

Nieubłagany górotwór

Uszczelnianie wielickiej kopalni

Rozmowa z Andrzejem Trzósło, zastępcą dyrektora ds. technicznych Kopalni Soli „Wieliczka” Kinga Wolska



mgr inż. Andrzej Trzósło, zastępca dyrektora ds. technicznych

– W ciągu siedmiu stuleci eksploatacji górniczej pozostawili w wielickiej kopalni ok. 7,5 mln m³ pustek poeksploatacyjnych. Ponad 1/4 z nich jest zasypana i znana jedynie ze starych map i opisów. Na proces likwidacji zbędnych wyrobisk oraz zabezpieczenia pozostałych kopalnia chce dziś spojrzeć w sposób całościowy.

– Opracowanie modelu docelowego kopalni posłuży wskazaniu wyrobisk, które mają zostać zachowane ze względu na ich zabytkowy charakter bądź aktualne i przyszłe funkcje kopalni. Pozostała część kopalni zostanie zlikwidowana w celu utworzenia strefy ochronnej dla wyrobisk pozostawianych.

Zasadą jest, że w kopalniach, zwłaszcza węglowych, likwidacja pustek postępuje za wydobyciem kopaliny. U nas tego nie czyniono. Na prawie 8 mln m³ wybranych pustek zlikwidowano – jak wynika z ostatnio przeprowadzonej inwentaryzacji – nieco ponad 2,5 mln m³. Zakładamy, że docelowo pozostanie ok. 2,5 mln m³ wyrobisk, czyli ok. 200 komór i ok. 60 km chodników. Zastanawiamy się też, jak zakwalifikować niektóre zabytkowe wyrobiska, których stopień degradacji jest tak duży, że z technicznego punktu widzenia nie ma szans na ich uratowanie. Prawdopodobnie jednak, przynajmniej na razie, nie będziemy ich likwidować, ale pozostawimy w formie skansenów i spróbujemy poprowadzić przez nie bezpieczne drogi przejścia dla celów kontrolnych lub dla tzw. turystyki specjalistycznej.

– Jakie rozwiązania zawarto w modelu docelowym w zakresie zabezpieczania kopalni przed zagrożeniami?

– Podstawowym zagrożeniem dla kopalni jest zagrożenie wodne. Miocenijskie złoża soli Barycz-Wieliczka-Sułków otula warstwa iłowo-gipsowa, chroniąca przed dopływem wód stagnujących w sąsiednich piaszczystych warstwach chodenickich. Właśnie te wody zagrażają zatopieniem kopalni. Przyczyną wycieków do kopalni są nie tylko sprzyjające, naturalne warunki hydrogeologiczne, ale także wielowiekowa działalność górnicza. Przy słabym rozpoznaniu geologicznym złoża w przeszłości, wykonywano wyrobiska w stronę osłony iłowo-gipsowej, często naruszając ją. Doprowadziło to miejscami do wdarcia się wody tymi wyrobiskami do złoża. Wlewając się do kopalni wody zbieramy do jednego miejsca i odpompowujemy na powierzchnię, do zakładu utylizacji – zasolenie tych wód sięga bowiem 120 g/l i nie mogą być odprowadzane wprost do cieków powierzchniowych. Utylizacja wycieków kopalnianych jest bardzo kosztowna. Sama tylko budowa zakładu pochłonęła niemal 50 mln zł, a jego roczna eksploatacja kosztuje kopalnię ponad 5 mln zł. Do tego na prace utylizacyjne prowadzone pod ziemią wydajemy kolejne 5 mln zł. Ponieważ nie chcemy rok po roku wydawać milionów złotych na ten cel, zamierzamy zmienić filozofię walki z wodą.

– Na czym polega ta zmiana?

– Dotychczas ujmowaliśmy wodę w kopalni i nawet nie zastanawialiśmy się nad możliwościami zamykania dopływów tych wód. Wynikało to z braku odpowiednich metod. Pozytywnym skutkiem tragicznych wydarzeń związanych z wdarciami się wody do poprzeczni „Mina” w 1992 r. są nabyte doświadczenia oraz opracowanie i sprawdzenie w miarę taniej, a przez to dostępnej technologii uszczelniania wielickiego górotworu. Obecnie już piąte wyrobisko likwidujemy w ten sam sposób, który zastosowaliśmy w poprzeczni „Mina”, według metody opracowanej przez profesorów z AGH: Andrzeja Goneta i Stanisława Stryczka.



