

NOWE DANE DOTYCZĄCE SERII SOLNEJ MIĘDZY WIELICZKĄ A BOCHNIĄ

JEDNYM Z WAŻNIEJSZYCH ZAGADNIEŃ gospodarczych w południowej części Polski jest zabezpieczenie bazy surowcowej dla przemysłu sodowego, opierającego swą produkcję m. in. na soli kamiennej.

Zagadnienie to łączy się ściśle z występowaniem utworów miocenijskiej serii solnej w Zapadlisku Podkarpackim.

Jednym z bardzo interesujących obszarów, na którym możliwe jest odkrycie złóż soli kamiennej o znaczeniu przemysłowym, jest obszar między Bochnią a Wieliczką. Na tym obszarze w latach 1946—1955 Centralny Zarząd Przemysłu Naftowego w Krakowie przeprowadził badania geologiczne mające na celu wykrycie struktur ropoносnych. Badania te dostarczyły wiele nowego i cennego materiału dotyczącego m. in. również i występowania serii solnych w tym obszarze. W ramach tych prac badawczych wykonano szereg otworów wiertniczych różnej głębokości, skoncentrowanych głównie na obszarze zatoki gdowskiej. Z wierceń wykonanych na tym obszarze na szczególną uwagę zasługuje otwór wiertniczy w Kłaju. W jego profilu występują utwory miocenijskie z solami kamiennymi, poniżej zaś — wapienie jurajskie. Obecnie na podstawie materiału z wierceń, a zwłaszcza z wierzenia w Kłaju, możemy wyciągnąć wnioski dotyczące zachowania się serii solnej między Wieliczką a Bochnią, co ma ścisły związek z występowaniem na tym obszarze złóż soli kamiennej o znaczeniu przemysłowym.

Nazwy — zatoka gdowska — pierwszy użył J. Niedźwiedzki, określając nią obszar położony między Kłajem na północy, brzegiem nasunięcia karpackiego na południu, Przebleczanami na zachodzie i Chełmem na wschodzie.

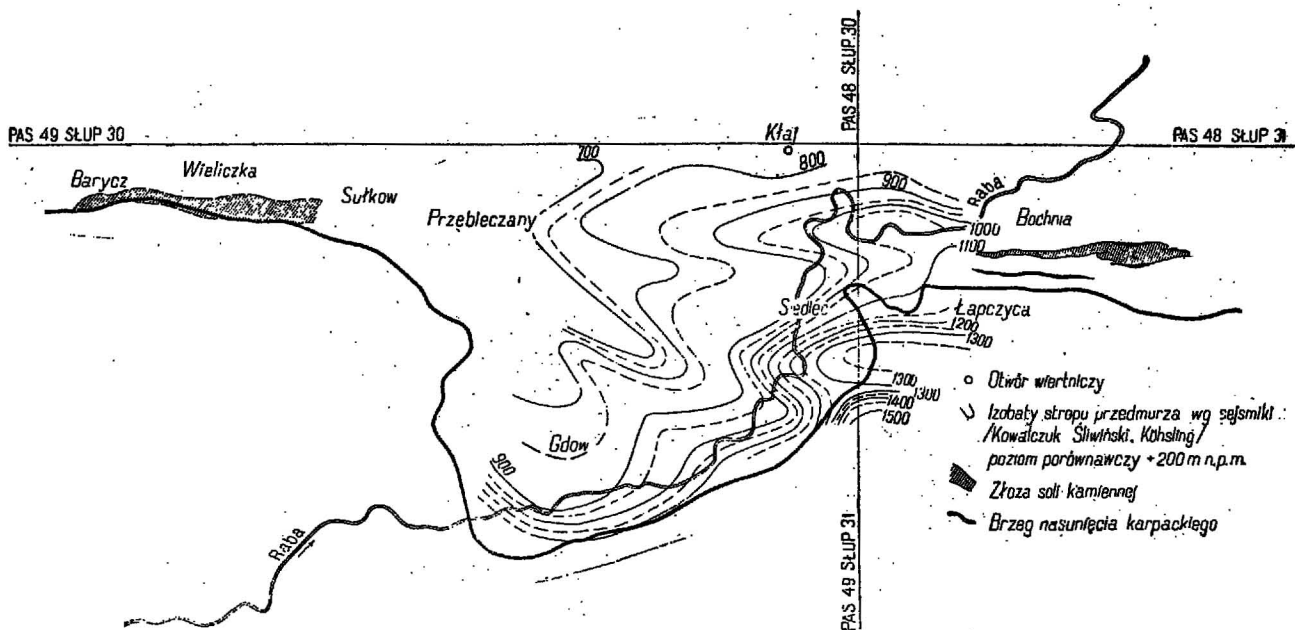
Nazwa ta pochodzi stąd, że na przestrzeni między Wieliczką a Bochnią linia brzegowa nasunięcia karpackiego wygina się ku południowi, tworząc bardzo wyraźnie morfologicznie zaakcentowaną „zatoke“ (ryc. 1), tak że w niektórych miejscach brzeg nasunięcia karpackiego cofa się więcej niż 10 km na południe.

