



Materiały I. Warsztatów Dziedzictwo i historia górnictwa

Złoty Stok, 14–15 IV 2016

Opracowanie

Paweł P. Zagożdżon

Marek J. Battek

Robert Nowakowski

Piotr Miśta

Wojciech Miśta

**Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Politechniki Wrocławskiej**

Wrocław 2016

Horowy patronat
Burmistrza Miasta Złoty Stok
Pani Grażyny Orczyk



Komitet organizacyjny
Paweł P. ZAGOŹDŻON
Andrzej J. WÓJCIK
Maciej MADZIARZ
Katarzyna D. ZAGOŹDŻON
Marek J. BATTEK

Redaktor techniczny
Marek J. BATTEK

Zdjęcie na okładce:
Paweł P. ZAGOŹDŻON

© Copyright by Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Politechniki Wrocławskiej

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej książki,
zarówno w całości, jak i we fragmentach, nie może być reprodukowana
w sposób elektroniczny, fotograficzny i inny bez zgody wydawcy.

ISBN 978-83-942205-5-6

Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław, Polska
www.history-of-mining.pwr.wroc.pl

SPIS TREŚCI

Od organizatorów. ☒	5
Roland Banduch, Michał Mączka Mapy i plany dotyczące górnictwa złota i arsenu w Złotym Stoku, w zbiorach Archiwum Państwowego w Katowicach	7
Maciej Bodlak, Robert Borzęcki Historia eksploatacji węgla kamiennego na polu „Piast” w Nowej Rudzie na Dolnym Śląsku z uwzględnieniem zjawiska wyrzutów gazów i skał	9
Janusz Budziszewski, Michał Jakubczak, Katarzyna Radziszewska, Michał Szubski Identyfikacja i analiza pozostałości pradziejowego i nowożytnego górnictwa krzemienia w danych lotniczego skanowania laserowego (ALS)	11
Marta Chmielewska Ślady górnictwa zapisane w planie miasta	12
Wojciech Ciężkowski Kamieniołomy Salomona i sztolnia Ezechiasza– dwa obiekty górnictwa podziemnego w Jerozolimie	13
Iwona Duerschlag, Jan Duerschlag Koncepcja zagospodarowania odkrytej w dniu 13 XI 2015 r. kopalni srebra w Srebrnej Górze oraz terenu w jej otoczeniu	14
Marek Furmankiewicz Zagospodarowanie turystyczne dawnej kopalni rtęci w miejscowości Idrija (Słowenia) ..	17
Agnieszka Gontaszewska Górnictwo węgla brunatnego w okolicy Ośna Lubuskiego i Sulęcina (Ziemia Lubuska) ..	19
Marek Graniczny, Włodzimierz Mizerski, Halina Urban Witold Zglenicki (1850–1904) – prekursor podmorskiego górnictwa naftowego	22
Artur Komorowski, Mariusz Adamczak, Grzegorz Gajek, Łukasz Przedpełski, Marek W. Lorenc Dawna kopalnia fosforytów w Annopolu – dziedzictwo kulturowe i geologiczne w świetle badań TLS	24
Krzysztof Krzyżanowski Kopalnia arsenu i złota „Dennoch Glückauf”	26
Marzena Lamparska Szlak zabytków pogórnicznych w górnośląskim zagłębiu węglowym	28
Karolina Lewińska, Anna Karczewska, Bernard Gałka, Marcin Siepak, Michał Stysz Antymon w głębach ośrodków górniczych Dolnego Śląska	29
Marek W. Lorenc Przykłady dawnych kopalń złota we wschodniej Andaluzji (Hiszpania)	31
Krzysztof Maciejak, Kinga Maciejak Nieznany ośrodek dawnego górnictwa rud miedzi pod Nowym Kościołem i Sokołowcem na Pogórzu Kaczawskim	34

Maciej Madziarz	
Rzecz o historii górnictwa i jego dziedzictwie	42
Kacper Manikowski	
Największa tragedia Ziemi Noworudzkiej – katastrofa górnicza w kopalni „Ruben” z 10 V 1941 roku	44
Aneta Marek, Robert Borzęcki	
Pozostałości górnictwa rud uranu w Masywie Śnieżnika	46
Wojciech Miśta	
Relikty robót górniczych w okolicy Żłotego Stoku.	48
Marek Nieć, Edyta Sermet, Angelika Musiał	
Od Puschy do czasów współczesnych – zagadka dewońskich rud żelaza w Górach Świętokrzyskich	49
Robert Nowakowski	
Relikty stosowania prymitywnych metod drążenia wyrobisk górniczych w obrębie trasy turystycznej „Kopalnia Złota” w Żłotym Stoku	50
Michał Stysz, Michał Mączka	
Interwencyjne prace dokumentacyjne jako czynnik nietypowych odkryć na przykładzie jaskini Radochowskiej i sztolni Dino w Walimiu	51
Michał Stysz, Elżbieta Szychowska-Krąpiec	
Dawne górnictwo Srebrnej Góry w badaniach dendrochronologicznych i radiowęglowych; sztolnia Amalie – próba datowania wyrobiska	54
Katarzyna Szopka, Anna Karczewska, Karolina Lewińska, Agnieszka Krysiak	
Arsen w glebach Żłotego Stoku	58
Andrzej J. Wójcik	
Syberyjskie złoto na łamach biuletynu Polskiego Komitetu Emigracyjnego	60
Dariusz Wójcik	
Opis „Kopalni w Wąwozie” w Srebrnej Górze	66
Paweł P. Zagożdżon	
Relikty górnictwa na Lanzarote – nietypowo o turystycznym i geoturystycznym rajcu	68

SESJE TERENOWE

Dzieje górnictwa w Żłotym Stoku	71
Żłotostocka kopalnia dziś	72
Wycieczka 1. Podziemna trasa turystyczna i dodatkowe atrakcje – 14 kwietnia 2016 r.	73
Wycieczka 2. Sztolnia Gertruda – partie głębokie (za Portem) – 14 kwietnia 2016 r.	85
Wycieczka 3. Sztolnia nad pensjonatem „Żłoty Jar” – 15 kwietnia 2016 r.	86
Literatura	87

Szanowni Państwo, Zacni Goście, Przyjaciele!

Na naszych I. Warsztatach Górniczych spotykamy się w Złotym Stoku – mieście o udokumentowanej tradycji górniczej sięgającej 1273 roku, ale także na podziemnej trasie turystycznej „Kopalnia Złota w Złotym Stoku” i w pensjonacie „Złoty Jar”, w dolinie Złotego Potoku, o przysłowiowy rzut kamieniem od nowo odkrytej historycznej sztolni. Jest to więc miejsce po trzykroć odpowiednie dla rozważań dotyczących historii górnictwa, jego dziedzictwa oraz współczesnej aktywności gospodarczej, naukowej i innej, prowadzonej na bazie reliktyw górnictwa.

O randze naszego spotkania może świadczyć fakt zgromadzenia się przedstawicieli różnych środowisk. Najszerzej reprezentowane są jednostki akademickie (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Akademia Pomorska w Słupsku, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Uniwersytet Śląski Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Wrocławski i Uniwersytet Zielonogórski, Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu) i naukowo-badawcze (Archiwum Państwowe w Katowicach, KGHM Cuprum Sp. z o.o. Centrum Badawczo Rozwojowe, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Polska Akademia Nauk). Będą wśród nas przedstawiciele Stowarzyszenia Inżynierów Techników Górnictwa, pracownicy KGHM Polska Miedź S.A i Kopalni Soli „Kłodawa”. Gościć będziemy też członków różnych organizacji i stowarzyszeń (Bractwo Gwarków, Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej, Stowarzyszenie Na Rzecz Restauracji i Propagowania Sztolni Królowa Luiza w Zabrze Pro Futuro, Grupa Terra Explo i Stowarzyszenie Speleoklub Beskidzki), przedstawiciele Muzeum Mineralów w Nowej Rudzie, firmy Geocartis Sp. z o.o. i miesięcznika „Odkrywca”, a także indywidualnych badaczy historii górnictwa.

Prelegenci zaprezentują referaty dotyczące niezwykle szerokiej problematyki: od górnictwa prehistorycznego i starożytnego do XX-wiecznego, przybliżone będą różne kwestie dotyczące ośrodków wydobywania w Polsce, ale też w innych krajach Europy i w Azji. Poszczególne prezentacje ukażą różne zagadnienia związane z wydobywaniem rud metali (złota, srebra, żelaza, arsenu, uranu, miedzi i rtęci) oraz węgla kamiennego i brunatnego, ropy naftowej, fosforytów, różnych surowców skalnych, a nawet wody. Odrębne sesje referatowe przybliżą najnowsze informacje na temat odkrytej w listopadzie ubiegłego roku kopalni w Srebrnej Górze oraz różne dane dotyczące kopalni rud złota i arsenu w Złotym Stoku.

Poza obradami kameralnymi proponujemy też zwiedzenie kilku obiektów pogórnich na podziemnej trasie turystycznej „Kopalnia Złota w Złotym Stoku” i w jej najbliższym otoczeniu. Będą to oczywiście przede wszystkim wyrobiska podziemne – znane od dawna i nowo odkryte, w różnym stanie zachowania i o różnej dostępności.

Nam wszystkim i naszym poczynaniom

Szczęść Boże!

Roland BANDUCH, Michał MAĆZKA

Archiwum Państwowe w Katowicach

MAPY I PLANY DOTYCZĄCE GÓRNICCTWA ZŁOTA I ARSENU W ZŁOTYM STOKU, W ZBIORACH ARCHIWUM PAŃSTWOWEGO W KATOWICACH

Wyższy Urząd Górniczy dla Śląska utworzono w 1769 r., początkowo z siedzibą w Złotym Stoku, a od 1779 r. we Wrocławiu. W 1769 r. wydano regulację prawną dotyczącą górnictwa – *Revidierte Bergordnung für das souveraine Herzogthum Schlesien und für die Grafschaft Glatz*, a w 1780 r., reskryptem królewskim została wprowadzona Instrukcja miernicza – *Instruktion für einen Markscheider in Schlesien*, określająca prawa i obowiązki mierniczego górniczego. Powołano do życia także urząd głównego mierniczego dla górnictwa na Śląsku. Jako pierwszy funkcję tę sprawował Schmidt. Na początku XIX w. przy WUG-u powstało archiwum kartograficzne *Plankammer (Oberbergamts Riss Sammlung)*, które zgodnie ze wspomnianą instrukcją mierniczną, przechowywało po jednym egzemplarzu planu kopalni (*Gruben-Riss*) i planu powierzchni górniczej (*Tage-Riss*) poszczególnych obiektów górniczych.

Na początku XX w. zbiory kartograficzne WUG-u we Wrocławiu osiągnęły liczbę kilkunastu tysięcy map i planów.

W 1906 i 1908 r. opracowano i wydano w WUG-u dwa katalogi map dla najstarszej części zbioru map: *Verzeichnis der Karten und Zeichnungen des Königlichen Oberbergamts zu Breslau – Breslau 1906*, oraz *Verzeichnis des Bergwerks-Betriebskarten des Königlichen Oberbergamt zu Breslau, Breslau 1908*. Katalogi wydrukowano we Wrocławiu, w drukarni Wilhelma Gottlieba Korna. Liczne mapy pozostawały wtedy jeszcze nie skatalogowane, ewentualnie z oznaczeniami roboczymi.

Po II wojnie światowej, po perypetiach związanych z ewakuacją i powrotem zbiorów OBB do Polski, materiały te przejął polski Wyższy Urząd Górniczy we Wrocławiu, a następnie w wyniku przejęć z lat 70. i 90. XX w., zbiory trafiły do Archiwum Państwowego w Katowicach oraz Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrze.

Złoty Stok był do czasów pruskich jednym z największych ośrodków górniczych i hutniczych na Śląsku. Od co najmniej XIII w. eksploatowano tu złoża rud arsenowych zawierające złoto i inne metale (żelazo, ołów, cynk, miedź). Od XVIII w., aż do zamknięcia kopalni w 1961 r. najważniejszą kopalinią był arsen służący do produkcji arseniku i szkła arsenowego.

Pozostałością po wielowiekowym górnictwie w Złotym Stoku są nie tylko zachowane wyrobiska, ślady w terenie czy nazwy miejscowe, ale i archiwalia wytworzone w związku z działalnością górniczą. Wśród dawnych dokumentów, dzięki swojej plastyczności i bogactwu informacji jakie ze sobą niosą, szczególnie wyróżniają się mapy i plany. Dla historyka – równie ważne co dokumenty pisane, dla eksploratora dawnych wyrobisk – ważniejsze, bo pozwalające odnaleźć i umiejscowić w terenie przebieg starych sztolni, korytarzy, położenie szybów itp.

W referacie opiszemy i przybliżymy zachowane mapy i plany dotyczące górnictwa w Złotym Stoku, pochodzące z dawnego Wyższego Urzędu Górniczego we Wrocławiu (*Oberbergamts zu Breslau*), przechowywane obecnie w zbiorach Archiwum Państwowego w Katowicach.

Maciej BODLAK¹, Robert BORZĘCKI²

¹ KGHM Cuprum Sp. z o.o. Centrum Badawczo Rozwojowe, mbodlak@wp.pl
Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej

² Muzeum Mineralów, ul. Obozowa 4, 57-401 Nowa Ruda, minerale@redbor.pl

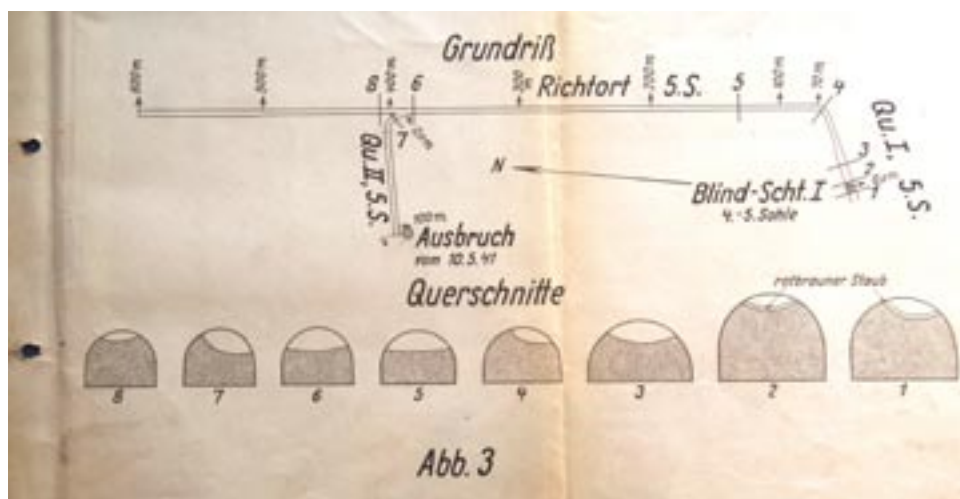
HISTORIA EKSPLOATACJI WĘGLA KAMIENNEGO NA POLU „PIAST” W NOWEJ RUDZIE NA DOLNYM ŚLĄSKU Z UWZGLĘDNIENIEM ZJAWISKA WYRZUTÓW GAZÓW I SKAŁ

Górnictwo węgla kamiennego w rejonie Zacisza w Nowej Rudzie przez większość swojej historii borykało się z licznymi, naturalnymi zagrożeniami. Początkowo głównym zagrożeniem były wody opadowe, które przenikając szczelinami z powierzchni do podziemnych wyrobisk powodowały ich zatopienie, nieraz całkowicie uniemożliwiając dalsze urabianie węgla kamiennego. Pod koniec XIX wieku, po podjęciu eksploatacji w ławach łupków ogniotrwałych, pojawiała się także niebezpieczeństwo samozapalenia występujących w nich wkładek węgla kamiennego. Największe zagrożenie stanowiły jednak wyrzuty gazów i skał.

Niniejsze opracowanie jest częścią cyklu publikacji poruszających temat zagrożeń górniczych występujących w Noworudzkiem Zagłębiu Węglowym. Temat ten zyskał obecnie na znaczeniu, w związku z podjęciem przez prywatnych inwestorów próby reaktywowania górnictwa węgla kamiennego w rejonach „Lech” i „Wacław” byłej kopalni „Nowa Ruda”. Autorzy skupili się na przedstawieniu przebiegu i skutków najbardziej katastrofalnych wyrzutów gazów i skał jakie miały miejsce na polu „Piaśt” kopalni „Nowa Ruda” (dawniej „Ruben”). Zawarte w referacie informacje i ilustracje zaczerpnięto głównie z dokumentów i sprawozdań spółki „Neuroder Kohlen- und Thonwerke” oraz dokumentacji technicznej KWK „Nowa Ruda”, przechowywanych w archiwum Muzeum Górnictwa Węglowego w Nowej Rudzie (Archiwum..., b.r.). Referat prezentuje unikalne, niepublikowane dotychczas, materiały (sprawozdania, mapy i szkice sytuacyjne) dotyczące największych wyrzutów (ryc. 1).

Zagrożenie wyrzutami gazów i skał wpisało się w historię górnictwa światowego, a w szczególności w historię ludzi żyjących w Górach Sowich i pracujących w noworudzkich i wałbrzyskich kopalniach. Miejscowa ludność musiała się nauczyć żyć ze świadomością możliwości utraty bliskich osób pracujących w kopalniach. Uwolnione działalnością górniczą siły natury nie znały litości i często zabierały całe rodziny. Wyrzuty gazów i skał były tak duże, że powodowały wypływ CO₂ na powierzchnię i skażenie otaczającego terenu.

W powojennej historii zagłębia noworudzkiego zdarzenie tego typu wystąpiło 17.09.1945 r. Przez 24 godziny po wyrzucie, szybem wentylacyjnym „Drogosław” nieustannie wydobywał się dwutlenek węgla. Spływał on następnie doliną rzeki Włodzica w kierunku centrum Nowej Rudy, skażając teren o powierzchni 2000 × 700 m, na wysokość około 1,2 m od powierzchni terenu. Wśród osób przechodzących w tym czasie koło szybu jedna zmarła na miejscu, a dwudziestu innym musiano udzielić pomocy medycznej z powodu zatrucia (Bandurski, 1989).



Ryc. 1. Oryginalny szkic rozmieszczenia mas powyrzutowych pochodzących z wyrzutu z 10 V 1941 roku (arch. Muz. Górn. Węgl. w Nowej Rudzie; fot. M. Bodlak)

Do końca czerwca 1945 r. kopalnia „Ruben” pozostawała pod wojskowym zarządkiem Rosjan. Jej uroczyste przekazanie władzom polskim nastąpiło w dniu 7.07.1945 r. (Bandurski, 1989). Otrzymała ona wtedy polską nazwę „Nowa Ruda” (Jaros, 1972). Mimo iż pierwsi polscy osadnicy pojawili się w Nowej Rudzie już w maju, a pierwsze zorganizowane grupy przesiedleńców „zza Buga” w lipcu 1945 r., początkowo kopalnia borykała się z problemem braku wykwalifikowanych polskich kadr górniczych. Z tego powodu przez kilka miesięcy ograniczano skalę przymusowych wysiedleń ludności niemieckiej. Pod koniec 1945 r. górnicy niemieccy stanowili aż 88% jej załogi. Sytuacja kadrowa poprawiła się nieco gdy w 1946 r. przyjechali reemigranci z Francji, Belgii i Westfalii, z których wielu było górnikami. Ilość Niemców zatrudnionych w kopalni zaczęła spadać ale i tak pod koniec 1946 r. stanowili oni jeszcze 40% a do końca lat 40-tych jeszcze około 25% stanu jej załogi (Bandurski, 1989). Nowe władze szybko przekonały się jak poważnym zagrożeniem dla działalności kopalni są wyrzuty gazów i skał.

Patrząc na karty historii często można odnaleźć analogie do współczesnych sytuacji i znaleźć rozwiązania bieżących problemów. Przechodząc do wniosków należy zauważyć, że możliwość wznowienia eksploatacji w rejonie noworudzkiemu będzie wymagała od środowiska akademickiego ponownego zwrócenia uwagi na problemy wyrzutów gazów i skał. Jednocześnie prywatny inwestor powinien rozpocząć szkolenie przyszłych górników do wykonywania swojego zawodu.

Autorzy pragną w tym miejscu serdecznie podziękować Pani Barbarze Korbas – właścicielce Muzeum za udostępnienie unikalnych materiałów.

Niniejszą pracę dedykujemy wszystkim byłym górnikom Noworudzkiego Zagłębia Węglowego.

Janusz BUDZISZEWSKI, Michał JAKUBCZAK,
Katarzyna RADZISZEWSKA, Michał SZUBSKI

Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Instytut Archeologii

IDENTYFIKACJA I ANALIZA POZOSTAŁOŚCI PRADZIEJOWEGO I NOWOŻYTNEGO GÓRNICHTWA KRZEMIENIA W DANYCH LOTNICZEGO SKANOWANIA LASEROWEGO (ALS)

Badania nad górnictwem krzemienia mają w Polsce długą historię. Rozpoczęły je już na początku XX wieku pionierskie prace S. Krukowskiego (archeolog) i J. Samsonowicza (geolog). W latach dwudziestych zlokalizowano pierwsze kopalnie na złożach pierwotnych krzemieni pasiastych, czekoladowych oraz podkrakowskich. Przez następne dekady kolejne pokolenia polskich badaczy kontynuowały studia nad pradziejową eksploatacją i dystrybucją surowców krzemionkowych na terenie całego kraju, czyniąc ten kierunek badań jedną ze specjalności polskiej archeologii.

Kolejny impuls przyniósł tego typu pracom rozwój metod teledetekcji, szczególnie lotniczego skaningu laserowego (ALS, LiDAR). Instytut Archeologii Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie od 2011 roku prowadzi badania nad pradziejowym górnictwem krzemienia z użyciem tej metody. W ramach dwóch zrealizowanych dotychczas projektów wypracowano sposoby identyfikacji obiektów pragórnicznych w różnych warunkach geologicznych, zarówno na wychodniach surowców leżących wśród twardych wapieni jurajskich północno-wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, jak i wtórnych ich nagromadzeń w utworach czwartorzędowych północno-wschodniej Polski. W efekcie odkryto kilkanaście nowych stanowisk pragórnicznych użytkowanych w młodszej epoce kamienia, epoce brązu, a nawet w czasach nowożytnych (na potrzeby produkcji skałkarskiej). Uzyskano również dane poszerzające znacznie naszą wiedzę o znanych wcześniej stanowiskach, ze słynnymi Krzemionkami Opatowskimi na czele. Prace te wiążą próby szczegółowych analiz rzeźby pojedynczych pól górnicznych, zmierzające do rekonstrukcji zarówno stosowanych na ich obszarze sposobów wydobywania surowca, jak i zagospodarowywania złoża.

Zgromadzone doświadczenia zyskują na wartości w chwili obecnej, gdy nieomal cały obszar naszego kraju został zeskanowany z dokładnością dostateczną dla wielu ze wspomnianych wyżej analiz. Pozwala to łatwo rozszerzać zakres studiów zarówno o nowe regiony, jak i analizy stanowisk górnicznych związanych z eksploatacją innych surowców.

ŚLADY GÓRNICTWA ZAPISANE W PLANIE MIASTA

Plan miasta jest kopalnią informacji o przeszłości miejscowości, której dotyczy. Nazewnictwo ulic, dzielnic czy fragmentów miasta często związane jest z wcześniejszym przeznaczeniem miejsca, o którym dziś nie zawsze się pamięta. Podróżując po górnośląskich miastach związanych z górnictwem nietrudno natknąć się na przykład na ulice: Kopalnianą, Górniczą czy Szybową. W poszczególnych miejscowościach spotkać też można wiele innych, bardziej lokalnych nazw ulic jak: Szyb Andrzeja, Szyb Pilger czy Kolonia Amandy, które nawiązują do prowadzonej w pobliżu (obecnie lub w przeszłości) działalności górniczej. Czy w przestrzeni miejskiej zachowały się materialne ślady tej działalności? A może nazwa ulicy to jedyny świadek przeszłości obszaru? Takie pytania stały się inspiracją do podjęcia badań geograficzno-historycznych, których wyniki przedstawiono w referacie.

Obszar badawczy stanowią miasta należące do Górnośląskiego Związku Metropolitalnego czyli: Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Jaworzno, Katowice, Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy i Zabrze, położone na styku Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i Zagłębia Dąbrowskiego. Dla każdego z 14 miast przeprowadzono przegląd skorowidza ulic, poszukując nazw związanych z górnictwem. Pod uwagę wzięto tylko nazwy budzące ewidentne skojarzenia z wydobywaniem surowców, pominięto zatem ulice nazwane od nazwisk osób pośrednio lub bezpośrednio związanych z kopalniami. Następnie każdą ulicę zlokalizowano w przestrzeni miasta i zweryfikowano wstępnie jej położenie w stosunku do lokalizacji działających kopalń. W przypadku braku śladów górnictwa we współczesnym planie miasta, sięgano do archiwalnych materiałów kartograficznych w poszukiwaniu historycznych dowodów na górniczą przeszłość miejsca. Informacje weryfikowano w oparciu o źródła pisane. Przeprowadzono ponadto badania w terenie – sporządzając dokumentację fotograficzną.

Analizując przemiany w zagospodarowaniu przestrzennym, w ujęciu retrospektywnym nie sposób uchwycić wszystkich śladów górnictwa zachowanych w planie miasta. Nazwy miejsca niejednokrotnie zachowują się w nim znacznie dłużej niż obiekty, z którymi pierwotnie były związane, a żeby je odnaleźć, trzeba wiedzieć, gdzie ich szukać. Poszukiwania przeprowadzono za pomocą analizy porównawczej dawnych planów miasta ze współczesnym, przeprowadzonej od najstarszego do najmłodszego, a więc w ujęciu ewolucyjnym. Zaobserwowane zjawisko zilustrowano zaś na wybranych przykładach z Katowic, Rudy Śląskiej i Zabrze.

Wojciech CIĘŻKOWSKI

Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej

KAMIENIOŁOMY SALOMONA I SZTOLNIA EZECHIASZA – DWA OBIEKTY GÓRNICTWA PODZIEMNEGO W JEROZOLIMIE

Jerozolima jest świętym miejscem trzech głównych religii monoteistycznych. W jej liczącej kilka tysięcy lat historii, w kredowych wapieniach podłoża wykonano wiele prac. Z powstałych obiektów dwa zwracają specjalną uwagę – odegrały one szczególną rolę w powstaniu miasta i są rezultatem klasycznej działalności górniczej.

Miejsce założenia Jerozolimy uzależnione było od ujęcia wody. Źródło Gichon (też: Najświętszej Marii Panny), położone w dolinie Cedronu, funkcjonuje do dziś. Źródło wypływa u stóp wzgórza Ofel, na którym założono pierwsze miasto, a które to wzgórze znajduje się poza obecnymi murami Jerozolimy. Aby zapewnić mieszkańcom zaopatrzenie w wodę, zwłaszcza w trakcie oblężenia, wody źródła doprowadzono pod wzgórze wyrobiskami, z których wodę czerpano specjalnym szybem. Najokazalszym z tych wyrobisk jest sztolnia zwana tunelem (kanałem) Ezechiasza, nazwana od nazwiska ówczesnego króla Judy, wykonana ok. 700 r. p.n.e. (2 Krl 20,20). Posiada ona długość ok. 550 m, kręty przebieg i przekrój najczęściej wysmukłego rombu o wysokości pozwalającej na swobodne jej przejście. Sztolnia wykonana została pracami prowadzonymi równocześnie od dołu i od góry, a moment połączenia obu wyrobisk opisany został przy jej wylocie na specjalnej inskrypcji umieszczonej tam przez budowniczych. Przepływająca kanałem woda zasila do dziś biblijną sadzawkę Siloe.

Drugim z prezentowanych obiektów są tzw. kamieniołomy Salomona (groty Sedecjasza). Jest to kompleks podziemnych wyrobisk, ciągnący się od północnych murów Starego Miasta ku południowi, pod dzielnicą muzułmańską. Kompleks ten ciągnie się na długości ok. 200 m, średnio 9 m poniżej poziomu ulic i zajmuje obszar ok. 20 tys. m². Obecne wejście do wyrobisk znajduje się pomiędzy Bramą Damasceńską a Bramą Heroda, naprzeciw arabskiego dworca autobusowego. Prawdopodobnie z tych wyrobisk pochodzą bloki, z których Salomon zbudował tzw. Pierwszą Świątynię (ok. połowy X w. p.n.e.), a Herod Wielki rozbudował ją tworząc tzw. Drugą Świątynię (pierwsza połowa I w. p.n.e.). Wydobywanie bloków skalnych trwało tu okresowo aż do początków XX w. Dotąd zachowały się liczne ślady prac górniczych, w tym różnych powierzchni po wycinanych blokach.

Oba obiekty są udostępnione lecz nie leżą na typowych trasach zwiedzania Świętego Miasta.

KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA ODKRYTEJ W DNIU 13 XI 2015 R. KOPALNI SREBRA W SREBRNEJ GÓRZE ORAZ TERENU W JEJ OTOCZENIU

Głównym zamysłem odkrywców kopalni (zarazem właścicieli gruntu, na którym się ona znajduje) jest jej przystosowanie do potrzeb ruchu turystycznego, w formie jak najbardziej zbliżonej do tej, w jakiej kopalnia funkcjonowała w minionych epokach. Wstępne badania pozwalają datować odkryte wyrobiska najpóźniej na XVIII wiek. Zachowane źródła piśmiennicze wskazują, że w tym miejscu prace górnicze prowadzono już w XVI wieku, stąd można się spodziewać, że najstarsze części kopalni sięgają wczesnej nowożytności. Wypada dodać, że właśnie na początek XVI wieku przypada rozkwit srebrnogórskiego górnictwa, które doprowadziło do powstania Srebrnej Góry. Górnicze początki miasta przypomina jego nazwa i historyczny herb, w którym umieszczono narzędzia górnicze. Miejscowość utraciła z czasem charakter osady górniczej, ale jego górnicze korzenie są głęboko wpisane w jego dzieje. Na fali turystycznego zainteresowania miejscową twierdzą fryderycjańską – przyciągającą w skali roku kilkadziesiąt tysięcy turystów – już na początku XX wieku podjęto próbę udostępnienia kopalni zwiedzającym, ale ostatecznie nie doszło do tego i na blisko wiek popadła ona w zapomnienie. Jej ponowne odkopanie, podobnie jak renesans zainteresowania malowniczym miasteczkiem i niezwykłą twierdzą górską z XVIII wieku, dają podstawę do starań o zabezpieczenie i udostępnienie przynajmniej części górniczego dziedzictwa Srebrnej Góry.

Zarówno wewnątrz kopalni jak i jej otoczenie zamierzamy osadzić w realiach jakie mogły obowiązywać na przełomie wieków średnich i okresu nowożytnego. Doskonała lokalizacja zabytkowej kopalni w obrębie miasteczka, w pobliżu parkingu i szlaków turystycznych, sprzyja planom rewitalizacyjnym. Do wnętrza kopalni – po jej zabezpieczeniu i dostosowaniu do wymogów współczesnego ruchu turystycznego – zamierzamy wprowadzić ruchome urządzenia wzorowane na historycznych pierwowzorach. Za zasadnością takich działań przemawia fakt, że w kopalni zachowały się ślady mocowania urządzeń tego rodzaju. Istnieje nadto szansa pozyskania i umieszczenia w kopalni narzędzi górniczych, które zgromadzono na ekspozycji w twierdzy srebrnogórskiej. Zakładamy możliwość wykonania replik dawnych narzędzi górniczych i demonstrowania sposobu ręcznego urabiania skał, bazując na poradniku górniczym z 1665 r. „Das Schwazer Bergbuch”, wydanym w formie faksymiliów w 2006 r. w Bochum (ryc. 1) oraz innych prac wykonywanych w minionych wiekach w sudeckich kopalniach. Posiadanie dużej (1,78 ha) działki nad wspomnianą kopalnią stwarza możliwości uzupełniającego zagospodarowania powierzchni poprzez utworzenie skansenu górnictwa i hutnictwa, a także w przyszłości muzeum srebra. Skansen powinny tworzyć drewniane zabudowania typowe dla działalności wydobywczej, którego wzorca upatrujemy na malarskich przedstawieniach ołtarza w saksońskim Annabergu (ryc. 2).

