeologicznymi lub paleontologicznymi, istotną rolę odgrywają próby rekonstrukcji paleośrodowiska. W polskich badaniach rekonstrukcje takie opierano dotychczas na trzech podstawowych metodach:

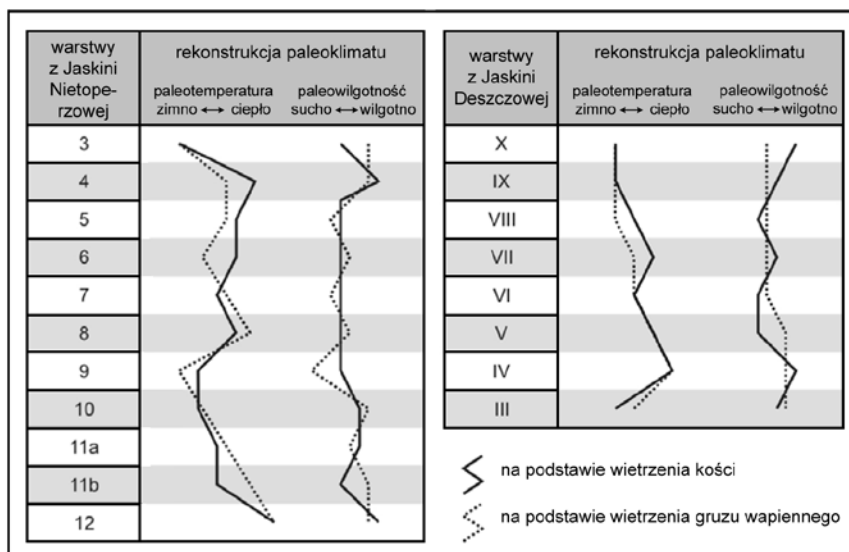
1. analizy paleobotaniczne – w przypadku plejstocenских osadów jaskiniowych, ubogich w pyłek roślinny, praktycznie ograniczone do badań makroszczątków, zachowanych przede wszystkim w postaci węgla drzewnego; analizy prowadzą do rozpoznania gatunków roślin występujących w okolicy jaskini w okresie sedymentacji badanych osadów; na podstawie oznaczeń można szacować paleoklimat uwzględniając wymagania ekologiczne poszczególnych gatunków i zespołów roślin;

2. analizy paleozoologiczne – przeprowadzane przede wszystkim na szczątkach ssaków, prowadzące do rozpoznania gatunków zwierząt występujących w okresach tworzenia się osadów; na podstawie oznaczeń można szacować paleoklimat uwzględniając wymagania ekologiczne poszczególnych gatunków i zespołów zwierząt;

3. analizy sedymentologiczne – oznaczające cechy sedymentacyjne i postsedymentacyjne osadów, a przede wszystkim stopień zwietrzenia gruzu wapiennego.

Spośród wymienionych metod najmniejsze zastosowanie mają analizy paleobotaniczne, ze względu na rzadkie występowanie węgla drzewnego, w zasadzie ograniczone do warstw kulturowych, związanych z pobytom człowieka i paleniem ognisk w jaskini. Analizy paleozoologiczne należą do szeroko stosowanych (w ostatnich 20 latach m.in. w jaskiniach: Biśnik, Ciemnej, Deszczowej, Komarowej, Niedźwiedziej, Obłazowej, Stajni, Strzegowskiej Jasnej, Zegarowej). W rekonstrukcjach paleoklimatu metody te mają jednak ograniczone zastosowanie ze względu na możliwość wybiórczej akumulacji szczątków zwierzęcych w jaskiniach przez drapieżniki, a także na możliwość postdepozycyjnej redepozycji szczątków w przyotworowych częściach jaskiń, podatnych na wpływy środowiska zewnętrznego i procesy wymarzania lub pęknięcia mroźnego osadów (Krajcarz 2009).

Wydaje się, że w rekonstrukcjach paleoklimatu najbardziej użyteczne są metody geologiczne (sedymentologiczne). Znana w Polsce metoda analizy stanu zwietrzenia gruzu wapiennego, opracowana w Zachodniej Europie, została w naszym kraju upowszechniona i rozwinięta przez Teresę Madeyską (Madeyska-Niklowska 1969, rozwinięcie w Madeyska 1981). Metoda polega na badaniu morfologii powierzchni okruchów gruzu wapiennego, powszechnie występującego w większości osadów jaskiniowych, a następnie na statystycznej obróbce wyników. Metoda pozwala określać warunki klimatyczne, w jakich dochodziło do wietrzenia skały wapiennej, w której znajduje się jaskinia. Metoda nie prowadzi do bezpośredniej rekonstrukcji parametrów paleoklimatu, ale pozwala na szacowanie względnych różnic w temperaturze i wilgotności. Znajduje zatem zastosowanie w przypadku długich, wielowarstwowych sekwencji osadów, pozwalając na rekonstruowanie kierunków i wielkości zmian paleoklimatu.



Ryc. 1. Porównanie rekonstrukcji paleoklimatu omawianymi metodami.

Inną metodą geologiczną bazującą na stanie zwietrzenia jest analiza zmian wietrzeniowych szczątków kostnych (Hedges i in. 1995, Pfretzschner 2004). Metoda ta jest znana na świecie, jednak w Polsce dotychczas nie była stosowana. Metoda polega na mikroskopowym określaniu stanu zwietrzenia tkanki kostnej. Na podstawie stopnia degradacji struktury histologicznej można szacować warunki temperaturowe, natomiast na podstawie zagęszczenia spękań osteonów można określać warunki wilgotnościowe, w których dochodziło do wietrzenia kości. Podobnie jak w przypadku analiz gruzu, tak i metody badań zwietrzenia szczątków kostnych pozwalają jedynie na przedstawienie względnych zmian warunków klimatycznych dla długiego profilu.

Obie metody geologiczne są niezależne, gdyż opierają się na innym materiale, ale wykazują szereg cech wspólnych, mianowicie:

- obie służą rekonstrukcji zmian tych samych parametrów klimatycznych wietrzenia,
- obie bazują na materiale, który był akumulowany w osadzie podczas jego sedymentacji (pomijając możliwości redepozycji w częściach przyotworowych),
- obie opierają się na badaniu materiału, który ulegał wietrzeniu bezpośrednio przed pogrzebaniem w osadzie.

