

Geologia permskiego pokładowego złoża soli kamiennej w rejonie Zatoki Gdańskiej — aktualny stan wiedzy

Grzegorz Czapowski*, Hanna Tomassi-Morawiec*

Na obszarze wyniesienia Łeby, stanowiącego NW skłon syneklizy perybałtyckiej, badano w latach 60. i 70. ubiegłego wieku, permskie utwory solne w celu rozpoznania

złóż soli potasowych (np. Werner, 1967, 1972, 1975, 1978; Kornowska, 1980). Od Łeby po Hel i Zatokę Pucką oraz na południu w rejonie Bytowa i Gdańska wykonano 108 rdze-

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; hanna.tomassi-morawiec@pgi.gov.pl

niowanych otworów wiertniczych, dokumentujących wykształcenie i zaleganie osadów permskich. Sole kamienne ogniwa najstarszej soli kamiennej (Na1) cyklu PZ1 występują w formie pokładu nachylonego pod kątem $<10^\circ$ na SSE, grubości od 0 do 225,7 m (średnio — 127,4 m), zalegającego na głęb. od 490,5 m do 1285,3 m. Jego podłoże i nadkład stanowią odpowiednio utwory siarczanowe ogniwa anhydrytu dolnego (A1d) i anhydrytu górnego (Alg). Wobec braku przejawów istotnej tektoniki postsedymentacyjnej zróżnicowanie grubości chlorków jest natury sedymentacyjnej, a stwierdzona bardzo wysoka odwrotna korelacja pomiędzy miąższościami anhydrytu dolnego i najstarszej soli kamiennej dowodzi „wypchnieniowego” charakteru sedymentacji soli, gromadzącej się głównie w pierwotnych obniżeniach basenu ewaporatowego cyklu PZ1 (Czapowski, 1987, 1998; Czapowski & Tomassi-Morawiec, 1995; Peryt i in., 1984, 1992).

Badania sedymentologiczne i facjalne (np. Czapowski, 1987, 1998) pozwoliły wydzielić w profilu utworów solnych 2 główne kompleksy litologiczne w pokładzie najstarszej soli kamiennej (Na): sole „czyste” (Na1A) stanowiące mniej więcej 2/3 objętości serii solnej w rejonie Zatoki Gdańskiej, zawierające w różnej formie anhydryt i polihalit, ubogie w materiał terygeniczny, oraz sole „zanieczyszczone” (Na1B), grubości do kilkudziesięciu metrów, cechujące się większą domieszką siarczanów oraz udziałem substancji ilastej. Sole „zanieczyszczone” występują zazwyczaj na ograniczonych obszarach w stropowej części pokładu soli i są odmianą facjalną soli „czystych” nie zaś osadem krasowym, jak sugerował Poborski (1975, 1980). Analiza litofacji solnych, reprezentujących różne środowiska depozycji chlorkowej, od głębokiego basenu solnego przez lagunę do panwi solnej (Czapowski, 1987, 1998; Czapowski & Tomassi-Morawiec, 1985; Peryt i in., 1984), umożliwiła przedstawienie obrazu paleobatymetrycznego zbiornika sedymentacji soli, zróżnicowanego na strefy basenów (np. baseny: Jastrzębiej Góry, Władysławowa, Lisewa, Werblini, Pucka-Jastarni i Dębek) i płycizn/barier siarczanowych (np. płycizny: Sławoszynka-Mieroszyna, Swarzewa i Zdrady). Początkowa morfologia dna basenu solnego została odziedziczona po etapie depozycji znacznej części utworów anhydrytu dolnego (A1d) i determinowała rozmieszczenie facji solnych. Dzięki osadzeniu się chlorków obszary basenowe uległy stopniowemu wypełnianiu osadami i różnice w morfologii zbiornika zaczęły się zacierać. Baseny zamieniły się w laguny lub panwie solne, a facje głębokowodne w nich dominujące zostały stopniowo zastąpione przez bardziej płytkowodne. Największą grubość chlorki osiągnęły w obrębie basenów, najmniejszą — na płyciznach siarczanowych. Początkową głębokość basenów oszacowano na 60–112 m, czas zaś tworzenia się zachowanego profilu soli kamiennej — na ponad 2700 lat (Czapowski, 1998).

Badania geochemiczne utworów solnych (Tomassi-Morawiec, 1990, 2003) wykazały, że oba typy soli: „czysta” i „zanieczyszczona”, są utworami pierwotnymi, powstałymi z solanek morskich, wyróżnione zaś litofacje solne cechuje różna zawartość bromu (będącego wskaźnikiem stężenia macierzystych solanek): niższa w facjach otwartego basenu i głębokiej laguny, a najwyższa w facji panwi solnej, w której środowisku lokalnie powstawały chlorkowe sole K-Mg. W oparciu o analogiczne tendencje zmian zawartości bromu w profilach soli z obszarów basenów wydzielono do 6 korelowalnych warstw, powstałych izochronicznie w podob-

nych warunkach stężeń solanki. Stwierdzono, że w basenach Jastrzębiej Góry i Władysławowa, izolowanych częściowo od położonego na południu otwartego zbiornika salinarnego basenu ciągiem płycizn Sławoszynka-Mieroszyna i Swarzewa, solanki osiągały pod koniec osadzania chlorków najwyższe średnie stężenia, sprzyjając powstawaniu lokalnie soli K-Mg (np. w rejonie Władysławowa, Chałup). Rozciągające się na południe od tej bariery baseny: Lisewa, Werblini i Pucka-Jastarni utrzymywały stały kontakt z otwartym zbiornikiem morskim, czego wyrazem są rzadsze fluktuacje zasolenia, generalnie niższe stężenia solanek i sporadyczne powstawanie soli K-Mg (rejon Lisewa).