Połączenie podziemnych wyrobisk z powierzchnią, poprzez udroźnienie i odbudowanie szybów oraz odtworzenie naziemnej infrastruktury pozwoli oddać realia dawnego górnictwa srebra. W programie ścieżki dydaktycznej przewidujemy uwzględnić obiekty związane z dawnym hutnictwem srebra oraz towarzyszące działalności górniczo-hutniczej: kuźnię, mennicę i piece chlebowe, które będą współtworzyć otwarte, żywe muzeum. Konieczne będą także obiekty gastronomiczne i handlowe, których architektura i asortyment, podobnie jak i wystrój, będą nawiązywały do minionych epok. Otoczenie kopalni widzimy jako miejsce organizowania warsztatów historycznych przywołujących pamięć o zanikających lub zupełnie zapomnianych już dzisiaj zawodach.

Opisywana działka i kopalnia objęte są ochroną konserwatorską w ramach Fortecznego Parku Kulturowego w Srebrnej Górze, który służy utrzymaniu ładu przestrzennego. Wstępne rozmowy z przedstawicielami parku kulturowego, służbami konserwatorskimi i urzędnikami gminy Stoszowice potwierdzają ich wsparcie przy realizacji planowanego przedsięwzięcia.

Planując historyczną rekonstrukcję kopalni i zagospodarowanie otoczenia zamierzamy bazować m.in. na następujących pozycjach precyzyjnie ilustrujących dawne techniki górnicze: „Das Schwazer Bergbuch” Ludwiga Lässla (Bochum 2006 r.), „De Re Metallica Libri XII” Georgiusa Agricoli (Jelenia Góra 2000 r.), „Schwazer Silber” Rudolfa Palme, Petera Gstrein i Wolfganga Ingenhaeffa Berenkamp (Verlag 2013 r.), „Das Herder-Service: Ein Beitrag zur Industriearchäologie des Bergbaus” Rainera Slotty (Bochum 1981 r.), „Bergmannsuniformen an der Saar” Karla Heinza Rutha (Saarbrücken 1986 r.), „Meisterwerke bergbaulicher Kunst vom 13. bis 19. Jahrhundert” Rainera Slotty i Christopharta Bartelsa (Bochum 1990 r.), „Der Metall- und Versorgungshandel der Fugger in Schwaz in Tirol 1560–1575 zwischen Krisen und Konflikten” Carolin Spranger, „Das Quecksilberbergwerk Schmitten Stollen” V. Teil (Bochum), „Einführung in die Industriearchäologie“ Rainera Slotty oraz Ołtarz z Annabergu dzieła warsztatu Hansa Hessego.

W kontekście historycznym bazować będziemy m.in. na następujących opracowaniach: „Dzieje Srebrnej Góry” Tomasza Przerwy, „Wydobywanie i metalurgia



Ryc. 1. Ilustracja z „Das Schwazer Bergbuch” Ludwiga Lässla, ukazująca stosowane ówczesnie metody górnicze



Ryc. 2. Zabudowania kopalniane na Ołtarzu górniczym z Annabergu, dzieło warsztatu Hansa Hessego

kruszców na Dolnym Śląsku od XIII do połowy XX wieku” Tadeusza Dziekońskiego, „Zapomniane podziemia” Dariusza Wójcika i Krzysztofa Krzyżanowskiego, „Zarys dziejów górnictwa na ziemiach polskich” pod red. Jana Pazdura, „Kopalnia rud ołowiu na terenie złóż śląsko-krakowskich w XVI–XVII” Danuty Molendy, „Historia górnictwa kruszcowego w rejonie Bytomia” Romana Majorczyka, „Walory turystyczno-krajoznawsze Srebrnej Góry” Iwony Duerschlag, „Górnictwo rud metali w Górach Sowich” Eufrozyny i Zygryda Piątków oraz wybranych artykułów publikowanych w czasopiśmie *Hereditas Minariorum*.

W referacie, w celu ukazania naszego spojrzenia na planowane przedsięwzięcie, przedstawiamy przykładowe ilustracje pochodzące z niektórych spośród wymienionych źródeł.

W uzupełnieniu opracowania przedstawiamy także mapki lokalizujące kopalnię, aktualne jej plany, dokumenty urzędowe potwierdzające legalność prowadzonych prac, dotyczące odkrycia kopalni, a także zdjęcia wnętrza obiektu, jak też wyniki pierwszych prac naukowych. Ponieważ odkrycie kopalni stało się wielkim wydarzeniem medialnym pozwolimy sobie na dołączenie przykładowych wycinków prasowych oraz umieszczenie linków do programów telewizyjnych i portali internetowych. Jako ciekawostkę załączamy także fragment „Rozmowy dwóch górników o imionach Felix i Justus o początkach górnictwa i wybudowaniu miasta Srebrna Góra” autorstwa Zaharia Liebholda, w tłumaczeniu i opracowaniu dr. hab. Tomasza Przerwy.

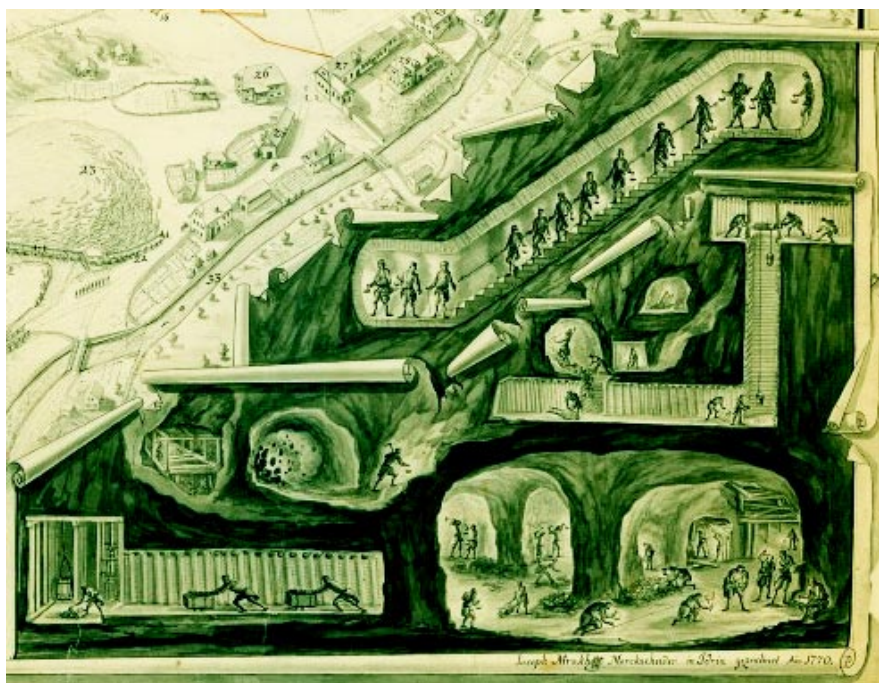
Marek FURMANKIEWICZ

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Gospodarki Przestrzennej

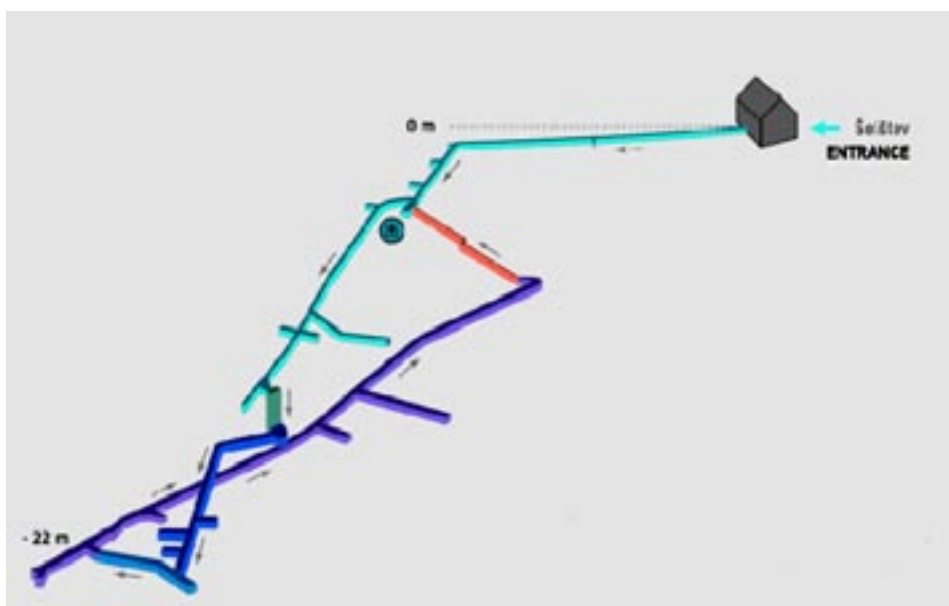
ZAGOSPODAROWANIE TURYSTYCZNE DAWNEJ KOPALNI RTĘCI W MIEJSCOWOŚCI IDRIJA (SŁOWENIA)

Według legendy złoża rtęci w Idriji zostały odkryte w 1490 roku, kiedy to miasto znajdowało się pod panowaniem Republiki Weneckiej. W miejscu odkrycia rudy w 1500 r. miał być wybudowany kościół Św. Trójcy. W tym samym roku rozpoczęto drążenie Sztolni Św. Antoniego (*Antonijev rov*). W 1508 r. natrafiono na bogatą żyłę cynobru, a głębokość kopalni osiągnęła 42 m. W 1509 r. podczas wojny tzw. Ligi Świętej z Cambrai przeciwko Republice Wenecji miasto z kopalnią zostały zajęte przez wojska Maksymiliana I Habsburga (od 1486 r. król Niemiec, od 1508 r. cesarz rzymski). Od 1575 r. kopalnia stała się własnością cesarza austriackiego Karola II. W 1738 r. kopalnia osiągnęła głębokość 175 m, mimo to wyrobiska były dostępne pochylniami (ryc. 1). W latach 1738-48 wydrążono szyb św. Teresy. W 1792 r. rozpoczęto drążenie szybu Franciszka (nazwa na cześć cesarza austriackiego Franciszka Józefa II). Połączył on 15 poziomów kopalni i osiągnął głębokość 420 metrów.

Po pierwszej wojnie światowej w wyniku układu w Rapallo, Idrija znalazła się w granicach Włoch. Po II wojnie światowej miasto weszło w skład Jugosławii, od której w 1991 r. odłączyła się Słowenia.



Ryc. 1. Historyczna ilustracja, ukazująca strukturę kopalni w Idriji



Ryc. 2. Schemat podziemnej trasy turystycznej w Idriji

W 1986 r. zdecydowano o zamknięciu kopalni. Proces ten trwał do 1995 r., jednak część obiektów, w tym najstarszą sztolnię św. Antoniego zaadaptowano do celów turystycznych. W 2007 r. zamknięto szyb Franciszka. W 2012 r. kopalnię wpisano na listę światowego dziedzictwa UNESCO wraz z kopalnią rtęci w Almaden w Hiszpanii. Obiekty dawnej kopalni wchodzi w skład tzw. „Geoparku Idrija”.

Podziemna trasa turystyczna ma 1300 m długości. Rozpoczyna się ona pokazem multimedialnym w budynku pochodzącym z XVIII w., w którym górnicy pobierali sprzęt rozpoczynając rano pracę. Następnie trasa prowadzi do sztolni, gdzie za pomocą manekinów przedstawiono stroje, narzędzia i sposoby wydobywania rudy od XVI w. do czasów zamknięcia kopalni, a kończy się przy podziemnej kaplicy Św. Trójcy (ryc. 2).

W budynkach przy szybie Franciszka zachowały się XIX-wieczne urządzenia, w tym pompa wyprodukowana w 1883 r. w zakładach E. Škody w Pilźnie. Zabudowa obejmuje wieżę wyciągową, mechanizmy napędowe, stację załadowniczą, warsztaty kowalskie i szatnie dla górników.

Agnieszka GONTASZEWSKA

Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Budownictwa

GÓRNICTWO WĘGLA BRUNATNEGO W OKOLICY OŚNA LUBUSKIEGO I SULĘCINA (ZIEMIA LUBUSKA)

Pomimo niezbyt długiego czasu, jaki upłynął od zakończenia eksploatacji większości kopalń (60–70 lat), historia górnictwa węgla brunatnego na Ziemi Lubuskiej została niemalże zapomniana. Niestety nie zachowało się zbyt wiele materiałów archiwalnych dotyczących kopalń, dostępne są dokumenty dotyczące nadań górniczych, szkice pól górniczych czy też dokumenty własnościowe z Wyższego Urzędu Górniczego w Halle (Saale). Znanych jest kilka map górniczych, rozproszonych po wielu archiwach.

Większość kopalń eksploatowała złoża w strukturach zaburzonych gładitektonicznie, gdzie pokłady węgla, występujące pierwotnie na dużych głębokościach, zostały „wyciśnięte” ku powierzchni terenu, co uczyniło je dogodnymi do wydobycia.

Przedmiotem eksploatacji górniczej w kopalniach okolic Ośna Lubuskiego i Sulęcina był I środkowopolski pokład węgla, zwany w Polsce Zachodniej pokładem Henryk, a na niemieckich Łużycach – I pokładem łużyckim. Wydobycie koncentrowało się w miejscach, gdzie pokłady znajdowały się najpłycej. W opisywanej okolicy pokład Henryk występował w postaci kilkunastu równoległych do siebie fałdów i łusek rozciągniętych równoleżnikowo, zwanych siodłami.

Złoża węgla brunatnego w tym regionie znane były zapewne dość długo przed rozpoczęciem eksploatacji, gdyż pokłady węgla lokalnie występują bardzo płytko. W latach 40. i 50. XIX wieku, podobnie jak w innych regionach Brandenburgii oraz Dolnego Śląska i Łużyc, nastąpiło masowe wręcz poszukiwanie złóż węgla i zakładanie kopalń. Najstarsze zachowane nadania pól górniczych w omawianych okolicach to pola „Carl” w Smogórach z roku 1851 oraz „Bergsegen” i „Rudolph” z roku 1856. Podobnie jak w innych regionach, w efekcie kryzysu ekonomicznego, jaki miał miejsce w Niemczech w latach 20. XX w., a następnie likwidacji nierentownych kopalń oraz przejmowania ich pól górniczych pozostało w XX w. jedynie kilka czynnych kopalń: „Oskar” w Smogórach, „Borussia” w Trześniowie oraz „Eduard” w Długoszynie.

Kopalnia „Oskar” miała siedzibę w Smogórach. Początkowo wydobycie miało miejsce na wschód od Smogór, przy drodze Smogóry – Długoszyn (ryc. 1). Około 1915 roku wybudowano fabrykę brykietów przy stacji kolejowej w Smogórach i połączono ją kolejką z kopalnią. W latach 30. XX w. eksploatacja przeniosła się na północny zachód od Smogór (kolonia Wysokie Dęby), zapewne po przejęciu pól górniczych kopalni „Borussia”.

Po przejściu frontu wojennego w lutym 1945 r. kopalnia została zalana. Wydobycie wznowiono rok później, w zakładzie górniczym pod nazwą „Smogóry”. Początkowo, wraz z innymi, niedziałającymi jeszcze kopalniami, funkcjonowała pod nazwą Zjednoczone Kopalnie Węgla Brunatnego i Fabryki Brykietów Ziemi Lubuskiej, z siedzibą w Sulęcinie, podlegając Dyrekcji Przemysłu Miejscowego w Poznaniu. W czerwcu 1946 r. całość przedsiębiorstwa została przejęta przez Zjednoczenie Przemysłu Wę-



Ryc. 1. Lokalizacja najważniejszych kopalń; 1 – Oskar/Smogóry, 2 – Eduard/Długoszyn, 3 – Borussia, 4 – Gute Hoffnung, 5 – Phönix, 6 – Alexander, 7 – Moritz, 8 – Gustav, 9 – Fannys Glück

gła Brunatnego w Żarach. W 1951 kopalnia została połączona z kopalnią „Sieniawa”, tworząc przedsiębiorstwo pod nazwą „Smogóry – Sieniawa”.

Kopalnia „Smogóry” eksploatowała siodłowe części pokładu węgla, zalegające powyżej poziomu wód gruntowych (do głębokości ok. 30 m). Po II wojnie światowej wyeksploatowano siodła III–VI z łącznej liczby 6 sioseł.

Z powodu kończących się zasobów węgla w siodle VI (powyżej zwierciadła wody) oraz braku kolejnych sioseł możliwych do eksploatacji kopalnia „Smogóry” została zlikwidowana dnia 31 grudnia 1961 r. Brykietownia działała dłużej, od roku 1962 dowożono do niej węgiel z, odległej o 70 km, kopalni Sieniawa.

Kopalnia „Eduard” w Długoszynie funkcjonowała od drugiej połowy XIX w., Najstarsze zachowane dokumenty związane z tą kopalnią to wniosek o nadanie górnicze dla pola „Kunigunde” z roku 1859. W 1889 kopalnia została włączona do Vereinigte Zielenziger Kohlenwerke w Sulęcinie, a te w 1939 zostały rozdzielone na dwa przedsiębiorstwa: „Braunkohlenbergwerk Langenfeld” (Długoszyn) oraz „Braunkohlenbergwerk Wandern” (Wędrzyn) i przeszły na własność Anhaltischen Kohlenwerke AG, Halle/S.

Kopalnia Eduard znajdowała się w połowie drogi pomiędzy Smogórami a Długoszynem (ryc.1.). W latach 30. XX w. funkcjonowało kilka szybów, m.in. Gottvertrauen, Glück, Heinrich oraz fabryka brykietów (zbudowana przed 1919 rokiem) znajdująca się przy linii kolejowej. Warunki geologiczne były bardzo zbliżone do warunków na sąsiedniej kopalni „Oskar”. Eksploatacja odbywała się w siodłach, do głębokości występowania wód podziemnych. Nie zachowały się żadne dokumentacje geologiczne kopalni.

Kopalnię Długoszyn uruchomiono dopiero w roku 1957, jako część przedsiębiorstwa Kopalnia Smogóry–Sieniawa. Wybito nową upadową, szybik wentylacyjny, prze-

budowano także ok. 1000 m istniejących chodników. Kopalnia działała jednak bardzo krótko (około roku), głównie z powodu uciążliwych pożarów podziemnych.

Kopalnia „Borussia” znajdowała się pomiędzy wsiami Smogóry i Trześniów (ryc. 1). Powstała w roku 1874, wskutek konsolidacji wielu mniejszych pól górniczych, z których najstarszym było pole „Heleneskron” z nadaniem pochodzącym z roku 1867. Eksploatacja miała miejsce początkowo na południe od linii kolejowej Ośno Lubuskie – Sulęcina, a od roku 1927 – na północ. W roku 1931 „Borussia” została przejęta przez kopalnię „Oskar”.

Na północ od kopalni „Eduard”, w Trzebowie, funkcjonowała kopalnia „Gute Hoffnung”. Nadanie górnicze pochodzi z roku 1862, a jego rozszerzenie nastąpiło w roku 1866. Nie jest znana data zaprzestania wydobycia, przypuszczalnie były to lata 30. XX w.

Do 1937 roku funkcjonowała kopalnia „Fannys Glück” w Trzemesznie Lubuskim. Jej początek sięga 28 kwietnia 1846 r. (nadanie górnicze „Fannys Glück”), eksploatację rozpoczęto w roku 1852. Wydobycie było prowadzone metodą podziemną oraz odkrywkową, około 5 km na południe od Trzemeszna.

Fakt istnienia górnictwa węgla brunatnego w rejonie Ośna Lubuskiego oraz Sulęcina jest zupełnie nieznanymi nawet większości mieszkańców tego rejonu. Nie zachowały się prawie żadne materialne pozostałości infrastruktury. Brak jest także przekazów ustnych, pojedyncze wspomnienia o kopalniach znaleźć można w materiałach niemieckich, publikowanych i wydawanych przed dawnymi mieszkańcami tych ziem. Brak informacji o dawnej eksploatacji podziemnej może pociągać za sobą konkretne problemy natury technicznej, gdyż tereny pogórnice stanowią niekiedy obszary projektowanej zabudowy i znajdują się w obrębie miast. Dane o deformacjach terenu czy pustkach poeksploatacyjnych w podłożu są niezbędne do prawidłowego zaprojektowania posadowienia budynków.

Marek GRANICZNY, Włodzimierz MIZERSKI, Halina URBAN
Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

WITOLD ZGLENICKI (1850–1904) – PREKURSOR PODMORSKIEGO GÓRNICTWA NAFTOWEGO

Witold Zglenicki był osobą niezwykłą i zasługującą na najwyższą pamięć. Zapisał się przede wszystkim jako badacz złóż ropy naftowej, wynalazca aparatu do pomiaru odchyień i krzywizn otworów wiertniczych, wreszcie jako prekursor podmorskiego górnictwa naftowego. Mimo tego jest osobą znacznie bardziej znaną w dalekim Azerbejdżanie niż w ojczystej Polsce.

Witold Zglenicki urodził się 6 stycznia 1850 r. we wsi Wargawa Stara na Mazowszu w rodzinie drobnoszlacheckiej. Edukację rozpoczął w Płocku, w 1859 r., w słynnym na Mazowszu Gimnazjum Gubernialnym. Ukończył ją w 1866 r., należąc do wyróżniających się uczniów. Dalszą edukację kontynuował na Wydziale Matematyczno-Fizycznym Szkoły Głównej Warszawskiej w latach 1866–1869.

W latach 1870–1875 studiował w Instytucie Górniczym w Petersburgu. Po ukończeniu studiów, 5 lipca 1875 r. przybył do Suchedniowa w Guberni Kieleckiej, gdzie został zatrudniony w Zarządzie Górniczym. Objął stanowisko sekretarza kolegiального, a następnie kierownika Zakładów Hutniczych w Mroczkowie nad Kamienną. W tym samym okresie przygotował opracowanie „Źródła nafty w Królestwie Polskim”, które zostało opublikowane w języku rosyjskim w Petersburgu w 1880 r. W 1891 r. został zatrudniony w Urzędzie Probierczym w Rydze, a trzy lata później, w 1893 r. Zglenicki trafił do Urzędu Probierczego w Baku, gdzie pozostał do końca swego życia. Powstał tam jeden z największych na świecie ośrodków rafineryjnych. W 1901 r. Baku dostarczało 50% światowego wydobycia ropy naftowej oraz 95% wydobycia Rosji. Zglenicki szybko zyskał uznanie w oczach przełożonych i awansował najpierw na radcę dworskiego, a następnie radcę kolegiального.

Pierwszym poważnym osiągnięciem Zglenickiego w Baku, którym zwrócił na siebie uwagę w środowisku geologów, był wynalazek aparatu do pomiaru odchyień i krzywizn otworów wiertniczych. Zainteresował się występowaniem złóż na wyspach Morza Kaspijskiego i na jego dnie, gdyż zauważył, że złoża na Półwyspie Apszeron stają się coraz bogatsze w miarę zbliżania się go brzegów morza. Wskazał 31 obszarów roponośnych na lądzie i około 170 złóż podmorskich. Po dokonaniu gruntownych badań, 29 lipca 1896 r. zwrócił się do Urzędu Bogactw Państwowych Guberni Bakińskiej z prośbą o przydzielenie dwóch morskich działek w Zatoce Bibi-Ejbatskiej, prosząc jednocześnie o wyrażenie zgody na budowę szybów naftowych na morzu. Był to pierwszy tego typu projekt na świecie! Problem stanowił sposób, w jaki można eksploatować złoża tego rodzaju. Znalazł jednak rozwiązanie w postaci pomostów prowadzących w głąb morza, na których można by było umieszczać poszczególne stanowiska wiertnicze. Idea dzisiejszych platform wiertniczych bierze swój początek od Baku i osoby inżyniera Zglenickiego. Zaproponował on też metody zabezpieczające przed wyciekami ropy. Niestety, projekt uznano za zbyt śmiały i odrzucono go, proponując w zamian budowę sztucznych wysp.

Władze carskie doceniały znaczenie prac polskiego geologa. Uzyskał on nieograniczone prawo do dalszych badań na terenach rządowych i prywatnych. Jego sława przekroczyła nawet granice imperium rosyjskiego, ponieważ Szach Persji odznaczył go za zasługi na rzecz geologii Persji Orderem Lwa i Słońca. Zglenicki ciągle starał się o przydział działki na Morzu Kaspijskim i w 1902 r. spełniło się jego największe marzenie – otrzymał działkę morską w pobliżu Bibi-Ejbatu, oznaczoną numerem 29. Uruchomienie eksploatacji w Zatoce Bibi-Ejbatskiej było dla niego sprawą honoru. Niestety, zachorował na cukrzycę, wówczas nieuleczalną chorobę, i 6 lipca 1904 r. zmarł. Zgodnie z wyrażonym przed śmiercią życzeniem Maria Nikołajewa Winogradow, jego przyjaciółka z Baku i matka nieślubnego syna Anatola, przewiozła ciało zmarłego do Polski, gdzie spoczął w rodzinnym grobie na cmentarzu parafialnym w Woli Kiełpińskiej, w pobliżu Zegrza nad Narwią. Mieszkańcy Baku, na wodach Zatoki Bibi-Ejbatskiej, na sztucznym lądzie, postawili Zglenickiemu pomnik. Jego imię nosi gimnazjum w Woli Kiełpińskiej.

Witold Zglenicki był nie tylko właścicielem działki do podmorskiej eksploatacji ropy naftowej lecz również właścicielem i współwłaścicielem wielu innych działek, w tym w Chile, z prawem do eksploatacji miedzi i soli glauberskiej. Był jak owe czasy niezwykle majątnym człowiekiem. W testamencie niemal cały swój majątek zapisał Kasie im. Mianowskiego w Warszawie. W latach 1908–1915 do kasy tej wpłynęła kwota stanowiąca równowartość 700 000 dolarów w złocie. Jednak pierwsza wojna światowa i zmiany polityczne jakie zaszły w 1917 roku spowodowały, że znakomita część tej kwoty nie zasiła instytucji naukowych państwa polskiego i pertraktacje ze Związkiem Radzieckim w tej sprawie nie przyniosły rezultatu.

Artur KOMOROWSKI¹, Mariusz ADAMCZAK², Grzegorz GAJEK³,
Łukasz PRZEDPEŁSKI², Marek W. LORENC⁴

¹ Grupa Terra Explo, Stowarzyszenie Speleoklub Beskidzki, akomorowski@op.pl

² Geocartis Sp. z o.o., geodezja@geocartis.pl

³ Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki przestrzennej,
gajcy@poczta.umcs.lublin.pl

⁴ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Architektury Krajobrazu,
marek.lorenc@up.wroc.pl

DAWNA KOPALNIA FOSFORYTÓW W ANNOPOLU – DZIEDZICTWO KULTUROWE I GEOLOGICZNE W ŚWIETLE BADAŃ TLS

Złoża fosforytów zostały odkryte w Rachowie koło Annapola przez Jana Samsowicza w 1924 r. Od 1926 r. eksploatowano je powierzchniowo, a w późniejszym okresie systemem podziemnym bez szybów wyciągowych. W 1952 r. powstało tu przedsiębiorstwo państwowe pod nazwą Kopalnia Fosforytów „Annapol” z siedzibą w Annapolu. W jej skład wchodziła również kopalnia Fosforytów w Chałupkach koło Tarłowa, zlikwidowana w 1961 roku oraz przemiałownia „Jasice” w Jasicach.

Łączna długość wszystkich podziemnych wyrobisk tutejszej kopalni przekracza 100 km. W najlepszym okresie działalności, w latach 60. XX w., zakład zatrudniał ok. 600 osób, a poziom wydobywania był rzędu 80 tys. ton rocznie. Ze względów ekonomicznych zamknięto go w 1971 r. W całym okresie powojennym wydobyto tu blisko 950 tys. ton fosforytów. Po zamknięciu, mniej lub bardziej oficjalne eksploracje tego miejsca trwały przez ponad 40 lat. Jedną z grup eksplorujących kopalnię było Stowarzyszenie Speleoklub Beskidzki, które od 2004 roku dokumentowało jej stan zachowania.

W 2008 r. A. Komorowski podczas eksploracji kopalni odkrył dwa bezcenne nagromadzenia szczątków morskich zwierząt z okresu kredowego. Wśród znalezionych skamieniałości do najbardziej znaczących należą kości oraz zęby ichtiozaurów, plezjozaurów i rekinów, fragmenty pancerzy morskich żółwi, kości ryb z grupy chimer, a ponadto wielkie muszle amonitów i kości należące do pterozaurów lub pierwszych ptaków.

Unikatowe znaleziska oraz wyjątkowy profil geologiczny kopalni były także motywacją do prac nad utworzeniem obszaru funkcjonalnego „Geopark Małopolski Przełom Wisły”. Poza stanowiskami paleontologicznymi, kopalnia to przede wszystkim unikalne w skali kraju dziedzictwo kulturowe. Pod ziemią zachowała się sieć wyrobisk korytarzowych z pomnikami dawnego górnictwa jak: maszyna wyciągowa z naciąganiem linowym, wózki górnicze, skład materiałów wybuchowych, zajezdnia dla lokomotyw ślizgowych typu „LD-le” czy obudowy drewniane z wiązaniem polskim i metalowym „ŁP”. Na uwagę zasługuje również sieć starych zrobów o charakterystycznym niskim stropie, która nie doczekała się jeszcze dokładnych badań.

Niezależnie od badań paleontologicznych grupa miłośników dawnego górnictwa (Mariusz Adamczak, Łukasz Przedpełski z Geocartis – Poznań), Grzegorz Gajek (UMCS Lublin), Artur Komorowski (Terra Explo) przeprowadziła nieodpłatnie szereg



Ryc. 1. Skanowanie 3D w kopalni fosforytów w Annopolu (fot. A. Komorowski)

działań zmierzających do utrwalenia dziedzictwa kulturowego dawnej kopalni fosforytów w Annopolu. Jednym z nich było zinwentaryzowanie w 2013 roku głównej sztolni upadowej, w oparciu o innowacyjną technologię skaningu laserowego 3D (TLS; ryc. 1). Polega ona na pozyskiwaniu informacji o kształcie obiektu za pomocą urządzenia skanującego. Dane pomiarowe zapisywane są w przestrzeni 3D za pomocą wiązki lasera pulsującej z dużą częstotliwością. Zgromadzone („odbite” od obiektu) miliony punktów otrzymują współrzędne x , y , h , tworząc tzw. chmurę punktów. Zostaje ona poddana obróbce i pozwala na uzyskanie: przekrojów, profili, warstwic, rysunków 2D oraz wizualizacji i modeli 3D. Co ważne, daje również możliwość porównania obszarów i obiektów zmieniających się w skali czasu.

Na bazie technologii TLS przeprowadzono pomiary i analizę szkód górniczych pod ziemią, które oddziałują negatywnie na zagospodarowanie przestrzenne Annopola. Dodatkowo, na bazie danych skaningowych, powstały animacje i filmy 3D obrazujące stan zachowania kopalni. Wyniki powyższych działań zostały oficjalnie przedstawione władzom miasta Annopola.

Naturalny, postępujący z czasem proces destrukcji zachodzący w obrębie porzuconej kopalni oraz prowadzone w niej wykopaliska paleontologiczne mają wpływ na jej stan, dlatego też dalsze, bezinwazyjne prace inwentaryzacyjne staną się trafnym i wartościowym rozwiązaniem. Wnoszą one przede wszystkim szereg cennych informacji na rzecz ochrony dziedzictwa kulturowego. W przyszłości będą również przydatne dla oceny zagrożeń, bezpieczeństwa czy warunków geologiczno-inżynierskich obszaru objętego pracami.

Jedyna w Polsce kopalnia fosforytów w Annopolu to unikalny obiekt, który zasługuje na większą uwagę oraz podjęcie inicjatyw w zakresie ochrony dziedzictwa kulturowego poprzez jej promocję i upowszechnianie. Tutejsze górnictwo dało solidne podstawy rozwojowi gospodarstwu miasta Annopola oraz jego okolic i warto podjąć wszelkie możliwe starania, aby takie dziedzictwo nie zostało zapomniane.

