

Solankowy węzeł gordyjski

Andrzej Maciejewski¹

The brine management — the Gordian knot in constructing the cavern storage facilities

A b s t r a c t. In Poland is observed the growing interest in use of salt caverns for storing energy raw materials, oil derivatives and industrial waste. This interest, mainly platonic, is not comparable to the high importance of this problem in the western countries. Since completion of the modern stores of natural gas in the Mogilno dome and of petroleum and fuels in the Góra dome, this branch of industry has been abandoned for years while our western neighbours consequently and intensively develop the business of cavern storage. However, recently some new ideas related to this concept are appearing. In discourses and publications the cavern properties are widely discussed (especially the favourable ones) as well as geological aspects of storages location. The range of proposed media to be stored in caverns is wide: natural gas, petroleum and fuels, reactants for chemical synthesis, hazardous wastes, radioactive waste or even sequestered CO₂. Location of a cavern system is selected on the basis of the following criteria 1) investors' production and industrial needs; 2) geological and mining conditions; 3) water and brine management; 4) safety of the natural environment.

What is the actual knowledge of the underground storage in Poland? Designers and builders of cavern storages basically accept the range of investors' needs reserving themselves the right to discuss general feasibility of specific tasks. Regional geological and mining conditions in Poland are well known, but still detailed researches for the needs of documentation of selected diapir and stratiform structures are necessary.

The key problem in the water and brine management (especially in the case of liquid products to be stored) is less recognized and it is usually solved as late as at the stage of technical designs. Strategic issues stemming from this problem in the case of extension of existing cavern storages are discussed superficially or even left out. The reason for such situation is difficult or even tender character of the problem. It must be emphasized that the present possibilities of brine managing within the Poland territory are exhausted. The brine dumping to the Baltic Sea is difficult, expensive, and quantitatively limited in terms of natural environment protection. Here are discussed the general strategic directions to create prospective solutions.

Obserwujemy w Polsce wzrost zainteresowania wykorzystaniem kawern w złożach soli kamiennej do magazynowania i składowania wielu różnych surowców

energetycznych, produktów ropopochodnych i odpadów przemysłowych. Zainteresowanie to jest bardzo małe, w porównaniu z uwagą, jaką się poświęca temu czynnikowi bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego w krajach zachodnich. W Polsce po wybudowaniu nowoczesnych magazynów — gazu ziemnego w Mogilnie oraz

¹OBRGSCHEM Chemkop Sp. z o.o., 31-261 Kraków, ul. J. Wybickiego 7; amaki@chemkop.pl

ropy i paliw w Górze — na lata zaniechano rozwoju tej dziedziny gospodarki. Dla porównania należy stwierdzić, że u naszych zachodnich sąsiadów mamy do czynienia z niezwyklej koniunkturą w tej branży. Jednakże i w kraju odnotowujemy ostatnio coraz więcej przejawów zainteresowania tą problematyką. W dyskusjach i publikacjach są omawiane parametry kawern (szczególnie te korzystne) oraz geologiczne aspekty lokalizacji magazynów i składowisk. Propozycji zastosowania magazynów kawernowych jest wiele, a mianowicie: gaz ziemny, ropa naftowa i paliwa, reagenty syntez chemicznych, odpady niebezpieczne, odpady radioaktywne, a nawet składowanie CO₂. Wyboru lokalizacji zespołu kawern dokonuje się, z reguły biorąc pod uwagę następujące kryteria:

- potrzeby produkcyjne i logistyczne inwestorów,
- warunki geologiczno-górnice,
- gospodarkę wodno-solankową,
- bezpieczeństwo ekologiczne.

Jak zatem przedstawia się stan wiedzy o tych zagadnieniach? Środowisko projektantów i wykonawców magazynów kawernowych w zasadzie przyjmuje do wiadomości potrzeby inwestorów, zastrzegając sobie prawo dyskusowania o generalnej wykonalności zadań.

Regionalne warunki geologiczno-górnice są w Polsce dobrze rozpoznane. Konieczne są natomiast szczegółowe badania dokumentacyjne wybranych wysadowych lub pokładowych struktur solnych. Węzłowemu zagadnieniu gospodarki wodno-solankowej (szczególnie w przypadku magazynów produktów ciekłych) poświęca się już mniej uwagi, pozostawiając jego rozwiązanie twórcom projektów technicznych. Strategiczne problemy, związane ze znaczną rozbudową magazynów kawernowych,

są omawiane skrótowo lub w pewien sposób przemilczane.

Należy wyraźnie stwierdzić, że obecnie możliwości zagospodarowania solanki na obszarach wewnątrz kraju są wyczerpane. W rejonie nadmorskim zrzut solanki do Bałtyku, ze względu na wymogi ochrony środowiska, jest trudny, kosztowny i ograniczony ilościowo.

Wskazano strategiczne kierunki działań umożliwiających rozwiązanie tego problemu, wykorzystując dane, uzyskane w wyniku niezamierzonego „makroeksperymentu”, jakim było zrzucanie zasolonych wód kopalń Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego do Wisły (przez wiele lat zrzucano — w przeliczeniu na chlorek sodu — 2 mln t rocznie). Skutki takiego zrzutu solanek zostały szczegółowo i w ujęciu wielodyscyplinarnym przebadane, zanalizowane i opublikowane w ramach grantu badawczego, zrealizowanego dzięki Komitetowi Gospodarki Wodnej PAN, Narodowemu Funduszowi Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Okręgowej Dyrekcji Gospodarki Wodnej w Krakowie i Zakładowi Ochrony Wód IMGW Kraków. Podobna sytuacja miała miejsce w dorzeczu Odry, nie uzyskano jednak bliższych informacji na ten temat. Być może jest to kwestia upływu czasu lub nie wykonano takiego opracowania dla tego regionu.

Na podstawie uzyskanych informacji i danych liczbowych przeprowadzono próbę wskazania kierunków działań, które w maksymalnym stopniu uniezależniłyby gospodarkę magazynów kawernowych od trendów i fluktuacji w przemyśle chemicznym oraz dotyczących gospodarki solanką. Wskazano też na możliwości skutecznego wykorzystania zjawisk naturalnych podczas jej zagospodarowywania — z zachowaniem wszystkich zasad ochrony środowiska.