Autorzy postanowili przebadать testowe stanowiska jaskiniowe obiema metodami i sprawdzić, czy metody dają zbliżone wyniki. Wybrano dwa stanowiska położone na Jurze Polskiej: Jaskinia Deszczowa i Jaskinia Nietoperzowa. Porównanie uzyskanych wyników przedstawia ryc. 1. Z ryciny widać, że obie metody prowadzą do podobnych wyników i mimo drobnych różnic pokazują takie same tendencje zmian paleoklimatu. Są to zatem metody wzajemnie weryfikowalne, które mogą być stosowane zamiennie i których wyniki można ze sobą porównywać.

Literatura

- Hedges E.M., Millard A.R., Pike A.W. 1995. Measurements and relationships of diagenetic alteration of bone from three archaeological sites. *Journal of Archaeological Science* 22: 201-209.
- Krajcarz M. 2009. Redepozycja szczątków kostnych na stanowiskach jaskiniowych. Znaczenie dla badań biostratygraficznych. XVI Konferencja „Stratygrafia plejstocenu Polski”: 114-116.
- Madeyska T. 1981. Środowisko człowieka w środkowym i górnym paleolicie na ziemiach polskich w świetle badań geologicznych. *Studia Geol. Polonica* 69: 1-125.
- Madeyska-Niklewska T. 1969. Górnoplejstocenijskie osady jaskiń Wyżyny Krakowskiej. *Acta Geol. Polonica* 19 (2): 341-390.
- Pfretzschner H.-U. 2004. Fossilization of Haversian bone in aquatic environments. *C. R. Palevol* 3: 605-616.

ZASTOSOWANIE TOMOGRAFII ELEKTROOPOROWEJ DO ROZPOZNAWANIA I BADANIA JASKIŃ PSEUDOKRASOWYCH W KARPATACH FLISZOWYCH

**Tomáš Pánek¹, Jan Urban², Petr Tábořík¹, Włodzimierz Margielewski²,
Jan Hradecký¹, Czesław Szura³**

¹*Department of Physical Geography and Geoecology, Faculty of Science,
University of Ostrava, Chittussiho 10, 710 00 Ostrava, Czech Rep.,
e-mail: tomas.panek@osu.cz, petr.taborik@post.cz, jan.hradecky@osu.cz.*

²*Instytut Ochrony Przyrody PAN, al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków,
e-mail: urban@iop.krakow.pl; margielewski@iop.krakow.pl*

³*Stowarzyszenie Ochrony Jaskiń „Grupa Malinka”, ul. Fiedorowska 66, 43-460 Wisła,
e-mail: szuracz@poczta.onet.pl*

Tomografia elektrooporowa (electrical resistivity tomography – ERT) to metoda geofizyczna często stosowana w badaniach geomorfologicznych oraz analizach struktur geologicznych położonych na niewielkich głębokościach. Pozwala ona na uzyskanie obrazu granic litologicznych, nieciągłości strukturalnych oraz pustek podziemnych występujących do głębokości kilkudziesięciu metrów. Podstawą metody jest wykorzystanie właściwości różnej przewodności elektrycznej skał, która zależy od ich składu mineralnego, porowatości, szczelinowatości i zawodnienia a także obecności pustek podziemnych. Metoda polega na pomiarze i analizie sygnału elektrycznego (z wykorzystaniem prostoliniowego ciągu elektrod wbitych w podłoże) emitowanego przez każde dwie elektrody i mierzonego w podłożu przy pomocy każdych dwu innych elektrod usytuowanych w tym samym ciągu pomiarowym. W praktyce elektrody usytuowane są na jednym kablu elektrycznym w takich samych odległościach (1-5 m), zaś odbierany przez nie sygnał jest analizowany przez program komputerowy. Powszechnie stosuje się trzy systemy ustawienia elektrod emisyjnych i pomiarowych: Wenner, Wenner-Schlumberger oraz Dipole-Dipole. W przypadku tych dwu pierwszych systemów elektrody pomiarowe leżą pomiędzy elektrodami emitującymi sygnał elektryczny, natomiast w trzecim – pary elektrod emitujących i pomiarowych są rozłączne (Milsom 2005, Schrott, Sass 2007).

Głównym celem badań przeprowadzonych przez nasz zespół było sprawdzenie, czy metoda ERT okaże się przydatna do analizy podziemnych struktur (nieciągłości) o genezie grawitacyjnej występujących na stokach zbudowanych z karpackich skał fliszowych oraz do poszukiwań jaskiń (pustek skalnych) w takich strukturach. Do badań wybrano trzy stanowiska:

1. Jaskinia Malinowska (dług. 245 m, głęb. 20 m) stanowiąca praktycznie jeden wysoki korytarz złożony z prostolinijnych odcinków wzdłuż spękań o różnych kierunkach i znajdująca się w obrębie stoku, który nie uległ jeszcze przemieszczeniom grawitacyjnym o charakterze osuwiska (Margielewski, Urban 2000) – 3 profile ERT.
2. Jaskinia Diabla Dziura (dług. 365 m, głęb. 42 m), która jest systemem wąskich, (prawie) pionowych szczelin leżących blisko siebie, rozwiniętych w efekcie rozsuwania grzbietu górskiego, obrzeżonego od strony północnej skarpą osuwiskową a (Margielewski, Urban 2004) – 3 profile ERT.
3. Jaskinia Miecharska (dług. 1830 m, głęb. 59 m) stanowiąca labiryntowy system korytarzy rozwinięty wzdłuż spękań ciosowych w obrębie dużej strefy osuwiskowej powstałej w efekcie kilku faz ruchów grawitacyjnych na stoku górskim (Margielewski i in. 2007); oprócz tej jaskini w strefie osuwiskowej odkryto 16 mniejszych jaskiń – 8 profili ERT.