KOPALNIA ARSENU I ZŁOTA „DENNOCH GLÜCKAUF”

Zgodnie z opracowaniem Macieja Madziarza i Malwiny Kobyłańskiej (2010) „(...) najbogatsze okruszczowanie złotem na terenie Dolnego Śląska (i Polski) występuje w okolicach Radomic i Kleczy, leżących na północ od Jeleniej Góry (...)”. Drogocenne kruszce wydobywano tu już od średniowiecza. W XIX wieku serię badań na terenie starszych wyrobisk przeprowadził dr. Carthaus (Lindner, 1960). Stwierdził on wtedy występowanie bogatych żył kwarcowych z mineralizacją arsenowo-złotą, co stało się podstawą do ponownego otwarcia okolicznych kopalń złota w miejscowościach Radomice, Klecza oraz pobliskich Pilchowicach, Pławnej i Lubomierzu. Według opracowania M. Lindnerowej „(...) prace [górnictwe] w latach 1897–1908 były nastawione na poszukiwanie złota, ewentualnie srebra. Dopiero w 1916 zainteresowano się również arsenem, który stał się wówczas cennym surowcem dla przemysłu zbrojeniowego”. Według wspomnianych Madziarza i Kobyłańskiej „(...) kopalnie w Radomicach i Kleczy dostarczyły w latach 1922–1933 115.440 Mg rudy zawierającej 3303,4 g Au i 9,978 Mg koncentratu zawierającego 640 g Au/Mg (...)”. Niniejsze opracowanie stanowi opis analizy map, poszukiwań i eksploracji jednej z kopalń wymienianych w powyższych opracowaniach.

Opisywana kopalnia nazywała się „Dennoch Glückauf”, co można przetłumaczyć jako „Jednak Szczęście” i położona była w okolicy Kleczy i Radomic. W latach 1898–1908 inżynier górnik Möller miał prowadzić roboty poszukiwawcze i eksploatacyjne rud złota na polu górniczym o tej właśnie nazwie. W Archiwum Państwowym w Katowicach zachowała się mapa tego wyrobiska. Jest to rzut sytuacyjny prac poszukiwawczych rus arsenu i złota z marca 1904 roku w obszarze między Golejowem, Kleczą i Radomicami, powiat Lwówek Śląski (Löwenberg) (Situations-Riss..., 1904). Przedstawiono na nim pole górnicze o powierzchni 2.188.232 metrów kwadratowych, oparte jednym wierzchołkiem o *Fundpunkt* – miejsce odnalezienia rudy. Rzut zawierał także powiększony fragment, na którym oznaczono szyb o głębokości 11,93 metra.

Kolejny dokument pochodzi z maja 1905 roku. Jest to mapa przeglądowa kopalni arsenu i złota „Dennoch Glückauf” położonej na północ od Radomic, opracowana przez mierniczego Wiesnera (Übersichtskarte..., 1905). Na mapie oznaczono wylot sztolni oraz szyb o głębokości 10 metrów. Przyjęto, że jest to ten sam szyb, który znalazł się w rzucie z 1904 r.

W roku 1916 kopalnię „Jednak Szczęście” (i inne okoliczne) nabył przedsiębiorca Max Arendt. W tym okresie (w 1919 r.) mierniczy Hellmich sporządził kolejną mapę dokładnie odwzorowującą kopalnię (Arsen-und Golderzgrube..., 1919), wraz z dokładnym oznaczeniem żył kwarcowych przecinających sztolnię transportową i pozostałe chodniki, uwzględniając kąty upadu żył i zawartość poszczególnych pierwiastków. Nowy właściciel skupił się na wydobyciu arsenu i uruchomił eksploatację rud arsenowych dla celów wojskowych, która trwała do 1921 roku. W 1933 roku kopalnię przejął kolejny przedsiębiorca H. Grimming, który próbował bez skutku pozyskać

większe fundusze na wskrzeszenie górnictwa w tym rejonie. Z 1943 roku pochodzą kolejne zachowane plany wyrobisk i dane dotyczące wydobycia. Po wojnie kilka sztolni w okolicy Pilchowic wykupiły zakłady z Kowar, w celu poszukiwań rud uranowych. W latach 50-tych XX wieku kopalnie zostały porzucone i uległy zapomnieniu.

Korzystając z dokumentów kartograficznych i wskazówek miejscowej ludności została zorganizowana akcja poszukiwawcza opisywanej kopalni. Kopalnia znajduje się na terenie Parku Krajobrazowego Doliny Bobru, utworzonego w 1989 roku. Stosunkowo łatwo można odnaleźć dobrze zachowany szyb, przez który istnieje dostęp do podszybia. Całe wyrobisko zgodne jest niemal całkowicie z zachowanymi planami z XX wieku. Wewnątrz zachowało się niewiele elementów górniczych: kilka drewnianych belek, drewniane kołki do pobierania miar, liczne otwory strzałowe i żelazny fragment podkładu od wagonika. Widoczne są także zmineralizowane pozostałości żył, które zostały naniesione na planach. Całość stanowi świetny przykład dobrze zachowanego wyrobiska z bardzo bogatą dokumentacją kartograficzną.

SZLAK ZABYTKÓW POGÓRNICZYCH W GÓRNOŚLĄSKIM ZAGŁĘBIU WĘGLOWYM

Referat przybliża problematykę turystyki przemysłowej i poprzemysłowej, związanej z górnictwem w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. Określa cele tej turystyki, jej walory i zasoby oraz jej specyfikę. Górnictwo jako gałąź gospodarki wciąż jeszcze modeluje ramy gospodarcze GZW, ale szczyt rozwoju w tym regionie ma już za sobą. Pozostały po górnictwie krajobraz, majątek trwały, kultura i rozwój nauki są podstawą dalszego rozwoju regionu. Turystyka wydaje się być jedną z rozwojowych dziedzin gospodarki, które co prawda nie zastąpią gospodarczej potęgi górnictwa ale na pewno będą moderować rozwój terenów poprzemysłowych. Referat przedstawia ideę przewodnika dla turystów i pasjonatów turystyki poprzemysłowej i geoturystyki w GZW. Przedstawia kryteria inwentaryzacji, waloryzacji, transformacji i dalszego rozwoju dla turystyki zachowanych obiektów poprzemysłowych i terenów przeobrażonych przez górnictwo. W referacie przedstawiona jest lista landmarków pogórnicznych, a niekiedy jeszcze górniczych, które powinny być zachowane, bo mają cechy walorów turystycznych. Uzasadniono, dlaczego najlepszą ideą zwiedzania GZW jest szlak turystyczny i zaproponowano wersję takiego szlaku.

Karolina LEWIŃSKA¹, Anna KARCZEWSKA², Bernard GAŁKA²,
Marcin SIEPAK³, Michał STYSZ⁴

¹ Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, karolina.lewinska@amu.edu.pl

² Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Nauk o Glebie i Ochrony Środowiska, anna.karczewska@up.wroc.pl, bernard.galka@up.wroc.pl

³ Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, marcin.siepak@amu.edu.pl

⁴ Badacz historii górnictwa, e-mail: mstysz@o2.pl

ANTYMON W GLEBACH OŚRODKÓW GÓRNICZYCH DOLNEGO ŚLĄSKA

Sudety znane są nie tylko ze swojego uroku, ale również ze względu na niezwykle bogatą i złożoną budowę geologiczną. W wielu miejscach występuje wzbogacenie skał w rudy i minerały takie jak złoto, srebro, miedź, nikiel, ołów, uran, arsen i wiele innych. Stanowiły one obiekt zainteresowań i eksploatacji na przestrzeni wieków. Skomplikowana historia Dolnego Śląska sprawia, że historia wielu ośrodków górniczych jest słabo poznana, lub nie została odkryta do dnia dzisiejszego. Jednakże, oprócz samych wyrobisk, w sąsiedztwie dawnych kopalń zlokalizowane są hałdy, często zawierające znaczne koncentracje metali ciężkich, co może mieć wpływ na środowisko i zdrowie ludzi. Dlatego też, ze względów historycznych i środowiskowych, należy poddać badaniom rejonu dawnej eksploatacji rud.

Niniejsza praca przedstawia wyniki pierwszego roku badań prowadzonych w ramach grantu „Antymon w glebach Dolnego Śląska”, którego celem jest rozpoznanie obszarów wzbogacenia gleb w antymon, zwłaszcza w rejonach dawnego wydobycia i przetwórstwa rud metali. Antymon (Sb) to mało znany pierwiastek, którego występowanie w środowisku i potencjalna toksyczność stanowi przedmiot coraz większego zainteresowania naukowców. Przeciętna zawartość Sb w glebach nie przekracza $0,5 \text{ mg kg}^{-1}$, ale w rejonach górnictwa rud pierwiastek ten może występować w wyższych stężeniach.

Punkty poboru próbek gleb do badań zostały wybrane na podstawie dostępnych materiałów, a także w oparciu o nieopublikowane dane według Michała Stysza. Przebadano gleby z rejonów dawnych obiektów górniczych, zlokalizowanych w różnych częściach Sudetów: 1) w Rudawach Janowickich, 2) w Górach Bardzkich, 3) w Górach Sowich – Bystrzyca Górna i Rościszów, 4) w Górach Kaczawskich – Żeleźniak, oraz 5) w Górach Złoty – Złoty Stok.

Próbki gleb pobierano z powierzchniowych (0–10 cm) i podpowierzchniowych (10–25 cm) poziomów glebowych – zarówno z gleb naturalnych, jak i z hałd górniczych. We wszystkich próbkach oznaczono skład granulometryczny, zawartość węgla organicznego i odczyn. Całkowitą zawartość antymonu, a także kilkunastu innych pierwiastków, oznaczono metodą ICP-MS (8800 QQQ, Agilent Technologies) po mineralizacji mikrofalowej próbek w stężonym kwasie azotowym oraz w wodzie królewskiej.

Stwierdzono, że mineralizacja w kwasie azotowym nie pozwala na skuteczne przeprowadzenie antymonu do roztworu, a jej wydajność może być niższa niż 5%. Zawartość antymonu w badanych glebach, oznaczana po mineralizacji w wodzie królewskiej, waha się w przedziale od 0,1 do 437,2 mg Sb kg⁻¹, przy czym najniższe koncentracje zanotowano w Rościszowie, a najwyższe w próbkach materiału skalnego zebranego na hałdach na wzgórzu Żeleźniak, w Złotym Stoku oraz w rejonie Dębowiny w Górach Bardzkich. W rejonach o najwyższej koncentracji Sb zanotowano także znaczne koncentracje arsenu, nawet do 44110 mg As kg⁻¹ oraz ołowiu – do 4815 mg Pb kg⁻¹.

Uzyskane wyniki posłużą do dalszych analiz, między innymi rozpuszczalności i fitoprzyssawalności antymonu oraz do analizy specjacyjnej roztworów glebowych, pozyskiwanych z próbek o najwyższej koncentracji Sb.

Badania zostały sfinansowane w ramach grantu Narodowego Centrum Nauki numer 2014/13/B/ST10/02978.

Marek W. LORENC

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Architektury Krajobrazu

PRZYKŁADY DAWNYCH KOPALŃ ZŁOTA WE WSCHODNIEJ ANDALUZJI (HISZPANIA)

Na terenie wschodniej Andaluzji złoto wydobywano w różnych miejscach i w różnych formacjach geologicznych. Dwa odmienne przykłady można znaleźć we wschodniej części tego regionu – na przykładzie Cabo de Gata oraz na zachodnim przedpolu Sierra Nevada w okolicach Granady.

Na przykładzie Cabo de Gata występują skały będące efektem neogeńskiego wulkanizmu bimodalnego z erupcjami ryolitu, ryodacytu, dacytu i andezytu. Potokom lawowym towarzyszyły duże ilości popiołów i gazów tworzących ignimbryty. Właśnie z tych ostatnich zbudowane są dobrze widoczne w krajobrazie wulkaniczne stożki. Szczególnie spektakularna musiała być erupcja wielkiego wulkanu w okolicach Rodalquilar. Obecnie wewnątrz starszej, eliptycznej w kształcie kaldery o przybliżonych wymiarach 4×8 km, znajduje się kaldera młodsza o średnicy ok. 2 km. Tutaj pomagmowa aktywność hydrotermalna doprowadziła do impregnacji szczelin skalnych zmineralizowanymi utworami żyłowymi. W górnej części tych utworów były to głównie minerały krzemianowe, a w partiach niższych minerały rudne – wyżej tlenki, a głębiej siarczki.

Jakkolwiek działalność wydobywczą rozmaitych surowców prowadzili tutaj Rzymianie i Fenicjanie, to jednak znalezione tu kamienne młotki i inne proste narzędzia górnicze datowane są na 2500 lat p.n.e. Bardziej zaawansowane prace górnicze rozpoczęły się dopiero w XIV w., ale największy rozkwit górnictwa przypadł na XIX w., kiedy w 1883 r. odkryto tu żyły kwarcowe z galeną i srebrem. Sytuacja ekonomiczna regionu zmieniła się po znalezieniu żył zawierających złoto. Pod koniec XIX w. złoto



Ryc. 1. Ruiny zabudowań kopalni złota w Rodalquilar

eksploatowano tu wyłącznie wyrobiskami podziemnymi, a z początkiem XX w. rozpoczęto wydobywanie odkrywkowe. Ostatecznie kopalnię złota w Rodalquilar zamknięto w 1966 r., co spowodowało drastyczny spadek liczby mieszkańców

Po likwidacji kopalni na jej terenie pozostały liczne budynki i urządzenia służące przeróbce wydobywanego surowca (ryc. 1). Zabezpieczenie większości z nich, podobnie jak wejść do części podziemnych kopalni, jest zaledwie prowizoryczne albo wręcz żadne.

W 1987 r. rejon Rodalquilar–Nijar uznano Parkiem Narodowym, a w 2001 r. obszar ten zyskał status geoparku. W 2007 r. w jednym z pokopalnianych budynków urządzono bardzo ciekawe Centrum Geoturystyczne, łączące w sobie ekspozycyjne funkcje muzealne oraz działalność edukacyjną.

Wschodnia część Granady sięga wysokich wzgórz, z których jedno jest najstarszą dzielnicą miasta o nazwie Albaicín, a na drugim w połowie XIII wieku wzniesiono Alhambrę – imponujący, światowej sławy zespół pałacowo-forteczny mauretańskich kalifów. Oba wzgórza są fragmentem rozległej formacji osadowej, zbudowanej z mało zwięzłych aluwiiw potężnych plioceńskich rzek, niosących z pobliskich gór Sierra Nevada olbrzymie ilości materiału detrytycznego. Złoto w tej okolicy znaleziono na wtórnym złożu w osadach rzek Darro i Genil, co sprawiło, że następnie zaczęto go poszukiwać również w pobliskich górach. Prace górnicze rozpoczęli Rzymianie tworząc pierwszą kopalnię w okolicach obecnej miejscowości Lancha de Canes. Stosowana przez nich metoda *Ruina montium* była już wcześniej sprawdzona i doskonale nadawała się do tak mało zwięzłych skał jak tutejsze zlepierce. Po wykonaniu systemu zapór i zbiorników dla wody z górskich potoków, głębiniono system równoległych, pionowych szybów łączących się pod ziemią z podobnym systemem poziomych sztolni. Nagłe wpuszczenie potężnej ilości wody do wszystkich szybów powodowało odebranie i zluźnienie części zbocza oraz powstanie wielkiego osuwiska. Rozdrobniony



Ryc. 2. Ruiny zabudowań kopalni złota w Lancha de Canes

materiał był następnie transportowany odpowiednim systemem kanałów do miejsc dalszej przeróbki, płukania i separacji. Ślady tych usuwisk są w krajobrazie doskonale widoczne, a na jednej z pionowych ścian wciąż widać rząd wylotów niewykorzystanych sztolni.

Po wiekach zapomnienia, pod koniec XIX w. na krótko eksploatację złota podjęli tu Francuzi, ale ze względów gospodarczych oraz konieczności prac zabezpieczających Alhambry posadowionej w północno-zachodniej części eksploatowanego wzgórza, zakończyli swoją działalność w 1877 r. Do dziś na terenie dawnej kopalni istnieją pozostałości dawnych konstrukcji rzymskich tj. zapory, kanały, akwedukt, resztki zakładu przerobczego czy podziemne korytarze oraz resztki budynków i basenów wzniesionych przez Francuzów (ryc. 2). Swoistą pozostałość stanowią ogromne nagromadzenia otoczków pozostałych po procesie rozdrabniania i przepłukiwania zlepieńców.

Miejsce to, jakkolwiek chętnie odwiedzane przez okoliczną ludność, a nawet przyjezdnych z Granady, nie jest w żaden sposób zabezpieczone i nie posiada żadnych tablic informujących o jego niezwykle ciekawej historii.

NIEZNANY OŚRODEK DAWNEGO GÓRNICTWA RUD MIEDZI POD NOWYM KOŚCIOŁEM I SOKOŁOWCEM NA POGÓRZU KACZAWSKIM

Dzieje górnictwa rud miedzi na obszarze Starego Zagłębia Miedziowego doczekały się wielu badań i opracowań (Maciejak, Maciejak, 2013; Paździora, 2008), także w formie monografii jak np. kopalnia Konrad (Paździora, 1987) oraz kompleks w Leszczynie (Stolarczyk i in., 2015). Brak jest natomiast jakichkolwiek informacji o rozwoju górnictwa w rejonie Nowego Kościoła na Pogórzu Kaczawskim. Poniższy materiał stanowi fragment wyników badań zarówno kwerendalnych w archiwach jak i terenowych nad odtworzeniem historii eksploatacji rud miedzi w południowo-zachodniej partii półrowu Leszczyny.

Początki górnictwa

Początki pierwszych robót górniczych w rejonie Nowego Kościoła nad wydobyciem rud miedzi giną w mrokach historii. Jedynie Scupin (1925) podaje, że *ślady – głównie w formie pingów i hałd - znajdują się przy drodze z Nowego Kościoła do Sokołowca, a prace prowadzono na wychodniach skał cechsztyńskich, które ciągną się na długości ok. 3 km od wsi w kierunku Proboszczowa – do zakola Czerwonego Potoku (dziś Czermnica).*

Za pierwszy akcent związany z górnictwem miedziowym na terenie wschodniej części synklinorium północnosudeckiego można uznać dokument z 25.05.1346 r., który mówi o nadaniu Hansowi von der Warte przez księcia świdnickiego Bolka II praw do dwóch dóbr: Warty i Iwin, ze wszelkimi prawami i wolnościami, w tym do wydobycia złota, srebra, ołowiu, miedzi i innego górnictwa (Wutke, 1900). Dnia 1.08.1360 r. podobny przywilej górniczy otrzymali właściciele Wilkowa. Kolejny zapis informuje o pracach w Złotoryi, podczas których w 1429 r. z rud miedzi z rejonu Prusic uzyskano sześć cetnarów metalu, a więc ok. 300 kg (Wutke, 1900).

Najstarszy dokument informujący o sprzedaży miedzi w rejonie Nowego Kościoła pochodzi z 1506 r. (Wutke, 1900). Mówi on o tym, że mistrz Hanz der Lasurer *handlował rudą miedzi (4 funty za 1 guldena), a kamienie i rudę wyplukiwał.* Ponadto wszedł w porozumienie z H. Sigmundem Zedlitz z Nowego Kościoła w sprawie kopalni i zakładu górniczego. Ale interes chyba się nie powiódł, albowiem w odrębnej notatce ówczesnego pastora Hensla ze Złotoryi czytamy, że *w związku z tym, że w górnictwie wszystko jest możliwe, nie z takim szczęściem i sukcesem się to odbyło.* Nowsze zapiski pochodzą z XVIII w. Dnia 31 sierpnia 1711 r. w Wiedniu cesarzowa Eleonora Magdalena Teresa wydała Johannesowi Bernardowi von Koburg tymczasowe zezwolenie na poszukiwanie i wydobycie złota, srebra, miedzi, ołowiu i innych kruszców m. in. Nowym Kościele (Wutke, 1900). Z lat 1734 – 36 r. pochodzi informacja o gwarectwie, które prowadziło kopalnie w Kondratowie, Leszczynie i Nowym Kościele.

Dnia 15.08.1738 r. hrabia Frankenberg z Grodzca otrzymał nadanie na poszukiwanie rud miedzi w rejonie Złotoryi, Biegoszowa i Nowego Kościoła. Początkowo do kruszenia rudy wykorzystywał starą kruszarnię w Górczycy między Przeździeczą, a Sobotą pod Lwówkiem, ale wkrótce wybudował zakład w Nowym Kościele. Jednak na przełomie 1738 i 1739 r. zakończył prace (Fechner 1903).

W XIX w. prace poszukiwawcze koncentrowały się bliżej Biegoszowa i Kondratowa.

Odkrywkowa eksploatacja

Zainteresowanie eksploatacją rud miedzi w rejonie Nowego Kościoła wzrosło w czasie I wojny światowej – od 1915 r. Odkrywkowa eksploatacja wapieni miedziowości w tutejszym kamieniołomie była znacznie tańszym sposobem pozyskania surowca w porównaniu do kopalni głębinowej. Wprawdzie zawartość miedzi w skałach nie była zbyt wysoka (średnio w tonie było 0,5%, czyli ok. 5 kg miedzi), jednak koszt pozyskiwania urobku był niewielki (Beyschlag i in., 1921). Rudę poddawano przeróbce w dwóch piecach. Koniec wojny przyczynił się do wygaszenia robót.

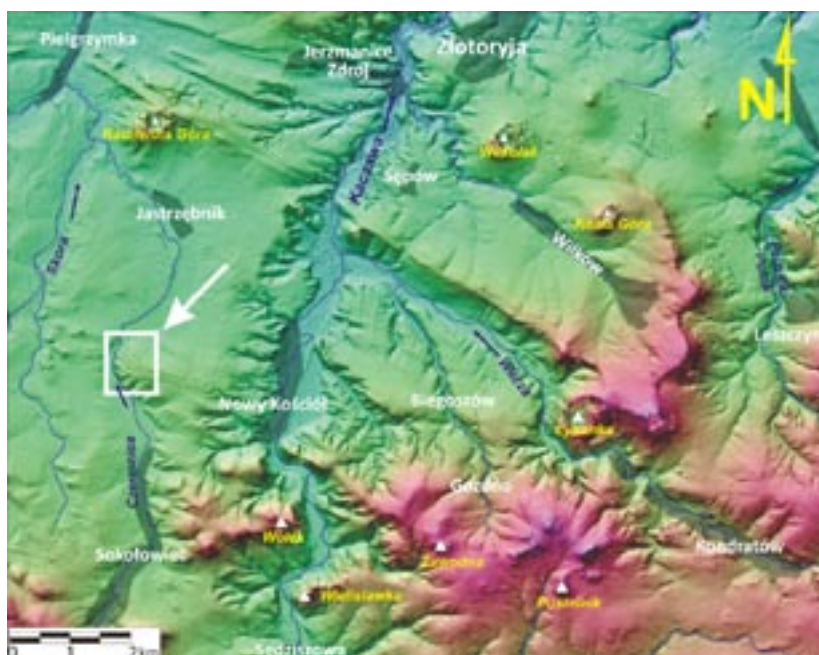
W 1929 r. w rejonie Nowego Kościoła przeprowadzono dwa nowe wiercenia (*Ansatzpunkte...*, 1929). W pierwszym z nich natknięto się na margle miedziowości na głębokości 56–58,5 m, a w drugim na 80,15–83,5 m.

Zakłady Górnicze „Nowy Kościół”

Po II wojnie światowej pierwszy otwór wiertniczy w rejonie Nowego Kościoła ukończono dnia 18.09.1949 r. (w sumie wywiercono 85 otworów). Dnia 10.01.1951 r. Państwowa Komisja Planowania Gospodarczego wydała zgodę na lokalizację Zakładów Górniczych w Nowym Kościele. Dnia 21.02.1951 r. Biuro Wojskowe Ministra Przemysłu Ciężkiego poinformowało, że *nie wysuwa zastrzeżeń w sprawie lokalizacji kopalni rudy miedzi w m. Nowy Kościół pow. Złotoryja*.

Opracowaniem projektu budowy kopalni zajęło się Biuro Projektów Przemysłu Metali Nieżelaznych BIPROMET z ówczesnego Stalinogrodu. Złoże miało gwarantować życie kopalni tylko w ciągu 15 lat. W 1954 r. zakończono budowę kopalni, w której wstępne wydobyte uruchomiono w kwietniu. Dnia 1.01.1957 r. Zakład Górniczy „Nowy Kościół” w budowie przekształcono w przedsiębiorstwo eksploatacyjne. W sumie do dnia 30.11.1968 r., a więc do momentu jej likwidacji z kopalni Nowy Kościół wydobyto 4.154.515 ton rudy, z której otrzymano 21.400,3 tony miedzi. Średnia zawartość metalu wahała się od 0,5 do 0,55% Cu.

Z myślą o dalszej przyszłości zakładu w czerwcu 1966 r. opracowano dokument: *Perspektywiczny plan rozwoju Zakładów Górniczych „Nowy Kościół” przy uwzględnieniu eksploatacji pola zachodniego na lata 1971–1990 (Perspektywiczny..., 1966)*. Zakładał on udostępnienie części złoża po zachodniej stronie doliny Kaczawy. Zasoby przemysłowe nowego pola obliczono na 9.138.802 tony. Miały one przedłużyć żywot kopalni o około 21 lat. W ramach robót przygotowawczych planowano wykonanie przekopu pod Kaczawą na poziomie 160 m. Jednak ze względu na budowę Nowego Zagłębia Miedziowego projekt zarzucono, a eksploatacji owego złoża nie rozpoczęto.



Ryc. 1. Położenie obszaru badań na Bukowej Górze nad Czermnica na Pogórze Kaczawskim

W 1968 r. Zakłady Górnicze „Nowy Kościół” postawiono w stan likwidacji. Z dniem 31.12.1968 kopalnia przestała istnieć.

Stare wyrobiska pod Nowym Kościołem i Sokołowcem

Podczas prowadzenia badań terenowych w rejonie Nowego Kościoła autorzy odkryli nieznanne dotąd stare wyrobiska w formie zasypanych lejów oraz hałd, które pokrywają się z wychodniami skał miedzionośnych. Są to obszary:

- po zachodniej stronie doliny Kaczawy, między Nowym Kościołem a Krzeniewem (za młynówką doprowadzającą wodę do dawnej fabryki czekolady oraz stawów rybnych),

- na wschodnich zboczach zarośniętych suchych dolinek uchodzących w stronę Kaczawy w Nowym Kościele (od południowej granicy wsi po wysokość cmentarza), które nacinają wychodnie warstw miedzionośnych

- w rejonie Bukowej Góry nad Czermnica (dawniej Czerwona Góra nad Czerwonym Potokiem: Roteberg nad Rotebach), między Nowym Kościołem a dolną częścią Sokołowca (ryc.1).

Żadna z poniższych lokalizacji nie została opisana w dostępnej literaturze polskiej i niemieckiej oraz materiałach zgromadzonych w znanych autorom archiwach, poza wspomnianym lakonicznym zapiskiem Scupina. Zwłaszcza w rejonie ostatniego z wymienionych miejsc – na Bukowej Górze autorzy odkryli imponujący kompleks górniczych reliktyw.

Wzniesienie to znane było już od XIII wieku jako Roteberg (Rotheberg) – Czerwona Góra i wiązało się z dziejami Proboszczowa, który według dokumentów został ufundowany przez klasztor w Trzebnicy (Menhert, 1965). Jeden z historyków, Wilhelm Haeusler w 1884 r. wyraził przypuszczenie, że piaskowiec, który tworzy podstawę murów kościoła trzebnickiego może być sprowadzony aż z okolic Proboszczowa: *nie ma go na wschód od Odry, ale jest 2 km na Czerwonej Górze na wschód od Proboszczowa*. Jak podaje Arno Mehnert – w wielkiej monografii kościoła trzebnickiego z 1940 r. jej autorzy – Zinkler, Frey i Grundmann, ujęli zapis o tym, że do fundamentów i portali (kapiteli) stosowano czerwony i żółty piaskowiec pochodzący ze *złotoryjskiego lasu w Górach Kaczawskich*, który w 1206 r. został podarowany klasztorowi. Autorzy nie wskazywali przy tym dokładnej lokalizacji kamieniołomu. Mehnert zauważył kolejną wskazówkę mogącą przemawiać za pochodzeniem surowca z Czerwonej Góry: *na starych mapach wyraźnie widać, jak granica administracyjna wsi przeskakuje na wschodzie na prawy brzeg potoku (Rotebach) na ziemię należącą do rodu Zedlitz z Nowego Kościoła (która od XIII w była na tym obszarze zadomowiona) i obejmuje połowę Rote Berg, po czym dalej wraca do koryta potoku*. Nie jest wykluczone, że kamień eksploatowano wprost ze stromego prawego brzegu potoku, gdzie widoczne są wychodne czerwonych piaskowców i zlepieńców czerwonego spągowca, a także z północnej części zalesionego kompleksu.

Górniczne ślady na Bukowej (Czerwonej) Górze

Podczas penetracji przyległych, bocznych dolinek schodzących do Czermnicy oraz bezpośrednio przylegającego do nich terenu pokrytego lasem dostrzeżono górniczne wyrobiska, które można podzielić na pięć oddzielnych partii:

I. część południową, obejmująca niewielką dolinkę (dwa wyrobiska na jej prawym, północnym zboczu);



Ryc. 2 Górniczne wyrobiska na zboczu wciętej dolinki – obszar 2B (fot. Krzysztof Maciejak)

II. głęboko wcięta dolinkę o długości ok. 300 m (położoną na północ od stanowiska nr I) z sześcioma wyraźnymi lejami na jej prawym, północnym zboczu o maksymalnych rozmiarach do ok. 5 m szerokości x 10 m długości x 5 m głębokości, z hałdami zbudowanymi z grubych zlepieńców oraz dwoma lejami przy wylocie doliny nad potokiem (ryc. 2); hałdy od strony stoku (wyloty sztolni, szybu?) wzmocnione są murkiem z luźno ułożonych głazów; dno doliny stanowią dwa wcięte głębokie żleby oddzielone skarpą, u jej wylotu zaznacza się wyraźne spłaszczenie – aż do kamiennej obudowy potoku, stanowiącej resztki nadbrzeża mostu;

III. pole pingów i hałd w centralnej części kompleksu leśnego, rozciągające się pasem o długości ok. 350–400 m o kierunku NW–SE oraz szerokości ok. 60 m w części wschodniej i 100–120 w części zachodniej, z widocznymi wyraźnymi odławkami białych wapieni dolnego cechsztynu;

IV. ciąg wyrobisk wzdłuż prawej krawędzi starej drogi przylegającej od południa do wymienionego wyżej pola pingów i hałd, i ciągnącej się w kierunku NW–SE; wyrobiska osiągają długość do 10–15 m, szerokość 5–9 m i wysokość do 6 m od górnej krawędzi skarpy; na obrzeżach widoczne są białe wapienie dolnego cechsztynu;

V. tereny eksploatacyjne w polu północnym, na skraju lasu, mające charakter w części północnej rozległego wyrobiska (stary kamieniołom?) z lejami oraz kilkoma zapadliskami z wyraźnymi hałdami zbudowanymi z białych wapieni dolnego cechsztynu.

Położony pomiędzy powyższymi lokalizacjami teren nosi ślady punktowej eksploatacji, występuje na nim jedynie kilkanaście miejsc podejmowanych prób wgłębnej eksploracji o czym świadczą leje i leżące w ich pobliżu hałdy.

Analizując poszczególne pola eksploatacji widać, że pokrywają się one z występowaniem na powierzchni odłamek białych wapieni, z wyjątkiem stanowiska nr II (głęboka dolinka), w której na wierzchniej partii hałd występują zwietrzeliny i odłamki czerwonego zlepieńca.

Co mówią mapy geologiczne?

