

A photograph of a historic mine interior. A wooden staircase with railings leads up a steep, rocky wall. A small train car is visible on a track at the bottom left. The scene is dimly lit, with warm light from the staircase and a greenish glow from a pool of water at the bottom.

HISTORYCZNE KOPALNIE

DZIEŁO SZTUKA
PRZYRODY CZŁOWIEKA



HISTORYCZNE **KOPALNIE**

DZIEŁO SZTUKA
PRZYRODY CZŁOWIEKA

HISTORYCZNE KOPALNIE

— DZIEŁO PRZYRODY, SZTUKA CZŁOWIEKA

Redakcja:

Barbara Furmanik
Anna Wawrzyńczuk
Katarzyna Piotrowska

Wydawca:



Narodowy Instytut Dziedzictwa
ul. Kopernika 36/40,
00-924 Warszawa
tel. (0-22) 826 02 39
e-mail: info@nid.pl
www.nid.pl

przy współpracy z:

Kopalnia Soli „Bochnia” (KSB)
Kopalnia Soli „Wieliczka” (KSW)
Muzeum Archeologiczne i Rezerwat „Krzemionki” (MAiRK)
Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka (MŻKW)
Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej (SMZT)

Opracowanie graficzne:

Agencja Reklamowa RADNA Sp. z o.o.

Druk:

ArtSmart

ISBN: 978-83-63260-65-1

© Narodowy Instytut Dziedzictwa 2016

Fotografie na okładce:

Komora Weimar w Kopalni Soli w Wieliczce © R. Stachurski, KSW
Choinka solna © MŻKW
Krzemień pasiasty © K. Pęczalski, MAiRK
Galena © P. Gad, SMZT



PRZEDMOWA
strona 6



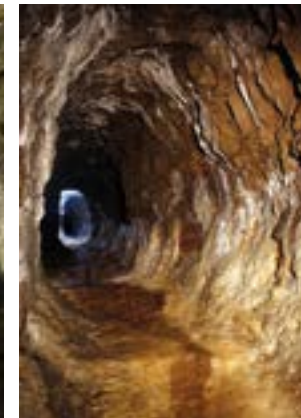
WSTĘP
strona 8



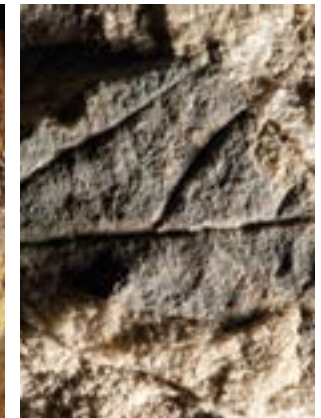
„KRZEMIONKI” — PRADZIEJOWE
KOPALNIE KRZEMIENIA
strona 14



KRÓLEWSKIE KOPALNIE SOLI
W WIELICZCE I BOCHNI
strona 36



KOPALNIA RUD
OŁOWIU, SREBRA I CYNKU
W TARNOWSKICH GÓRACH
strona 54



OCHRONA I ZARZĄDZANIE
HISTORYCZNYMI KOPALNIAMI
strona 74



PRZEDMOWA

Publikacja „Historyczne kopalnie — dzieło przyrody, sztuka człowieka”, a także wystawa o tym samym tytule, powstały z okazji 40. rocznicy ratyfikowania przez Polskę Konwencji UNESCO w sprawie ochrony światowego dziedzictwa kulturalnego i naturalnego z 1972 r. Inspiracją do podjęcia tematu historycznych kopalni jest fakt ich nierozzerwalnego powiązania z tym wydarzeniem — w 1978 r., jako jedno z pierwszych miejsc, na Listę światowego dziedzictwa kulturalnego i naturalnego UNESCO wpisano bowiem kopalnię soli Wieliczka.

Polskie dziedzictwo kopalniane wyróżnia się niezwykłym bogactwem. Prezentowane obiekty: **„Krzemionki” — pradziejowe kopalnie krzemienia, Królewskie Kopalnie Soli w Wieliczce i Bochni oraz Kopalnia rud ołowiu, srebra i cynku w Tarnowskich Górach**, obrazują długą historię polskich kopalni, która ciągnie się od neolitu po czasy współczesne, a także ich różnorodność. Zgodnie z tytułem, w publikacji przybliżono „dzieło przyrody” widoczne w budowie geologicznej złóż oraz pięknie minerałów, urodzie krajobrazu i specyfice flory i fauny występującej na terenach pogórnich. Podjęto również temat ludzkiej pracy i geniuszu — od skomplikowanych systemów wydobywczych, poprzez nowatorskie rozwiązania techniczne, po nieustanną „walkę” o zachowanie i zabezpieczenie obszarów powydobywczych. Podsumowaniem publikacji i wystawy jest prezentacja doświadczeń Polski w zakresie ochrony i zarządzania historycznymi kopalniami, ze szczególnym uwzględnieniem faktu udostępniania ich podziemi. Zaprezentowane zostały dwa efektywne, choć zupełnie odmienne modele opieki — „odgórny”, państwowy oraz „oddolny”, związany z działalnością lokalnego stowarzyszenia.

Historyczne kopalnie leżą w obszarze zainteresowań badaczy reprezentujących różne dziedziny nauki — archeologów, geologów, inżynierów i historyków techniki, botaników, kartografów, historyków czy historyków sztuki. Pobudzają również wyobraźnię wielu pasjonatów, o czym świadczy długa i niezwykle interesująca historia kopalnianej turystyki. Mamy zatem nadzieję, że publikacja, którą oddajemy w Państwa ręce, zainteresuje szerokie grono odbiorców.

Prof. dr hab. inż. arch. Małgorzata Rozbicka
Dyrektor Narodowego Instytutu Dziedzictwa

IDEALNY PRZEKRÓJ KOPALNI WIELICKIEJ WYKONANY W 1719 R. PRZEZ JOHANNA GOTTFRIEDA BORLACHA,
OPUBLIKOWANY W 1760 R. W AUGSBURGU PRZEZ JOHANNA ESAJASA NILSONA

© MZKW

WSTĘP



Lokalizacja kopalń i krajobrazów górniczych z Listy światowego dziedzictwa

KOPALNIE I KRAJOBRAZY GÓRNICZE NA LIŚCIE ŚWIATOWEGO DZIEDZICTWA

- Historyczne miasto Banská Štiavnica wraz z zabytkami techniki w jego pobliżu, Słowacja
- Królewskie Kopalnie Soli w Wieliczce i Bochni, Polska
- Kutná Hora: historyczne śródmieście z kościołem św. Barbary i katedra Najświętszej Marii Panny w Sedlec, Republika Czeska
- Krajobraz kulturowy Hallstatt-Dachstein / Salzkammergut, Austria
- Kopalnie Rammelsberg, historyczne miasto Goslar oraz system gospodarowania wodą w Upper Harz, Niemcy
- Las Médulas obszar górniczy wydobywania złota, Hiszpania
- Obszar górniczy Great Copper Mountain w Falun, Szwecja
- Kopalnia srebra Iwami Ginzan wraz z krajobrazem kulturowym, Japonia
- Historyczne miasto Guanajuato wraz z sąsiadującymi kopalniami, Meksyk
- Historyczne centrum Zacatecas, Meksyk
- Krajobraz przemysłowy Blaenavon, Wielka Brytania
- Zollverein przemysłowy kompleks wydobywania węgla w Essen, Niemcy
- Krajobraz górniczy Kornwalii i zachodniego Devonu, Wielka Brytania
- Miasto Potosí, Boliwia
- Historyczne miasto Ouro Preto, Brazylia
- Miasto górnicze Sewell, Chile
- Miasto Røros wraz z obwodem górniczym, Norwegia
- Dziedzictwo wydobywania rtęci. Almadén i Idrija, Hiszpania i Słowenia
- Okręg górniczy Nord-Pas de Calais, Francja
- Główne obszary górnicze w Walonii, Belgia
- Neolityczne kopalnie krzemienia w Spiennes (Mons), Belgia
- Od Wielkiej Żupy w Salins-les-Bains do Królewskiej Saliny w Arc-et-Senans, produkcja soli metodą warzelniczą, Francja
- Miejsca japońskiej rewolucji przemysłowej Meiji: żelazo i stal, przemysł stoczniowy i górnictwo węglowe, Japonia



KRAJOBRAZ GÓRNICZY KORNWALII I ZACHODNIEGO DEVONU, WIELKA BRYTANIA
© B. GAMBLE

JAKIE WARTOŚCI SĄ ZWIĄZANE Z GÓRNICZYM DZIEDZICTWEM?

Do niedawna dziedzictwo kulturowe było uznawane za coś oczywistego. Wybór dóbr uznawanych za ważne dla kultury wynikał zasadniczo z tradycji. Wartości, które uzasadniały ich ochronę i konserwację nie były poddawane systematycznym przeglądom.

Sytuacja się zmieniła. Dziś, koncept dziedzictwa poszerzono tak, by obejmował rosnącą ilość kategorii pozycji, którym przyznano status dziedzictwa kulturowego. To, z kolei, wymaga dokładniejszego zbadania cech, które czynią je wartościowymi oraz ich rzeczywistego znaczenia. Opóźnienie w badaniu koncepcji mogących zapewnić odpowiednią teoretyczną podstawę naszych teorii dotyczących dziedzictwa kulturowego zdaje się być dziś jeszcze poważniejszym problemem w przypadku dziedzictwa przemysłowego, w odniesieniu do którego od samego początku konieczność konserwacji musiała być uznawana za ważniejszą od szukania przyczyny, dla której fabryka, huta lub zakład produkcyjny powinny być chronione i cenione na równi z zabytkami historycznymi, dziełami architektury, budowlami o charakterze sakralnym itd.

Te obawy zostały trafnie wyrażone przez Kennetha Hudsona, który wytłumaczył przyczyny usprawiedliwiającej presję wywieraną, aby zapewnić ochronę dziedzictwu przemysłowemu. Jego wypowiedź była także pozbawiona krytyki, biorąc pod uwagę skalę zniszczenia w momencie, gdy po raz pierwszy wyrażono zainteresowanie przetrwaniem tych miejsc: „Nie było wiele czasu na spekulacje; panował klimat wojny; najpierw trzeba było wygrać wojnę, a później zaś przyszedłby czas na dyskusję o tym, dlaczego trzeba było walczyć”¹. Od tamtego czasu, raz za razem wracano do tej debaty, jednak nie osiągnięto żadnych rezultatów, które ujawniłyby wszystko to, co motywuje nas do zachowania dowodów działalności przemysłowej prowadzonej w przeszłości. Opóźnienie odczuwane jest jeszcze boleśniej w przypadku dziedzictwa górniczego, stanowiącego prawdziwy punkt przecięcia między różnymi skalami wartości, między wieloma wymiarami znaczenia i między oddzielnymi obszarami pamięci. Czemu podejmujemy wysiłki, by chronić górnicze dziedzictwo? To jest pytanie, nad którym planujemy się zastanowić i na które spróbujemy odpowiedzieć, choć z pewnością nie w sposób wyczerpujący, opierając się na pewnych doświadczeniach związanych z odbudową i udoskonalaniem byłych obszarów górniczych.

[1] Kenneth Hudson, *Industrial Archaeology: an Introduction* (Archeologia Przemysłowa: Wprowadzenie) (zmienione i przedrukowane 1966).

WSTĘP

Przed wszystkim, na początku należy stwierdzić, że kryteria kierujące naszymi osądami w odniesieniu do bardziej konwencjonalnego dziedzictwa kulturowego nie są równie autorytatywne przy zastosowaniu ich do miejsc górniczych. „Wartość artystyczna/architektoniczna”, wartość związana z byciem „antycznym” i „unikatowym” z pewnością są ważne, jednak dzisiejsze dziedzictwo górnicze obejmuje przykłady, w których nie zawsze da się odnaleźć te wartości. Istnieje wiele bardzo wartościowych obszarów, które są chronione jako dziedzictwo, mimo że nie stanowią one zabytków architektonicznych, nie są one także wyjątkowo stare lub „unikalne”. W projektach obejmujących rekonstrukcję i rozwój byłych obszarów górniczych, ważniejsze mogą być inne „wartości”. Choć często pozostają one ukryte, przypadki rozwoju były w ostatnich latach wystarczająco liczne, by pozwolić na wydzielenie tych, które najczęściej stanowią podłoże dla uznania za dziedzictwo.

„Wartość historyczno-dokumentująca” jest pierwszą z nowych wartości, które stanowią składnik definicji dziedzictwa kulturowego w XX wieku. Została po raz pierwszy wyrażona przez Aloisa Riegla, który rozwinął koncept „zabytku historycznego” w 1903 roku. Koncept ten odnosił się do każdego miejsca (często użytkowego), które, w przeciwieństwie do tradycyjnych zabytków, nie zostało stworzone celowo jako „zabytek”, ale stało się nim w momencie, gdy straciło swoją wartość użytkową i zyskało zdolność przywoływania wspomnień minionych czasów oraz wyrażania technicznych, ekonomicznych, geograficznych i społecznych uwarunkowań minionej ery. Właśnie w tej definicji powinno się szukać „wartości historyczno-dokumentujących”, które nadały dawnym obszarom górniczym ich wartość jako dziedzictwo.

(...) należy przypisać dziedzictwu kulturalnemu i naturalnemu czynną funkcję w życiu społecznym i zintegrować w jednej wspólnej polityce osiągnięcia naszej epoki z wartościami przeszłości, jak również z pięknem natury.

Zalecenie w sprawie ochrony dziedzictwa kulturowego i naturalnego na płaszczyźnie krajowej, UNESCO 1972

„Innowacja technologiczna” to, przede wszystkim, jedna z wartości, które najbardziej przyczyniają się do docenienia dziedzictwa górniczego: *Krajobraz górniczy Kornwalii i Zachodniego Devonu* (wpis na Listę światowego dziedzictwa w 2006 roku) to obszar górniczy, gdzie wysokociśnieniowe silniki pompujące stworzone przez inżynierów Richarda Trevithicka i Arthura Woolfa umożliwiały działalność górniczą na znacznie większej głębokości, niż było to dotąd możliwe. Zaprojektowane w Kornwalii silniki dźwigarowe i inne maszyny górnicze miały być eksportowane i znaleźć się na innych polach górniczych na terenie kraju. *Zollverein przemysłowy kompleks wydobycia węgla w Essen* (wpis na Listę w 2001 roku) to kopalnia, gdzie w 1928 roku podjęto decyzję o konstrukcji całkiem nowego, dwunastego szybu, który byłby centralnym zakładem wydobyczym. Charakterystyczna wieża szybowa Doppelbock nie tylko stała się archetypem wielu późniejszych centralnych zakładów wydobywczych, ale także symbolem niemieckiego przemysłu ciężkiego.

„Wartość ekonomiczna” działalności górniczej jest często przywoływana dla usprawiedliwienia uznania wyrobisk za dziedzictwo kulturowe. Potwierdzają to liczne przykłady na Liście światowego dziedzictwa. Jednym z nich jest dobro *Dziedzictwo wydobycia rtęci w Almadén i Idrii*, którego umieszczenie na Liście w 2012 roku wynika z faktu, że od drugiej połowy XVI wieku rtęć wydobywana w obu kopalniach, znajdujących się w Hiszpanii i Słowenii (wtedy bezpośrednio kontrolowanych przez Hiszpanię), była eksportowana w celu wykorzystania jej przy amalgamacji rudy srebra, która przyczyniła się do dominacji szlaku *Intercontinental Camino Real*, łączącego górnictwo po obu stronach Atlantyku (Almadén i Idria w Europie oraz kopalnie srebra w koloniach Nowego Świata).

„Wartość społeczno-historyczna” dziedzictwa górniczego jest z pewnością jedną z najtrudniejszych do zdefiniowania. W rzeczywistości obejmuje ona zarówno zespół posągów i elementów ozdobnych wyrzeźbionych w soli kamiennnej w *Królewskich Kopalniach Soli w Wieliczce i Bochni* (wpis na Listę w 1978, rozszerzenie wpisu o kopalnię w Bochni w 2013), które odzwierciedlają społeczne i religijne tradycje górników, jak również okropną tragedię w Marcinelle w 1956 roku, w której zginęło ponad 1.000 górników i która została należycie upamiętniona przez wpisanie na Listę w 2012 roku kopalni *Bois du Cazier* (jako jednego z komponentów dobra *Główne obszary górnicze w Walonii*). Z kolei wpisanie na Listę *Okregu górniczego Nord-Pas de Calais* (2012) jest uzasadnione, między innymi, faktem, że jest to region górniczy, do którego górnicy przybyli z wielu miejsc, przez co wiernie odzwierciedla on międzynarodową migrację ludzi, która towarzyszyła industrializacji Europy.

„Wartości historyczne” są nierozdzielnie związane z „wartościami urbanistycznymi i terytorialnymi”. Nie jest to aspekt marginalny. Wręcz przeciwnie, wymiar przestrzenny odgrywa coraz bardziej dominującą rolę w procesie transformacji w dziedzictwo kulturowe. Presja ukierunkowana na zmianę coraz większych terytoriów w obszary dziedzictwa kulturowego związana jest z niedawno powstałą koncepcją dziedzictwa, które nie może być już sprowadzane do sumy elementów oddzielonych od siebie w przestrzeni. Dziś idea dziedzictwa jest w coraz większym stopniu łącząca, składa się na nią dobro kulturowe i to, co je otacza (jakkolwiek by tego nie nazwać: otoczenie, okolice, kontekst, itd.). Dziedzictwo górnicze prawdopodobnie najlepiej odzwierciedla tę ewolucję ze względu na jego niezwykle wielopłaszczyznową naturę: jest to system produkcyjny z definicji podzielony na dwa światy (podziemny i znajdujący się na powierzchni) które, choć są strukturalnie powiązane, odnoszą się do dwóch oddzielnych światów „percepcji” — po pierwsze „pustki” w „pełności”, po drugie „pełności” w „pustce”. Tekst ten zdecydowanie nie wystarczy, by przedyskutować zróżnicowanie reguł i kryteriów stanowiących podstawę do odpowiedniej odbudowy i udoskonalania.

Już świat znajdujący się na powierzchni, całkowicie zewnętrzny w odniesieniu do produkcji górniczej (wież szarych, maszyn wyciągowych, zakładów przetwórczych itd.) jest obszarem, do którego odnoszą się wartości takie, jak technologia i innowacja, które zostały już przedyskutowane powyżej i który konfrontuje nas z innowacyjną serią „wartości” związanych z planowaniem przestrzeni miejskiej i krajobrazem. Miejsca takie jak Bois-du-Luc i Grand-Hornu (komponenty dobra światowego dziedzictwa Główny obszar górniczy w Walonii, 2012), pokazują, ile współczesne planowanie obszarów miejskich zawdzięcza wioskowi górniczemu założonemu przez spółki górnicze dla ich pracowników. Stwierdzenie to jest szczególnie prawdziwe w przypadku Okręgu górniczego Nord-Pas de Calais, gdzie istniejące do dziś miasta, założone przez spółkę, stanowią największy europejski (a może nawet światowy) katalog modeli osad powstały z najbardziej śmiałych eksperymentów z planowaniem obszarów miejskich przeprowadzonych w pierwszej połowie XX wieku (od corons do miast linearnych, od habitat pavillonnaire do miast-ogrodów). Zasady „miast-ogrodu” Howarda, importowane z Anglii i zastosowane po raz pierwszy na kontynencie, stanowią podstawę dla późniejszego rozwoju miasta przemysłowego, jego modeli podziału na strefy, proporcji między obszarami publicznymi i prywatnymi oraz zagadnieniem jakości obszaru miejskiego powiązanym z tworzeniem udogodnień, usług społecznych i miejskich obszarów zieleni dostępnych dla każdego.

Niemniej jednak, Okręg górniczy Nord-Pas de Calais jest także czymś innym — niezwykle duży rozmiar tego terenu, objętego ochroną w ramach Listy światowego dziedzictwa (obszar rozciągający się na długości około 120 kilometrów, o minimalnej szerokości 20 km), nadaje miejscu realne właściwości „krajobrazu”, to jest kategorii, która w najlepszy sposób wyraża „całościowy” elementów, które tworzą owe terytorium: wyrobisk, hałd (terris), infrastruktury, miasteczek górniczych, budynków opieki społecznej, budynków o charakterze sakralnym, miejsc, w których uprawiano sport, itd. Pomimo mnogości elementów, które go tworzą, górniczy krajobraz Okręgu górniczego Nord-Pas de Calais powinien być uważany za pojedyncze dobro, które jest niepodzielne. Tak jak w przypadku zabytku, usunięcie któregośkolwiek z elementów naruszyłoby jego integralność. Jednocześnie, „krajobraz” tej wielkości nie może zostać zachowany bez wprowadzania w nim żadnych zmian. Ponieważ jest to „ewoluujący krajobraz kulturowy”, wyzwaniem jest nie tyle odpowiedź na pytanie, co chronić, ale jak zarządzać zmianami.

Ekspansywna tendencja współczesnej koncepcji dziedzictwa nie kończy się na skali krajobrazu kulturowego, rozumianego jako produkt połączonych działań przyrody i człowieka. Oprócz krajobrazu, rozumianego jako artefakt i teatr historii ludzkości, istnieje szerszy wymiar, to jest **środowisko** i jego własna historia. Ta refleksja stanowiła punkt odniesienia dla doświadczeń niektórych włoskich terenów górniczych (Geologiczno-Górniczy Rezerwat Sardynii i Rezerwat Metalliferous Hills), które zdecydowały się dołączyć do Globalnej Sieci Geoparków. Włączenie ich do tej sieci oznaczało, że te dwa rezerваты musiały ponownie przemyśleć swoją misję kulturalną: górnicze dziedzictwo nie jest już czynnikiem dominującym, jak to było w przeszłości, przy tworzeniu polityk konserwacji i rozwoju. Środowisko naturalne nie jest już postrzegane jako pasywny obserwator ludzkiej historii, związanej z wydarzeniami towarzyszącymi wydobywaniu złóż mineralnych. Wręcz przeciwnie, ma ono własną narrację, którą należy odpowiednio stosować, a „georóżnorodność” stanowi najbardziej kompletny wyraz jego wcześniejszej historii. Jako dowód mogący reprezentować geologiczne wydarzenia, które były przyczyną georóżnorodności, „geolokalizacje” stanowią „geologiczne dobra”, które zasługują na ochronę na równi z innymi dobrami (historycznymi, kulturowymi, itd.), ponieważ zarówno jedno, jak i drugie nie mogą zostać odtworzone w przypadku zniszczenia. Konsekwencje zmiany tego paradygmatu zostaną dopiero poznane. Niemniej jednak, pewne jest, że będą one spójne z ogólnym, ale niezaprzeczalnym przenikaniem się dziedzictwa kulturowego oraz dziedzictwa przyrodniczego. Jest to proces, który zaczął się kilka lat temu, a jego poziomy zostały do pewnego stopnia oznaczone datami odpowiadającymi liczbie znacząco zmienionych wersji Konwencji Światowego Dziedzictwa UNESCO. W roku 1992 wprowadzono kategorię „krajobrazów kulturowych” rozumianych jako „wspólne wytwory przyrody i człowieka”; w 2003 roku Komitet Światowego Dziedzictwa zdecydował się unifikować,

za pomocą jednej listy, 10 kryteriów selekcji, które wcześniej stanowiły dwie oddzielne grupy: jedną odnoszącą się do dziedzictwa kulturowego, drugą do dziedzictwa przyrodniczego. Podczas konferencji ekspertów w 2012 roku dotyczącej dziedzictwa kulturowego² rozpatrywano, czy owo podejście łączące obie grupy (jedną związaną z dziedzictwem kulturowym, drugą z dziedzictwem przyrodniczym) było wskazane do oceny warunków integralności.

Podobne podejście zostało przedstawione w Karcie „Zasad Dublińskich” (przyjętej w październiku 2011 roku³), która stwierdza, że „dziedzictwo przemysłowe odzwierciedla głębokie połączenie między środowiskiem kulturowym i przyrodniczym”. Dziedzictwo przyrodnicze staje się więc komponentem, który został zawarty w samej definicji dziedzictwa przemysłowego. Trendy te, razem wzięte, zmierzają w stronę zlikwidowania tej dychotomii „kultura/natura”, która przenikała początkową fazę Konwencji Światowego Dziedzictwa⁴ i zdają się popierać przepowiednię Claude Lévi-Straussa o „ponownym wprowadzeniu kultury do natury” (1962). Teraz, wiele lat później, ta przepowiednia zachowuje swoją aktualność: pragnienie ponownego zjednoczenia, w „totalnej historii”, dwóch różnych historii, to jest „kulturowej” związanej z działalnością górniczą, która ujarzmiła środowisko, by spełniała jej potrzeby, oraz „przyrodniczej”, to jest historii dynamiki geologicznej, która przyczyniła się do stworzenia tego środowiska na przestrzeni niewspółmiernie dłuższego okresu czasu, reprezentuje wyzwanie, któremu trzeba stawić czoła i które obliguje nas do identyfikacji coraz to nowszych „wartości”, by uzasadnić ochronę wybranego dziedzictwa.

Prof. Massimo Preite

Uniwersytet we Florencji, Członek Zarządu TICCIH



HISTORYCZNE MIASTO OURO PRETO, BRAZYLIA

© K. PIOTROWSKA, NID

[2] Międzynarodowe Spotkanie Ekspertów w sprawie Integralności na rzecz Dziedzictwa Kulturowego, 12-15 marca 2012 roku, Al Ain, Zjednoczone Emiraty Arabskie.

[3] „Zasady Dublińskie”, Wspólne Zasady ICOMOS — TICCIH na rzecz Konserwacji Przemysłowego Dziedzictwa, Struktur, Obszarów i Krajobrazów, przyjęte przez siedemnaste Zgromadzenie Generalne ICOMOS w dniu 28 października 2011 roku.

[4] Panel Sandra, Reconciling Nature and Culture in a Global Context? (Godzenie ze sobą natury i kultury w kontekście globalnym?); Lessons from the World Heritage List (Lekcje płynące z Listy światowego dziedzictwa), Rainforest CRC, 2006.



„KRZEMIONKI” — PRADZIEJOWE KOPALNIE KRZEMIENIA

Kompleks prahistorycznych kopalń krzemienia pasiastego „Krzemionki”, znany także pod nazwą „Krzemionki Opatowskie”, zlokalizowany jest w centralnej Polsce, w obrębie północno-wschodniej mezozoicznej otuliny Gór Świętokrzyskich. Krzemień pasiasty, służący jako surowiec do wyrobu narzędzi, był tu wydobywany w okresie neolitu i wczesnej epoce brązu, tj. od ok. poł. IV do poł. II tys. p.n.e. Pole eksploatacyjne w Krzemionkach ma szerokość od 20 m do 200 m i długość 4,5 km. Na jego obszarze znajduje się około 4 tysięcy kopalń, reprezentujących większość pradziejowych technik pozyskiwania krzemienia. Występują tu cztery rodzaje obiektów górniczych, które różnią się między sobą głębokością oraz sposobem prowadzenia prac wydobywczych. Są to kopalnie jamowe, niszowe, filarowo-komorowe i komorowe. Największe i najbardziej skomplikowane kopalnie komorowe osiągały głębokość do 9 m i powierzchnię kilkuset metrów kwadratowych. Wysokość podziemnych wyrobisk mieści się w przedziale 55–120 cm. Wyjątkowego charakteru Krzemionkom, obok bardzo dobrze zachowanych wyrobisk neolitycznych, nadaje pradziejowy krajobraz nakopalniany w postaci zagłębień poszybowych i hałd urobku. Integralną częścią tego krajobrazu są relikty pracowni krzemieniarskich i obozowisk górniczych, rozlokowane w bezpośrednim sąsiedztwie szybów górniczych.

Wydobywaniem krzemienia w pradziejach zajmowali się wyspecjalizowani górnicy kultury pucharów lejkowatych, amfor kulistych i kultury mierzanowickiej, posługujący się prostymi narzędziami wykonanymi z kamienia, krzemienia, poroża zwierzęcego i drewna, umożliwiającymi wydobycie krzemienia ze skały wapiennej. Stosowane w podziemiach metody eksploatacji skał krzemionkowych były przykładem najwyższej ówczesnej techniki górniczej i wiedzy geologicznej. Przejawiało się to w odpowiednim dostosowywaniu techniki wydobywczej do rodzaju skały, głębokości zalegania surowca oraz warunków klimatycznych, ale także umiejętną gospodarką urobkiem, stosowaniem odpowiednich do danej sytuacji zabezpieczeń. Załogę pojedynczej kopalni stanowiło od kilku do kilkunastu osób zajmujących się drażeniem skały, transportem urobku na powierzchnię i obróbką krzemienia. Wydobyty na powierzchnię surowiec trafiał bezpośrednio do pracowni, gdzie formowano narzędzia.

Krzemionki są najbardziej reprezentatywnym przykładem pradziejowej działalności górniczej, rozwiniętej na dużą skalę w regionie Gór Świętokrzyskich. Zespół kopalń krzemienia w Krzemionkach miał w pradziejach znaczenie ponadregionalne. Wytwarzane tutaj gładzone siekiery z krzemienia pasiastego, charakteryzującego się unikatowym deseniem, rozprowadzano następnie wśród odbiorców zamieszkujących w promieniu ponad 650 km od kopalń, na terenach dzisiejszych Niemiec, Czech, Moraw, Słowacji, zachodniej Ukrainy, Białorusi i Litwy. Wykorzystywano je zarówno do celów użytkowych, jak i obrzędowych.



PRACE GÓRNICZE W WYROBISKACH, EKSPEDYCYJA T. ŻUROWSKIEGO W LATACH 50. XX W.
© D. KOSTKOWSKI, MAIRK

HISTORIA

Początek eksploatacji górniczej w Krzemionkach przypada na poł. IV tys. p.n.e. W okresie środkowego neolitu kopalnie w Krzemionkach użytkowane były przez społeczności kultury pucharów lejkowatych (IV–pocz. III tysiąclecia p.n.e.). Ludy te wprowadziły po raz pierwszy na dużą skalę ekstensywną uprawę roli, eksploatację surowców mineralnych, nowe formy w budowie domostw i masową produkcję gładzonych narzędzi kamiennych. Zamieszkiwano duże osady, często otoczone umocnieniami oraz mniejsze trwałe osiedla i czasowe obozowiska. Z kulturą tą związane są grobowce megalityczne i inne groby z konstrukcjami kamiennymi. W tym czasie siekiery produkowane z krzemienia pasiastego rozprowadzano na terenach odległych od Krzemionek o ponad 300 km.

Powstanie dużych kopalń krzemienia w okresie neolitu było spowodowane przede wszystkim wzrostem zapotrzebowania na surowiec do wyrobu narzędzi. Jednak w przypadku Krzemionek wydobywanie krzemienia miało także znaczenie religijne, szczególnie w czasie kiedy na terenie Krzemionek pojawiły się plemiona kultury amfor kulistych (druga połowa IV–pierwsza połowa III tysiąclecia p.n.e.). Ludność tej kultury zajmowała się przede wszystkim hodowlą bydła, trzody chlewnej oraz koni. Właśnie jej dziełem były największe kopalnie głębinowe. W tym okresie eksploatacja i rozprzestrzenianie krzemienia pasiastego osiągnęły najbardziej imponujące rozmiary. Surowiec z Krzemionek pojawia się na znacznych terenach Europy środkowej. Wspaniałe, ozdobne, dokładnie polerowane ostrza siekier z krzemienia pasiastego były darami grobowymi, jakie wojownicy tego okresu dostawali na ostatnią drogę w zaświaty. Natomiast prawdopodobne jest, że kilkucentymetrowe miniatury tej broni noszono za życia jako amulety i symbole bóstw wojennych. Pracą w kopalniach zajmowały się zapewne wyspecjalizowane klany górników i producentów narzędzi krzemienianych, którzy posiadali odpowiednią wiedzę geologiczną i techniczną. Musieli wiedzieć gdzie i jak zlokalizować złoża krzemienia oraz założyć nad nim szyb, poprawnie go wykopać, zastosować odpowiednie techniki wydobywcze oraz prawidłowo ocenić jakość wydobywanego surowca. Poza tym, z uwagi na brak stałych źródeł wody na terenie kopalń i znaczne oddalenie od osad produkcyjnych w dolinie Kamiennej, należało właściwie zorganizować system zaopatrzenia.¹

[1] Bąbel J. T., 2008, *Nauka i magia neolitycznych górników w Krzemionkach*. [w:] 35 lat krzemienia pasiastego w bizuterii. Materiały z sesji naukowej zorganizowanej w Sandomierzu w dn. 12 października 2007 r., s. 23.

Kres działalności górników „krzemionkowskich” nadszedł w pierwszej połowie II tysiąclecia przed Chrystusem. W tym okresie złoża eksploatowane jest przez przedstawicieli kultury mierzanowickiej. Ówczesni górnicy poza eksploatacją kopalń płytkich, poszukiwali również surowca odpadkowego, rozkopując wcześniejsze hałdy z pozostałościami pracowni krzemieniarskich. W tym czasie wydobywanie miało już charakter lokalny. Wyroby z krzemienia pasiastego typowe dla kultury mierzanowickiej znajdowane są w odległości 85 km od złoża. Postęp techniczny i wprowadzanie nowego materiału do wyrobu narzędzi — brązu oraz związany z tym upadek starych wierzeń spowodował stopniowe opuszczenie terenu kopalń.

Do początków XX wieku prawie cały ich teren stanowił obszar leśny, a jedynie południowy skraj pola eksploatacyjnego obejmowały pola uprawne. W latach 1911–1914 wycięto las i założono wieś Krzemionki. Lokalizacja osiedla ludzkiego w sąsiedztwie pradziejowych kopalń, a nawet bezpośrednio na polu eksploatacyjnym nie mogła pozostać bez wpływu na zabytek. Uprawa roli niszczyła zlokalizowane na powierzchni pozostałości pracowni obróbki krzemienia, zaś licznie zakładane kamieniołomy gospodarskie rujnowały nawet najgłębsze partie kopalń. Szacuje się, że w ten sposób do połowy lat dwudziestych XX wieku mogło zostać zniszczonych bądź naruszonych około 100 jednostek górniczych.²

Taką sytuację zastał w Krzemionkach 19 lipca 1922 roku Jan Samsonowicz, prowadzący badania geologiczne na terenie ówczesnego powiatu opatowskiego. Spenetrował on otwarte kamieniołomy i jako pierwszy stwierdził istnienie prahistorycznych wyrobisk. Sensacyjne odkrycie spowodowało, że już niedługo pojawili się na miejscu pierwsi archeolodzy. Byli to Stefan Krukowski i Zygmunt Szmít, którzy przeprowadzili wstępną inwentaryzację powierzchni kopalń. Pierwsze prace wykopaliskowe odbyły się w 1925 roku pod kierunkiem Józefa Żurowskiego.

Dziedzictwo kulturalne i naturalne powinno być traktowane jako jednorodna całość obejmująca nie tylko dzieła o wielkim znaczeniu, ale także elementy skromniejsze, które jednak z biegiem czasu nabyły wartości kulturalnej czy naturalnej.

Zalecenie, UNESCO 1972

Pojawiające się niestety dalsze zniszczenia powodowane eksploatacją wapienia oraz brakiem stałego nadzoru i opieki konserwatorskiej, stały się przyczyną rozpoczęcia prac zmierzających do objęcia ochroną terenu neolitycznych kopalń. W latach 1929–1932 dzięki staraniom Mieczysława Radwana, Stefana Krukowskiego, Romana Jakimowicza i wielu innych wykupiono dużą część pola eksploatacyjnego i stworzono podwaliny pod przyszły rezerwat. Wszystkie te działania przerwał wybuch II wojny światowej, ale już w 1945 roku przystąpiono do dokumentowania zniszczeń i pierwszych robót konserwatorskich. Na szerszą skalę prace takie rozpoczęły się w 1953 roku pod kierunkiem inż. Tadeusza Żurowskiego. Nowatorskie rozwiązania techniczne w rodzaju żelbetowej kopuły nakrywającej wejście do szybu pozwoliły uratować wiele zabytkowych obiektów, a gruntowne zabezpieczenie stropów i filarów skalnych umożliwiło zwiedzanie podziemi większym grupom turystów. Ówczesny zwiedzający odległość między powierzchnią a dnem szybu pokonywał przy użyciu drabiny, zaś dalszą trasę „na czworakach” lub czolgając się.

Taki stan rzeczy trwał do końca lat siedemdziesiątych XX wieku, kiedy to okazało się, że podziemia ponownie wymagają gruntownej konserwacji. Wtedy też powstała koncepcja wybudowania trasy tunelowej, która umożliwi ciekawsze i bezpieczniejsze zwiedzanie większym grupom turystów. Rozpoczęcie prac badawczych poprzedzających budowę zbiegło się z przejęciem zabytku od dotychczasowych władarzy — Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie (PMA) i Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kielcach przez Muzeum Historyczno-Archeologiczne w Ostrowcu Świętokrzyskim (wtedy Muzeum Regionalne). Od tego czasu także datuje się współpraca badaczy Krzemionek z górnikami z Lubelskiego Zagłębia Węglowego oraz Akademii Górniczo-Hutniczej z Krakowa. Badania archeologiczne, które dalej prowadziło PMA, pozwoliły uzyskać dane na temat różnych sposobów eksploatacji krzemienia w pradziejach. W tym samym czasie wykonano pierwszy odcinek tunelu ekspozycyjnego pogłębiając wybrane miejsca o ok. 1m

[2] Bąbel J. T., 1975, *Zniszczenia, badania i ochrona rezerwatu w Krzemionkach*, [w:] Wiadomości Archeologiczne, t. 40, z. 2, s. 151.

na odcinku 110 mb. 11 czerwca 1985 roku powstały korytarz udostępniono dla zwiedzających.³ Była to pierwsza na świecie trasa turystyczna prezentująca podziemia kopalń z epoki kamienia, otwarta dla szerszej publiczności.

