

**SPRAWOZDANIE I WNIOSKI
Z XIV MIĘDZYNARODOWEGO SYMPOZJUM SOLNEGO
Z CYKLU *QUO VADIS SAL*, JELITKOWO 2009**

**Report of the XIV International Salt Symposium *Quo Vadis Sal*
in Jelitkowo (8–9 October 2009)**

Grzegorz CZAPOWSKI & Hanna TOMASSI-MORAWIEC

*Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy;
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa;*

e-mail: grzegorz.czapowski@pgi.gov.pl, hanna.tomassi-morawiec@pgi.gov.pl

W dniach 8–9 października 2009 r. w Jelitkowie koło Gdańska odbyło się XIV Międzynarodowe Sympozjum Solne z cyklu *Quo Vadis Sal*, zorganizowane wspólnie przez Polskie Stowarzyszenie Górnictwa Solnego i Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. Wiodącym tematem Sympozjum było „Bezpieczeństwo energetyczne Polski: Magazynowanie paliw i bezpieczne składowanie w złożach soli kamiennej (perspektywy regionu gdańskiego)”, a patronat nad nim objęli: wicepremier, minister gospodarki Waldemar Pawlak i podsekretarz stanu, główny geolog kraju dr Henryk Jacek Jezierski (Fig. 1). Gospodarzem i głównym sponsorem Sympozjum było Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA, zaś wsparcia finansowego udzieliły: Grupa Lotos SA, Inowrocławskie Kopalnie Soli Solino SA, Investgas SA, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Górnictwa Surowców Chemicznych CHEMKOP i Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. W sympozjum uczestniczyły 142 osoby, reprezentujące 54 instytucje (urzędy, uczelnie, instytuty badawcze) i przedsiębiorstwa z kraju i z zagranicy (12 instytucji i firm; Białoruś, Francja, Holandia, Niemcy i Ukraina).

Podczas dwudniowych obrad zostało zaprezentowanych 35 referatów (Fig. 2, 3) i przedstawiono siedem posterów (streszczenia zgłoszonych prezentacji opublikowano w nr 9 „Przeglądu Geologicznego” z 2009 roku) w ramach sześciu tematycznych sesji referatowych i permanentnej sesji posterowej.

Tematyka sesji była następująca:

- 1) Kawernowe magazyny paliw i składowiska odpadów w złożach soli jako element polityki bezpieczeństwa energetycznego kraju.
- 2) Geologia i hydrogeologia złóż soli i ich otoczenia w regionie gdańskim.
- 3) Budowa i eksploatacja kawernowych magazynów i składowisk w złożach soli.
- 4) Modelowanie 3D w geologii i górnictwie solnym.
- 5) Wpływ podziemnej eksploatacji złóż soli na środowisko.
- 6) Zjawiska krasowe i węglowodory w złożach solnych.



Fig. 1. Plakat informacyjny XIV Międzynarodowego Sympozjum Solnego

Fig. 1. Announce poster of XIV International Salt Symposium in Jelitkowo



Fig. 2. Referat na temat budowy geologicznej złóż soli kamiennej w rejonie Zatoki Puckiej wygłasza Grzegorz Czapowski

Fig. 2. Lecture on geology of rock salt deposits at the Puk Bay presented by Grzegorz Czapowski



Fig. 3. Uczestnicy Sympozjum podczas sesji referatywnej

Fig. 3. Participants of the Symposium during the lecture session

Materiały zaprezentowane przez specjalistów z urzędów państwowych, uczelni i instytucji badawczych oraz przedsiębiorstw dotyczyły szerokiego spektrum zagadnień: od polityki państwa w zakresie kawernowego magazynowania i składowania, geologii i hydrogeologii złóż soli regionu gdańskiego, budowy i eksploatacji kawernowych magazynów i składowisk oraz jej wpływu na środowisko, po nowoczesne metody modelowań 3D w geologii i górnictwie solnym. Materiały te ukazały obecny stan wiedzy, a także problemy związane z wyborem lokalizacji, budową i eksploatacją kawernowych magazynów w Polsce oraz aktualne światowe trendy w tej dziedzinie i stosowane najnowsze metody badawcze.

