

**XVI MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM SOLNE
OUO VADIS SAL,
13–15 PAŹDZIERNIKA 2011, TORUŃ**

**XVI International Salt Symposium *Ouo Vadis Sal*
in Toruń (13–15 October 2011)**

GRZEGORZ CZAPOWSKI¹ & GRZEGORZ KORTAS²

¹ *Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy;
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; e-mail: grzegorz.czapowski@pig.gov.pl*

² *Institut Mechaniki Górotworu PAN; ul. Reymonta 27a, 30-059 Kraków;
e-mail: kortas@img-pan.krakow.pl*

XVI Międzynarodowe Sympozjum Solne z cyklu *Ouo Vadis Sal* odbyło się w dn. 13–15 października 2011 r. w Toruniu. Organizatorami Sympozjum były Polskie Stowarzyszenie Górnictwa Solnego i Inowrocławskie Kopalnie Soli „Solino” SA (te ostatnie pełniące rolę gospodarza imprezy), zaś jego wiodącym tematem – „Magazynowanie i składowanie w wyrobiskach solnych – teraźniejszość i przyszłość górnictwa solnego”. Miejscem posiedzeń i spotkań towarzyskich uczestników sympozjum był doskonale przygotowany do obsługi podobnych imprez hotel Bulwar w Toruniu. W sympozjum uczestniczyło 148 osób (Fig. 1), reprezentujących 50 jednostek naukowo-badawczych, kopalń i firm specjalistycznych oraz urzędów administracji państwowej z Polski i z zagranicy, w tym 13 zagranicznych firm, głównie niemieckich, związanych z solnictwem. Sympozjum zostało objęte patronatem wicepremiera i ministra gospodarki Pana Waldemara Pawlaka, zaś na podziękowanie za hojny sponsoring zasługują: CFT Polska Sp. z o.o., Hydro-Nafta Sp. z o.o., Investgas SA, KGHM Polska Miedź SA, Kopalnia Soli „Wieliczka” SA, ORLEN SA, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Górnictwa Surowców Chemicznych „Chemkop” Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Robót Wiertniczych i Górniczych Sp. z o.o. oraz Sandvik Polska Sp. z o.o.

Szczególny nacisk w wystąpieniach położono na technologie magazynowania ropy i gazu oraz składowania odpadów w wyrobiskach solnych. Uwzględniono także, choć w mniejszym stopniu, inne zagadnienia dotyczące prac geologicznych i górniczych kopalnictwa solnego. Zgłoszone prezentacje podzielono na cztery tematyczne sesje referatowe, obejmujące łącznie 26 wystąpień, zaś wyselekcjonowaną część przedstawiono w ramach stałej sesji

plakatu. Dostosowując się do uwag uczestników wcześniejszych sympozjów, zdecydowano o przeznaczeniu blisko jednej trzeciej czasu trwania sympozjum na dyskusje i komentarze, co umożliwiło dobry kontakt autorów prezentacji ze słuchaczami i stało się inspiracją do interesujących polemik.



Fig. 1. Uczestnicy sympozjum podczas sesji referatowej (fot. M. Szydło)

Fig. 1. Participants of the Symposium during the lecture session (phot. M. Szydło)

W ramach pierwszej sesji tematycznej (pięć referatów), zatytułowanej „Perspektywy rozwoju magazynowania i składowania w strukturach solnych”, przedstawiono stan zasobów soli w Polsce i możliwości ich wykorzystania ze zwróceniem uwagi na rozmieszczenie złóż i pojemności przyszłych potencjalnych magazynów gazu, a w szczególności na ocenę możliwości budowy magazynów i składowisk w regionie szczecińskim (PIG-PIB i AGH). Zaprezentowano też aktualny stan rozpoznania geologicznego wysadu solnego Gorleben w Niemczech (referat firm BGR i BfS z Niemiec), w końcu lat 70. ubiegłego wieku, wytypowanego na składowisko odpadów promieniotwórczych. Uzyskany w wyniku wieloletnich prac badawczych, interpretacji naukowych i przetworzeń danych obraz budowy geologicznej wysadu i jego otoczenia jest dowodem na to, jak wielką wagę przykładają specjaliści niemieccy do rzetelnego rozpoznania geologicznego takich obiektów w celu ograniczenia ryzyka podczas realizowania tej formy składowania niebezpiecznych odpadów. Taka forma konsekwentnej działalności poznawczej, z wykorzystaniem wszystkich dostępnych danych,

metod analitycznych i przetwarzania danych, powinna stać się wzorem dla obecnej i przyszłej działalności górniczej na wysadach w Polsce, gdyż dziś podobna prospekcja prowadzona jest w sposób wybiórczy.