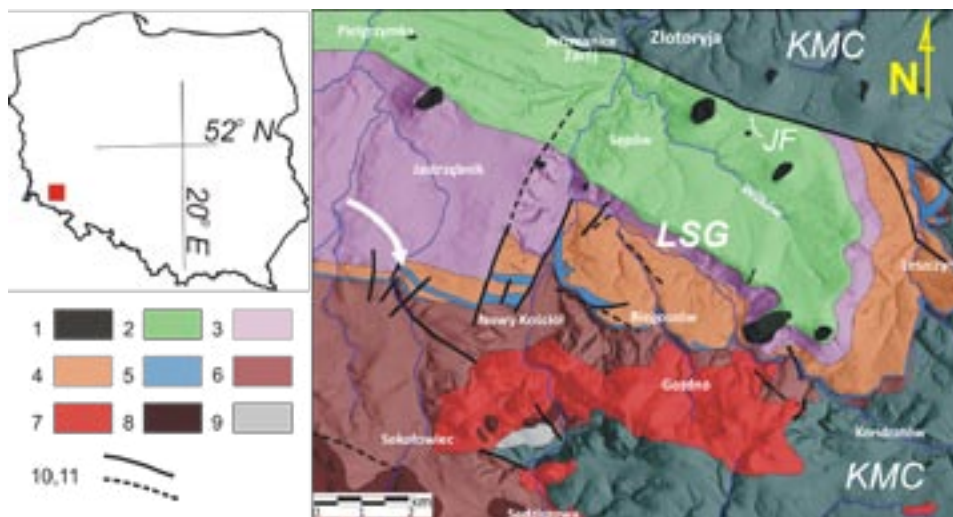
W zestawieniu z mapami geologicznymi pola te pokrywają się z zasięgiem, pociętych uskokami pasów wychodni skał wapiennych dolnego cechsztynu (ryc. 3).

Teren, który występuje między nimi jest związany z osadami czerwonego spągowca. Sytuację najlepiej obrazuje zestawienie poszczególnych pól wydobywczych z mapą geologiczną. Jedynie dwa wyrobiska na polu południowym (nr I) położone są poza strefą występowania osadów dolnego cechsztynu.

O ile na powierzchni pola nr II występują czerwono zabarwione osady czerwonego spągowca, to nie jest wykluczone, że sztolnie z powierzchni dotarły do głębiej położonych osadów dolnego cechsztynu, albowiem dolinka, w której one występują została założona wzdłuż strefy uskokowej, w jej dnie na głębokości ok. 30–40 cm pod osadami powierzchniowymi można zaobserwować białawy bruk wapienny.

Kamienie graniczne z krzyżami

Interesujący jest fakt, że zasięgi niektórych opisanych powyżej pól są ograniczone odnalezionymi w lesie przez autorów kamieniami granicznymi z wyrzniętymi symbolami krzyży.



Ryc. 3. Położenie Bukowej Góry na tle budowy geologicznej Pogorza Kaczawskiego. LSG – półrów Leszczyny, KMC – metamorfik kaczawski, JF – uskoki Jerzmanic, 1 – bazaltoidy (neogen), 2 – piaskowce, mułowce wapieniste, wapienie (kreda), 3 – piaskowce (pstry piaskowiec), 4 – mułowce, iłowce, piaskowce (cechsztyń górny), 5 – wapienie, margle (cechsztyń środkowy i dolny), 6 – piaskowce i zlepieńce (czerwony spągowiec), 7 – riolitoidy (perm dolny), 8 – trachybazalty (perm dolny), 9 – piaskowce, zlepieńce, mułowce (karbon górny), 10 – uskoki (pewne i przypuszczalne)

Autorom udało się odnaleźć 25 tego typu obiektów, które zostały podzielone na trzy grupy (ryc. 4).

I. Grupa pierwsza to zespół prostopadłościennych słupków – kamieni wykonanych z czerwonego piaskowca o średniej wysokości ok. 60 cm, a szerokości ok. 15 cm. Na górnej powierzchni mają wyryty krzyż o długości ramion ok. 10 cm, z zaokrąglonymi zakończeniami lub o wyraźnej formie krzyża maltańskiego. Powierzchnie z krzyżami są mocno zniszczone i zwietrzałe. Boki kamieni noszą ślady ręcznego obrabiania ostrym narzędziem w formie bruzd o długości 3–4 cm. Dziesięć takich krzyży (stojących lub leżących), oddalonych od siebie o kilka lub kilkanaście metrów, występuje na grani garbu rozdzielającego opisane powyżej pola I i II, nad dolinką. Ułożone są wzdłuż jej biegu na linii SW–NE. Jeden z podobnych kamieni – leżących – znaleziono kilkaset m dalej na zachód. Nie jest wykluczone, że został on tam zawleczonej. Kolejny krzyż z formą maltańską, wykonany najprawdopodobniej z białego piaskowca, stwierdzono na północ od górnej partii dolinki, na początku wschodniej granicy III i IV.

II. Drugą grupę kamieni tworzą prostopadłościennie słupki – także z krzyżem maltańskim ale wykutym skośnie w stosunku do boków (w formie X). Pomiędzy polami IV i V odnaleziono trzy takie kamienie, wykonane z jasnego piaskowca.

III. Trzecią grupę stanowią kamienne słupki o różnych przypadkowych formach, niestarannej obróbce, niekoniecznie prostopadłościennie, wykonane z jasnego piaskowca. Krzyże wykute na ich górnej płaskiej, nieznacznie zwietrzałej powierzchni nie mają charakteru maltańskiego (są proste). Autorzy stwierdzili występowanie sied-



Ryc. 4. Różne rodzaje krzyży na słupkach granicznych. Od lewej: krzyż maltański, krzyż ukośny (w formie X), krzyż zwykły (fot. Krzysztof Maciejak)

miu takich obiektów na południowym grzbiecie ograniczającym na linii NW–SE od południa pole V (północne) oraz nad krawędzią zbocza doliny Czermnicy. Podobne dwa kamienie z krzyżami z jasnego piaskowca stwierdzono między polem I a II, tuż na krawędzi nad brzegiem potoku, a trzeci leżący na zachód od dolinki (w pobliżu samotnego leżącego krzyża maltańskiego opisanego w p. I).

Kamienie przemawiają

Wygląd, wykonanie i stan zachowania kamieni granicznych można w przybliżeniu skorelować z okresem, w którym powstały. Bez wątplenia najstarsze są kamienie z krzyżami maltańskimi z grupy I oraz II. Z jakiego mogą pochodzić okresu?

O krzyżach umieszczanych na kamieniach jako znakach granicznych z *kulisto zakończonymi ramionami* pisał Kiersnowski (1960). Badania kamiennych znaków granicznych związanych z górnictwem w innych przyległych rejonach Sudetach Zachodnich prowadzono m.in. w II połowie lat 80. XX wieku. Kaźmierczyk i Jaworski (1991) analizowali znaki występujące w rejonie projektowanego wówczas zbiornika wodnego Sosnówka w Kotlinie Jeleniogórskiej. Krzyże zbliżone wyglądem oraz stanem zachowania do tych z opisanego powyżej stanowiska zaliczyli oni do okresu średniowiecza. Duże ich zagęszczenie przypisali roli kamieni granicznych ograniczających górnicze pola wydobywcze.

Podobny rodzaj krzyży na kamieniach granicznych zaobserwowano pod Wleniem (Buśko, 1991). Kamieniom z grupy I i II pod Sokołowcem odpowiada ciąg wleńskich kamieni opisanych jako „seria II”. Buśko odnosi je do średniowiecznego nadziału ziemi. Na podstawie stanu zachowania oraz analogii kamienie grupy I oraz być może II na Bukowej Górze należy odnieść do średniowiecza.

Ich zagęszczenie wskazuje na to, że pełniły rolę granicy działki eksploatacyjnej. Skoro już w XIII w. miano z tej lokalizacji pobierać surowiec skalny, to nie jest wykluczone, że z czasem rozpoczęto eksploatację warstw wychodzących bezpośrednio na potokiem. Trudno jednak jednoznacznie stwierdzić, że mogą by one powiązane z górniczym kompleksem Lasurera.

Młodsze od nich wydają się być mało starannie wykonane kamienie grupy III z jasnego piaskowca. Nie jest wykluczone, że odnoszą się do opisanych powyżej prac prowadzonych w I połowie XVIII.

Interesująca wydaje się być lokalizacja krzyży umieszczonych na płaszczyźnie czołowej kamieni ukośnie – w formie litery X (grupa II). Znajdują się one przy północnym krańcu całego kompleksu.

Dokładniejsze analizy i konkretniejsze wnioski będą możliwe dopiero po przeprowadzeniu szczegółowych badań archeologicznych.

Kopalnie miedzi od średniowiecza?

Na podstawie wskazań Scupina, analizy map geologicznych, a także obserwacji terenowych można stwierdzić, że opisane wyrobiska są związane z górnictwem miedzi. Korelują one z występowaniem wychodni osadów miedzionośnych cechsztynu. Jednak trudno je powiązać na tym etapie badań z konkretnymi datami i zapisami starych kronikarzy.

Czy najstarszy zapis pastora Hendla z 1506 r. o tym, że mistrz Hanz Lasurer handlował rudą miedzi, kamienie i rudę wyplukiwał, a ponadto współpracował z Zedlitzem w sprawie budowy kopalni i zakładu górniczego, wiąże się z samą miejscowością Nowy Kościół, czy może właśnie z okolicznymi posiadłościami tego rodzaju sięgającymi aż po Sokołowiec i ówczesny Czerwony Potok? Być może z tym okresem wiążą się najstarsze grupy kamieni z krzyżami nr I i nr II i towarzyszący im centralny zespół wyrobisk w formie pingów i hałd (nr III).

Nie jest wykluczone, że świeższe formy (nr I, II, IV) można wiązać z górnictwem XVIII-wiecznym: gwarectwem z lat 1734–36 r., a także pracami grafa Frankenberga lub późniejszymi. Przecież urobek z rejonu Bukowej Góry łatwiej mu było dowozić do kruszarni w Górczycy pod Lwówkiem niż z Nowego Kościoła. Być może właśnie tutaj, nad Czermonicą, a nie w Nowym Kościele Frankenberg zbudował od podstaw nową kruszarnię.

Nie można wykluczyć, że najświeższe formy wyrobisk (nr II) mogą też wiązać się z późniejszymi robotami poszukiwawczymi z pocz. XX w., które założono na starszych wyrobiskach.

Podsumowanie

Wstępne badania nad dziejami górnictwa rud miedzi w rejonie Nowego Kościoła i Sokołowca, prowadzone w latach 2015 i 2016, wskazują na rozwój prac poszukiwawczych i eksploatacyjnych na najdalej na zachód wysuniętych wychodniach skał dolnego cechsztynu niecki złotoryjskiej.

Na podstawie starych zapisów, śladów wyrobisk związanych z pracami górniczymi, a także odkrytych przez autorów kamieni granicznych z różnych okresów, ich początki można odnieść do późnego średniowiecza. Prowadzenie kolejnych prac odbywało się etapami i nie jest wykluczone, że wykorzystywano przy nich wcześniejsze wyrobiska. Dokładniejsze informacje będą możliwe do uzyskania po przeprowadzeniu dokładniejszych badań terenowych, a zwłaszcza archeologicznych.

RZECZ O HISTORII GÓRNICTWA I JEGO DZIEDZICTWIE

Wielu uważa, że górnictwo to coś przypadkowego, nieczysta robota i w ogóle praca należąca do gatunku tych, które wymagają bardziej wysiłku fizycznego aniżeli umiejętności. Mnie zaś, o ile myśli moje zmierzają w dobrym kierunku, wydaje się, że sprawa wygląda zupełnie inaczej... – pisał w księdze I „DE RE METALLICA LIBRI XII”, jednego z pierwszych i najważniejszych w dziejach opracowań dotyczących wiedzy górniczej, hutniczej i mineralogicznej Georgius Agricola (właściwie Georg Bauer), jeden z najwybitniejszych umysłów tamtego okresu. Współcześnie, jak przed stuleciami, eksploatacja górnicza jest podstawowym źródłem surowców umożliwiającymi funkcjonowanie większości dziedzin produkcji przemysłowej. Bez surowców energetycznych, metalicznych, chemicznych i skalnych nie mogłaby istnieć współczesna cywilizacja. Mimo upływu niemal pięciu stuleci od wydania owego dzieła (1556 r. w Bazylei) powszechne wyobrażenie o charakterze zawodu górniczego, niezwykle trafnie uchwycone w cytowanym fragmencie, nie uległo zmianie.

Górnictwo, rozumiane jako umiejętności poszukiwania i wydobywania surowców mineralnych, dawniej obejmujące również wiedzę hutniczą i metalurgiczną, jest jedną z najważniejszych i najstarszych dziedzin działalności człowieka. Podstawą materialnego bytu i rozwoju ludzkości, w tym także rozwoju demograficznego, jest produkcja środków spożycia oraz surowców niezbędnych do wytworzenia dóbr materialnych. System ludzkość – produkcja znajduje się w ciągłym rozwoju, co jest następstwem m.in. demograficznego rozwoju ludzkości i jej potrzeb. System ten wymaga ciągłego, stale rosnącego, zasilania. Podstawową masę surowców stanowiły dawniej i stanowią obecnie surowce mineralne, a więc surowce, których wydobywaniem zajmuje się górnictwo. Poczynając od eksploatacji krzemienia, poprzez pozyskiwanie rud miedzi i cyny, żelaza i węgla kamiennego, dających podstawę do dynamicznego rozwoju produkcji i techniki w okresie rewolucji przemysłowej, umiejętności pozyskiwania i wykorzystania surowców naturalnych wyznaczały etapy rozwoju ludzkości.

Jak zauważył już Georgius Agricola, w „DE RE METALLICA LIBRI XII”, złożoność zagadnień stojących przed górnictwem sprawia, że jest ono interdyscyplinarne: łączy w sobie nauki techniczne i przyrodnicze, wykorzystując wiedzę z różnych dziedzin nauki, a równocześnie jest ściśle związane z wieloma dziedzinami inżynierii. Konieczność pokonywania problemów wynikających z nieustannego wzrostu głębokości kopalń i wielkości wydobycia sprawiła, że eksploatacja górnicza stanowiła jeden z najważniejszych czynników stymulujących postęp techniczny. Problem współzależności wielu czynników wpływających na efektywność pracy pod ziemią wymuszał ciągle ulepszenia techniczne i doskonalenie organizacji pracy. Konieczność zapewnienia efektywnego źródła energii, koniecznego przede wszystkim do napędu urządzeń odwadniających kopalń, doprowadziła do zastosowania energii pary w górnictwie, już

w końcu XVII w. w pompie (dźwigni parowej) o nazwie „Miner Friend” (Przyjaciel Górnika). Pierwsza tłokowa maszyna parowa Thomasa Newcomena, tzw. „atmosferyczna”, udoskonalona następnie przez Jamesa Watta, wynaleziona dla zastosowania w górnictwie, stała się siłą napędową Rewolucji Przemysłowej – dając podstawę funkcjonowania nowoczesnego przemysłu i komunikacji, zmieniając wkrótce obraz naszej cywilizacji.

Szczególony charakter zawodu górniczego, wymagającego zarówno obszernej wiedzy jak i odwagi, sprawia, że od stuleci górników otaczano szacunkiem i obdarzano szczególnymi przywilejami. Praca w górnictwie wymaga wysokich kwalifikacji zawodowych, a w kopalniach podziemnych ponadto dużej odporności psychicznej i znacznego wysiłku fizycznego. Praca ta niszczy bowiem zdrowie i zagraża życiu w stopniu większym niż inne zajęcia. Z tej przyczyny, w trosce o stworzenie jak najlepszych warunków dla rozwoju produkcji górniczej, już od czasów feudalnych górnikom nadawano przywileje podnoszące atrakcyjność, m.in. finansową zawodu. Mroczny i niebezpieczny świat podziemnych wyrobisk nieustannie kształtował osobowość i charakter pokoleń ludzi pracujących w górnictwie, ucząc ich szacunku dla sił przyrody i wykonywanego zawodu, rozwijając świadomość wzajemnej zależności i solidarności zawodowej.

„Doskonali w tym piśmie nic nie znajdą dla siebie, ale gdy mniej wiadomi – przez zażycie tu wypisanych doświadczeń – tam i ówdzie co wynajdą, będą mieli doskonalsi koło czego doświadczać” – tak zwracał się do czytelnika w 1781 r. autor pierwszego w Polsce naukowego dzieła górniczego „O rzeczach kopalnych” Krzysztof Kluk, starając się o upowszechnienie w społeczeństwie wiadomości o zawodzie górniczym. Wydaje się, że niestety niewiele się od tej pory zmieniło w stanie wiedzy o zagadnieniach górniczych w naszym kraju, co pozwala odwołać się do tych słów pełnych prostoty i wyrazu. Mimo postępów w nauce, technice i inżynierii technicznej, Ziemia, jak u starożytnych Greków, jest żywiołem uległym człowiekowi zaledwie w minimalnym zakresie. Ujarmiona natura oddaje swoje bogactwa na użytek człowieka, wymagając w zamian od górników przede wszystkim dużej wiedzy i doświadczenia; zlekceważona – okazuje się bezlitosna, niszcząc ludzkie starania i życie.

Dzieje górnictwa to dzieje pomyślnych, lecz nieskończonych zmagania człowieka z żywiołem przyrody, angażujących wiedzę, inteligencję i wolę kolejnych pokoleń, od starszej epoki kamiennej po współczesność. Mimo rozwoju nauki i techniki, pozwalających uczynić eksploatację górniczą całkowicie zmechanizowaną i znacznie bezpieczniejszą niż dotychczas, praca w górnictwie to nadal wielkie wyzwanie, emocjonujące zmagania rozumu ludzkiego z siłami przyrody, spotkanie z najnowocześniejszą techniką, a przede wszystkim wielka, życiowa przygoda. Bowiem, jak zauważył inny, XVIII-wieczny badacz górnictwa, Jan Mieroszewski, *„...wiadomość górnicza nigdy należeć nie może do gatunku umiejętności wyczerpanych...”*

NAJWIĘKSZA TRAGEDIA ZIEMI NOWORUDZKIEJ – KATASTROFA GÓRNICZA W KOPALNI „RUBEN” Z 10 V 1941 ROKU

Ziemia noworudzka uważana jest za najstarszy rejon wydobywania węgla kamiennego na terenie obecnej Polski. Wszystko dzięki pierwszym zapiskom o kopalniach w księgach miejskich z 1434 roku. Ówczesne metody wydobywcze pozwalały na ograniczone wybieranie płytko zalegających pokładów. Dopiero postęp technologiczny, jaki nastąpił w XIX wieku, związany m.in. z użyciem maszyn parowych do odwadniania, pozwolił na coraz głębsze drążenie szybów i chodników. Wprowadzenie nowoczesnego parku maszynowego wiązało się jednak z kosztownymi inwestycjami, których nie mogły udźwignąć małe przedsiębiorstwa skupione przy pojedynczych szybach. Spowodowało to proces konsolidacji w większe zakłady o odpowiednim kapitale.

Początki kopalni „Ruben” w Kolnie (*Kohlendorf*) nieopodal Nowej Rudy sięgają 1742 roku. Od początku XIX wieku należała ona do hrabiów von Magnis z Bożkowa (*Eckersdorf*), którzy połączyli kilka pól górniczych w jedno konsorcjum „Gräfl. Magnis’schen Bergwerksverwaltung”. Pod koniec wieku, w 1898 roku postanowili oni zjednoczyć kapitał z hrabią von Pilati ze Słupca (*Schlegel*) tworząc istniejące do 1945 roku przedsiębiorstwo „Neuroder Kohlen- und Tonwerke”.

Sięganie po coraz głębsze pokłady węgla kamiennego spowodowało pojawienie się niebezpiecznych wyrzutów gazowo-skalnych. Pierwsze takie zjawisko w kopalni „Ruben” zanotowano w 1908 roku, zginęło wówczas dwóch górników. Do 1945 roku zanotowano 596 tego typu wypadków. Najtragiczniejszy z nich zdarzył się 10 maja 1941 roku i pochłonął życie 187 ludzi. Była to zarazem największa katastrofa górnicza w historii całego Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. Tak wielka liczba ofiar związana była z tym, że w momencie wyrzutu, około godziny 22.45, pod ziemią znajdowały się załogi zmiany popołudniowej i nocnej, razem 257 górników.

Ówczesne nazistowskie władze skutecznie zagłuszyły informacje o tej katastrofie. Wzmianki o niej spotykamy w krótkich notach prasy lokalnej i regionalnej. Na pierwszym planie uwypuklono uroczystości pogrzebowe, odbywające się 15 maja, na które przyjechali nazistowscy dygnitarze z Wrocławia, Wałbrzycha, a nawet samego Berlina. Warto zwrócić uwagę na to, że w samym pogrzebie mogli brać udział tylko najbliżsi, podczas gdy ofiary 10 lat wcześniejszej tragedii w kopalni „Wenceslaus” w Ludwikowicach Kłodzkich (*Ludwigsdorf*) żegnał ponad 20-tysięczny tłum.

Górnicy, którzy stracili życie 10 maja 1941 roku, pochodzili z całej okolicy. Najwięcej ofiar zamieszkiwało Nową Rudę, Drogosław (*Kunzendorf*) i Włodowice (*Walditz*). Najmłodszy liczył 16 lat, najstarszy zaś 58 lat. Przy ich aktach zgonów skrzętnie zapisywano liczbę osób, które żyły z ich ciężkiej pracy, i którym przysługiwały zapomogi. Śmiało można stwierdzić, że ponad 500 osób straciło swych najbliższych. Osobnym tematem jest „tajemniczy” jeniec angielski, który również miał zginąć w tej kata-

strofie. Oficjalne statystyki milczą o tej postaci, podając liczbę 186 ofiar. Miał on być pochowany poza oficjalnymi uroczystościami, co poświadcza znane zdjęcie grupy towarzyszy wiążących trumnę na cmentarz w Drogosławiu. Podobno też po wojnie ciało to poddano ekshumacji i wywieziono do Wielkiej Brytanii. Obecnie prowadzone są poszukiwania celem poznania personaliów Anglika.

Przez kilka miesięcy po katastrofie prowadzono prace porządkowe w zniszczonych wyrobiskach. Przy wznowieniu wydobywania specjalna komisja wydała nowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa pracy, między innymi wymagano, aby każdy górnik posiadał aparat uciezkowy, by strzelania przeprowadzać po wyjeździe załogi na powierzchnię i prowadzić częstsze pomiary zawartości gazów. Ważnym problemem społecznym było także wyrównanie płac górników noworudzkich z wałbrzyskimi. Kolejną przeszkodą okazał się deficyt siły roboczej, ponieważ katastrofa zabrała praktycznie 1/3 załogi dołowej kopalni. Tą stratę próbowano rekompensować zwiększonym wykorzystaniem jeńców wojennych, w tym nowoprzybyłymi jeńcami sowieckimi. Mimo wysiłków pojedyncze wypadki nadal się zdarzały, a wydobywanie do końca wojny nie osiągnęło pułapu sprzed katastrofy.

Aneta MAREK¹, Robert BORZĘCKI²

¹ Instytut Geografii i Studiów Regionalnych, Akademia Pomorska w Słupsku

² Muzeum Mineralów w Nowej Rudzie

POZOSTAŁOŚCI GÓRNICTWA RUD URANU W MASYWIE ŚNIEŻNIKA

Masyw Śnieżnika należy do rejonów górskich, które cechują się bogactwem przyrodniczym, krajobrazowym i antropogenicznym. Uwarunkowane jest to w dużej mierze jego zróżnicowaniem geologicznym. Masyw ten zbudowany jest głównie z zespołu skał przeobrażonych zwanego metamorfikiem Śnieżnika (m.in. łupki łyszczykowe, gnejsy, kwarcyty, łupki kwarcytowe, marmury i łupki amfibolitowe). W wyniku procesów geologicznych, w strefach dyslokacji, doszło do wykształcenia się mineralizacji polimetalicznej, którą na omawianym obszarze reprezentowały rudy żelaza, srebra, ołowiu, miedzi i uranu. Występowanie bogactw mineralnych dało podstawę do rozpoczęcia prac poszukiwawczych i wydobywczych. Pierwsze wzmianki wskazujące na tradycje górnictwa i hutnictwa w Masywie Śnieżnika sięgają 1347 roku. Wspomina się o nazwie „*die Clesse*”, co mogło oznaczać narzędzie lub miejsce do kruszenia rud. Przyjmuje się, że nazwa ta dała początek wsi Klessengrund (Kletno) i potokowi Klessenbach (Kleśnica). Wkrótce działalność górnictwo-hutniczą rozpoczęto w wielu wsiach leżących u podnóża Masywu Śnieżnika: Strachocin, Stronie, Janowa Góra, Marcinków. Prace wydobywcze prowadzono w różnych okresach czasowych aż do XX stulecia. Ten wiek w bardzo szczególny sposób zapisał się w historii górniczej obszaru. W 1947 r. została podpisana umowa polsko-radziecka o rozpoznaniu złóż uranu na terenie Polski. W 1948 r. grupa pracowników pod nadzorem geologa N.M. Kamysznikowa natrafiła w Masywie Śnieżnika na pierwsze koncentracje uranu. Poszukiwaniami i późniejszą eksploatacją objęto większość tego masywu. Od 1953 r. trwało wydobycie fluorytu. W 1958 r. zapadła decyzja o likwidacji kopalni. Wyrobiska zostały zatopione, szyby zamknięto a wyloty sztolni odstrzelono. Prace likwidacyjne prowadzono do końca października 1959 r. (Ciężkowski i in., 1996).

Autorzy dokonali inwentaryzacji pozostałości górnictwa rud uranu w Masywie Śnieżnika. Badaniami objęto Kamienicę, Kletno, Janową Górę, Marcinków i Potoczek. Charakterystycznymi pozostałościami po procesie eksploatacji złóż są widoczne do dziś deformacje terenu w postaci zapadlisk, wykopów, hałd oraz wloty do sztolni i szyby.

W okolicach Kamienicy, na wschodnim zboczu góry o kocie 983,5 m. n.p.m. rozpoznano pozostałości w postaci szurfów.

Pozostałości prac górniczych widoczne są również nad potokiem Mały Lej (prawy dopływ Kamienicy), spływającym po wschodnich zboczach Śnieżnika, gdzie podczas prac w 1961 r. wykryto wysoką anomalię radiometryczną. W latach 1964–1969 Zakłady Przemysłowe R-1 z Kowar przeprowadziły tu prace poszukiwawczo-rozpoznawcze mające na celu wyjaśnienie charakteru tej anomalii. Strefę mineralizacji uranowej udostępniono dwoma sztolniami o numerach 1 i 2. Obecnie widoczny jest

jedynie wlot do sztolni nr 2, z której wypływa potok o wysokiej radoczynności oraz pozostałości obudowy górniczej.

Na terenie Kletna zlokalizowano tylko te obiekty, które są obecnie dostępne oraz takie, których ślady są wyraźnie widoczne w terenie. Są to: sztolnie poszukiwawczo-rozpoznawcze nr 14, 19, 20, 22, 23, 24, 25 i 27, sztolnie transportowe nr 11, 11a (dawnej „Mrocza”) i 13, a także sztolnie fluorytowe nr 7 (dawniej „św. Pawła”), 16, 17 i 18, sztolnia uranowa nr 12, sztolnia fluorytowo-uranowa nr 9 (dawniej „św. Jakuba”) i sztolnia nr 15 oraz szyb wentylacyjno-odwadniająca nr 1 i szyb wydobywczy nr 3.

Na terenie Janowej Góry widoczne są w terenie pozostałości dawnych prac górniczych: sztolnie magnetytowo-uranowe nr 8, 10, 21 i 26.

W Marcinkowie pozostałościami po pracach górniczych są szurfy, hałdy i sztolnie. Na podstawie inwentaryzacji sztolni dokonanej przez Stysza i Mączkę (2009), stwierdzić można pewne istnienie 6 starych sztolni kruszcowych, spośród których w czterech (ok. 1950 r.) prowadzono prace poszukiwawczo-rozpoznawcze pozwalające na wyjaśnienie podwyższonej anomalii radiometrycznej, natomiast piąta sztolnia (sztolnia nr 5 uranowa) była drażona od podstaw.

W Potoczku śladem po dawnej działalności górniczej jest szyb wydobywczy nr 1, który został zasypany. W jego pobliżu znajduje się hałda, całkowicie porośnięta roślinnością, głównie *barszczem Mantegazziego*. Powyżej, na zboczach Andrzejowej Góry, widoczny jest szyb wydobywczy nr 2, który jest drożny do głębokości kilku metrów. Obok niego znajduje się hałda w znacznym stopniu porośnięta roślinnością.

RELIKTY ROBÓT GÓRNICZYCH W OKOLICY ŻŁOTEGO STOKU

Złoty Stok położony jest na północnych krańcach Gór Żółtych w powiecie Ząbkowickim. Początki górnictwa w Złotym Stoku sięgają XIII w. a eksploatacja trwała tu praktycznie nieprzerwanie aż do połowy XX w, poszukiwano tu głównie złota i rud arsenu. Najwięcej śladów poszukiwań i eksploatacji złóż znajduje się w rejonie góry Haniak, góry Krzyżowej i góry Sołtysiej. W referacie autor przedstawi wyniki eksploracji wybranych sztolni i obiektów związanych z górnictwem w tym rejonie. Badaniami objęto między innymi sztolnię na północnym zboczu góry Haniak, sztolnię „Lisią” oraz sztolnię „Mistrzów”, które zlokalizowane są na północno-wschodnim stoku góry Mikowa, pozostałości po szybie „Jan”, który znajduje się w górnej części Kłodzkiego Wąwozu, nieopodal parkingu przy drodze biegnącej ze Złotego Stoku do Łądka Zdroju, a także nieczynny kamieniołom w Złotym Jarze, z którego urobek transportowano dwoma szybami do kopalni rud arsenu, a dalej sztolniami i kolejką wąskotorową do bocznicy kolejowej.

Na podstawie analizy dostępnej dokumentacji oraz przeprowadzonych pomiarów opracowano plany i przekroje dostępnych partii wyrobisk. Oszacowano okres, w jakim była prowadzona eksploatacja oraz metody urabiania i sposób zabezpieczenia wyrobisk.

Marek NIEĆ¹, Edyta SERMET², Angelika MUSIAŁ²

¹ Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków, ul. Wybickiego 7

² AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków, al. Mickiewicza 30

OD PUSCHA DO CZASÓW WSPÓŁCZESNYCH – ZAGADKA DEWOŃSKICH RUD ŻELAZA W GÓRACH ŚWIĘTOKRZYSKICH

Geognostyczny opis Polski J. B. Pusha pozostaje do dziś cennym źródłem informacji o występowaniu rud w Górach Świętokrzyskich. Opisuje on wystąpienia rud żelaza, „między wapieniem a kwarcytem” w otoczeniu ilów w pasie od okolic Daleszyc aż po Wszachów na wschód od Łagowa. Stwierdził on występowanie „żelaziaka brunatnego”. W takim samym położeniu według niego występuje złoża w Miedzianej Górze oraz złoża rud cynku i ołowiu w Płuczkach koło Łagowa, rud żelaza w Dąbrowie koło Kielc i między Cząstkowem a Słupią Nową. K. Bohdanowicz w niepublikowanym referacie wygłoszonym w 1937 r. wyraził pogląd, że limonitowe rudy żelaza mogą być produktem wietrzenia skał węglanowych objętych metasomatyczną mineralizacją syderytową lub spirytyzowanych. Pogląd ten umacniało odkrycie złoża siarczków żelaza, syderytu i hematytu w Rudkach. W połowie XX w. J. Czarnocki sformułował pogląd o „dewońskim poziomie rudonośnym” w warstwach przejściowych od dewonu dolnego do środkowego, zaliczanych do „kuwinu”, wg ówczesnej terminologii stratygraficznej. Za ich reprezentatywne wystąpienie uznał złoża w Dąbrowie k. Kielc. Późniejsze badania wiertnicze nie potwierdziły występowania rud w tych utworach przejściowych, mimo, że na ich wychodniach były one w wielu miejscach w przeszłości eksploatowane. Przedstawiony przez J. Pusha opis rud w kopalni Włodzimierz w Dąbrowie k. Kielc wskazywał, że występują tu produkty wietrzenia głębiej położonych syderytowych rud metasomatycznych (w wapieniach). Badania wiertnicze w latach 60. XX w. sugerowały słuszność jego poglądów. Na podstawie różnych poglądów na temat występowania rud żelaza w utworach dewonu formułowane były rozbieżne wnioski na temat możliwości ich poszukiwań i podejmowane były takie prace, ale złóż rud nie odkryto. Warunki występowania i geneza dawniej eksploatowanych rud w strefie przejściowej między piaskowcami kwarcytowymi dewonu dolnego i seria węglanową dewonu środkowego pozostaje zagadką.