Śród testowanych systemów pomiarowych system Dipole-Dipole okazał się najbardziej użyteczny do analizy struktur osuwiskowych. W przypadku stanowiska Jaskinia Malinowska duże korytarze jaskiniowe zaznaczają się na przekrojach geofizycznych anomaliami wysokooporowymi. Anomalie takie występują też na przedłużeniu odcinków korytarzy, wskazując na większy zasięg rozszerzonych spękań ciosowych niż na to wskazują rozmiary jaskini. W stanowisku Diabla Dziura układ anomalii elektrooporowych odzwierciedla budowę geologiczną grzbietu górskiego (anomalie wysokooporowe – piaskowce, niskooporowe – łupki), co pozwala wyjaśnić mechanizm dezintegracji stoku jako przemieszczenie pakietu piaskowcowego po bardziej plastycznym pakiecie łupkowym. Korytarze jaskiniowe wyrażone są anomaliami wysokooporowymi, widoczne są też elementy osuwiska: koluwium oraz potencjalna powierzchnia odklucia.

W przekrojach ERT wykonanych na terenie osuwiska związanego z Jaskinią Miecharską korytarze i sale tej jaskini również są widoczne jako anomalie wysokooporowe. Jednak owalne „ciała” wysokooporowe występują w obrębie wałów koluwalnych osuwiska znacznie częściej, niż na to wskazuje układ korytarzy jaskini, układając się liniowo wzdłuż powierzchni poślizgu osuwiska (w tym wypadku biegnącej zgodnie z nachyleniem ławic, praktycznie po ich powierzchni). Takie ich ułożenie może być wynikiem występowania stref o mniejszej i większej gęstości zdeintegrowanego materiału koluwalnego, co potwierdza hipotezę o roli dylatacji w powstaniu Jaskini Miecharskiej (Margielewski i in. 2007). Inny typ anomalii wysokooporowych widocznych na profilach to płytko leżące, zwykle soczewkowate, pionowo wydłużone strefy położone poniżej lub w pobliżu rowów rozpadlinowych. Z tymi strefami związana jest część mniejszych jaskiń i można je interpretować jako strefy dylatacji.

Podsumowując, system Dipole-Dipole ERT pozwala na rekonstrukcję struktur stoków deformowanych przez ruchy grawitacyjne w obrębie skał fliszowych. Zwykle też umożliwia identyfikację dużych pustek typu jaskiniowego za-

znaczących się jako anomalie wysokooporowe, aczkolwiek nie można poszczególnych anomalii interpretować jednoznacznie jako pustki (Panék i in. 2010). Tym niemniej, na podstawie analizy przekrojów ERT udało się już zlokalizować jaskinię Dolny Waserszlog (długość 34 m) na terenie osuwiska związanego z Jaskinią Miecharską, w miejscu występowania dużej anomalii wysokooporowej widocznej w trzech przekrojach ERT.

Literatura

- Margielewski W., Urban J. 2000. Charakter inicjacji ruchów masowych w Karpatach fliszowych na podstawie analizy strukturalnych uwarunkowań rozwoju wybranych jaskiń szczelinowych. *Przegl. Geol.* 48, 3: 268-274.
- Margielewski W., Urban J. 2004. Jaskinia szczelinowa Diabla Dziura w Bukowcu (Pogórze Rożnowskie, Karpaty zewnętrzne) jako inicjalne stadium rozwoju głębokich osuwisk w Karpatach fliszowych. *Przegl. Geol.* 52, 12: 1171-1178.
- Margielewski, W., Urban, J., Szura, C., 2007. Jaskinia Miecharska cave (Beskid Śląski Mts., Polish Outer Carpathians): case study of a crevice-type cave developed on a sliding surface. *Nature Conservation* 63(7), 57-68.
- Milsom, J. 2005. *Field geophysics, the geological field guide series*. Wiley, Chichester.
- Pánek, T., Margielewski, W., Tábořík, P., Urban, J., Hradecký, J., Szura, C. 2010. Gravitationally induced caves and other discontinuities detected by 2D electrical resistivity tomography: Case studies from the Polish Flysch Carpathians. *Geomorphology* 123, 165-180.
- Schrott L., Sass O. 2007. Application of field geophysics in geomorphology: advances and limitations exemplified by case studies. *Geomorphology* 93, 55-73.

PROBLEMY WYKORZYSTANIA DOKUMENTACJI KARTOGRAFICZNEJ JASKIŃ W CELACH NAUKOWYCH

Piotr Szukała

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Instytut Geoekologii i Geoinformacji
ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: pszuk@amu.edu.pl*

Dokumentacja jaskiń jest niezbędnym elementem publikowania wyników eksploracji krasu podziemnego, gdyż opisuje w sposób kartograficzny rozmieszczenie korytarzy jaskiniowych w przestrzeni geograficznej. Dla kompletnego opisu jaskiń zaleca się wykonywanie planów, przekrojów oraz opisu tekstowego (Häuselmann 2009), gdzie plany oraz przekroje są pewnego rodzaju mapami, które powinny zawierać elementy matematyczne, geograficzne i legendę. Wg instrukcji geodezyjnych dotyczących map zasadniczych (Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r.) dokumentację jaskiń powinno się zaliczać do zespołu map przyrodniczych jako mapy fizjograficzne. W związku z tym powinny być uwzględniane dla celów naukowych w takim samym stopniu jak pozostałe opracowania kartograficzne.

To założenie trzeba jednak zweryfikować ze względu na metody pomiarowe jaskiń oraz samą specyfikę tych form. Zwrócić należy uwagę na elementy poprawności matematycznej, homogeniczność względem innych opracowań oraz subiektywność zespołu pomiarowego. Metodyka kartowania jaskiń była już opisywana w literaturze polskiej (Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Departament Ochrony Przyrody 1994, Napierała 1988), jednakże ulega ona pewnym modyfikacjom wynikającym z unowocześnienia przyrządów pomiarowych jak i oprogramowania do sporządzania dokumentacji. Okazuje się, że ponowne kartowanie jaskiń przynosi niespodziewane różnice w parametrach kartograficznych jaskiń. Przykładem może być Jaskinia Nowa w Górach Kaczawskich koło Wojcieszowa, której ponowne skartowanie ukazuje duże dysproporcje w parametrach długości i deniwelacji w porównaniu z poprzednimi opracowaniami (Czernecki, Szukała 2009).