Kaplica św. Kingi, arcydzieło wykonane w soli przez wielickich górników 101 m pod ziemią

Każdy, nawet niewielki wyciek musi zostać zlikwidowany i dopóki to nie nastąpi, nie można zlikwidować ostatecznie samego wyrobiska. Zanim podsadzimy go piaskiem, musimy mieć pewność, że nigdzie nie pozostawiliśmy nawet tej przysłowiowej kropli, która drąży skalę. Liczbę takich drobnych wycieków, rozsianych po kopalni, szacujemy na ok. 180. Likwidujemy je w miarę postępu likwidacji samych wyrobisk. Ale niemal 90% dopływającej do kopalni wody pochodzi z czterech dużych wycieków. W celu osiągnięcia pożądanego efektu należy zlikwidować również te cztery najgroźniejsze wycieki. I tu otwiera się najszersze pole do współpracy z naukowcami z AGH. Podsumowując, chcemy odbudować zniszczoną miejscami, wskutek wielowiekowej eksploatacji górniczej, ochronną otulinę iłowo-gipsową złoże.

– **Jak trudne jest to zadanie?**

– Trudne. Ale w warunkach wielkich możliwe.

– **Skąd wziął się problem?**

– W kopalniach w centralnej Polsce, wybranych w słupie czystej soli, naruszenie otuliny iłowo-gipsowej i wniknięcie weń pierwszej kropli wody oznacza zwykle koniec kopalni – słodka woda łąguje sól i nie ma przed tym obrony. Taki los był udziałem np. zbudowanej przed I wojną światową kopalni „Wapno” w Wielkopolsce, która w 1977 r. została zalana przez wody podziemne. Podstawowa zasada eksploatacji mówi o trzymaniu się w bezpiecznej odległości od granicy złoże, którą stanowi otulina iłowo-gipsowa. W przypadku wielkiej kopalni największe spustoszenia w warstwie iłowo-gipsowej dokonały się w XIX w., kiedy to w Europie nastąpił popyt na sól potasową. Na zasadzie analogii do budowy geologicznej złożeń w kopalniach austriackich i niemieckich, rozpoczęto poszukiwanie złożeń tej soli również w Wieliczce, poza dotychczas eksploatowanym złożem soli sodowej. Wówczas budowa geologiczna złożeń w Wieliczce nie była jeszcze dokładnie znana. W efekcie doszło do groźnych wycieków. Największy z nich zalał dwa poziomy kopalni: poziom V oraz najniższy wówczas – poziom VI. Mimo że woda wlewała się już do kopalni, specjalna komisja uznała, że prace poszukiwawcze należy kontynuować. W naszym muzeum zachowały się dokumenty z tego okresu, a ich lektura budzi groźę wśród współczesnych górników i geologów. Sprzyjające własności piasków w wodonośnych warstwach chodenickich doprowadziły do samoograniczenia się wycieku. O tych własnościach sam miałem okazję się przekonać podczas wycieku w poprzeczni „Mina”. Gdy woda niosąca ten właśnie piasek zalewała poprzecznię, wystarczyło przez 10 sekund

pozostać w bezruchu, by mieć trudności z oderwaniem stóp od podłoża, zasypywanych przez szybko osadzający się drobnutki piasek. Zamykanie, a następnie odmykanie się dróg przepływu tego wycieku w wyrobiskach kopalni, pozwoliło nam zrozumieć zachowanie się tego piasku poza granicami złożeń oraz pośrednio zrozumieć mechanizmy katastrofalnych wypływów wód do kopalni i ich samozamykania.