W ostatnich latach utwory przejściowe od dewonu dolnego do środkowego odsłonięte zostały na dużej powierzchni w kopalni dolomitu w Jurkowicach. Obecne są tu warstwy mułowcowo-piaszczyste lokalnie z pirytem lub hematytem. W sąsiadującej kopalni Budy w dolomitach dewonu środkowego, w strefach uskokowych stwierdzono wystąpienia pirytu i hematytu. Zdaje się to potwierdzać obserwacje J.B. Pusha a także poglądy K. Bohdanowicza, oparte na jego bogatym doświadczeniu w badaniach złóż rud.

Zagadka rud dewońskich w Górach Świętokrzyskich pokazuje, że badania dziejów górnictwa i historii poglądów na temat złóż rud mają współczesne praktyczne znaczenie.

Praca realizowana w ramach badań statutowych AGH 11.11.140.320.

RELIKTY STOSOWANIA PRYMITYWNYCH METOD DRAŻENIA WYROBISK GÓRNICZYCH W OBRĘBIE TRASY TURYSTYCZNEJ „KOPALNIA ZŁOTA” W ZŁOTYM STOKU

Początki eksploatacji na terenie Złotego Stoku datuje się na VII wiek, pierwsze o nim udokumentowane wzmianki pochodzą z 1237 roku, zaś największy rozkwit górnictwa przypada na XVI wiek. W tym czasie funkcjonowało tu około 200 kopalń, dzięki którym produkowano około 150 kg złota rocznie. Następnie, za sprawą Alchemika Hansa Schärffenberga, złotostockie górnictwo przeszło na produkcję arszeniku. W 1848 roku Wilhelm Gutler opracował tańszą metodę produkcji złota, dzięki czemu kopalnia funkcjonowała do roku 1945. Po zakończeniu II wojny światowej Niemcy przekazali kopalnię władzom polskim. W 1961 roku kopalnia została zlikwidowana, co zakończyło działalność górnictwo-hutniczą na tym obszarze. Od początku eksploatacji wydrążono tu blisko 300 km chodników, szybów i sztolni.

Od 1996 roku w Sztolni Gertruda oraz Sztolni Czarnej utworzono Podziemną Trasę Turystyczną, która funkcjonuje do dnia dzisiejszego. Niejednokrotnie turyści przemierzając XX-wieczne wyrobiska nie zdają sobie sprawy z istnienia w jej obrębie śladów eksploatacji prowadzonej tu (prawdopodobnie) w XVI–XVII wieku.

W prezentacji przedstawiono stanowiska, w których w różnym stopniu zachowały się relikty wykorzystywania prymitywnych metod urabiania. Omówiono wyrobiska, w których zaobserwować można ślady po używaniu perlika i żelazka oraz metody siadania ognia. Pokazano szyb, sztolnie i chodniki o niewielkich przekrojach poprzecznych oraz dużych rozmiarów komory, a także pozostałości po drewnianym pomoście oraz ręcznie drążone gniazda, które służyły do osadzania takich pomostów lub stropnic. Pokazano też odnaleziony w 2016 roku drewniany fragment „stojaka” na kołowrót.

Należy zauważyć że niektóre relikty dawnego górnictwa z biegiem lat ulegają destrukcji, wskutek naturalnych procesów zachodzących w górotworze, a niektóre zostały zniszczone w trakcie drażenia wyrobisk w XX wieku – doskonałym przykładem jest prawy ocios początkowego odcinka Sztolni Gertruda, na którym widać pozostałości chodnika z wcześniejszego okresu.

Niestety zdecydowana większość stanowisk, w których zachowały się relikty stosowania prymitywnych metod urabiania jest trudno dostępna i wymaga od eksploratorów posiadania specjalistycznego sprzętu i odpowiednich umiejętności. Jednak te zachowane w łatwo dostępnych miejscach mogły by z powodzeniem zwiększyć atrakcyjności Trasy Turystycznej oraz poszerzyć wiedzę turystów w zakresie metod drażenia wyrobisk górniczych w XVI–XVII wieku.

Michał STYSZ¹, Michał MAĆZKA²

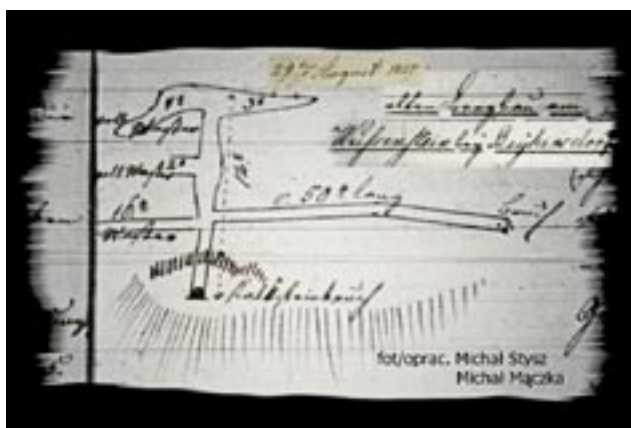
¹ Badacz historii górnictwa, mstysz@o2.pl

² Archiwum Państwowe w Katowicach

INTERWENCYJNE PRACE DOKUMENTACYJNE JAKO CZYNNIK NIETYPOWYCH ODKRYĆ NA PRZYKŁADZIE JASKINI RADOCHOWSKIEJ I SZTOLNI DINO W WALIMIU

Jaskinia Radochowska

W dokumentach dawnego pruskiego Oberbergamtu (Wyższego Urzędu Górniczego) udało się odnaleźć relację z poszukiwań górniczo-geologicznych prowadzonych przez komisję górniczą w 1827 r. w rejonie Łądka Zdroju i Lutyni. Zadaniem komisji, którą kierował radca górniczy Zobel, było rozpoznanie stanu dawnych wyrobisk górniczych tego rejonu. Jeden z fragmentów sprawozdania komisji jest zatytułowany „Domniemana stara kopalnia na górze Weissenstein”. Fragment ten opisuje przeprowadzone 29 sierpnia 1827 r. prace poszukiwawcze komisji w rejonie góry Biały Kamień, niedaleko Radochowa. Jak wynika ze sprawozdania, komisja została powiadomiona, że na północ od Radochowa, podczas prac górniczych w kamieniołomie wapienia krystalicznego, odkryto wlot starego wyrobiska. Komisja odnalazła wspomniane miejsce, natrafiła na ślady robót strzałowych i na odsłonięty chodnik w wapieniu krystalicznym. Komisja spenetrowała odkryte podziemia sporządzając plan wyrobisk (ryc. 1). Urzędnicy Oberbergamtu nie zorientowali się podczas penetracji podziemi, że badają obiekt pochodzenia naturalnego, uważając go za dawne wyrobisko górnicze. W rzeczywistości wspomniany obiekt to późniejsza jaskinia Reyersdorfer Tropfsteinhöhle, a współcześnie – Jaskinia Radochowska. Jak wynika ze sporządzonego przez komisję planu, zinwentaryzowano wtedy ok. 180 m korytarzy jaskini. Obecne wejście nr 2 jaskini jest dawnym miejscem odkrycia podziemi. Komisja dopiero po



Ryc. 1. Pierwszy plan Jaskini Radochowskiej (29 sierpnia 1827 r.)

ponownych badaniach obiektu zorientowała się, że geneza tego obiektu była inna niż początkowo przyjęto. Od tej pory podziemia te zaczęły być znane jako miejscowa atrakcja turystyczna.

Odnalezienie opisywanego sprawozdania komisji górniczej weryfikuje czas odkrycia Jaskini Radochowskiej i wskazuje, że w XVIII w. był to obiekt jeszcze zupełnie nieznanymi.

Sztolnia Dino

W 2014 roku rozpoczęto budowę sklepu sieci Dino w Walimiu. 15 maja 2014 roku koparka prowadząca prace ziemne pod przyszły budynek sklepu odsłoniła w kopie fragment chodnika nieznanego sztolni (ryc. 2). Robotnicy prowadzący prace budowlane, zaznajomieni (jak się później okazało) z tematyką historii górnictwa, wstrzymali prace budowlane i zawiadomili badaczy dawnych wyrobisk górniczych Henryka Macanko i Michała Stysza o dokonanym odkryciu (ryc. 3). Niestety, do czasu przeprowadzenia inwentaryzacji prawdopodobnie co najmniej kilka metrów sztolni zostało już zniszczonych.

Inwentaryzację przeprowadzono 20 maja 2014 roku. Stwierdzono, że korytarz sztolni na badanym odcinku biegnie w kierunku wschodnim i został wydrążony w obrębie osadów dolnokarbońskich kulmu z Walimia, reprezentowanych w tym miejscu przez zlepionce gnejsowe. Udokumentowano 5 m zachowanego chodnika sztolni zakończonej przodkiem, gdzie odnaleziono wąskie, ok. 30 cm połączenie wyrobiska z biegnącym powyżej kanałem drążonym z powierzchni i przykrytym kamiennymi płytami. Całość wykorzystywana była jako system ściekowy, na co wskazywał rodzaj płynącej poprzez sztolnię cieczy i jej zapach. W stropie wyrobiska zaobserwowano nieciągłość tektoniczną bez śladów mineralizacji. W zachowanym odcinku sztolni wysokość wyrobiska nie przekraczała 1,5 m przy ok. 0,8 m szerokości. Zniszczony podczas prac budowlanych odcinek sztolni biegł w kierunku SE i mógł liczyć maksymalnie kilkanaście metrów. Prawdopodobnie był to jednak odcinek znacznie krót-



Ryc. 2. Sztolnia Dino w Walimiu

szy, co wynika z ukształtowania terenu i informacji udzielonych przez robotników prowadzących prace.

Nie jest znany czas wykonania wyrobiska. Stwierdzono że technika górnicza jakiej używano podczas drążenia sztolni, przede wszystkim używanie materiałów wybuchowych oraz nieregularny profil wykonanego chodnika, wskazuje na XIX-wieczne pochodzenie wyrobiska. Brak materiałów archiwalnych dotyczących tego miejsca. Autorzy rozpatrują kilka prawdopodobnych przyczyn powstania tego wyrobiska. Jedną z nich są poszukiwania i eksploatacja grafitu prowadzona w okolicy Walimia w latach 1806–1839. Grafit występował w formie żył i gniazd do 4 cm miąższości w obrębie skał gnejsowych. Jego poszukiwania były prowadzone głównie w postaci szurfów, nie jest jednak wykluczone wykonanie sztolni poszukiwawczej. Najbliższe ślady eksploatacji grafitu znajdują się w odległości 900 m na północ od omawianego terenu.

Kolejną prawdopodobną przyczyną powstania sztolni mogą być prace poszukiwawcze prowadzone w 1820 r. w rejonie góry Stenzelberg (Chłopska Góra), 600 m na zachód od omawianego miejsca. Stenzelberg jest zbudowany z dolnokarbońskich zlepieńców gnejsowych wraz z przebiegającą równoleżnikowo żyłą porfiru. Podczas wspomnianych prac poszukiwawczych w celu rozpoznania geologii tego miejsca, wykonano 18-metrowej długości sztolnię oraz 5 szurfów. Później złożo porfiru było eksploatowane metodą odkrywkową, a wykonaną sztolnię zniszczono. Nie można wykluczyć, że prace poszukiwawcze za złożem porfiru prowadzono również po drugiej stronie doliny, podczas których wykonano omawianą sztolnię.

Należy również brać pod uwagę gospodarczą i techniczną genezę wyrobiska. W XIX w. budynek znajdujący się nad sztolnią był dworem i miejscowym zakładem bielienia płótna. Wyrobisko mogło być jego kanałem technicznym, doprowadzającym wodę do zbiornika znajdującego się poniżej. Nie można również wykluczyć, że wyrobisko powstało od samego początku jako kanał ściekowy.

Obecnie, po wybudowaniu sklepu Dino, sztolnia już nie istnieje. W miejscu wyrobiska znajduje się plac parkingowy i mur oporowy, z którego ściany przesączają się zielonobrunatna ciecz jako jedyny ślad po sztolni. Odkrywcy wyrobiska nadali mu nazwę Sztolnia Dino.



Ryc. 3. Odkrywcy sztolni

Michał STYSZ¹, Elżbieta SZYCHOWSKA-KRĄPIEC²

¹ Badacz historii górnictwa, mstysz@o2.pl

² Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

DAWNE GÓRNICTWO SREBRNEJ GÓRY W BADANIACH DENDROCHRONOLOGICZNYCH I RADIOWĘGLOWYCH; SZTOLNIA AMALIE – PRÓBA DATOWANIA WYROBISKA

Srebrna Góra jest terenem najstarszej działalności górniczej w rejonie Gór Sowich. Pierwsze udokumentowane wiadomości o srebrnogórskich wyrobiskach i wydobywaniu rud metali pochodzą z XIV w. Większość badaczy zajmujących się problematyką historii górnictwa Gór Sowich wyrażała opinię o znacznie wcześniejszym rozpoczęciu poszukiwań górniczych w Srebrnej Górze. Brakowało jednak dokumentów archiwalnych i dowodów naukowych, które potwierdziłyby te przypuszczenia. Wiadomości i informacje dotyczące historii dawnych kopalń, zawarte w źródłach archiwalnych nie zawsze są kompletne i w pełni zachowane. Często badania reliktyw górnictwa posiłkowane są datowaniami bezwzględными: dendrochronologicznymi oraz radiowęglowymi. Tam, gdzie nie ma możliwości stosowania dendrochronologii, a występuje materiał organiczny, stosuje się datowanie ¹⁴C. W 2014 r. autor opracowania (M.S.), podczas prac terenowych w dolinie Chłopiny w rejonie Srebrnej Góry, odnalazł duże ilości węgla drzewnego. W 2015 r. wykonano 1,5 metrowy wkop udostępniający spąg hałdy niedaleko Starej Sztolni w dolinie Chłopiny (ryc. 1). Pobrano z niego do datowań odnalezione tam fragmenty węgla drzewnego. Węgłe reprezentowały wąskosłoiste świerki (*Picea abies*), kawałki zawierały po około 30 słoików, więc stosowanie metody dendrochronologicznej nie było możliwe. Próby poddano datowaniu radiowęglowemu w laboratorium AGH w Krakowie. Uzyskane daty wskazują, że fragmenty świerków pochodziły z drzew rosnących w 1192–1205 calAD. Otrzymany wynik datowania



Ryc. 1. Hałda w Dolinie Chłopiny, z której pobrano próby do badań radiowęglowych

wskazuje, że działalność górniczą w Srebrnej Górze prowadzono już na przełomie XII i XIII wieku.

W listopadzie 2015 r., w zboczu góry Ostróg w Srebrnej Górze odkryto sztolnię. Odkrycie, będące efektem kilkuletniej pracy wielu ludzi, w sposób znaczący poprawiło stan wiedzy o dawnym srebrnogórskim górnictwie. Jednocześnie pojawiło się wiele wątpliwości odnośnie datowania tego wyrobiska. Udokumentowane archiwalnie istnienie w tym miejscu sztolni dotyczy roku 1858, kiedy pojawia się ona na dokumentach kartograficznych dotyczących kopalni Xaver i Friedrich Wilhelm w Srebrnej Górze, formalnie jednak była odrębnym wyrobiskiem. Dnia 29 kwietnia 1859 r. na miejscu istniejącej sztolni założono kopalnię rudy ołowiu Amalie (ryc. 2). Fundpunkt, czyli miejsce odnalezienia rudy, znajdowało się prawdopodobnie w zachodniej części wyrobisk.

Informacje archiwalne o górnictwie w zboczach góry Ostróg, odnoszące się do wcześniejszych okresów historycznych, są fragmentaryczne i mało dokładne. Prawdopodobnie badane wyrobisko powstało w pierwszej połowie XVIII w., jako Sztolnia Joseph. Mniej prawdopodobne jest, że była to sztolnia Fürsten, której początki sięgają średniowiecza.

W trakcie inwentaryzacji nowoodkrytej sztolni udokumentowano drewno będące pozostałością dawnej obudowy górniczej. Pobrano 27 prób do badań dendrochronologicznych (tab. 1). Przeprowadzona analiza umożliwiła określenie gatunków drewna, z którego wykonano obudowę, i identyfikację długości sekwencji osobniczych. W mniejszym stopniu pozwoliła na datowanie bezwzględne, ze względu na niewielką ilość przyrostów rocznych w drewnie. Pobrane próbki reprezentowały głównie drewno gatunków iglastych: świerka (18 prób) i jodły (7 prób). Jedna próba reprezentowała gatunek liściasty – brzozę. Przeprowadzona analiza dendrochronologiczna pozwoliła na wydatowanie bezwzględne tylko jednej próby – 3SRGR2. Drewno próby miało 36 przyrostów rocznych i przyrost podkorowy, dzięki któremu było możliwe z dokład-



Ryc. 2. Sztolnia Amalie, komora szybu, zachowane fragmenty obudowy

Tab.1. Wyniki analizy dendrochronologicznej drewna ze sztolni Amalie (Srebrna Góra)

Lp.	Kod laborat.	Opis próby	Gatunek	Liczba słoików	Datowanie sekwencji	Data ścięcia drzewa
1	3SRGR2	Próba nr 15	<i>Abies alba</i>	36p	1812–1847	1847
2		Próba nr 3	<i>Picea abies</i>	13		
3		Próba nr 19	<i>Picea abies</i>	20		
4		Próba nr 12	<i>Picea abies</i>	15		
5		Próba nr 5	<i>Picea abies</i>	13		
6		Próba nr 13	<i>Abies alba</i>	15		
7		Próba nr 17	<i>Picea abies</i>	15		
8		Próba nr 6	<i>Picea abies</i>	14		
9		Próba nr 14	<i>Abies alba</i>	19		
10		Próba nr 7	<i>Betula sp.?</i>	?		
11		Bez numeru	<i>Picea abies</i>	28		
12		Bez numeru	<i>Picea abies</i>	24		
13		Próba nr 4	<i>Abies alba</i>	22		
14		Próba nr 2	<i>Abies alba</i>	24		
15		Próba nr 8	<i>Abies alba</i>	13		
16		Próba nr 9	<i>Picea abies</i>	<9		
17		Próba nr 11	<i>Abies alba</i>	<10		
18		Próba nr 1	<i>Picea abies</i>	12		
19		Próba nr 16	<i>Picea abies</i>	16		
20		Próba nr 10	?	<10		
21		Szyb góra	<i>Picea abies</i>	22		
22		Szyb dół 3p	<i>Picea abies</i>	23		
23		Szyb dół 3p	<i>Picea abies</i>	20		
24		Szyb dół 3p	<i>Picea abies</i>	29		
25	5SRGR7	Próba nr 20	<i>Picea abies</i>	41p		
26	5SRGR8	Próba nr 6	<i>Picea abies</i>	26p		
27		Pr nr 22	<i>Picea abies</i>	20		



Ryc. 3. Sztolnia Amalie, zachowane drewno obudowy w stropie

nością do 1 roku wyznaczenie daty ścięcia jodły, której użyto do wykonania obudowy. Z badania uzyskano datę 1847 AD.

Dla kolejnej próby wykonano datowanie radiowęglowe. Otrzymane datowanie mieści się w przedziale 1735–1930 calAD.

Wynik datowania dendrochronologicznego (1847 AD) jednoznacznie wskazuje, że część drewna obudowy pochodzi z okresu, kiedy przygotowywano wyrobisko dla otwarcia kopalni Amalie w XIX w (ryc. 3).

Datowanie radiowęglowe wskazuje na możliwość wykonania fragmentów obudowy w pierwszej połowie XVIII w., podczas drążenia powstającego nowego wyrobiska. Jednocześnie potwierdza przedział czasowy otrzymanego wyniku z badania dendrochronologicznego.

Katarzyna SZOPKA¹, Anna KARCZEWSKA¹,
Karolina LEWIŃSKA², Agnieszka KRYSIAK³

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Nauk o Glebie i Ochrony Środowiska, katarzyna.szopka@up.wroc.pl, anna.karczevska@up.wroc.pl

² Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, karolina.lewinska@amu.edu.pl

³ Geochemik, agulos@wp.pl

ARSEN W GLEBACH ŻŁOTEGO STOKU

Żłoty Stok to dawne centrum górniczo-hutnicze, zlokalizowane u podnóża Gór Żłotych. Miasto zawdzięcza nazwę prowadzonej tu od średniowiecza eksploatacji złota. W XVII w. przedmiotem wydobywania i przetwórstwa stały się rudy arsenu, zawierające m.in. lelingit, arsenopiryty i skorodyt. W XVII i XVIII wieku Żłoty Stok był najważniejszym centrum przetwórstwa rud arsenu w świecie, a metody metalurgii arsenu stanowiły wzór dla hutnictwa w całej Europie. Eksploatację złoża zakończono w latach 60. XX wieku. Po wielowiekowej działalności górniczo-hutniczej pozostały liczne hałdy odpadów powstających na różnych etapach wydobywania i przetwarzania rudy, a środowisko przyrodnicze zostało w znacząco, a lokalnie bardzo silnie, wzbogacone w arsen.

Arsen i jego związki od starożytności znane były jako silne trucizny. WHO zamieściła arsen na liście 10 substancji stanowiących największe zagrożenie dla zdrowia ludzi. Wprawdzie w glebach pierwiastek ten uważany jest za trudno rozpuszczalny, słabo wymywany i słabo przyswajalny dla roślin, to jednak w pewnych warunkach jego mobilność w środowisku i bioprzyswajalność może wzrosnąć. Niektóre z czynników powodujących ten efekt zostaną wskazane w komunikacie. Przedstawione zostaną też ogólne zasady oceny zagrożenia środowiskowego wynikającego z możliwości włączenia arsenu do obiegu przyrodniczego.

Głównym przedmiotem pracy jest przedstawienie całkowitych zawartości arsenu w glebach Żłotego Stoku w świetle badań z ostatnich 10 lat. Badaniami objęto trzy obszary: 1) dawnego rejonu górnictwa rud i historycznego wytopu w prymitywnych hutach na obszarze Żłotego Jaru i w jego otoczeniu; zbocza Jaru porośnięte są drzewostanem z dominacją świerka i buka; 2) w dolinie Trującej, poniżej miasta, w strefie oddziaływania nieczynnych osadników poflotacyjnych, na obszarze w przeszłości incydentalnie zalewanym tymi osadami, obecnie częściowo użytkowanym jako łąka, częściowo pozostającym jako nieużytek; 3) na terenie dwóch grup ogrodów działkowych w centralnej części miasta. Ponadto przedstawione zostaną wyniki badań dotyczące zawartości arsenu w materiale hałd odpadów górniczych i hałd żużla oraz w osadach poflotacyjnych. Szczególna uwaga należy się hałdzie usytuowanej w Wąwozie Kłodzkim, zwanej Hałdą Storczykową, która została objęta ochroną jako użytek ekologiczny, gdyż stanowi ona miejsce występowania największej w Polsce populacji chronionego gatunku storczyka *Orchis mascula*. Zawartość arsenu w materiale zgromadzonym na tej hałdzie lokalnie przekracza 4% (40 000 mg/kg), podczas gdy obowiązujące jeszcze w polskim prawie (prawdopodobnie do 2016 r.) standardy jakości gleby i ziemi, to

jest maksymalne dopuszczalne zawartości arsenu, wynoszą dla różnych obszarów 20 i 60 mg/kg.

Całkowite zawartości arsenu w glebach leśnych, uznanych za morfologicznie nie przekształcone przez działalność górniczą, w rejonie Złotego Jaru, mieściły się w przedziale 194–2960 mg/kg, w glebach doliny Trującej – w przedziale 190–7860 mg/kg, a w glebach ogrodów działkowych: 72–303 mg/kg. We wszystkich punktach badawczych (w łącznej liczbie ponad 60) zawartości arsenu w glebach przekraczały wartości standardów. Przestrzenne zróżnicowanie stężeń arsenu w badanych glebach zostanie przedstawione na mapach. Zawartości arsenu w materiale hałd są jeszcze wyższe niż w glebach: w hałdach górniczych do 102000 mg/kg (z maksimum w wyseparowanej próbce żelazistej), w hałdach żużla do 15800 mg/kg, a w osadach poflotacyjnych do 17200 mg/kg. Arsen w glebach podlega silnej sorpcji na tlenkach żelaza i mimo ekstremalnie wysokich zawartości całkowitych zwykle pozostaje słabo rozpuszczalny. Jednak w sprzyjających temu warunkach możliwa jest desorpcja części arsenu do roztworu glebowego i dalej do obiegu biogeochemicznego.

SYBERYJSKIE ZŁOTO NA ŁAMACH BIULETYNU POLSKIEGO KOMITETU EMIGRACYJNEGO

Wstęp

W literaturze polskiej znajdujemy różne opisy syberyjskich kopalń złota i warunków pracy w nich. Począwszy od chwili znalezienia złota na Syberii aż do 1914 roku poglądy te przeszły olbrzymią ewolucję. Z jednej strony jest to podyktowane pewną hermetycznością i istnieniem szeregu tajemnic towarzyszących tym zagadnieniom. Niewątpliwie największym, acz niedocenianym, elementem zmian było, opublikowanie w 1870 roku nowych przepisów prawa górniczego w Rosji. W ich następstwie, jak również w wyniku prowadzonej w latach następnych polityki przesiedleńczej doszło do zatrudnienia w tym przemyśle górniczym osób, które podejmowały pracę dobrowolnie i bez przymusu. Z jednej strony osoby takie liczyły zapewne na osiągnięcie sukcesu, jak i dużych zysków finansowych, ale także wśród nich znajdowali się i tacy, których skusiła tylko siła „*blasku złotego kruszcu*”.

Wśród osób podejmujących na początku XX wieku pracę w syberyjskich kopalniach złota znajdowali się także Polacy. Bardzo rzadko i szczerze – niestety – informowali o tym jak się faktycznie żyje i pracuje w dalekim kraju. Jedną z nielicznych relacji jest opis autorstwa Witolda Karmińskiego, przedstawiony, w 1910 roku, na łamach „Biuletynu Polskiego Towarzystwa Emigracyjnego” (Kamiński 1910a, b).

Syberyjskie złoto – zarys historii poszukiwań i wydobycia

Złoto w Rosji, na początku XIX wieku, było wydobywane tylko na Uralu i to w niewielkich ilościach. Pragnąc zainteresować prywatnych przedsiębiorców wydobywaniem i poszukiwaniem złota rząd zlikwidował w 1812 roku monopol państwowy na wydobycie cennych metali. Odtąd każdy obywatel po uzyskaniu specjalnego rządowego zezwolenia – poza zesłańcami i osobami znajdującymi się pod nadzorem policji – mógł zająć się poszukiwaniami takich złóż. Pierwsza kopalnia złota, poza Uralem, została założona już w 1827 roku nad rzeką Berikula na Ałtaju (Łukawski, 1981). W 1830 roku odkryto złoto w dorzeczu Jeniseju. W wielu przypadkach poszukiwacze natrafiali na złoża złota przypadkowo, jak to miało miejsce w 1840 roku w okręgu witymsko-olekmińskim nad Leną. Z biegiem czasu nad rzekami, będącymi dopływami Witymu, powstały wokół Bodajbo (założonego w 1864 roku) kopalnie bogatych kupców, które od 1896 roku zostały skupione w ramach Leńskiego Towarzystwa Lenzoto (Общий обзор..., 1910). Należy wspomnieć, że w niektórych miejscach zawartość złota dochodziła do 4–5%. W połowie XIX wieku przystąpiono także do wydobycia złota w okręgu amurskim i ochockim.

16 czerwca 1870 roku doszło w Rosji do przełomowej zmiany, gdy wprowadzono jednolitą ustawę o poszukiwaniach górniczych, obejmującą swoim zasięgiem zarówno górnictwo rządowe, jak i prywatne (Wójcik, 2010). Z tą chwilą rozpoczął się rozwój

przemysłu prywatnego, co wiązało się także z przyjętą koncepcją wyprzedaży rządowych zakładów górniczych i hutniczych, a tym samym przesunięciem państwa do roli ustawodawczej i kontrolnej. Natomiast od 13 lipca 1870 roku – na mocy przepisów ustawy – podporządkowano wszystkie państwowe zakłady górnicze Departamentowi Górniczemu Ministerstwa Finansów w Petersburgu.

Ogólna zasada, przedstawiona w ustawie, polegała na przyjęciu, że każdy obywatel na gruntach rządowych może prowadzić poszukiwania górnicze. Zezwolenie to dotyczyło głównie metali, węgla i żywic ziemnych. Znamiennym był katalog osób, którym zakazano poszukiwań kruszców. Byli to nie tylko duchowni, urzędnicy ministerstw, osoby pracujące w górnictwie rządowym oraz ich żony i dzieci, ale także osoby pochodzenia żydowskiego. Co się tyczy gruntów prywatnych, to prawo własności powierzchni pociągało za sobą i prawo własności wnętrza oraz wszystkich minerałów i metali tam się znajdujących. Dlatego też każdy właściciel mógł na swoich gruntach wydobywać wszystkie surowce mineralne. Nadzór górniczy mógł kontrolować przedsiębiorcę pod względem poprawności prowadzenia robót górniczych i posiadał możliwość cofnięcia nadania górniczego. Regulacje dotyczące sposobu właściwego prowadzenia prac górniczych były zawarte w ustawie. Jeśli jednak właściciel prowadził eksploatację osobiście, to nie potrzebował uzyskiwać nadania. Chociaż ustawa z 1870 roku była później kilkakrotnie nowelizowana, to zasadnicze jej postanowienia nie zmieniały się aż do wybuchu pierwszej wojny światowej.

Specjalnymi przepisami – miesiąc wcześniej – objęto złoto. Ustawa z 24 maja 1870 roku, dotycząca prywatnego kopalnictwa złota przewidywała, że kruszec ten może poszukiwać i wydobywać każdy obywatel Rosji, za wyjątkiem osób skazanych i pozostających pod kuratelą policji, urzędników państwowych zatrudnionych w resorcie górnictwa oraz osób duchownych i Żydów (Rejchman, 1881). Po wniesieniu stosownej opłaty gubernator wydawał zezwolenie na prowadzenie poszukiwań i eksploatacji na obszarze danej guberni, ale poza terenami należącymi do rodziny carskiej. Złoto szukano, ze względu na trudne warunki topograficzne, przede wszystkim w osadach piaszczystych dolin rzecznych. Prace były prowadzone w okresie zimowym przez około 120 dni w roku (Doborzyński, 1903). Po przeprowadzeniu wstępnego rekonesansu i wybraniu odpowiedniej doliny rzecznej rozpoczynano poszukiwania kruszcu. Jeżeli znajdowano nagromadzenie złota w dużej ilości rozpoczynano na powierzchni ziemi płukanie piasku, a z biegiem czasu budowano kopalnię podziemną (И. Г., 1885). Wydobyte złoto ważono i deponowano w „skarbcu” biura, po zapisaniu w specjalnej górniczej księdze rejestrowej. Do właściciela kopalni, bowiem – zgodnie z prawem – nie należał kruszec, a tylko wartość złota określana przez państwo. Za wydobyty kruszec otrzymywano asygnaty, które podlegały wymianie na pieniądze. Złoto było odwożone do odlewni w Irkucku lub w Barnaul, a następnie transportowane do Petersburga (Rejchman, 1881).

Praca w syberyjskich kopalniach złota

Praca w syberyjskich kopalniach złota była bardzo ciężka. Pracowano codziennie (również w niedziele) zazwyczaj od godziny 4 rano do 8–9 wieczór, z półgodzinną przerwą na śniadanie i godzinną na obiad. Wszelkiego rodzaju zakupy, w tym żyw-

ność i alkohol, robotnicy dokonywali w kantorze znajdującym się na terenie kopalni, który także należał do właściciela kopalni. Ze względu na bardzo trudne warunki życia i pracy wśród pracowników kopalń wybuchały często bunt, które były tłumione przez wojsko i policję (Browczenko, 2007).