Natomiast opis morfologii jaskiń zawiera się w stosowanych znakach umownych, które symbolizują formy litologiczne oraz typy osadów. Opracowania polskich jaskiń zawierają inne znaki niż proponuje Międzynarodowa Unia Speleologiczna (UIS 2010), co dodatkowo komplikuje publikowanie w czasopiśmie zagranicznych.

Podsumowując, dokumentacja jaskiń dla celów naukowych może być wykorzystywana jako mapa zawierająca informacje o kształcie, rozmiarze i morfologii. Należy jednak zachować dużą dozę ostrożności odnosząc się do parametrów topograficznych i matematycznych jaskini.

Literatura:

- Czernecki B., Szukała P. 2009. Zastosowanie modelowania trójwymiarowego przy aktualizacji Inwentarza jaskiń Sudetów na przykładzie Jaskini Błotnej. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zach. Seria A – Geografia Fizyczna* 60: 22-33.
- Häuselmann P. 2009. Zrównoważone kartowanie jaskiń. *Jaskinie* 3 (56): 29-33.
- Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Departament Ochrony Przyrody. 1994. Instrukcja wykonywania dokumentacji jaskiń. Warszawa
- Napierała M. 1988. Zasady sporządzania dokumentacji eksploracyjnej i monograficznej jaskiń. Komisja Szkolenia Katowickiego Klubu Speleologicznego. Katowice
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. (Dz. U. Nr 30, poz. 297). 1980. Treść map tematycznych. Instrukcja techniczna K-3. Mapy tematyczne. Rozdział 1 §16. Warszawa
- UIS [Union International of Speleology] 2010. Cave Symbols: The Official UIS List. On line 13.09.2010: <http://www.carto.net/neumann/caving/cave-symbols/>

DZIAŁALNOŚĆ EKSPLORACYJNA STOWARZYSZENIA OCHRONY JASKIŃ „GRUPA MALINKA”

Czesław Szura

Stowarzyszenie Ochrony Jaskiń „Grupa Malinka”

ul. Fiedorowska 66, 43-460 Wiśla;

e-mail: szuracz@exploreordie.eu

Powstanie stowarzyszenia

Stowarzyszenie powstało formalnie 1 lipca 2009, jednak okres poprzedzający rejestrację wypełniony był intensywną 7-letnią eksploracją nieformalnej wtedy Dzikiej Grupy z Malinki.

Początkowo 3 osobowa DG z czasem zaczęła rozrastać się o nowych członków eksplorujących Jaskinię Wielką Litworową w Tatrach. Doświadczenie oraz styl działania sprawił że DG stała się liderem w lokalnym środowisku eksploracyjnym. Wprowadzone nowe techniki oraz technologie pozwoliły na kilometrowe odkrycia tak w Tatrach jak i w Beskidach.

Swoje 5-lecie DG świętowała w swoim największym ówczesnym odkryciu beskidzkim - Jaskini Miecharskiej. Obecnie, po prawie dekadzie działalności grupa eksploracyjna wkracza w zupełnie nowy etap swojego istnienia a ukoronowaniem tego jest współorganizacja 44 Sympozjum Speleologicznego w Wiśle.

Działalność

Pierwsze kroki oczywiście skierowane były na własne podwórko – czyli Beskid Śląski. Tak się składa że większość członków mieszka w Wiśle. Ich góralski upór i zacięcie doprowadziło do odkrycia w bardzo krótkim czasie kilkudziesięciu nowych jaskiń, w tym kilku dużych (m.in. Jaskinia Miecharska, Jaskinia Wiślańska czy Malinowska Studnia). Wiele innych powiększono do znacznie większych rozmiarów (Jaskinia Ali-Baby, Dziura w Stołowie, Jaskinia w Stołowie). Dotychczasowy dorobek eksploratorski jest całkiem spory, zinwentaryzowano 120 jaskiń i schronisk podkalnych o długość ponad 7 kilometrów.

Badania

Współpraca z ośrodkami naukowymi (Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie oraz Stowarzyszenie dla Natury „WILK”) zaowocowała podjęciem przez te instytucję badań z zakresu biologii i geologii (badania DNA studniczka tarzańskiego ze stanowisk w Beskidach czy datowanie wieku nacieków jaskiń beskidzkich). Badania początkowo objęły swoim zakresem najciekawsze obiekty (Jaskinie: Miecharska, Wiślańska), by nieco później rozszerzyć swój zasięg na cały Beskid Śląski. Od czterech sezonów prowadzone są liczenia nietoperzy we wszystkich większych jaskiniach rejonu (obecnie ok. 50 obiektów). Stowarzyszenie włączyło się także w program inwentaryzacji oraz monitoringu podkowca małego w Polsce. Z inicjatywy Stowarzyszenia w Jaskini Miecharskiej rozlokowano dataloggera stale rejestrujące temperaturę w jaskini. Oprócz współpracy z ośrodkami naukowymi członkowie prowadzą własny rejestr obiektów jaskiniowych.

Ochrona

Z uwagi na cele statutowe, Stowarzyszenie otacza opieką wszystkie jaskinie w rejonie swojej działalności. Jednak szczególna uwaga skierowana jest na te, których walory przyrodnicze są wyjątkowe. Z tych właśnie względów zamknięto dwie największe (Miecharska – podziemne ciek wodny ze stanowiskiem *Niphargus tatrensis* i Jaskinia Wiślańska – największe w Beskidzie Śląskim stanowisko *Rhinolophus hipposideros*). Stowarzyszenie występuje także w charakterze strony w postępowaniu o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach planowanej przebudowy trasy FIS w Szczyrku. Ostatnim sukcesem jest doprowadzenie do szczęśliwego finału projektu o ustanowienie Jaskini Miecharskiej stanowiskiem dokumentacyjnym. Stosowna uchwałę w tej sprawie Rada Miasta Wiśły podjęła 27 maja 2010 r.