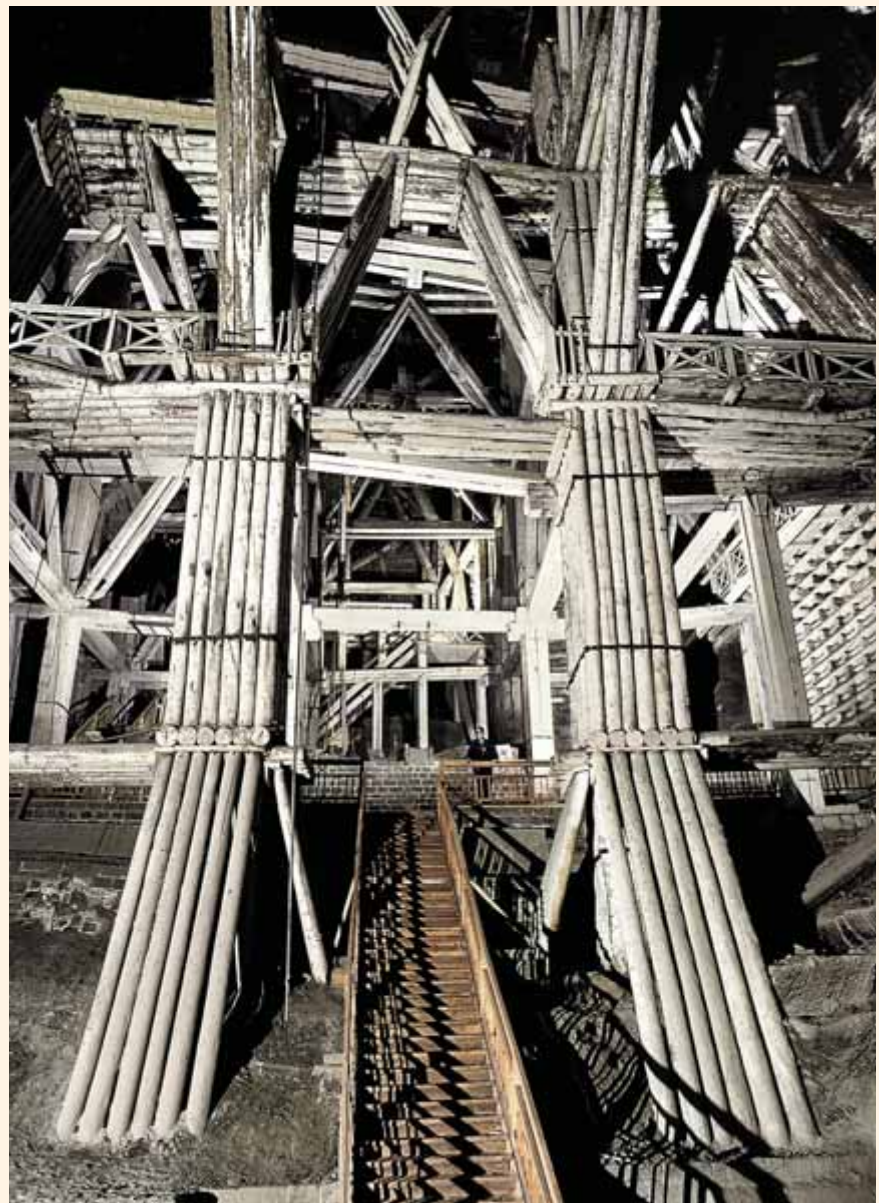
– **Czy w poprzeczni „Mina” nie ma już wody?**

– Jest, ale jest ona ujmowana w sposób nie zagrażający już kopalni. Obecnie największy utylizowany wyciek ma miejsce na poziomie VII, w pobliżu szybu „Kościuszko”, dlatego na jego likwidacji najbardziej nam będzie

zależało. Ale w odległości ok. 2 km na zachód od centralnego, turystycznego rejonu kopalni również mamy kolejne wycieki. Nie są tak duże jak poprzedni, ale ich zamknięcie z kolei pozwoli na rezygnację z utrzymania bardzo długich dróg dostępu i całkowitą likwidację tej części kopalni.