Pod koniec lat osiemdziesiątych, po zakończeniu prac badawczych w podziemiach kopalni nr 7 rozpoczęto starania o udostępnienie tego obiektu dla ruchu turystycznego. Zastosowano tu nieco inne rozwiązanie niż w przypadku odcinka otwartego kilka lat wcześniej. Korytarz ekspozycyjny wykuto w litej skale prowadząc go wokół wyrobisk. W kilku miejscach wykonano wgłody prezentujące najciekawsze miejsca neolitycznych podziemi. W ten sposób ograniczono do minimum ingerencję w substancję zabytkową nie tracąc przy tym nic z atrakcyjności kopalni. Drugi odcinek trasy podziemnej wraz z pawilonem naszybowym został uroczystie otwarty 10 czerwca 1990 roku.⁴

Udostępnienie nowej trasy, powstanie rekonstrukcji osady ludzkiej z epoki kamienia oraz nadanie zabytkowi przez Prezydenta RP rangi Pomnika Historii spowodowało znaczący wzrost frekwencji zwiedzających. Postawiło to MH-A przed problemem lepszego zabezpieczenia powierzchni pola eksploatacyjnego oraz „udroźnienia” obu istniejących tras. Dlatego też w roku 2001 rozpoczęły się prace nad budową „środkowego”, najdłuższego odcinka podziemnej trasy turystycznej w Krzemionkach. Pierwszym etapem było wydrążenie szybu wentylacyjno-ewakuacyjnego o głębokości 11 m wraz z częścią chodnika turystycznego. Kolejny, najbardziej intensywny okres prac przypadł na lata 2003–2004, kiedy to ekspedycja archeologiczna MH-A wykonała badania ponad 100 m² podziemi neolitycznych umożliwiając górnikom przebicie ostatniego, „brakującego” odcinka trasy. Połączenie nowego chodnika z istniejącą trasą turystyczną miało miejsce 23 czerwca 2003 roku. Następnie po wykonaniu potrzebnych prac zabezpieczających i udostępniających, otwarto całość dla ruchu turystycznego w 2004 roku. Obecnie funkcjonująca trasa ma 465 m długości i w najgłębszym miejscu sięga 11 m pod powierzchnię ziemi. Obejmuje kilkanaście kopalń z epoki kamienia oraz część podziemnych kamieniołomów wapienia nazywanych Wielkimi Komorami. Można tu więc śledzić historię prac górniczych w Krzemionkach od prądziejów po nowożytność. Ekspozycja podziemnej trasy turystycznej została w 2005 roku uhonorowana w konkursie na wydarzenie muzealne roku nagrodą „Sybilla”. W kwietniu 2009 roku do trasy turystycznej włączono ekspozycję płytkiej kopalni niszowej oraz pomost dla turystów nad fragmentem pola eksploatacyjnego. Pozwala to na zapoznanie się zwiedzających z innym niż podziemny sposobem wydobywania krzemienia oraz zapewnią lepszą ochronę zabytkowego krajobrazu przed zwiększającym się ruchem turystycznym.

Artur Jedynak, Kamil Kaptur
Muzeum Archeologiczne i Rezerwat „Krzemionki”



REKONSTRUKCJA PRADZIEJOWEJ OSADY
W KRZEMIONKACH
© A. JEDYNAK, MAIRK



ZWIEDZANIE PODZIEMNEJ TRASY TURYSTYCZNEJ
W KRZEMIONKACH
© K. PĘCZALSKI, MAIRK

[3] Bąbel J. T., 1999, *Z dziejów poznania kopalń krzemienia pasiastego w Krzemionkach koło Ostrowca Św.*, [w:] Rocznik Muzeum Historyczno-Archeologicznego w Ostrowcu Świętokrzyskim, t. 2, s. 107 — 108.

Śałaciński S., 1993–1994, *Krzemionki 1984–1992*, [w:] Wiadomości Archeologiczne, t. 53, z. 2, s. 24.

[4] Śałaciński, 1993–1994, s. 25.

HISTORIA I ROZWÓJ

Górna Jura (drugi okres mezozoiku; **ok. 159,4–ok. 142 milionów lat temu**), **oksford (159,4–154,1 milionów lat temu)** — czas tworzenia się krzemieni pasiastych.

IV tysiąclecie–połowa II tysiąclecia p.n.e. — eksploatacja kopalni krzemienia pasiastego w Krzemionkach:

IV–III tysiąclecie p.n.e. — działalność górników kultury pucharów lejkowatych. Ludy te wprowadziły po raz pierwszy na dużą skalę ekstensywną uprawę roli, eksploatację surowców mineralnych i masową produkcję gładzonych narzędzi kamiennych. Z kulturą tą związane są grobowce megalityczne i inne groby z konstrukcjami kamiennymi. W tym czasie siekiery produkowane z krzemienia pasiastego rozprowadzano na terenach odległych od Krzemionek o ponad 300 km.

Druga połowa IV–pierwsza połowa III tysiąclecia p.n.e. — działalność górników kultury amfor kulistych. W tym okresie eksploatacja i rozprzestrzenianie krzemienia pasiastego osiągnęły najbardziej imponujące rozmiary — powstały największe kopalnie głębinowe, a surowiec z Krzemionek docierał na tereny oddalone od kopalni o 660 km. Pracą w kopalniach zajmowały się zapewne wyspecjalizowane klany górników i producentów narzędzi krzemiennych. Oprócz wzrostu zapotrzebowania na surowiec do wyrobu narzędzi, wydobywanie krzemienia miało także znaczenie religijne. Ozdobne, dokładnie polerowane ostrza siekier z krzemienia pasiastego były darami grobowymi, jakie wojownicy dostawali na ostatnią drogę w zaświaty. Miniatury tej broni noszono prawdopodobnie jako amulety i symbole bóstw wojennych.

Pierwsza połowa II tysiąclecia p.n.e. — kres działalności górniczej spowodowany postępującym technicznym oraz wprowadzaniem nowego materiału do wyrobu narzędzi (brązu) i związanym z tym upadkiem starych wierzeń. W tym okresie złoża eksploatowane było przez górników kultury mierzanowickiej, którzy poza eksploatacją kopalni płytkich, poszukiwali również surowca odpadkowego, rozkopując wcześniejsze hałdy z pozostałościami pracowni krzemieniarskich. Wydobywanie miało charakter lokalny — wyroby z krzemienia pasiastego docierały na odległość 85 km od złóż.

Połowa II tysiąclecia–pocz. XX w. — teren kopalni był odwiedzany sporadycznie (polowania, wydobywanie gliny itd.).

1911–1914 — wycięcie lasu porastającego teren kopalni i założenie wsi Krzemionki. W granicach obecnego rezerwatu stały 24 zagrody, z czego 15 ulokowanych było w obrębie pola eksploatacyjnego lub w jego bezpośredniej bliskości. Uprawa roli niszczyła zlokalizowane na powierzchni pozostałości pracowni obróbki krzemienia, zaś licznie zakładane kamieniołomy gospodarskie rujnowały nawet najgłębsze partie kopalni.

1921 — Stefan Krukowski po raz pierwszy scharakteryzował krzemień pasiasty i nazwał go „astarkim” (obecnie: „krzemień jurajski, górno-oxfordzki”).

1922 — odkrycie kompleksu kopalni neolitycznych w Krzemionkach przez Jana Samsonowicza, geologa i paleontologa z Państwowego Instytutu Geologicznego.

1923 — archeolodzy Stefan Krukowski i Zygmunt Schmit przeprowadzili pierwszą wstępną inwentaryzację powierzchni kopalni w Krzemionkach.

1925 — pierwsze profesjonalne prace wykopaliskowe w Krzemionkach. Józef Żurowski, konserwator zabytków prehistorycznych Okręgu Zachodnio-Małopolskiego i Śląskiego, odgruzował podziemia 7 szybów.

1928–1932 — z funduszy Kultury Narodowej, Zakładów Ostrowieckich, sejmiku powiatu opatowskiego, Oddziału Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego w Ostrowcu oraz prywatnych składkach pracowników Państwowego Muzeum Archeologicznego wykupiono ok. 24 hektary pola górniczego, tworząc zręb rezerwatu archeologicznego.

1929 — Stefan Krukowski wyznaczył obszar pola eksploatacyjnego. Od tego momentu na obszarze pola eksploatacyjnego rozpoczęła się naturalna sukcesja lasu.

1929–1952 i 1968–1978 — rezerwatem archeologicznym w Krzemionkach administrowało Państwowe Muzeum Archeologiczne (PMA) w Warszawie.

II wojna światowa — pole eksploatacyjne w trzech miejscach przecięły linie hitlerowskich okopów.

1945 — wyłączenie spod uprawy całego terenu pola eksploatacyjnego.

1945 — Wojewódzki Konserwator Zabytków w Kielcach wydał orzeczenie o uznaniu terenu neolitycznej kopalni krzemienia za zabytek i o ustanowieniu rezerwatu (Decyzja Nr 1). W kolejnych latach, ze względu na tworzony rezerwat, część mieszkańców Krzemionek przesiedlono.

Od 1979 — rezerwatem w Krzemionkach administruje Muzeum Regionalne (obecnie Historyczno-Archeologiczne) w Ostrowcu Świętokrzyskim, które jest organizatorem środków finansowych na badania archeologiczne oraz inwestorem wszelkich prac górniczych i budowlanych na terenie rezerwatu, a od roku 2001 prowadzi badania archeologiczne na terenie rezerwatu.

1985 — w Krzemionkach oficjalnie otwarto tunel ekspozycyjny — pierwszą na świecie trasę turystyczną prezentującą podziemia kopalni z epoki kamienia, dostępną dla szerokiej publiczności. Tunel wykonano poprzez pogłębienie wybranych miejsc o ok. 1 m na odcinku 110 mb.

1990 — oficjalnie otwarto dla ruchu turystycznego drugą trasę podziemną z pawilonem naszybowym. Zastosowano inną technikę niż w przypadku pierwszej trasy — korytarz ekspozycyjny wykuto w litej skale, prowadząc go wokół wyrobisk. W kilku miejscach wykonano wgłady prezentujące najciekawsze miejsca neolitycznych podziemi.

1991–1992 — powstaje rekonstrukcja osady pradziejowej, z rekonstrukcjami chat neolitycznych, fosą i palisadą.

1994 — Zarządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej zespół neolitycznych kopalni w Krzemionkach uznany został za Pomnik Historii.

1995 — Zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa uznano Krzemionki za rezerwat przyrodniczy (obecnie ma on powierzchnię ok. 379 ha).

1999 — Świętokrzyski Wojewódzki Konserwator Zabytków uściśla granice rezerwatu archeologicznego w Krzemionkach (obecnie ma on powierzchnię ok. 326 ha).

2002 — otwarcie pawilonu z rekonstrukcją pracowni krzemieniarskiej.

2004 — otwarcie połączonej podziemnej trasy turystycznej. (Obecnie funkcjonująca trasa ma 465 m długości i w najgłębszym miejscu sięga 11 m pod powierzchnię ziemi. Obejmuje kilkanaście kopalni z epoki kamienia oraz część podziemnych kamieniołomów wapienia nazywanych Wielkimi Komorami).

2009 — włączenie do ciągu naziemnej i podziemnej trasy turystycznej ekspozycji płytkiej kopalni niszowej oraz pomostu widokowego nad fragmentem pola eksploatacyjnego. Tym samym został zakończony etap całościowego pokazania neolitycznych kopalni krzemionkowskich.

2011–2012 — budowa kompleksu muzealnego w Krzemionkach.

2016 — Krzemionki znalazły się na polskiej Liście informacyjnej (Tentative List), będącej pierwszym etapem w procesie nominacyjnym na Listę światowego dziedzictwa UNESCO.



KRZEMIEN PASIASTY
© K. PĘCZAŁSKI, MAIRK

GEOLOGIA

Kopalnię eksploatowaną w pradziejowych kopalniach w Krzemionkach był krzemień pasiasty, wyjątkowy ze względu na swoją oryginalną, wewnętrzną strukturę, która odróżnia go od innych surowców krzemienianych. Jego cechą charakterystyczną jest obecność naprzemianległych pasm w kolorach bieli, brązu i czerni w ich różnych odcieniach, tworzących niepowtarzalne struktury i wzory. Krzemienie pasiaste tworzyły się w późnej jurze (159,4–154,1 mln lat temu) w warunkach płytkiego, ciepłego morza. Występują zazwyczaj w postaci bulastych kongregacji o średnicy do 2 m. Mogą jednak przybierać inne formy i wielkość, począwszy od najmniejszych przypominających gołębie jajo do największych „płaskurów” grubości ok. 10 cm i powierzchni kilku metrów kwadratowych.¹

Krzemienie pasiaste — główny cel pracy neolitycznych górników — występuje w rejonie Krzemionek w warstwach górnooksfordzkich wapieni jurajskich tworzących synklinę.² Ze względu na obecność tej struktury, pole eksploatacyjne w Krzemionkach przyjmuje specyficzny kształt asymetrycznej paraboli. Charakterystyczny dla niej różny upad warstw geologicznych warunkował sposoby eksploatacji krzemienia stosowane przez pradziejowych górników. Kongregacje krzemienia występują na jej obrzeżach na niewielkiej głębokości, zapadając się coraz głębiej razem z warstwami skalnymi w kierunku środka synkliny. Dlatego też, na obszarze pola eksploatacyjnego najgłębsze kopalnie znajdują się po stronie wewnętrznej pola eksploatacyjnego, najpłytsze zaś umiejscowione są po jego zewnętrznej stronie.

Na całym obszarze rezerwatu można obserwować podobne uwarstwienie geologiczne. Do głębokości około 2 m występują piaski oraz glina zwietrzelinowa z dużą ilością rumoszu wapiennego. Poniżej widoczna jest już skała wapienna. W zależności od miejsca na obszarze pola eksploatacyjnego, jest to różnej grubości głębokości warstwa wapienia pelitowego, następnie kolejne dwie warstwy wapienia ze śladami organizmów morskich oraz ponownie wapień pelitowy. Krzemień występuje wyłącznie w tej warstwie. Ławica krzemienionośna składa się z dwóch podstawowych poziomów występowania kongregacji oddległych od siebie

[1] Bąbel J. T., 2015, „Krzemionki Opatowskie”. *Monument prahistorii Europy. Kopalnie krzemienia pasiastego*. Ostrowiec Świętokrzyski, Muzeum Historyczno-Archeologiczne, s. 42–44.

[2] Borkowski W., Michniak R., 1992, *Prahisteryczne pole eksploatacyjne (wybierkowe) w Krzemionkach*, [w:] J. Jaskanis (red.), *Materiały krzemionkowskie*, Warszawa, „Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach”, t. 1, s. 15–16.

o 10–55 cm. Krzemienie nie są w nich rozmieszczone równomiernie. Zależnie od głębokości, a także lokalnej sytuacji geologicznej (spękania spowodowane ruchami górotworu oraz zjawiskami krasowymi) konkrécie mogły stanowić materiał mniej lub bardziej przydatny do dalszej obróbki. Wszystko to miało niewątpliwie wpływ na zakres i efektywność pradžiejowych prac górniczych.

Artur Jedynak, Kamil Kaptur
Muzeum Archeologiczne i Rezerwat „Krzemionki”



KRZEMIEN PASIASTY W FORMIE BULASTEJ KONKRECJI
© K. PĘCZAŁSKI, MAIRK



WYCHODNIE KRZEMIENIA W SKALE WAPIENNEJ
© K. PĘCZAŁSKI, MAIRK



CHODNIK KOMUNIKACYJNY
© K. PĘCZAŁSKI, MAIRK

WYDOBYCIE

Warunki geologiczne rejonu Krzemionek miały istotny wpływ na system i techniki pozyskiwania surowca krzemiennego. Dotychczasowe prace badawcze pozwoliły na wydzielenie 4–5 podstawowych rodzajów kopalń.¹

Najprostsze jednostki to kopalnie jamowe. Proste doły — jamy wykopywane były w warstwach gliny i wapiennego gruzu zwietrzelninowego a więc tam, gdzie krzemień występował bezpośrednio pod powierzchnią terenu. Ze względu na małą spoistość górotworu, eksploatacja ograniczona była jedynie do powierzchni dennej jamy. Kopalnie tego typu osiągały głębokość nie przekraczającą z reguły 3 m, posiadały natomiast największe średnice szybów, dochodzące nawet do 5 m. Pochodzący z nich surowiec krzemienisty był słabej jakości. Przypuszcza się, że w kopalniach jamowych pracowały grupy złożone z 2–3 górników, którzy wydobywali krzemień na własne potrzeby.

Nieco bardziej zaawansowaną technikę górniczą reprezentowały kopalnie niszowe. Tego typu kopalnie osiągały głębokość około 4,5 m. Dzięki pojawiającym się na głębokości około 3,5 m warstwom spękaną skałę wapienną zmieniała się jakość surowca krzemienistego, a także warunki jego eksploatacji. Polegała ona na drażeniu na poziomie zwietrzliny i stropu silnie spękaną skałę dookolnych nisz wydobywczych, co znacznie zwiększało powierzchnię eksploatacji warstw krzemienionośnych. Nisze osiągały niewielkie rozmiary — około 1 m wysokości i długości. Średnica szybu wciąż była znaczna — do 4,5 m. Czasem jednak drażono głębsze nisze, które przechodziły w wąskie i niskie korytarze o długości 2,5–3 m. W ten sposób powstawały kopalnie niszowo-chodnikowe, czy chodnikowe, reprezentujące modele pośrednie między niszowymi, a głębszymi filarowo-komorowymi. Opierając się na wynikach badań kopalni 6/668 można wnioskować, że tego typu kopalnie były efektem pracy jednosezonowej, wykonanej przez zespół 3–4 pradžiejowych górników.²

Warstwy krzemienia, zapadając się w kierunku wnętrza synkliny osiągały poziom skał mało spękanych. W obrębie tych skał powstawały kopalnie filarowo-komorowe o głębokości 5–6 m. W przypadku kopalń tego rodzaju szyb, szeroki w jednostkach płytkich, miał średnicę nie przekraczającą 3 m. Był jedynie wejściem do podziemnych wyrobisk, gdzie koncentrowała się cała praca. Charakter górotworu pozwalał na

[1] Borkowski W., Michniak R., 1992, *Prahisteryczne pole eksploatacyjne (wybierkowe) w Krzemionkach*, [w:] J. Jaskanis (red.), *Materiały krzemionkowskie*, Warszawa, „Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemienistymi w Pradziejach”, t. 1, s. 14.
Bąbel J. T., 2015, „Krzemionki Opatowskie”. *Monument prahistorii Europy. Kopalnie krzemienia pasiastego*. Ostrowiec Świętokrzyski: Muzeum Historyczno-Archeologiczne, s. 52.

[2] Bąbel 2015, s. 56–58.

prowadzenie prac górniczych w znacznej odległości od szybu. Długość niektórych komór wydobywczych mogła sięgnąć 8–9 m licząc od podszybia. Cechą charakterystyczną jednostek tego typu są skalne filary, mające zabezpieczać stropy przed obwałami. Pozostawiano je najczęściej w rejonie podszybia kopalni. Czasem pewne partie nienaruszonej skały zostawiano na granicy sąsiadujących ze sobą wyrobisk. Dodatkowo strop chroniono poprzez deponowanie w wyeksploatowanych częściach kopalni skały płonej, pochodzącej z urabiania górotworu. Eksploatacja w kopalniach filarowych polegała na wykuciu niszy przyspągowej, znad której obrywano pakiety wapienia. Pracował przy tym już zdecydowanie większy zespół górników. Przynajmniej pięciu ludzi musiało urabiać skałę, obsługiwać transport surowca i nadwyżki skały płonej na podszybie, dalej na powierzchnię, a wreszcie odbierać krzemień i gruz na górze. Z czasem wokół szybu powstawała charakterystyczna hałda gruzowa. Częścią urobku zasypywano opuszczony sztyb sąsiedniej kopalni. Jednostki filarowo-komorowe, z uwagi na wielkość jak i względne bezpieczeństwo w nich panujące, musiały funkcjonować co najmniej kilka sezonów.



SCHEMATYCZNY PRZĘKROJ POPRZECZNY POLA EKSPLOATACYJNEGO

© GRAFIKA KOMPUTEROWA K. KAPTUR, MAIRK

Największe, a zarazem najbardziej skomplikowane pod względem techniki górniczej były kopalnie komorowe. Stanowią one zarazem szczyt rozwoju techniki górniczej tamtych czasów. Jednostki komorowe drążone były w grupie skał wapiennych twardych, monolitycznych. Wytrzymałość skały gwarantowała zatem bezpieczeństwo pracy, a co za tym idzie zwiększał się obszar, z którego pozyskiwano surowiec. Głębokość kopalni sięgała 8,5–9 m, średnica szybu, podobnie jak w jednostkach filarowych, nie przekraczała 3 m. W drążeniu podziemnych wyrobisk pomocne było zjawisko poziomego uwarstwienia osadów budujących skałę. Dzięki temu przy pomocy klinów wbijanych w szczeliny skalne, wylamywano duże płyty wapienne po uprzednim wykuciu nisz w partiach przyspągowych. Skała płona uzyskana w trakcie prowadzonych prac pozostawiana była w pustych, wyeksploatowanych partiach wyrobisk. Nadwyżki jałowej skały transportowano na powierzchnię, gdzie usypywano z niej hałdę bądź przesypywano ją do sąsiedniego, pustego szybu. W celu zapewnienia podziemnej komunikacji pozostawiano niewielkie, wąskie chodniki, których ściany licowano dużymi, płaskimi płytami. System i organizacja pracy były bardziej skomplikowane. Przdki eksploatowane były „wachlarzowato” w kilku etapach, poczynając od tzw. punktów węzłowych. Otrzymywano tym sposobem imponujące rozmiarami wyrobiska. W największej tego typu kopalni odległość od szybu do przodka górniczego sięgała ponad 20 m, natomiast powierzchnia całej jednostki wynosi prawdopodobnie ok. 600 m². Wysokość wyrobisk w kopalniach głębokich, zarówno filarowych jak i komorowych, mieści się w przedziale między 55 a 120 cm, gdyż ławice krzemieni występują tylko w jednej, około metrowej grubości warstwie wapienia. Dlatego wszystkie prace trzeba było wykonywać w pozycji siedzącej lub półleżącej. Warunki pracy pogarszała panująca tam stała, niska temperatura (od 5 do 9°C) i bardzo wysoka wilgotność. Do oświetlenia korytarzy i stanowisk pracy stosowano niewielkie łuczywa ze smolnego drzewa, które pozwalało uzyskiwać wystarczającą ilość światła przy niewielkiej ilości dymu. Możliwe, że łuczywa mogły też służyć do rozwiązania problemu sztucznej wentylacji. Prawdopodobnie wymuszano obieg powietrza w najbardziej oddalonych częściach kopalni wykorzystując zjawisko tzw. ciągu kominowego. Biorąc pod uwagę wielkość kopalni komorowych przyjmuje się, że jednostki tego typu użytkowane były przez kilka sezonów. Istnieją przesłanki, że jedna kopalnia bywała wykorzystywana wielokrotnie przez kilka pokoleń górników, a czas jej eksploatacji mógł sięgać nawet 300 lat. Skomplikowany system prowadzenia prac wymagał obecności od 3 do 9 górników, pracujących zarówno pod ziemią jak i obsługujących kopalnię na powierzchni.

W opozycji do wysokiej wiedzy geologicznej i inżynierskiej stoją proste, ale skuteczne narzędzia jakimi posługiwano się podczas pracy w podziemiach. Były to przede wszystkim kilofy kamienne, krzemienne oraz wykonane z poroża zwierzęcego, a także tłuki i pobijaki. Dysponowano także całym zestawem narzędzi

dzi drewnianych. Poszczególnym typom kopalni przypisać można określone zestawy narzędziowe.³ W najpłytszych kopalniach jamowych, z uwagi na bardzo luźny stan górotworu krzemień pozyskiwano używając narzędzi drewnianych oraz zapewne rogowych i krzemiennych. W kopalniach niszowych stosowano nieco inne zestawy. Poza narzędziami używanymi w kopalniach płytszych, kluczową rolę spełniały dźwignie oraz kliny wykonane z poroża. Praca w kopalniach głębokich wymagała zastosowania szerokiego asortymentu narzędzi. W jednostkach filarowych posługiwano się różnego rodzaju narzędziami pomocnymi w powiększaniu naturalnych spęknięć górotworu. Stosowano przede wszystkim narzędzia rogowe takie jak kliny, dłuta i dźwignie oraz kamienne i krzemienne kliny, które wbijano w szczeliny skalne. W najgłębszych kopalniach komorowych zdecydowanie mniejsza się udział narzędzi rogowych, pojawiają się za to charakterystyczne dla tego typu kopalni walcowate kamienne kilofy. Powiększa się również zestaw różnego rodzaju narzędzi krzemiennych, wykorzystywanych głównie jako kliny.

Wydobyty z wapienia krzemień był selekcionowany jeszcze w podziemiach, po czym najlepszy surowiec transportowano w koszach lub workach na powierzchnię. W bezpośrednim sąsiedztwie wyjścia z szybu zlokalizowane były pracownie wstępnej obróbki, w których dzielono konkrety na mniejsze kawałki, a te z kolei formowano w półwytwory narzędzi — krzemiennych siekier i dłut. Wyroby te transportowano następnie do osad produkcyjnych, położonych w dolinie Kamiennej, gdzie je gładzono i wykańczano. W okresie największej popularności surowca pasiastego (pierwsza połowa III tysiąclecia p.n.e.) wyroby z Krzemionek docierały na tereny oddalone od kopalni nawet o 660 km.

Artur Jedynak, Kamil Kaptur
Muzeum Archeologiczne i Rezerwat „Krzemionki”



KOPALNIA NISZOWA 6/668

© K. PĘCZALSKI, MAIRK

[3] Borkowski W., 2000, *Metody badania systemu zagospodarowania złoża krzemienia w pradziejach*, [w:] W. Borkowski (red.), *Metody badań archeologicznych stanowisk produkcyjnych — górnictwo krzemienia*, Warszawa, „Metodyka Badań Archeologicznych”, t. 4, s. 178.

NARZĘDZIA GÓRNICZE

Zestaw podstawowych narzędzi górniczych obejmował kilofy, kliny, dźwignie i pobijaki. Były one wykonane z poroża, krzemienia i innych skał (magmaowych, metamorficznych), a także z drewna. W zależności od napotykanego przez górników rodzaju górotworu (bardziej lub mniej spękanego) oraz z uwagi na specyficzną technikę drażenia wyrobisk odpowiednie narzędzia stosowano w różnych typach kopalń i na odmiennych etapach prac górniczych.

PRODUKCJA NARZĘDZI KRZEMIENNYCH

Z krzemienia pasiastego, w pracowniach krzemieniarskich położonych w sąsiedztwie szybów, wykonywano masywne narzędzia o bardzo charakterystycznych formach. Były to głównie siekiery i dłuta. W ciągu długiego okresu eksploatacji kopalń w Krzemionkach kształt tych narzędzi zmieniał się kilkakrotnie. W najwcześniejszym stadium (IV tys. BC) były to narzędzia o przekroju czworobocznym zbliżonym do kwadratu, o ścianach szlifowanych tylko w pobliżu ostrza. W okresie największego wydobywania (k. IV–poł. III tys. BC) typowymi narzędziami były płaskie, czworosienne siekiery o mocno rozszerzającym się ostrzu i całkowicie gładzonych powierzchniach bocznych. W końcowej fazie eksploatacji kopalń (k. III–poł. II tys. p.n.e.) produkowano narzędzia dwusienne o przekroju soczewkowatym i różnym stopniu gładzenia.



Artur Jedynak

Muzeum Archeologiczne i Rezerwat „Krzemionki”

OBJAŚNISKA

Termin wprowadzony w Krzemionkach przez Stefana Krukowskiego na określenie śladów oczyszczania łuczów widocznych najczęściej na ociosach (ścianach) kopalń w postaci wielu chaotycznie przecinających się linii. „Objaśnianie” łuczów polegało na utrąceniu zwęglonej końcówki żagwi oraz starciu z jej powierzchni warstwy spalenizny poprzez pocieranie o ocios komory kopalni lub ostrą krawędź płyty wapiennej. Dzięki temu zabiegowi pozostała część pochodni paliła się lepiej. Ślady takich zachowań pradziejowych górników krzemionkowskich widoczne są w wielu miejscach.



OBJAŚNISKA

© K. PĘCZAŁSKI, MAiRK



NEOLITYCZNY RYSUNEK ODKRYTY W 1959 R.

© K. PĘCZAŁSKI, MAiRK

NASKALNA SZTUKA PRAHISTORYCZNA

Pośród licznych graffiti odkrytych w Krzemionkach wyraźnie wyodrębniają się rysunki wykonane węglem drzewnym na ociosach, filarach oraz płytach wapiennych. W odróżnieniu od objaśnisk tworzą one czytelne dla nas symbole. Pierwsze takie przedstawienia odkrył S. Krukowski w 1928 roku podczas badań prowadzonych w północnym skrzydle pola eksploatacyjnego. Były to przedstawienia stóp ludzkich, głowy byka, łodzi i postaci człowieka związane z wierzeniami górników. Także w tym czasie Krukowski odkrył w podziemiach płaskorzeźbę w kształcie litery „T”. Niestety zostały one zniszczone w okresie międzywojennym przez ludzi wydobywających wapienie do celów budowlanych.

Kolejne odkrycie tego typu miało miejsce w 1959 roku, podczas badań prowadzonych przez inż. Tadeusza Żurowskiego w rejonie szybu nr 2 — dzisiejsza trasa turystyczna. Bezpośrednim odkrywcą był mgr Zygmunt Krzak, późniejszy profesor archeologii. Rysunek przedstawia postać ludzką w pozycji oranta, tzn. z rękami wzniesionymi w geście modlitewnym/błagalnym. Inna hipoteza wskazuje na podobieństwo rysunku z przedstawieniami tzw. Wielkiej Matki (być może głównego bóstwa neolitycznego), jakie znane są z terenów śródziemnomorskich i Bliskiego Wschodu.

Niewątpliwie jest to zabytek rangi środkowoeuropejskiej, gdyż w naszym regionie sztuka naskalna okresu neolitu należy do rzadkości.

Artur Jedynak

Muzeum Archeologiczne i Rezerwat „Krzemionki”



KRAJOBRAZ GÓRNICZY
© K. PIOTROWSKA, NID

KRZEMIONKI „PRZYRODNICZYM ARCHIWUM” NEOLITYCZNEGO GÓRNICTWA KRZEMIENIA

PIERWOTNY KRAJOBRAZ KRZEMIONEK

Na falistej równinie Przedgórze Łżeckiego 250 000 lat temu, na utworach wapieni jurajskich, lodowiec osadził piaski i gliny przetransportowane ze Skandynawii. W wyniku procesów mrozowych, wiatrowych i wytopiskowych na terenie Krzemionek powstały gleby rdzawe przepuszczalne i bezwęglanowe. Szybkie ocieplenie, które nastąpiło 10 000 lat temu spowodowało rozwój roślin i zwierząt. W Górach Świętokrzyskich i na Przedgórzu Łżeckim ciepły wilgotny klimat trwał prawie do końca 2 300 BP. W tym czasie panowały wielogatunkowe lasy liściaste z udziałem wiąz (Ulmus), lipy (Tilia), leszczyny (Corylus), dębu (Quercus) i jesionu (Fraxinus). W obniżeniach terenu na rozlewiskach i na torfowiskach rozwinęły się olszyny i lasy łęgowe. Utrzymywała się duża różnorodność gatunków. Klimat powoli się ochładzał, co powodowało wygasanie ciepłolubnych gatunków drzew: lipy (Tilia), dębu (Quercus) i leszczyny (Corylus).

Ponad 5000 lat temu, przed przybyciem górników, na terenie Krzemionek panował sosnowo-dębowy bór mieszany *Serratalo-Pinetum*.¹ Obecnie drzewostan pierwotnego lasu tworzą dąb (*Quercus*) i sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*) z domieszką brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*). Wśród krzewów występuje: jałowiec (*Juniperus*), jarzębina (*Sorbus aucuparia*), kruszyna (*Frangula alnus*) oraz podrostry jodły (*Abies*) i świerka (*Picea*). W warstwie runa rosną krzewinki: borówki czernicy (*Vaccinium myrtillus*) i brusznicy (*Vaccinium vitis-idaea*), trawy i liczne zioła. Rzadkim paleoreliktem, który przetrwał na terenie Krzemionek od

wczesnego postglacjalu jest krzewinka wawrzynek główkowy (*Daphne cneorum*). Rzeźbę terenu stanowią zagłębienia krasowe, rynny erozyjne i uskoki tektoniczne. Na suchym płaskim terenie pokrytym borem wszystkie zagłębienia wyróżnia duża wilgotność i charakterystyczna wilgociolubna roślinność. W tym samym czasie, w pobliżu Krzemionek nad rzeką Kamienną, środowisko naturalne było bardzo zróżnicowane. Lessowe wzgórza porastały wielogatunkowe lasy liściaste. Ciepłe zbocza pokrywały murawy kserotermiczne. W obniżeniach terenu występowały zmiennowilgotne łąki i torfowiska. Liczne oczka wodne i rozlewiska porastała roślinność wodna.

Zmiany krajobrazu północno-wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich na przestrzeni 12 000 lat zostały „zapisane” w mikrofosyliach — mięczakach i pyłkach roślin ukrytych w glebie.²

„Od dawna podstawą wiedzy ludzkiej o zawartości wnętrza Ziemi były spostrzeżenia powierzchniowe. Niekiedy roślinność i ukształtowanie powierzchni służyły za wskazówkę w poszukiwaniach górniczych.”

Krzysztof Kluk (1739–1796), Jan Pazdur (1909–2001)

„PAMIĘĆ KRAJOBRAZU” I SZTUKA GÓRNICZA NEOLITYCZNYCH GÓRNIKÓW

Przybycie przed 5000 lat górników i długi okres wydobywania krzemienia na trwałe zmieniły środowisko przyrodnicze Krzemionek. Skąd przybyli górnicy, którzy posiadali tak dobrą znajomość geologii, wiedzę o roślinach i ogromną wiedzę górniczą? Jakie „znaki” pośrodku sosnowo-dębowego boru pokierowały pracami górniczymi, które rozwinęły się na taką skalę? Na wiele pytań odpowiada przyroda, która posługuje się własnym „kodem”, należy tylko ten kod odczytać. Silny związek człowieka z naturą i „pamięć krajobrazu” były pierwszym wskazaniem w terenie. Ludzie znajdowali krzemień w odsłonięciach skalnych na skarpach nad rzekami, w jamach, wąwozach, uskokach, wywrotach drzew i na wychodniach skał na powierzchni. Wpływ neolitycznego górnictwa krzemienia na środowisko przyrodnicze jest słabo poznany. Badania przyrodnicze Krzemionek wnoszą nowe dane do archeologii górnictwa neolitycznego.

W Krzemionkach przyrodniczy zapis technologii i techniki górniczej znajduje się w osadach szybów i na hałdach kopaliń. „Przewodnikami” w czasie i informatorami są rośliny i mięczaki zachowane w osadach i w glebie oraz występujące współcześnie na polu górniczym.

PRZYRODNICZY „ZAPIS” TECHNIKI GÓRNICZEJ

Przed 5000 lat w Krzemionkach wydobywano krzemień w pięciu typach kopaliń³: w kopalniach jamowych lub rowach eksploatacyjnych, niszowych i niszowo-chodnikowych, chodnikowych, filarowo-komorowych i komorowych. Kopalnie płytkie jamowe lub rowy eksploatacyjne znajdują się po zewnętrznej stronie pola górniczego, kopalnie głębokie komorowe są po wewnętrznej stronie pola. Po zakończonej eksploatacji krzemienia na polu górniczym pozostały zagłębienia kopalni jamowych, kopalni niszowych i chodnikowych, a także głębokie szyby kopalni filarowo-komorowych i komorowych, w których okresowo zalegały wody opadowe. Pozostały także hałdy odpadu górniczego.

[2] Szczepanek K., 1961, *Późnoglacialna i holocenska historia roślinności Gór Świętokrzyskich*, [w:] Acta Paleobotanica, tom. 2 (2), s. 1–45.

Piechocki A., 1977, *The late Pleistocene and Holocene Mollusca of the Kunów region (N-E margin of the Świętokrzyskie Mountains)*, Folia Quaternaria, tom. 49, s. 23–36.