Literatura:

Dane własne oraz ze strony internetowej: exploreordie.eu

Tab. 1. Spis jaskiń zinwentaryzowanych przez Stowarzyszenie Ochrony Jaskiń „Grupa Malinka”

nazwa	dł. [m]	deniwel. [m]	odkrycie	inwentar.	odkrywcy
Agresywna Szczelina	5	-2	2007	2007	Borgiel, Pysz
Awen Lisa	11,4	-2,5	2004	2007	Juroszek, Szalbot
Dymiąca Piwnica	86,5	-10,5	2005	2009	Szura, Szalbot, Juroszek
Dziura u Madzi	4,5	-3,2	2010	2010	R.Cieślak, Juroszek, Pysz, Szalbot, Szura, Gomola
Dziura w Stółwie	104	-15	2006	2007	Szura, Juroszek, Szalbot
Grabowa Koleba	10		2007	2007	Juroszek, Pysz, Szalbot, Szura
Grabowa Koleba 2	7,3	-2,5	2005	2007	Beczala, Król, Ostrowski
Grabowa Koleba 3	10,2	-0,7	2007	2007	Szura, Szalbot
Grabowa Koleba 4	4		2007	2007	Szura, Szalbot
Grabowa Koleba 5	2		2007	2007	Szura, Szalbot
Grabowa Koleba 6	3	-1	2008	2008	Szura, Juroszek
Grabowy Schron 2	2		2007	2007	
Grabowy Schron 3	4,5		2007	2007	Juroszek, Pysz, Szalbot, Szura
Grabowy Schron 4	4,2		2007	2007	Juroszek, Pysz, Szalbot, Szura
Grabowy Schron 5	2		2008	2008	Szura, Juroszek
Grabowy Schron 6	4		2008	2008	Szura, Juroszek
Grabowa Studnia	23,5	-9,2	2007	2007	Juroszek, Pysz, Szalbot, Szura
Harnasiowa Szczelina	40	-5,5	2007	2007	Szura
Hrómsko Jama	6,3	-3	2008	2009	Pysz, Szalbot
Jaskinia Ali-Baby	328	-17,6	1987	2007	Juroszek, Michalek, Pysz, Szura, Szalbot
Jaskinia Ciasna w Stółwie	37	4,6			Szura
Jaskinia Dolny Wąsarszłóg	18	-7	2009	2009	Szalbot, Szura, R.Cieślak, M.Cieślak
Jaskinia Dzikiej Grupy z Malinki	10	4			Juroszek, Szalbot, Procter
Jaskinia Gęboka w Stółwie	554	-25	2003	2003	Szura
Jaskinia Grabowa	48	-9,1	2004	2007	Juroszek, Szalbot
Jaskinia Kaj Cap Wpód	4	-2,4	2006	2008	Cieślak, Cieślak
Jaskinia Kaj Kón Wpód	7	-2	1980?	2008	Szalbot, Juroszek, Szura
Jaskinia Kruha w Kościelcu	8	-1,8	2009	2010	Mysłajek, Szura
Jaskinia Lessowa na Mareszce	14,3	-2,8	2009	2009	Szura
Jaskinia Miecharska	1830	+1,8; -54,	2004	2010	Szalbot, Juroszek, R.Cieślak
Jaskinia na Harapuciu	16,5	-4	2009	2009	R.Cieślak, M.Cieślak, Szura, Szalbot
Jaskinia na Wąrombanicy	11,5	-5	2005	2009	R. Cieślak, M.Cieślak
Jaskinia Nad Sadowe	14,2	-5,3	2006	2009	Juroszek, Szalbot
Jaskinia Odgruzowana Szczelina	68	-7,1	2004	2008	Szura, Juroszek

Jaskinia Piętrowa w Klimczoku	125	-10	2007	2007	Borgiel, Szura, Juroszek
Jaskinia pod Trzecim Rajsztake	30	-3,9	2007	2007	M.Cieślak, R.Cieślak
Jaskinia pod Trzecim Rajsztake 2	11,2	-5,6	2008	2008	M.Cieślak, R.Cieślak
Jaskinia Rodżery	34,2	-9	2008	2008	Szalbot, Procnier, Juroszek, Cieślak, Szura
Jaskinia Salmopolska	16	-9	1969	2002	Juroszek, Szalbot
Jaskinia Szóstego Pazura	11	-2,8	2009	2009	Szura, Juroszek, Szalbot, R.Cieślak
Jaskinia w Grabowej 1	7,8	-1,4	2004	2007	Juroszek, Szalbot
Jaskinia w Grabowej 2	4,8	-2,1	2004	2007	Juroszek, Szalbot
Jaskinia w Grabowej 3	5	-2,5	2004	2007	Juroszek, Szalbot,
Jaskinia w Grabowym Wąwozie 1	8,1	-0,8	2007	2007	Szura
Jaskinia w Grabowym Wąwozie 2	11,2	-2,8	2007	2007	Szura
Jaskinia w Grabowym Wąwozie 3	11,1	-2,9	2007	2007	Szura, Szalbot
Jaskinia w Malinowie 6	31,5	-10,6	2005	2007	Juroszek, Szalbot, Pysz
Jaskinia w Miecharskiej 1	6,1	-1,7	2004	2006	Juroszek, Szalbot
Jaskinia w Miecharskiej 2	7,3	-3,1	2004	2006	Juroszek, Szalbot
Jaskinia w Miecharskiej 3	12	-4,9	2004	2007	Juroszek, Szalbot, Żera
Jaskinia w Miecharskiej 4	12,3	-3,2	2004	2007	Juroszek, Szalbot
Jaskinia w Miecharskiej 5	11,4	-2,6	2007	2007	M.Cieślak, R.Cieślak
Jaskinia w Stółwie III	91	-7,2; +0,1	1970	2008	Szura, Juroszek, Hanzlik
Jaskinia w Stółwie III	3,5	-2,5	2003	2003	Szura
Jaskinia w Raztocznym	7	-0,6	2007	2008	Szura
Jaskinia w Trzech Kopcach IV	6,7	-1	2003	2003	Szura
Jaskinia Wiślanka	147	-14,4; +1,9	2007	2008	M.Cieślak, R.Cieślak,
Jaskinia Wiślanka 2	32	-6,5	2008	2009	M.Cieślak, R.Cieślak
Jaskinia Wiślanka	2275	41,0 (+3,5;-37,5)	2003	2009	Szura, Juroszek, Szalbot, Pysz, Żera
Jaskinia Wiślanka 2	150	12,6 (+1,2; -11,5)	2006	2009	Szura, Szalbot, R.Cieślak
Jaskinia za Uplazke	ok. 20	b.d	2003	2010	Szalbot, Juroszek, Procnier
Jaskinia Zboja Klimczaka	40	-6,5	2007	2008	Szura, Juroszek
Jaskinia Złomanego Krómpocza	56	8,3 (+0,2; -8,1)	2010	2010	Cieślak, Juroszek, Procnier, Szalbot, Michalek, Szura, Michalski
Lodowa Pietraszkowa	3,5	b.d	2004	2010	Juroszek, Szalbot
Miecharsko Kolyba	11,3		2004	2007	Juroszek, Szalbot
Malinowska Studnia	324,6	+0,7; -17,	2005	2006	Juroszek, Szalbot, Procnier, Pysz
Nora nad Iksem	3	b.d	2010	2010	R.Cieślak, Juroszek, Szalbot, A.Szura, C.Szura
Nora pod Korzeniem	b.d.		2007	2007	Szura, Szalbot
Nora pod Korzeniem 2	3	-1	2007	2007	Szura, Szalbot
Okap pod Malinowem III	1,7				Juroszek
Okap w Grabowej	3		2004	2007	Juroszek, Szura