– **Kopalnia coraz częściej sięga po nowe technologie i materiały, czego przykładem są choćby widoczne w różnych miejscach nowe kotwie.**

– Kotwie poliestrowe to dzisiejszy sposób na ratowanie komór zabytkowych. Trzeba pamiętać, że wokół wyrobiska cały czas toczą się procesy geomechaniczne, destrukcyjne. Naocznym wynikiem tych procesów jest powstawanie kopulastych za-



Gotycka w formie zabudowa komory „Michałowice”, przykład mistrzowskiego kunsztu ciesielki górniczej

wałów dotychczas płaskich stropów komór – w ten sposób pustka naturalnie przybiera kształt optymalny. Obudowa ramowa wyrobisk komorowych nie jest antidotum na tego rodzaju destrukcję. Bardziej wytrzymałą formą zabezpieczenia jest postawienie stosu podporowego z drewna, czyli kasztu. Ale ta forma powoduje zwykle utratę walorów widokowych zabytkowej komory. Trudno sobie wyobrazić kaszt np. na środku kaplicy św. Kingi. Dlatego płaski strop podwieszamy na kotwiach, zamiast go podpierać. Kotwie o długości ponad 10 m i wklejane w siatce metr na metr, pozwalają nam liczyć na to, że utrzymają się na nich tony chcącego opaść sklepienia. Kotwie o satysfakcjonującej nas długości są stosowane dopiero od ok. 15 lat i jest to jeszcze za krótko, by jednoznacznie wypowiedzieć się na temat ich skuteczności.

– Czy korzystają Państwo z funduszy unijnych?

– Działa powołana specjalnie w tym celu komisja. Już w 1998 r. korzystaliśmy z grantu unijnego. Za partnerów mieliśmy Bułgarów, Greków i Hiszpanów. Liczyliśmy, że konsekwencją pierwszego etapu współpracy będą kolejne. Niestety, Hiszpanie nie rozliczyli swojej części dotacji, przez co cały program upadł. Z tego grantu udało nam się rozpocząć restaurację kaplicy św. Jana. Aplikowaliśmy też do Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego, ale nasz wniosek odrzucono argumentując, że

przedsiębiorstwo państwowe nie może być beneficjentem programu. W toku wyjaśnień przyznano, że nie dotyczy to przedsiębiorstw działających w systemie non profit, czyli również nas. Niemniej pierwsze transze już rozdysponowano, więc będziemy ubiegać się o środki przyznawane na lata 2007-2013 r. Z przeznaczeniem na inwestycję w szybie „Regis” i jego otoczeniu, szacowaną na 40 mln zł, złożyliśmy wniosek do Norweskiego Mechanizmu Finansowego oraz Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

– Co zmieni się w kopalni po oddaniu tej inwestycji?

– Bardzo wiele. Inwestycja ma na celu usprawnienie ruchu turystycznego i zarazem zwiększenie bezpieczeństwa turystów. Winda w szybie „Regis” będzie mogła przewieźć ponad 1000 osób w ciągu godziny. Obecnie zwiedzający schodzą do kopalni schodami w szybie Daniłowicza i opuszczają ją wywożeni windą zabudowaną w tym samym szybie. Po wykonaniu przebudowy szybu „Regis” turyści opuszczą kopalnię w samym centrum miasta, gdyż właśnie tam znajduje się wylot szybu, co przyczyni się do jego rozwoju i ożywienia. Spore odległości pomiędzy szybami czy poszczególnymi częściami kopalni zamierzamy skrócić przez stworzenie windowego systemu połączeń między poziomowych oraz uruchomienie na poziomie IV podziemnej kolejki, coś w rodzaju metra.

Pomysł kolejki nie jest nowy, ale wcześniej lokalizowano ją na poziomie III, w kolizji z rejonami zabytkowymi i ruchem pieszym.