Zajączkowska E. 1982, *Holocenské mięczaki (Mollusca) osadów pojeziernych w Sieradowicach k/Bodzentyna (G. Świętokrzyskie)*, [w:] Acta Universitatis Lodzensis Folia Limnologica, tom. 1, s. 131–144.

Alexandrowicz S.W., Alexandrowicz W.P., 2011, *Analiza malakologiczna. Metody badań i interpretacji*, Polska Akademia Umiejętności. Rozprawy Wydziału Przyrodniczego, tom. 3, s. 302.

Żaba V., 1987, *Mięczaki holocenskego optimum klimatycznego, z doliny Stawiska k/Kunowa (NE obrzeżenie Gór Świętokrzyskich)*, [w:] Wybrane zagadnienia paleogeografii czwartorzędu — holocen., Prace nauk. Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, nr 712, Katowice.

[3] Bąbel J. T., 2015, „Krzemionki Opatowskie”. Monument prahistorii Europy. Kopalnie krzemienia pasiatego., Ostrowiec Świętokrzyski: Muzeum Archeologiczne, s. 1–240.

[1] Głazek T., 1975, *Roślinność rezerwatu archeologicznego Krzemionki Opatowskie koło Ostrowca Świętokrzyskiego*, [w:] Ochrona Przyrody, tom. 40, s. 139–162.

Głazek T., 1976, *Rośliny naczyniowe zbiorowisk leśnych północno-wschodniego i wschodniego przedpola Gór Świętokrzyskich*, [w:] Monogr. Bot. tom. 51, s. 1–108.

Bróz E., 1991, *Archeologiczne i przyrodnicze wartości rezerwatu „Krzemionki Opatowskie” na kielecczyźnie*, [w:] Chrońmy Przyrodę Ojczyzną, tom. 47, s. 27–39.

Hałdy kopaliń jamowych według Krukowskiego⁴ miały charakter ziemny. Zbudowane były z humusu leśnego, piasku, iłu wapiennego z miałem wapiennym i z rumoszu skały wapiennej.

Hałdy kopaliń niszowych, niszowo-chodnikowych i chodnikowych zbudowane były z humusu leśnego, jasnej i rudej gliny, piasku i z rumoszu skały wapiennej.

Hałdy kopaliń filarowo-komorowych i komorowych zbudowane były z humusu leśnego, jasnej i rudej gliny, piasku i luźno usypanego gruzu skały wapiennej.

W wyniku eksploatacji krzemienia na pierwotne gleby kwaśne i bezwęglanowe narzucono glinę i rumosz skały wapiennej. Glinokrzemiany zawarte w glinie i węglany wymywane ze skały wapiennej oraz zwiększona wilgotność pola górniczego sprzyjały rozwojowi roślin i zwierząt. Na polu górniczym powstała mozaika 4000 kopaliń o zróżnicowanych warunkach glebowych i wilgotnościowych. W ostatnich 1500 latach wykształciła się nowa antropogeniczna pokrywa glebowa i mozaika mikrosiedlisk. Zagłębienia szybowe wypełniły próchnicze rędziny rumoszowe, hałdy pokryły rędziny brunatne. Na polu górniczym wykształciła się seria sukcesyjna grądu południowo-wschodniego *Tilio-Carpinetum* i nowe zespoły fauny.



LILIUM MARTAGON
© B. SĘPIÓŁ



ADENOPHORA LILIIFOLIA
© B. SĘPIÓŁ

ROŚLINY I MIĘCZAKI — BIOWSKAŹNIKI CZULSZE NIŻ LASER!

Najstarsza wiedza ludzi wiązała skały z roślinnością. Rośliny wskaźnikowe od najdawniejszych czasów były „przewodnikami” człowieka w osadnictwie, rolnictwie i w górnictwie. Zostało udowodnione, że istnieje ścisły związek roślin z rodzajem podłoża geologicznego, z warunkami glebowymi, ze światłem, temperaturą, wilgotnością, dostępnością jonów wapnia, kwasowością i zawartością materii organicznej w glebie. W oparciu o zgromadzoną wiedzę wprowadzono liczby wskaźnikowe roślin dla Europy Środkowej.⁵ Dla warunków Polski liczby wskaźnikowe uzupełnili krajowi naukowcy.⁶ Zastosowanie badań palinologicznych w archeologii było szeroko omówione.⁷

[4] Krukowski S., 1939, *Krzemionki Opatowskie*, Warszawa.

[5] Ellenberg H., 1979, *Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas*, Second edition of Scripta Geobot. vol. 9, pp. 3–122.

[6] Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak V., 2002, *Ekologiczne liczby wskaźnikowe Polski*, [w:] Różnorodność biologiczna Polski., Instytut Botaniki PAN, Kraków, tom. 2, s. 1–183.

[7] Noryskiewicz A., 2014, *Badania palinologiczne jako źródło informacji o paleośrodowisku w rejonie Kowala (w neolicie, w czasie kultury amfor kulistych)*, [w:] Kowal 14 — Miejsce sepulkralno-obrzędowe ludności kultury amfor kulistych, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, s. 239–47.

Makohonienko M., Nalepka D., 2007, *Palinologia w badaniach stanowisk archeologicznych w Polsce*, [w:] Makohonienko M., Makowiecki D., Kurnatowska Z., *Badania interdyscyplinarne nad środowiskiem i kulturą w Polsce. Środowisko-Człowiek-Cywilizacja*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, nr 1, s. 189–209.

Biologicznymi elementami o dużym znaczeniu wskaźnikowym są także mięczaki (ślimaki i małże). Cechuje je powszechność występowania, posiadanie skorupki i szczególna wrażliwość na takie czynniki ekologiczne jak światło, temperatura, wilgotność, pH i obecność w podłożu węglanu wapnia. Mięczaki są silnie związane z rodzajem podłoża geologicznego. Z węglanu wapnia zbudowane są ich skorupki, osłonki jajowe, wieczko i strzałka miłosna. Charakterystyczne zespoły ślimaków występują na podłożu węglanowym, inne na podłożu krzemionkowym.⁸ Ślimaki odżywiają się glonami i grzybami, które zdrapują z powierzchni roślin i ze skał. Zjadają też liście niektórych drzew i ziół zawierające przyswajalne sole wapnia. Gatunkami preferowanymi przez ślimaki są: lipa, klon, jawor. Nie zjadają liści dębu, buka i szpilek drzew iglastych z uwagi na zawartość garbników i nieprzyswajalnych szczawianów. Bogate zespoły ślimaków występują w wilgotnych lasach liściastych, ubogie w suchych borach sosnowych. Gatunki ślimaków związane ze starym próchnięjącym i gnijącym drewnem są wskaźnikami naturalnych lasów.



DAPHNE CNEORUM
© B. SĘPIÓŁ



CYPRIPEDIUM CALCEOLUS
© B. SĘPIÓŁ

Głównymi czynnikami środowiska decydującymi o występowaniu ślimaków są wilgotność, obecność w podłożu węglanu wapnia i światło. Optymalnym poziomem kwasowości jest pH 6,0–6,5. Mięczaki i rośliny mają podobne wymagania. Gatunki rzadkie, występujące na granicy geograficznego rozmieszczenia lub pozostające pod wpływem gospodarki człowieka, mają większe wymagania. Dotyczą one przede wszystkim optymalnej wilgotności i dostępności jonów wapnia. Podział mięczaków na grupy ekologiczne został wprowadzony przez malakologa V. Łożkę.⁹ W oparciu o wyniki badań innych malakologów Łożek wydzielił 12 grup ekologicznych: E1 gatunki typowo leśne, E2 gatunki zaroślowe, E3 gatunki podtapianych lasów, E4 gatunki stepowe, E5 gatunki łąkowe, E6 gatunki suchych siedlisk, E7 gatunki mezofilne, E8 gatunki higrofilne, E9 gatunki hydrofilne, E10 gatunki małych okresowo wysychających oczek wodnych, E11 gatunki stawów i jezior, E12 gatunki rzek i strumieni. Mięczaki dzięki posiadaniu skorupki doskonale zachowują się w osadach i w glebie. Podobnie do roślin, są zapisem przeszłości, dzięki czemu można dokonać rekonstrukcji paleoklimatu i rodzaju paleosiedliska. Znaczenie mięczaków w archeologii jest szeroko udokumentowane.¹⁰

[8] Barga-Więcławski J., 1997, *Sukcesja ślimaków na hałdach regionu świętokrzyskiego*, WSP, Kielce, s. 150.

[9] Łożek V., 1964, *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*, Praha, Rospr. Ust. Geol., vol. 31, s. 1–374.

[10] Evans J. G., 1972, *Land Snails in Archeology*, London, Seminar Press 436.

Alexandrowicz S.W., Alexandrowicz W.P., 2011, vol. 3, p. 302.

Zabiłska m., 2012, *Depozyty ze szczątkami mięczaków na stanowiskach kultury łużyckiej z Polski. Charakterystyka i próba określenia ich genezy*, [w:] http://dx.doi.org/10.12775/AUNC_ARCH.2012.008.

Juříčková L., Horsák M., Horáková J., Abraham V., Łożek V., 2014, *Patterns of land-snail succession in Central Europe over the last 15,000 years: main changes along environmental, spatial and temporal gradients*, Quaternary Science Reviews, vol. 93, s. 155–166.

Biowskażniki są czulsze niż laser. Nie tylko określają miejsce stanowiska archeologicznego, ilustrują proces zmian środowiska przyrodniczego i określają kierunek zmian. Są także nośnikami informacji przyrodniczych, kulturowych i technicznych.



NESOVITREA PETRONELLA
© O. GARGOMINY



BRADYBAENA FRUTICUM
© J. BARGA-WIĘCŁAWSKA

MIĘZAKI REJESTRATOREM ZMIAN GÓRNICZYCH DOKONANYCH W KRZEMIONKACH W NEOLICIE. BADANIA.

Badania ślimaków na terenie rezerwatu Krzemionki autorka przeprowadziła w latach 1997 i 2009 standardową metodą ilościową Oecklanda (1930). Badania malakofauny obejmują 15 powierzchni. Jedenaście to mikropowierzchnie górnicze różnych typów kopalń, dwie powierzchnie naturalne boru sosnowo-dębowego poza polem górniczym i dwie powierzchnie zagłębień krasowych poza polem górniczym. Objęto badaniami gleby, mikroklimat i ślimaki trzech typów kopalń.^[1]

Wydzielono jednostki przyrodniczo-górnicze odpowiednio dla kopalń jamowych, kopalń niszowych i chodnikowych oraz kopalń komorowych. A także wydzielono mikropowierzchnie technologiczne: jamy, zagłębienia szybów i hałdy. Wydzielenie dotyczy głębokości kopalń, technologii wydobycia i materiału składowanego na hałdach.

Istotą badań było wykorzystanie wrażliwości środowiskowej i cech wskaźnikowych ślimaków i roślin dla ustalenia warunków ekologicznych zagłębień i hałd różnych typów kopalń. Istotą opracowania jest interakcja natury i techniki oraz określenie wpływu górnictwa neolitycznego na środowisko przyrodnicze. Trzy główne czynniki mają wpływ na występowanie roślin i ślimaków na polu górniczym w Krzemionkach: wilgotność, narzucenie na pierwotne gleby gliny i rumoszu skały wapiennej. Malakofaunę współczesną Krzemionek porównano z malakofauną występującą nad rzeką Kamienną 5000 lat temu. Dokonano porównania ślimaków współczesnych, występujących na polu górniczym w Krzemionkach, ze ślimakami czwartorzędowymi występującymi w jamach i w szybach na polach górniczych krzemienia z okresu neolitu w Grimes Graves

[1] Barga-Więcławska J., 2007a, Środowisko przyrodnicze wychodni wapieni krzemienionośnych informacji dla górników w neolicie., [w:] S. Januszewski, *Górnictwo w czasie, przestrzeni, kulturze*, Wrocław, s. 213–220.
Barga-Więcławska, 2007b, *Kamieniołomy surowców węglanowych w regionie świętokrzyskim przykładem korytary ekologicznych.*, [w:] *Górnictwo i Geoinżynieria*, AGH, Kraków, tom. 31, 3/1, s.53–65.
Barga-Więcławska J., 2016, *Znaczenie elementów przyrodniczych w archeologii górnictwa krzemienia w neolicie na przykładzie Krzemionek Opatowskich.*, część 1.

i Cissbury w Anglii.^[2] Ustalono, że budowa geologiczna i technologia wydobycia krzemienia decydowały o tempie sukcesji roślin i malakofauny na hałdach i w zagłębieniach kopalń. Sukcesja roślin i ślimaków na hałdach o różnej litologii przebiega z udziałem różnych gatunków i w różnym tempie. Inne gatunki występują na hałdach krzemionkowych i inne na hałdach węglanowych. Sukcesja ślimaków na hałdach węglanowych wyprzedza o ponad 30 lat sukcesję na hałdach krzemionkowych.^[3] Na hałdach usypanych z piasku z dodatkiem gliny i z niewielkim udziałem rumoszu skały wapiennej przebiegała szybciej niż na hałdach zbudowanych głównie z rumoszu skały wapiennej.^[4] Sukcesja roślin i ślimaków w płytkich zagłębieniach kopalń jamowych, niszowych i chodnikowych przebiegała szybciej niż w zagłębieniach szybów. Na hałdach zbudowanych z rumoszu skały wapiennej panowały ekstremalne warunki wilgotności i temperatury, które opóźniały sukcesję roślin i ślimaków. Stadium łąkowe na wysokich hałdach rumoszu gruzu wapiennego występowało dopiero po około 60 latach. We wczesnych stadiach sukcesji roślin i ślimaków występowały gatunki siedlisk otwartych: łąkowe, stepowe oraz gatunki o szerokim rozmieszczeniu. Stadium przedlesne na hałdach węglanowych kształtuje się ponad 200 lat. W stadium przedlesnym występowały gatunki leśne, zaroślowe, łąkowe oraz gatunki siedlisk wilgotnych. Po zakończeniu wydobycia w Krzemionkach powstała mozaika mikrosiedlisk o dużej bioróżnorodności i nadzwyczajnym bogactwie gatunków roślin naczyniowych (510 taksonów). Liczba najrzadszych gatunków roślin wynosi 42, ochroną prawną objęto 27 taksonów.



VALLONIA PULCHELLA
© M. DEMŁ



COCHLICOPA LUBRICELLA
© K. FURYK

Do najrzadszych gatunków roślin należą: wawrzynek główkowaty (*Daphne cneorum*), dzwonecznik wonny (*Adenophora liliifolia*), dzikie storczyki — obuwik pospolity (*Cypripedium calceolus*) i buławik czerwony (*Cephalanthera rubra*), wiśnia karłowata (*Cerasus fruticosa*). Rzadkimi gatunkami zwierząt są owady: pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*), modliszka zwyczajna (*Mantis religiosa*), motyle: mieniak strużnik (*Apatura lilia*), paź żeglarski (*Iphiclidea podalirius*) i paź królowej (*Papilio machaon*) oraz ślimaki: wałkówka trójzębna (*Chondrula tridens*) i szklarka zielonawa (*Nesovitrea petronella*).

[12] Mercer R.J., 1981, *Grimes Graves, Norfolk. Excavts. 1971-72, vol I. Dpt. Environmtl. Arch. Repts. 11* (1981).
A. Saville, 1981, *The Flint Assemblages*. [in:] R.J. Mercer, *Grimes Graves, Norfolk. Excavts. 1971-72, vol. II. Dpt. Environmtl. Arch. Repts. 11* (1981).
Der Anschnitt, 1983, vol. 35 (3), s. 123.
[13] Barga-Więcławska J., 1997, p.150.
[14] Barga-Więcławska J., Koszyk B., 1993, *Antropogeniczne uwarunkowania zmian malakofauny na hałdach kamieniołomów Ostrówka i Ołowianka oraz w rezerwacie Świnia Góra w województwie kieleckim.*, *Monitoring Środowiska Regionu Świętokrzyskiego*, KTN, Kielce, tom. 1, s. 23–28.
Barga-Więcławska J., 1997.
Barga-Więcławska J., 2003, *Malakofauna i roślinność w procesie kształtowania się warunków ekologicznych na hałdach surowców skalnych w Górach Świętokrzyskich podstawą modelu rekultywacji biologicznej kamieniołomów.*, [w:] *Kształtowanie krajobrazu terenów poeksploatacyjnych w górnictwie.*, AGH — PK Kraków, s. 171–172.

Znaczna liczba gatunków roślin i malakofauny przybyła do Krzemionek z górniami z sąsiednich terenów, ale także z terenów bardzo odległych. Gatunkiem stepowym pontyjsko-kaspijskim i bałkańskim jest ślimak wałkówka trójzębna (*Chondrula tridens*)¹⁵, który do Krzemionek przybył z górniami. W neolicie gatunki stepowe roślin i ślimaków migrowały na północ z ludźmi korytarzem stepowym ciągnącym się od Morza Czarnego.¹⁶ W Europie w neolicie pasterstwo, rolnictwo i osadnictwo — kurhany spowodowały osuszenie siedlisk, trwale zmniejszenie bioróżnorodności i znaczne zubożenie malakofauny.¹⁷

Pięć tysięcy lat temu górnicy w Polsce i w Europie uruchomili nieodwracalne procesy ekologiczne sukcesji i migracji gatunków przebiegające odmiennie od tych związanych z pasterstwem, rolnictwem i osadnictwem.

Podsumowanie:

- Badania malakofauny Krzemionek ustaliły gatunki dominujące, związane z górnictwem krzemienia w neolicie: błyszczotka połyskliwa (*Cochlicopa lubricella*), ślimaczek gładki (*Vallonia pulchella*), wałkówka trójzębna (*Chondrula tridens*), szklarka zielonawa (*Nesovitrea petronella*), zaroślarka pospolita (*Bradybaena fruticum*) i ślimak czerwonawy (*Perforatella incarnata*).
- Ustalono, że działalność górnicza w neolicie spowodowała zwiększenie wilgotności pola górniczego i przyczyniła się do zwiększenia różnorodności flory i malakofauny. Pole górnicze w Krzemionkach stanowi refugium rzadkich gatunków flory i fauny.
- Gatunki wskaźnikowe ślimaków i roślin określiły: wilgotność, światło i temperaturę różnych typów kopalń.

Kopalnia jamowa, jama — średnia wilgotność, średnie zacienienie, chłodno

Biowskażniki: dzwoniecznik wonny (*Adenophora liliifolia*), ślimak czerwonawy (*Perforatella incarnata*), zaroślarka pospolita (*Bradybaena fruticum*)

Kopalnia jamowa, hałda — wilgotność świeża, średnie zacienienie, ciepło

Biowskażniki: lilia złotogłów (*Lilium martagon*), zawilec wielkokwiatowy (*Anemone sylvestris*), błyszczotka połyskliwa (*Cochlicopa lubricella*), ślimaczek gładki (*Vallonia pulchella*)

Kopalnia komorowa, zagłębienie szybowe — wilgotno, umiarkowane zacienienie, najchłodniej

Biowskażniki: rutewka orlikolistna (*Thalictrum aquilegifolium*), podkolan biały (*Platanthera bifolia*), szklarka zielonawa (*Nesovitrea petronella*), krzątałek drobny (*Punctum pygmaeum*)

Kopalnia komorowa, hałda — wilgotność świeża, średnie zacienienie, ciepło

Biowskażniki: dzwoniecznik wonny (*Adenophora liliifolia*), obuwik pospolity (*Cypripedium calceolus*), błyszczotka połyskliwa (*Cochlicopa lubricella*), ślimaczek gładki (*Vallonia pulchella*)

[15] Piechocki A., 1977, pp. 23–36.

[16] Szilágyi G., Sümegi P., Molnár D., Sávai S., 2014, Mollusc-based paleoecological investigations of the Late Copper — Early Bronze Age earth mounds (kurgans) on the Great Hungarian Plain. [w:] Central European Journal of Geosciences, vol. 4, s. 465–479.

Pospieszny Ł., 2013, Neolit i epoka brązu w Europie środkowej w świetle poznawczych badań na cmentarzyskach., Instytut Prahistorii. UAM Poznań, Folia Praehistorica Posnaniensia, tom. XVIII-2013, s. 235–246.

[17] Alexandrowicz S. W., Kruk J., Milisauskas S., Śnieszko Z., 1996, Malakofauna i zróżnicowanie środowiska naturalnego, [w:] Osadnictwo i zmiany środowiska naturalnego wyżyn lessowych. Studium archeologiczne i paleogeograficzne nad neolitem w dorzeczu Nidzicy, Kraków, s. 73–94.

- Biowskażniki — rośliny i mięczaki w archeologii górnictwa są nośnikami informacji procesu technologicznego.
- Pola górnicze krzemienia stanowią drogę migracji gatunków z południowego wschodu wraz z górniami w neolicie.
- W Krzemionkach interakcja natury i techniki dokumentuje uniwersalne znaczenie obiektu.
- Przyroda Krzemionek zachowała biologiczne podstawy interpretacji przekształceń górniczych w neolicie. Stanowi wzorzec dla interpretacji innych tego typu obiektów w Polsce i w Europie.

dr Jadwiga Anna Barga-Więclawska

malakolog

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Członek stowarzyszeń naukowych:

Stowarzyszenie Malakologów Polskich

„Archaeomalacology working group”, International Council for Archaeozoology (ICAZ)

The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH)

Polski Komitet Ochrony Dziedzictwa Przemysłowego

Association for Environmental Archaeology



OSMODERMA EREMITA

© B. SĘPIOŁ



KRÓLEWSKIE KOPALNIE SOLI W WIELICZCE I BOCHNI

Kopalnie soli w Wieliczce i Bochni są zlokalizowane w tym samym geologicznym złożu soli kamiennej w Polsce południowej. Położone blisko siebie kopalnie funkcjonowały równolegle i nieprzerwanie od XIII do schyłku XX wieku, stanowiąc jeden z najwcześniejszych oraz najważniejszych zakładów przemysłowych w Europie.

Obie kopalnie obejmują ogromny zespół wczesnych chodników, które sięgają znacznych głębokości. Wyeksploatowane wyrobiska zostały przekształcone w kaplice, warsztaty, magazyny, itp. Znaczny zespół rzeźb oraz elementów ozdobnych wyrzeźbionych w soli kamiennej został zachowany w obu kopalniach wraz ze zbiorem narzędzi i maszyn. Podziemny szlak turystyczny istnieje od początku XIX wieku.

Obie kopalnie, które przez długi okres były połączone w jedno przedsiębiorstwo o królewskim statusie (Krakowskie Żupy), administracyjnie i technicznie były kierowane z Zamku Żupnego w Wieliczce, który pochodzi z okresu średniowiecza, jednakże kilkakrotnie został przebudowany w swojej historii.

Kryterium (iv) — jest wybitnym przykładem typu budowli, zespołu architektonicznego, zespołu obiektów techniki lub krajobrazu, który ilustruje znaczący etap(y) w historii ludzkości:

Królewskie Kopalnie Soli w Wieliczce i Bochni obrazują historyczne etapy rozwoju technik kopalnianych w Europie od XIII do XX wieku. Chodniki, podziemne komory urządzone i ozdobione w sposób odzwierciedlający górnicze społeczno-religijne tradycje, narzędzia i maszyny oraz Zamek Żupny, który był siedzibą zarządcy przedsiębiorstwa przez stulecia, zapewniają wyjątkowe świadectwo społeczno-technicznego systemu związanego z wydobyciem soli kamiennej.

Dobro seryjne Królewskie Kopalnie Soli w Wieliczce i Bochni składa się z trzech komponentów:

Kopalnia Soli w Bochni — podziemne złoża soli z wyrobiskami na 16 poziomach, pomiędzy 70 a 468 m pod ziemią, w sumie około 70 km podziemnych galerii i 19 szybów. Obecnie wyrobiska kopalniane służą celom turystycznym, wypoczynkowym, terapeutycznym i rehabilitacyjnym. Zabytkowa część kopalni znajduje się na poziomach I–IX.

Kopalnia Soli w Wieliczce — około 7,5 mln m³ podziemnych wyrobisk złoża soli sięgających od poziomu I (64 m) do poziomu IX (327 m): 2391 podziemnych komór, około 240 km chodników, 26 szybów i około 180 szybików łączących różne poziomy. Obecnie wyrobiska kopalniane służą celom turystycznym, muzealnym i leczniczym. Zabytkowa część kopalni znajduje się na poziomach I–V.

Zamek Żupny w Wieliczce — siedziba administracji średniowiecznego królewskiego przedsiębiorstwa Żupy Krakowskie. Obecnie służy jako Muzeum Żup Krakowskich w Wieliczce oraz centrum dokumentacji dla kopalni soli w Wieliczce i Bochni.



WYROBISKA POZIOMU I KOPALNI SOLI W WIELICZCE WEDŁUG SZTYCHU WILHELMA HONDIUSA Z 1645 R., WYKONANEGO NA PODSTWIE MAPY MARCINA GERMANA Z LAT 1631–1638.
© MZKW

ŻUPY KRAKOWSKIE — KRÓLEWSKIE KOPALNIE SOLI W WIELICZCE I BOCHNI

HISTORIA I ROZWÓJ

Współczesna wiedza o początkach przemysłu solnego na ziemiach polskich jest rezultatem gruntownych badań naukowych prowadzonych dopiero od lat 60. XX wieku. Publikacje archeologów i historyków — zwłaszcza Stanisława Fischera, Antoniego Jodłowskiego, Antoniny Keckowej, Józefa Piotrowicza i Jerzego Wyrozumskiego — wskazały, że terenem najstarszego warzelnictwa, a potem najstarszego górnictwa soli kamiennej jest Małopolska.

Ślady pierwszej warzelni produkującej sól z solanek powierzchniowych pochodzą ze środkowego okresu neolitu (3500 lat przed naszą erą). Zostały rozpoznane w Baryczy koło Wieliczki. Ludność zamieszkująca okolice Bochni i Wieliczki prowadziła taką działalność także w schyłkowej epoce brązu i wczesnej epoce żelaza, również pod koniec okresu przedrzymskiego i na początku wpływów rzymskich (II w. p.n.e. — I w. n.e.). W czasach historycznych, już w XI–XII wieku, to właśnie Wieliczka była największym ośrodkiem warzelniczym w Małopolsce, wymienionym po raz pierwszy jako *Magnum Sal*, czyli Wielka Sól w dokumencie legata papieskiego Idziego, datowanym przez mediewistów na lata 1124–1125.

Odkrycie i uruchomienie eksploatacji złóż soli kamiennej nastąpiło w Bochni w połowie XIII wieku, podczas głębenia studni solankowej. Fakt ten odnotowany został w „Roczniku Kapitulnym Krakowskim” pod datą 1251 roku — „Sal durum in Bochnia est repertum, quod nunquam ante fuit” (W Bochni znaleziono sól twardą, której nigdy przedtem nie było). Najstarszy tamtejszy szyb *Gazaris* (tj. Wieżny) znajdował się w rejonie wież produkcyjnych warzelni nad Babicą i to z nim wiąże się początki górnictwa solnego w Bochni.

Początki eksploatacji soli kamiennej w Wieliczce na skalę przemysłową łączy się z budową szybu *Goryszowskiego*, datowanego przez historyków na lata 80. XIII wieku. Pierwsza pisana wzmianka o tym wydarzeniu zawarta jest w dokumencie lokacyjnym miasta. Bezpośrednim skutkiem podjęcia eksploatacji soli kamiennej było nadanie praw miejskich: Bochni (1253) i Wieliczce (1290).

Pod koniec XIII wieku ukształtowało się przedsiębiorstwo zwane żupami krakowskimi, obejmujące kopalnie soli w Wieliczce i Bochni wraz z tamtejszymi warzelniami. Jego założycielem był książę krakowsko-sandomierski Bolesław V Wstydliwy wprowadzając, na wzór węgierski, zasadę wyłączności uprawnień władcy do solonośnych terenów, miejsc eksploatacji, a także do produktów solnych i obrotu nimi. W tym układzie organizacyjnym funkcjonowało ono przez blisko 500 lat, aż do zaboru ziem polskich przez Austrię w 1772 roku, będąc największym w dawnej Rzeczypospolitej i jednocześnie jednym z największych w Europie.

Pierwsza kodyfikacja działalności górniczej w obu ośrodkach wydana została w 1368 roku przez króla Kazimierza Wielkiego w „Statucie” regulującym zasadnicze sprawy, jak zarządzanie przedsiębiorstwem, ilość miejsc pracy, roczny cykl produkcji, obowiązek prowadzenia rachunkowości. Sól była najważniejszą kopaliną w państwie polskim i zgodnie z obowiązującym prawem stanowiła własność panującego (tzw. *regale solne*). Oblicza się, że w XIV wieku dochody z jej sprzedaży stanowiły 1/3 wpływów do skarbu państwa. Okres świetności żup krakowskich przypadał na XVI do połowy XVII wieku. W żupie wielickiej pracowało wówczas około 1000, a w bocheńskiej około 600 osób, osiągając łącznie roczną produkcję przekraczającą 30 000 ton.

Stale rosło znaczenie soli w życiu gospodarczym państwa polskiego, a zasięg handlowy ulegał systematycznemu rozszerzaniu. Pierwsze składy (magazyny) powstały już w XIII wieku — w nadwiślańskim Połańcu (1264) i Oświęcimiu (1291). Drogą lądową docierała na niemiecki Śląsk, Czechy i Morawy, węgierski Spisz i Orawę. Wisłą spławiana była aż do Torunia i Bydgoszczy, sporadycznie nawet do Gdańska.

Znaczącą rolę w dziejach żup krakowskich odegrali obcokrajowcy. Pionierami górnictwa na ziemiach polskich byli francuscy cystersi. Ich śladami podążali kupcy i bankierzy włoscy z Genui, Wenecji i Florencji. Inwestowali własne środki zyskując wpływy na dworze królewskim. Powierzano im wysokie urzędy, np. zarządzanie solnego przedsiębiorstwa (żupnikami) byli m.in. Jan i Seweryn Bonerowie (1515–1549) pochodzący z Palatynatu (Niemcy) i Prosper Provana (1577–1580) z Piemontu, twórca poczty królewskiej Kraków — Wenecja.

Od drugiej połowy XV wieku podziemia obu kopalń zwiedzane były (za zezwoleniem królewskim) przez poselstwa. Przybywali tu również wybitni intelektualiści, m.in. Mikołaj Kopernik, Konrad Celtes, Jodok Willich, Joachim Wadian. Dzięki nim już na początku XVI wieku w literaturze europejskiej pojawiły się pierwsze opisy kopalń.

W Wieliczce pod koniec XVI wieku osiągnięto III poziom, schodząc do 120 m głębokości, a w połowie XVII wieku do 150 m. W Bochni prace górnicze prowadzono jeszcze głębiej — do 300 m. Rozwój przestrzenny podziemnych wyrobisk spowodował prowadzenie prac pomiarowo — kartograficznych, których owocem były pierwsze mapy kopalni wielickiej (1638) i bocheńskiej (1746).

Głównym produktem w Bochni (do początków XVII wieku) i w Wieliczce (do drugiej połowy XIX wieku) były kilkusetkilogramowe bloki soli kamiennej formowane w kształcie walca, tzw. bałwany solne. Sól drobna trafiała na rynki zbytu w beczkach. Do lat 20. XVIII wieku ubocznym produktem w obu ośrodkach była sól warzona, wytwarzana w panwiach z solanki pochodzącej z wycieków kopalnianych pompowanych na powierzchnię.

Długotrwałe wojny, towarzyszące im zarazy i klęski elementarne, zachwiały gospodarką solną drugiej połowy wieku XVII, a zarządzający żupami dzierżawcy, zaniedbując prace zabezpieczające, doprowadzili kopalnie do ruiny. Dopiero w pierwszej w połowie XVIII wieku specjaliści przybyli z Saksonii, na czele z J. G. Borlachem, zdołali usprawnić pod względem organizacyjnym i technicznym działalność przedsiębiorstwa.

Czasy austriackie (1772–1918) charakteryzowały się wzrostem produkcji powodującym rozwój przestrzenny kopalń, mechanizacją prac górniczych (maszyny parowe i elektryczne), zatrudnieniem fachowej kadry inżyn-

nierskiej oraz wytyczeniem dla zwiedzających kopalnię wielicką pierwszej trasy turystycznej. W 1913 roku uruchomiono w Wieliczce nowoczesną warzelnię soli, dającą wiele miejsc pracy i perspektywy dalszego rozwoju. Wprowadzona wówczas nowa technologia, polegająca na ługowaniu soli kamiennej pod ziemią, konsekwentnie realizowana w latach II Rzeczypospolitej (1918–1939) i po drugiej wojnie światowej, pozwoliła na osiągnięcie wysokich wskaźników produkcyjnych i przedłużenie działalności górniczej zakładu. W Bochni ługowanie pokładów wprowadzono dopiero w 1968 roku. Ekstensywna eksploatacja i zaniedbania w bieżących pracach zabezpieczających (zwłaszcza w czasie okupacji niemieckiej) oraz stale występujące zagrożenie wodne, wpłynęły niekorzystnie na stabilność górotworu i kondycję kopalni.

W 1964 roku zakończono w Wieliczce wydobywanie soli kamiennej, nadal produkując wyłącznie sól warzoną. Całkowite zaprzestanie eksploatacji złoża solnego w Bochni nastąpiło w 1990 roku, a w Wieliczce w 1996 roku.



S. MÜNSTER, „COSMOGRAPHY ODER BESCHREIBUNG ALLER LÄNDER, HERRSCHAFTEN, FÜRNEHMSTEN STETTEN, GESCHICHTEN, GEBREÜCHE, HANTIERUNGEN“, BASEL, 1564. DROGOCENNA KSIĘGA ZAWIERAJĄCA JEDEN Z PIERWSZYCH OPISÓW ŻUP KRAKOWSKICH.

© MŻKW



MAPA POZIOMU I KOPALNI SOLI W WIELICZCE JOHANN A ESAIASA NILSONA Z 1766 R., WEDŁUG MAPY JOHANN A GOTTFRIEDA BORLACHA Z LAT 1718–1727.

© MŻKW

Zabytkowe wyrobiska obu kopalni są użytkowane do celów turystycznych, muzealnych i leczniczych. Natomiast Zamek Żupny — dawna rezydencja zarządców „Królewskich Kopalń Soli w Wieliczce i Bochni” obecnie jest siedzibą Muzeum Żup Krakowskich, państwowej instytucji kultury. Misją utworzonego w 1951 roku Muzeum, nawiązującego w swojej nazwie do staropolskiego określenia salin wielicko-bocheńskich, jest ochrona i popularyzacja bogatych dziejów górnictwa solnego, jako trwałego dziedzictwa polskiej kultury. Od 1961 roku stanowi samodzielną instytucję centralną podporządkowaną bezpośrednio Ministerstwu Kultury i Dziedzictwa Narodowego. Zajmuje się gromadzeniem, konserwacją i eksponowaniem zabytków związanych z warzelnictwem i górnictwem solnym w Polsce. Posiada dwie stałe ekspozycje: podziemną na III poziomie wielickiej kopalni (w oryginalnych wyrobiskach z XVIII–XX w.) i w Zamku Żupnym. Zgodnie ze swoim Statutem stanowi ośrodek dokumentacyjny dla obu żup solnych oraz naukowy organ doradczy i opiniodawczy dla władz konserwatorskich w sprawach zabezpieczania zabytkowych wyrobisk.

Wojciech Gawroński
Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka

HISTORIA I ROZWÓJ

Miocen (13,6 milionów lat temu) — w Wieliczce i w Bochni powstają złoża soli.

Neolit (6 000 lat temu) — zorganizowana produkcja soli warzonej przy pomocy solanki powierzchniowej. Najstarsza udokumentowana osada, której mieszkańcy zajmowali się produkcją soli warzonej, została odkryta w Baryczy niedaleko Wieliczki.

Przełom XI i XII wieku — w związku z wyczerpaniem się samoistnie wypływającej solanki, rozpoczęto poszukiwania surowca pod ziemią kopiąc studnie solankowe.

XII wiek — najstarsze historyczne zapisy dotyczące produkcji soli warzonej w regionie Bochni.

Połowa XIII wieku — podczas pogłębiania studni solankowej odkryto sól kamienną w okolicy dzisiejszej Bochni. Regularną produkcję rozpoczęto w 1251 roku. W rezultacie Bolesław Wstydliwy, Książę Sandomierza i Wielki Książę Polski, stworzył w Bochni oddzielne księstwo przedsiębiorstwo zajmujące się produkcją i sprzedażą soli z lokalnych kopalni i żup. Nazwa „żupa” pojawiła się już w 1253 roku. Żupa była nadzorowana przez żupnika, który odpowiadał bezpośrednio przed księciem.

1253 — miasto Bochnia zostało lokowane na prawie magdeburskim. Przywileje zawarte w dokumencie lokacyjnym miasta przyciągnęły wykwalifikowanych górników ze Śląska, gdzie rozpoczęła się kryzys kopalni metalu.