Orawska Piwnica 3	32,2	-8,5	2008	2009	Szura, Szalbot, Juroszek
Pietraszkowy Schron	5	-1,3	2009	2009	Pysz, Szalbot, Szura
Pietraszkowa Szczelina Dolna	5	-1,1	2004	2010	Juroszek, Szalbot
Pietraszkowa Szczelina Górna	9,2	-3,8	2004	2009	Juroszek, Szalbot
Piętrowa w Klimczoku	125	+0,4; -9,6	2007	2008	Szura, Juroszek
Salmopolski Schron 1	4		2004	2007	Juroszek, Szura
Salmopolski Schron 2	2,3		2004	2007	Juroszek, Szura
Salmopolski Schron 3	2		2004	2007	Juroszek, Szura
Salmopolski Schron 4	2,5		2004	2007	Juroszek, Szura
Salmopolski Schron 5	2		2004	2007	Juroszek, Szura
Salmopolski Schron 6	2		2004	2007	Juroszek, Szura
Salmopolski Schron 7	2,5	-2,4	2004	2007	Juroszek, Szura
Salmopolska Szczelina	2,5	-1,6	2004	2007	Juroszek, Szura
Schronisko w Klimczoku 2	2	-1,2	2006	2007	Szura
Schronisko w Klimczoku 1	8	-2,6	1979	2007	Szura
Schronisko w Miechowskiej	6,1	-2	2004	2007	Juroszek, Szalbot, Szura, Woś
Schronisko nad Droga w Bodakach	2,5		2010	2010	A. i W.J. Gubała
Schronisko w Pietraszonce 1	4,5		2010	2010	Handzlik
Schronisko w Pietraszonce 2	3,5		2010	2010	Handzlik
Schronisko w Pietraszonce 3	4		2010	2010	Handzlik
Schronisko w Pezdówce	4		2010	2010	Michalski
Schron nad Olzą I	5		2004	2004	Szura, Hałas
Schron nad Olzą II	3		2004	2004	Szura, Hałas
Schron Pod Malinowem III	5	-2	2002	2002	Juroszek
Schron w Głazach	3		2007	2007	Szura, Szalbot
Schron w Raztoczonym	3		2007	2008	Szura
Szczelina koło Wisłanki	5,0	b.d	2009	2010	M. Cieślak, R. Cieślak
Szczelina nad Pierwszym Rajsztake	4		2005	2009	Juroszek, Szalbot
Szczelina nad Wąserszłogiem	10	-3,0m	2010	2010	Szura
Szczelina nad Wywierzykiem	5,3	-1,8	2007	2008	Szura, Szalbot
Szczelina pod Trzecim Rajsztake	3	-1,5	2009	2010	M. Cieślak, R. Cieślak
Szczelina pod Zielonym Kopcem	8	-3,4	2009	2009	Szalbot, Szura, Juroszek, R. Cieślak, M. Cieślak
Szczelina w Bukowinach	4	-2,3	2008	2008	R. Cieślak
Szczelina w Cieńkowie	9		2003	2003	Juroszek, Szalbot, Prochner
Szczelina w Grabowej 2	3	-2	2006	2007	Juroszek, Pysz, Szalbot, Szura
Szczelina w Grabowej 3	2	-1,7	2007	2007	Juroszek, Pysz
Szczelina w Grabowej 4	3,5	-3	2007	2007	Juroszek, Pysz,

Szczelina w Grabowej 5	2,3	-2,2	2007	2007	Juroszek, Pysz,
Szczelina w Grabowej 6	2,5		2004	2007	Juroszek, Szura
Szczelina w Grabowej 7	2,3	-2,2	2006	2007	Juroszek
Szczelina w Miecharskiej	3,6	-1	2004	2007	Juroszek, Szalbot
Szczelina w Miecharskiej 2	7,5	-3,7	2004	2007	Juroszek, Żera
Szczelina w Miecharskiej 3	2	-0,8	2006	2007	Szura, Woś
Szczelina w Miecharskiej 4	4,5	-1,8	2009	2010	R.Cieślak, M.Cieślak 11.2009
Szczelina w Skale	4,5	-2,1	2004	2007	Juroszek, Pysz
Szczelina w Stołowie	5	3.10	2003	2003	Szura
Szczelina z Grzybami	4	-0,5	2007	2007	Szura, Szalbot
Szczelina za Upłazką	5	b.d	2003	2010	Szalbot, Juroszek, Prochner
Schron w Stołowie	3		2003	2003	Szura

HOLOCENSKIE MARTWICE WAPIENNE DOLINY SĄSPOWSKIEJ

**Małgorzata Ślusarz¹, Michał Gradziński¹,
Renata Stachowicz-Rybka², Ewa Stworzewicz³**

¹ Instytut Nauk Geologicznych UJ, ul. Oleandry 2a, 30-063;
e-mail: michal.gradzinski@uj.edu.pl; e-mail: malgorzata.slusarz@uj.edu.pl

² Instytut Botaniki PAN, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków;
e-mail: r.stachowicz@botany.pl

³ Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków;
e-mail: stworzewicz@isez.pan.krakow.pl

Holocene martwice wapienne występują w wielu dolinach rzecznych Wyżyny Krakowskiej. Jednakże większość z nich jest bardzo słabo odsłonięta. Na skutek tego rozmiary ciał martwicowych, facje je budujące i ich przestrzenna zmienność są trudne do rozpoznania, co z kolei uniemożliwia poprawną rekonstrukcję warunków powstania tych osadów.