Tematem drugiej sesji referatowej (osiem prezentacji) były różnorodne techniki prac górniczych stosowane w złożach soli. W trzech referatach przedstawiono metodykę pomiarów geofizycznych parametrów górotworu solnego przed budową i podczas budowy podziemnej kawerny, problem kontroli cementacji otworów wiertniczych w złożach soli metodą akustyczną (ACE; Geofizyka Toruń Sp. z o.o.) oraz metodykę pomiarów kawern sonarem akustycznym i przetworzenia uzyskanych danych dla przestrzennej projekcji kawern (firma SOCON GmbH z Niemiec). Omówiono wyniki badań wpływu magazynowanej ropy i paliw na jakość solanki, która z kawern magazynowych może być kierowana do zakładów chemicznych. Istotnych zagadnień na temat technik ługowania otworowego podziemnych kawern dotyczy referat (firmy UGS GmbH i STORENGY Deutschland GmbH z Niemiec) o sposobie rozpoznania i usuwania przeszkód o charakterze geologicznym przy ich budowie. Na przykładzie badań materiału rdzeniowego z wysadu Mogilno wykazano przydatność charakterystyki mineralogiczno-petrograficznej skał solnych do optymalizacji lokowania kawern magazynowych w złożach wysadowych. Autorzy z Białorusi przedstawili perspektywy zagospodarowania kustowińskiego złoża soli dewońskich metodą ługowania otworowego. Wykonane (AGH) modelowanie w przestrzeni 3D naprężeń w caliznach w polu 2 w kopalni Kłodawa w wysadzie kłodawskim wskazało na możliwość wykorzystania pozostawionych calizn, jednak dyskusja dotycząca tego zagadnienia nie wyjaśniła przyjętych do modelowania założeń.

Kolejna sesja tematyczna, zatytułowana „Zagrożenia górnicze i ochrona powierzchni terenu” (sześć referatów), obejmowała szeroką problematykę zagrożeń powierzchni terenu, będących wynikiem działalności górniczej w złożach soli. Autorzy (OB-RGSch „Chemkop” Sp. z o.o.) w próbie przedstawienia metodyki rozpoznania budowy wewnętrznej oraz granic wysadów solnych podkreślili trudności takich interpretacji, wynikające z wyjątkowo złożonego układu warstw ewaporatów i skał płonych, często przefałdowanych i ułożonych pionowo. Pomocne byłoby wykonanie w obrębie półki stropowej wysadu poziomych otworów wiertniczych, zaś zaproponowane w toku dyskusji odwiercenie podobnych otworów poniżej półki spągowej planowanej kawerny magazynowej dostarczyłoby danych do wykonania wiarygodnego modelu budowy wewnętrznej struktury solnej. Kolejne referaty poświęcone były zjawiskom przemieszczeń w górotworze solnym w konsekwencji robót górniczych. Przedstawiono wstępne wyniki badań deformacji stropowej półki ochronnej w kopalni „Kłodawa” poprzez pomiary przemieszczeń w chodnikach (OB-RGSch „Chemkop” Sp. z o.o. i Kopalnia Soli „Kłodawa” SA). Hydrogeologiczne i geotechniczne problemy utrzymania zabytkowego szybu „Górsko” i długookresowej aktywności wodnego najstarszego wycieku w kopalni „Wieliczka” były ilustracją specyficznych przejawów zagrożenia i stosowanych zabezpieczeń, w których uwzględnia się rygorystyczne wymogi konserwatorskie (Kopalnia Soli „Wieliczka” SA). Przedstawiono również (AGH) wyniki monitoringu przemieszczeń stropów zabytkowych komór w tej kopalni, wskazując na powiązanie zawodnienia powietrza kopalnianego z tempem zaciskania wyrobisk. Wykazano, że na spadek prędkość osiadań powierzchni terenu w Wieliczce wpływają prowadzone prace zabezpieczające. W referacie

poświęconym technologii zatopienia kopalni soli w Inowrocławiu i jej obecnym wpływie na środowisko autorzy (OB-RGSCh „Chemkop” Sp. z o.o.) udowodnili, że przeprowadzone wówczas górnicze czynności likwidacyjne były wykonane prawidłowo. Wystąpienie to wywołało ożywioną dyskusję, w której konkluzji wskazano na potrzebę formalnego wypowiedzenia się Polskiego Stowarzyszenia Górnictwa Solnego w ważnych dla branży solnej sprawach, szczególnie w sytuacji rozpowszechniania niekompetentnych opinii z zakresu solnictwa.