1278 — Bolesław Wstydliwy przeprowadził rygorystyczną reformę wywłaszczeniową, dzięki której zabezpieczył przejęcie wielkich zysków z wydobywania soli kamiennej w Bochni i z prowadzonej na dużą skalę produkcji w żupie w Wieliczce. Wzorując się na prawodawstwie węgierskim, wprowadził zasadę wyłącznego prawa władcy (*droit de régal*) do złóż soli, miejsca wydobywania soli, a także produktów solnych i ich sprzedaży. Tak więc zasada wolnego górnictwa, wspólna dla wydobywania metalu w całej Europie, nie obowiązywała w przypadku wydobywania soli w królestwach Węgier i Polski.

Koniec XIII wieku — na krótko po tym, jak rozpoczęto regularne wydobywanie soli kamiennej ze złóż w Wieliczce (prawdopodobnie w latach 80.

XIII wieku), kopalnie i żupy Bochni i Wieliczki zostały połączone w jednolite państwowe przedsiębiorstwo o nazwie Żupy Krakowskie.

1290 — miasto Wieliczka zostało lokowane na prawie frankońskim. Dokument lokacyjny wymienia bloki solne, które tam wydobywano, stanowiące podstawowy produkt obu kopalni przez kilka wieków.

XIII–XIV wiek — budowa Zamku Żupnego w Wieliczce — głównego biura zarządu kopalni od czasów średniowiecza do 1945 roku (obecnie znajduje się tam Muzeum Żup Krakowskich).

1368 — Król Kazimierz Wielki zatwierdził prawa dotyczące wydobywania nazywane „Prawami Żup Krakowskich”. Była to pierwsza kodyfikacja działań górniczych. Przepisy prawne znajdujące się w tym dokumencie obowiązywały do XVIII wieku. Żupy Krakowskie były nadzorowane przez żupnika, który rezydował w Zamku Żupnym w Wieliczce i podlegał wyłącznie królowi, który był właścicielem kopalni. Obowiązki żupnika obejmowały zarządzanie wszelkimi działaniami związanymi z solą: jej produkcją i sprzedażą, ale także zakupem materiałów potrzebnych do produkcji. Z początku, żupnik był zarządcą kopalni — królewskim urzędnikiem, w późniejszych czasach tytuł ten przyjmował zwykle dzierżawca, który zbierał daninę i przekazywał ją władcy. Miał on dwóch zastępców, podżupników, którzy bezpośrednio zarządzali działaniami w Wieliczce i w Bochni.

XV wiek — od drugiej połowy wieku podziemia obu kopalni wolno było zwiedzać posłom (po wyrażeniu zgody przez króla). Niektórzy wybitni intelektualiści, w tym Mikołaj Kopernik i Konrad Celtis, także odwiedzili to miejsce. Pierwsze publikacje o żupach krakowskich pojawiły się w literaturze europejskiej około XVI wieku.

XVI wiek–pierwsza połowa XVII wieku — złoty wiek Żup Krakowskich. W tym czasie zespoły pracujące w obu kopalniach sięgnęły 2000 osób, a całkowita produkcja przekroczyła 30.000 ton na rok. Zasięg handlowy soli z krakowskich żup systematycznie się poszerzał. Sól transportowano Wisłą, czasem nawet do Gdańska. Drogą lądową docierała na niemiecki Śląsk, Czechy i Morawy, węgierski Spisz i Orawę. Dochody z soli stanowiły

największe źródło dochodów państwa polskiego. Do 1772 roku żupy krakowskie stanowiły największe przedsiębiorstwo w Polsce i jedno z największych w Europie, zarówno pod względem zatrudnienia, jak i znaczenia ekonomicznego.

1518 — powstaje „Krótki, jednak staranny opis systemu zarządzania i obecnego stanu kopalni soli w Wieliczce i Bochni około 1518 roku”. Jest to najstarsza szczegółowa inwentaryzacja przedsiębiorstwa górniczego w Europie.

1724 — zaprzestano produkcji soli warzonej.

1768 — opis kopalni soli w Wieliczce (wraz z ilustracją pokazującą jej wnętrze) został wydrukowany w słynnej francuskiej encyklopedii opublikowanej przez D. Diderota i J. d'Alemberta.

KOPALNIE W BOCHNI I W WIELICZCE POD RZĄDZAMI AUSTRIACKIMI, LATA 1772–1918

Za rządów austriackich miał miejsce znaczny wzrost produkcji: z 35 000 ton rocznie pod koniec XVIII wieku do ponad 140 000 ton na początku wieku XX. W rezultacie, obie kopalnie szybko rozwinęły się pod względem powierzchni. Zmechanizowano wydobycie oraz transport, wprowadzono: materiały wybuchowe, wiertła, kolej podziemną, urządzenia dźwigniowe napędzane parą i, później, elektrycznością. Infrastruktura naziemna obu kopalni także rozwinęła się w znacznym stopniu. Obie kopalnie były niezwykle ważne dla austriackiej gospodarki, mimo dużej konkurencji ze strony alpejskich kopalni soli produkujących bardzo czystą sól warzoną.

1774 — wdrożenie reguł dotyczących regularnego organizowanego zwiedzania kopalni soli w Wieliczce. Wycieczki były darmowe do roku 1868, kiedy to po raz pierwszy wprowadzono opłaty urzędowe.

Początek XIX wieku — wyznaczono szlak turystyczny w Wieliczce. Kopalnia została odwiedzana przez takich gości jak: Johann Wolfgang Goethe, Fryderyk Chopin, carów Rosji: Piotra I i Aleksandra I, austriackich cesarzy: Józefa II, Franciszka I oraz Franciszka Józefa I.

Pierwsza połowa XIX wieku — Wieliczka stała się znanym i cenionym sanatorium (balneologia).

1876 — w Wieliczce zaprzestano przetwarzania wysadów soli. Od tego czasu sól zaczęto wydobywać wyłącznie za pomocą materiałów wybuchowych (które wprowadzono w latach 60. XIX wieku).

1913 — w kopalniach zaczęto ponownie produkować sól warzoną z solanki powstałej pod ziemią.

KOPALNIE W BOCHNI I W WIELICZCE PONOWNIE POD POLSKIMI RZĄDAMI, OD 1918

1951 — założenie Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka, działającego od 1961 roku jako niezależna, państwowa instytucja podlegająca Ministrowi Kultury.

1958 — w Wieliczce zaczęto prowadzić terapie opierające się na podziemnym klimacie (terapia podziemna).

1964 — w Wieliczce zaprzestano wydobycia soli kamiennej na skalę przemysłową.

1966 — w ramach obchodów 1000. rocznicy istnienia państwa polskiego dla zwiedzających została otworzona wystawa Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka (na głębokości 135 m). Jest to największe podziemne muzeum w Europie (9.525,77 m² powierzchni). Prezentuje ono wszystkie aspekty warzenia soli i wydobywania jej w Żupach Krakowskich. Do eksponatów muzeum należą nie tylko oryginalne przedmioty związane z solą, ale także wyrobiska górnicze, gdzie przedmioty te są prezentowane.

1968 — w kopalni w Bochni zainicjowano produkcję solanki ze złóż.

1990 — w Bochni zaprzestano wydobycia soli.

1995 — kopalnia w Bochni stała się ośrodkiem turystycznym i miejscem związanym z ochroną zdrowia.

1996 — w kopalni w Wieliczce zaprzestano wydobycia soli. Od tej pory kopalnia produkowała sól warzoną wyłącznie w postaci produktu otrzymanego z odsalania wycieków.

2005 — liczba turystów odwiedzających co roku kopalnię przekroczyła po raz pierwszy 1.000.000 osób.



KRYSZTAŁY HALITU
© A. NOWAKOWSKI, KSW

GEOLOGIA ŻŁÓŻ SOLI KAMIENNEJ WIELICZKI I BOCHNI

W epoce geologicznej środkowego miocenu, w okresie badenu tereny Polski południowej pokryte były morzem. Stanowiło ono część wielkiego basenu, zajmującego obszar Europy środkowej i południowej zwanego Paratetydą. Jego dzieje mierzone szeregiem geologicznych zdarzeń, między innymi początkiem formowania się łańcucha górskiego Karpat.

Przed ponad trzynastoma milionami lat w morzu badeńskim panowały warunki sprzyjające utworzeniu zespołu osadów z solą kamienną tj. badeńskiej serii solnej, z której uformowane zostały złoża Bochni i Wieliczki. Sedymentacja serii solnej, trwająca według ostatnich badań od 200 tys. do 600 tys. lat, przebiegała w warunkach dużego niepokoju tektonicznego — ruchów skorupy ziemskiej i powolnego wypiętrzania się podłoża. Częste były trzęsienia ziemi inicjujące sploty podmerskie, powodujące nasuwanie się jednych osadów na drugie. W ich wyniku, najdalej na południe położone utwory solne przesunęły się na północ na osady równoleżnikowe, tworząc olistostromę. Intensywna była też działalność wulkaniczna. Świadczą o tym napotymane w złożach Bochni i Wieliczki warstwy tufitów, tzn. skał powstających z osadzających się w wodzie morskiej popiołów wulkanicznych i innych piroklastycznych produktów erupcji wulkanów. Równolegle z działalnością wulkaniczną, dowodem zmiennych, niestabilnych warunków na lądzie są przerwy w krystalizacji soli kamiennej oraz sedymentacja materiału pochodzącego z lądu. Tworzyły się kompleksy skalne złożone z uwarstwionych iłowców i mułowców zawierających anhydryt.

W końcowej fazie na uformowanie się złóż Wieliczki i Bochni decydujące znaczenie miały ruchy nasuwce Karpat, które doprowadziły do pofałdowania utworów badeńskich. Złoże Bochni zlokalizowane jest w północnym skrzydle antykliny bocheńskiej — w rejonie gdzie seria solna została wzbogacona tektonicznie. Ma kształt zbliżony do pionowo ustawionej soczewy. Pokłady rozciągają się na długości 3,5 km, szerokości do 200 m i zalegają na głębokości od około 20 m do 520 m. Nieco inaczej ukształtowane zostało złoże wielickie. Oprócz słabiej pofałdowanych niż w Bochni podkładów, zlegających nad nimi powstałe w wyniku splotów podmerskich utwory złoża bryłowego z potężnymi blokami soli. Stanowi to ewenement na skalę światową. Rozleglejsze są też jego wymiary. Rozciąga się na długości 10 km, szerokości do 1,5 km i zalega na głębokości od około 20 m do nieco ponad 300 m.

Warto nadmienić, iż ruchy nasuwce Karpat nie wygasły całkowicie do dzisiaj; trwają nadal ujawniając się jako ruchy neotektoniczne. O ich współczesnej aktywności można przekonać się w obu kopalniach, zwłaszcza w Bochni, obserwując przyspieszone zaciskanie komór i chodników oraz niszczenie zainstalowanej w nich obudowy.

Po okresie formowania się obu złóż zachodzą w nich do dzisiaj ciekawe zjawiska geologiczne. W Wieliczce w okresie plejstocenu krążące wody złożowe doprowadziły do procesów krasowych, a w ich następstwie do powstania wspaniałych Grot Kryształowych, z kryształami halitu o krawędziach do 60 cm, stanowiącymi rezerwat przyrody nieożywionej.

Współcześnie kopalniane solanki tworzą wtórne sole naciekowe w postaci drobnokrystalicznego, gąbczastego halitu (tzw. kalafiory), stalaktytów i stalagmitów. W lokalnych nagromadzeniach nasyconych solanek dochodzi do wtórnej krystalizacji soli, w wyniku której powstają regularne kryształy halitu. Niezwykle ciekawym, ostatnio odkrytym zjawiskiem jest fluorescencja niektórych tak wykształconych kryształów, przejawiająca się ich „świeceniem” pod wpływem działania światła ultrafioletowego.

Należy podkreślić, że popularnym minerałem w obu złożach jest również anhydryt. Najbardziej znaną, unikatową i charakterystyczną jego formą, bardzo cenioną przez wielu kolekcjonerów, jest anhydryt trzewiowy (trzewiowiec). Nazwa pochodzi od zafałdowań jego warstw przypominających trzewia. Najczęściej spotykany jest jednak w formie masywnych buł, a w wielu miejscach podlega procesowi uwodnienia przechodząc w gips. Ten z kolei spotykany jest także w formie gipsu włóknistego, selenitowego bądź alabastrowego.

Wszystkie procesy geologiczne, które uformowały przed milionami lat złoża solne, czytelne obecnie w wyrobiskach górniczych, stworzyły naturalne piękno wewnątrz obu kopalń. Współczesne produkty krystalizacji zdobią je dodatkowo, zaskakująco pięknymi, baśniowymi tworem. Najcenniejsze pod tym względem rejonu są dodatkowo chronione prawnie na podstawie Ustawy o ochronie przyrody w formie stanowisk dokumentacyjnych. W kopalni wielickiej wyodrębniono 40 takich jednostek, w bocheńskiej 27.

Józef Charkot
Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka



DREWNIANA KONSTRUKCJA ZABEZPIEZAJĄCA
WNĘTRZE KOMORY MICHAŁOWICE, KOPALNIA SOLI W WIELICZCE
© A. NOWAKOWSKI, KSW

WYDOBYCIE I ZABEZPIECZENIA GÓRNICZE

EKSPLOATACJA

W warunkach geologicznych obu złóż niezbędnym warunkiem podjęcia eksploatacji było głębienie szybów. W pierwszych stuleciach funkcjonowania kopalń Wieliczki i Bochni miały one do 60–70 m głębokości. Prace górnicze rozprzestrzeniające się wokół nich przez blisko półtora wieku tworzyły odrębne kopalnie. Pod koniec XIV stulecia podziemne wyrobiska poszukiwawcze sąsiadujących szybów łączyły się ze sobą. Uzyskiwana dzięki temu poprawa warunków wentylacyjnych zmniejszyła zdecydowanie potrzebę kosztownego i trudnego technicznie zgłębiania nowych szybów, gwarantujących odpowiedni poziom produkcji. W kopalni wielickiej wydrążono ich łącznie 26, w bocheńskiej 19. Od XV wieku, kiedy wyczerpywały się zapasy soli na poziomie I obu kopalń (do 60–70 m pod powierzchnią terenu), zgłębiano podziemne szybiki poszukiwawczo-transportowe, których liczba w każdej z kopalń sięgała 200 sztuk. Od przełomu XVIII–XIX wieku, kiedy generacja nowocześniejszych konnych urządzeń wyciągowych (kieraty węgierskie) umożliwiała transport z głębokości sięgającej nawet 400 m, pogłębiano szyby, likwidując większość szybików.

Od szybów i szybików drążono chodniki poszukiwawcze. Przez wieki były to kręte wyrobiska, prowadzone za tzw. promieniami solnymi, czyli żyłami soli włóknistej, które wypełniały szczeliny utworów płonnych. Zwykle doprowadzały one do bryły lub pokładu soli. Dopiero od XVIII wieku udostępnianie złoża na coraz niższych poziomach prowadzono w sposób usystematyzowany, drążąc proste chodniki wzdłuż rozciągłości złoża (półluźnie o kierunku wschód-zachód), a z nich w regularnych 40-metrowych odstępach poprzecznie do północnej i południowej granicy zasięgu utworów solnych. W kopalni wielickiej powstało łącznie 240 km wyrobisk korytarzowych, w bocheńskiej około 60 km.

Eksploatacja realizowana była systemem komorowym. W złożu wielickim wybieranie brył soli, w przypadku bardzo dużych ich rozmiarów, prowadziło do powstawiania monumentalnych podziemnych pustek o kubaturze rzędu 20–30 tys. m³, powierzchni spągu przekraczającej 1000 m² i wysokości ponad 50 m. Największe bryły, o kubaturze nawet ponad 100 tys. m³ wybierano kilkoma komorami (2–5) z postawianiem pomiędzy



STRUKTURALNIE UŁOŻONE ZŁOŻA SOLI W ŚCIANACH KOMORY GÓRNICZEJ
ODSŁONIĘTE PODCZAS EKSTRAKCJI SOLI
© J. WRZAK, KSB

nimi kilkumetrowych stabilizujących półek solnych. Mniejsze gabaryty osiągały komory eksploatowane w złożu pokładowym, gdzie stosowano system filarowo-komorowy, a ich wysokość zwykle nie przekraczała 6 m.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji, bazującej na istniejących do dzisiaj pustkach oraz mapach i źródłach archiwalnych, pozwalają na stwierdzenie, iż w Wieliczce powstało około 2400 komór, mających wraz z chodnikami łączną kubaturę 8 mln m³. Wybieranie soli prowadzono na 9 poziomach wydobywczych, zlokalizowanych na głębokości od 60 do 327 m. Podziemne wyrobiska rozprzestrzeniają się na długości 5,5 km i szerokości do 1,5 km.

W złożu bocheńskim eksploatowano tylko niskie, strome, często pionowo usytuowane podkłady. Efektem ich wybierania są niskie lub wąskie strzeliste komory, kojarzone przez niektórych z budowlami gotyckimi. Najstarsze z nich zostały szczelnie wypełnione podsadzką lub całkowicie zaciśnięte neotektonicznymi ruchami Karpat. Dlatego trudno jest określić precyzyjnie zarówno ich ilość, jak i łączną kubaturę. Szacunkowo można przyjąć iż liczba ich przekraczała 1000, a kubatura wynosiła około 3 mln m³. Prace wydobywcze realizowane były na 16 poziomach, położonych na głębokości od 70 do 468 m. Poziomy zasięg podziemnych robót to 3,5 km długości i zaledwie do 0,25 km szerokości.

W poeksploatacyjnych komorach obu żup zachowały się wyraźne ślady wszystkich czterech technik urabiania złóż, stosowanych na przestrzeni ponad siedmiu wieków ich eksploatacji. Najliczniej reprezentowane są dwie odmiany technik ręcznych stosowanych od XIII do XIX wieku. Bardzo liczne ślady pierwszej zachowały się w formie negatywów klinów żelaznych na ścianach komór oraz odpajanych nimi prostopadłościennych bloków. Formowano z nich kilkusetkilogramowe bałwany solne (w kształcie walca lub beczki) — podstawowy produkt handlowy kopalni bocheńskiej do początku XVII wieku, natomiast wielkiej aż do II połowy XIX wieku. Druga metoda techniki ręcznej, polegająca na kruszeniu najczystszych partii pokładów na sól drobną (beczkową), widoczna jest w postaci licznych, regularnych zaciosów (rys) kilofka górniczego na ścianach komór oraz kawernowych poeksploatacyjnych zagłębieniach. Od drugiej połowy XIX wieku urabianie złóża prowadzone było przy użyciu materiałów wybuchowych. Po stosowaniu tej techniki zachowały się liczne końcówki otworów strzałowych, nierówne powierzchnie i spękania ścian wyrobisk. W XX wieku prowadzona była także eksploatacja przy użyciu słodkiej wody (ługowanie brył i pokładów soli). Ślady jej stosowania przetrwały zwłaszcza w kopalni wielickiej, gdzie realizowana była od 1913 roku. Nieliczne stwierdzono również w Bochni, gdyż uruchomiona została tam dopiero w 1968 roku. W latach 80. i 90. XX wieku w kopalni bocheńskiej dla przystosowania części wyrobisk dla ruchu turystycznego i lecznictwa używano kombajnu górniczego. Na pozostawionych po jego pracy regularnych powierzchniach wyraźnie i często bardzo efektownie rysuje się skomplikowana budowa wewnętrzna tamtejszego złoża.

(...) problemy dotyczące konserwacji i waloryzacji dziedzictwa kulturalnego i naturalnego należą do najbardziej delikatnych, wymagają one wiadomości specjalnych, dokonywania wyborów nieraz trudnych...

Zalecenie, UNESCO 1972

ZABEZPIECZENIA GÓRNICZE

Podstawową, pierwotną formą zabezpieczania eksploatowanych komór było pozostawianie na ich obrzeżach (w ścianach, stropie i spągu) cienkiej skorupy solnej. W bardzo wielu miejscach gwarantuje ona do dziś stabilność podziemnych pustek poeksploatacyjnych. Często dla jej utrzymania potrzeba było jednak wznosić podpory w formie drewnianych stosów (kasztów). W Wieliczce budowane były od XIV wieku z grubego drewna iglastego (sosna, świerk). W Bochni, ze względu na niskie komory, używano najczęściej do ich konstrukcji cienkiego drewna olchowego lub brzoźowego. Wiele poeksploatacyjnych komór, szczególnie w kopalni bocheńskiej, wypełnionych zostało całkowicie skałami płonnymi i gorszymi sortymentami soli oraz odpadami poprodukcyjnymi (zużyte liny z łyka lipowego i konopi, uszkodzone narzędzia pracy, nawóz koński, itp.).

W przypadku wyrobisk korytarzowych (chodników) większość z nich przez stulecia zachowuje swoją stabilność bez zabezpieczeń górniczych. Tam gdzie trzeba było je wprowadzać, wykonane są głównie z drewna. Oprócz rozwiązań typowych w postaci budowania tzw. odrzwi, zachowały się unikatowe rozwiązania: obudowa pełnodrzewna, organowa, tunelowa oraz wiele niepowtarzalnych konstrukcji drewnianych dostosowanych do specyficznych warunków geologicznych złoża.

Szyby górnicze i niektóre podszybia ze względu na destrukcyjne oddziaływanie słodkich wód mają wprowadzaną od początku XX wieku obudowę murową lub betonową — w miejsce pierwotnej z drewna. Dla ochrony przed zagrożeniem wodnym przekroje niektórych chodników zamknięte są przetrwałymi do dziś drewnianymi tamami kłocowymi. W wielu wyrobiskach zachowały się ciągi wodne zbudowane z drewnianych rynien i rur. Właściwe przewietrzanie wyrobisk wspomagane jest budowanymi od XVIII wieku tamami regulacyjnymi i izolacyjnymi.

Prace zabezpieczające zostały zdecydowanie zintensyfikowane po zakończeniu eksploatacji soli w obu kopalniach. W wyrobiskach zabytkowych (218 komór, 190 chodników i 3 szyby w Wieliczce; 65 komór, 112 chodników, 3 szyby i 4 szybiki w Bochni) realizuje się je z zachowaniem zasad konserwatorskich. Ich podjęcie poprzedzane jest opracowaniem przez Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka studium historyczno-konserwatorskiego, a przebieg nadzoruje Małopolski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Krakowie. W pozostałych przestrzeniach poeksploatacyjnych prace zabezpieczające prowadzone są metodami górniczymi. W wielu przypadkach, w strefie nie objętej ochroną konserwatorską, polegają na ich wypełnieniu podsadzką, która umożliwia właściwą ochronę najcenniejszej substancji zabytkowej obu żup.

Józef Charkot

Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka



SZYSZKA SOSNY Z OKRESU MIOCENSKIEGO W UTWORACH SOLNYCH WIELICZKI
© MŻKW



PRACE ZABEZPIEZAJĄCE W KOPALNI
© K. STAMPÓR, KSB

PRACE ZABEZPIEZAJĄCE I KONSERWATORSKIE

PRZYCZYNY ZABEZPIECZENIA KOPALNI SOLI „WIELICZKA” I UWARUNKOWANIA DOTYCZĄCE ZAKRESU TEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wpis Kopalni Soli „Wieliczka” do rejestru zabytków¹, uznanie za Pomnik Historii² oraz umieszczenie na Liście światowego dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego UNESCO, w pierwszym roku jej utworzenia³, stanowią zobowiązanie podjęte przez państwo polskie do ochrony, prezentacji i przekazania tego bezcennego obiektu przyszłym pokoleniom.

Wpisem wielickiej kopalni do rejestru zabytków objęto następujące części kopalni:

- poziom I–II (w całości),
- poziom III (w całości, za wyjątkiem obszaru na wschód od szybu „Wilson”),
- poziom IV (po stronie wschodniej po filar szybu „Wilson” włącznie),
- poziom V (na wschodzie jw., na zachodzie po szyb „Kościszko”),
- poziom VI (w całości, za wyjątkiem obszaru na zachód od szybu „Kościszko”),
- poziom VII (jw.),
- poziom VIII (w całości).

Wpis na Listę światowego dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego UNESCO w 1978 roku, ze względu na świadomość ograniczonych możliwości działań o charakterze konserwatorskim w warunkach kopalnianych, miał zasięg ograniczony do wyrobisk poziomów I–V. Wpis ten uwzględnia ustanowienie dla objętych nim wyrobisk strefy buforowej na powierzchni, w obrębie której nie mogą być wykonywane prace mogące zagrażać obiektowi wpisanemu na Listę światowego dziedzictwa.

[1] Wpis Kopalni Soli „Wieliczka” do rejestru zabytków decyzją Miejskiego Konserwatora Zabytków w Krakowie z dnia 2 kwietnia 1976 r. (znak: KL.V 680/9/76).

[2] Zarządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 1994 r., którym Kopalnia Soli „Wieliczka” została uznana za Pomnik Historii (Mon. Pol. Nr 50, poz. 424).

[3] Wpis Kopalni Soli „Wieliczka” na Listę światowego dziedzictwa kulturowego i przyrodniczego UNESCO (w pierwszym roku na Listę wpisano 12 obiektów z całego świata), Waszyngton, 5–8 września 1978 r.

W granicach wspomnianych wpisów do rejestru zabytków pozostaje 218 zabytkowych komór oraz 190 zabytkowych zespołów wyrobisk chodnikowych, podlegających ścisłemu nadzorowi konserwatorskiemu. Przy wykonywaniu robót w tych wyrobiskach konieczne jest uwzględnianie zasad dotyczących ochrony zabytków określonych w formie zaleceń wydanych przez Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, w trybie art. 27 Ustawy z 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z dnia 17 września 2003 r.) w czerwcu 2010 roku.

Udostępniona do zwiedzania część kopalni obejmuje 3,5 km chodników i 50 komór, w których zlokalizowano podziemną Trasę Turystyczną oraz ekspozycję Muzeum Żup Krakowskich. Do zwiedzania udostępniono również Trasę Górniczą i Trasę „Tajemnice Wielickiej Kopalni” o długości 5,2 km, które udostępniają kolejne kilkadziesiąt komór. W czterech kolejnych komorach prowadzona jest działalność uzdrowiskowa. Wyrobiska te są zlokalizowane na głębokości od 64 m do 135 m. Ilość zabezpieczonych górniczo komór zbliża się już do 100.

Zakres przedsięwzięcia mającego na celu zachowanie i udostępnianie zabytkowej Kopalni Soli „Wieliczka” jest uwarunkowany zakresem koniecznej ochrony zabytkowych wyrobisk przed występującymi w wielickiej kopalni zagrożeniami naturalnymi, obejmującymi zagrożenie gazowe, wodne i zawałowe.

Źródłem zagrożenia wodnego dla kopalni są wody zgromadzone w otoczeniu solnego złoża. Wody te w wyniku naruszenia stabilności górotworu mogą gwałtownie wpłynąć do kopalni. W przypadku ich dopływu nie istnieją możliwości odizolowania od siebie poszczególnych poziomów, rejonów lub części kopalni. Dopływy takie, co miało miejsce w historii kopani już wielokrotnie, mogą zagrozić jej istnieniu. Przykładem takiego dopływu w ostatnich latach był katastrofalny dopływ w poprzeczni Mina w 1992 roku.



XIX-WIECZNA KOMORA FRANCISZEK KAROL POŁOŻONA NA NIŻSZYM POZIOMIE II JEST JEDNĄ Z NAJWIĘKSZYCH KOMÓR W KOPALNI. KOMORA LEŻY POZA OBECNĄ TRASĄ TURYSTYCZNĄ ZE WZGLĘDU NA ZŁY STAN TECHNICZNY. OBECNIE TRWAJĄ W NIEJ PRACE KONSERWATORSKIE.

© R. STACHURSKI, KSW



W WYNIKU EKSPLOATACJI ŻŁOŻ SOLI POWSTAŁO KILKA MILIONÓW METRÓW KWADRATOWYCH PUSTYCH PRZESTRZENI. WYBRANE PRZESTRZENIE W KOPALNI SĄ WYPEŁNIANE GŁÓWNIEM PODSADZKAMI HYDRAULICZNYMI.

© R. STACHURSKI, KSW

Kolejnym zagrożeniem, którego ograniczenie determinuje zachowanie zabytkowej kopalni jest zagrożenie zawałowe. Górotwór otaczający wyrobiska kopalni w sposób naturalny dąży do odtworzenia pierwotnego stanu równowagi, co prowadzi do zaciskania i zawałów wyrobisk zwłaszcza w rejonach ich nadmiernej koncentracji. Zawały wyrobisk skutkują bezpośrednio bezpowrotną utratą substancji zabytkowych wyrobisk. Takie naruszenie stabilności górotworu może, jak wskazano powyżej, prowadzić do przedarcia się wód otaczających złoża do wyrobisk (co stanowi największe zagrożenie dla kopalni) oraz powstania zapadlisk na powierzchni (w przypadku zawałów komór wysokich i płytko zalegających) obejmujących swym obszarem tereny silnie zurbanizowane o powierzchni sięgającej kilkuset hektarów.

W złożu soli kamiennej Wieliczka oraz w skałach je otaczających występują metan i dwutlenek węgla. Dwutlenek węgla nie stanowi istotnego zagrożenia gazowego. Większe zagrożenie stanowił natomiast metan. Zasadniczym czynnikiem mogącym wpływać na wzrost tego zagrożenia są także deformacje górotworu wokół wyrobisk, w wyniku których nagromadzone w nim gazy mogą wypływać do kopalni. Metan stanowił realne zagrożenia w okresie eksploatacji złoża soli, obecnie to zagrożenie jest zdecydowanie mniejsze.

Mając na uwadze wyżej wspomnianą charakterystykę zagrożeń naturalnych w Kopalni Soli „Wieliczka” należy podkreślić występującą pomiędzy nimi współzależność. Zapewnienie stateczności górotworu w zabytkowej części Kopalni, jest możliwe w warunkach:

- przywrócenia stanu równowagi w górotworze poprzez zlikwidowanie wyrobisk górniczych nie pełniących funkcji zabytkowych, sanatoryjnych, muzealnych i organizacyjnych (transport, wentylacja) oraz wzmocnienie (zabezpieczenie) wyrobisk pozostałych,
- ograniczenia możliwości wypływów wody,
- niedopuszczenia do przemieszczeń skał wzdłuż północnej granicy złoża i kolejnych naruszeń szczelności jego osłony ilowo-gipsowej oraz tworzonego filara ochronnego,
- zablokowania możliwości tworzenia się połączeń hydraulicznych pomiędzy poszczególnymi partiami górotworu.



WODA W SĄSIĘDZTWIE ZŁOŻ SOLI
JEST NAJWIĘKSZYM ZAGROŻENIEM
W KOPALNI SOLI W WIELICZCE.

© R. STACHURSKI, KSW



PRACE GÓRNICZE I KONSERWATORSKIE
W KOMORZE MARGIELNIK WSPÓŁFINANSOWANE
Z FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ, PROWADZONE
W LATACH 2012–2016. ICH KOSZT WYNIÓŚ
OKOŁO 24 MILIONÓW PLN.

© R. STACHURSKI, KSW

Zapewnienie właściwych warunków technicznych dla realizacji określonych powyżej prac wpływa na konieczność modernizacji infrastruktury technicznej kopalni zlokalizowanej w wyrobiskach podziemnych i na powierzchni oraz na zmianę sposobu i zakresu jej wykorzystania. Zmieniony zakres i sposób wykorzystania infrastruktury technicznej kopalni na powierzchni skutkuje ponadto koniecznością wykonania rewitalizacji części terenów kopalni.

W skład Kopalni Soli „Wieliczka” wchodził również przyległy do kopalni podziemnej zakład górniczy Barycz. W zakładzie tym, w wyniku prowadzonej w XX wieku eksploatacji soli metodą otworową z powierzchni, powstała duża ilość podziemnych pustek stwarzających zagrożenie dla powierzchni oraz przyległych wyrobisk zabytkowych Kopalni Soli „Wieliczka”. W związku z zakończeniem eksploatacji, zgodnie z wymogami Prawa Geologicznego i Górniczego, zakład ten musiał zostać zlikwidowany. Zakres dotychczas wykonanych prac likwidacyjnych obejmował prace mające na celu ochronę powierzchni oraz wód powierzchniowych i podziemnych, rekultywację jak również zapewnienie ochrony przyległych wyrobisk Kopalni Soli „Wieliczka”.

PROCES ZABEZPIECZENIA KOPALNI SOLI „WIELICZKA”

Olbrzymi zakres wyrobisk kopalni, zlokalizowanych w strefie ochrony konserwatorskiej, objętych wpisem do rejestru zabytków i na Listę światowego dziedzictwa UNESCO oraz długoletnie doświadczenia z prowadzonej w tych wyrobiskach działalności zabezpieczającej, a także dotychczasowe rozpoznanie występujących zagrożeń naturalnych, wyniki specjalistycznych analiz geomechanicznych oraz ustalenia Komisji Rządowych pracujących w latach dziewięćdziesiątych XX wieku, wskazują na brak technicznych możliwości utrzymania wszystkich wyrobisk zlokalizowanych w granicach wspomnianych wpisów.

Uwzględniając powyższe kopalnia określiła docelowy kształt techniczny zabytkowej Kopalni Soli „Wieliczka”, zapewniający optymalny pod względem górniczym zakres ochrony substancji zabytkowej i przyrodniczej kopalni, który ze względu na występujące w niej zagrożenia naturalne i górnicze, może zostać trwale zachowany. Kształt ten określono w wykonanym w 2011 roku opracowaniu⁴, które uwzględnia zalecenia dotyczące zakresu ochrony zabytkowych wyrobisk i prowadzenia robót górniczych oraz prac konserwatorskich i restauratorskich, wydanym przez Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Krakowie⁵. Zalecenia te określają między innymi zakres wyrobisk kopalni, w których wykonywanie robót musi uwzględniać przepisy ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jedn. Dz. U. Nr 162, poz. 1568, z późn. zm.). Zakres tych wyrobisk obejmuje 218 zabytkowych wyrobisk komorowych i 190 zabytkowych zespołów wyrobisk chodnikowych i komorowych zlokalizowanych od I do V poziomu kopalni, które muszą zostać bezwzględnie zachowane⁶.

W opracowaniu tym uwzględniono również wnioski zawarte w „Sprawozdaniu Komisji ds. opiniowania stanu zagrożenia wodnego i zawałowego oraz podjęcia niezbędnych działań profilaktycznych dla zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania Kopalni Soli „Wieliczka” S.A. w Wieliczce⁷”, powołanej przez Prezesa Wyższego Urzędu Górniczego. Uwzględniono w nim również docelowe zachowanie wyrobisk Rezerwatu przyrody nieożywionej pn. „Groty Kryształowe”⁸, wyrobisk w których zlokalizowane jest 40 stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej⁹ oraz szybów i pozostałych wyrobisk funkcyjnych niezbędnych dla bezpiecznego funkcjonowania podziemnej kopalni.

Jak zaznaczono powyżej, likwidacja wyrobisk jest częścią działań niezbędnych dla zabezpieczenia zabytkowej kopalni. Polega ona na likwidowaniu pustek poeksploatacyjnych przez podsadzanie piaskiem lub szczelą likwidację, bądź, co rzadsze, przez dopuszczenie do naturalnego, kontrolowanego zaciskania się pustek. Likwidacja ma na celu utrzymanie stateczności górotworu w obrębie zachowywanych zabytkowych wyrobisk, ochronę przed zagrożeniem wodnym oraz ochronę powierzchni. Planuje się, że objętość wyrobisk w docelowym kształcie technicznym kopalni wyniesie około 1,5 mln m³. W skład tych wyrobisk będą wchodziły:

- wyrobiska zabytkowe — około 1,2 miliona m³,
- wyrobiska funkcyjne (niezbędne do bezpiecznego funkcjonowania kopalni) — 250 tysięcy m³.

Dla osiągnięcia docelowego kształtu zabytkowej Kopalni Soli „Wieliczka” niezbędne będzie również wykonanie pozostałych kluczowych działań, obejmujących:

- zakończenie zabezpieczenia i renowacji zabytkowych wyrobisk, maszyn i urządzeń górniczych,
- ograniczenie zagrożenia wodnego,
- wykonanie pozostałych prac zabezpieczających przed zagrożeniami związanymi z likwidacją zakładu górniczego.

W trakcie wykonywania tych prac konieczna jest ciągła utylizacja wód zasolonych dopływających w sposób naturalny do wyrobisk górniczych oraz wykonywanie bieżących prac związanych z utrzymaniem ruchu zakładu górniczego.

[4] „Docelowy kształt Kopalni Soli „Wieliczka” pod względem technicznym”, KS. „Wieliczka” S.A., luty 2011 r.

[5] Pismo Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, znak: OZKr.JCh.562-830/10, z dnia 8.06.2010 r.

[6] Prace wykonywane w tych wyrobiskach muszą uwzględniać przepisy ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jedn. Dz. U. Nr 162, poz. 1568, z późn. zm.).

[7] Wyższy Urząd Górniczy, „Sprawozdanie Komisji ds. opiniowania stanu zagrożenia wodnego i zawałowego oraz podjęcia niezbędnych działań profilaktycznych dla zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania Kopalni Soli „Wieliczka” S.A. w Wieliczce”, Katowice, wrzesień 2009 r.

[8] Rozporządzenie nr 84 Wojewody Małopolskiego z 11 września 2000 r.

[9] Rozporządzenie nr 10 Wojewody Krakowskiego z 6 czerwca 1997 r.

