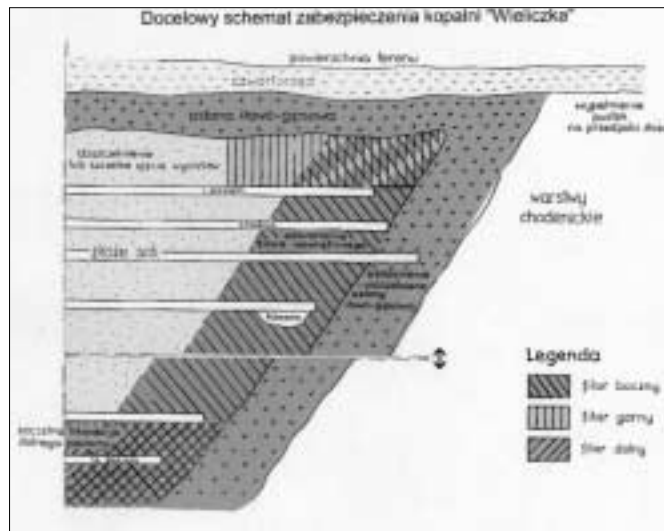


Zabezpieczanie Kopalni Soli Wieliczka

Woda przy bardzo wielu swych zaletach dla każdej kopalni soli stanowi jej główne zagrożenie. Na świecie niejedna kopalnia soli została zniszczona przez gwałtowne wdarcie się do niej wody w sposób niekontrolowany. W Polsce takie zdarzenie wystąpiło w Kopalni „Wapno” w 1972 roku. Nieco inny charakter, ze względu na panujące tam warunki geologiczne, hydrogeologiczne i sposób eksploatacji, miały katastrofalne dopływy wody do Kopalni Soli „Wieliczka”.

Na zewnątrz miocenijskiego złoża soli Barycz–Wieliczka–Sutków znajduje się otulina gipsowo-iłowa chroniąca złoża przed dopływem wody występującej pod ciśnieniem w piaszczystych warstwach chodenickich. Właśnie te olbrzymie zasoby wody pod ciśnieniem, przy istniejącej morfologii Wieliczki, stanowią tak dla KSW jak i części miasta zagrożenie ich zatopienia. Głównymi przyczynami występowania wycieków wody w Kopalni Soli „Wieliczka” są naturalne warunki hydrogeologiczne i ponad siedmiowiekowa działalność górnicza, która przy słabym rozpoznaniu geologicznym w przeszłości doprowadziła do wejścia z wyrobiskami górniczymi w osłonę iłowo-gipsową złoża soli i do lokalizacji wyrobisk eksploatacyjnych w jej pobliżu. W efekcie lokalnie zmniejszyła się grubość osłony złoża soli, obniżyła się jej wytrzymałość i podwyższyła przepuszczalność.

Ostatnie katastrofalne wdarcie się wody do Kopalni Soli „Wieliczka” miało miejsce na IV poziomie tj. około 170 m pod powierzchnią terenu w poprzeczni „Mina” w miejscu istniejącego wycieku WIV-27 od roku około 1910. Nastąpiło to niespodziewanie 13 kwietnia 1992 roku w postaci pulsacyjnego, nieregularnego charakteru objawiającego się w różnych miejscach i z różną zawartością części stałych, szczególnie utrudniających prace ratownicze. Wyciek charakteryzował się dużą wydajnością (do 20 m³/h) jak na kopalnię soli i niskim stężeniem NaCl. Po drugim wzmożonym wycieku 17 kwietnia 1992 roku, końcówka poprzeczni „Mina” została wypełniona namięm prawie pod sam strop. Powołany wówczas sztab Akcji Ratowniczej postanowił odwiercić z powierzchni dwa otwory R-I i R-II i wybudować tamę przeciwną wg projektu OBRGSCCh „Chemkop”. Wyciek ustabilizował się na poziomie 0,3 ÷ 1,6 dm³/min i 50 g/dm³ NaCl w okresie od 5.04. do 15.08.1992 r. Warunki te umożliwiły wybudowanie tamy 3-segmentowej położonej około 7 m od czoła poprzeczni „Mina”. Oprócz prac w wyrobiskach górniczych, z powierzchni terenu rozpoczęto realizację przesłony przeciwfiltracyjnej opracowanej przez Geo-Info-Test. W dniu 9 września 1992 roku pojawiły się znaczne wycieki wody wokół tamy oraz z tzw. kawerny północnej, znajdującej się kilka me-