Ze względu na rozpoczętą budowę Podziemnego Magazynu Gazu (PMG) Kosakowo (rejon Trójmiasta, okolice Dębogórza), szczególnie wiele uwagi poświęcono możliwym skutkom zrzutu solanek ługowniczych z budowanego magazynu bezpośrednio do Zatoki Puckiej. Zagadnienie to wywołało najbardziej ożywioną dyskusję pomiędzy „solarzami” a zaproszonymi referentami i słuchaczami z urzędów i instytucji z regionu opiniujących tę inwestycję.

Owoce prowadzonych dyskusji i nadesłanych do organizatorów przez uczestników uwag, opinii i postulatów są poniżej przedstawione wnioski posympozjalne. Treść ich jest istotna dla polityki państwa w zakresie budowy kawernowych magazynów jako elementu bezpieczeństwa energetycznego oraz dla perspektyw rozwoju gospodarczego regionu gdańskiego. Wnioski zostały przesłane patronom i sponsorom Sympozjum oraz zainteresowanym reprezentantom urzędów państwowych i przedsiębiorstw, a także opublikowane w nr 11 „Przeglądu Geologicznego” z 2009 roku (www.pig.gov.pl/prz_geol).

W trakcie trwania Sympozjum zorganizowano wycieczkę na teren budowy PMG Kosakowo koło Dębogórza, gdzie mgr inż. Kazimierz Gąska, dyrektor Investgas SA i kierownik inwestycji, przedstawił plany realizacji tego przedsięwzięcia (Fig. 4) i zademonstrował do-tychczas pozyskane materiały rdzeniowe.



Fig. 4. Kierownik budowy PMG Kosakowo, mgr inż. K. Gąska (w środku), przedstawia w terenie plany realizacji inwestycji (fot. J. Gumowski)

Fig. 4. Director of the Underground Gas Cavern Storage Kosakowo, K. Gąska (in center) presents in field the plans of UGCS construction (phot. J. Gumowski)

Propozycją alternatywną dla osób zaznajomionych już wcześniej z takimi budowami była wycieczka na teren Żuław Wiślanych w rejonie Sobieszewa, gdzie można było obserwować technikę pozyskiwania bursztynu (metodą podziemnego ługowania wodą) z płytko zalegających aluwów (Fig. 5) i samodzielnie wyszukiwać okruchy „bałtyckiego złota” wśród wydobytego residuum (Fig. 6).



Fig. 5. Podziemne ługowanie wodą aluwów na Żuławach Wiślanych celem pozyskiwania bursztynu

Fig. 5. Underground water washing of the shallow amber-bearing alluvia in the Żuławy Wiślane area



Fig. 6. Separacja z pozyskanego residuum bursztynu w kadzi z solanką

Fig. 6. Amber separation from obtained residuum in the tank with salt brine

Dodatkową atrakcją kulturalną stanowiła krótka wizyta w katedrze oliwskiej, połączona ze zwiedzeniem tego wspaniałego zabytku i wysłuchaniem koncertu na słynnych zabytkowych organach.



Fig. 7. Prezes PSGS, J. Wachowiak, podczas próby gry na beczce

Fig. 7. President of Polish Salt Mining Association, J. Wachowiak, plays melodies on the regional barrel instrument

Podczas Sympozjum odbyło się też walne zgromadzenie Polskiego Stowarzyszenia Górnictwa Solnego, które zaakceptowało sprawozdanie ustępującego zarządu i wybrało nowy zarząd stowarzyszenia na kolejną kadencję (lata 2010–2012). Prezesem PSGS został dr inż. Jacek Wachowiak, a wiceprezesem – dr inż. Andrzej Maciejewski (obaj pełnili te funkcje przez dwie poprzednie kadencje). Szczegółowe sprawozdanie z walnego zgromadzenia zawiera strona internetowa PSGS (www.psgs.pl).