DZIAŁALNOŚĆ UDOSTĘPNIAJĄCA

W związku z uznaniem za Pomnik Historii oraz wpisem na Listę światowego dziedzictwa UNESCO kopalnia ma obowiązek prezentowania społeczeństwu zabytkowych podziemi. Głównym elementem udostępnienia kopalni jest nadal Trasa Turystyczna. Stanowi ona właściwie zabezpieczony i przygotowany do zwiedzania fragment kopalni obejmujący najcenniejsze pod względem historycznym wyrobiska. Prezentowane zwiedzającym wspaniałe kaplice, urokliwe podziemne jeziora, oryginalne urządzenia i sprzęt, zachowane ślady prac górniczych dają wyobrażenie o zmaganiach ludzi z żywiołami, ich pracy, pasjach, wierzeniach. Wieliccy górnicy pozostawili po sobie dziesiątki rzeźb i płaskorzeźb solnych. Podziemna Trasa Turystyczna obejmuje 27 komór, w tym 4 kaplice oraz zabytkowe chodniki i stanowi podstawowy produkt w prowadzonej przez kopalnię działalności udostępniającej. Poza Trasą Turystyczną turyści mogą również zwiedzić Trasę Górniczą, która udostępnia kolejne wyrobiska w najstarszej części kopalni w rejonie szybu Regis na poziomach I–III oraz Trasę „Tajemnice Wielickiej Kopalni”, zlokalizowaną pomiędzy I a III poziomem.

W kopalni znajduje się również udostępniana odrębnie przez Muzeum Żup Krakowskich, zlokalizowana na poziomie III kopalni podziemna ekspozycja prezentująca historię warzelnictwa i górnictwa solnego w Polsce.

Udostępnione w opisany powyżej sposób wyrobiska zlokalizowane są na 4 poziomach kopalni (I, II wyższy, II niższy, Między poziom Kazanów, III), na głębokości od 64 m do 135 m pod ziemią i obejmują wyrobiska górnicze powstałe od XVI do XX wieku, które prezentują zwiedzającym:

- rozwój technik wydobywczych,
- rozwój transportu podziemnego, poprzez zachowane oryginalne urządzenia transportu ręcznego (krzyż ręczny, psy węgierskie, sanie, skrzynie węgierskie) i konnego (kierat konny, krzyż konny),
- zachowane ślady eksploatacji złoża solnego,
- geologię złoża,
- rodzaje technik zabezpieczenia wyrobisk górniczych,
- sposoby zapobiegania zagrożeniom górniczym (zawałowym, metanowym i wodnym),
- elementy wiary i kultury górniczej.

W uzupełnieniu do wspomnianych produktów, wyrobiska kopalni są również udostępniane w ramach specjalnej oferty skierowanej dla dzieci oraz oferty dla grup specjalistycznych (tematycznych). Ze względu na duże walory poznawcze zabytkowych podziemnych wyrobisk, dzięki którym poznać można budowę geologiczną wielickiego złoża, rozwój technik górniczych oraz kultury i sztuki górniczej, kopalnia udostępnia również swoje obiekty do zajęć dydaktycznych prowadzonych przez różnego rodzaju szkoły i uczelnie.

W ramach oferty komplementarnej do udostępnianej Trasy Turystycznej kopalnia umożliwia zwiedzającym korzystanie z usług gastronomicznych oraz zakup szerokiej gamy pamiątek. Wykorzystując zabytkowe wyrobiska kopalnia organizuje w nich odpłatnie różnego rodzaju wydarzenia i uroczystości. Dzięki adaptacji na potrzeby hotelu obiektu XIX-wiecznych Łazienek Salinarnych kopalnia prowadzi również ten obszar usług turystycznych. Mając na uwadze walory zdrowotne podziemnego mikroklimatu kopalnia rozwija działalność uzdrowską, która kontynuuje XIX-wieczną tradycję uzdrowską oraz leczenie metodą subteraneoterapii (oddziaływanie specyficznego mikroklimatu solnych wyrobisk kopalni wielickiej na organizm człowieka).

dr Kajetan d'Obryn
we współpracy z
Katedrą Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej
Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie

TURYSTYKA W KOPALNI SOLI „WIELICZKA”

Kopalnia soli w Wieliczce to nie tylko autentyczny świadek rozwoju europejskiej i polskiej myśli technicznej, ale to także jedna z pierwszych atrakcji turystycznych na ziemiach polskich. Zachowane źródła historyczne potwierdzają, że turystyka w kopalni soli rozwijała się już od schyłku XV wieku, kiedy to odnotowano pierwsze, sporadyczne podróże do Żup Krakowskich wybitnych europejskich humanistów. W kolejnych stuleciach powoli rozwijający się ruch turystyczny miał charakter elitarny. W omawianym okresie tajemnice wielickiej kopalni były zarezerwowane, każdorazowo na wyraźne zezwolenie króla, dla przedstawicieli klas wyższych, dostojników świeckich i kościelnych, uczonych oraz dyplomatów.

Niewątpliwym przełomem dla rozwoju wielickiej turystyki okazał się okres zaboru austriackiego. Przejęcie w 1772 roku Żup Krakowskich przez cesarzy austriackich stało się jednocześnie momentem wcielenia, w 1774 roku, ściśle określonych zasad regularnego, zorganizowanego zwiedzania. Decyzje o charakterze organizacyjno-inwestycyjnym, w tym wprowadzenie oficjalnych, bezpłatnych biletów wstępu dla osób zainteresowanych wielicką kopalnią sprawiły, że w przeciągu XIX wieku kopalnia wielicka stała się popularnym obiektem turystycznym.

Prężnie rozwijająca się turystyka w czasach austriackich nie miała charakteru jednolitego. Zarządcy reagując na potrzeby rynku turystycznego, bezpieczeństwa zarówno turystów jak i pracowników, a przede wszystkim priorytety zakładu górniczego stale modyfikowali obowiązujące zasady zwiedzania. Istotną cezurą czasową dla ruchu turystycznego w czasach austriackich jest rok 1868, kiedy to po raz pierwszy wprowadzono oficjalne opłaty. W latach 1774–1868 wstęp, oświetlenie oraz wypożyczenie płaszczy ochronnych były bezpłatne. W relacjach podróżników z 1 połowy XIX wieku spotkać można informację o konieczności zaopatrzenia się w zapas drobnych pieniędzy potrzebnych na zaspakajanie małych opłat, „o które ludzie w żupach pracujących za pokazywanie rodzaju swych zatrudnień lub za małe usługi, co krok przypominają się”. Niemniej jednak tego typu wydatki miały charakter nieoficjalny i były dodatkową formą gratyfikacji dla górników zaangażowanych w obsługę ruchu turystycznego. Sytuacja zmieniła się 2 stycznia 1868 roku, wraz z wejściem w życie Statutu Kasy Muzycznej (późniejszego Funduszu Zwiedzania Kopalni), na podstawie którego ściśle określono zasady i opłaty za zwiedzanie kopalni. Wprowadzono wówczas stałe koszty — bilet wstępu 20 centów, opłata za prace chłopca oświetlającego drogę 30 centów oraz wypożyczenie białego płaszcza ochronnego 10 centów. Dodatkowo sprecyzowano koszty oświetlenia, wprowadzając taryfikator z ośmioma klasami oświetlenia, do wyboru wg upodobań bądź możliwości finansowych zwiedzających. Decyzja ta ściśle wiązała się z zasadniczym wzrostem ilości turystów. Jeśli przeanalizujemy ruch turystyczny w okresie zaborów to w początkach zarządu austriackiego, a więc pod koniec XVIII wieku, kopalnie odwiedzało średnio 120 osób rocznie (1774–1793), w 1865 roku liczba ta osiągnęła 1533 osoby, podczas gdy w 1876 roku — 3717 osób. Przy tak stale rosnącej frekwencji niemożliwe wręcz było dalsze finansowanie turystyki przez kopalnię. Co więcej zarządca, przy stałym wzroście liczby zwiedzających, mógł zacząć traktować turystykę jako dodatkowe źródło dochodu.

W 1 połowie XIX wieku grupy turystów były organizowane dwukrotnie w ciągu dnia o godzinie 10 i 15, i o tych dwóch wyznaczonych porach urzędnik górniczy oczekiwał na gości zaopatrzonych w zezwolenie od Naczelnika Administracji Salinarniej. Od 1868 roku kopalnia była otwarta tylko i wyłącznie w godzinach popołudniowych to jest o godzinie 15. W okresie zimowym — od listopada do kwietnia, w poniedziałki i piątki, w okresie letnim — od maja do października, dodatkowo w środy.

W XX wieku ruch turystyczny systematycznie rozwijał się, nabierając, po II wojnie światowej, charakteru masowego. Stale rosnąca liczba zwiedzających spowodowała konieczność wykonania niezbędnych remontów chodników i urządzeń zabezpieczających oraz przystosowania nowych korytarzy i komór dla ruchu turystycznego. W latach 1959–1964 przeprowadzono wszelkie prace remontowe, wykonano wentylację podziemnych korytarzy oraz zainstalowano oświetlenie elektryczne. Jednocześnie zreorganizowano dotychczasowy system organizacji ruchu turystycznego. Wraz z zakończeniem wydobycia soli kamiennej w 1964 roku obsługa ruchu turystycznego stała się, obok zabezpieczania i zachowania unikatowych w skali światowej wyrobisk górniczych, głównym zadaniem wielickiej kopalni soli. Zakład przemysłowy jakim przez wieki była kopalnia stał się przede wszystkim zabytkiem i atrakcją turystyczną. Dziś łączy ona w sobie zarówno wielowiekową tradycję, kilkusetletnią historię jak i nowoczesność, tworząc dziś podziemne miasto z rozbudowaną infrastrukturą. Każdego roku kopalnię zwiedza dziś ponad milion turystów z kraju i zagranicy.

Barbara Konwerska
Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka



KOPALNIA RUD OŁOWIU, SREBRA I CYNKU W TARNOWSKICH GÓRACH

Kopalnia ołowiu, srebra i cynku w Tarnowskich Górach wraz z systemem gospodarowania wodami podziemnymi położona jest w południowej części Polski na Nizinie Śląskiej, w jednej z klasycznych europejskich prowincji metalogenicznych. Jest to największa, najbardziej znacząca, historyczna kopalnia rud ołowiu, srebra i cynku w Polsce posiadająca wyjątkowo rozległy system odwadniający z unikatowym, zintegrowanym systemem zaopatrzenia w wodę, który jest jednym z pionierskich i największych tego typu rozwiązań na świecie. Zbudowany na wymagającym technicznie terenie, podziemny system wydobywczy i wodny składa się z ponad 50 km głównych sztolni odwadniających oraz 150 km pomocniczych chodników odwadniających i transportowych, obszernych komór oraz szybów. Sieć podziemnych wyrobisk, dostępnych dzięki ponad 60-letniej działalności lokalnego stowarzyszenia, uzupełniają materialne pozostałości głównej, naziemnej i podziemnej, infrastruktury zaopatrzenia w wodę. Są one bezpośrednio powiązane z obiektami powierzchniowymi, które obejmują istotne elementy krajobrazu pogórniczego (takie jak portale wylotów sztolni, roznosy odprowadzające wodę, szyby i hałdy), jak również najważniejsze miejsca o charakterze upamiętniającym lub rekreacyjnym, będące wczesnymi przejawami ochrony wyróżniającej się topografii i górniczej Tarnowskich Gór.

Początek wydobywania sięga epoki średniowiecza, kiedy powstawały liczne, małe kopalnie zakładane przez kupców i lokalną szlachtę. Wielkoskalowy „model” królewskiej kopalni ołowiu i cynku powstał w okresie pruskiej industrializacji, która rozpoczęła się w drugiej połowie XVIII wieku i rozwijała się na Górnym Śląsku — pierwszym obszarze zdominowanym przez przemysł ciężki na terytorium Niemiec. Eksport ołowiu z Tarnowskich Gór w średniowieczu zasiliał wiele ośrodków metalurgicznych, w których produkcja ołowiu, miedzi i srebra była prowadzona w oparciu o współzależny handel międzykontynentalny. Zależny między innymi od tarnogórskiego ołowiu poziom produkcji srebra w Europie wzrósł do niespotykanych wcześniej rozmiarów w takich ośrodkach górniczych i hutniczych jak Kutna Hora, Bańska Štiavnica, Bańska Bystrica, Norimbergia, Turyngia, Tyrol, czy Erzgebirge. Miało to wpływ na ogólny rozwój gospodarczy i społeczny Europy oraz w konsekwencji na napływ sztab srebra i srebrnych monet — czyli najważniejszego produktu, który doprowadził do narodzin światowego handlu — do Chin. Począwszy od pierwszego rozpoznania cynku jako osobnego metalu na rynku europejskim („zincum” wg. Georgiusa Agricoli zaobserwowano na Śląsku w połowie XVI wieku), lokalna produkcja ustanowiła Niemcy światowym liderem w jego wydobyciu w XIX wieku, dostarczając niemal połowę globalnego zapotrzebowania na ten „metal architektoniczny”.



WIDOK TARNOWSKICH GÓR Z 1700 R. PRZEDSTAWIAJĄCY PRACE GÓRNICZE PROWADZONE W OBRĘBIE MIASTA I POD NIM
© SMZT

W XVI wieku górnictwo tarnogórskie odegrało kluczową rolę w ekspansywnym rozwoju Europy, na co bezpośredni wpływ miały odkrycia geograficzne dokonane w wiekach poprzednich. Tarnogórskie kopalnie dostarczały wówczas do największych ośrodków hutniczych rudy srebronośne, przyczyniając się tym samym do światowego handlu srebrem, w szczególności z Azją. Największe zapotrzebowanie na srebro w XVI wieku pochodziło z Cesarstwa Chin, które to zastąpiło srebrem własne środki płatnicze takie jak monety miedziane oraz banknoty papierowe. Tarnowskie Góry eksportowały wówczas 80% wydobytej rudy ołowiu-srebrnej celem wsparcia różnego rodzaju procesów metalurgicznych.

Od połowy XV wieku w Europie rozpowszechnił się proces oddzielania srebra od miedzi przy pomocy topienia jej z ołowiem. Proces ten, zwany saigrowaniem, doprowadził do tego, że od XVI wieku miedź była jednym z najczęściej stosowanych materiałów w gospodarstwie domowym. Spowodowało to dodatkowo ogromne zapotrzebowanie na tarnogórskie rudy ołowiu-srebrne. A ośrodki takie jak Kutná Hora, Banská Štiavnica, Bańska Bystrica, Norymbergia, Turynia, Tyrol czy Erzgebirge stały się największymi ośrodkami górnictwa-hutniczego Europy korzystającymi z tarnogórskiego ołowiu (Pb) i glejty (PbO).

Rudy ołowiu-srebrne (galena — siarczek ołowiu PbS) występujące w rejonie Tarnowskich Gór w postaci gniazd i żył narzuciły techniczne sposoby wydobywania jej na powierzchnię. Technologia górnicza sięgająca epoki średniowiecza to bardzo liczne małe kopalnie. W całym okresie wydobywczym wydrążono ponad 20 000 szybów oraz setki kilometrów wyrobisk korytarzowych w formie chodników, komór oraz sztolni. Małe pola górnicze z blisko od siebie oddalonymi szybami stworzyły swoisty krajobraz księżycowy. Taka technologia spowodowana była robotami poszukiwawczymi oraz naturalnym przewietrzaniem wyrobisk korytarzowych. Najczęściej występujące szyby górnicze z tamtego okresu to te o przekroju kwadratowym lub owalnym, często o małej średnicy około 1 m.

Revolucja przemysłowa nadeszła wraz z przejęciem Górnego Śląska przez Prusy. Rozpoczęcie industrializacji w tej części Europy wiązało się z założeniem wielkoskalowej kopalni Friedrichsgrube w 1784 roku i wprowadzeniem do niej, w celu odwadniania, maszyny parowej typu Newcomen. Osiem urządzeń parowych zastosowanych do odwadniania w tarnogórskim górnictwie w sposób przejrzysty przedstawia ich rozwój od Newcomena do Watta-Boultona. Ówczesna technologia pozwalała na zagłębianie szybów w znacznej odległości od siebie i o większym przekroju, w tym okresie wydrążono ich około 350. Arcydziełem górnictwa jest, zbudowana na płaskim terenie, Głęboka Sztolnia Fryderyk, która odwadnia wyrobiska górnicze w sposób skuteczny po dzień dzisiejszy. W 1786 roku powstała huta ołowiu Friedrichshutte. Szczyt produkcji ołowiu w Tarnowskich Górach pokrywa się ściśle z produkcją w Niemczech, która stanowiła w 1871 roku 29%, a w 1882 roku 23% światowej gospodarki.

(...) każde dobro dziedzictwa kulturalnego i naturalnego
jest jedynym w swoim rodzaju a jego zniknięcie
stanowi stratę estetyczną i nieodwracalne
zubożenie tego dziedzictwa...

Zalecenie, UNESCO 1972

Jednak punkt szczytowy w tarnogórskim górnictwie osiągnięto poprzez wydobywanie rud cynkowych, kiedy to rejon Tarnogórski przez cały okres XIX wieku zdominował światową podaż tego surowca. W połowie XIX wieku, będąc pod panowaniem Niemieckim, osiągnięto około 65% globalnego wydobycia tego minerału (średnia w XIX wieku to około 43%).

Oprócz hut powstawały różnego rodzaju zakłady przerobu rud ołowiu, srebra i cynku. Zbudowano między innymi nowoczesny kombinat uzdatniania rudy „Wäsche Friedrichsgrube” — Centralna Płuczka Kopalni Fryderyk. W 1885 roku odnotowano następujące wyniki produkcyjne zakładu: ilość przerobionej rudy — 31 328 ton; wydajność przy 12-godzinnej dnu pracy — 9,3 tony/godz.; stopień wzbogacenia — 7,5 tony surowca ze 100 ton urobku. W wyniku ciągłej modernizacji sortowni zwiększono procentową zawartość ołowiu w wzbogaconej rudzie z 39,7 w roku 1890 do 47,95 w 1889 roku.

HISTORIA I ROZWÓJ

Kopalnia ołowiu, srebra i cynku w Tarnowskich Górach jest największą i najważniejszą historycznie kopalnią rudną w Polsce. Od III–IV wieku n.e. prowadzono tutaj eksploatację rud ołowiu-srebrnych, na co wskazują wykopaliska archeologiczne. Natomiast pierwszym historycznym dokumentem mówiącym o górnictwie kruszcowym na tych terenach była papieska bulla *Ex commisso nobis a Deo*, zwana Bullą gnieźnieńską, wydana 7 lipca 1136 roku w Pizie, mówiąca o wydobywaniu srebra w miejscowości Zversov pod Bytomiem. W 1201 roku w bulli papieża Innocentego III pojawiła się pierwsza wzmianka o wsi Repty (Reptones), dzisiejszej dzielnicy miasta Tarnowskie Góry. Następnie już w roku 1247 książę opolski Władysław I nadał Reptom przywilej górniczy „plumbum habebit liberum” — wolny ołów. Z końcem XV wieku chłop zwany Rybką, zamieszkujący osadę Tarnowice odkrył pierwszą bryłę kruszcza. Wydarzenie to sprawiło, że tutejsze bogactwa mineralne zaczęły przyciągać licznych kopaczy srebra i ołowiu, których ogarnęła prawdziwa gorączka. W 1526 roku Jan II, książę opolski zwany Dobrym oraz margrabia Jerzy Hohenzollern-Ansbach nadali przywilej wolności górniczej — „Bergfreiheit”. Wtedy też powstało miasto Tarnowskie Góry, gdzie pierwszy człon nazwy pochodzi od wsi Tarnowice a drugi od kopalń nazywanych wówczas Gorami. Tak opisuje to wydarzenie Walenty Rożdżeński w poemacie „Officynie Ferrara” z 1612 roku:

„...Zatym książę rozkazał, aby wysiekano
On las a na tym miejscu miasto zbudowano.
A stąd ludzie — zszedysz się zewsząd — w krótkiej chwili,
Robiąc kruszcze, niemałe miasto zbudowali...”.

W dokumencie z 1528 roku „Ordunek Gorny” artykuł 49 mówi o tym, że Burmistrz i Radni Miasta powinni mówić w trzech językach polskim, czeskim i niemieckim. Ukazuje to jak wielonarodowościowy lud miał wpływ na rozwój górnictwa tego regionu. Ten sam dokument w 58 artykule opisuje obowiązkowe składki na ubezpieczenie, widzimy przez to, że górnictwo i jego ustawy miały wpływ również na rozwój społeczny miasta. Z innych dokumentów dowiadujemy się jak często zmieniali się panowania władców tych ziem od Czech, Węgier, Austrii, Prus, Niemiec do Polski. Było to bardzo niesprzyjające, lecz pomimo tego zachowano rozwój i ciągłość wydobycia.

W owym czasie kombinat „Wäsche Friedrichsgrube” stał się wzorem do budowy podobnych obiektów w innych ośrodkach górniczych Europy.

Królewska kopalnia Freidrichsgrube zakończyła pracę w obrębie Tarnowskich Gór w roku 1913. Od początku XIX wieku trwały prace nad zachowaniem tożsamości i dziedzictwa jakim było kilkunastowieczne górnictwo tej ziemi. W 1903 roku zrehabilitowano pole górnicze do celów rekreacyjno-społecznych tworząc Park Miejski, zachowując świadomość górniczy charakter tego miejsca. W 1938 roku otwarto podziemną trasę turystyczną, niestety II wojna światowa przeszkodziła rozwojowi tej inicjatywy. Po wojnie Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej podjęło inicjatywę otwarcia podziemnej pływającej trasy turystycznej „Sztolnia Czarnego Pstrąga”, co udało się już w 1957 roku. Dalsze prace Stowarzyszenia nad udostępnianiem podziemi doprowadziły do uruchamiania w 1976 roku „Zabytkowej Kopalni Srebra”.

Tak wielki rozwój górnictwa wiązał się również ewolucją myśli technicznej, apogeum tej dziedziny osiągnięto przez wykorzystanie wody pogórnicznej do celów przemysłowych i spożywczych.

Zbigniew Pawlak

Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej



MAPA KORYTARZY GÓRNICZYCH HANSA TRAPPA Z LAT 1577–1579, JEDNA Z NAJSTARSZYCH ZNANYCH MAP GÓRNICZYCH. PRZEDSTAWIA OBSZAR SOWICE. TRAPP NADZOROWAŁ DRAŻENIE KORYTARZY W LATACH 1568–1586.
© ARCHIWUM PAŃSTWOWE W KATOWICACH

HISTORIA I ROZWÓJ

800–500 p. n. e. — osiedlenie się ludzi w dolinie rzeki Stoly.

III–IV wiek n. e. — ludzie, którzy zamieszkiwali teren dzisiejszego centrum miasta, wykorzystywali rudy metali.

ZIEMIE PODLEGŁE POLSKIM KSIĄŻĘTOM PIASTOWSKIM

1136 — w bulli papieża Innocentego II pojawiła się wzmianka o górnictwie kruszcowym rud srebra w okolicach Bytomia.

1201 — w bulli papieża Innocentego III pojawiła się pierwsza wzmianka o wsi Repty (Reptones — obecnie dzielnica Tarnowskich Gór) jako posiadłości wrocławskiego klasztoru Norbertanów.

1247 — książę opolski Władysław I wydał przywilej górniczy „Wolny Ołów”, nadający Reptom prawo do wydobywania na ich terenie rud ołowiu.

ZIEMIE CZĘŚCIĄ KRÓLESTWA CZECH od 1289

(Książę bytomsko-gliwicko-kozielski Kazimierz II złożył w Pradze hołd lenny królowi Czech Wacławowi II. Tym samym ziemia bytomska stała się częścią państwa czeskiego.)

ZIEMIE POD PANOWANIEM WĘGIER, A NASTĘPNIE CZECH od 1479

(Król węgierski Maciej Korwin oraz król czeski Władysław II Jagiellończyk doszli do porozumienia, na mocy którego obaj zachowali tytuł króla czeskiego. Morawy, księstwa śląskie, Górne i Dolne Łużyce znalazły się pod panowaniem Macieja Korwina. Po śmierci Korwina w 1490 roku, Władysław II Jagiellończyk odzyskał Śląsk, stając się dodatkowo królem Węgier.)

ok. 1490 — według legendy chłop zwany Rybką, orając pole, wydobyl pierwszą bryłę kruszcu srebronośnego. Wkrótce zaczęli tu przybywać osadnicy i zaczęto zakładać pierwsze górnicze osady.

TARNOWSKIE GÓRY POD AUSTRIACKIM PANOWANIEM HABSBERGÓW od 1526

(W bitwie pod Mohaczem zginął król Czech Ludwik I Jagiellończyk. Młody władca nie doczekał się potomstwa, dlatego w życie weszły ustalenia

układu wiedeńskiego z 1515 roku zawartego między Jagiellonami a Habsburgami. W ten sposób Tarnowskie Góry i ziemia bytomska przeszły pod panowanie Habsburgów.)

Wiek XVI przyniósł szybki rozwój górnictwa rud srebronośnych i miasta. W połowie XVI wieku Tarnowskie Góry były największym ośrodkiem górnictwa kruszcowego na Górnym Śląsku i jednym z największych w Europie. W Tarnowskich Górach nastąpił rozkwit handlu, rzemiosła, kultury i miejskiej zabudowy. W tym czasie do miasta dotarła także reformacja (w 1529 roku wzniesiono pierwszy drewniany zbór, w 1531 roku wybudowano zbór murowany i założono pierwszą w mieście szkołę, a w 1534 roku — pierwszy w mieście szpital).

1526 — książę opolsko-raciborski Jan II Dobry oraz margrabia Jerzy von Ansbach Hohenzollern wprowadzili na swych ziemiach, w tym na ziemi tarnogórskiej, przywilej wolności górniczej („Bergfreiheit”), który przyczynił się do dynamicznego rozwoju górnictwa. Zapewne w tym samym roku Tarnowskie Góry otrzymały prawa miejskie.

1528 — Margrabia Jerzy Hohenzollern-Ansbach oraz książę opolski Jan II wydali napisany po polsku, czesku i niemiecku „Ordunek Górny” — ustawę regulującą działalność górników i kopalń zawierającą 72 artykuły. Dokument ten ustanawiał między innymi władzę górniczą i miejską w Tarnowskich Górach.

1529 — w mieście utworzono Urząd Górniczy oraz nadano Tarnowskim Górkom pierwszy w historii herb, nazywany piastowskim.

TARNOWSKIE GÓRY WŁADANE PRZEZ BRANDENBURSKICH HOHENZOLLERNÓW od 1532

(Po bezdzietnej śmierci księcia Jana II miasto przeszło pod panowanie Jerzego Hohenzollerna.)

1562 — Jerzy Fryderyk Hohenzollern nadał Tarnowskim Górkom kolejny herb oraz potwierdził wszystkie nadane miastu przywileje. Władza miejska sprawowana do tej pory przez urząd górniczy i żupników przeszła w ręce burmistrza i radnych.

1563 — Gwarek Jakub Rapp, górnik ze Zgorzelca, zainicjował budowę Sztolni św. Jakuba. Była to najdłuższa (liczyła aż 4,7 km) i najważniejsza sztolnia dla tarnogórskiego górnictwa kruszcowego w XVI i XVII wieku.

W wieku XVII i XVIII Tarnowskie Góry nadal się rozwijały, tętniło życie kulturalne. W 1713 roku Jezuici otworzyli tu pierwszą szkołę katolicką. Odkrycie bogatych złóż kruszców w wieku XVIII dało asumpt do ponownego rozwoju górnictwa. Z drugiej strony, miasto było świadkiem licznych wojen, między innymi wojny trzydziestoletniej (1618-1648) i Wojen Śląskich stoczonych pomiędzy Austrią i Prusami o panowanie nad Śląskiem (1740-1763), a także epidemii (1676, 1715, 1723, 1728) i pożaru (1701).

1609 — w mieście powstały pierwsze cechy.

1612 — Walenty Roździeński stworzył poemat „Officina Ferrara abo Huta y Warftat z Kuźniami fzlachetnego dzieła Żelaznego”, opisujący ówczesny stan górnictwa i hutnictwa.

TARNOWSKIE GÓRY PONOWNIE POD PANOWANIEM HABSBURGÓW od 1621

(Habsburgowie odebrali Hohenzollernom wszystkie posiadłości na Śląsku.)

1652 — rozpoczęcie budowy „Sztolni Boże Wspomóż”, która miała zastąpić wysłużoną „Sztolnię św. Jakuba”.

TARNOWSKIE GÓRY W KRÓLESTWIE PRUSKIM od 1742

(Tarnowskie Góry przeszły spod panowania austriackiego w ręce pruskie. Miasto stało się siedzibą władz powiatu bytomskiego.)

1750 — król pruski Fryderyk II Wielki potwierdził przywileje miasta.

1784 — w szybie poszukiwawczym „Rudolfina” hrabia Friedrich Wilhelm von Reden odkrył bogate złoża rudy srebra i ołowiu, co dało początek wznowieniu wydobywania i powstaniu kopalni „Fryderyk”.

1786 — otwarcie huty srebra i ołowiu „Fryderyk” oraz budowa kolonii Friedrichshutte (obecnie na terenie dzielnicy Strzybnica).

1788 — w celu odwadniania kopalni „Fryderyk” została uruchomiona pierwsza maszyna parowa.

1796 — zakupiono w Anglii maszynę typu Watta-Boultona, która była pierwszą na kontynencie europejskim maszyną tego rodzaju zastosowaną w górnictwie.

Wiek XIX przyniósł ożywienie miasta. Założono nowe fabryki i hutę żelaza, wybrukowano rynek i główne ulice, rozpoczęto budowę wodociągów miejskich, a także założono drukarnię.

1803 — w Tarnowskich Górach otworzono pierwszą na Górnym Śląsku (piątą w Europie) szkołę górniczą. Była ona czynna do roku 1933.

1808 — król pruski ustanowił nowe prawo miejskie, wzorowane na kodeksie Napoleona, które zniosło zależność miasta od pana feudalnego. Częściowo zniesiono poddaństwo chłopów.

1834 — uroczyste otwarcie drążonej od roku 1821 „Głębokiej Sztolni Fryderyk” (o długości 4568 m).

1842 — powstaje huta żelaza Hugo Hutte.

1857 — w Tarnowskich Górach powstała siedziba Górnośląskiej Spółki Brackiej — instytucji ubezpieczającej górników i ich rodziny dzięki opłaceniu przez nich składkom. Spółka Bracka wzniosła liczne szpitale i lecznice. W okresie międzywojennym była największą instytucją społeczną. Działała do 1950 roku.

1857–1858 — uruchomiono linię kolejową z Tarnowskich Gór do Opola, zbudowaną przez prywatne towarzystwo kolejowe „Oppeln-Tarnowitz Eisenbahn Gesellschaft”. Łączna długość trasy wyniosła około 76 km. W tym czasie rozpoczęto także budowę dworca kolejowego w Tarnowskich Górach.

1858 — Tarnogórskie Towarzystwo dla Górnictwa i Hutnictwa wykupiło za 1000 talarów teren po dawnych płuczkach i wybudowało na nim hutę żelaza (Tarnowitz Eisenhütte).

1884 — 16 lipca uroczyste obchody 100-lecia kopalni „Fryderyk” oraz powstanie okolicznościowego kopca „Rudolphina” w parku przy kopalni, w miejscu odkrycia kruszców.

TARNOWSKIE GÓRY POD RZĄDAMI NIEMIECKIMI od 1871

(W pałacu Wersalskim podpisano dokument mówiący o zjednoczeniu ziem niemieckich.)

1912 — zakończono wydobywanie rud srebra i ołowiu w rejonie tarnogórskim.

TARNOWSKIE GÓRY W POLSCE od 1922

(Miasto zostało włączone do Polski w wyniku Powstań Śląskich i plebiscytu.)

1938 — uzyskanie przez miasto Tarnowskie Góry pozwolenia na rozpoczęcie działalności kopalni demonstracyjnej — rodzaju muzeum. Otwarto podziemną trasę turystyczną. Dalsze działania zostały przerwane przez wybuch II wojny światowej.

1953 — wznowienie prac mających na celu ochronę dziedzictwa górniczego i otwarcie podziemi dla turystów. Utworzenie stowarzyszenia „Komitet do spraw Zabytków i Historii Ziemi Tarnogórskiej”, obecnie nazwanego Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej.

1960 — otwarcie pierwszego odcinka podziemnej trasy turystycznej w „Głębokiej Sztolni Fryderyk”, zwanego „Sztolnia Czarnego Pstrąga”.

1976 — uruchomienie muzeum i podziemnej trasy turystycznej o nazwie „Zabytkowa Kopalnia Srebra”.



GALENA
© P. GAD, SMZT

GEOLOGIA

Kopalnie w Tarnowskich Górach zlokalizowane są na jednym ze znanych od wieków obszarów występowania złóż metali w Europie. Struktura geologiczna oraz litologia kopalni oraz warunki fizyczne, w których występuje ruda, miały znaczący wpływ na charakter i rozwój każdego aspektu działalności wydobywczej, od metod wydobycia i umiejętności górników i przetwarzających rudy, przez zatrudnienie, do przekształceń krajobrazu i trwale zmieniony system hydrologiczny. Procesy geologiczne mają również wpływ na trwałe i wciąż wzmacniane wielokilometrowe podziemne struktury ceglanych łuków, murowanych szybów i ścian chodników kopalnianych, naturalnie cementowanych węglanem wapnia, pochodzącego z leżących nad szybami złóż wapienia muszlowego i dolomitu, które można zaobserwować w niemal identycznym układzie w jaskiniach.

Niecki Tarnowskich Gór i Bytomia to główne struktury geologiczne, w których znajduje się ruda ołowiu i srebra oraz rudy cynku i żelaza, które eksploatowała w późniejszych czasach kopalnia Fryderyk. Górnośląskie tereny złóż rozciągają się na obszarze ponad 80 km ze wschodu na zachód, osiągając szerokość od 10 do ponad 20 km. Powierzchnia terenu jest charakterystycznie płaska, prowadząc do lekko pofałdowanego szczytu o wysokości około 270-300 m n.p.m. Jest to o tyle niespotykane, że wszelkie pozostałe złoża srebra i ołowiu w Europie znajdują się na terenach górzystych, co miało przede wszystkim wpływ na rozwój technologii odwadniania.

Główne typy skał obejmują warstwy osadowe pochodzące z ery mezozoicznej: typowo luźne piaski, żwir i glina w warstwach górnych, następnie kruszonośny krasowy dolomit typu wapień muszlowy pochodzący ze środkowego triasu, pod którym znajduje się nieprzylegająca doń, nieprzepuszczająca wody warstwa pochodząca z ery karbonu. Warstwa kruszonośna jest znacznie spękana, podatna na kruszenie i składająca się w dużej mierze z luźnych skał, co niosło ze sobą niebezpieczeństwo dla górników oraz wymagało zastosowania ścisłej, kamiennej okładziny tuneli, ciągnących się nierzadko przez wiele kilometrów. Systemy uskoku tektonicznych stanowią kolejny wyznacznik wyjątkowo wysokiej przepuszczalności.

Największe skupisko rudy zlokalizowane było wokół Tarnowskich Gór, gdzie rudę srebra i ołowiu (siarczki, galena) wydobywano na niewielką skalę już od XII wieku. Jednakże największy wpływ na powstanie szerokiego kompleksu metalurgicznego Środkowej Europy, w którym produkcja ołowiu, miedzi i srebra miała miejsce w kontekście współzależnego, międzykontynentalnego handlu, miały przypadki odkrycia wyjątkowo zasobnych rud, w okresie od roku 1490, przez trzecią i czwartą dekadę XVI wieku. W tym samym czasie ta zasobność w minerały miała ogromny wpływ na założenie miasta Tarnowskie Góry; słowo „gory” oznacza kopalnie w języku staropolskim.

Galena występuje w żyłach i płaszczynach, na stosunkowo korzystnej, niewielkiej głębokości (10–50 m), charakteryzując się dużą liczbą wychodni skalnych. Złoża były rozległe w ujęciu bocznym, jednakże mogły być wydobywane na coraz większych głębokościach dopiero gdy opracowano nową technologię osuszania, która

odróżniła ten rejon od innych europejskich ośrodków wydobywczych. Czynniki ten przyczynił się do długotrwałego wydobycia w dwóch głównych fazach: w XVI wieku oraz pod koniec XVII i na początku XVIII wieku. Wydobyciu sprzyjało również zróżnicowanie mineralogiczne oraz zapotrzebowanie na ołów, srebro, cynk i żelazo, dzięki czemu region znalazł się w awangardzie rodzącej się rewolucji przemysłowej na ziemiach niemieckich.

Wolna od siarkowodoru (węglanów-tlenków) ruda cynku (zwana „calamine” w języku angielskim, francuskim, flamandzkim; „Galmei” w niemieckim oraz „galman” w polskim) występowała w wyjątkowo bogatych złożach w południowej części Kopalni Fryderyk, w pobliżu Bytomia. Wchodziła ona w skład największego, przypominającego dolinę Missisipi, złoża ołowiu i cynku na świecie oraz stanowiła początek i podstawę rozwoju niemieckiego przemysłu wydobycia i wytopienia cynku pod koniec XVIII wieku (Górny Śląsk należał w tym czasie do Prus). Dzięki takim kopalniom jak „Verona” oraz innym kopalniom cynku, stanowiącym część kopalni Fryderyk i kolejnych do niej przylegających, Górny Śląsk stał się wiodącym światowym producentem cynku w XIX wieku.