Dotychczas udokumentowano w rejonie Zatoki Gdańskiej 3 złoża soli kamiennej o łącznych zasobach bilansowych rzędu 21 mld t: w kategorii C1 są to złoża „Zatoka Pucka” (pow. ok. 101 km², zasoby — 16,34 mld t; Werner, 1978) i „Mechelinki” (pow. ok. 6,4 km², zasoby — 2,07 mld t; Werner, 1975) oraz w: w kategorii C2 — złożo „Łeba” (pow. ok. 50 km², zasoby — 2,75 mld t; Kornowska, 1980). Eksploatacji tych złóż nie podjęto, rozpatrywano możliwość zagospodarowania niektórych obszarów wystąpień soli o maksymalnej miąższości jako bezpiecznych magazynów odpadów promieniotwórczych (np. Czapowski i in., 1988; Ślizowski i in., 2004)

Literatura

- CZAPOWSKI G. 1987 — Sedimentary facies in the Oldest Rock Salt (Na1) of the Leba elevation (northern Poland). *Lecture Notes of Earth Sc.*, 10: 207–224.
- CZAPOWSKI G. 1998 — Geneza najstarszej soli kamiennej cechsztynu w rejonie Zatoki Puckiej (Studium sedymentologiczne). *CAG PIG*, nr 696/99.
- CZAPOWSKI G., PERYT T. M. & TARKA R. 1988 — Opracowanie ewaporatów cechsztyńskich wyniesienia Łeby w celu określenia warunków geologicznych na obszarze przyszłej ewentualnej kopalni soli kamiennej w rejonie Mieroszyna i wytypowanie obszaru korzystnego z geologicznego punktu widzenia dla potrzeb składowania odpadów radioaktywnych. *Arch. Geol. Gosp. PIG*.
- CZAPOWSKI G. & TOMASSI-MORAWIEC H. 1985 — Sedymentacja i geochemia najstarszej soli kamiennej w rejonie Zatoki Puckiej. *Prz. Geol.*, 33: 663–670.
- KORNOWSKA I. 1980 — Dokumentacja geologiczna złoża soli kamiennej „Łeba” woj. śląskie, kat. rozpoznania C₂. *CAG PIG*, nr 2925/94.
- PERYT T. M., CZAPOWSKI G., DEBSKI J., GAŚIEWICZ A., HERBICH E. & PIZON A. 1984 — Poszukiwania złóż soli cechsztyńskich polihalitu na wyniesieniu Łeby. *Cz. I. Analiza geologicznych warunków występowania i genezy polihalitu i soli cechsztyńskich na wyniesieniu Łeby*. *Arch. Geol. Gosp. PIG*.
- PERYT T. M., CZAPOWSKI G. & GAŚIEWICZ A. 1992 — Facje i paleogeografia cechsztynu zachodniej części syneklizy perybałtyckiej. *Prz. Geol.*, 40: 223–233.
- POBORSKI J. 1975 — O halogenicznych zjawiskach krasowych w permie górnym na wyniesieniu Łeby. *Prz. Geol.*, 23: 325–328.
- POBORSKI J. 1980 — Discontinuity in Upper Permian (Zachstein), Succession of Evaporites in Eastern Pomerania, Poland. 5th Symp. on Salt, the North. *Ohio Geol. Soc.*, 2: 153–157.
- TOMASSI-MORAWIEC H. 1990 — Geochemia bromu w utworach najstarszej soli kamiennej w rejonie Zatoki Puckiej. *Biul. PIG*, 364: 31–59.
- TOMASSI-MORAWIEC H. 2003 — Charakterystyka geochemiczna najstarszej soli kamiennej (Na1) w rejonie Zatoki Puckiej. *Prz. Geol.*, 51: 693–702.
- ŚLIZOWSKI K., KÖHSLING J. & LANKOF L. 2004 — Uwarunkowania podziemnego składowania odpadów niebezpiecznych w Polsce. *Stud., Roz., Monogr.*, 129. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków.
- WERNER Z. (red.) 1967 — Dokumentacja geologiczna złoża polihalitu i soli kamiennej „Chłapowo-Mieroszyno”. *CAG PIG*, nr 7790.
- WERNER Z. 1972 — Złoża soli potasowych w rejonie Zatoki Puckiej. *Przew. 54 Zj. PTG*, Cetniewo: 37–46.
- WERNER Z. 1975 — Dokumentacja geologiczna złoża soli kamiennej „Mechelinki”, woj. Gdańsk. *CAG PIG*, nr 11637.
- WERNER Z. (red.) 1978 — Dokumentacja geologiczna złoża soli kamiennej w kat. C1 w rejonie Zatoki Puckiej. *CAG PIG*, nr 13050.