Bogata tematyka Sympozjum, wysoko oceniana zarówno przez uczestników reprezentujących środowisko „solarzy”, jak i spoza branży, merytoryczne dyskusje, sprzyjająca pogoda i interesujące wycieczki sprawiły, że ta naukowa impreza spełniła zaplanowane cele, a sformułowane dzięki niej wnioski i propozycje zostaną odpowiednio wykorzystane. Dowodem na dobrą atmosferę podczas Sympozjum było aktywne zaangażowanie uczestników w zabawy i konkursy podczas wieczornych spotkań z udziałem zespołu folklorystycznego (Fig. 7).

WNIOSKI POSYMPOZJALNE

Przedstawione materiały i prowadzone dyskusje pozwalają sformułować następujące wnioski istotne dla regionu gdańskiego i polityki państwa w zakresie budowy kawernowych magazynów jako elementu bezpieczeństwa energetycznego.

- Polityka w zakresie budowy kawernowych magazynów i podziemnych składowisk
 - Niezbędna jest konsekwentna realizacja zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez budowę wysoko wydajnych magazynów gazu i paliw (zgodnie z ustawą z dnia 16.02.2007 roku). Budowa kawernowych magazynów, spełniających wymogi ustawy, trwa kilka lat. Miejsce na lokalizację magazynu typuje się na podstawie dobrze rozpoznanych warunków regionalnych. Ponieważ rozpoznanie lokalne typowanych miejsc jest zazwyczaj dość słabe, zachodzi konieczność prowadzenia przez inwestora badań uzupełniających w celu uściślenia stanu wiedzy o warunkach geologiczno-górnicznych i hydrogeologicznych przed podjęciem decyzji o zagospodarowaniu i rozpoczęciem inwestycji. Takie decyzje winny być podejmowane szybko, z uwzględnieniem przesłanek ekonomicznych (ocena przyszłych potrzeb kraju w stosunku do możliwych dostaw i własnej produkcji gazu i ropy).
 - Tworzenie prawa i polityka koncesyjna państwa w zakresie wykorzystania złóż soli powinny uwzględniać w sposób możliwie skojarzony wszystkie aspekty wykorzystania złóż soli (np. wykorzystanie ługowniczej solanki przez inne gałęzie gospodarki).
 - Należy zaznaczyć, że realizacja budowy strategicznych kawernowych magazynów będzie możliwa jedynie w przypadku jednoczesnego zaangażowania podmiotów o dużym potencjale finansowym, organizacyjnym, technologicznym i naukowym.
 - Konieczne jest przygotowanie – poprzez promocję kierunków specjalizacji na uczelniach – kadr górniczych i geologicznych, specjalizujących się w problematyce solnej (już obecnie są kłopoty z pozyskaniem doświadczonej kadry do funkcjonujących kopalń).

- Potencjał geologiczny regionu gdańskiego
 - Wystąpienia soli kamiennej w tym regionie, ze względu na warunki geologiczno-hydrogeologiczne (prosta budowa i duża jednorodność pokładu soli, korzystna głębokość występowania, nisko zaangażowanie tektoniczne i zagrożenia wodne, niski stopień geotermiczny) stanowią – w świetle dotychczasowego stanu wiedzy – dobry obiekt geologiczny dla budowy kawernowych magazynów i podziemnych składowisk.
 - Poza rozpoczętą budową PMG Kosakowo na udokumentowanym złożu soli Mechelinki oraz strefami bezpośrednio przyległymi do tego złoża (np. Dębogórze) możliwe jest wskazanie innych lokalizacji, również korzystnych pod względem geologicznym. Obecność dużych ciał solnych w tej okolicy dokumentują ostatnie wyniki badań sejsmicznych w rejonie Kartuzy – Gdańsk.
 - Ze względów geologicznych, ekologicznych i logistycznych złoża Mechelinki wraz ze strefami przyległymi może być z powodzeniem wykorzystane do budowy niskopojemnych magazynów operacyjnych, jak realizowany obecnie pionierski w tym rejonie magazyn PMG Kosakowo.
 - Lokalizacja wysokopojemnych magazynów strategicznych ropy i paliw płynnych nad Zatoką Pucką z ww. względów jest mało prawdopodobna.
 - Przed podjęciem dalszych decyzji lokalizacyjnych należy wykonać badania i prace geologiczne i geofizyczne, zwłaszcza w rejonie Pomorza Gdańskiego, wskazując obszary o najkorzystniejszych właściwościach geologicznych, środowiskowych (możliwość poprowadzenia ekologicznie korzystnego zrzutu solanki) i logistycznych (ropociągi). Dotyczy to zwłaszcza słabo dotychczas rozpoznanych terenów położonych na południe i na zachód od Gdańska. Plany takich badań istnieją.
 - Nowoczesne metody modelowań 3D parametrów geologicznych dla wystąpień soli w skali regionalnej mogą być bardzo pomocne w wyborze rejonów do precyzyjnego rozpoznania geologicznego oraz – w skali lokalnej – przy ocenie możliwości posadowienia konkretnych obiektów górniczych.
- Wpływ działalności górniczej (ługowania soli) na środowisko