MINERALOGIA

Złoża rudy ma pochodzenie hydrotermalne (epigenetyczne, typu dolina Missisipi) i składa się głównie z galeny (siarczek ołowiu) zawierającej srebro, smitsonitu (węglanu cynku, ZnCO_3) oraz limonitu pospolitego (tlenki żelaza).

Galena zawierała (lecz niekoniecznie dawała uzysk) 86% ołowiu w postaci metalu oraz stosunkowo niewielki odsetek srebra (0,20-1,2%) w roztworze stałym. Dlatego też, po wyeksploatowaniu rudy płytkiej, bogatszej w srebro, od XIV wieku ołów stał się głównym produktem uzyskiwanym w kopalniach Tarnowskich Gór. Właściwości galeny powodują, że jest ona stosunkowo łatwa do wydobycia. Ciężka ruda jest krucha i zwykle występuje w skoncentrowanych pokładach, żyłach i kieszeniach, znajdujących się w skale miękkiej i zniekształconych glinach. Galena była łatwa do przetwarzania, dawała się bez trudności łamać (choć należało uważać, aby nie pokruszyć rudy na zbyt drobne kawałki, co utrudniało wytopienie), następnie płukano ją i odseparowywano, korzystając z wody i zjawiska ciężenia. Wytopianie galeny było proste, gdyż jest ona wytopiana w niskich temperaturach, przy czym temperatura topnienia ołowiu wynosi 327–347°C, w zależności od niewielkich zanieczyszczeń rudy.

Ruda cynku (galmanu) z Tarnowskich Gór składała się z rudy węglanowo-smitsonitowej, rzadko występującej na świecie w porównaniu z częstszym sfaleritem (siarczek cynku). Galman z Bytomia dostarczał 40-45% metalicznego cynku oraz dawał uzysk w wielkości do 30% metalu w wyniku wytopienia. Mineralogia rudy nie tylko miała znaczenie w odniesieniu do wczesnego jej wykorzystania w produkcji brązu oraz wczesnego opracowania metod wytopienia cynku na szeroką skalę, lecz także pod kątem oddziaływania na zasoby wód gruntowych, pitnych i przemysłowych. Smitsonit jest nierozpuszczalny w wodzie neutralnej, podczas gdy większość rudy sfalerytu chętniej wchodzi w reakcje z powietrzem i wilgocią, zwłaszcza w zetknięciu z rozpuszczonym żelazem (żelazo występuje w dużych ilościach w sfalerycie — nawet 32%). Mimo, iż cynk jest stosunkowo mało toksyczny, zawartość siarki w sfalerycie może znacząco przyczynić się do zakwaszenia oraz mobilizować toksyczne metale śladowe, takie jak kadm. W kontekście wydobycia rud, woda w Tarnowskich Górach jest niespodziewanie czysta.

Barry Gamble
niezależny międzynarodowy ekspert



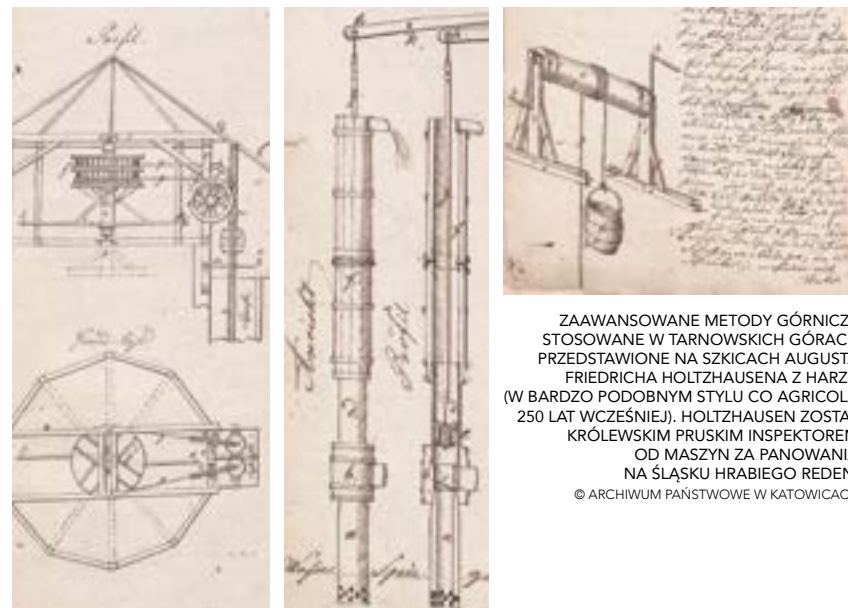
SUB-POZIOMA WARSTWA DOLOMITOWA
© P. MIEMIEC, SMZT



ZALANY MIĘDZYPOZIOMOWY SZYB Z DOBRZE ZACHOWANYM SZALUNKIEM. OBSZAR SREBRNEJ GÓRY.
© W. STANKIEWICZ, SMZT

zbudowanych w podobnym okresie wynosi zwykle 2–2,5 m, natomiast w Kopalni Fryderyk mogły być zastosowane większe wymiary (ponad 4 m). Było to uzasadnione w następujący sposób:

- Odcinki sztolni były drażnione jednocześnie z wielu szybów, przodkami na zbież, w celu optymalizacji prędkości budowy. W każdym szybie dokonywano odwiertu pilotażowego, który kierował się łagodnie ku górze w miarę oddalania się od szybu (w kierunku następnego szybu), aby woda mogła wpłynąć z powrotem do szybu, skąd była wypompowywana (później, po oddaniu do użytku Głębokiej Sztolni Fryderyk oraz dzięki budowie Sztolni Centralnej, za pomocą stacjonarnych maszyn parowych, które przemieszczano w miarę potrzeb). Po połączeniu dwóch odcinków, przy czym w kierunku każdego z nich drażniono odwiert pilotażowy z dwóch szybów, profil był modyfikowany na poziomie podłogi, w celu uzyskania niewielkiego, lecz równomiernego gradientu w kierunku pożądanego przepływu wody.
- Wysokie, lecz stosunkowo wąskie profile sztolni miały za zadanie absorbować napięcia przepływającej wody poprzez umożliwienie głębszego i szybszego przepływu.
- Wysokie, lecz stosunkowo wąskie profile były łatwiejsze do drażenia, a także konstrukcyjnie mocniejsze i bezpieczniejsze w większości warstw triasowych.
- Niektóre przewyższenia profili sztolni miały również na celu poszukiwanie bardziej zwięzłej litologii (wymagającej) minimalnego zastosowania konstrukcji słupowej lub budowy murowanych sklepień łukowych, komunikację pomiędzy poziomami lub wyrobiskami rudy.



ZAAWANSOWANE METODY GÓRNICZE STOSOWANE W TARNOWSKICH GÓRACH PRZEDSTAWIONE NA SZKICACH AUGUSTA FRIEDRICHA HOLTZHAUSENA Z HARZU (W BARDZO PODOBNYM STYLU CO AGRICOLA 250 LAT WCZEŚNIEJ). HOLTZHAUSEN ZOSTAŁ KRÓLEWSKIM PRUSKIM INSPEKTOREM OD MASZYN ZA PANOWANIA NA ŚLĄSKU HRABIEGO REDEN.

© ARCHIWUM PAŃSTWOWE W KATOWICACH

Ogólne słabości konstrukcji oraz spekany grunt, wraz z rozszczepialnym charakterem skały, oznaczały że długie odcinki sztolni wymagały ścisłego i w pełni murowanego wykończenia, aby utrzymać integralność sztolni, dzięki któremu sztolnia będzie mogła przetrzymać napływ wody. Murowane łuki preferowano ze względu na wytrzymałość konstrukcji, trwałość i niewielkie potrzeby konserwacyjne. Długie odcinki sztolni ukazują doskonałe rzemiosło oraz stanowią świadectwo dobrego utrzymania; naturalne osadzanie się wapienia dodatkowo fizycznie wspomaga trwałość strukturalną. Wiele odcinków sztolni osuszono lub trasa przepływu wody została celowo zmieniona, gdy kolejna faza drażenia sztolni doprowadziła do dalszego obniżenia się lustra wody i modyfikacji przepływu.

Sztolnie były głównie wykorzystywane do odprowadzania wody, jednakże w niektórych przypadkach, zwłaszcza w przodkach Kopalni Fryderyk, pochodzących z XIX wieku, sztolnie były wykorzystywane jako dojście oraz do przewożenia rudy i materiałów (również drogą szynową, od końca XVIII wieku).

Szeroko zakrojona sieć podziemnego systemu wydobywania rudy (wyrobisk) stanowi ważny atrybut. Rozległa sieć wyrobisk rudy ołowiu i srebra, pochodząca z XVI wieku, mieści się powyżej systemu sztolni. Podczas gdy

METODY WYDOBYCIA

Zasięg pionowy strefy rudy w kopalni Fryderyk, stopniowo osuszanej dzięki kolejnym sztolniom o coraz większej głębokości, może wydawać się stosunkowo płytki, przy czym Głęboka Sztolnia Fryderyk (56 m głębokości) znajduje się pod większością opłacalnej do wydobywania rudy. Oznacza to, że szyby nie były szczególnie głębokie, a górnicy mogli stosunkowo łatwo dostać się do pokładów rudy w przodku, w porównaniu z ciężkimi warunkami schodzenia i wychodzenia z szybów na innych polach górniczych. Tego rodzaju głębokości i rodzaj złoża oznaczały również sprzyjające temperatury robocze.

Ruda występuje głównie w ułożonych jedna pod drugą warstwach poziomych i charakteryzuje się dużym zasięgiem bocznym — w odróżnieniu od wielu ośrodków wydobywania, w których żyły rudy ułożone są pionowo, rozciągając się na dużych głębokościach, lecz ich zasięg boczny jest niewielki, oprócz okolic samych żył. W związku z tym niepotrzebne były bardzo głębokie sztolnie, poza tym ich budowa nie byłaby możliwa w Tarnowskich Górach ze względu na stosunkowo płaską topografię, wykluczającą występowanie głębokich dolin rzecznych, które mogłyby służyć jako zbiorniki na wodę. W większości środkowoeuropejskich ośrodków wydobywania metali, przykładowo w Harzu (Niemcy) lub Bańskiej Stawnicy (Słowacja), kopalnie znajdują się na terenach górskich, o odpowiednio głębokich dolinach, co umożliwia drażnienie sztolni bezpośrednio w stromych zboczach, pozwalając na osuszanie przodków na głębokościach do 400 m. Sztolnie w Tarnowskich Górach musiały przyjąć skomplikowane i okrężne trasy zamiast prostych i wymagały umiejętności dokładnego badania terenu podczas ich budowy. Często ich płytkość powodowała powtarzające się problemy konstrukcyjne, w tym zawały na obszarach występowania rozdrobnionej skały lub uporczywe intruzje piasków i glin. Sztolnie na tych obszarach, co możemy zobaczyć, wspierane są murami, podporami i sklepieniami.

Rozmiar i profil sztolni zależą od rozmaitych czynników, w tym:

- ilości wody (przepływu), którą sztolnia będzie w stanie przyjąć w każdym momencie, pozwalając na rozładowanie skutków dużych opadów / burz, spiętrzeń, roztopów i urobku dostarczanego ze sztolni dochodzących;
- właściwości skały macierzystej; skała krucha, taka jak warstwy triasowe w Tarnowskich Górach, niosła ze sobą nieco inne, lecz równie poważne wyzwania, co skała zwięzła;
- dodatkowych zastosowań sztolni, przykładowo, szynowy transport rudy;
- technologii dostępnej w danym momencie, w tym w odniesieniu do wyduszania, badań i usuwania skały;
- dostępnych zasobów finansowych, harmonogramu budowy i oczekiwanego okresu użytkowania.

Rozmiary i profile sztolni w Tarnowskich Górach różnią się znacząco od siebie, ogólnie rzecz biorąc, im starsza sztolnia, tym mniejszy jej przekrój i tym mniejsza długość. Wysokość sztolni w kopalniach metali

niektóre z nich znajdują się na planach kopalni, duża ich część nie została na tych planach uwzględniona, dzięki czemu tereny te nadal przedstawiają duży potencjał archeologiczny. W XIX wieku, wchodząc do chaotycznego labiryntu tuneli oraz niewielkich szybów, górnicy obawiali się zagubienia. Od dna płyty szybów górnicy selektywnie podążali za żyłami rudy, bogatymi, lecz często niewielkimi, tak więc wyrobiska przez nich założone nierzadko były niewiele większe od rozmiarów mężczyzny lub chłopca. Stosowali oni żelazne kilofy w celu wykopywania i wyciągania rudy oraz sanki w celu wywożenia jej z ograniczonej przestrzeni roboczej.

Dalsze wydobywanie, w XVIII i XIX wieku, zatępiło w niektórych przypadkach te wyrobiska, gdyż większy kapitał, mechanizacja i technologie przetwarzania rudy oznaczały eksploatację niższej klasy żył ołowiu i srebra oraz cynku na większych obszarach, wraz z dużymi ilościami rudy żelaza. Późniejsze wyrobiska były głębsze, w bardziej zwięzłej skale, i były obliczone na dłuższe użytkowanie. Charakteryzują się one dobrze zaznaczonymi, prostokątnymi i owalnymi szybami pionowymi o większym profilu (odpowiednie dla parowych maszyn pompujących i wyciągowych) oraz poziomami (wykopy, przekopy i sztolnie) o większym i spójniejszym profilu, którymi często przewożono urobek za pomocą wózków szynowych. Jednakże wyrobisko (obszar wydobywania rudy), tak jak w przypadku wcześniejszej generacji górników, nadal miało na celu wydobywanie jak najmniejszej ilości odpadów, w związku z tym odzwierciedlał charakter złoża swoim stosunkowo płaskim położeniem i niskim sklepieniem; wyrobiska te zajmują jednak większy obszar niż ich poprzednicy, co związane było z postępującą mechanizacją, zwłaszcza w zakresie transportowania rudy.

Wiele szybów pionowych zostało pogłębianych i stanowi część systemu sztolni i wydobywania, pomagając w ich budowie (dostęp dla górników i materiałów, drążenie w obu kierunkach z wielu szybów, celem przyspieszenia ogólnej budowy, usuwanie odpadów skalnych, pompowanie) oraz w ich utrzymaniu (wentylacja/obieg powietrza, pompowanie oraz stały dostęp). W Kopalni Fryderyk istnieje wiele takich przykładów; różnią się one w zakresie daty budowy, projektu i funkcji. Podczas gdy szyby fazy pierwszej (1490–1600) były niewielkie (zwykle o średnicy około 1 m) i płytkie (zwykle nie głębsze niż 15 m), szyby fazy drugiej (1784–1910) były większe i głębsze. Szyby fazy pierwszej w większości zapadły się, gdyż ich konstrukcja była jedynie szczątkowa i drążona w kruchych litologiach powierzchniowych. Jednakże szyby fazy drugiej przetrwały i są w większości przypadków dostępne, zarówno pod ziemią (głównie), jak i z powierzchni (rzadko, z wyjątkiem głównych szybów dostępu; wejścia do pozostałych są zakratowane z powodów bezpieczeństwa i w celu wentylacji). Różne projekty szybów składają się na dwa główne typy: owalne lub okrągłe szyby o mniejszej średnicy (1,2 m) — świetliki, drążone w celach wentylacyjnych, w celu drążenia poziomu sztolni w obu kierunkach i usuwania odpadów skalnych oraz większe (o średnicy 3,5 m), droższe w konstrukcji prostokątne szyby maszynowe, zawierające zestaw maszyn parowych (pompy, pionowe instalacyjne, równoważnie). Drążenie dwóch szybów znajdujących się blisko siebie, których wzajemna odległość zależała od warunków gruntowych, często miało miejsce w Kopalni Fryderyk. Technologia ta charakteryzuje się osiągnięciem znacznie większych możliwości zciągania wody niż pojedynczy szyb, czego dowiedli znakomici inżynierowie, tacy jak John Taylor (1779–1863, stosując ją w United Mines, Kornwalia) oraz Robert Stephenson (1803–1859, stosując ją w budowie wodociągów i tuneli w Wielkiej Brytanii).

Barry Gamble
niezależny międzynarodowy ekspert



EKSPOZYCJA W KOMORZE SREBRNEJ
© M. GOSPODAREK, SMZT



KRAJOBRAZ GÓRNICZY W TARNOWSKICH GÓRACH
ZMODYFIKOWANY W WYNIKU DZIAŁALNOŚCI GÓRNICZEJ
© S. ROMANKIEWICZ, URZĄD MIASTA TARNOWSKIE GÓRY

KRAJOBRAZ GÓRNICZY

Stan krajobrazu jest syntezą wielu procesów, naturalnych i antropogenicznych. Kilkusetletnia eksploatacja ziemi tarnogórskiej, która narastała i wygasła fazami, w znaczący sposób wpłynęła na jego dzisiejsze ukształtowanie, charakteryzujące się dużą morfo- i geo-różnorodnością.

Obszar ten, intensywnie użytkowany przez człowieka, podlega dalszym zmianom. Po zaprzestaniu działalności górniczej, w największym stopniu krajobraz zmieniają procesy osadnicze. Drugim czynnikiem są zachodzące procesy re-naturalizacji ośrodków górniczych. Eksploatacja górnicza doprowadziła do przekształcenia (wyrobiska) i odwodnienia górotworu oraz utrwalenia zainicjowanych zmian w środowisku. Jej oddziaływanie na komponenty przyrodnicze nie kończy się wraz z uspokojeniem terenu. W miejscach eksploatacji i w otoczeniu inicjują się nowe procesy krajobrazowe, przyrodnicze i antropogeniczne, zmierzające do powstania zupełnie nowych, odmiennych od pierwotnych wartości.

Gleby obszarów górniczych charakteryzuje obojętne lub lekko zasadowe pH, wysoka zawartość węglanów i duża koncentracja pierwiastków śladowych (cynk, ołów, kadm), związanych ze złożami cynku i ołowiu w formacjach triasowych, szczególnie w dolomitach kruszczonośnych i wapieniu zawierającym szereg skałotwórczych minerałów. Antropologicznie przekształcone gleby w tzw. „warpie” (zrobry górnicze) są charakterystycznie czerwono-brązowe, bogate w dolomit, czasami wapień, rzadko matryce kruszczonośne. Tereny te są porośnięte charakterystyczną roślinnością.

Murawy galmanowe to jedne z najrzadszych zbiorowisk roślinnych występujących w Europie. Płytki i ubogi profil glebowy, niekorzystne warunki wilgotnościowe oraz występowanie w glebie metali ciężkich kształtują charakterystyczny skład gatunkowy oraz fizjonomię siedliska. Ich charakterystycznym składnikiem są gatunki przystosowane do wzrostu na glebach ubogich i naturalnie lub sztucznie wzbogaconych w metale ciężkie. Do gatunków charakterystycznych w całym zasięgu występowania muraw galmanowych zaliczane są fiołek kalaminowy (*Viola calaminaria*) oraz metaloznośne ekotopy tobołków alpejskich (*Thlaspi caerulescens*), zawciąg pospolitego (*Armeria maritima*), mokrzyca wiosennej (*Minuartia verna*), lepnicy rozdętej (*Silene vulgaris*), kostrzewy (*Festuca ophioliticola*) i warzuchy (*Cochlearia alpina*) (za: Interpretation Manual 2013). Rośliny metaloznośne — *metallophytes* są chronione przez ustawodawstwo europejskie. W ramach Dyrektywy Siedliskowej UE, załącznik I (Rodzaje siedlisk przyrodniczych), roślinność tolerująca metale ciężkie została wymieniona pod kodem nr 6130 — Murawy galmanowe.



PLAN SPORZĄDZONY W SIERPIEŃ 1797 R. POKAZUJĄCY
PIERWSZY WODOCIĄG MIEJSKI W TARNOWSKICH GÓRACH
© ARCHIWUM PAŃSTWOWE W KATOWICACH

GOPODARKA WODNA

Kopalnie w Tarnowskich Górach obejmują największy obszar metalogeniczny w Polsce o powierzchni około 190 ha. Na całym obszarze występuje wapień środkowego triasu oparty na typie skał dolomitowych. Zmiana struktury skał warstwowych poprzecinana żwirami i piaskami powoduje dużą infiltrację wód powierzchniowych w głąb ziemi. Głównym źródłem zalewania wyrobisk górniczych są opady atmosferyczne przedostające się przez system szczelin, spękań i kawern krasowych. W obrębie Tarnowskich Gór płyną dwie niewielkie rzeki Stoła (północny-zachód) i Drama (południowy-zachód), które przy znacznych opadach nie są w stanie w sposób szybki i skuteczny odprowadzić wód zanim przedostaną się w głąb ziemi. Powodem jest stosunkowo płaski teren tworzący równinę z niewielkim pofałdowaniem gdzie różnica powierzchniowa pomiędzy najwyższym a najniższym punktem to około 50 m. Dodatkowo geologiczna niecka tarnogórska znajduje się na wodoszczelnym podłożu ilasto-węglowym tworząc tym samym wielki podziemny zbiornik wodny, który wypełniając się podnosi wody gruntowe zalewając wyrobiska górnicze znajdujące się bezpośrednio nad nim.

Od zarania w Tarnowskich Górach woda będąca źródłem życia była zarazem zjawiskiem niepożądanym w górnictwie. Systematycznie zalewała miejsce pracy górników stwarzając zagrożenie życia, co powodowało konieczność zastosowania kosztownych metod odwadniania. Na ogół, aby odwodnić zalewający szyb lub wyrobisko korytarzowe podnoszono wodę przy pomocy zmyślnych urządzeń drewnianych. Od prostych pomp do bardzo skomplikowanych konstrukcji takich jak:

- pompy ręczne,
- kołowroty ręczne (haspel, haspel),
- kieraty obsługiwane przy pomocy sił ludzkich (Dreptak, Pater Noster),
- kieraty konne (gopel, kunszt),
- kieraty obsługiwanych przez koła wodne (michadło).

Z dokumentów historycznych dowiadujemy się o dwóch urządzeniach do odwadniania o napędzie kołem wodnym zbudowanych w Tarnowskich Górach, które pozostawały w XVI wieku genialnym wynalazkiem inżynierii górniczej. Wszystkie te urządzenia, choć liczne, były niewystarczająco wydajne, dodatkowo powodowały zwiększenie kosztów wydobycia. Do największych kieratów używano około 120 koni dziennie. Przy droższych kosztach zboża (owies) na przełomie XVI i XVII wieku często zatrzymywano pracę takiego kieratu, wydobycie stawało się po prostu nieopłacalne. Dlatego od samego początku zdawano sobie sprawę, iż odwodnienie grawitacyjne wyrobisk górniczych poprzez budowę sztolni (wyrobisko korytarzowe poziome lub, przy niewielkim wzniosie, z jednym wylotem na powierzchnię ziemi) było najskuteczniejsze i najbardziej opłacalne. Budowę sztolni drażono przez dziesięciolecia, co przy znacznych odległościach często było obciążone tym, iż osiągnięcie końcowy punkt, górnicy wybierali rudę już poniżej spągu (dna) sztolni. Ponownie musiano użyć geniuszu rozumu ludzkiego, aby budować pomysłowe urządzenia, często o zdumiewającej wydajności, aby spiętrzać wodę do poziomu sztolni lub do specjalnie zbudowanych

KOPALNIA RUD OŁOWIU, SREBRA I CYNKU W TARNOWSKICH GÓRACH

kanalów na powierzchni ziemi. W całym okresie eksploatacji górniczej w obrębie Tarnogórsko-Bytomskim wydrążono 12 sztolni (w roku 1547 — sztolnia Daniela, 1563 — sztolnia Jakuba, 1566 — sztolnia Boży Dar, 1568 — sztolnia Pomagaj Bóg, 1568 — sztolnia Krakowska, 1584 — sztolnia Św. Jerzego, 1603 — Nowa Sztolnia Bytomska, 1652 — sztolnia Boże Dopomóż, 1769 — sztolnia Tarnogórska, 1785 — sztolnia Kunst Rosche, 1806 — sztolnia Gotthelf, 1834 — Tiefer Friedrich Stolen), co przy tak płaskim terenie staje się fenomenalnym przedsięwzięciem.

W celu poprawnego rozwoju górnictwa i hutnictwa na tym terenie wydano szereg ustaw prawnych. Już dokument „Ordunek Górny” z roku 1528 roku, liczący 72 artykuły wskazuje w sześciu artykułach jak należy postępować przy odwodnieniu kopalń — była to pierwsza ustawa górnicza w Polsce. Natomiast pierwsze dokumenty dotyczące tylko i wyłącznie sztolni odwadniających to „Ordunek Sztolniowy dla Stanowego Państwa Bytomskiego” z roku 1544 oraz licząca 17 artykułów Ordynacja wydana przez margrabiego Jerzego Fryderyka von Onolzbach w roku 1553. Wprowadzała ona pojęcie sztolni dziedzicznej, gwarka sztolniowego i wysokości udziałów w samej sztolni (tzw. kuksy).

Po ponownym odnalezieniu bogatych złóż srebronośnych w 1784 roku, rozpoczęła się nowa era górnictwa w Tarnowskich Górach. Powstała Pruska Królewska Kopalnia Friedrichsgrube, obszar wydobywczy podzielono na cztery rewiry, w których eksploatacja odbywała się jednocześnie. Ostatecznie wybrane w poprzednich latach z płytszych pokładów rudy ołowiano-srebrne zmusiły górników do eksploatacji znacznie głębiej — od 35 do 50 m. Rozwój technologiczny sprawił, iż urządzenia do odwadniania były znacznie sprawniejsze w porównaniu do mechanizmów XVI i XVII wiecznych. Stosowano wówczas dwa typy kunsztów do odwadniania, oba napędzane siłą konną. Jeden z nich obsługiwał jednocześnie aż trzy szyby, poprzez obrót i system ciągów uruchamiał pompy wodne.

(...) dziedzictwo kulturalne i naturalne stanowi
istotny element dorobku ludzkości i jest źródłem wzbogacenia
i harmonijnego rozwoju cywilizacji teraźniejszej i przyszłej...

Zalecenie, UNESCO 1972

Możliwości pompowania przez kieraty — kunszty były ograniczone, umożliwiały odwadnianie maksymalnie do głębokości 35 m a największe pokłady galeny (ruda ołowiano-srebrna) były poniżej tego poziomu. Przy tak wielkim napływie wód podjęto decyzję, aby wrócić do sztolniowego odwadniania grawitacyjnego. Postanowiono wybudować w rejonie Bobrownik (dzisiejsza dzielnica Tarnowskich Gór) sztolnię Kunst Rosche, zagłębioną na około 5m, która miała za zadanie wspomagać kunszty. Jednak i ta sztolnia z czasem była niewystarczająca. Intensywny rozwój górnictwa w różnych rejonach Tarnowskich Górach po raz kolejny zmusił do innowacyjnych rozwiązań, których celem było zbudowanie Centralnego Systemu Odwadniania (Północnego) tak, aby obejmował wszystkie rewiry górnicze. Projekt zakładał wydrążenie wyrobisk korytarzowych w poszczególnych rewirach na różnych głębokościach połączonych ze sobą, gdzie woda pogórnicza miała wypływać na powierzchnię właśnie sztolnią. Rewir Suchej Góry (Trokenberg) odwadniał chodnik Zuflucht (długość 2770 m), rewir Bobrownik (Bobrowniker) — chodnik Heinitz (Heynitz, długość 4239m), rewir Miejski (Stadt) — podkop Redena (długość 3350 m), rewir Sztolniowy (Stolln) — sztolnię Gotthelf (długość 3151 m). Dodatkowo do odwodnienia rejonu Sowiec zaprojektowano chodniki Kaehlera (długość 2469) i Sowitzglück (długość około 600 m). Najgłębszym korytarzem całego systemu został podkop Redena, tym samym stał się zlewnią z wszystkich pozostałych chodników. Zamysłem było, aby na końcowym szybie podkopu Redena (Reden-Strecke) spiętrzyć wodę na wysokość 5,84 8m do sztolni Gotthelf. Prace prowadzono jednocześnie w różnych rewirach przodkami na zbiecie. Tak wielkie przedsięwzięcie wymusiło użycie do tych celów osmiu maszyn parowych, gdzie pierwsza o cylindrze 32" typu Newcomen, zakupiona w Anglii, rozpoczęła pracę już w 1788 roku. Tym samym zapoczątkowała rewolucję przemysłową w środkowej Europie, czego dowodem są między innymi wpisy do Złotej Księgi Tarnowskich Gór. Kolejną była maszyna również typu Newcomen o 20" cylindrze (1790), skonstruowana już w pobliskiej hucie Mała Pana. Kolejne to typu Newcomen o cylindrze 40" (1791) i o cylindrze 48" (1792). W roku 1796 zakupiono w Anglii maszynę typu Watta-Boultona, która była pierwszą tego rodzaju maszyną zastosowaną w górnictwie na kontynencie europejskim. Do celów zrealizowania tak wielkiego planu użyto jeszcze dwóch maszyn Newcomena o cylindrze 24" (1796) i Watta-Boultona o cylindrze 60" (1802).

Ze względu na postęp prac urządzenia te były w ciągłym ruchu, przestawiane na kolejne szyby tak, aby odwadniać kolejne odcinki wyrobisk korytarzowych. W lipcu 1807 roku zakończono wszystkie roboty

nad całym systemem Północnym. Maszynę parową o cylindrze 60" usadowiono na szybie maszynowym znajdującym się na Wzgórzu Reden — będącym jej miejscem docelowym. Ostatecznie spiętrzała ona wodę do sztolni Gotthelf, eliminując tym samym konieczność używania pozostałych maszyn. Zbudowany kosztem 100 tys. talarów Centralny System Odwadniania funkcjonował przez prawie 30 lat. Poprzez wyłączenie z ruchu pozostałych maszyn parowych oszczędzono rocznie około 12 tys. talarów.

Pomijając samo odwodnienie tak rozległego obszaru, górnicy tarnogórscy doprowadzili swoje umiejętności do perfekcji projektując bardzo skomplikowane urządzenia. Maszyny parowe odwadniając zasilają jednocześnie różnego rodzaju urządzenia konieczne do uzdatniania i oczyszczania urobku, takie jak płuczki czy kruszarki.



MASZYNA PAROWA TYPU WATT
O CYLINDRZE 40" IMPORTOWANA
Z WIELKIEJ BRYTANII W 1796 R.,
ZAINSTALOWANA W SZYBIE REDENA,
W KOPALNI FRYDERYK.

© MUZEUM GÓRNICTWA WĘGLOWEGO W ZABRZU



MASZYNA PAROWA TYPU BOULTON & WATT
O CYLINDRZE 60" WYPRODUKOWANA
W KRÓLEWSKIEJ ODLEWNI ŻELAZA
W GLIWICACH I MALAPANE W 1802 R.
ZAINSTALOWANA PIERWSZY RAZ W SZYBIE
REDENA, W KOPALNI FRYDERYK W 1802 R.,
W 1844 R. PRZENIESIONA DO KOPALNI
W CHORZOWIE I ZŁOMOWANA W 1857 R.

© MUZEUM GÓRNICTWA WĘGLOWEGO W ZABRZU

W tarnogórskim górnictwie stosowano innowacyjne rozwiązania, szereg europejskich wynalazków było zaimplementowany do miejscowych kopalniach. Na początku XIX wieku pojawił się tutaj regulator odśrodkowy obrotów Jamesa Watta i to pomimo patentu, jaki obowiązywał w Anglii. Tak było również z turbiną wodną, która służyła do automatycznego nawijania lin na wał, ułatwiając tym samym transport pionowy w szbach kopalnianych. Turbina wynaleziona przez węgierskiego naukowca Jána Andreja Segnera w Tarnowskich Górach po raz pierwszy została uruchomiona w roku 1840 na szybie Spes. Było to prawdopodobnie pierwsze użycie tego urządzenia w górnictwie na świecie.

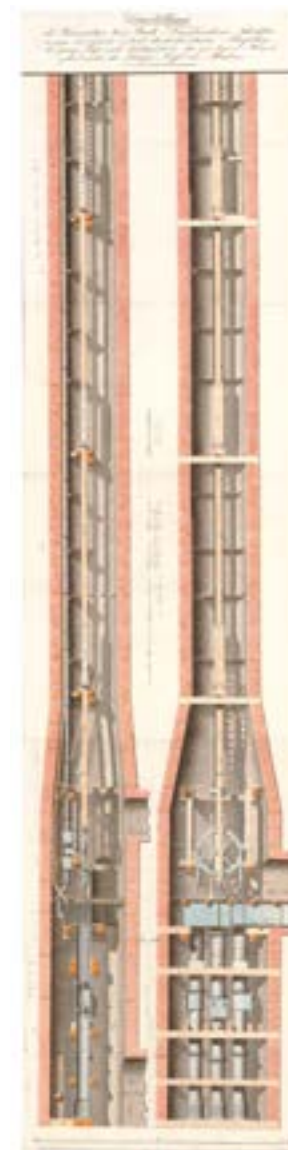
Dalszy rozwój kopalni Fryderyk (Friedrichsgrube) możliwy był po udostępnieniu złóż zalegających niżej od aktualnego systemu odwadniania. Ponadto koszty utrzymania 60" maszyny parowej były bardzo wysokie, co wpływało na zyskowność kopalni. Postanowiono więc zaprojektować i zbudować Południowy

System Odwadniania, aby osiągnąć pokłady srebronośnych leżących o 12,84 m poniżej sztolni Gotthelf. Pierwsze plany zbudowania w pełni grawitacyjnego systemu nakreślił nadradca górniczy Gerhard w roku 1812, niestety wojny napoleońskie nie sprzyjały na takie przedsięwzięcia inwestycyjne. Dopiero w 1820 roku przystąpiono do prac projektowych nad odbudową starej sztolni Krakowskiej z 1568 roku. Po wykonanych odwiertach przekonano się, iż sztolnia nie jest w pełni drożna i nie osiągnie docelowo pożądanej głębokości. Przystąpiono więc do projektowania nowej sztolni — Głębokiej Sztolni Fryderyk (Tiefer Friedrich Stollen) o 1,8 m poniżej sztolni Krakowskiej, aby połączyć Południowy System Odwadniania ze starym Północnym Centralnym Systemem Odwadniania.

Autorami projektu byli mistrzowie górniczy Thürmagel i Eisleben, projekt został zatwierdzony przez Wyższy Urząd Górniczy w grudniu 1820 roku. Prace ziemne związane z wykonaniem rowu naziemnego — roznosu rozpoczęto 21 kwietnia 1821 roku. Roznos — kanał o długości 888 m, głębokości 5 m i szerokości 20 m wykonano w ciągu 6 miesięcy. W kolejnych latach rozbudowano kanał, który osiągnął niecałe 1400 m. Drażenie podziemnego odcinka, od wyloty do szybu Adolf trwało 14 lat, osiągając długość 4568 m. Dzięki wysokiemu kunsztowi ówczesnych mierniczych górniczych, drażenie sztolni prowadzone było 14 przodkami równocześnie, na zbicie. Dla celów wentylacyjnych i odwadniania przodków zagłębiono na wyznaczonej linii 26 szybów (Lichtschächte), w tym dwa szyby maszynowe. Drażenie sztolni w bardzo trudnych warunkach geologicznych w postaci kurza-wek, słabego stropu i bardzo silnego zawadnienia ukończono w lipcu 1834 roku, a więc o rok wcześniej od planowanego terminu. Rzeczywisty koszt budowy sztolni wynosił 228 tys. talarów i był niższy o 3 tys. talarów od zakładanych kosztów. W grudniu 1834 roku połączono przekopem północne skrzydło sztolni z podkopem Redena, na południe od szybu Żmija (Schlage). Tym samym starszy północny system został połączony z Głęboką Sztolnią Fryderyk (południowym systemem). Połączenia te miały na celu grawitacyjne odprowadzenie wód i wyłączenie z eksploatacji ostatniej maszyny parowej 60". Wyłączenie z eksploatacji tego urządzenia przyniosło kopalni oszczędności w wysokości 7 tys. talarów rocznie. Ciągłe rozszerzające się pola górnicze zmusiły władze do rozbudowy ukończonej już sztolni i przedłużenia jej biegu. Prace nad pętlą Friedrich-Stollen Grundstrecke, która zakończyła swoje koło na szybie Pomoc Szcześci (Glückhilf) były prowadzone do lat 60. XIX wieku. Natomiast północny odcinek sztolni prowadzący pod parkiem miejskim zakończono około 1880 roku. Zbudowany tak mozolnie drugi Południowy System Odwadniania dla kopalni Fryderyk wraz z pozostałymi chodnikami pomocniczymi osiągnął łączną długość 14752 m, co w tak płaskim terenie jest wielkim osiągnięciem.