Jedne z większych odsłoneń martwicy wapiennej znajdują się w dolnym biegu Sąspówki, na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego. Pierwsze wzmianki o martwicy w Dolinie Sąspowskiej ukazały się już na początku XX w (Lewiński 1913). Przeprowadzone badania miały na celu rozpoznanie zmienności facjalnej i genezy osadów martwicowych i osadów im towarzyszących w Dolinie Sąspowskiej.

Martwica wapienna w dolnym biegu Sąspówki reprezentuje system barier (*barrage system*) i osadów międzybarierowych (*barrage lake deposits*, sensu Pedley, 1990). Współcześnie podobny system reprezentowany jest, w o wiele większej skali, przez bariery martwicowe w Plitwicach (Chorwacja). W dolnym odcinku Doliny Sąspowskiej zrekonstruowanych zostało pięć barier martwicowych zbudowanych z facji stromatolitowej, onkoidowej oraz mchowej. Facje te deponowane były przede wszystkim przez strumień o stosunkowo wysokiej energii. Pozostałe dwie facje martwicy – detrytyczna i mułu węglanowego, tworzą wypełnienia basenów międzybarierowych. Facje te zazębiają się z osadami towarzyszącymi martwicy, na które składają się gliny, piaski i redeponowane lessy. Granice pomiędzy poszczególnymi typami osadów są zazwyczaj gradacyjne. Osady te deponowane były przeważnie w środowisku spokojnym z okresami wzmożonej energii.

Martwica wapienna w górnym biegu Sąspówki reprezentuje osady systemu rzeczno (*braided fluvial tufa*). Są to facje onkoidowa, detrytyczna i mułu węglanowego. Zazębiają się one między sobą, reprezentując zarówno środowisko spokojne – facja detrytyczna i mułu węglanowego, jak i środowisko strumieni – facja onkoidowa, występująca w obrębie kanałów fluwalnych.

Rozpoznane skorupki ślimaków wskazują, że martwica formowała się początkowo w środowisku otwartych terenów i łąk, następnie w środowisku bardziej wilgotnym, być może bagnistym, a następnie w średnio wilgotnych łąkach i lasach zastępowanych znowu przez środowiska bardzo wilgotne (por. Alexandrowicz, 1983). Uzyskana data radiowęglowa 9240 ± 70 lat BP z torfu wskazuje na jego powstanie w okresie borealnym, jednak układ przestrzenny facji świadczy, że martwica była osadzana w Dolinie Sąspowskiej zarówno przed, jak i po tym okresie. Prawdopodobnie jej główny rozwój, następował w okresie atlantyckiego optimum klimatycznego. Nasiona znalezione w obrębie torfu świadczą raczej o napławieniu materiału organicznego do płytkiego zbiornika wodnego a nie o typowym rozwoju torfowiska.

System barier i basenów międzybarierowych został w Dolinie Sąspowskiej wypełniony osadami rzeczno, których strop tworzy wyraźną terasę akumulacyjną. Analogiczną sytuację można obserwować w Dolinie Raclawki (Szulc, 1984), jednakże tam baseny międzybarierowe są wypełnione przede wszystkim redeponowanymi, detrytycznymi facjami martwicy, a w Dolinie Sąspowskiej są to w znacznej mierze gliny, piaski i redeponowane lessy.

Literatura:

- Alexandrowicz, S. W. 1983. Malacofauna of Holocene calcareous sediments of the Cracow Upland. *Acta Geologica Polonica*, 33: 117-155.
- Lewiński, J. 1913. Utwory lodowcowe okolic Ojcowa. *Sprawozdanie z Posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział III*, 9: 819-849.
- Pedley, H. M. 1990. Classification and environmental models of cool freshwater tufas. *Sedimentary Geology*, 68: 143-154.
- Szulc, J. 1984. *Sedymentacja czwartorzędowych martwic wapiennych Polski południowej*. Niepublikowana praca doktorska. Polska Akademia Nauk, Instytut Nauk Geologicznych, 157 pp.

RYS CHARAKTEROLOGICZNY OSÓB ODWIEDZAJĄCYCH „DIABŁĄ DZIURĘ” NA PODSTAWIE WPISÓW DO PAMIĄTKOWEJ KSIĘGI NA DNIĘ JASKINI

ks. Zenon Tomasiak

Sądecki Klub Taternictwa Jaskiniowego, Nowy Sącz; e-mail: ztomasiak@tarnow.opoka.org.pl

Wstęp

O grotolazach jest wiele informacji w mediach i publikacjach wtedy, gdy dokonują wielkiego wyczynu odkrywczego, ale na co dzień nikt nie zastanawia się, kim są ci ludzie-odkrywcy, jakie muszą mieć predyspozycje psychiczne, cechy charakteru i umiejętności, aby dokonywać tak wielkich osiągnięć.

Głośno jest jeszcze o nich podczas akcji ratunkowych (np. gdy zdarzy się w jaskini wypadek). Najczęściej opisuje się ich jako szaleńców, a wiele osób zastanawia się, po co wchodzą do jaskini ...?

Jednak zbyt mało dowartościowuje się człowieka-podmiot wspinaczki. Grotolaz, na czas wyprawy, pozostawia swoje ulubione zajęcia, rodzinę, przyjaciół, znajomych i oddaje się niejednokrotnie morderczemu wysiłkowi, aby dokonywać odkryć, prowadzić badania jako przyrodnik, zaś jako amator i entuzjasta wypraw przeżywać niepowtarzalne chwile bądź, jako sportowiec, w jak najkrótszym czasie pokonywać samotnie największe trudności techniczne podziemnych przestrzeni.

