

## Problem zrzutu solanki do Zatoki Puckiej

Lidia Kruk-Dowgiałło<sup>1</sup>, Jacek Nowacki<sup>2</sup>, Radosław Opióła<sup>1</sup>

### Brine discharge to the Puck Bay — a real problem for future investments

*A b s t r a c t.* Building of gas storage facilities (underground caverns) in the Kosakowo district by salt body leaching is the second investment of that kind in Poland. However, for the first time brine is to be discharged to the marine environment of the Puck Bay — the area protected within the Natura 2000 network. Over the world, technologies producing brine as a byproduct and its discharge to the water bodies are commonly applied. In regard to marine waters, brine concentration is essential, less than its composition.

Procedures preceding the construction of caverns in the Kosakowo district lasted from 1998 to 2008 when the investor finally obtained environmental permit. Selection of the Puck Bay for brine discharge resulted from proximity of salt deposits and from economic reasons, i.e. cost-effectiveness of constructing a pipeline for brine produced in 10 caverns. The main problem of such an investment in marine environment was to meet the requirements of regional authority on not more than 0.5 PSU increase in salt concentration in the close area of discharge outlet (measured over the seabed); a basic salinity amounting 7.5 PSU. This condition should minimize the negative influence of 3.6 million ton of brine discharged during ten-years period into the Puck Bay.

During ten years of preparatory works no study was conducted to assess the impact of brine discharge on marine environment, particularly on marine organisms. The only calculations and modeling regarded efficiency of brine diffusion in the water column as it was essential to design diffusers (IBW PAN & Deltares Institute in Netherlands). The studies showed that application of selected technical solutions should enable meeting requirements of regional authorities. The results were incorporated in 2007 Report on Environmental

---

<sup>1</sup>Instytut Morski w Gdańsku, ul. Abrahama 1, 80-307 Gdańsk; [ekologia@im.gda.pl](mailto:ekologia@im.gda.pl)

<sup>2</sup>Akademia Medyczna w Gdańsku, ul. Powstania Styczniowego 9b, 81-519 Gdynia

Impact Assessment (EIA) which states that impact of brine discharge on biocenosis of the Puck Bay will be negligible (Jenczelewski et al., 2007; Kruk-Dowgiałło et al., 2008), as the discharge should not cause any considerable changes in water salinity in the diffuser vicinity comparing with natural salinity fluctuations of 2 PSU and salinity increase should not exceed 0.5 PSU.

The problem with acquiring the environmental permit appeared when effectiveness of diffuser presented in the EIA Report was questioned by a group of "conservative ecologists". Consequently, the predicted impact of brine discharge on marine environment was denied. The predicted vision of "ecological catastrophe" was not, however, supported by any scientific evidence. Conclusions of the 2007 EIA were confirmed in the supplementary 2008 EIA and proved that the location of the installation and the method of the discharge of brine to the marine environment is optimal and it can be regarded environmentally sound in context of the nature protection of the Puck Bay. It showed that no brine, but the outflow from the Dębogórze sewage treatment plant will be the main factor negatively affecting the environment of the area.

The case study of the gas storage caverns in Kosakowo preparation process shows that a number of arguments used in the interim discussion lacked professional background. Nevertheless they hindered the procedures and led to the situation that previously performed calculations and modeling had to be repeated; and ultimately gave identical results. Spending that time and money on studies on the impact of the brine on the marine biocenoses would be, beyond any doubt, much more beneficial to the environment.

Budowa zbiorników do magazynowania gazu — kawern w gminie Kosakowo, polegająca na wypłukiwaniu ich w pokładach soli, jest drugim tego typu przedsięwzięciem w Polsce. Po raz pierwszy jednak wypłukiwana w tym procesie solanka będzie zrzucana do morza w rejonie Zatoki Puckiej, obszarze chronionym w sieci europejskiej *Natura 2000*. Na świecie technologie związane z wytwarzaniem solanki, jako produktu ubocznego, i odprowadzanie jej do wód są powszechnie stosowane. W przypadku wód morskich istotne jest tylko stężenie solanki wprowadzanej do morza, w mniejszym zaś stopniu jej skład.

Procedury przygotowawcze do budowy kawern magazynowych w gminie Kosakowo prowadzono w latach 1998–2008, tj. do chwili uzyskania przez inwestora decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Wybór Zatoki Puckiej jako miejsca zrzutu solanki wynikał z jej lokalizacji w pobliżu pokładu soli, warunkującej techniczne wykonanie przedsięwzięcia, oraz względów ekonomicznych — zaplanowano małą liczbę kawern (10), dla których nie byłoby opłacalne ponoszenie wysokich kosztów związanych z budową długiego rurociągu do zrzutu solanki. Podstawowym problemem środowiskowym inwestycji było spełnienie wymogu, określonego przez Wydział Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego, aby w polu bliskim zrzutu zasolenie nie wzrastało o więcej niż 0,5 PSU (0,5 kg soli na 1 m<sup>3</sup> wody) w stosunku do zasolenia bazowego, określonego na poziomie 7,5 PSU. Warunek ten gwarantował zminimalizowanie skutków dziesięcioletniego zrzutu do Zatoki Puckiej 3,6 mln t soli wypłukiwanej z kawern.