Zupełnie pionierskim dziełem na skalę światową było wykorzystanie wody pogórnictwej do celów spożywczych. Możliwe było to z trzech powodów:

- rudy ołowiu i cynku występujące w Tarnowskich Górach nie zawierają siarczku cynku, występują pod postacią utlenionych minerałów wtórnych — galmanie,
- skały dolomitowe z serii wapienia muszlowego dobrze filtrują wodę,
- użycie maszyn parowych do odwadniania kopalni, które stały się podstawą wodociągów pompowanych stosowanych w Europie i poza nią.



PROJEKT SZYBU MIESZCZĄCEGO
NOWE URZĄDZENIE POMPUJĄCE,
POCZĄTEK XIX W.,
TARNOWSKIE GÓRY
© MUZEUM GÓRNICTWA
WĘGLOWEGO W ZABRZU

WODOCIĄG MIEJSKI

Pierwszy miejski wodociąg powstał w 1797 roku na szybie Reden, woda pompowana była pierwszą maszyną parową typu Boultona-Watta, zastosowaną na kontynencie europejskim.

Po uruchomieniu Południowego Systemu Odwadniania narodził się duży problem, ponieważ cała woda wypływała na powierzchnię Głęboką Sztolnią Fryderyk. W 1835 roku przeniesiono więc wodociągi miejskie z szybu Reden na szyb Kaehler, budując w korytarzach górniczych system specjalnych tam-zapór tak, aby zatrzymać wodę w określonym rewirze górniczym. Woda do miasta była dostarczana specjalnie zbudowaną do tych celów maszyną parową o cylindrze 13".

WODOCIĄG GÓRNOŚLĄSKI

Epoka przemysłu i mocno rozwijający się Górny Śląsk ściągał do siebie coraz więcej robotników. Od połowy XIX wieku zapotrzebowanie na wodę stawało się coraz większe. Do braku wody przyczyniło się również górnictwo węglowe doprowadzając do obniżenia wód gruntowych, wysychania źródeł i wydrążonych studni. W 1883 roku zaprojektowano na bazie podziemi tarnogórskich wodociągów, które miały zaopatrywać całą aglomerację śląską, sięgając do oddalonej o 25 km Królewskiej Huty. W październiku 1884 roku uruchomiono zakład Adolph Shaft Waterworks, gdzie wodę dostarczały 3 zespoły pompowe Starke und Hofman znajdujące się w wykutych dwóch komorach 50 m pod ziemią. Do celów kondensacyjny pary, aby wykorzystać ją ponownie, wykuto jeszcze jedną komorę na głębokości 70 m. Wodę z procesu skraplania oraz wodę zaskórą pompowano zespołem maszyn Maschinen — U. Armatur Fabrik Vorm. Klein, Schauzlin & Becker Frankenthal oraz pompami przysięciennymi typu Schwade & Co. Erfurt. Ze względu na bezpieczeństwo parę produkowano na powierzchni ziemi w dziewięciu kotłach typu Lancashire i sprowadzano ją rurociągami do zespołów pompowych. Początkowo korzystano tylko i wyłącznie z przepływającej przez zakład Głębokiej Sztolnię Fryderyk, którą płynęło około 40 000 m³ wody na dobę. Jednak w krótkim czasie przekonano się, iż wody pogórnicy nie wystarcza dla ciągle rosnącej ilości mieszkańców Górnego Śląska. Do 1903 roku wykonano na samym zakładzie 3 otwory wiertnicze (borlochy, studnie artezyjskie) sięgające do warstwy wodonośnej i jeden w odległości około 900 m na zachód od przedsiębiorstwa (przy szybie Gluckhilt). Najgłębszy odwiert sięgał 200 m pod powierzchnią ziemi. W roku 1922 na mocy Traktatu Wersalskiego zakład w skutek podziału Górnego Śląska został w granicach Polski i zmienił nazwę na Zakład Wodociągowy Staszic. Parowe zespoły pompowe pracowały do początku lat 70. XX wieku, potem zastąpiono je urządzeniami zasilanymi elektrycznie. Zakład pracował do 2001 roku. Obecnie woda ze studni artezyjskich jest wyłącznie przepompowywana do Głębokiej Sztolnię Fryderyk. Budowa całego przedsiębiorstwa kosztowała około 700 000 marek. Niezwykłym historycznie zjawiskiem, po podzieleniu terytorium Górnego Śląska na dwa państwa Polskę i Niemcy, był fakt, iż w dwóch miejscach granica przebiegała nad rurociągami i pomimo działań wojennych pomiędzy tymi krajami nie zaprzestano pompowania wody. W skali światowej system ten jest unikatowym rozwiązaniem dostarczania wody do celów spożywczych dla tak dużego obszaru.

Zbigniew Pawlak

Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej

GOŚCINNE MIASTO

Lokalizacja Tarnowskich Gór, ich historia i gościnni mieszkańcy od wieków przyciągali odwiedzających. Było wśród nich wyjątkowo wiele koronowanych głów: cesarzowa Świętego Cesarstwa Rzymskiego, królowa Czech i Węgier Eleonora Gonzaga z córkami Eleonorą Habsburg i Marią Anną Józefą Habsburg (1670), królowie Polski — Jan III Sobieski z królową Marysią (1683), król elekt August II Mocny (1697) i król elekt August III Sas (1734), a także król szwedzki Karol XII Wittelsbach (1707), królowie pruscy Wilhelm II Hohenzollern (1788) i Wilhelm IV Hohenzollern (1819), car rosyjski Aleksander I (1820) oraz cesarz niemiecki Wilhelm II Hohenzollern (1900). Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości w Tarnowskich Górach gościli najważniejsi polscy politycy: Naczelnik Państwa Józef Piłsudski (1922) i prezydent Polski Stanisław Wojciechowski (1923).

Tarnowskie Góry odwiedzili również wybitni przedstawiciele świata kultury i nauki, między innymi w 1790 roku w kopalni gościł niemiecki poeta Johann Wolfgang Goethe.

Xenia Modrzejewska-Mrozowska
ekspert



POLEMIKI Z JOHANNEM WOLFGANGIEM VON GOETHE ZAWARTE W „ZŁOTEJ KSIĘDZE”

Dnia 4 września 1790 roku kopalnię odwiedził książę Karl August von Sachsen-Wiemar-Eisenach w towarzystwie tajnego radcy pana Johanna Wolfganga von Goethe. Na powitanie Goethego w imieniu Gwarectwa Tarnogórskiego w „Złotej Księdze” pojawił się wpis:

Witaj chlubie Niemców na śląskich polach, Witaj Thuiskosa synu! Tu na drugim Morvensa Dzikim ogniu tronie Tu, gdzie Wulkana wnuki dla dzielnych wypalają Z Herty matczynego łona zbroje żarzące. Tu, gdzie szlachetne srebro od rud oddzielają I luty ognia aż po (!) chmury skrzęca.

W odpowiedzi w księdze pojawił się wpis Johanna Wolfganga von Goethe do Bractwa Gwareckiego:

Z dala od ludzi kształconych na krańcu państwa. Kto nam pomoże Skarby odkrywać i je szczęśliwie dobywać na światło dzienne. Tylko rozum i rzetelność pomogą. Obydwoje są Klucze do wszelkiego skarbu, który ziemia kryje.

Czterowiersz Goethego, a w szczególności jego pierwszy wers został źle zinterpretowany i spowodował liczne polemiki drukowane także po śmierci poety. Zła interpretacja jest domniemaniem, ponieważ w listach do swoich przyjaciół Goethe wypowiadał się o Ślązakach i Górnym Śląsku bardzo pozytywnie.

W odpowiedzi na wpis Goethego w „Złotej Księdze” pojawiły się różne komentarze: 26.07.1791 r.

„Z najgłębszą dezaprobatą o sądach wyrażonych przeciwko Górnemu Śląskowi, którego napomnieniem powinna być jego praca.”
Johann Gottlieb Schummel

10.04.1793 r.

„Chociaż na krańcach Rzeszy, lecz jeszcze wśród kształconych, co też z solą attyką dowiec i tylko z dziwaczności, niebezpieczny poeta Wam zarzucił biednego Werthera, znajdziecie doprawdy! Przez to, co on wspaniałomyślnie Wam pozostawi, i co też więcej jest warte od żartu i dworskiej kpiny, przez światło rozumu i pod rzetelności osłoną, co dla szczęścia prawdziwego większości ludzi wykształconych lepsze by było; byście to w Ziemi ukryte pozostawili.”
Georg de Gosselius

23.03.1820 r.

„... Górnictwo i hutnictwo przybliżyło ten kraj, który jeszcze w 1790 r. wielki ojczysty poeta Goethe uznał jako niewykształcony, jak to zdarzało się dawniej, około kilku stuleci wcześniej, do rzędu krajów cywilizowanych...”
von Kreyher
obecnie królewsko-pruski kadet górniczy i hutniczy w Dolnym Harzu

„ZŁOTA KSIĘGA TARNOWSKICH GÓR” — KSIĘGA PAMIĄTKOWA ODWIEDZAJĄCYCH KOPALNIĘ FRYDERYK W 1788 R., KIEDY TO KRÓL PRUSKI FRYDERYK WILHELM II (1744-1797) ODWIEDZIŁ KOPALNIĘ 26 SIERPNIA. INNI WAŻNI GOŚCIE TO WIZYTUJĄCY KOPALNIĘ 4 WRZEŚNIA 1790 R. POETA JOHANN WOLFGANG VON GOETHE ORAZ JEGO BLISKI PRZYJACIEL KARL AUGUST VON SACHSEN-WIEMAR-EISENACH.

© ZRÓDŁO: DER BERGBAU IM OSTEN DES KONIGREICHES PREUSSEN. BAND V. ANHANG DAS GOLDENE BUCH VON TARNOWITZ. EHRENTAFEL NEBST BERGLEITBRIEFEN. FESTSCHRIFT ZUM XII ALLGEMEINEN DEUTSCHEN BERGMANNSTAGEN BRESLAU, 1913.

OCHRONA I ZARZĄDZANIE HISTORYCZNYMI KOPALNIAMI

... Dziedzictwo kulturalne i naturalne stanowi bogactwo, którego ochrona, konserwacja i waloryzacja nakładają na państwo, na którego terytorium dziedzictwo to się znajduje, poważną odpowiedzialność zarówno wobec własnych obywateli, jak i całej społeczności międzynarodowej...

Zalecenie, UNESCO 1972



KOPALNIA SOLI W BOCHNI
© A. BRZOZA, KSB

PRAWNA OCHRONA ZABYTKOWYCH KOPALŃ

Zabytkowe kopalnie, stanowiące zespoły składające się z wielu obiektów budowlanych, urządzeń technicznych i podziemnych wyrobisk są uznawane za zabytki techniki i z tego względu mogą podlegać ochronie prawnej.

Historia polskich przepisów prawnych odnoszących się do ochrony zabytków sięga daleko, bo niemal sto lat wstecz, kiedy to w dniu 31 października 1918 roku, jeszcze przed formalnym odzyskaniem przez Polskę niepodległości, Rada Regencyjna przyjęła **Dekret o opiece nad zabytkami kultury i sztuki**. Ten akt prawny co prawda nie wymieniał jeszcze kopalń jako przykładowego rodzaju obiektu zabytkowego, jednakże następny akt prawny, **rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 6 marca 1928 roku o opiece nad zabytkami**, wskazywał już, że za zabytki mogą być uznane m.in. „kopalnie przedhistoryczne (krzemienia, soli, bursztynu, miedzi, żelaza i barwników mineralnych)”. Możliwość objęcia prawną ochroną konserwatorską kopalń korespondowała z podejmowanymi wówczas na terenie Polski pionierskimi działaniami związanymi z ochroną historycznego budownictwa przemysłowego i technicznego. Działalność w tym zakresie prowadzona była głównie przez Sekcję Ochrony Zabytków Sztuki Inżynierskiej skupione wokół Muzeum Techniki i Przemysłu w Warszawie. Jednym z przejawów tej aktywności był projekt uruchomienia dla ruchu turystycznego zabytkowych podziemi kopalni ołowiu i srebra w Tarnowskich Górach, jednakże plany te pokrzyżował wybuch II wojny światowej^[1].

Po wojnie zainteresowanie dziedzictwem techniki rosło, w coraz większym stopniu uznawano je za istotny dokument rozwoju cywilizacyjnego i cenne źródło dla prowadzenia badań naukowych w zakresie stosowanych technologii i dawnej myśli inżynierskiej. Przełom w zakresie podejścia do tego rodzaju zabytków zaowocował także sformalizowaniem ich ochrony prawnej. Pierwszymi obiektami poddanymi ochronie

poprzez wpis do rejestru zabytków, jeszcze na podstawie rozporządzenia z 1928 roku były: teren prądziejowej, neolitycznej kopalni krzemienia pasiastego wraz z otoczeniem w Sudole, Stokach Starych i Rudzie Kościelnej (data wpisu: 28.09.1945) oraz wyrobiska podziemne kopalni kruszcu w Tarnowskich Górach (wpis z dnia 26.04.1955).

Zasób zabytkowych kopalń podlegających ochronie stopniowo powiększał się po wejściu w życie **ustawy z dnia 15 lutego 1962 roku o ochronie dóbr kultury i o muzeach**, która to do zabytków zaliczała m.in. obiekty techniki i kultury materialnej, jak stare kopalnie, huty, warsztaty, konstrukcje i urządzenia. W latach 70. i 80. XX wieku miała miejsce intensyfikacja wpisów do rejestru zabytków, która objęła obiekty archeologiczne, tj. szereg kopalni z okresu od neolitu po okres późnego średniowiecza (m.in. kopalnie krzemienia — Krzemionki k. Ostrowca Świętokrzyskiego, kopalnia rud żelaza w Sosnowce / Rudkach, kopalnie złota w Legnickim Polu i Przesiecie, kopalnia soli w Wieliczce), oraz zabytki nieruchomości — kopalnie soli w Bochni i Wieliczce oraz kopalnia węgla kamiennego Guido w Zabrze.

Obecnie prawny system ochrony dziedzictwa kulturowego w Polsce kształtuje szereg norm zawartych w krajowych i międzynarodowych aktach prawnych. Główny akt prawny stanowi **ustawa z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**, która wraz z wydanymi na jej podstawie aktami wykonawczymi stanowi centralną regulację prawną obejmującą najistotniejsze zagadnienia związane z ochroną zabytków. Na gruncie tej ustawy w ostatnich latach dokonano kolejnych wpisów do rejestru zabytków, w większości dotyczących kopalń węgla kamiennego na Górnym Śląsku (m.in. zespół kopalni Wujek w Katowicach, zespół dawnej kopalni Polska w Świętochłowicach, zespół zabudowy kopalni Ludwik w Zabrze).

Na gruncie obowiązującej ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami wprowadzono prawną definicję „zabytku”, zgodnie z którą zabytek stanowi *nieruchomość lub rzecz ruchoma, ich części lub zespoły, będąca dziełem człowieka lub związana z jego działalnością i stanowiąca świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, której zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową*. Ustawa w celach porządkujących dzieli zabytki na trzy kategorie: zabytki nieruchome, zabytki ruchome i zabytki archeologiczne. Zabytkowe kopalnie jako obiekty techniki zalicza się wraz z hutami, elektrowniami i innymi zakładami przemysłowymi do zabytków nieruchomych. Należy mieć jednak na względzie, to że zabytkowe kopalnie wraz z całą ich infrastrukturą w istocie mieszczą się w różnych aspektach dziedzictwa, mogąc stanowić dziedzictwo archeologiczne, krajobraz kulturowy, zabytki ruchome czy elementy wystroju, tak więc w praktyce mogą one przynależeć do każdej ze wskazanych kategorii zabytków.

Przepisy ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami nie określają szczególnego reżimu ochronnego dla historycznych kopalń i podobnie jak w przypadku innych rodzajów zabytków ich ochrona sprowadza się przede wszystkim do wskazanej już wcześniej instytucji **wpisu do rejestru zabytków**. Stanowi on podstawową i najpowszechniejszą formę ochrony. Rejestr zabytków funkcjonuje nieprzerwanie od wejścia w życie rozporządzenia z 1928 roku i na jego zasób składają się decyzje wydawane w odniesieniu do różnych obiektów na przestrzeni lat. Rejestr ten jest stale uzupełniany o kolejne obiekty, które spełniają definicję zabytku. Obecnie w skład rejestru wchodzi ponad 70 tysięcy zabytków nieruchomych (w tym 186 obiektów związanych z działalnością zabytkowych kopalni, objętych ochroną na podstawie 15 decyzji o wpisie do rejestru zabytków), ponad 7 tysięcy zabytków archeologicznych (w tym 28 zabytkowych kopalni) i ponad 250 tysięcy zabytków ruchomych.

Postępowanie w sprawie wpisu zabytku do rejestru prowadzone jest przez organ administracji rządowej na poziomie regionalnym — wojewódzkiego konserwatora zabytków (WKZ). W odniesieniu do zabytku nieruchomego procedura ta może być wszczęta z urzędu bądź na wniosek właściciela zabytku nieruchomego lub użytkownika wieczystego gruntu, na którym znajduje się zabytek nieruchomy, z kolei w przypadku zabytków ruchomych procedura ta co do zasady inicjowana jest jedynie na wniosek właściciela zabytku. W toku postępowania zadaniem WKZ jest ustalenie, czy dany obiekt spełnia przesłanki zawarte w prawnej definicji zabytku. Powyższe wiąże się z wymogiem jego wszechstronnego zbadania, na co zwykle składa się wyszukiwanie i analiza dostępnych materiałów źródłowych dotyczących obiektu oraz bezpośrednie zapoznanie się z nim w trakcie oględzin. Nierzadko, gdy zachodzi taka potrzeba, podejmuje się także inne działania, np. przeprowadza się odpowiednie badania (konserwatorskie, architektoniczne,

[1] A. Augustyn, *Polskie idee i koncepcje ochrony obiektów techniki i przemysłu czasu II Rzeczypospolitej*. [w:] S. Januszewski (red.) *Technika w dziejach cywilizacji z myślą o przyszłości*, t. 11, Wrocław 2015, s. 114.

archeologiczne i inne), których wynik dostarczyć ma istotnych informacji na temat analizowanego obiektu. W sytuacji gdy w wyniku przeprowadzonego postępowania uznano, iż obiekt spełnia definicję zabytku, WKZ wydaje decyzję o wpisie zabytku do rejestru, której treść winna precyzyjnie określać przedmiot wpisu a także posiadać szczegółowe uzasadnienie dokonanego rozstrzygnięcia. Po tym jak rzezoną decyzją stanie się ostateczna, WKZ dokonuje wpisu zabytku w odpowiedniej księdze prowadzonego przezeń rejestru zabytków (księga A – zabytki nieruchome, księga B – zabytki ruchome, księga C – zabytki archeologiczne). Z tą chwilą rodzą się skutki prawne związane z wpisem zabytku do rejestru – tworzy on po stronie właściciela lub posiadacza zabytku określone prawa i obowiązki, jednocześnie kształtując po stronie organów administracji konserwatorskiej uprawnienia do stosowania środków władz inżynierii wobec chronionego zabytku.



„KRZEMIONKI” — PRADZIEJOWE KOPALNIE KRZEMIENIA
© K. PĘCZALSKI, MAIRK

Zabytek nieruchomy wpisany do rejestru o szczególnej wartości dla kultury może zostać uznany za **pomnik historii**, na mocy rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej. Zabytki uznane za pomnik historii stanowią najbardziej reprezentacyjną grupę zabytków w skali Polski – jak dotąd miano to przyznano 60 obiektom, w tym czterem zabytkowym kopalniom: kopalniom soli w Bochni i Wieliczce, kopalniom krzemienia z okresu neolitu – Krzemionki k. Ostrowca Świętokrzyskiego i Tarnowskim Górom – podziemiom zabytkowej kopalni rud srebrno-żelaznych oraz sztolni „Czarnego Pstrąga”. Z racji posiadanych wartości, pomniki historii mogą być przedstawiane jako kandydat do wpisu na Listę światowego dziedzictwa UNESCO.

Niezależnie od posiadanych wartości kulturowych dawne wyrobiska powierzchniowe lub podziemne nierzadko reprezentują także cenne walory przyrodnicze. Pośród różnych form ochrony określonych w **ustawie z dnia 16 marca 2004 roku o ochronie przyrody**, dedykowaną formą ochrony składników przyrody nieożywionej jest ustanowienie stanowiska dokumentacyjnego. **Stanowiska dokumentacyjne** to niewyodrębniające się na powierzchni lub możliwe do wydźwignienia, ważne pod względem naukowym i dydaktycznym, miejsca występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub tworów

mineralnych, jaskinie lub schroniska podskalne wraz z namuliskami oraz fragmenty eksploatowanych lub nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych. Stanowiskami dokumentacyjnymi mogą być także miejsca występowania kopalnych szczątków roślin lub zwierząt. Ustanowienie lub zniesienie stanowiska dokumentacyjnego następuje w drodze uchwały rady gminy, po uzgodnieniu z właściwym regionalnym dyrektorem ochrony środowiska. Na obszarze Polski największa ilość stanowisk dokumentacyjnych (80) znajduje się na terenie Małopolski, z czego aż 67 zlokalizowanych jest w podziemnych wyrobiskach Kopalni Soli w Wieliczce oraz Kopalni Soli w Bochni. W pierwszej z nich dominują osady złoża bryłowego i pokładowego, w drugiej zaś kompleksy soli środkowych i północnych. Poza ustanowieniem stanowiska dokumentacyjnego składniki przyrody nieożywionej wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi mogą również podlegać ochronie jako **rezerwat przyrody**. Tą formą ochrony objęta jest tzw. Grota Kryształowa w kompleksie Kopalni Soli w Wieliczce, której skomplikowana budowa geologiczna zawiera naturalne pustki podziemne o ścianach obrosłych kryształami halitu o krawędziach do 60 cm.

Zarządzanie zabytkowymi kopalniami jest niezwykle trudnym zadaniem, wymagającym współpracy interdyscyplinarnej ekspertów różnych specjalności. Zagospodarowanie zabytkowych podziemi to nie lada wyzwanie dla odpowiedzialnych służb, wymagające rozwiązywania różnych problemowych kwestii dotyczących chociażby zagwarantowania bezpieczeństwa zwiedzających, wyznaczenia atrakcyjnej dydaktycznej i poznawczej trasy przy jednoczesnym zapewnieniu poszanowania wartości zabytkowych posiadanych przez dany obiekt. Nie mniej skomplikowane wygląda też kwestia statusu prawnego tych obiektów. Omówione wcześniej przepisy dotyczące ochrony dziedzictwa kulturowego czy przyrodniczego nie są jedynymi, które regulują zagadnienia prawne związane z zabytkowymi kopalniami. Specyfika tych obiektów wymaga uwzględnienia przepisów z innych obszarów prawa, w tym w szczególności norm dotyczących prawa górniczego i geologicznego i prawa budowlanego.

Czynności polegające na projektowaniu, budowie, utrzymaniu lub rozbiórce obiektów budowlanych znajdujących się w zakładzie górnym, co do zasady podlegają przepisom **ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane**. Nie dotyczy to jednak wyrobisk górniczych, co do których stosuje się przepisy **ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo górnictwa i geologiczne**. Ustawa ta określa zasady i warunki podejmowania, wykonywania oraz zakończenia działalności w zakresie prac geologicznych i wydobywania kopalin ze złóż, wymagania w zakresie ochrony złóż kopalin, wód podziemnych oraz innych elementów środowiska w związku z wykonywaniem ww. działalności oraz zasady wykonywania nadzoru i kontroli nad prowadzoną działalnością górnictwa.

Prawo górnictwa i geologiczne nie zawiera odrębnej regulacji dotyczącej zasad funkcjonowania zabytkowych kopalni, nie posługuje się też pojęciem „zabytkowej kopalni” jako takim. W ustawie tej wskazano jednak, że jej przepisy stosuje się odpowiednio do robót prowadzonych w wyrobiskach zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych w celach innych niż określone ustawą, w szczególności turystycznych, leczniczych i rekreacyjnych.

Jeszcze do niedawna przepisy ustawy formalnie znajdowały zastosowanie wyłącznie do czterech sztandarowych historycznych obiektów, wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 roku w sprawie określenia zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych, tj. do:

- kopalni soli „Bochnia” w Bochni;
- kopalni soli „Wieliczka” w Wieliczce;
- kopalni węgla kamiennego „Guido” w Zabrze;
- kopalni węgla kamiennego „Królówka Luiza” w Zabrze.

Co do pozostałych zabytkowych kopalni niejasna była kwestia dotycząca tego, jakim wymogom są one podporządkowane, w sytuacji gdy przepisy Prawa górnictwa i geologicznego nie znajdowały do nich zastosowania. To z kolei ograniczało możliwości adaptacji tych obiektów na cele turystyczne, lecz również umożliwiało funkcjonowanie tzw. „dzikich tras podziemnych”, nie spełniających wymogów bezpieczeństwa górnictwa. Z tego też względu postanowiono dokonać stosownych zmian prawnych, w wyniku których uchylono ww. rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 roku w sprawie określenia zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych. W konsekwencji tego, obecnie przepisy Prawa górnictwa

i geologicznego stosuje się do wszystkich robót prowadzonych w wyrobiskach zlikwidowanych podziemnych zakładów górniczych, w celach innych niż określone ustawą, w szczególności turystycznych, leczniczych i rekreacyjnych. Jednocześnie podmioty, które w dniu 1 stycznia 2015 roku wykonywały taką działalność (np. zarządzały zabytkową kopalnią przeznaczoną na cele turystyczne), w terminie 2 lat, tj. do dnia 1 stycznia 2017 roku, są obowiązane dostosować działalność do wymagań określonych w ww. ustawie oraz zawrzeć umowę o ustanowienie użytkowania górniczego.

Zastosowanie przepisów Prawa górniczego i geologicznego w stosunku do wszystkich zabytkowych kopalni udostępniających podziemne wyrobiska skutkuje objęciem ich nadzorem górniczym, co z kolei wpłynie na poprawę bezpieczeństwa zwiedzających. Wprowadzone rozwiązanie niesie jednak za sobą także określone ryzyka, polegające chociażby na tym, iż niewielkie kopalnie udostępniające podziemne trasy turystyczne mogą nie być w stanie wypełnić wszystkich rygorystycznych wymogów określonych tymi przepisami. Jednocześnie częściej niż dotychczas może dochodzić do konfliktów pomiędzy administracją górniczą a organami konserwatorskimi w zakresie sposobu zagospodarowania podziemnych tras w zabytkowych kopalniach. Z jednej strony bowiem niezwykle istotnym jest zapewnienie bezpieczeństwa — stateczności wyrobisk i ich obudowy, z drugiej jednak działania te nie powinny być dokonywane kosztem wartości kulturowych reprezentowanych przez dany obiekt. Obecna regulacja Prawa górniczego i geologicznego nie uwzględnia w wystarczający sposób problematyki zabytkowych kopalni i potrzeby zachowania ich wartości, co może w efekcie prowadzić do pewnych nieporozumień pomiędzy administracją górniczą a organami konserwatorskimi i odmiennej wizji w zakresie tego, jak funkcjonować mają tego rodzaju obiekty.

Jacek Brudnicki
Narodowy Instytut Dziedzictwa



MISJA EWALUACYJNA W KOPALNIACH SOLI W WIELICZCE I BOCHNI
OCENIAJĄCA ROZSZERZENIE DOBRA ŚWIATOWEGO DZIEDZICTWA
© KSW

KRÓLEWSKIE KOPALNIE SOLI W WIELICZCE I BOCHNI — SYSTEM OCHRONY I ZARZĄDZANIA MIEJSCEM ŚWIATOWEGO DZIEDZICTWA

WPROWADZENIE

Królewskie Kopalnie Soli w Wieliczce i Bochni stanowią na mocy decyzji 37 COM 8B.41 z 2013 roku seryjne dobro światowego dziedzictwa, powstałe w wyniku poszerzenia wpisu na Listę światowego dziedzictwa Kopalni Soli Wieliczka, który miał miejsce, jako jeden z pierwszych w skali globu, w 1978 roku. To seryjne dobro składa się z trzech komponentów historycznie stanowiących jedno królewskie przedsiębiorstwo Żupy Krakowskie: Kopalni Soli w Wieliczce, Kopalni Soli w Bochni oraz Zamku Żupnego w Wieliczce. Trzy komponenty dobra wspólnie wyrażają wyjątkową uniwersalną wartość dobra i dopełniają wzajem prezentację historycznego, królewskiego przedsiębiorstwa górniczego Żupy Krakowskiej, które działało nieprzerwanie od XII do XVIII wieku. Kopalnie działające nieprzerwanie do XX wieku ilustrują zróżnicowanie zespołu pod względem wydobywczym, technicznym i artystycznym oraz kompletności dowodów historycznych prac przy złożach soli kamiennej w tym regionie. Zamek Żupny w Wieliczce, zachowujący funkcjonalny związek z kopalnią, mimo wszelkich przemian organizacyjnych i prawnych dodaje nowego wymiaru wyjątkowej uniwersalnej wartości zespołu.

System zarządzania jest ukierunkowany na ochronę, prezentację i funkcjonowanie dobra. Jest kształtowany w odniesieniu do pragmatyki światowego dziedzictwa wyrażanej w dokumentach programowych i wytycznych operacyjnych dla wdrażania Konwencji o światowym dziedzictwie oraz w ramach obowiązującego w Polsce systemu prawnego ochrony zabytków i prawa górniczego (w odniesieniu do historycznych kopalni). System można przedstawić w czterech zasadniczych kontekstach:

1. Zarządzanie miejscem światowego dziedzictwa,
2. Zarządzanie przedsiębiorstwami w zakresie bieżącego funkcjonowania i prezentacji miejsca,
3. Zarządzanie i ochrona w świetle prawa ochrony zabytków,
4. Uwarunkowania prawa górniczego związane z funkcjonowaniem i bezpieczeństwem miejsca.



KOPALNIA W TARNOWSKICH GÓRACH
© M. GOSPODAREK, SMZT

Wszystkie wspomniane konteksty ochrony i zarządzania współtworzą spójny system, znajdujący oparcie w krajowym ładzie prawnym, w działaniach wyspecjalizowanej administracji państwowej i samorządowej oraz pozostają w zgodzie z pragmatyką ochrony i zarządzania miejsc światowego dziedzictwa. Mimo odrębności organizacyjnej, wszystkie składniki dobra są chronione według wspólnych zasad wynikających z krajowych regulacji prawnych.

ZARZĄDZANIE MIEJSCEM ŚWIATOWEGO DZIEDZICTWA

Każdy ze składników dobra jest zarazem odrębnym, samodzielnym przedsiębiorstwem o własnej strukturze zarządzania i własnej strategii działania. Zgodnie z zaleceniami par. 114 Wytycznych operacyjnych do realizacji Konwencji światowego dziedzictwa (2012) koordynacji zarządzania w ramach wspólnej reprezentacji dobra światowego dziedzictwa służył Komitet Sterujący, w którym zasiadali kierujący poszczególnymi składnikami dobra. W 2016 roku Komitet ów został zastąpiony Zespołem ds. Monitorowania i Koordynacji, w którym zasiadają Prezesi Zarządów i Dyrektor naczelny instytucji współtworzących dobro. Jako cele działania Zespołu wskazuje się harmonizowanie planów i zapewnienie zaangażowania wszystkich partnerów we wspólną, spójną prezentację dobra. Czynniki konkurencyjności występujące w działaniach obu kopalń, czyni ową współpracę szczególnie wymagającą i inspiruje do wypracowywania roboczych standardów współpracy na bieżąco, przy uwzględnieniu indywidualnych preferencji członków Zespołu. Prace Zespołu są bieżąco monitorowane przez agendę Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego, wyspecjalizowaną w problematyce światowego dziedzictwa, jaką jest Ośrodek ds. światowego dziedzictwa powołany w strukturze Narodowego Instytutu Dziedzictwa, instytucji kultury realizującej politykę państwa w zakresie ochrony dziedzictwa kulturowego.



CERTYFIKAT WPISU NA LISTĘ ŚWIATOWEGO DZIEDZICTWA UNESCO KRÓLEWSKICH KOPALNI SOLI W WIELICZCE I BOCHNI
© KSB

ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘBIORSTWAMI W ZAKRESIE BIEŻĄCEGO FUNKCJONOWANIA, UDOSTĘPNIANIA I PREZENTACJI MIEJSCA

Zarządzanie miejscem odbywa się za pomocą struktur wewnętrznych każdego z trzech przedsiębiorstw — dwóch kopalń i muzeum. Zarządzający odpowiadają za stan i sposób eksploatacji oraz ochrony miejsca w ramach swych kompetencji służbowych wynikających z funkcji kierowniczej danej instytucji.

Kopalnia Soli „Wieliczka” S.A. to jednoosobowa spółka Skarbu Państwa. Głównym celem jej działalności jest ochrona zabytku — zabezpieczenie i zachowanie unikatowych w skali światowej wyrobisk górniczych. Grupę kapitałową Kopalni Soli „Wieliczka” tworzą Kopalnia Soli „Wieliczka” S.A. i dwie spółki zależne: Kopalnia Soli „Wieliczka” Trasa Turystyczna sp. z o.o. oraz Kopalnia Soli „Wieliczka” Zakład Mechaniczny sp. z o.o. Obsługą i rozwojem działalności turystycznej zajmuje się Kopalnia Soli „Wieliczka” Trasa Turystyczna sp. z o.o. Prowadzi ona także działalność handlową, usługową i gastronomiczną związaną z udostępnianiem kopalni oraz organizuje kilkadziesiąt imprez i wydarzeń kulturalnych rocznie. W jej strukturze znajdują się również Uzdrawisko Kopalnia Soli „Wieliczka” oraz Hotel Grand Sal****. Zakład Mechaniczny sp. z o.o. zajmuje się obsługą techniczną działalności górniczej. W ramach działań zabezpieczających kopalnia prowadzi prace polegające na ograniczaniu zagrożeń naturalnych, a także likwidacji niezabytkowej części Kopalni Soli „Wieliczka”.

Kopalnia Soli Bochnia sp. z o.o., to spółka Skarbu Państwa, która prowadzi prace związane z likwidacją i zabezpieczeniem zakładów górniczych, oraz utrzymaniem, zabezpieczeniem i ratowaniem zabytkowej części zakładu górniczego „Bochnia”, zgodnie z prawem geologicznym i górniczym oraz innymi obowiązującymi aktami prawnymi. Ponadto przedsiębiorstwo zajmuje się udostępnieniem podziemnych wyrobisk dla celów turystycznych oraz organizowaniem i prowadzeniem ruchu turystyczno-sanatoryjnego w kopalni.

Obie spółki działają w oparciu o przepisy ustawy z dnia 30 sierpnia 1996 roku o komercjalizacji i prywatyzacji, ustawy z 15 września 2000 roku — Kodeks spółek handlowych oraz nadanych statutów organizacyjnych.

Muzeum Żup Krakowskich jest państwową instytucją kultury utworzoną w 1951 roku, której misją jest ochrona i popularyzacja bogatych dzieł górnictwa solnego w Polsce, postrzeganego jako trwałe dziedzictwo

ludzkoci. Prowadzi działalność naukową, wystawienniczą oraz ekspercką w zakresie ochrony dziedzictwa górniczego. Od 1961 roku stanowi samodzielną instytucję centralną, podporządkowaną Ministrowi Kultury i Dziedzictwa Narodowego. Ma status muzeum narodowego. Podstawę organizacyjną stanowi Zarządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 07.08.2012 roku (poz. 41) w sprawie nadania statutu Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka.

Podstawą finansowania wszystkich trzech podmiotów są środki dotacji Skarbu Państwa. Środki pozyskiwane z działalności statutowej są dopełnieniem puli, którą dysponują poszczególne instytucje, ale nie są wystarczające na samodzielne utrzymanie kapitałochłonnych przedsięwzięć. Tym niemniej frekwencja zwiedzających należy do ważnych elementów monitorowanych przez zarządzających. W obu kopalniach odnotowuje się stały wzrost. W Wieliczce w 2015 roku ilość odwiedzających osiągnęła ponad 1,3 mln zwiedzających, czyli o prawie 200 000 więcej niż rok wcześniej. Stanowi to rekord w skali rocznej i plasuje Kopalnię Soli wśród najczęściej odwiedzanych muzeów w Polsce. Muzeum Żup Krakowskich dzięki podziemnej trasie muzealnej uczestniczy w dochodach z frekwencji w kopalni. W Bochni w roku 2015 odnotowano 156 539 turystów. To o ponad 11 tysięcy więcej niż rok wcześniej. W obu wypadkach zwiększenie frekwencji odczytywane jest jako sukces zarządzających. Jednocześnie troską zarządzających jest zapewnienie przepustowości tras turystycznych i właściwa prezentacja miejsca. Polityka promocyjna i udostępnianie są podporządkowane regulacjom ochronnym prawa górniczego i prawa ochrony zabytków.