Bezpośredni zrzut solanek ługowniczych do środowiska stanowi wciąż kluczowy problem. Brak polskich doświadczeń dotyczących efektów bezpośredniego zrzutu solanek ługowniczych do morza jest podstawą do formułowania przeciwstawnych opinii i rodzi wiele kontrowersji. Głównym przedmiotem dyskusji między ekologami i „solarzami” jest zminimalizowanie ewentualnych negatywnych skutków ekologicznych tego procesu.

 - Realizacja zakrojonych na dużą skalę zadań dotyczących wykorzystania kawern solnych napotyka przeszkodę w postaci kluczowego problemu, jakim jest zagospodarowanie lub zrzut solanki. Obecne możliwości w tym zakresie, zarówno w pasie nadmorskim, jak i w głębi kraju, są bardzo ograniczone. Stworzenie nowych, racjonalnych możliwości odprowadzenia solanki (warunek *sine qua non*) należy oprzeć na bezpiecznym pod względem ekologicznym wykorzystaniu sił natury, tj. prądów morskich i przepływów rzek.

- Zdaniem środowisk ekologicznych, powołujących się na literaturę światową, najistotniejszym zagrożeniem wynikającym ze zrzutu solanki do stagnującego zbiornika, jakim jest półzamknięta Zatoka Pucka, jest możliwość tworzenia się rozwarstwienia gęstościowego, powstającego już przy różnicy gęstości rzędu 0.5 promila. Skutkiem przyrodniczym powstania gęstszej warstwy słonej wody przy dnie byłby deficyt tlenowy i śmierć organizmów wielokomórkowych. Przykłady takiej sytuacji dotyczą jednak zbiorników o innej wielkości, głębokości, składzie chemicznym oraz położonych w innych strefach klimatycznych. Badania modelowe wskazują, że przy zastosowaniu opracowanych rozwiązań technicznych dla PMG Kosakowo zrzut małych ilości solanki do Zatoki Puckiej powoduje minimalne zagrożenie tworzenia się rozwarstwienia gęstościowego.
- Według opinii hydrologów zrzut do Zatoki Puckiej solanek ługowniczych, otrzymywanych z ługowania PGM Kosakowo w obecnej niewielkiej ilości, nie wpłynie negatywnie na skład chemiczny wód i na bytujące w niej organizmy. Może nawet odegrać pozytywną rolę dzięki redukcji pewnych ilości bakterii coli i paciorkowców typu kałowego zawartych w ściekach.
- Podczas prowadzenia budowy PMG Kosakowo wiele firm i instytucji naukowych skupiających specjalistów z kraju i z zagranicy wypracowało kompromis, który jest zadowalający dla inwestora i środowisk ekologicznych, a przede wszystkim jest korzystny dla środowiska naturalnego. Badania środowiskowe prowadzone przez Instytut Budownictwa Morskiego PAN w Gdańsku, Instytut Morski w Gdańsku, Gdański Instytut Medyczny oraz Instytut Deltares z Holandii pozwoliły na opracowanie rozwiązań technicznych spełniających wymagania dotyczące zrzutu solanki do Zatoki Puckiej sformułowane przez Wydział Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego oraz Urzędu Morskiego.
- Należy również rozpatrzyć, pod kątem bezpieczeństwa ekologicznego, alternatywne warianty zrzutu solanki, w tym proponowany wariant zrzutu solanki do Wisły, przed jej ujściem do Bałtyku. Należy przeprowadzić wnikliwe badania oraz symulacje laboratoryjne dające jednoznaczną odpowiedź, czy ilość uchodzącej Wisłą do morza słodkiej wody zneutralizowałaby zrzut solanki, a naturalnie występujące prądy i gradient grawitacyjny rozproszyłyby solankę na dużej przestrzeni. Takie kierunki odprowadzenia solanki byłyby bardzo korzystne pod względem logistycznym i ekonomicznym w przypadku lokalizacji magazynów strategicznych blisko Zatoki Gdańskiej i Wisły. W przypadku ługowania kawern w rejonie Zatoki Puckiej prowadzenie długiego rurociągu odprowadzającego solankę do Zatoki Gdańskiej napotyka wiele trudności wskazywanych m.in. przez przedstawiciela Urzędu Morskiego w Gdańsku.
- Potencjalni inwestorzy powinni podjąć wspólne działania w celu uzyskania możliwości zrzutu do morza solanki nasyconej w ilości 1000–2000 m³/godz. Można będzie wtedy mówić o realności planów w zakresie budowy kawern magazynowych i składowiskowych w rejonie gdańskim.