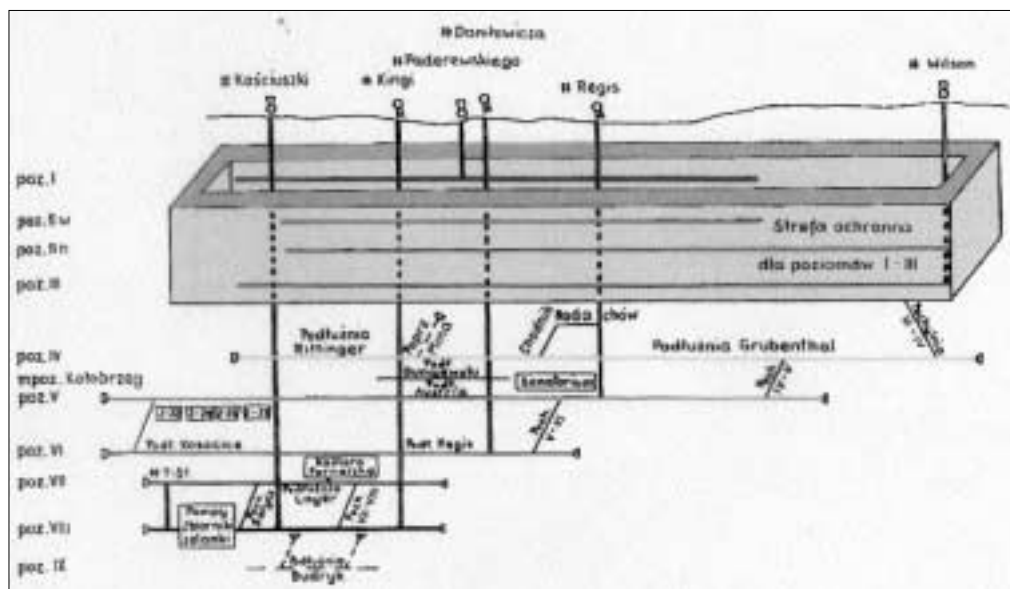


trów przed tamą. Przecieki te zamieniły się w gwałtowny dopływ kurzawki do poprzeczni „Mina”. W dniu 11 września 1992 r. na powierzchni terenu zaobserwowano niekłą osiadania o obniżeniu do 0,3 m, pofalowanie i obniżenie toru kolejowego na trasie Wieliczka–Wieliczka Rynek, zawalenie się części muru okalającego klasztor oraz pęknięcie zespołu klasztornego OO Reformatorów. Tę sytuację tak opisywała Gazeta Krakowska – Dla ocalenia Wieliczki daje się wszystko, czym człowiek dysponuje: środki techniczne, ludzka myśl, pracę, nadzieję i modlitwę. Brakuje tylko pieniędzy..., Walka z żywiołem i ze strachem. Księża pogodzili się z tą myślą – ewakuacja jest nieuchronna..., Stawką na jutro jest kopalnia i prawdopodobnie część miasta. Stawką na dziś jest XVII-wieczny klasztor, który następnego wycieku nie przetrzyma.

W tych warunkach opracowanie skutecznej metody uszczelnienia górotworu eliminującej wypływ wody w rejonie poprzeczni „Mina”

wymagało efektywnego współdziałania kierownictwa Kopalni Soli „Wieliczka” z wieloma specjalistami, a zwłaszcza z zakresu geologii, hydrogeologii, górnictwa, wiernictwa, geodezji oraz inżynierii materiałowej. W dniu 6 października 1992 roku, Prezes Wyższego Urzędu Górniczego powołał zespół doradców w zakresie sprawowania nadzoru nad akcją ratowniczą w KSW w składzie: prof. J. Palarski, prof. A. Garlicki, prof. M. Mazurkiewicz, prof. Z. Wilk, inż. A. Radomski i autorzy niniejszej publikacji. Zespół stwierdził, że wcześniejsze prace zabezpieczające nie powiodły się, a górotwór w otoczeniu końcówki poprzeczni „Mina” jest bardzo słaby oraz, że zawiera wiele pustek i szczelin. Dlatego w 1993 roku przystąpiono do wzmocnienia i uszczelniania końcówki poprzeczni „Mina” oraz jej bezpośredniego otoczenia wg projektów opracowanych głównie przez autorów niniejszego artykułu. Dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy górników w końcówce poprzeczni „Mina” wykonano tzw. tunel stalowy, a część wolnej przestrzeni pomiędzy górotworem, a obudową wypełniono zaczynem uszczelniającym wykorzystując oryginalne rozwiązanie tzw. iniekcji rurociągowej, która pozwoliła w krótkim czasie wprowadzić znaczne objętości zaczynu w górotwór. O takim wdrożeniu (jest umowa licencyjna pomiędzy KSW a AGH) głównie zdecydowało:

- znaczne oddalenie likwidowanych końcówek poprzeczni od szybu,
- brak torów mogących ułatwić transport materiałów do poprzeczni,
- małe wymiary i usytuowanie poprzeczni w kopalni.



W efekcie zastosowania ww. technologii do końcówki poprzeczni „Mina” wtłoczono 398 m³ zaczynu, a do wyżej leżących poprzeczni „Poniatowski” – 342 m³ i „Kunegunda” – 450 m³. Jeszcze większym problemem było wypełnienie końcówki poprzeczni „Badeni” położonej pod poprzeczną „Mina”, gdyż poprzecznia i dojście do niej znajdowało się w stanie zawalowym. Z tym przypadkiem poradzono sobie zatłaczając zaczyn o objętości 326 m³ poprzez odwiercone ze spągu poprzeczni „Mina” otwory iniekcyjno-odpowietrzające. Dodatkowe wzmocnienie i uszczelnienie otoczenia końcówki poprzeczni „Mina” było realizowane metodą iniekcji otworowej, także wtłaczając w górotwór znacznych objętości zaczynu uszczelniającego. Iniekcja otworowa była także stosowana na północnym przedpolu złoża soli w rejonie, gdzie osiadanie powierzchni terenu przekroczyło 2,0 m. Dzięki jej pozytywnym efektom można było między innymi zabezpieczyć klasztor OO Reformatorów i wyremontować tory kolejowe. Kolejne prace zabezpieczające są nadal realizowane. Niestety ze względu na niskie środki finansowe będące w dyspozycji KSW, nie w takim tempie jak życzyliby sobie zainteresowani, gdyż woda nadal doptywa do kopalni, a jej bezpieczne ujęcie znajduje się w tamie wodnej, a otwory drenażowe wychodzą na północne przedpole złoża soli.

Opracowany strukturalny model kopalni obejmuje zachowanie tych wyrobisk, które są bezpośrednio związane z:

- charakterem zabytkowym,
- aktualnymi i przyszłymi funkcjami kopalni.

Pozostałą część kopalni należy tak zagospodarować, aby stanowiła strefę ochronną dla wyrobisk, które mają pełnić powyższe zadania. Odtworzenie wewnętrznego filara ochronnego powinno stworzyć Kopalnię Soli „Wieliczka” kojarzoną z „bezpieczną łodzią podwodną”, wewnątrz której znajdują się przepiękne wyrobiska, a szyby są „peryskopami” umożliwiającymi kontakt z powierzchnią terenu. Docelowo planuje się rozszerzenie działalności turystycznej, muzealnej, sanatoryjnej i dydaktycznej Kopalni Soli „Wieliczka”, która jest unikatem na skalę światową i pozostawia niezapomniane wrażenia każdemu kto ją odwiedził. ■

STUDENCKIE TOWARZYSTWO NAUKOWE

ogłasza:

kolejną edycję Konkursu
na najlepszą pracę dyplomową pod patronatem

Jego Magnificencji Rektora AGH

Konkurs odbywa się w dwóch kategoriach:

- Najlepsza praca teoretyczna
- Najlepsza praca aplikacyjna

- Uczestnikami Konkursu mogą być studenci AGH, którzy złożyli pracę dyplomową w terminie przewidzianym programem studiów
- Prace przyjęte do Konkursu oceniane są dwuetapowo. W I etapie przez właściwe Komisje wydziałowe. Do II etapu Konkursu każda Komisja może przedstawić dwie prace, po jednej w każdej z kategorii Konkursu
- W II etapie Jury Konkursu wybiera dwie najlepsze prace (aplikacyjną i teoretyczną). Autorzy tych prac zostają laureatami głównej nagrody
- Wyniki Konkursu są opublikowane w środkach masowego przekazu
- Prace zakwalifikowane do II etapu każdej edycji Konkursu traktowane są jako wyróżnione i są prezentowane na specjalnej wystawie w Bibliotece Gł. AGH (maj-wrzesień)
- Wręczenie nagród dla zwycięzców Konkursu odbywa się podczas uroczystości inauguracji roku akademickiego