Początkowo na kopalniach podejmowali pracę chłopci, którzy szukali swego szczęścia licząc na znalezienie skarbu i wzbogacenie się w bardzo krótkim czasie. Z biegiem czasu spadła ilość zatrudnionych robotników i pod koniec XIX wieku większość pracujących w kopalniach stanowili zesłańcy. Warunki ich pracy były gorsze niż pracowników sezonowych (Łukawski, 1981).

Na początku XX wieku nastąpiła zdecydowana zmiana w planach osiedleńczych na Syberii, która wiązała się z przyjęciem nowego stylu polityki agrarnej premiera Piotra Stołypina (Łukawski, 1981). W 1904 roku wprowadzono przepisy znoszące ograniczenia dla osób, które udawały się na Syberię na własny koszt. Od 1906 roku prowadzono także bardzo szeroką akcję agitacyjną, w wyniku której wzrosła ilość osób wyjeżdżających i osiedlających się na Syberii. Wśród tych osób znajdowali się polscy chłopci, robotnicy, jak też górnicy. Niektórzy z nich zrezygnowali z osiedlenia się na wsi i podejmowali pracę w kopalniach węgla, jak i złota. Dzisiaj trudno jest określić skalę tego zjawiska. W prasie podawane były informacje dotyczące raczej ilości osób, które wyraziły chęć wyjazdu. Brak jest rzetelnych informacji ile spośród nich rzeczywiście wyjechało. Część z nich powróciła, inni porzucili wieś szukając zarobku i swojego szczęścia gdzie indziej. W każdym razie prawdopodobnie wchodzi w rachubę nawet kilka tysięcy osób. Ilość wyjazdów do Rosji analizowali, między innymi J. Okołowicz (1920), L. Papiński (1918) oraz W. Sieroszewski (1910), który podał sumaryczną liczbę 600.000 Polaków mieszkających w Rosji. Ówczesnym ruchem emigracyjnym interesowała się bardzo prasa polska, a jednym z ważniejszych czasopism zajmujących się tymi problemami był „Polski Przegląd Emigracyjny” oraz „Biuletyn Polskiego Towarzystwa Emigracyjnego”.

Działalność Polskiego Towarzystwa Emigracyjnego

Polskie Towarzystwo Emigracyjne (PTE) zostało założone w 1908 roku we Lwowie, a jego założycielami byli Władysław Terenkoczy, Wiktor Ungar, Józef Okołowicz, Stanisław Kłobukowski i Bolesław Wysłouch. Pierwszoplanową rolę odgrywał, pełniąc później funkcję dyrektora naczelnego i prezesa, Józef Okołowicz. Organami PTE była trzyosobowa dyrekcja oraz 15-osobowa rada nadzorcza wybierana przez zgromadzenie walne na kadencję trwającą trzy lata (Statut..., 1908).

Ambicją władz PTE było zaangażowanie się w szeroką działalność związaną z emigracją. Dotyczyło to organizacji samych wyjazdów, jak również zagadnień prawnych. Dążono do objęcia opieką emigrantów na każdym etapie ich podróży. Głównym kierunkiem zainteresowania Towarzystwa była emigracja do Ameryki Północnej i Południowej (Starczewski, 2012).

W początkowym okresie działalności wspomagał PTE także Stanisław Kłobukowski, współfinansując wydawany już od 1907 roku we Lwowie „Polski Przegląd Emigracyjny”, a który od marca 1909 roku stał się oficjalnym organem Towarzystwa. W połowie 1909 roku siedzibę PTE przeniesiono do Krakowa. Należy zaznaczyć, że

„Polski Przegląd Emigracyjny”, kontynuujący idee wcześniejszego lwowskiego „Przeglądu Emigracyjnego”, wychodził w latach 1907–1914, początkowo, jako dwutygodnik, a następnie jako miesięcznik (od 1912 roku) i na końcu, jako kwartalnik (od 1914 roku). Redaktorami naczelnymi byli Stanisław Kłobukowski i Józef Okołowicz, a od 1908 roku sam Okołowicz. Pismo to było reklamowane jako (Mazurek, 2006, s. 223): „...jedyna gazeta polska, poświęcona wyłącznie sprawom wychodźstwa, gdzie obok ważnych rad i przestróg dla wszystkich, którzy postanowili szukać poprawy bytu na obczyźnie, znajdują się zajmujące opisy położenia Polaków”.

Począwszy od 1910 roku rozpoczęto w Krakowie wydawanie także miesięcznika „Biuletyn Polskiego Tow. [arzystwa] Emigracyjnego”, którego redaktorem naczelnym został Józef Okołowicz. Czasopismo miało za zadanie (Biuletyn..., 1910a, s. 2): „...informowanie innych sfer społeczeństwa o ruchu wychodźczym we wszelkich jego przejawach”, poza robotnikami rolnymi, dla których był już przeznaczony wspomniany „Przegląd”.

Opis kopalń złota Witolda Karmińskiego

Relacja przedstawiona na łamach „Biuletynu Polskiego Towarzystwa Emigracyjnego” Witolda Karmińskiego wkomponowała się w nurt polskiego spojrzenia na dobrowolną emigrację zarobkową do Rosji. Niestety nie znamy szczegółów dotyczących autora, oprócz tych, że pracował, jako buchalter w Kopalni „Nadzieja” w Bodajbo, należącej do Leńskiego Towarzystwa Lenzoto.

Relacja W. Karmińskiego jest bardzo interesująca i porusza nie tylko zagadnienia związane z pracą górników w kopalni złota, ale także koncentruje się na opisie i charakterystyce przyrody Syberii (Karmiński, 1910b, s. 379–380).

„Złoto ubrało sobie siedlisko w dolinach górskich rzeczek [...] Rozległy ten obszar ziemi, omywany z południa Witymem a z północy Olokma, jest zupełnie pustynny; rozrzucone tu i ówdzie kopalnie złota i liche miasteczko Bodajbo i Olokma tworzą tutaj całe życie ludzkie. I nie ma nadziei, żeby kiedykolwiek ożywił się ten kraj; surowy klimat wcale nie pozwala na uprawę ziemi, a wiadomo, że gdzie rolnictwa nie ma, tam życie ludzkie w pełni niemożliwe [...] Mroźna zima jest królową pór roku: trzyma ona ziemię w lodowych okowach przez całe sześć miesięcy; wiosna, lato i jesień trwają tylko po dwa miesiące. Mrozy nocami dochodzą niekiedy do 60 stopni [...] Prawie nieruchome powietrze zimowe, zwyczaj ciepłego opalania mieszkań i stosowna odzież wcale nie dają odczuwać srogich mrozów, za to długotrwałość zimy ogromnie nuży ducha. W marcu trzeba uzbrajać oczy ciemnymi szklami od lśniącej zewsząd zaskorupiałej śnieżnej powłoki; nareszcie w połowie kwietnia górskie rzeczki, z hukiem tocząc wezbrane wody po kamienistym łóżysku, ogłaszają światu o nastąpieniu upragnionej wiosny. Przyroda szybko zmienia swoje oblicze: zaledwie znikły śniegi, gdy już ziemia ubrała się w zieloną szatę. Krótkie i upalne lato każdego roku nawiedzają w mniejszym lub większym stopniu leśne pożary, wzniecane przez niedbalstwo przygodnych włóczęgów [...] Dopiero dobroczynny kilkudniowy deszcz gasi pożar, oczyszcza i orzeźwia powietrze [...] W końcu sierpnia pogodna częstokroć jesień zabarwia okoliczne wzgórza w rozmaitych kolorów odcienia, nadając im fantastyczny wygląd; trwa to do połowy października, by potem znowu zapaść w długą zimową drzemkę”.

W swoich opisach Autor poświęcił także dużo miejsca opisowi podróży do samych kopalń złota. Czynił to zapewne dla czytelników „Biuletynu”, którzy mogli być zainteresowani dotarciem do Bodajbo (Karimiński, 1910a, s. 382):

„Podróż z Warszawy do kopalń złota trwa przeciętnie 25 dni. Wyruszywszy pośpiesznym pociągiem bezpośredniej komunikacji przybywa się do Irkucka na dwunasty dzień. [...] Z Irkucka nad Lenę do miejsca, odkąd się zaczyna żegluga parowa około czterystu wiorst. Podróż tę odbywa się końmi pocztowymi we dwa dni z połową. Trzeba przyznać, że komunikacja pocztowa, pozostająca pod ścisłym dozorem urzędu pocztowego jest tania i szybka. Dalej podróż odbywa się wodą: 1200 wiorst w dół po Lenie do ujścia Witymu, a potem 300 wiorst wartkim Witymem do miasteczka Bodajbo, przedsionka kopalń”

Same kopalnie złota doczekały się charakterystyki szczegółowej i bardzo interesującej. Autor, który poznał doskonale kopalnie złota zwrócił uwagę na szczegóły dotyczące pracy, jak i trudnych warunków życia górników (Karimiński, 1910b, s. 436–437).

„Kopalnie złota! Z biegiem rzeczki Bodajbo, co kilka wiorst są rozrzucone po zboczach wzgórz domostwa, tu i ówdzie nagromadzone stopy leśnych materiałów do obwarowywania ścian podziemnych korytarzy, w dolinie raz po raz wznoszą się dziwne szkielety drewniane, na kształt ogromnych studni z żurawiem, to znów rusztowania z pomostem z doprowadzonymi do nich od wzgórz żłobami dla wody – są to szyby i płuczki, skądciś tam dolatuje do ucha turkot pompującego wodę motoru elektr. [ycznego] albo tępe uderzenia parowego świdra, a cienka smuga dymu świadczy o obecności gdzieś kotła parowego [...] Złoto zalega w ziemi niezbyt głęboko – ważką żyłą; szybów głębszych ponad 24 sąż. [nie] ros. [yjskie] nie bywa, za to nieraz się zdarza, że złota żyła idzie na głębokości paru sążni pod ziemią; w tym razie szyby nie wybijają, lecz po prostu zdzierają z wierzchu pusty pokład. W ciągu siedmiu zimowych miesięcy usilnie pracują nad wydobyciem z podziemia na powierzchnię piasku złotodajnego, który zwałają obok płuczek w płaskie zwały. Po nastąpieniu ciepłej pory zwały te z pośpiechem przepłukują; swoją drogą wydobywanie piasku z szybów nie ustaje, lecz odbywa się w znacznie mniejszej ilości. Również ciepłą tylko porą odbywa się dobywanie i jednocześnie płukanie złotodajnego piasku czerpanego z pod zdartego wierzchniego pokładu, czyli z tak zwanych rozkroi. Woda jest jedyną kłęską żywiołową, która czyni tu czasami dotkliwe spustoszenia. Bywa, że wezbrane wody wiosenne z gwałtowną siłą torują sobie drogę do wnętrza szybu i na jakiś czas zalewają go, dopóki woda nie zostanie wypompowana lub sama nie spłynie sztolnią do rzeki. Gorzej bywa, gdy szyb zaleje woda zaskórna, bo często zdarza się wówczas, że przyptyw wody jest nieustanny i tak znaczny, iż nie zważając na wysoką nieraz zawartość złota, trzeba go porzucić na zawsze. Praca w szybach przy kopaniu zmarzniętego często gruntu, w ciągłej wilgoci, jest ciężka i prędko zużywa organizm ludzki, nawet taki krzepki i wytrwały jak u Rosjan – Syberyjczyków.

Karimiński dostrzegał szereg niebezpieczeństw i ostrzegał potencjalnych górników przed nimi opisując (Karimiński, 1910b, s. 440–441):

„W kopalniach wszyscy, a więc i robotnicy odżywiają się głównie mięsem, które obficie zakrapiają wódką. Jarzyn jadają bardzo mało, bo o nie tu trudno. Z tego powodu obok reumatyzmu od pracy w wilgoci najwięcej truje tutaj ludzkość skorbut, z którym chorzy dosyć skutecznie walczą przez żucie miejscowej rośliny, roś w rodzaju cebuli,

zwanej „czeremsa”. Wszystko, co robotnikowi do pierwszych potrzeb życia lub pracy potrzeba, dostaje z szafarni (magazynów) kopalnianych, podług zatwierdzonej, co rok przez rządowego inżyniera okręgowego taksy. Oprócz tego w sklepach kopalnianych można dostać wszystkiego – od łakoci do strojów damskich. Ceny na wszystko wysokie, bo wszystko jest dowożone z daleka [...] Jedną z wielkich niedogodności w kopalniach jest ciągły brak mieszkań. Dzieje się to wskutek tego, że roboty bardzo szybko przesuwiają się z miejsca na miejsce i przez to zarząd stara się jak najwięcej ograniczyć swoje potrzeby budowlane, bo o ile budynki nie zostaną z niemałym kosztem przeniesione na nowe miejsce robót, to pozostają bez użytku, bo nabywców wcale tu niema. Z tego względu przyjmowany jest tylko nieznaczny procent rodziny zarówno robotników jak i urzędników. Przymusowy stan kawalerski i ciasnota w mieszkaniach nader szkodliwie wpływa na zdrowotność i moralność mieszkańców kopalń. To też najczęściej na tle rywalizacji miłosnej powstają tu kłótnie, bójki a nawet i zabójstwa”.

Zakończenie

O trudnościach i zagrożeniach płynących z dobrowolnego osiedlania się na Syberii wspominało na łamach „Biuletynu Polskiego Towarzystwa Emigracyjnego” (Biuletyn..., 1910b, s. 119):

„Syberia, kraj lodów i śnieżnych zamieci, jest zupełnie nieodpowiednią dla polskiego wychodźcy i grozi mu tam ruina materialna i moralna. Dziwnym się też wydaje, że lud nasz chce dobrowolnie udawać się tam, dokąd przez wiek cały wysyłano ojców naszych, aby ich miłość do kraju ostudzić, tam gdzie prawie na każdym kroku spotkać można kości polskich bohaterów i męczenników”.

Inaczej widział to Witold Karmiński który dostrzegał niebezpieczeństwa wynikające z osiedlania się na Syberii i podejmowania pracy w kopalniach, ale w swoich osądach był zdecydowanie mniej drastyczny. Poznał także różne motywy, którymi kierowali się ludzie podejmujący tutaj trud pracy i zamieszkania (Karminski, 1910b, s. 441–443).

Dobrowolna emigracja ludności polskiej na Syberię rozpoczęła się już wcześniej, pod koniec XIX wieku. Wyjeżdżali tu przede wszystkim urzędnicy kierowani przez rząd, oficerowie armii, jak również przybywali przedstawiciele wolnych zawodów oraz kupcy i rzemieślnicy. Do nich dołączyli z początkiem XX wieku Polacy, mieszkańcy zachodnich rubieży Rosji. Ale należy także pamiętać, że Syberia dalej pozostawała krajem zesłania.

Nieliczne opisy życia i pracy sporządzone przez Polaków, a wśród nich omawiany – autorstwa Witolda Karminskiego, zasługują na szczegółową analizę i docenienie. Bowiernie tylko bezpośrednie relacje mogą ukazać trud życia i pracy na Syberii, krainie którą oni wybrali.

OPIS „KOPALNI W WĄWOZIE” W SREBRNEJ GÓRZE

W wyniku prac prowadzonych przez grupę związaną z Janem Deurschlagiem, w listopadzie 2015 r. możliwy stał się dostęp do tzw. „kopalni w Wąwozie w Srebrnej Górze”. Kopalnia ta zaznaczona była na dwóch, dziewiętnastowiecznych mapach, jednak przebieg jej wyrobisk oznaczony był nieco schematycznie. Prace eksploracyjne prowadzone były pod nadzorem archeologicznym i za zgodą odpowiednich służb wojewódzkiego konserwatora zabytków. Wejście do tej kopalni było drożne do lat dwudziestych XX wieku, kiedy to dostępny wcześniej wlot sztolni został zasłonięty budowlą zbiornika wyrównawczego, rozbudowywanej wówczas sieci wodociągowej w Srebrnej Górze. Według przekazywanych wspomnień dawnych mieszkańców Srebrnej Góry, wlot do sztolni, przed zbudowaniem tego zbiornika, był zamknięty konstrukcją wykonaną z bali drewnianych. W tym okresie rozważano też udostępnienie turystyczne tej kopalni, ustalono już nawet cenę biletów na 20 fenigów. Plany te nie zostały zrealizowane.

Ta dawna kopalnia rud srebra i ołowiu ma dość charakterystyczny układ. Główna sztolnia przecina kilka żył pod kątem prawie 90 stopni. Jej wymiary są dość typowe, tj. wysokość to najczęściej ok. 190 cm, szerokość ok. 90 cm. W tych miejscach gdzie sztolnia dociera do żył rozchodzą się boczne chodniki, niektóre z nich doprowadzają do komór wydobywczych o rozmiarach dochodzących do 6 metrów wysokości. Sztolnia w pierwszym, (niegdyś przylegającym do wlotu) dostępnym fragmencie jest częściowo podsadzona. Dalej prowadzi do pierwszego skrzyżowania z bocznymi chodnikami, gdzie znajduje się głęboki na 6 m szybik. Ma on zachowaną drewnianą obudowę i kończy się ślepo. Nad górną częścią szybiku widoczne są wydrążone gniazda do zamocowania belek. Szybik ten wypełniony jest wodą. W dalszej części od sztolni odchodzą, prawie pod kątem prostym, kolejne ślepe, kilkumetrowe chodniki. Charakterystyczny jest długi chodnik biegnący w kierunku SE, szeroki na ok. 1 metr, przechodzący miejscami w komory eksploatacyjne na żyłę oraz dwa chodniki umiejscowione jeden nad drugim. Na końcu dostępnego chodnika znajduje się zasypany szyb a za nim, duża komora, obecnie częściowo zawałona. Miejsce to wymaga dalszych badań. Kolejny, dłuższy chodnik odchodzący od głównej sztolni początkowo kieruje się na W, następnie skręca na NW. Na jego końcu znajduje się czterometrowy szybik łączący go z niższymi partiami kopalni. Wydrążono tam kilka chodników, z których najdłuższy (obecnie dostępny) ma kilkanaście metrów długości, w początkowym fragmencie jest niski i wypełniony wodą. W dalszej części jest nieco wyższy i kończy się niewielką komorą i bocznym, podsadzonym chodnikiem. Kolejny chodnik biegnący na NW, kończy się przodkiem. Chodnik rozpoczynający się w południowym narożniku szybiku dostępny jest na długości kilku metrów i kończy się zawałem. Główna sztolnia obecnie dochodzi do uskoku i końcowa jej część wypełniona jest wciąż osuwającymi się różnej wielkości głazami i gliną. Kilka metrów przed uskokiem odchodzi

od sztolni boczny chodnik, kończący się przodkiem. Można z tego wnioskować, że próbowano obejść niebezpieczny uskok równoległym chodnikiem.

Drewno znalezione w kopalni zostało poddane analizie dendrochronologicznej. Jedyna pewna data ścięcia drzewa użytego do obudowy to rok 1847. Inna próbka została oceniona jako drewno nie starsze niż z 1735 roku. Sądząc po sposobie urabiania skały, można pokusić się o próbę oszacowania okresu funkcjonowania tej kopalni. Ślady używania perlika i żelazka znajdują się w różnych częściach wyrobisk. Widoczne są także pozostałości po wiertłach. Można więc zaryzykować twierdzenie, że kopalnia ta funkcjonowała być może od XVI wieku (okres świetności górnictwa w Srebrnej Górze) z przerwami, po XIX wiek, kiedy to próbowano wznowić prace górnicze w tym rejonie.

Kopalnia ta zasługuje na wyjątkową uwagę. Jest to jedyny tego typu obiekt znajdujący się na terenie Srebrnej Góry, które świadczy o górniczej przeszłości tej miejscowości. Wprawdzie na „małej srebrnej przełęczy” znajdują się pozostałości po kopalni, jednakże jej obecny kształt powstał na przełomie XIX i XX wieku przy eksploatacji barytu. Istniejące obecnie pozostałości po górnictwie rudnym na zboczach Ostroga mają charakter niewielkich, niedostępnych wyrobisk. Relikty górnicze w Dolinie Chłopiny, zresztą niezwykle interesujące, są trudnodostępne i raczej nie ma szansy aby ten stan zmienić. Obecnie tylko ta kopalnia, zachowana w dość dobrym stanie, w dobrej lokalizacji (blisko parkingu pod twierdzą srebrnogórską), ma szansę na udostępnienie a na pewno jest świadectwem i może być miejscem badań dawnego górnictwa rudnego w Srebrnej Górze.

RELIKTY GÓRNICTWA NA LANZAROTE – NIETYPOWO O TURYSTYCZNYM I GEOTURYSTYCZNYM RAJU

Lanzarote to najbardziej skrajna, wschodnia z wysp wulkanicznego archipelagu kanaryjskiego, jednocześnie prawie najstarsza z nich, choć do dziś wykazująca wulkaniczną aktywność. Występują na niej różnorodne skały wulkaniczne (bazalty masywne i porowate, tzw. skoriolity) i piroklastyczne (popioły, tufy, skoria) o wieku od ok. 14 mln. lat do niecałych 200 lat (ostatnia erupcja nastąpiła w roku 1824) (por. np. Carracedo, 1994; Hansen & Pérez Torrado, 2005). Na niewielkich obszarach wzdłuż północno-wschodniego wybrzeża zaznacza się wpływ pobliskiego ładu afrykańskiego, powstają tam bowiem nagromadzenia piasków pustynnych.

Lanzarote jest powszechnie znanym silnie rozwiniętym ośrodkiem turystyczno-wypoczynkowym z szeregiem kurortów skupionych na południowo-wschodnim i południowym wybrzeżu. O jej niezwykłości decyduje jednak oferta, którą można określić jako geoturystyczną – z szeregiem obiektów unikatowych w skali świata. Wśród nich trzeba wymienić np. największą w Europie jaskinię lawową Jameo de Los Verdes, kilkusetmetrowej wysokości nadbrzeżne urwiska skalne Risco de Famara, a przede wszystkim wyjątkowe, „księżycowe” krajobrazy powulkaniczne z setkami stożków i kraterów, potokami i „morzami” zastygłej lawy oraz polami popiołowymi, widoczne na terenie Parku Narodowego Timanfaya i większych obszarach centralnej i zachodniej części wyspy.

Nie ograniczając terminu „atrakcje geoturystyczne” jedynie do obiektów geologicznych, czy geomorfologicznych, a obejmując nim również relikty górnictwa, można wskazać na Lanzarote cały szereg dodatkowych, często zaskakujących stanowisk związanych z historią eksploatacji różnych surowców mineralnych. Mogą one posłużyć jako dodatkowa, nowa oferta dla odwiedzających Lanzarote osób zafascynowanych geologią ale również zagadnieniami eksploatacji i wykorzystania surowców mineralnych. Krótki przegląd takich obiektów jest tematem referatu.

Aktualnie na wyspie prowadzona jest eksploatacja luźnych i litych materiałów wulkanogenicznych oraz piasków eolicznych (Gonzales & Mederos, 1998). Materiały luźne określane są jako lapilli, choć odpowiedniejszym określeniem jest raczej skoria (bardzo porowaty materiał piroklastyczny, składający się z fragmentów o rozmiarach od kilku milimetrów do kilku centymetrów, o barwie czarnej lub ceglasto-rudej). Jest to egzotyczny z naszej perspektywy rodzaj kruszywa naturalnego, wykorzystywanego jako materiał dla budownictwa i drogownictwa, a także w rolnictwie (na nietypowych, charakterystycznych właśnie dla Lanzarote plantacjach winnej latorośli) oraz do aranżacji ogrodów i terenów zielonych. Pozyskiwany jest on np. w wyniku eksploatacji czwartorzędowego stożka wulkanicznego Caldera de Maciot koło Femes w południowej części wyspy oraz na wzniesieniu Lomo de Camacho koło Tao, a także, prawdopodobnie we wnętrzu krateru stożka Montaña de Zonzamas, na zachód od Tahiche.

Kamieniołomy typowego bazaltu skoncentrowane są w SE części wyspy, pomiędzy Arrecife, Tias i Tahiche. Co najmniej dwa z nich prowadzą ciągłą eksploatację, przykładowo kopalnia Morros de Güime, należąca do firmy Lanzagrava, produkuje rocznie około 200 tys. t kruszyw dla drogownictwa i budownictwa. Natomiast porowate odmiany bazaltu są powszechnie wykorzystywane jako kamień budowlany (łupany lub cięty).

Gonzales i Mederos (1998) podają, że co najmniej 56 spośród występujących na wyspie 140 stożków wulkanicznych nosi różne ślady eksploatacji surowców mineralnych. Analizując obraz satelitarny (www.google.pl..., 2016) oraz podróżując po wyspie wielokrotnie natrafić można na takie obiekty. Poniżej wskazane zostają niektóre z nich.

Miniaturowe dawne wyrobisko, w którym pozyskiwano skorię (właściwie – bardzo słabo zwięzły, rozsyplawy skoriolit) znajduje się na południowym stoku wulkanu Montaña Roja w Playa Blanca. Ślady widoczne na ścianie wyrobiska wskazują, że kopalnia była tu pozyskiwana bezpośrednio za pomocą koparki (Zagożdżon, 2016). Znacznie rozleglejsze pozostałości eksploatacji podobnej kopaliny znajdujemy w północnej części Lanzarote, pomiędzy miejscowościami Teseguite i Guatiza. Miejsce to, zwane Los Roferos, przedstawiane jest jako jedna z drugorzędnych atrakcji turystycznych, określana jako naturalne formacje skalne powstałe w wyniku wietrzenia tufów. Taka jest z pewnością geneza widocznych tam mniejszych, nieregularnych obniżzeń terenu, jednak większość z nich – rozleglejsze, ograniczone prostymi, stromymi skarpami – z pewnością powstała w wyniku działalności wydobywczej. Podobny surowiec pozyskiwano (a być może nadal jest okazjonalnie wydobywany) nieopodal, na wysokim stoku stożka wulkanicznego La Caldera (in. Tinamala) koło Guatiza.

Całkiem odmienny jest charakter dwóch innych nieczynnych dziś wyrobisk, położonych na południowym stoku La Caldera, a określanych wspólnie nazwą Cantera de Tinamala. W zasobach internetowych (islaflipica.blogspot.com..., 2012) można natrafić na informacje, że niewielki zakład górniczy został tu uruchomiony w połowie lat 50-tych ubiegłego wieku i funkcjonował przez około półtorej dekady. Eksploatacji podlegał skoriolit – lita, lecz bardzo porowata skała powstająca w wyniku spieczenia skorii. Zakład produkował bloczki skalne, które mechanicznie wycinano ze złoża, tworząc wyrobiska o praktycznie pionowych ścianach i głębokości sięgającej kilkunastu m. Ich niezwykła, regularna forma i swoisty deseń widoczny na ścianach powodują, że wyrobiska te stają się obiektem zainteresowania wielu fotografów amatorów. Należy dodać, że materiał tego rodzaju musiał być na wyspie pozyskiwany również w dawniejszych latach, wykorzystywano go bowiem jako budulec wielu, w tym historycznych, obiektów.

Na tym tle wyróżnić trzeba jeszcze jedno dawne wyrobisko (Gonzales & Mederos, 1998), dziś zgoła zaskakujące swym wyglądem. W rezultacie przeprowadzenia wyjątkowej, można powiedzieć artystycznej rekultywacji, w miejscu niewielkiej kopalni dziś znajduje się jedna z najlepiej znanych atrakcji Lanzarote – Jardín de Cactus (Ogród Kaktusów) z niemal 10 000 okazów roślin z całego świata. Autorem tego niezwykłego projektu był César Manrique, urodzony i żyjący na wyspie artysta, zwolennik

koncepcji zintegrowania architektury z przyrodą oraz zachowania przyrodniczych i kulturowych walorów wyspy.

Prawdopodobnie pozostałość eksploatacji innego surowca – piasku eolicznego – położona jest na wschód od wsi Mala w północno-wschodniej części wyspy. Na obszarze jednej ze stref nawiania saharyjskiego piasku znajduje się bowiem regularne, okrągłe w zarysie zagłębienie o ponad 100-metrowej średnicy (www.google.pl..., 2016).

W północnej części wyspy znajduje się też kilka reliktywów górniczej działalności całkiem innego rodzaju. Podobnie jak na pozostałych wyspach archipelagu, choć na ograniczoną skalę głębioło tu, w okresie od drugiej do szóstej dekady XX wieku, tzw. sztolnie wodne (*galerias del agua*; por. Zagożdżon, 2015). Łącznie na Lanzarote powstało zaledwie siedem takich obiektów, wydrążonych u podstawy urwiska Risco de Famara, w pobliżu osiedla bungalowów w miejscowości Famara oraz w jednej z dolin (*Barranco del Chafaríz*), schodzących ku wschodowi z najwyższego na wyspie masywu – również o nazwie Famara (Ulber, 2004). Odnalezione w terenie sztolnie są niedostępne, ich wloty zamknięte są kratami. Łatwo jednak do nich trafić, gdyż poniżej znajdują się charakterystyczne hałdy (Zagożdżon, 2015). Sztolnie głębioło w kompleksie starych (o wieku sięgającym 10 mln lat) skał wulkanicznych – niemal horyzontalnie zalegających bazaltów i tufów. Długość wyrobisk dochodziła do 1000 m, a drążono je aż do osiągnięcia, występujących tu w górotworze, pionowych lub prawie pionowych dajek bazaltowych. Dajki te są produktem znacznie późniejszej fazy wulkanizmu, a niektóre z nich odznaczają się praktycznie zerową przepuszczalnością. W związku z tym stanowią doskonale ekrany hydrologiczne, różnica wysokości zwierciadła wody po obu stronach niektórych takich dajek sięgać może 100 m. Wyrobiska te dostarczały początkowo (łącznie) do ok. 1000 m³ wody na dobę, z czasem ich wydajność stopniowo spadła, ze względu na zasolenie niska też była jakość dostarczanego surowca (por. Díaz Rijo, 2007).

Sztolnie Lanzarote w symboliczny sposób ilustrują zagadnienie takiego sposobu pozyskiwania wody na Wyspach Kanaryjskich. Są bowiem jedynie drobną częścią podziemnej infrastruktury powstającej na wszystkich wyspach archipelagu przez okres prawie 100 lat, obejmującej niemal 1700 wyrobisk o łącznej długości około 3000 km (!) (por. omówienie Zagożdżona, 2015).

SESJE TERENOWE

Dzieje górnictwa w Złotym Stoku

Złoty Stok jest jednym z najstarszych ośrodków górniczych na Śląsku. Pierwsze udokumentowane prace górnicze w tym rejonie prowadzono już w XIII wieku. Głównym przedmiotem wydobywania na górach Haniak, Krzyżowej i Sołtysiej, były złoto i arsen. Na miejscu prowadzono również hutniczą przeróbkę wydobytej rudy, stosując nowoczesne w owych czasach metody.

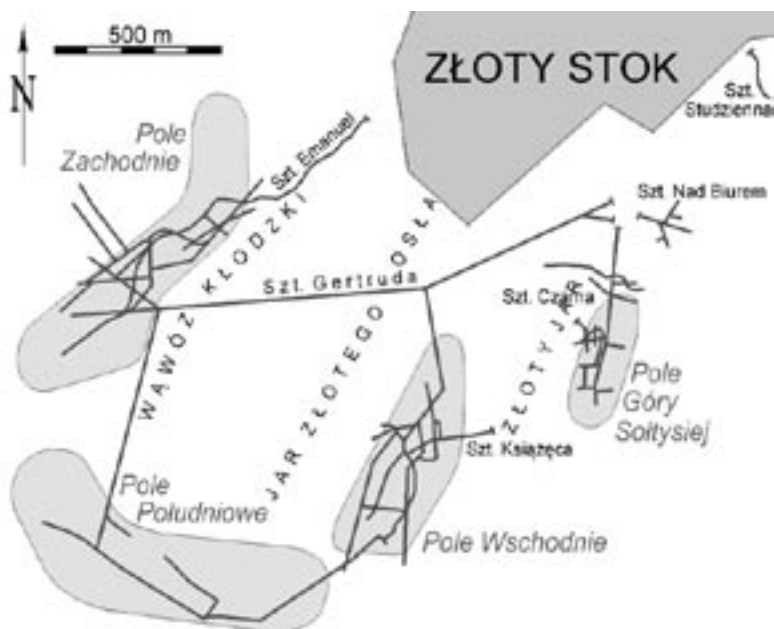
W XV–XVI w. eksploatowano intensywnie złoża *Goldener Esel*, *Reicher Trost* oraz *Himmelfahrt*, w tym też czasie powstała w Złotym Stoku mennica. W XVII w. nastąpiło zahamowanie robót, celem działalności górniczej były wówczas wyłącznie metale szlachetne, głównie złoto, przetwarzano także rudy srebra dowożone ze Srebrnej Góry. Od XVIII w. głównym produktem był arsenik, a odzyskiwanie złota było działalnością uboczną. W początku XX w. zbudowano sztolnię Gertruda, dziś jeden z ważniejszych obiektów trasy turystycznej. Wydobywanie i przeróbka rud prowadzona była do 1962 r., kiedy wskutek nieopłacalności zostały zakończone.