Celowość rozważania, kim jest człowiek, który odwiedza jaskinię

Grotolaz to nie tylko wspaniały ubiór, kask, sprzęt, ale również zespół cech charakterologicznych, mówiących o jego emocjonalności, aktywności i czasie przeżywania emocji.

Na temat jaskiń wypowiada się speleologia. Jest to nauka, której przedmiotem zainteresowań są m.in. geneza i rozwój jaskiń, cechy ich środowiska przyrodniczego, czyli mikroklimat, stosunki wodne, flora i fauna i in. Jaskinie są też obiektem zainteresowania innych nauk m.in. geologii, hydrologii, paleontologii, archeologii. W ostatnim czasie coraz więcej miejsca w rozważaniach zajmuje problematyka ochrony jaskiń.

Należy wnieść postulat, aby współczesna speleologia częściej zajmowała się formą aktywności ludzkiej w jaskiniach, zwłaszcza działaniami o charakterze eksploracyjnym czy sportowym. Warto w sposób naukowy pytać, kim jest człowiek wchodzący do jaskini? Jakiego posiada cechy charakteru i jakie reprezentuje postawy?

Sposób zbierania materiału do badań nad charakterologią grotolazów

W jaskini Diabła Dziura w Bukowcu, w sali „Jadalnia”, gdzie grotolazi zwykle odpoczywają i zbierają siły przed wyjściem z jaskini, znajduje się „Księga Gości”, do której wpisują się zwiedzający jaskinię. Chcąc dotrzeć do wspomnianej „księgi”, trzeba zejść na głębokość 30 m i pokonać takie trudności, jakie napotyka się wchodząc do każdej innej jaskini (ciemność, zaciski, duża wilgotność, przepaście zwane studniami).

W opracowaniu tematu posłużyłem się 114 wpisami do tej „księgi”. Są to wpisy dokonane w latach 2005 – 2010 przez osoby, które zadały sobie dużo trudu, aby dotrzeć na znaczącą głębokość i wykazały się przynajmniej podstawowymi umiejętnościami pokonywania jaskiń.

Przyjęta metoda badawcza i uzyskane wyniki

Zebrane wpisy poddałem analizie ze względu na emocjonalność wypowiedzi i uczuciowość deklarowanych stwierdzeń. Zaciekała mnie również, opisywana w wypowiedziach, aktywność osób odwiedzających jaskinię, ze szczególnym uwzględnieniem chęci pokonywania przeszkód. Wypowiedzi systematyzowałem pod względem reagowania na trudne warunki panujące w jaskini. W tym przypadku interesowała mnie psychiczna reakcja grotolazów na bodźce fizyczne i relacje wynikające z obecności w jaskini innych osób. Osądowi poddawałem czas trwania reakcji zwiedzających na zaistniałe zdarzenia i sytuacje, opisane w relacjach z pobytu w jaskini.

Tak przygotowany materiał badawczy wstawiłem do typu typologii osobowości Le Senne'a¹ po to, aby zmierzyć emocjonalność, aktywność i czas przeżywania emocji, tj. cechy zachowania, które posiadały osoby wchodzące do jaskini.

Po wykonaniu testu i podliczeniu wypowiedzi uzyskałem następujące wyniki: wchodzący do jaskini to osoby aktywne, ale o małym oddźwięku emocjonalnym. W typologii Le Senne'a należy zinterpretować taką osobowość jako sangwinika, który bywa nazywany też realistą.

Powstały model realisty wg Le Senne'a jest chłodny i opanowany, uwagę swoją kieruje na życie zewnętrzne, które umie doskonale obserwować. Nie można się spodziewać, że realista nigdy nie śmieje się, nie złości ani nie gniewa. Obdarzony jest w wybitnym stopniu zmysłem praktycznym. Zastane realia zawsze przeżywa i analizuje w czasie teraźniejszym, rzadko odnosi się w rozważaniach do przeszłości czy przyszłości. Umiejętnie wykorzystuje swoje wiadomości. Cieszą go zagadnienia eksploracyjne, lubi eksperymentować, zna tajemnicę kierowania ludźmi. Nie przeżywa głęboko konfliktów wewnętrznych, łatwo się przystosowuje do okoliczności i z każdej sytuacji umie wyciągnąć dla siebie maksimum korzyści. Jest człowiekiem odważnym, zachowującym przytomność umysłu, nawet w najbardziej skomplikowanej sytuacji. Posiada takie cechy, jak: bystrość intelektualna, duży zasób pojęć, myślenie logiczne i abstrakcyjne, obiektywność wrażeń. Jest dobrym dyplomatą. Nie wzruszają go lzy. Ceni powodzenie i sukces.

1 Tarnowski J. 1987. Z tajników naszego „ja”. Księgarnia św. Wojciecha, Poznań, ss. 119-141.

Zakończenie

Na temat jaskiń wypowiada się wiele dziedzin nauki. Najczęściej są to spojrzenia na jaskinie od strony człowieka. Człowiek opisuje jaskinię taką, jaka ona jest, czyli jako podziemną pustkę, podziemną przestrzeń.

Wczytywanie się we wpisy pozostawione głęboko w jaskini Diabla Dziura w Bukowcu uświadomiło mi, że grotołaz – alpinista podziemny, jako odkrywca, wyczynowiec, badacz, naukowiec, sportowiec i turysta powinien być opisywany i badany przez naukę szeroko pojętą. Uzyskany model realisty, po zastosowaniu typologii Le Senne'a, jest próbą scharakteryzowania osób odwiedzających jaskinie.

Nie jest łatwo odpowiedzieć na pytanie, jakimi ludźmi są grotołazi, jeśli potrafią tak bardzo się męczyć i brudzić tylko po to, aby zaglądnąć do „dziury”. Byłoby rzeczą idealną, gdyby każdy wchodzący do jaskini osobiście wykonał test typologii. Poznając samych siebie lepiej rozumiemy swoje predyspozycje i możliwości do zwiedzania jaskiń. Wiedząc o swoich brakach i deficytach natury fizycznej i psychicznej, łatwiej będzie nam uniknąć zagrożeń i nieszczęśliwych sytuacji.

Literatura

Tarnowski J. 1987. Z tajników naszego „ja”. Księgarnia św. Wojciecha, Poznań, ss. 119-141.