Wszelkie informacje dotyczące Konkursu i Stowarzyszenia STN dostępne są na stronie
<http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~stn>

lub w sekretariacie STN:
AGH, paw. B-4, pok. 309, tel. 617-38-22
(każdy czwartek w godz. 13-15)

Przyjazne porozumienie

25 marca br. w komorze Haluszka w Kopalni Soli „Wieliczka” podpisane zostało porozumienie o współpracy badawczej, edukacyjnej i dydaktycznej pomiędzy Kopalnią a Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie. Ze strony uczelni umowę podpisali: JM Rektor AGH prof. Ryszard Tadeusiewicz oraz Prorektor ds. Ogólnych prof. Antoni Tajduś. W imieniu Kopalni podpisali: Dyrektor Naczelny mgr inż. Zbigniew Zarębski, zastępca Dyrektora ds. Technicznych mgr inż. Adam Bromowicz oraz Prezes Trasy Turystycznej mgr inż. Marian Leśny.

Wieloletnie tradycje górnicze Krakowskiej Żupy Solnej w Wieliczce i związki obustronnych kontaktów sięgające początków powstania Akademii Górniczo-Hutniczej, umocniły wolę kontynuowania tej współpracy, formalizując ją po raz pierwszy, podpisaniem umowy. Obustronna współpraca będzie zmierzać do stworzenia płaszczyzny umożliwiającej wykorzystanie potencjału naukowego, badawczego i intelektualnego AGH dla potrzeb Kopalni Soli „Wieliczka”. Celami do których dążyć będą obie strony jest osiągnięcie wysokiego poziomu nauczania i szkolenia oraz swobodnej wymiany poglądów i doświadczeń w celu promocji osiągnięć AGH i Kopalni w kraju i za granicą. ■

XL Sesja Studenckich Kół Naukowych Pionu Hutniczego

PROGRAM SESJI

8 maja 2003 r.

9.00	UROCZYSTA INAUGURACJA	A-2, s. 5 (32z)
10.10	OBRADY W SEKCJACH:	
	AKUSTYKI STRUKTURALNEJ,	
	INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ I BIONIKI	B-3/B-4, s. 05
	AUTOMATYKI, ELEKTROTECHNIKI,	
	BIOCYBERNETYKI I TELEKOMUNIKACJI	B-1, s. 14z
	AUTOMATYZACJI PROCESÓW	B-2, s. 110B
	CERAMIKI I INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ	A-3, s. 118
	ELEKTROENERGETYKÓW	B-1, s. 84
	ELEKTRONIKI	C-3, s. 501
	ELEKTRONIKI PRZEMYSŁOWEJ	B-1, s. 102
	ELEKTROTERMII	B-1, s. 015
	ERGONOMII	D-1, s. 102
	FIZYKI	D-10, s. 304
	INFORMATYKI STOSOWANEJ	B-5, s. 711
	INŻYNIERII METALI NIEŻELAZNYCH	A-2, s. 101
	INŻYNIERII ZARZĄDZANIA	D-7, s. 414
	INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ	D-7, s. 119
	MASZYN I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	D-4 Hala Technolog.
	METALOZNAWSTWA	A-2, s. 5
	METALURGII	B-4, s. 302
	MODELOWANIA FINANSOWEGO	B-7, s. 1.8
	ODLEWNICTWA	D-8, s. Amfiteatralna
	PRZERÓBKI PLASTYCZNEJ METALI	B-4, s. 209
	ROBOTYKI I INFORMATYKI	
	W INŻYNIERII MECHANICZNEJ	D-1, s. 402
	TECHNIKI CIEPLNEJ	
	I OCHRONY ŚRODOWISKA	B-4, s. 312
	ZARZĄDZANIA	D-7 Aula
	ZARZĄDZANIA KADRAMI	D-7, s. 116

15 maja 2003

9.00	SESJA LAUREATÓW	B-4, s. 104
14.30	STUDENCKA MAJÓWKA 2003	