Stosowane tu metody eksploatacji nie odbiegały od stosowanych w innych ośrodkach górniczych. Używano głównie narzędzi ręcznych, stosowano również kieraty i napęd wodny. Dopiero na przełomie XIX i XX w. pojawiły się urządzenia mechaniczne w postaci maszyn parowych, a później silników elektrycznych, napędzających wentylatory i pompy.

Niezwykłe interesujące są dzieje stosunków własnościowych złotostockich kopalń i hut. Przez kilkaset lat przechodziły one z rąk do rąk, były własnością zarówno lokalnych książąt, klasztoru Cystersów w Kamieńcu Żąbkowickim, jak i miasta Złoty Stok, a także prywatnych inwestorów. W okresie tzw. dyrekcyjnego zarządzania kopalniami w państwie pruskim (XVIII w.) roboty były dozorowane przez Urząd Górniczy, pomimo prywatnej własności kopalń i hut. Dochodowość wydobywania była zazwyczaj niska, dochodziło wielokrotnie do bankructw.

Według ostatnich opracowań dokumentacyjnych kopalni eksploatację rud złota i arsenu w Złotym Stoku – w całym okresie działalności wydobywczej – prowadzono na obszarze czterech pól górniczych (ryc. 1):

- Zachodniego (Góry Haniak, tzw. Pole I – wg Planu..., 1957); tu znajdowały się m.in. złoża *Golden Esel* i *Reicher Trost*;
- Południowego (Białej Góry, in. Pole II), gdzie prowadzono głównie prace poszukiwawczo-dokumentacyjne, również za rudami uranu;



Ryc. 1. Schemat rozmieszczenia pól górniczych i wybranych wyrobisk kopalni w Złotym Stoku (wg różnych źródeł)

- Wschodniego (Góry Krzyżowej, Pole III), na którym, pośród kilku gniazdowych skupień rudnych znajdowało się również najbogatsze – *Himmelfahrt*, a także
 - Pola Czarnej Sztolni (Góry Sołtysiej, Pole IV), usytuowanego na wschodnich zboczach Złotego Jaru – miało ono stosunkowo niewielkie znaczenie, rozpoznano tu zaledwie dwa ciała rudne (drugie z nich dopiero w roku 1953) (Mikoś, 2009).

Złotostocka kopalnia dziś

Wielowiekowa działalność górnicza, związana z wydobyciem metali w rejonie Złotego Stoku została zakończona w kwietniu 1961 r., ale już w roku 1964 prof. T. Dziekoński podjął próbę utworzenia tu Podziemnej Trasy Turystycznej. Niestety plany te nie zostały wówczas zrealizowane. Trzy lata później, w ramach trasy turystycznej prowadzonej przez oddział PTTK, po raz pierwszy udostępniono do zwiedzania złotostockie podziemia – sztolnię Książęcą. Niestety wkrótce przedsięwzięcie to upadło (Mikoś, 2009).

Ponowna próba zagospodarowania pozostałości tutejszej kopalni nastąpiła dopiero 28 maja 1996 r., kiedy władze miasta i prywatni inwestorzy utworzyli Podziemną Trasę Turystyczną – Kopalnia Złota (Lubieniecki & Magiera, 1995; Szumska & Lorenc, 2008). Obejmowała ona początkowo dość odległe od siebie odcinki dwóch wyrobisk: sztolni Gertruda i Czarnej Górnej. Stopniowo zwiększana jest długość trasy, powstają liczne atrakcje na powierzchni i pod ziemią (np. 200-metrowy odcinek kolejki

podziemnej, czy tzw. „zwiedzanie z fabułą”), podejmowane są próby wykorzystania nowych wyrobisk (sztolnie Książęca, Emanuel i Arsen Quelle). Obecnie dla ruchu masowego udostępnione jest ok. 950 m.b. wyrobisk podziemnych (ok. 450 m w sztolni Gertruda i 500 w sztolni Czarnej) i 23 m szybu.

W ramach sesji terenowych proponujemy przede wszystkim zapoznanie się z kilkoma wyrobiskami podziemnymi – są one bardzo zróżnicowane pod względem stanu zachowania i dostępności, stąd penetracja niektórych z nich może wiązać się z pewnymi uciążliwościami. Ponadto, dosłownie po drodze, poznać możemy duże wyrobisko odkrywkowe – dawny kamieniołom łupka blastomylonitycznego w dolinie Złotego Potoku.

Dzięki uprzejmości naszego Gospodarza – Pani Elżbiety Szumskiej, właściciela podziemnej trasy turystycznej „Kopalnia Złota w Złotym Stoku” – otrzymujemy możliwość poznania:

- podstawowej trasy turystycznej, wiodącej odcinkami sztolni Gertruda oraz Czarna Dolna i Czarna Górna,

- stanowisk geoturystycznych i dotyczących reliktyw dawnego górnictwa, opisanych na tej trasie,

- całego, nadającego się do penetracji, odcinka sztolni Gertruda, łącznie z podziemnym rejsem łodzią i zwiedzeniem dalszych fragmentów wyrobisk, biegnących w stronę pól Zachodniego i Góry Krzyżowej, gdzie wyjątkową atrakcją będzie obejrzenie unikatowego bakteryjno-grzybowego biofilmu, pokrywającego ociosy i strop końcowego, dostępnego odcinka wyrobiska,

- przygotowywanej do zwiedzania sztolni Arsen Quelle,

- nowo odkrytej sztolni nad pensjonatem „Złoty Jar”, gdzie do zwiedzania dostępny jest jedynie krótki odcinek wyrobiska, będący jednak wspaniałym zachowanym reliktem dawnego górnictwa, a także:

- Średniowiecznego Parku Techniki oraz

- Izby górnictwa i historii Złotego Stoku.

WYCIECZKA I.

Podziemna trasa turystyczna i dodatkowe atrakcje

14 kwietnia 2016 r.

1. Kamieniołom łupka blastomylonitycznego

Udając się z pensjonatu „Złoty Jar” w kierunku zabudowań „Kopalni Złota w Złotym Stoku” mijamy, robiące duże wrażenie stare wyrobisko odkrywkowe. Jest to dawny kamieniołom udostępniający skały budujące tzw. strefę tektoniczną Złoty Stok – Skrzynka. Są to skały metamorficzne – łupki i gnejsy – dodatkowo, wtórnie, silnie zmienione w warunkach metamorfizmu dynamicznego, stąd kresła się je ogólnie jako blastomylonity (zob. Cwojdziański & Kozdrój, 2007).

Kamieniołom rozpoczął produkcję w kwietniu 1959 r., został on uruchomiony w związku z kończeniem prac wydobywczych i przeróbczych rud arsenu i złota, dla zapewnienia tutejszym górnikom ciągłości zatrudnienia. Złoże zostało rozpoznane dwiema sztolniami badawczymi. Stwierdzono, że surowiec wykazuje znaczną

zmiennosc składu mineralnego i struktury, ale mimo to uznano go za nadajacy sie do produkcji klicow i tluczni dla kolejnictwa i drogownictwa. Wystepujaca tu skała okreslona zostala jako łupek łyszczykowo-amfibolitowy, pózniej stwierdzono tez wystepowanie wkładek leptynitu. Wedlug (datowanej dopiero na 1.09.1960 r.) dokumentacji geologicznej zasoby zloza oszczowano na ponad 3,2 mln. ton. Planowana produkcja miala miec wartosc 40000 ton rocznie, osiagnieto jednak zaledwie poziom o polowe nizszy (Tichanowicz, 2011).

Urabianie prowadzono z wykorzystaniem urzadzen napędzanych sprężonym powietrzem oraz materialow wybuchowych. Urobek byl przewozony wozkami na pomosty zasypowe rynien prowadzacych do dwuch szybow, a nastepnie wyrobiskami sztolni Czarnej Dolnej. O wstrzymaniu dzialalnosci kamieniołomu, ktore nastapilo z dniem 31.01.1991 r., zadecydowaly czeste szkody w okolicznych budynkach wywolane rozrzutem odlamkow skalnych podczas strzelań (mieszkancy wystepowali ze skargami, toczyly sie liczne sprawy sadowe) oraz zaostrzajace sie przepisy dotyczace ochrony srodowiska (Tichanowicz, 2011).

Sześciopoziomowe, doskonale eksponowane wyrobisko ma dlugosc okolo 200 m, wysokość jego scian siega 75 m. Na scianach wyraźnie widocznych jest kilka szerokich stref uskokowych o bardzo stromym zapadzie. Obecnie w kamieniołomie funkcjonuje Leśny Park Przygody „Skalisko” – najwiekszy park linowy w Polsce.

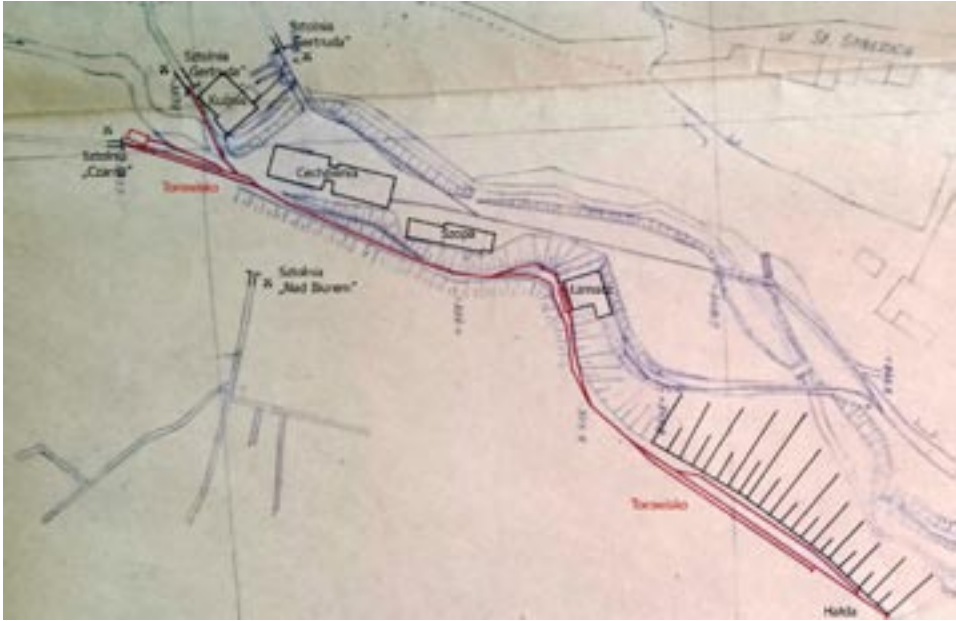
2. „Kopalnia Złota w Złotym Stoku”

Zatrzymujac sie w centralnej czesci kompleksu „Kopalni Złota w Złotym Stoku” mozemy zwrócic uwage na szereg jej elementow (ryc. 2) i zastanowic sie nad ich pierwotna role, pelniona w latach funkcjonowania zakladu gorniczego. Najsilniej przyciagaja uwage doskonale zachowane i odnowione zabudowania. Widzimy tu Kuźnię, w ktorej wykonywano prace kowalskie, ale spelniajaca takze funkcje warsztatu kopalnianego oraz Cechownię – budynek pelniacy funkcje biurowe, administracyjne oraz mieszkalne.

Obecnie, od roku 2013, w Cechowni funkcjonuje Izba gornictwa i historii Złotego Stoku, gromadzaca unikatowe eksponaty przyblizajace dzieje i gornicze dziedzictwo tej miejscowosci. Znajdziemy tu m.in. monety ze złotostockiej mennicy, ilustracje ukazujace dawne widoki Reichenstein, czy najwieksza w kraju kolekcje zelazek gornicznych (www.kopalniazłota.pl..., 2016).

Nieco nizzej znajduje sie tzw. Łamacz, w ktorym funkcjonowaly dwa zespolu kruszarek. Dowożona ze sztolni Gertruda ruda o granulacji 0–200 mm, zasypywana byla do kruszarek szczekowych typu Black'a lub typu H/BB69, rozdrabniajacych material do frakcji 0–100 mm. Drugi stopien kruszenia realizowany byl z pomoca kruszarki stożkowej typu Symons'a lub kruszarki szczekowej typu 4013, dzieki czemu uzyskiwano material o frakcji 0–25 mm, gromadzony w zbiorniku. Budynek ten polaczony byl linia kolejki o rozstawie torow 500 mm – z jednej strony ze sztolniami Gertruda i Czarna, a z drugiej (linia biegnaca spod wysypu) – z innymi oddzialami zakladu i stacja PKP (Tichanowicz, 2010).

Widzimy tu tez szereg roznie zachowanych wlotow sztolni. Zwiedzanie trasy turystycznej rozpoczyna sie od sztolni Gertruda. Byla ona drazona do roku 1920, osiagnela dlugosc 2 km.



Ryc. 2. Zachowane do dziś elementy infrastruktury kopalni złota i arsenu w Złotym Stoku – na podkładzie archiwalnej mapy kopalnianej

W czasie funkcjonowania kopalni było to wyrobisko odstawcze (główna sztolnia wywozu urobku) dla pola górniczego Zachodniego (Góry Haniak), a za pośrednictwem rozjazdu do sztolni Wniebowzięcie – również dla pola Góry Krzyżowej. Składami wózków, z wykorzystaniem lokomotyw o napędzie elektrycznym rudę transportowano na powierzchnię, do wspomnianego wyżej Łamacza (Tichanowicz, 2010). Wyższy wlot sztolni Gertruda służył do transportu rudy na Łamacz, zaś wlotem dolnym transportowano do kopalni puste wagony, materiały oraz załogę. Dodatkowo sztolnia Gertruda pełniła (i pełni nadal) rolę wyrobiska odwadniającego zachodnią część górotworu.

Wyrobiska Sztolni Czarnej były głębiejone w masywie Góry Sołtysiej od XVI w. Starsza jest Sztolnia Czarna Górna (XVII w.), sztolnię Czarną Dolną użytkowano od XIX w. Wyrobiska te pełniły funkcje wentylacyjne, transportowe i odwadniające. W początkach XX w. założono tu kolejkę elektryczną.

Sztolnia Nad Biurem – obecnie niedostępna, została okresowo otwarta do badań w roku 2008. Powstała ona jako zespół wyrobisk badawczych, obejmujących wiodącą ku wschodowi sztolnię o długości ok. 60 m oraz zespoły chodników odchodzących ku N i SE.

Podczas badań główny korytarz był dostępny na długość około 40 metrów, wyrobiska boczne zachowane były w sposób szczątkowy, kończąc się zawalami. Wymiary chodników na całej dostępnej długości sztolni określono na 170 cm (szerokość) i 180 cm (wysokość). Górotwór jest mocno spękany, co może grozić kolejnymi obwałami stropu. W wielu miejscach znajdują się resztki drewnianej obudowy, jednak

ze względu na fatalny stan techniczny, nie jest ona w stanie spełniać swojego zadania. W sztolni dominują łupki blastomylonityczne, ponadto występuje wkładka marmurów, w niektórych strefach widoczna jest mineralizacja rudna.

W odległości kilkuset metrów ku północy, na zboczu, tuż nad korytem potoku znajduje się Sztolnia Studzienna (niem. Arsen Quelle). W związku z następującym z niej wypływem wody arsenowo-żelazistej wiązano z nią nadzieje na otwarcie w Złotym Stoku ośrodka lecznictwa uzdrowiskowego. Obecnie sztolnia przygotowywana jest do udostępnienia. Obiekt ten jest szczegółowo opisany poniżej – w punkcie 5.

Obok Łamacza, ponad parkingiem widzimy jeszcze rozległą hałdę skały płonnej.

3. Standardowa trasa turystyczna – Sztolnia Gertruda i Sztolnia Czarna

Przewodnicy zapoznają zwiedzających z elementami historii działalności górniczej i hutniczej w Złotym Stoku, a także z niektórymi legendami dotyczącymi tego miejsca. W sztolni Gertruda, w dawnych magazynach materiałów wybuchowych, zwiedza się część muzealną, w której znajdują się m.in.:

– bogata kolekcja reprodukcji map i przekrojów górniczych kopalni, z okresu od XVIII do XX w.,

– dawne narzędzia górnicze i hutnicze, minerały i wystawa lamp górniczych,

– laboratoryjny piec mufłowy do wytopu złota, czy

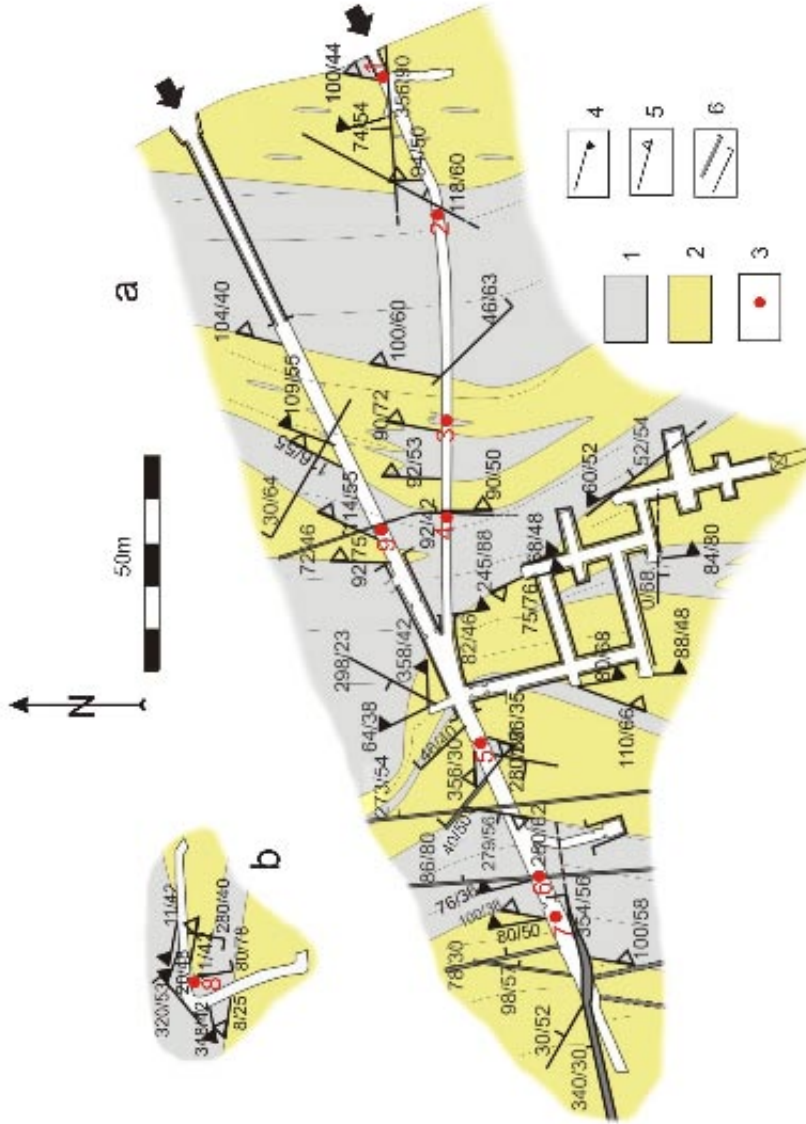
– XVIII-wieczny wózek do transportu rudy (tzw. szczekacz).

Atrakcjami adresowanymi do młodego odbiorcy lub do osób nie związanych z geologią i górnictwem są np. opowieści w Chodniku Śmierci, spotkanie z Gnomem, „skarbiec” z 1066 „złotych” sztab, odpowiadających całej produkcji złota w Złotym Stoku, na przestrzeni około 1000 lat, a także podziemna zjeżdżalnia, czy jedyny w Polsce podziemny wodospad, znajdujący się w Sztolni Czarnej (www.kopalniazłota.pl..., 2016).

4. Wersja geoturystyczna trasy podziemnej: wybrane stanowiska geologiczne oraz relikty wykorzystywania prymitywnych metod urabiania w obrębie trasy turystycznej

Na trasie turystycznej szczegółowo opracowano 16 stanowisk geoturystycznych (Zagożdżon & Zagożdżon, 2010). Kolejne z nich pozwalają na przybliżenie różnych faktów dotyczących budowy geologicznej górotworu na obszarze kopalni oraz elementów podstawowej wiedzy i umiejętności geologicznych. Najciekawsze ze stanowisk, których obejrzenie będzie zaproponowane Uczestnikom, zostały krótko scharakteryzowane poniżej, zachowując numerację stanowisk geologicznych wg cytowanego opracowania.

Podstawą wspomnianego opracowania są dwa szczegółowe plany geologiczne (odrębne dla sztolni Gertruda oraz Czarna – por. ryc. 3), ukazujące główne rysy budowy geologicznej podziemnej trasy turystycznej. Przedstawiono na nich zasięg występowania wydzielonych odmian litologicznych oraz orientację najważniejszych struktur tektonicznych.



Ryc. 3. Geologiczny plan trasy turystycznej w wyrobiskach sztolni Gertruda (a) oraz w chodniku nadziomowym (b); 1 – blastomylonityczne łupki łyszczykowe, 2 – leptynity, 3 – proponowane stanowiska obserwacyjne podziemnej trasy geoturystycznej; orientacja: 4 – foliacji, 5 – powierzchni kontaktowych odmian litologicznych, 6 – uskoków i stref dyslokacyjnych (Zagożdżon & Zagożdżon, 2010)

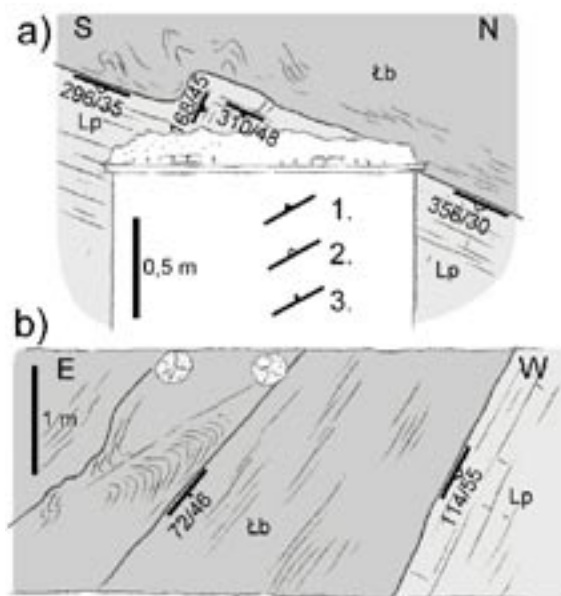
Stanowisko 4

Położone jest ok. 95. mb. wyrobiska, licząc od wejścia na trasę turystyczną. Sztolnia przecięta jest tu znaczącym uskokiem (92/42) o 60-centymetrowej szerokości. Doskonale widoczny jest negatywny wpływ dyslokacji na stabilność stropu wyrobiska (konieczność zastosowania obudowy). Około 2 m wcześniej znajduje się strefa kontaktowa (90/50) leptytu i doskonale wykształconego łupka.

Stanowisko 5

Znajduje się ono około 15 m ku W od skrzyżowania głównych wyrobisk szt. Gertruda, przy obudowie dawnej tamy wentylacyjnej (ryc. 4a). Przedstawić tu można zagadnienie deformacji ciągłych (fałdowych) w skałach metamorficznych. Nad odrzwiami widoczny jest szerokopromienny fałd w leptynicy oraz drobne, dysharmonijne fałdy w łupku – rezultat odmiennej reakcji na te same naprężenia skał o różnej kompetentności (czyli sztywności). Stanowisko to daje możliwość przedstawienia elementów opisowej charakterystyki fałdów: długości i amplitudy oraz orientacji osi i skrzydeł. Do obserwacji dostępny również kontakt wspomnianych odmian litologicznych o zmiennej orientacji (296/35 i 356/30).

Stanowisko 7 to ok. 25-metrowej długości odcinek szt. Gertruda przed tamą spiętrzającą wodę napływającą z głębi górotworu. W trakcie opracowywania trasy geoturystycznej opisano tu zespół doskonale widocznych, różnowiekowych i różnie wykształconych stref dyslokacyjnych (ryc. 5). Obecnie warunki obserwacji są znacznie gorsze, ze względu na zasłonięcie większości ociosów i stropu obudową podporową ŁP-2.

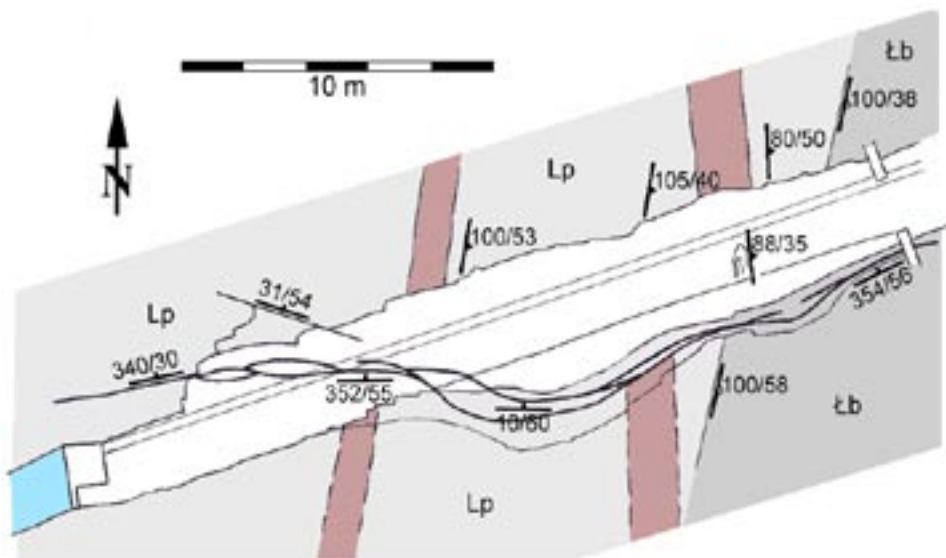


Ryc. 4. Stanowiska geoturystyczne nr 5 i 9 – widoczne różne elementy struktur tektonicznych; ŁB – łupek blastomykonityczny, Lp – leptynit, wskazano orientację struktur tektonicznych (Zagożdżon & Zagożdżon, 2010)

Na ścianie północnej dobrze widoczne były dwie strefy ścinania o cechach wskazujących na ich stary wiek. Tworzyły się one w okresie, gdy zespół skalny reagował plastycznie, znajdując się w warunkach wysokiej temperatury i ciśnienia (strefy ścinania podatnego).

Ostatnia ze stref tektonicznych jest najlepiej widoczna i dostępna do obserwacji na całej długości tego stanowiska – na ociosach i stropie. Jest to struktura decydująca o specyfice tego miejsca. Strefa ta jest niewątpliwie najmłodsza, powstawała ona w okresie, gdy górotwór reagował sztywno na pojawiające się naprężenia. Jej orientacja jest niemal prostopadła do foliacji, choć zmienia się w granicach od 340/30 do ok. 10/60. Strefa ma szerokość sięgającą 2 m i niezwykle złożoną strukturę wewnętrzną: 2–3 (a miejscami 4) powierzchni uskokowe, wypełnione mączką uskokową przebiegają nieregularnie, przechodzą wzajemnie w siebie, nabrzmiewają lub wygasają (przy zachodnim krańcu stanowiska widoczna jest struktura typu „końskiego ogona”). Strefa tektoniczna silnie naruszyła zwięzłość skały, co spowodowało odpadnięcie od stropu bloków skalnych i zdecydowane zwiększenie wysokości tego odcinka wyrobiska. W sensie geologicznym dyslokacja ta wykazuje znaczącą dekstralną (prawoskrętną) składową przesunięcia, co można zaobserwować na przykładzie przeciętej powierzchni kontaktowej łupków i leptytów (rys. 5).

Stanowisko kończy się tamą spiętrzającą wodę intensywnie napływającą z głębi górotworu, sztolnia Gertruda pełni bowiem funkcję wyrobiska drenującego górnicze pola Zachodnie i Góry Soltytsiej. Tuż przed „Portem”, ponad głowami widzimy zamontowany szczelinomierz typu TM-71, należący do Instytutu Geodezji i Geoinformatyki Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Siedemnaście tego typu



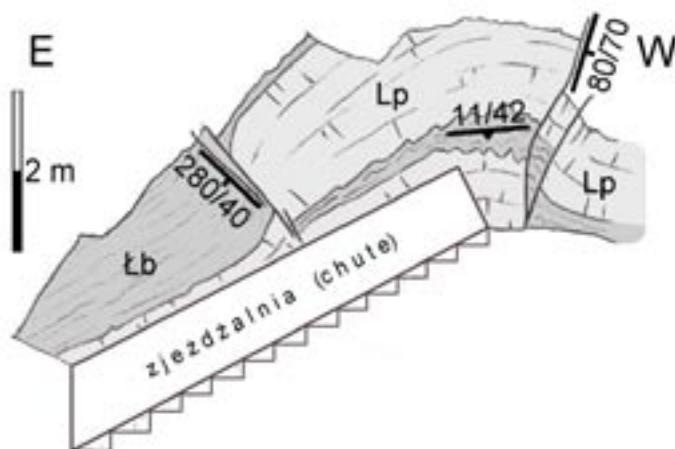
Ryc. 5. Stanowisko obserwacyjne nr 7 trasy geoturystycznej; kolorem czerwonym zaznaczono stare strefy dyslokacyjne, czarne linie – przebieg najmłodszej strefy dyslokacyjnej na ociosach i stropie, pozostałe objaśnienia jak na rys. 4 (Zagożdżon & Zagożdżon, 2010)

urządzeń, rozmieszczonych w różnych punktach Dolnego Śląska umożliwia badanie współczesnych procesów geodynamicznych (wg informacji uzyskanych od dr Olgierda Jamroza). Na stanowisku tym badano także zawartość radonu w powietrzu. W latach 1995–1998, na podstawie stałego monitoringu, uzyskiwano tu wartości koncentracji izotopu ^{222}Rn w granicach 0,22–18,5 kBq/m³ (średnio: 6,02 kBq/m³) (Przylibski, 2001).

Stanowisko 8

Najciekawsza część tego stanowiska znajduje się w pobliżu zakrętu chodnika nadpoziomowego w sztolni Gertruda (tzw. Chodnika Śmierci), tuż ponad zjeżdżalnią. Na południowym odcisie odsłania się szereg interesujących struktur tektonicznych (ryc. 6). Są to przede wszystkim drobne uskoki tnące zespół łupkowo-leptynitowy, umożliwiające łatwe zapoznanie się z elementami ich zalegania. Orientacja biegu powierzchni uskokowych jest niemal identyczna, natomiast azymuty upadu przeciwnie (280/40 i 80/78). W obu przypadkach możliwe jest określenie amplitudy przesunięcia, wynoszącej ok. 50 cm dla uskoku zachodniego i 120 cm dla wschodniego. Doskonale widoczne poddarcia przyuskokowe jednoznacznie wskazują zwrot przemieszczeń. Wypiętrzeniu w warunkach kompresyjnych uległ środkowy z widocznych bloków tektonicznych, a o działaniu naprężeń zgniatających górotwór na kierunku zbliżonym do E–W świadczą również fałdowe deformacje wkładki łupkowej w pobliżu zachodniego uskoku.