ZARZĄDZANIE I OCHRONA W ŚWIELE PRAWA OCHRONY ZABYTKÓW

Wszystkie trzy komponenty miejsca światowego dziedzictwa podlegają jednolitym regulacjom prawa ochrony zabytków, zgodnie z regulacjami ustawy z 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Są objęte ustawowymi formami ochrony oraz nadzorem prawnym-merytorycznym Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, czyli wyspecjalizowanej administracji państwowej szczebla wojewódzkiego. Kopalnia Soli w Wieliczce jest prawnie chroniona jako zabytek wpisany do rejestru zabytków (Nr A-580, 1976 r.) jak i pomnik historii (Rozporządzenie Prezydenta RP, 1994 r.). Kopalnia Soli w Bochni jest prawnie chroniona jako zabytek wpisany do rejestru zabytków (Nr A-238, grudzień 1981 r.) jak i Pomnik Historii (Rozporządzenie Prezydenta RP, 2000 r.). Zamek Żupny w Wieliczce jest wpisany do rejestru zabytków (Nr A-579, marzec 1988 r.). Wpis do rejestru zabytków, to podstawowa i najskuteczniejsza z form ochrony zabytków w Polsce. Skutkuje koniecznością uzyskiwania pozwoleń wojewódzkiego konserwatora zabytków na wszelkie działania, które mogą mieć wpływ na stan zachowania i ochrony dobra. Ów system zapewnia merytoryczno-prawny nadzór wyspecjalizowanego organu państwa nad zarządzającymi i użytkownikami danego dobra. Uznanie za pomnik historii ma charakter prestiżowego wyróżnienia w skali dóbr kultury w kraju oraz stanowi czynnik mobilizujący do wzmocnionej ochrony. Ma również znaczenie we wszelkich rankingach dotyczących finansowania danego miejsca z pieniędzy publicznych.

Ważną rolę w systemie ochrony spełnia Muzeum Żup Krakowskich, które zgodnie ze swoim statutem jest ośrodkiem dokumentacyjnym dla żup solnych w Wieliczce i Bochni oraz pełni funkcję naukowego i opiniodawczego organu doradczego Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Krakowie. Dla realizacji tych zadań posiada odpowiednią strukturę organizacyjną i dysponuje wykwalifikowanym zespołem pracowników, który opracowuje dokumentację w postaci studium historyczno-konserwatorskiego dla prac zabezpieczających w zabytkowych wyrobiskach kopalń w Wieliczce i Bochni. Kopalnie Soli w Wieliczce i Bochni posługują się dokumentem pt. „zalecenia konserwatorskie” wydanym przez stosowne agendy urzędu konserwatorskiego. Zalecenia konserwatorskie opierają się na zaktualizowanej diagnozie konserwatorskiej wyrobisk kopalni soli opracowanej przez Muzeum Żup Krakowskich w Wieliczce oraz określają tryb działania w wypadku podejmowania prac konserwatorskich, remontowych, czy innych w obszarze chronionym na podstawie ustawy o ochronie zabytków. Zalecenia konserwatorskie ukierunkowują prace zabezpieczające w kopalniach ku zachowaniu historycznie cennych obszarów i likwidacji przez podszadanie innych wyrobisk, gdyż pozostawienie pustek w górotworze potęguje zagrożenia ze względów geologicznych. Zatem podszadanie wyrobisk bez cech zabytkowych jest konieczną polityką ochronną realizowaną konsekwentnie dla dobra obszaru zabytkowego.

Istotnym elementem ochrony jest planowanie przestrzenne. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego sporządzany jest z inicjatywy samorządu gminnego. W planie określa się zasady kształtowania ładu przestrzennego, ograniczenia użytkowania terenu, dopuszczalne formy i intensywność zabudowy oraz zasady ochrony wartości przyrodniczych i kulturowych. Obligatoryjnie w planie należy uwzględnić zalecenia ochronne dla obszarów i obiektów objętych ustawową formą ochrony zabytków. Planowanie realizowane jest w myśl Ustawy z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Projekt planu uzgadnia Wojewódzki Konserwator Zabytków. W przypadkach Bochni i Wieliczki plany zagospodarowania przestrzennego uchwalone przez Gminę zawierają zapisy

ochronne dla utrzymania charakteru otoczenia miejsca światowego dziedzictwa. W obu wypadkach w planach, w obszarach istotnych dla światowego dziedzictwa wprowadzono strefy ochrony konserwatorskiej czyli kolejne ustawowe formy ochrony wynikające z Ustawy z 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

System dopełnia nadzór merytoryczny działań ochronnych sprawowany na polecenie Generalnego Konserwatora Zabytków przez agendę Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego, wyspecjalizowaną w problematyce światowego dziedzictwa, jaką jest Ośrodek ds. światowego dziedzictwa powołany w strukturze Narodowego Instytutu Dziedzictwa.

UWARUNKOWANIA PRAWA GÓRNICZEGO ZWIĄZANE Z FUNKCJONOWANIEM I BEZPIECZEŃSTWEM MIEJSCA

Organy nadzoru górniczego sprawują nadzór i kontrolę nad ruchem zakładów górniczych, w szczególności w zakresie:

- 1) bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa pożarowego,
- 2) ratownictwa górniczego,
- 3) gospodarki złożami kopalni w procesie ich wydobywania,
- 4) ochrony środowiska, w tym zapobiegania szkodom,
- 5) budowy i likwidacji zakładu górniczego, w tym rekultywacji gruntów i zagospodarowania terenów po działalności górniczej.

Organy nadzoru górniczego kontrolują wykonanie przez przedsiębiorców obowiązków dotyczących ochrony środowiska, określonych w przepisach prawa ochrony środowiska oraz w decyzjach ustalających warunki użytkowania środowiska w związku z ruchem zakładów górniczych. Elementy górnicze zostały w pełni uwzględnione w planach strategicznych przedsiębiorstw, co doprowadziło do powstania rozległego programu stabilizacji opuszczonych chodników oraz wyboru do konserwacji chodników, najbardziej reprezentatywnych pod względem historycznym i zabytkowym. Strategia ta jest spójna z zaleceniami konserwatorskimi sformułowanymi pod kątem zachowania wartości historycznych części kopalni.

PODSUMOWANIE

Konkludując można stwierdzić, że system ochrony łączący odpowiedzialność wobec prawa górniczego, konserwatorską oraz planistyczną, przy zaangażowaniu administracji samorządowej oraz państwowej, gwarantuje stabilność i standard ochrony. Gwarancją skuteczności systemu w przypadku Bochni i Wieliczki obok zabezpieczeń prawnych jest duża świadomość wartości miejsca wśród lokalnych społeczności i samorządów oraz związek emocjonalny tych społeczności z kopalniami i tradycją górniczą.

dr Andrzej Siwek
Narodowy Instytut Dziedzictwa



ZAMEK ŻUPNY — SIEDZIBA MUZEUM ŻUP KRAKOWSKICH WIELICZKA
© L. KOSTUŚ, MŻKW

KRÓLEWSKIE KOPALNIE SOLI W WIELICZCE I BOCHNI OCHRONA I ZARZĄDZANIE

1951 — otwarcie Muzeum Żup Krakowskich w Wieliczce. Od 1961 roku jest to centralna instytucja podlegająca Ministerstwu Kultury i Sztuki.

Pomysł ochrony kopalni soli w Wieliczce, będącej pomnikiem przyrody i miejscem pracy polskich górników, pochodził od Alfonsa Długosza, artysty sztuk pięknych i nauczyciela w gimnazjum w Wieliczce. Jego inicjatywa założenia Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka została zatwierdzona przez Ministerstwo Górnicztwa i Ministerstwo Kultury i Sztuki (w 1954 roku).

„Gdy gościłem u górników w dniu św. Barbary podczas obchodów zorganizowanych w podziemiach Wieliczki w 1949 roku, dobrze zaznajomiłem się z tą kopalnią. Wtedy to, przerażony tym, co zobaczyłem, postanowiłem pomóc uratować ten bezcenny pomnik. Rozumiałem, że musi on zostać zwrócony i pokazany społeczeństwu, które nie znało i nie zna kopalni. Nawet ci, którzy przechodzili do kopalni ze względu na wykonywany zawód, nie znali jej. Zdawałem sobie sprawę, że będzie to wiązać się z ogromnym wysiłkiem. Nie posiadałem żadnych funduszy, które mógłbym przeznaczyć na ten cel; cały mój kapitał składał się z moich rąk i wielkiego entuzjazmu...”
Alfons Długosz, *Wieliczka. Magnum Sal*, Warszawa, 1958

Misją Muzeum jest chronić i popularyzować bogatą historię wydobywania soli w Polsce, postrzeganą jako trwałe dziedzictwo ludzkości. Prowadzi ono działania naukowe, organizuje wystawy i działalność ekspertów na polu dziedzictwa związanego z górnictwem. Muzeum stanowi centrum dokumentacji dla żup w Wieliczce i w Bochni i działa jego naukowy i opiniotwórczy organ doradczy Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Krakowie.

1966 — w ramach obchodów 1.000 rocznicy istnienia państwa polskiego dla zwiedzających została otworzona wystawa Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka (na głębokości 135 metrów).

1976 — podziemia w Wieliczce uzyskały ochronę prawną jako obiekt wpisany do rejestru zabytków.

1978 — Kopalnia Soli w Wieliczce została wpisana na Listę światowego dziedzictwa UNESCO jako jedno z pierwszych dwunastu miejsc na świecie.

1981 — podziemia w Bochni uzyskały ochronę prawną jako obiekt wpisany do rejestru zabytków.

1988 — Zamek Żupny w Wieliczce uzyskał ochronę prawną jako obiekt wpisany do rejestru zabytków.

1989 — Kopalnia Soli w Wieliczce została wpisana na Listę światowego dziedzictwa w zagrożeniu w związku z koniecznością usunięcia czynnika wysoce destrukcyjnego dla dobra — nadmiernej wilgotności powietrza w kopalni. Kopalnia pozostała na tej liście do 1998 roku.

1990 — Minister Przemysłu Chemicznego podejmuje decyzję o likwidacji kopalni soli w Bochni. „Likwidacja będzie polegać na wypełnieniu wyeksploatowanych komór i rozebraniu sprzętu, które to działania nie obejmą wyrobisk działających jako uzdrowisko i tych potrzebnych do jego funkcjonowania.”

1992 — w korytarzu Mina w kopalni w Wieliczce zaczyna się katastrofalna w skutkach powódź. Nagłe dostanie się wody zmieszanej z piachem staje się ogromnym zagrożeniem dla kopalni i miasta. Operacja ratunkowa kończy się w 1994 roku, zabezpieczanie trwa do roku 2012.

1994 — prezydent Rzeczypospolitej Polskiej uznał kopalnię w Wieliczce za Pomnik Historii.

1997 — na mocy artykułu 40. Ustawy o ochronie przyrody najcenniejsze obszary kopalni w Wieliczce objęto ochroną jako stanowiska dokumentacyjne.

1997 — restrukturyzacja spółki państwowej Kopalnia Soli „Wieliczka” — stworzenie nowych nadstruktur firmy, założenie Kopalnia Soli „Wieliczka” Trasa Turystyczna sp. z o.o. oraz Podziemnego Centrum Rehabilitacji i Zdrowia przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji (włączonego w strukturę kopalni od 2003 roku jako Podziemne Centrum Rehabilitacji i Lecznictwa).

2000 — prezydent Rzeczypospolitej Polskiej uznał kopalnię w Bochni za Pomnik Historii.

2000 — Kryształowe Groty Kopalni w Wieliczce zostały uznane za rezerwat przyrody.

2004 — państwowe przedsiębiorstwo Kopalnia Soli Bochnia sp. z o.o. zostało postawione w stan likwidacji decyzją Ministra Skarbu.

2005 — na mocy artykułu 27. o ochronie przyrody najcenniejsze obszary kopalni w Bochni objęto ochroną jako stanowiska dokumentacyjne.

2007 — podpisanie ustawy o komercjalizacji spółki państwowej (Spółka Państwowa Kopalnia Soli „Wieliczka”). Po transformacji ze spółki w całości należącej do skarbu państwa stworzono spółkę Kopalnia Soli „Wieliczka” S.A.

2007 — utworzenie grupy kapitałowej, która obejmowałaby spółkę akcyjną Kopalnia Soli „Wieliczka” S.A. (spółkę dominującą) oraz dwie spółki zależne — Kopalnia Soli „Wieliczka” Trasa Turystyczna sp. z o.o. oraz Kopalnia Soli „Wieliczka” Zakład Mechaniczny sp. z o.o.

Kopalnia Soli „Wieliczka” S.A. nadzoruje wszystkie działania związane z ochroną i dostępem. Struktura organizacyjna została poszerzona tak, aby obejmowała techniczny oddział górniczy odpowiedzialny za konserwację zakładu górniczego oraz bezpośrednią ochronę pracowników, podczas gdy Kopalnia Soli „Wieliczka” Trasa Turystyczna sp. z o.o. jest odpowiedzialna za turystykę i jej rozwój. Zajmuje się ona także handlem, obsługą i działalnością gastronomiczną, a także organizuje każdego roku setki wydarzeń kulturalnych. Jej struktura obejmuje także Uzdrowisko Kopalni Soli „Wieliczka” i Hotel Grand Sal ****.

2012 — zgodnie z paragrafem 114 Wytucznych Operacyjnych do realizacji Konwencji światowego dziedzictwa (2012) został stworzony Komitet Sterujący składający się z menedżerów poszczególnych obszarów. Komitet Sterujący jest organem koordynującym zarządzanie i jednocześnie członkiem wspólnego przedstawicielstwa dobra wpisane na Listę światowego dziedzictwa.

2013 — Komitet Światowego Dziedzictwa zatwierdził rozszerzenie Kopalni soli w Wieliczce tak, aby obejmowała Kopalnię soli w Bochni i Zamek Żupny w Wieliczce. Oficjalna nazwa dobra to Królewskie Kopalnie Soli w Wieliczce i Bochni.

2013 — uchylenie decyzji o likwidacji Kopalni soli w Bochni oraz rozpoczęcie odbudowy kopalni i procesu przywracania jej do stanu sprzed decyzji o likwidacji. Transformacja Państwowej Spółki Kopalnia Soli Bochnia z siedzibą w Bochni w likwidacji — w Kopalnia Soli Bochnia sp. z o. o.

Kopalnia Soli Bochnia sp. z o. o. wykonuje prace związane z likwidacją i ochroną zakładów górniczych, a także z konserwacją, ochroną i ratowaniem historycznych części zakładu górniczego „Bochnia”. Co więcej, przedsiębiorstwo zapewnia dostęp do prac prowadzonych pod ziemią dla celów turystycznych, a także organizuje i zarządza ruchem turystycznym i związanym z działalnością sanatoryjną w kopalni.

2014 — utworzenie Zespołu ds. Monitoringu i Koordynacji, w którego skład wchodzi Przewodniczący Zarządów Kopalni oraz Dyrektor Generalny Muzeum. Cele Zespołu obejmują harmonizację planów oraz zabezpieczenie zaangażowania wszystkich partnerów we wspólną, spójną prezentację dobra.



PRACE KONSERWATORSKIE ZAPOCĄTKOWANE PRZEZ CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA PRZY WEJŚCIU DO GŁĘBOKIEJ SZTOLNI FRYDERYK W 1957 R.
© SMZT

DUMNI STRAŻNICY DZIEDZICTWA — SPOŁECZNA OCHRONA I ZARZĄDZANIE DZIEDZICTWEM GÓRNICZYM ZIEMI TARNOGÓRSKIEJ

Współczesna ochrona zabytków, realizowana poprzez specjalistyczną administrację konserwatorską wyposażoną w odpowiednie podstawy prawne do działania swój początek wzięła nie od decyzji odpowiednich władz, lecz od rozwijającego się począwszy od II poł. XIX wieku zaangażowania społecznego w zachowanie relikwów przeszłości. Społeczny wymiar ochrony zabytków wynikał w znacznym stopniu z ówczesnej sytuacji geopolitycznej i z dążenia Polaków do odzyskania własnej państwowości. Zachowanie materialnego dziedzictwa przeszłości wraz z kultywowaniem własnej historii, języka i obyczajów należało do najważniejszych środków obrony polskości. We wszystkich trzech zaborach, na które podzielona była Polska, rozwijało się zainteresowanie zabytkami, którym przypisywano przede wszystkim rolę sentymentalną, służącą idealizacji przeszłości, jednocześnie traktując je jako źródło inspiracji literackiej i uczuć patriotycznych. Konsekwencją rosnących zainteresowań było także tworzenie różnych organizacji społecznych, których działania skupiały się na upowszechnianiu wiedzy o zabytkach, prowadzeniu akcji badawczych i inwentaryzacyjnych oraz sprawowaniu opieki nad najważniejszymi elementami dziedzictwa narodowego. Do najważniejszych organizacji społecznych przed I wojną światową należały: Towarzystwo Miłośników Historii i Zabytków Krakowa, Towarzystwo Opieki nad Zabytkami Przeszłości w Krakowie, Towarzystwo Miłośników Przeszłości Lwowa, Towarzystwo Opieki nad Zabytkami Przeszłości w Warszawie oraz Polskie Towarzystwo Krajoznawcze.

W XX wieku, w niepodległej już Polsce gros zadań i odpowiedzialności związanej z zachowaniem zabytków przejęło na siebie państwo, przy jednoczesnym zapewnieniu udziału społeczeństwa w ochronie zabytków. Na gruncie kolejnych aktów prawnych funkcjonowała, i po dzień dzisiejszy funkcjonuje instytucja społecznej opieki nad zabytkami, którego zadaniem jest podejmowanie działań związanych z zachowaniem wartości zabytków i utrzymywaniem ich w jak najlepszym stanie oraz upowszechnianiem wiedzy o zabytkach. Z punktu widzenia obowiązującej ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków

i opiece nad zabytkami, istota społecznej opieki nad zabytkami sprowadza się do uzupełniania działalności organów ochrony zabytków, poprzez prowadzenie różnorodnych akcji, także takich, które nie znajdują się w kompetencji organów administracji publicznej. Społeczny opiekun zabytków współdziała więc z wojewódzkim konserwatorem zabytków lub starostą przede wszystkim poprzez informowanie ww. organów o stanie określonego zabytku oraz o potencjalnych bądź istniejących zagrożeniach względem niego. Przyjęty obecnie model nie przewiduje jednak przejęcia przez organizacje społeczne realnej współodpowiedzialności za zachowanie obiektów zabytkowych, pozostawiając je co do zasady obok relacji właścicieli — organ administracji konserwatorskiej. Od zasady tej istnieją jednak wyjątki, a jako jego doskonały przykład może służyć Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej, którego działalność daleko wykracza poza sztywne ustawowe ramy aktywności społecznych opiekunów zabytków. Sposób podejścia Stowarzyszenia do kwestii ochrony lokalnego tarnogórskiego dziedzictwa oraz szerokie spectrum prac w tym obszarze, z zarządzaniem zabytkową kopalnią srebra i sztolnią Czarnego Pstrąga na czele, stanowi swoisty powrót do korzeni społecznej opieki nad zabytkami na terenie Polski, a w samym Stowarzyszeniu pozwala widzieć kontynuatora tradycji pionierskich organizacji społecznikowskich.

STOWARZYSZENIE MIŁOŚNIKÓW ZIEMI TARNOGÓRSKIEJ

Ochrona i popularyzacja dziedzictwa ziemi tarnogórskiej ma długą i bogatą historię. Jej początki wiążą się z zakończeniem w 1913 roku działalności Kopalni Fryderyk. Niedługo po tym wydarzeniu, już z początkiem lat 30. XX wieku rozpoczęto penetrowanie podziemi i prace przygotowawcze do wytyczenia trasy turystycznej pomiędzy szymbami Frieden i Spes. W opublikowanej w roku 1937 książce Józefa Piernikarczyka, górnika, historyka i badacza, pod tytułem „Podziemia Tarnogórskie” poza opisem podziemnego labiryntu kopalni, postulowano zorganizowanie kopalni pokazowej i udostępnienie podziemi społeczeństwu. W roku 1938 miasto otrzymało zgodę na uruchomienie kopalni pokazowej o charakterze muzealnym obejmującej część kopalni, która miała stać się turystyczną atrakcją Tarnowskich Gór. W tym samym czasie zaczęto organizować zwiedzanie podziemi wzdłuż trasy rozpoczynającej się od szybu Adlof na terenie Zakładu Wodociągowego Staszic. Spośród inicjatorów ochrony dziedzictwa górniczego ziemi tarnogórskiej należy wymienić oprócz J. Piernikarczyka, także Fryderyka Antesa, burmistrza Tarnowskich Gór, Feliksa Piestraka, dyrektora Szkoły Górniczej w Wieliczce i później w Tarnowskich Górach oraz Jana Nowaka, autora opublikowanej w 1927 roku „Kroniki miasta i powiatu Tarnowskie Góry”.

Realizację przedsięwzięcia przerwała II wojna światowa, ale już w pierwszych latach po jej zakończeniu wznowiono zabiegi o udostępnienie podziemi tarnogórskich. W 1953 roku powołano do życia Komitet do spraw Zabytków i Historii Ziemi Tarnogórskiej, którego celem stała się realizacja przerwanej przez wojnę projektu stworzenia muzeum kopalni oraz opieka nad zabytkami i popularyzacja historii regionu. Ten rok przyjmuje się także za rok powstania Stowarzyszenia Miłośników Ziemi Tarnogórskiej, którego przewodniczącym został Alfons Kopia. Pierwszy odcinek trasy turystycznej pn. „Sztolnia Czarnego Pstrąga — fragment Głębokiej Sztolni Fryderyk” został otwarty w 1957 roku. W tym samym roku Stowarzyszenie po raz pierwszy zorganizowało „Dni Tarnogórskich Gwarków” — imprezę kulturalną organizowaną po dziś dzień, której celem jest popularyzacja historii i tradycji górniczej ziemi tarnogórskiej. Przygotowanie kolejnej podziemnej trasy zajęło 20 lat. W roku 1976 Stowarzyszenie oddało do użytku Zabytkową Kopalnię Srebra, fragment podziemi między szymbami Anioł, Szczeńś Boże i Żmija.

Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej, które w 2013 roku obchodziło 60-lecie swojej działalności jest liczną, bardzo aktywną organizacją pozarządową, liczącą 136 członków. Na czele organizacji stoi 9-osobowy Zarząd, 5-osobowa Komisja Rewizyjna i 3-osobowy Sąd Koleżeński. Decyzje podejmowane są kolegiąlnie, na spotkaniach zarządu, odbywających się w każdy czwartek. Poza kilkoma osobami zatrudnionymi na stałe do obsługi administracyjnej, członkowie stowarzyszenia działają społecznie, inwestując wszystkie środki pochodzące ze składek członkowskich, uzyskane ze sprzedaży biletów wstępu do kopalni i pozyskane z zewnętrznych źródeł w konserwację tras turystycznych, rozbudowę muzeum, badania naukowe i działania promujące dziedzictwo ziemi tarnogórskiej.

Stowarzyszenie ściśle współpracuje z władzami konserwatorskimi i muzealnymi oraz ośrodkami naukowymi w zabezpieczaniu i konserwacji zabytków powiatu tarnogórskiego. Dzięki staraniom Stowarzyszenia wiele cennych miejsc i zabytków, w tym podziemia, zostało otoczonych prawną ochroną konserwatorską. Ponadto, dzięki oddolnej inicjatywie Stowarzyszenia, jego zaangażowaniu i wytrwałości w 2013 roku

Kopalnia rud ołowiu, srebra i cynku wraz z systemem gospodarowania wodami podziemnymi w Tarnowskich Górach została wpisana na krajową Listę informacyjną, stając się tym samym kandydatem do wpisu na Listę światowego dziedzictwa UNESCO. Warto podkreślić, iż wszystkie niezbędne prace towarzyszące przygotowaniu odpowiednich materiałów i opracowań zostały wykonane przez Stowarzyszenie i w ogromnej części sfinansowane ze środków własnych Stowarzyszenia. Te i pozostałe działania podejmowane na rzecz ochrony dziedzictwa ziemi tarnogórskiej zyskały uznanie, którego dowodem było nadanie przez Senat Rzeczypospolitej Polskiej Stowarzyszeniu Miłośników Ziemi Tarnogórskiej w 2013 roku tytułu Strażnika Dziedzictwa Rzeczypospolitej.



CZŁONKOWIE STOWARZYSZENIA MIŁOŚNIKÓW ZIEMI TARNOGÓRSKIEJ PODCZAS ŚWIĘTA „DNI TARNOGÓRSKICH GWARKÓW” ORGANIZOWANEGO CYKLICZNIE OD LAT 50. XX WIEKU
© K. ZIĘTEK, SMZT

OCHRONA DZIEDZICTWA GÓRNICZEGO ZIEMI TARNOGÓRSKIEJ

Wśród najistotniejszych świadków górniczej przeszłości Tarnowskich Gór są podziemne wyrobiska górnicze razem z systemem sztolni odwadniających i stacją wodociągową przepompowującą wodę z odwodnienia złóż metali w celu wykorzystania jej w przemyśle i na potrzeby mieszkańców Górnego Śląska, a także ślady działalności górniczej na powierzchni terenu w postaci zmodyfikowanego krajobrazu. W granicach dobra obejmującego najistotniejsze pozostałości po działalności górniczej znajdują się obszary i obiekty o zróżnicowanej strukturze własności — od własności skarbu państwa (podziemia), po właścicieli prywatnych — objęte różnymi formami ochrony prawnej, ustanawiającymi zróżnicowane reżimy ochronne. Podziemia tarnogórskie zostały wpisane do rejestru zabytków w 1955 roku. Granice ochrony rozciągają się na całość korytarzy po wyrobiskach dawnych kopalni kruszców — te odkryte i zabezpieczone oraz pozostałe, ciągnące się pod miastem i terenami okolicznymi (decyzja R/442/55 z 26.04.1955 r., wznowiona w 28.05.1966 r., nr rej. A/608/66). Zostały również uznane za pomnik historii rozporządzeniem Prezydenta RP z 14 kwietnia 2004 roku (Dz. U. 2004 nr 102 poz. 1062). Celem ochrony pomnika historii jest zachowanie, ze względu na wyjątkowe wartości historyczne, naukowe i zabytkowe, podziemnego układu sztolni, chodników, komór i szybów, dokumentujących, wraz z zachowanymi urządzeniami technicznymi, działalność górnictwa kruszcowego od końca XV wieku. Wyrobiska kopalni objęte ochroną obejmują łącznie około 150 km chodników i komór położonych na głębokościach od 30 m do 70 m na obszarze około 190 ha.

Podziemia objęte są również ochroną poprzez ustanowienie na tym terenie Specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 „Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie” decyzją Komisji Europejskiej 2008/25/WE z 13 listopada 2007 roku dla ochrony prawdopodobnie drugiego co do wielkości zimowiska nietoperzy w Polsce. Fragmenty krajobrazu pogórniczego podlegają ochronie zarówno ze względu na swoje wartości przyrodnicze jak i kulturowe. Dla ochrony fragmentu naturalnego lasu bukowego o powierzchni nieco ponad 81 ha, będącego efektem naturalnej sukcesji na obszarze dawnych wyrobisk górniczych zarządzeniem Ministra Leśnictwa w 1953 roku ustanowiono rezerwat Segiet (Monitor Polski Nr A-42/53 poz. 511 oraz Dz. Urz. Woj. Śląskiego Nr 130, poz. 2574), natomiast dla ochrony hałdy odpadów dolomitowych pozostałych po działalności płuczki samorząd miasta Tarnowskie Góry powołał do życia park kulturowy, formę ochrony prawnej dedykowaną ochronie krajobrazu kulturowego. Uzupełnieniem wyżej wymienionych form ochrony są zakazy i nakazy wprowadzone miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, aktami prawa miejscowego.

Rozbudowana struktura własności, miejscowo nakładające się formy ochrony prawnej przy jednoczesnym pozostawieniu wielu kluczowych elementów zespołu bez uregulowania zasad ochrony powoduje konieczność współpracy właścicieli odpowiedzialnych za sprawowanie właściwej opieki nad zabytkiem oraz instytucji i urzędów odpowiedzialnych za sprawowanie ochrony dziedzictwa na poziomie lokalnym, regionalnym i centralnym. Rozpoczęcie starań o status światowego dziedzictwa stało się fundamentem budowy schematu współpracy na rzecz ochrony tego unikatowego miejsca. Bazując na swoim kilkudziesięcioletnim doświadczeniu w trosce o zabytki ziemi tarnogórskiej, rolę inicjatora oraz koordynatora działań, których celem jest zadbanie o dziedzictwo w wymiarze materialnym i niematerialnych, jego ochrona, konserwacja i szeroko rozumiane udostępnianie, przyjęło na siebie Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej. Z inicjatywy i we współpracy ze Stowarzyszeniem Urząd Miasta Tarnowskie Góry ustanowił stanowisko koordynatora, którego zadaniem jest doprowadzenie do nawiązania stałej współpracy najważniejszych interesariuszy dobra oraz docelowo — poprawa stanu poszczególnych jego atrybutów oraz całości dobra. Wcześniej, przy współudziale Narodowego Instytutu Dziedzictwa, został opracowany plan zarządzania dobrem, ogólna strategia w której zostały określone ogólne cele i zadania z zakresu ochrony i konserwacji oraz interpretacji i udostępniania dobra. W ramach realizacji planu w poszczególne zadania włączane są kolejne instytucje i organizacje, zgodnie z ich zakresem kompetencji lub zainteresowań. Działania te są komunikowane mieszkańcom Tarnowskich Gór i regionu na bieżąco za pomocą różnorodnych środków przekazu. Ważnym celem, realizowanym przez Stowarzyszenie we współpracy z placówkami naukowymi jest kontynuacja badań i w oparciu o nie — wypracowanie zasad interpretacji i szerzenie wiedzy na temat historii ziemi tarnogórskiej i jej wartości historycznych, przyrodniczych i naukowych.

PODSUMOWANIE

Zaangażowana w proces ochrony i popularyzacji dziedzictwa wspólnota lokalna inicjuje i koordynuje różnego typu przedsięwzięcia we współpracy z instytucjami rządowymi i pozarządowymi. Identyfikacja z miejscem, duma z dziedzictwa, przekazywana z pokolenia na pokolenie wiedza dotycząca historii i tradycji w sposób widoczny wpływa na sprawność systemu ochrony i zarządzania dziedzictwem.

„...Wierzmy, że poprzez ochronę, konserwację i prezentację wartości kopalni rud ołowiu, srebra i cynku wraz z systemem gospodarowania wodą podziemną w Tarnowskich Górach, pamięć o dokonaniach naszych przodków pozostanie żywa, a pozostawione nam dziedzictwo będziemy mogli przekazać w posiadanie kolejnych pokoleń miłośników ziemi tarnogórskiej w jak najpełniejszej formie...” Ten głos Stowarzyszenia Miłośników Ziemi Tarnogórskiej doskonale ilustruje filozofię podejścia mieszkańców do ochrony własnego dziedzictwa. Oddolnej, świadomej, zaangażowanej, odpowiedzialnej, będącej elementem społecznego życia mieszkańców ziemi tarnogórskiej.

Systematycznie podejmowane działania związane z ochroną i popularyzacją dziedzictwa, oparte na wiedzy i pracy mieszkańców, wyprzedziły współczesne trendy i budowanie systemu opartego na partycypacji społecznej. Ten oddolny model ochrony dziedzictwa, który korzeniami sięga tu co najmniej okresu międzywojennego powoduje, że Tarnowskie Góry są wyjątkowym miejscem na mapie Polski.

dr Katarzyna Piotrowska
Narodowy Instytut Dziedzictwa

KOPALNIE OŁOWIU, SREBRA I CYNKU W TARNOWSKICH GÓRACH OCHRONA I ZARZĄDZANIE

1938 — ustanowienie w Tarnowskich Górach grupy roboczej na rzecz realizacji pomysłu zapewnienia dostępu do podziemia kopalni i zorganizowania kopalni pokazowej. Miasto Tarnowskie Góry otrzymuje pozwolenie na utworzenie kopalni pokazowej i otwarcie podziemnego szlaku turystycznego.

1953 — powołanie do życia Komitetu do spraw Zabytków i Historii Ziemi Tarnogórskiej, obecnie: Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej, w celu „ochrony i popularyzacji miejsc historycznych związanych ze specyfiką miasta i powiatu Góry Tarnowskie, będących kolebką współczesnego śląskiego przemysłu”. Jednym z założeń w ramach wdrażania tego pomysłu było „założenia podziemnego muzeum i kopalni pokazowej [działając] w bliskiej współpracy z władzami muzeum i instytucją zajmującą się konserwacją i zgodnie ze wskazówkami tych władz i rzeczonoj instytucji”.

1953 — ustanowienie rezerwatu przyrody „Segiet” na terenie byłej kopalni Srebrna Góra w Tarnowskich Górach.

1954 — rozpoczęcie prac nad dostępem do kopalni-muzeum i inauguracja ciągu spotkań mieszkańców zwanego „Czwartek Tarnogórski”. Spotkania są wciąż organizowane w każdy czwartek.

1955 — utworzenie Komitetu na rzecz Rozwoju Tarnogórskich Zabytków Górniczych i Metalurgicznych, którego zadaniem było przygotowanie i otwarcie dla zwiedzających rezerwatu górniczego oraz jego popularyzacja i promocja pośród społeczności. Komitet składał się z przedstawicieli władz, instytucji akademickich, stowarzyszeń zawodowych i organizacji turystycznych.

1955 — podziemia Tarnowskich Gór uzyskały ochronę prawną jako obiekt wpisany do rejestru zabytków.

1957 — Stowarzyszenie zorganizowało po raz pierwszy Dni Gwarków i jednocześnie zaczęło publikację tygodnika Ziemi Tarnogórskiej „Gwarek”, który jest wydawany do dziś.

1958 — ustanowienie „Społecznego Komitetu na rzecz Rekonstrukcji Historycznej Kopalni” i otwarcie przez Stowarzyszenie regionalnego muzeum w historycznym Domu Sedlaczka przy Placu Starego Miasta w Tarnowskich Górach (obecnie: Muzeum w Tarnowskich Górach).

1960 — Urząd Górniczy zezwala na ruch turystyczny na szlaku turystycznym „Sztolnia Czarne-go Pstrąga”, Stowarzyszenie przejmuje budowę szlaku turystycznego „Kopalnia Zabytkowa”.

1976 — zakończenie prac nad przystosowaniem podziemia do odwiedzania przez turystów, kulminacja w postaci szlaku turystycznego „Kopalnia Zabytkowa”.

2001 — reaktywacja „Bractwa św. Barbary” w Kościele św. Piotra i Pawła w Tarnowskich Górach z inicjatywą Stowarzyszenia.

2004 — prezydent Rzeczypospolitej Polskiej uznał Tarnowskie Góry — podziemia Historycznej Kopalni Srebra i Sztolni Czarne-go Pstrąga za Pomnik Historii.

2006 — ustanowiono park kultury w celu ochrony Hałdy Popłuczkowej, hałdy odpadów powstałej po produkcji cynku w Tarnowskich Górach.

2007 — podziemia Tarnowskich Gór stały się Specjalnym Obszarem Ochrony w ramach programu Natura 2000 („Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie”).

2013 — Kopalnia Ołowiu i Srebra i jej Podziemny System Gospodarki Wodnej w Tarnowskich Górach został wpisany na krajową Listę informacyjną, która stanowi pierwszy etap procesu przyjmowania na Listę światowego dziedzictwa UNESCO.

2016 — stworzenie stanowiska Koordynatora i wybór przez Urząd Miejski Tarnowskich Gór we współpracy ze Stowarzyszeniem na to stanowisko osoby odpowiedzialnej za usprawnianie ochrony i zarządzania obiektami wpisanymi na Listę informacyjną.



STAŁA EKSPOZYCJA W MUZEUM GÓRNICTWA, ZABYTKOWA KOPALNIA SREBRA
© A. GABRYŚ, SMZT



WIZYTY W TRUDNYCH I ODLEGŁYCH REJONACH PODZIEMNEGO SYSTEMU SĄ ODBYWANE
PRZEZ DOŚWIADCZONYCH I DOBRZE WYPOSAŻONYCH
CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA MIŁOŚNIKÓW ZIEMI TARNOGÓRSKIEJ
© P. GAD, SMZT

Materiały wykorzystane w niniejszej publikacji:

- Orzeczenie Wyjątkowej Uniwersalnej Wartości dobra światowego dziedzictwa Królewskie Kopalnie Soli w Wieliczce i Bochni,
- Wniosek nominacyjny wpisu na krajową Listę informacyjną „Krzemionek” — pradziejowych kopalń krzemienia,
- Wniosek nominacyjny wpisu na krajową Listę informacyjną Kopalni rud ołowiu i srebra wraz z systemem gospodarowania wodami podziemnymi w Tarnowskich Górach,
- Wniosek nominacyjny rozszerzenia dobra światowego dziedzictwa Kopalnia Soli w Wieliczce, wpisanej na Listę światowego dziedzictwa UNESCO w 1978 roku,
- Wniosek nominacyjny wpisu na Listę światowego dziedzictwa UNESCO Kopalni rud ołowiu i srebra wraz z systemem gospodarowania wodami podziemnymi w Tarnowskich Górach,
- inne materiały udostępnione przez Muzeum Archeologiczne i Rezerwat „Krzemionki”, Kopalnię Soli „Wieliczka”, Muzeum Żup Krakowskich Wieliczka, Kopalnię Soli „Bochnia” oraz Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej.





NARODOWY INSTYTUT
DZIEDZICTWA
NATIONAL HERITAGE BOARD OF POLAND