Ostatnia sesja referatowa była poświęcona roli pomiarów i badań geologicznych w złożach soli (siedem referatów). Przedstawiono geologiczne modele 3D budowy złoża solnego na przykładzie wysadu Gorleben (BGR z Niemiec) oraz wyniki podobnych polskich rozwiązań. Zwrócono uwagę na zalety projekcji 3D w rozpoznawaniu budowy geologicznej złóż soli i wykorzystania takich przetworzeń w projektowaniu prac górniczych i analizie zagrożeń (PIG-PIB). Przedstawiono także pierwsze próby zastosowania interferometrii radarowej do identyfikacji przemieszczeń powierzchni w Inowrocławiu (PIG-PIB). Na uwagę zasługuje udokumentowanie w kłodawskim wysadzie solnym wiarygodnych wystąpień najstarszych ogniw cechsztynu (Uniwersytet Wrocławski), zastosowanie geochemicznych kryteriów określenia genezy solanek obecnych w wysadach (dane z obszaru Niemiec) oraz próba powiązania automorficznego kwarcu, obecnego w czapach gipsowych wysadów, z niszczoneymi ogniwami ewaporatowymi zwierciadła solnego (Uniwersytet A. Mickiewicza). Wskazano także (referat OB-RGSCh „Chemkop” Sp. z o.o.) na znaczenie własności ługowniczo-geo-mechanicznych skał solnych przy kwalifikacji złóż pod kątem ich przydatności jako obiektów magazynowych.

Uwagę uczestników zwrócił, odbiegający nieco od specjalistycznego charakteru sympozjum, interesujący referat ukazujący wyrobiska solne jako przestrzeń urbanistyczną, możliwą do planowego pogórniczego zagospodarowania i podlegającą ochronie, co obok tradycyjnego podejścia do likwidacji kopalń soli poszerza perspektywę dalszego wykorzystania wyrobisk (Piotr Langer – Politechnika Krakowska).

Spośród przedstawionych w sesji plakatowej dziewięciu posterów cztery dotyczyły badań prowadzonych w otworach wiertniczych (geofizyka otworowa i georadar kierunkowy) w celu rozpoznania budowy otaczających utworów ewaporatowych. Dwa referaty omawiały geologiczne uwarunkowania budowy kawernowych magazynów w zapadlisku Prypeci na Białorusi i składowiska niebezpiecznych odpadów w utworach solnych na terenie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, zaś jeden ukazywał przydatność geologicznych cyfrowych modeli 3D struktur solnych w planowaniu działań górniczych. Przedstawiono również parametry jakościowe (mineralogiczne i technologiczne) kopaliny sylwinitowej pozyskiwanej ze złoża starobińskiego na Białorusi oraz wyniki zastosowania mikrotomografii komputerowej w celu uzyskania obrazu budowy wewnętrznej próbek skał solnych.

Interesującym uzupełnieniem sympozjum była krótka wycieczka z wytrawnymi przewodnikami po najciekawszych zabytkach Torunia – pięknego, niegdyś bardzo bogatego miasta o złożonej historii, z dużą liczbą pieczołowicie zachowanych i zrekonstruowanych zabytków, potocznie kojarzącego się ze słynnym polskim produktem cukierniczym – piernikami.

Kolejne sympozjum z cyklu *Quo Vadis Sal* miało, podobnie jak poprzednie, charakter techniczny, ze zwróceniem uwagi na wykorzystanie aktualnego dorobku naukowego zespołów autorskich, a w szczególności – niestety nielicznych – wyników projektów badawczych

finansowanych przez państwo. Konfrontacja przedstawionych wyników prac i badań ośrodków zagranicznych i krajowych ukazała w sposób szczególnie widoczny niski udział budżetu państwa w nakładach na badania promujące innowacyjne technologie magazynowania i składowania w strukturach solnych, a także na kreowanie i wykorzystanie nowych metod badań geologicznych, inteligentne przetwarzanie danych oraz na monitorowanie zagrożeń górniczych i ich opanowywanie. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, m.in. przez tworzenie rezerw magazynowych w formie operacyjnych kawernowych magazynów gazu i paliw, staje się sprawą coraz bardziej palącą, a kwestia przeznaczenia stosownych nakładów na stworzenie wykwalifikowanych kadr i prowadzenie niezbędnych badań nadal nie jest uznawana za priorytetową. Konieczne są decyzje rządowe, zachęcające firmy państwowe i prywatne do aktywnego zaangażowania się w te działania, równie istotne dla przyszłego bilansu energetycznego Polski, jak poszukiwania gazu i ropy z nowych złóż niekonwencjonalnych.

Abstrakty zaprezentowanych referatów i posterów są dostępne w formie plików do pobrania na stronie internetowej Polskiego Stowarzyszenia Górnictwa Solnego (www.psgs.pl) w zakładce „Konferencje”.