Stanowisko 9 położone jest w odległości ok. 12 m ku E od miejsca połączenia się chodnika nadpoziomowego z odcinkiem wyjściowym trasy turystycznej w sztolni Gertruda. Widoczna jest doskonale wykształcona strefa uskokowa (72/46) o miąższości ok. 1,5 m, przebiegająca w obrębie łupków, w pobliżu kontaktu z leptynitami (ryc. 4b). Jest ona prawdopodobnie przedłużeniem uskoku obserwowanego na stanowisku 4. W obrębie strefy tektonicznej widoczne są podrzędne powierzchnie uskokowe oraz deformacje fałdowe wskazujące na zrzutowy charakter tej dyslokacji.



Ryc. 6. Zespół uskokowo-fałdowy na geoturystycznym stanowisku obserwacyjnym nr 8, objaśnienia jak na rys. 4 (Zagożdżon & Zagożdżon, 2010)

Stanowisko 11

W Sztolni Czarnej, przy wodospadzie, obserwujemy silnie stektonizowany zespół soczew i ławic wapienia krystalicznego – widoczne są fałdy szerokopromienne i ciągnione. Po lewej, naprzeciwko wodospadu – powierzchnie poślizgu z pionowymi rysami ślizgowymi, świadczące o zrzutowym charakterze przemieszczeń. Na ścianie wschodniej widoczny drobny uskok (80/70), stanowiący granicę zespołu węglanowego i łupkowego. Obserwujemy tu intensywny dopływ wody.

*

Innym ciekawym zagadnieniem, możliwym do przedstawienia na trasie Kopalni Złota w Złotym Stoku są, dotąd szerzej nie opisywane, ślady dawnej działalności górniczej – nie zatarte przez intensywne prowadzenie robót eksploatacyjnych w XIX i XX w. Poszczególne stanowiska tego rodzaju oznaczono indeksem „g” („górnice”). Dwa pierwsze spośród nich można uznać za łatwo dostępne – dostęp do pozostałych jest utrudniony i miejscami niebezpieczny.

Stanowisko 1g

Przy górnym wlocie Sztolni Gertruda zachował się szyb oraz fragment sztolni z widocznymi śladami po używaniu perlika i żelazka. Na lewym ociosie początkowego odcinka sztolni zauważyć można przebieg starego chodnika, który został zniszczony podczas drażenia sztolni w XX w.

Stanowisko 2g

Jest to wnęka w górnej części szybu łączącego sztolnie Czarną Górną i Czarną Dolną. Zaobserwować tu można niewielkich rozmiarów chodnik z widocznymi śladami ręcznego urabiania, wyłożony kamienną podsadzką.

Stanowisko 3g

Kolejne stanowisko to sztolnia Czarna Dolna Stara, do której dostać się można przez szyb w chodniku biegnącym od obecnego dworca kolejowego. Sztolnia wypełniona jest podsadzką.

Stanowisko 4g

Chodnik nad wodospadem to wyrobisko o niewielkich rozmiarach, w którym zaobserwować można bardzo wyraźne ślady ręcznego drażenia. Widoczne są miejsca, w których ówczesni górnicy tracili żyłę i zmieniali kierunek biegu wyrobiska. W komorze wodospadu zachowały się gniazda na podesty oraz pozostałości takiego drewnianego podestu. Spora ilość zwęglonego drewna może sugerować zniszczenie kopalni przez pożar lub, co mniej prawdopodobne, stosowanie metody sadzania ognia. W roku 2016. znaleziono tu resztki drewnianego kołowrotu. Chodnik za wodospadem zakończony jest zawałem. Widać tu ślady używania perlika.

Stanowisko 5g

Nad Sztolnią Czarną Górną zachowała się bardzo dużych rozmiarów komora o pionowej rozciągłości, w której zobaczyć można ślady po ręcznym urabianiu dużym żelazkiem. Widoczne są gniazda po podestach oraz, w górnej części wyrobiska, przebieg starszej sztolni która została zniszczona podczas drażeni komory. Fragment sztolni zachował się w dobrym stanie. Przedłużeniem tego stanowiska jest komora za „kasztami”.

Stanowisko 6g

Stanowisko to usytuowane jest przy wlocie sztolni Czarnej Górnej Starej. W jej początkowym odcinku zachowały się dobrze widoczne ślady wykorzystywania ręcznych narzędzi.

5. Sztolnia Arsenowa (*Arsen Quelle*)

W roku 1907 pojawiły się pierwsze wzmianki na temat planów budowy w Złotym Stoku uzdrowiska, w wyniku stwierdzenia wypływu wody ze sztolni, którą miejscowi okrzyknęli „cudowną wodą”. W 1908 roku przeprowadzono pierwsze badania przydatności wody do celów terapeutycznych z wynikiem pozytywnym (Ziemińska & Tychanowicz, 2016). W 1913 roku w Laboratorium Freseniusa w Wisbaden przeprowadzono kolejne badania, które potwierdziły przydatność tej wody do spożycia (Mickiewicz i in., 2015), w 1914 roku wyniki opublikowano w broszurce Arsen Quelle. Niestety projekty utworzenia w tym miejscu sanatorium z pijalnią wody nie zostały zrealizowane z powodu wybuchu I Wojny Światowej (Mickiewicz i in., 2015; Ziemińska & Tychanowicz, 2016).

W grudniu 2012 r., w ramach współpracy nawiązanej pomiędzy właścicielką Kopalni Złota Elżbietą Szumską oraz grupą zaprzyjaźnionych pasjonatów złotostockiego górnictwa, podjęto próbę odnalezienia, zbadania i udokumentowania sztolni Arsen-Eisen-Quelle. Badania przeprowadzono na podstawie danych zawartych w przewodniku i mapach z pierwszej połowy XX wieku (ryc. 7). Udało się wtedy odkopać



Ryc. 7. Mapa turystyczna Złotego Stoku z 1937 r., z zaznaczonym wlotem sztolni



Ryc. 8. Dolny wlot sztolni Arsen Quelle w trakcie prac udostępniających; stan na luty 2016 r.

wlot sztolni (upadowej) która została wydrążona w XX wieku. Upadową wydrążono w celu wymuszenia naturalnej wentylacji oraz utworzenia łatwiejszej drogi dojściowej do źródła arsenowego. W kolejnych latach eksploracji udało się zlokalizować dolne



Ryc. 9. Wnętrze sztolni Arsen Quelle

wejście i zbudować drewniany szyb. Obecnie trwają prace nad udostępnieniem sztolni do celów turystycznych i uzdrowiskowych (ryc. 8).

Główny ciąg sztolni ma około 130 m długości, przypuszczalnie został wydrążony w XVI–XVII wieku. Świadczyć o tym mogą liczne ślady po ręcznym urabianiu. Niestety nie zachowały się żadne dokumenty potwierdzające to przypuszczenie. Obiekt jest połączony szybikiem z górną sztolnią, której wlot jest obecnie zawalony. Oprócz reliktywów używania prymitywnych narzędzi w jej wnętrzu można zobaczyć bogatą, żelazistą szatę naciekową (ryc. 9). Z okresu w którym próbowano utworzyć uzdrowisko zachowała się pompa oraz fragment stalowej rury. Za pomocą tej instalacji zasilano fontannę która była zbudowana obok górnego wlotu do sztolni.

6. Park techniki

W roku 2011 pojawił się pomysł rozwinięcia oferty turystycznej związanej z dawną kopalnią złota i arsenu, poprzez organizację Średniowiecznego Parku Techniki. Realizacja koncepcji trwała dwa lata, z niemal roczną przerwą, wymuszoną (eufemistycznie rzecz ujmując) problemami formalno-prawnymi. Otwarcie obiektu nastąpiło w maju 2013 r.

W parku wykonano precyzyjne i pełnowymiarowe rekonstrukcje szeregu drewnianych urządzeń o średniowiecznej proveniencji. Jako pierwszy rzuca się w oczy kariat, z charakterystycznym stożkowym zadaszaniem, o wysokości niemal 15 m. Ponadto obejrzeć tu można koło deptakowe o średnicy 7 m, umożliwiające podnoszenie nawet 3-tonowych ciężarów, napędzany nadsiębiernym kołem wodnym młyn stęporowy, czy rekonstrukcję sztolni (parktechniki.pl, 2016, por. ryc. 10).

Dodatkowymi atrakcjami – już nie górniczymi, ale przedstawiającymi różne ówczesne rozwiązania techniczne są: ukazująca zasadę działania ręcznego kołowrotu studnia, ręczny dźwig, wiatrak, czy kamień przetaczany znanym od starożytności sposobem na balach drewnianych. Ponadto zobaczymy tu rekonstrukcję balisty czy drewnianego czołgu wg projektu Leonarda da Vinci, a także Chatę Kata (parktechniki.pl, 2016).



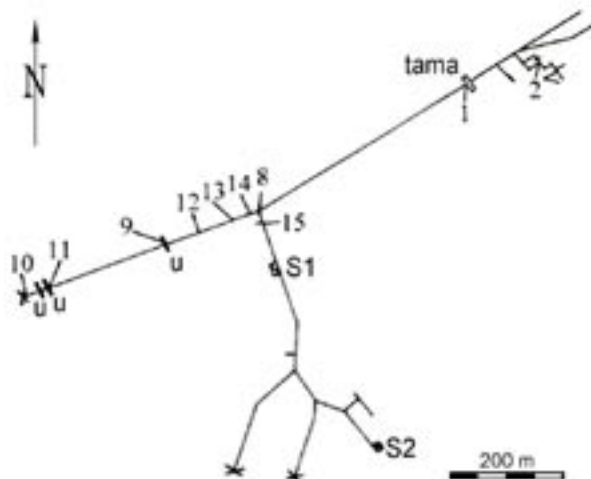
Ryc. 10. Przykładowe atrakcje Średniowiecznego Parku Techniki – po lewej kariat, po prawej młyn stęporowy (parktechniki.pl, 2016)

WYCIECZKA 2. Sztolnia Gertruda – partie głębokie (za Portem) 14 kwietnia 2016 r.

Za tamą spiętrzącą wodę napływającą z głębi górotworu rozpoczyna się część wyrobiska niedostępna dla osób zwiedzających podstawową trasę turystyczną. Dalsza penetracja możliwa jest w ramach dodatkowych atrakcji określanych jako zwiedzanie z fabułą, obejmujących m.in. kilkusetmetrowy podziemny rejs.

W ramach naszej wycieczki osoby zainteresowane mogą zwiedzić cały dostępny odcinek sztolni Gertruda, liczący łącznie około 900 m (ryc. 11). Początkowo przemieszczać się będziemy łodzią, następnie konieczne będzie zejście w wysokich kaloszach lub woderach do wody. Ze względu na lekki wznios spągu wyrobiska dalsza jego część znajduje się ponad poziomem wody. W sztolni obserwować możemy występujące w górotworze odmiany skalne oraz kilka znacznych stref uskokowych. Wyrobisko kończy się zawałem, z którego, ze znaczną siłą wypływa woda, prawdopodobnie całkowicie wypełniająca dalszą część chodnika.

W dalszej sztolni Gertruda, w siedmiu punktach (ryc. 11), prowadzone były badania powietrza na zawartość produktów rozpadu radonu. Uzyskane wyniki wykazały wyraźną zależność koncentracji izotopów ^{218}Po , ^{214}Pb , oraz $^{214}\text{Bi}+^{214}\text{Po}$ od odległości od rozwidlenia na 750 mb. sztolni. Odchodzący w kierunku południowym, w stronę pola Góry Krzyżowej przekop Wzniewowzięcia, zapewnia wentylację. W końcowej części sztolni Gertruda wymiana powietrza jest natomiast bardzo utrudniona. W związku z tym koncentracje wymienionych izotopów mają wartości: na rozwidleniu ok. 6–64 Bq/m^3 , w odległości do kilkudziesięciu metrów od niego – ok. 1800–5000 Bq/m^3 , zaś w rejonie zawału rosną nawet do ponad 14000 Bq/m^3 (Przylibski, 2001).



Ryc. 11. Schematyczny plan dostępnych partii sztolni Gertruda; całkowite zawały wyrobisk zaznaczone symbolem X, u – uskoki, S1 – szyb do poziomu wyższego (zawalony),

S2 – szyb do poziomu sztolni Książęcej (częściowo zawalony), zachowano oryginalną numerację miejsc opróbowania powietrza na zawartość radonu i produktów jego rozpadu; wg Przylibskiego (2001), zmienione

Woda, krążąc w górotworze w strefie okruszczowanej ulega znaczącemu zmineralizowaniu i nasyceniu gazami. W momencie, gdy wydostaje się spod zawału następuje jej gwałtowne odgazowanie, stąd specyficzna, unosząca się w końcowej części sztolni woń. Miejsce to jest największą, choć dla wielu może kontrowersyjną atrakcją tego wyrobiska. Ociosy i Strop są tu pokryte galaretowatą substancją, opisaną precyzyjnie jako „różnorodny morfologicznie wielogatunkowy (...) szaro-biały biofilm”, będący „heterogeniczną, galaretowatą strukturą z bakteriami, rzadziej propagulami grzybów, drobnymi mineralnymi cząstkami i nicieniami”. Jest to unikatowe w skali Europy stanowisko biologiczne. Zidentyfikowano tu 25 rodzajów bakterii, natomiast metodami metagenomicznymi ustalono, że różnorodność tych organizmów żywych jest wielokrotnie większa, prawdopodobnie bardzo duży jest tu udział nowych gatunków. Z bakteryjnego biofilmu wyizolowano też szereg grzybów (Chlebicki & Zielenkiewicz, 2008).

Podczas wycieczki możliwa jest również penetracja pewnych odcinków przekopu Wniebowzięcia.

WYCIECZKA 3.

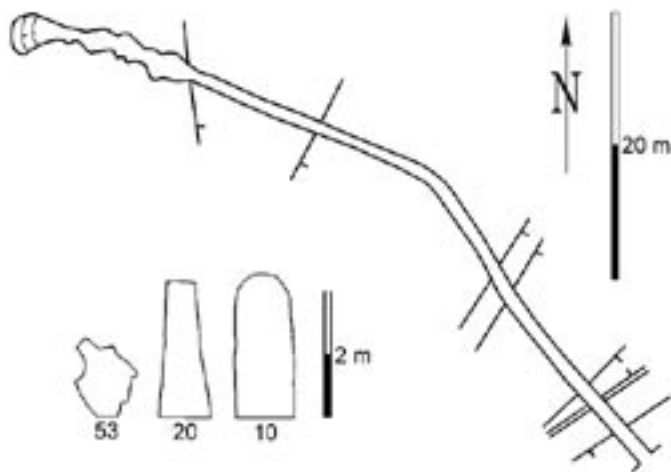
Sztolnia nad pensjonatem „Złoty Jar”

15 kwietnia 2016 r.

Sztolnia za Pensjonatem „Złoty Jar” zlokalizowana jest na Górze Środkowej (Mittelberg) pomiędzy Górą Krzyżową, a Białą Górą. Została odkryta w grudniu 2015 r. przez Arkadiusza Knycha. W opisie XVI-wiecznych sztolni Heintzego z 1817 roku pojawiła się ona pod nazwą „Erbstollen”. Według autora pełniła funkcję sztolni dziedzicznej i w 1559 r. była już wydrążona (Heinze, 1817; info ustne A. Knycha). Lokalizacja sztolni Erbstollen powyżej Sztolni Książęcej oraz jej funkcja (odwadniająca) może sugerować, że była wydrążona znacznie wcześniej niż Sztolnia Książęca, t.j. przed 1502 r. Teza ta może być jednak fałszywa, o ile w górotworze występują warstwy nieprzepuszczalne.

Erbstollen była bita w kierunku Sztolni Lisiej (NW), co może świadczyć o tym, że była tam eksploatowana ta sama żyła (strefa okruszczowana). Widać w niej dobrze zachowane ślady ręcznego urabiania. Widoczne są również niewielkich rozmiarów ręcznie wydrążone gniazda. Położone są one w równych odległościach od siebie (ok. 120 cm), mogą być to pozostałości po ówczesnych pracach mierniczych (odpowiednik reperów w ciągu poligonowym).

Dostępny odcinek wyrobiska liczy zaledwie ok. 60 m, a jego przebieg jest mało skomplikowany (por. ryc. 12). Sztolnia uderza jednak pięknie zachowaną formą przekrojów poprzecznych (por. ilustracja na okładce) i powszechnością występowania śladów ręcznego wyrównywania ociosów i stropu. Na wstępnych około 10 metrach obserwujemy wyrobisko o pięknym łukowym sklepieniu, dalej mamy już do czynienia z charakterystycznym przekrojem trapezowym. Ostatnie metry sztolni mają odmienny charakter – ociosy i strop są bardzo nieregularne, noszą ślady powszechnego występowania obwałów.



Ryc. 12. Uproszczony plan sztolni nad pensjonatem „Złoty Jar”, ukazano położenie stref uskokowych; w lewym, dolnym rogu – poprzeczne przekroje wyrobiska w podanych odległościach od wlotu

W sztolni występują typowe blastomylonity, będące prawdopodobnie produktem dynamicznej metamorfozy gnejsów. Skała w wielu miejscach jest silnie strzaskana, podczas wstępnego zwiadu geologicznego stwierdzono obecność co najmniej 8 wyraźnie widocznych stref uskokowych (ryc. 11). Na niektórych odcinkach skała uległa silnemu zwietrzeniu i jest bardzo rozsypliwa.

*

Chętni dodatkowych wrażeń mogą zapoznać się także z tzw. Złotą Ścieżką. Około 5-kilometrowej długości trasa turystyczno-edukacyjna, obejmująca 11 plansz opisujących działalność górniczą, hutniczą i menniczą, a także jej związki ze środowiskiem i historią miasta, rozpoczyna się w Złotym Jarze, przy domu „Hubertus” (tuż ponad Kopalnią Złota), a kończy na złotostockim Rynku. Podczas około 2,5-godzinnego spaceru mija się dolinę Złotego Potoku, rejon Góry Kryżowej oraz Góry Haniak. W kilku miejscach natykamy się na stare hałdy, na kórych – przy odrobinie szczęścia – znaleźć można fragmenty rudy z mineralizacją srebrzysto-szarych, złotonośnych minerałów arsenu: arsenopiryty i löllingitu.

LITERATURA

- ANSATZPUNKTE für Tiefbohrungen in der Goldberger Zechsteinmulde. Technisches Referat. Breslau – 5.06.1929, Aktenvermerk 35/29, Archiwum Państwowe w Legnicy.
- ARCHIWUM Muzeum Górnictwa Węglowego w Nowej Rudzie, ul. Obozowa 4, 57-401 Nowa Ruda.
- ARSEN-UND GOLDBERGERGRUBE „Dennoch Gluckauf”, 1919. Archiwum Państwowe w Katowicach, OBB III 4653.

- BANDURSKI B. i in., 1989. *Historia i kronika KWK „Nowa Ruda”. Zarys Dziejów*. KWK „Nowa Ruda”.
- BEYSCHLAG, F., KRUSCH, P. & VOGT, J. H. L., 1921. *Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine*. Enke. Stuttgart, Bd. II.
- BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA EMIGRACYJNEGO, 1910a, 1.
- BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA EMIGRACYJNEGO, 1910b, 3.
- BROWCZENKO M. I., 2007. *Polscy zesłańcy w jakuckich kopalniach złota*. [W:] Kuczyński A. (red.), *Polacy w nauce, gospodarce i administracji na Syberii w XIX i na początku XX wieku*. Wyd. Silesia. Wrocław.
- BUŚKO C., 1991. *Średniowieczne kamienie graniczne z okolicy Wlenia, woj. jeleniogórskie*. Studia Archeologiczne XX, Acta Universitatis Wratislaviensis 1232: 97–123.
- CARRACEDO J.C., 1994. *The Canary Islands: an example of structural control of the growth of large oceanic-island volcanoes*. Journ. of Volcanology and Geothermal Research, 60: 225–241.
- CHLEBICKI A., ZIELENKIEWICZ U., 2008. *Grzyby mikroskopijne występujące w bakteryjnym biofilmie ze Sztolni Gertrudy (Złoty Stok)*. Przyroda Sudetów 11: 43–56.
- CIEŻKOWSKI W., IRMIŃSKI W., KOZŁOWSKI S., MIKULSKI S. Z., PRZENIOSŁO S., SYLWESTRZAK H., 1996. *Zmiany w litosferze wywołane eksploatacją surowców mineralnych*. [W:] Masyw Śnieżnika – zmiany w środowisku przyrodniczym. Wyd. PAE. Warszawa: 87–119.
- CWOJDZIŃSKI S., KOZDRÓJ W., 2007. *Sudety. Przewodnik geoturystyczny wzdłuż trasy drogowej Nysa–Złoty Stok–Kłodzko–Wałbrzych–Jelenia Góra*. Wyd. PIG. Warszawa.
- DÍAZ RIJO M., 2007. *El agua potable en Lanzarote*. Acad. De Ciencias e Ingenierías de Lanzarote. Discursos Académicos, 23. Arrecife.
- DOBORZYŃSKI S., 1903. *Kopalnictwo węglowe w pobliżu osady Czeremchowo w Syberii środkowej*. Przegląd Techniczny, 29: 449–451.
- FECHNER H., 1903. *Geschichte des schlesischen Berg und Hüttenwesens in der Zeit Friedrichs der Grossen, Friedrich Wilhelm’s II und Friedrich Wilhelm’s III, 1741 bis 1806*. Zeitschrift für des Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate, Bd I, 3. Berlin.
- GONZALES L.P., MEDEROS E.M., 1998. *Extracciones de áridos a cielo abierto en Lanzarote*. <http://www.datosdelanzarote.com/> – internetowa baza danych dotyczących wyspy Lanzarote (<http://www.datosdelanzarote.com/uploads/doc/2006012209055460Extracci%C3%B3n-de%20%C3%A1ridos%20en%20Lanzarote.pdf>). 1998.
- HANSEN A., PÉREZ TORRADO F., 2005. *The Island and its Territory: Volcanism in Lanzarote*. Sixth International Conference on Geomorphology. Przewodnik do wycieczki terenowej. Zaragoza.
- HEINTZE K. B., 1817. *Sammlung von Nachrichten über die Königliche freie Bregstadt Reichenstein in Topographischer, Bergbaulicher, Historischer und Statistischer Beziehung Mit Rissen und Kupfern*. Breslau.
- И. Г., 1885. *Практические заметки о разведке золота и платиноносных россыпей*. Wyd. A. M. Miernoj i E. K. Krajewoj, Екатеринбург.
- ISLAFLIPICA.blogspot.com/2012/03/cantera-de-tinamala_2404.html – blog islaflipica, wpis „Cantera de Tinamala” z 5.03.2012 r. (dostęp: marzec 2016).
- JAROS J., 1972. *Słownik historyczny kopalń węgla na ziemiach polskich*. Zesz. Nauk. Śląskiego Inst. Nauk., 59.
- KARMIŃSKI W., 1910a. *List z Syberii*. Biul. Pol. Tow. Emigracyjnego, 8: 379–383.
- KARMIŃSKI W., 1910b. *Z życia w kopalniach złota na Syberii*. Biul. Pol. Tow. Emigracyjnego, 9: 436–444.

- KAŹMIERCZYK J., JAWORSKI K., 1991. *Znaki graniczne koło wsi Sosnówka na tle znaków śląskich. Wyniki badań archeologicznych na projektowanej czaszy zbiornika wodnego „Sosnówka” uzyskane w 1988 r.* Studia Archeologiczne XX, Acta Universitatis Wratislaviensis 1232: 125–162.
- KIERSNOWSKI R. 1960. *Znaki graniczne w Polsce średniowiecznej.* Archeologia Polski, 5, 2: 279 (257–289).
- LINDNER M., 1960. *Sprawozdanie tymczasowe z prac geologiczno-poszukiwawczych w zachodniej części Gór Kaczawskich (Golejów, Pławna, Jeżów).* Instytut Geologiczny we Wrocławiu (niepubl.).
- LUBIENIECKI W., MAGIERA W., 1995. *Zagospodarowanie turystyczne obiektów górniczych byłej kopalni złota w Złotym Stoku.* [w:] Geologia, Okruszcowanie, Ekologia. Mat. Konf. Drukarnia Uniw. Wr.: 121–123.
- ŁUKAWSKI Z., 1981. *Historia Syberii.* Zakł. Narod. im. Ossolińskich. Wrocław-Warszawa-Kraków.
- MADZIARZ M., KOBYLAŃSKA M., 2010. *„Złoto dla zuchwałych – o perspektywach wznowienia poszukiwań i wydobycia złota w Sudetach, w świetle sytuacji na rynku złota i przeglądu ośrodków dawnej eksploatacji.* [W:] Zagożdżon P.P., Madziarz M. (red.) Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury 3. Wyd. Polit. Wr., 304–326.
- MAZUREK J., 2006. *Kraj a emigracja: ruch ludowy wobec wychodźstwa chłopskiego do krajów Ameryki Łacińskiej (do 1939 roku).* Inst. Studiów Iberyjskich i Iberoamerykańskich Uniw. Warsz., Muzeum Historii Polskiego Ruchu Ludowego. Warszawa.
- MEHNERT A., 1965. *Die Frühgeschichte des Waldhufendorfes Probsthain. Kreis Goldberg in Niederschlesien.* Ostdeutsche Forschungsstelle des Landes Nordrhein–Westfalen. Dortmund: 12–13.
- MICKIEWICZ A., MARSZAŁEK H., CIĘŻKOWSKI W., SZUMSKA E., 2015. *Złoty Stok – niedoszłe uzdrowisko sudeckie z wodami arsenowymi.* Przegląd Geologiczny, 63, 10/2.
- MIKOŚ T. (red.), 2009. *Złoty Stok. Najstarszy ośrodek górniczo-hutniczy w Polsce.* Wyd. AGH. Kraków.
- ОБЩИЙ ОБЗОР главных отраслей горной и горнозаводской промышленности. 1915. Wyd. Горный Департамент, Петроград.
- OKOŁOWICZ J., 1920. *Wychodźstwo i osadnictwo polskie przed wojną światową.* Wyd. Urzędu Emigracyjnego. Warszawa.
- PAPIESKI L., 1918. *Emigracja i kolonizacja oraz zadania polskiej polityki emigracyjnej.* Tow. Szkoły Nauk Polit. Warszawa.
- PARKTECHNIKI.PL. Witryna internetowa Średniowiecznego Parku Techniki (dostęp: marzec 2016).
- PAŹDIORA J., 2008. *Stare Zagłębie Miedziowe.* Wyd.: Towarzystwo Miłośników Bolesławca. Bolesławiec.
- PAŹDZIORA J., 1987. *Konrad na miedziowej scenie – szkic monograficzny Zakładów Górniczych „Konrad”.* Iwiny.
- PERSPEKTYWICZNY plan rozwoju Zakładów Górniczych „Nowy Kościół” przy uwzględnieniu eksploatacji pola zachodniego na lata 1971-1990. Czerwiec 1966. Dokument podpisany przez Alfreda Wolczyńskiego, głównego inżyniera ZG Nowy Kościół.
- PLAN bezpiecznego prowadzenia robót i prawidłowej gospodarki złożem kop. Złoty Stok na okres od 1.1.1958 do 31.12.1958. Kop. Arsenu „Złoty Stok” Przeds. Państw. 1957 (bez autora; z archiwum podziemnej trasy turystycznej „Kopalnia Złota w Złotym Stoku”).
- PROJEKT WSTĘPNY Zakładów Górniczych „Nowy Kościół” w Nowym Kościele. 1952. Biuro Projektów Przemysłu Metali Nieżelaznych „BIPROMET”. Katowice.
- PRZYLIBSKI T.A., 2001. *Radon and its daughter products behaviour in the air of an underground tourist route in the former arsenic and gold mine in Złoty Stok (Sudety Mountains, SW Poland).* Journal of Environmental Radioactivity 57: 87–103.

- REJCHMAN B., 1881. *Z dalekiego wschodu. Wrażenia, obrazki, opisy z dobrowolnej podróży po Syberii*. Wyd. Gebethner i Wolff. Warszawa.
- SCUPIN H., 1925. *Zur Geschichte des Kupferbergbaues im Niederschlesischen Zechstein*. Achtundneuzigster Jahres Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterlandischen Cultur. Breslau: 22–23.
- SIEROSZEWSKI W., 1910. *Wychodźstwo w Rosji i na Syberii*. Biul. Pol. Tow. Emigracyjnego, 6: 231–236; nr: 304–310.
- SITUATIONS-RISS von der Arsen-und Golderz Muthung Dennoch-Gluckauf. 1904. Archiwum Państwowe w Katowicach, OBB III 4653.
- STOLARCZYK T., KOBYLAŃSKA M., KIERCZAK J., MADZIARZ M., GARBACZ-KLEMPKA A., 2015. *Leszczyna – Monografia ośrodka górnictwa i metalurgii rud miedzi*. Wyd.: Fundacja Archeologiczna Archeo. Radziechów.
- STARCZEWSKI M., 2012. *Z dziejów emigracji zarobkowej; agenci emigracyjni na ziemiach polskich przed 1914 r.* Przegląd Historyczny, 1: 47–80.
- STATUT POLSKIEGO TOWARZYSTWA EMIGRACYJNEGO, 1908. Lwów.
- STYSZ M., MACZKA M., 2009. Dzieje górnictwa w Marcinkowie. Inwentaryzacja pozostałości robót górniczych dawnych kopalń rud polimetalicznych, [W:] Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury 2, red. P.P. Zagożdżon i M. Madziarz, Wyd. Polit. Wr.: 297–311.
- SZUMSKA E., LORENC M.W., 2008. *Renesans kolejki wąskotorowej w „Kopalni Złota” w Złotym Stoku*. [W:] Zagożdżon P.P., Madziarz M., Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury. Wyd. Polit. Wr.: 273–284.
- TICHANOWICZ J., 2010. *Kopalnia rudy arsenowej w Złotym Stoku*. <http://zlotystok.salwach.pl/> – witryna internetowa dotycząca historii przemysłu w rejonie Złotego Stoku (dostęp: marzec 2016).
- TICHANOWICZ J., 2011. *Dzieje Kamieniołomu w Złotym Stoku*. <http://zlotystok.salwach.pl/> – witryna internetowa dotycząca historii przemysłu w rejonie Złotego Stoku (dostęp: marzec 2016).
- UBERSICHTSKARTE der Arsen-und Golderzgrube... 1905. Archiwum Państwowe w Katowicach, OBB III 4653.
- ULBER F., 2004. *El agua en la historia de Lanzarote*. XI Jornadas de Estudios sobre Fuerteventura y Lanzarote, 2. Puerto del Rosario. (<http://www.memoriadelanzarote.com/contenidos/20090427103402agua.pdf>).
- WÓJCIK A. J., 2010. *Zapomniany komentarz Hieronima Łabęckiego do zmiany prawa górniczego Królestwa polskiego (1862)*. [W:] Zagożdżon P. P., Madziarz M. (red.), Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury 3. Wyd. Polit. Wr., Wrocław: 494–508.
- WUTKE K., Codex Diplomaticus Silesiae, Bd. XX, Breslau, 1900, 38–39, 75, 153, 264.
- WWW.GOOGLE.PL. Witryna internetowa Mapy Google (dostęp: marzec 2016).
- WWW.KOPALNIAZLOTA.PL/pl/. Witryna internetowa Kopalni Złota w Złotym Stoku (dostęp: marzec 2016).
- ZAGOŹDŻON P.P., 2015. *Galerías del agua* (sztolnie wodne) na Wyspach Kanaryjskich. Hereditas Minariorum, 2: 111–122,
- ZAGOŹDŻON P.P., 2016. *Plaże, wulkany i... kopalnie*. Nowy Kamieniarz 2 (87).
- ZAGOŹDŻON P.P., ZAGOŹDŻON K.D., 2010. *Podziemna trasa geoturystyczna w „Kopalni Złota w Złotym Stoku” – propozycja*. [w:] Zagożdżon P. P., Madziarz M. (red.), Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury 3. Wyd. Polit. Wr.: 519–538.
- ZIEMIŃSKA J., TICHANOWICZ J., 2016. *Mineralne źródło wody żelazowo-arsenowej w Złotym Stoku*. http://www.zlotystok.pl/asp/pl_woda_mineralna.htm.