Przez dziesięć lat przygotowano do budowy kawern nie zostały przeprowadzone badania podstawowe dotyczące zmian środowiskowych, mające na celu wyjaśnienie wielu merytorycznych zagadnień z zakresu wpływu solanki na środowisko, w tym organizmy morskie. Wykonano tylko obliczenia i badania modelowe rozpraszania się solanki w polu bliskim zrzutu, konieczne do konstrukcji dyfuzorów (IBW PAN i Instytut Deltares w Holandii). Wykazały one, że są rozwiązania techniczne pozwalające na spełnienie wymagań Wydziału Środowiska i Rolnictwa Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego oraz Urzędu Morskiego. Wyniki tych badań stały się podstawą do przygotowania w 2007 r. *Raportu oddziaływania na środowisko*, w którym stwierdzono, że wpływ zrzutu rozproszonej solanki na bio-

cenozę zatoki będzie nieistotny (Jenczelewski i in., 2007; Kruk-Dowgiałło i in., 2008).

Problem z realizacją przedsięwzięcia na etapie uzyskania przez inwestora decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia powstał wówczas, kiedy bez podania argumentów merytorycznych poddano w wątpliwość wyniki badań modelowych. Wyciągnięte na tej podstawie wnioski, dotyczące wpływu solanki na biocenozę, oparte wszak na niemerytorycznych przesłankach, miały ten sam charakter. W efekcie zaczęto prognozować katastrofę ekologiczną. Główne hipotetyczne zagrożenia, jakie wówczas sygnalizowano, to:

- ❑ zaleganie solanki na dnie w pobliżu dyfuzorów i niemieszanie z wodami morskimi,
- ❑ tragiczne dla biocenozy tego rejonu skutki rozplywu nierozproszonej solanki,
- ❑ zniszczenie łąk Characeae,
- ❑ wpływ na gatunki mobilne i niemobilne.

Dodatkowo podnoszono:

❑ możliwości zmiany składu jonowego wód w Zatoce Puckiej (choć znajdujący się w solance chlorek sodu, stanowiący 98% jej składu, pochodził z dawnego oceanu i jako taki jest naturalnym elementem w środowisku morskim, a jak wykazały ekspertyzy (Jenczelewski i in., 2007; Kruk-Dowgiałło i in., 2008), pozostałe składniki solanki również nie wpłyną na zmianę składu chemicznego wód Zatoki Puckiej);

❑ negatywne oddziaływanie na morświny, bytujące w Zatoce Puckiej, hałasu generowanego przez dysze dyfuzorów (mimo że przez dziesięć lat przygotowywania przedsięwzięcia nie zbadano częstotliwości pojawiania się tych ssaków w tym akwenu).

Konkluzje zawarte w raporcie z 2007 r. zostały potwierdzone w uzupełnieniu z 2008 r. i wykazują, że przyjęta lokalizacja i sposób zrzutu solanki są najbezpieczniejsze z punktu widzenia ochrony środowiska Zatoki Puckiej. Wskazują one również, że decydujący wpływ na stan środowiska tego akwenu w rejonie zrzutu solanki będą miały ścieki komunalne odprowadzane w Mechelinkach z oczyszczalni Dębogórze, a nie solanka. Przykład procedury przeprowadzonej w sprawie budowy kawernowych zbiorników do magazynowania gazu w gminie Kosakowo wskazuje, że prowadzenie niemerytorycznej dyskusji wstrzymuje inwestycję i generuje niepotrzebne koszty ponownych obliczeń modelowych, które lepiej byłyby

wykorzystać na badanie wpływu rozpraszanej solanki na organizmy morskie.

### **Literatura**

JENCZELEWSKI T., KUZIELA L., GRZESIAK B., SZCZEBYŁO J., NOWACKI J. & KRUK-DOWGIAŁŁO L. 2007 — Raport o

oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie podziemnego magazynu gazu Kosakowo. Arch. Instytutu Morskiego, Gdańsk.

KRUK-DOWGIAŁŁO L., NOWACKI J., OSOWIECKI A., OPIOŁA R., WANDZEL T., DUBRAWSKI R. & BRZESKA P. 2008 — Uzupełnienie do Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie podziemnego magazynu gazu Kosakowo. Arch. Instytutu Morskiego, Gdańsk.