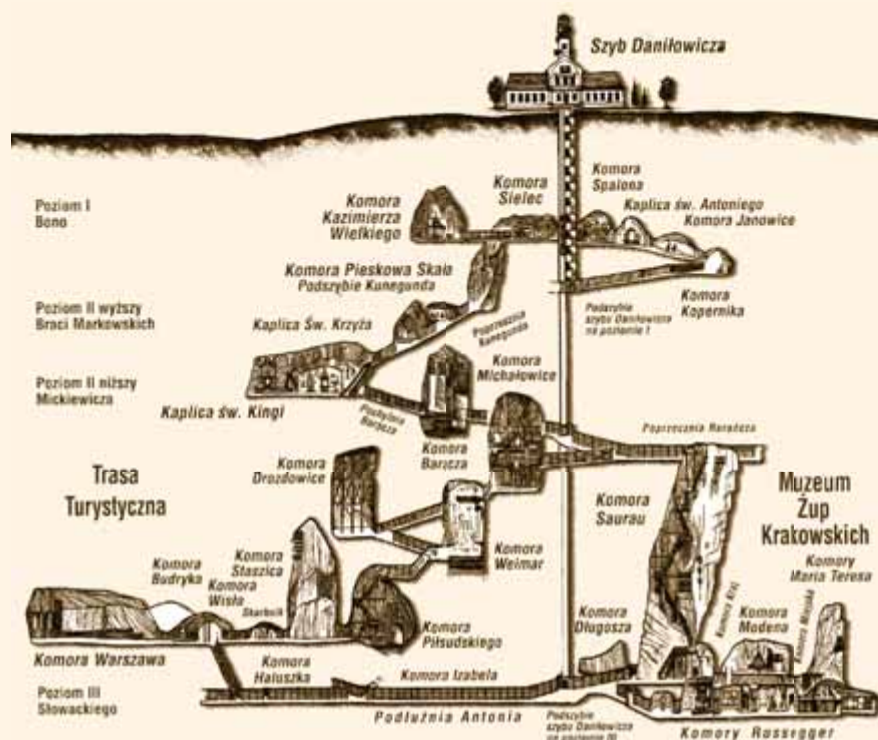
Natomiast sama kopalnia w programie docelowym będzie się kończyć na poziomie VI, gdzie zostaną przeniesione awaryjne pompownie z poziomu VIII. Poziomy IX, VIII i VII – po zamknięciu wspomnianego wcześniej wycieku – zostaną zlikwidowane.

– Czy z likwidacją pustek trzeba się tak spieszyć? Może przyszłe pokolenia zrobią to lepiej, może będą doskonalsze rozwiązania, dzięki którym likwidacja w ogóle nie będzie konieczna?

– Górnik cały czas „pracuje”, dąży do zablźnienia ran. Należy mu w tym pomóc. Zwlekanie może doprowadzić do niekontrolowanych obniżen i zapadlisk, w efekcie do katastrofy. Ponad 200 km podziemnych chodników jest zbędne, skoro turysta po przejściu ok. 3 km traci zainteresowanie dalszym zwiedzaniem. Do tego każdy odwiedzający kopalnię po raz pierwszy, musi zobaczyć kaplicę św. Kingi, o której wie, że jest największym podziemnym kościołem na świecie. Najcenniejsze są trzy, cztery górne poziomy z najdłuższą, sięgającą średniowiecza metryką. Dla ratowania tych poziomów trzeba poświęcić inne, zwłaszcza że są mniej ciekawe, np. te z wyrobiskami eksploatacyjnymi na mokro. Oczywiście, zawsze pozostanie dylemat, czego dzisiaj nie likwidować do końca, bo jak słusznie pani zauważyła, przyszłość może przynieść lepsze rozwiązania. Sądzę, że opracowywany model docelowy uwzględni taką opcję, pozostawiając w formie skansenu wyrobiska, których – jak już wcześniej wspominałem – nie da się w pełni uratować dziś stosowanymi metodami.

Mimo prowadzonych od stuleci robót górniczych w krajobrazie Wieliczki nie ma hałd, tak charakterystycznych zwłaszcza dla krajobrazu śląskiego. Nieużyteczną skalę, inną niż sól, odkładano w komorze wybranej wcześniej i była to jakaś forma likwidacji wyrobisk poeksploatacyjnych. Odczuwalne jest natomiast osiadanie terenu. Z pomiarów prowadzonych od lat 60. XX w. wynika, że objętość niecki osiadania, wynosi ok. 1,5 mln m³. Największe obniżenia, dochodzące do 0,5 m, występują w rejonie szybu „Kościszko”. Tę część kopalni będziemy teraz podsadzać. Osiadające grunty są odpowiednio kategoryzowane, co pozwala m.in. na wydawanie zezwoleń na budowę, warunkowanych wykonaniem określonego rodzaju zabezpieczeń budynków, np. zbrojenia fundamentów stosownego do kategorii gruntu.

– Dziękiście za rozmowę i życzę powodzenia w walce z górnotworem, by ta zabytkowa kopalnia została zachowana w jak najlepszej formie.



Przekrój przez zabytkową część wielickiej kopalni