- W wyniku dyskusji sformułowano zgodny wniosek, że w przypadku budowy wysokopojemnych magazynów strategicznych paliw w złożach soli w rejonie Zatoki Gdańskiej konieczne jest wnikliwe przeanalizowanie i uargumentowanie lokalizacji miejsca zrzutu solanki, bezpiecznego dla obszarów chronionych o dużej wartości biologicznej (obszar Natura 2000). Niekontrowersyjną i uznaną za najbardziej korzystną ekologicznie formą zrzutu solanek ługowniczych byłoby ich odprowadzanie w otwarte, głębsze strefy Bałtyku oraz Zatoki Gdańskiej.

Summary

XIV International Salt Symposium *Quo Vadis Sal*, held in 8–9 October 2009 in Jelitkowo at Gdańsk (Fig. 1), was organized by the Polish Salt Mining Association in cooperation with the Polish Geological Institute-National Research Institute. Symposium, dedicated to the basic problem: “Energy safety of Poland: Fuels/gas storage and safe waste disposal in rock salt deposits (perspectives from the Gdańsk region)”, was under the auspices of Deputy Prime Minister, Minister of Economy Waldemar Pawlak and Under-Secretary of State, Chief National Geologist, dr Henryk Jacek Jezierski. The main sponsor and the leader of the Symposium became the Polish Oil and Gas Company and valid financial support was provided by Lotos Group SA, Inowrocław Salt Mines Solino SA, Investgas SA, Research and Development Center for Mining of Chemical Raw Materials Ltd. CHEMKOP and the Polish Geological Institute-National Research Institute. 142 participants from 54 institutions and investments from Belarus, France, Holland, Germany, Poland and Ukraine presented 35 lectures during 6 theme lecture sessions (Figs 2, 3) and 7 posters. Abstracts of presentations and scientific papers were published in the “Geological Review”, vol. 9/2009 (www.pig.gov.p/prz_geol). Presented materials referred to the wide spectrum of current problems, from the national policy of underground safe storage and depository in rock salts, solution and exploitation of salt caverns and their environmental impact up to geology of salt deposits in the Gdańsk region as potential salt cavern localities and 3D modeling techniques in salt geology and mining. Symposium sessions were interrupted by the field excursions to the future location of Underground Gas Cavern Storage Kosakowo (Fig. 4) and to the local excavation in the Żuławy Wiślane area where amber was obtained by water washing from shallow alluvia (Figs 5, 6). Tourist attraction was the visit to the old cathedral and the park in Oliwa (Fig. 7) with a concert on famous old organs there as well as the evening fiestas with regional music bands and dances.