Niewielkie zainteresowanie geologów obszarem zatoki gdowskiej tłumaczy się tym, że pod względem budowy geologicznej różni się on znacznie od obszaru Wieliczki i Bochni. Dotyczy to w szczególności tektoniki, która w budowie geologicznej zapadliska podkarpackiego odgrywa dominującą rolę. Obszar zatoki gdowskiej jest nieznacznie zaburzony tektonicznie i w przeważającej części pokryty dość grubą powłoką utworów czwartorzędowych, utrudniająca bardziej dokładne zbadanie stosunków geologicznych w miocenie.

W okresie przedwojennym badania geologiczne na przestrzeni między Bochnią a Wieliczką były kolejno prowadzone przez J. Niedźwiedzkiego, V. Uhliga, G. Bukowskiego, W. Friedberga, K. Kowalewskiego i J. Czarnockiego. W latach wojennych i powojennych badania geologiczne na tym obszarze prowadzili: K. Skoczyła-Ciszewska, J. Burtanówna, J. Poborski, Zb. Olewicz i inni.

Jak już wspomniano, obszar zatoki gdowskiej, jako zakryty i słabo zaburzony tektonicznie, nie był przedmiotem specjalnych zainteresowań geologów i dlatego brak jego bardziej szczegółowych opracowań. Jako jedno z nielicznych należy wymienić mapę geologiczną zakrytą w skali 1 : 25 000 wykonaną przez G. Bukowskiego, obejmującą jedynie część północną zatoki.

Wyniki powojennych (1946—1955) badań geofizycznych i wiertniczych dostarczyły nowych danych o



Ryc. 1

stratygrafii, tektonice i możliwości występowania złóż solnych w miocenie zapadiska podkarpackiego. Badania sejsmiczne, obejmujące obszar zatoki gdowskiej i część zachodnią obszaru Bochni, wskazują na pewną zależność między przebiegiem linii brzegowej nasunięcia karpackiego a ukształtowaniem stropu podłoża mezozoicznego. Na tym obszarze, jak to wykazały badania sejsmiczne i częściowo potwierdziły wiercenia, mamy do czynienia z wyniesieniem podłoża jurajskiego. Należy przypuszczać, że wyniesienie to stanowiło pewną zapórę dla nasuwających się mas fliszu karpackiego i dlatego brzeg Karpat w miejscu największego wydzwignięcia podłoża mezozoicznego jest najbardziej cofnięty na południe (ryc. 1). Wyniesienie podłoża mezozoicznego między Gdowem a Siedlcem osiąga około 250 m w stosunku do Siedlica.

Pierwsze systematyczne i na szeroką skalę zakrojone badania geologiczne w zatoce gdowskiej prowadzone były przez przemysł naftowy w latach 1946—1955. Badania te, mające za zadanie wykrycie nowych struktur ropnych i gazowych, dostarczyły wiele materiałów wyjaśniających wykształcenie serii solnej na tym obszarze.

Otwór wiertniczy Kłaj 1, jest w tej chwili jedynym najbardziej wysuniętym na północ wierceniem, które przebiega warstwy dolnotortockiej serii solnej (torton dolny) z solami kamiennymi i na głębokości 842,2 m weszło w utwory jurajskie przedmurza Karpat.

Torton dolny występuje tu w postaci łolupków szarych, miejscami ciemnoszarych, marglistych, przewarstwionych i smugowanych mułkami ilasto-piaszczystymi i wkładkami piaskowców szarych, kruchych oraz rzadziej wkładkami piaskowców zwężyłych. Spotyka się tu detrytus roślinny. Na głębokości 272,8 m przewiercono warstwę tufitów jasnoszarych, pylastych. Upad warstw do 10°, średnio 3—4°.

Wśród opisanych warstw dolnotortockich na głębokości 699,2 m występują w ułożeniu pierwotnym, niezaburzonym utwory serii solnej z solami kamiennymi o łącznej miąższości 39,7 m. Mamy tu do czynienia z zespołem naprzemianiętych warstw solnych, anhydrytowych i ilastych. W zespole tych warstw miejscami widoczne jest normalne następstwo właściwe dla cyklu sedimentacyjnego serii solnej. Występują tu, idąc od dołu, łolupki ciemnoszare, miejscami lity słabo burzące z HCl, następnie rozpoczyna się seria łolupków ciemnoszarych, bardziej marglistych z bardzo rzadkimi kilkunastometrowymi wkładkami anhydrytu przeważnie groniastego i wreszcie w stropie tego zespołu mamy do czynienia z ilowcem ilasto-anhydrytowym. Utwory te stanowią spąg serii solnej (ryc. 2).

Utwory solne wykształcone są jako warstwy soli kamiennej, różnoziarnistej, przeważnie szarej, miejscami z odcieniem zielonkawym, zanieczyszczonej substancją ilastą oraz anhydrytem. Zanieczyszczenia anhydrytem występują w postaci warstewek, przetkań ziarnami gipsowo-anhydrytowymi w masie solnej oraz w postaci drobnych form groniastych.

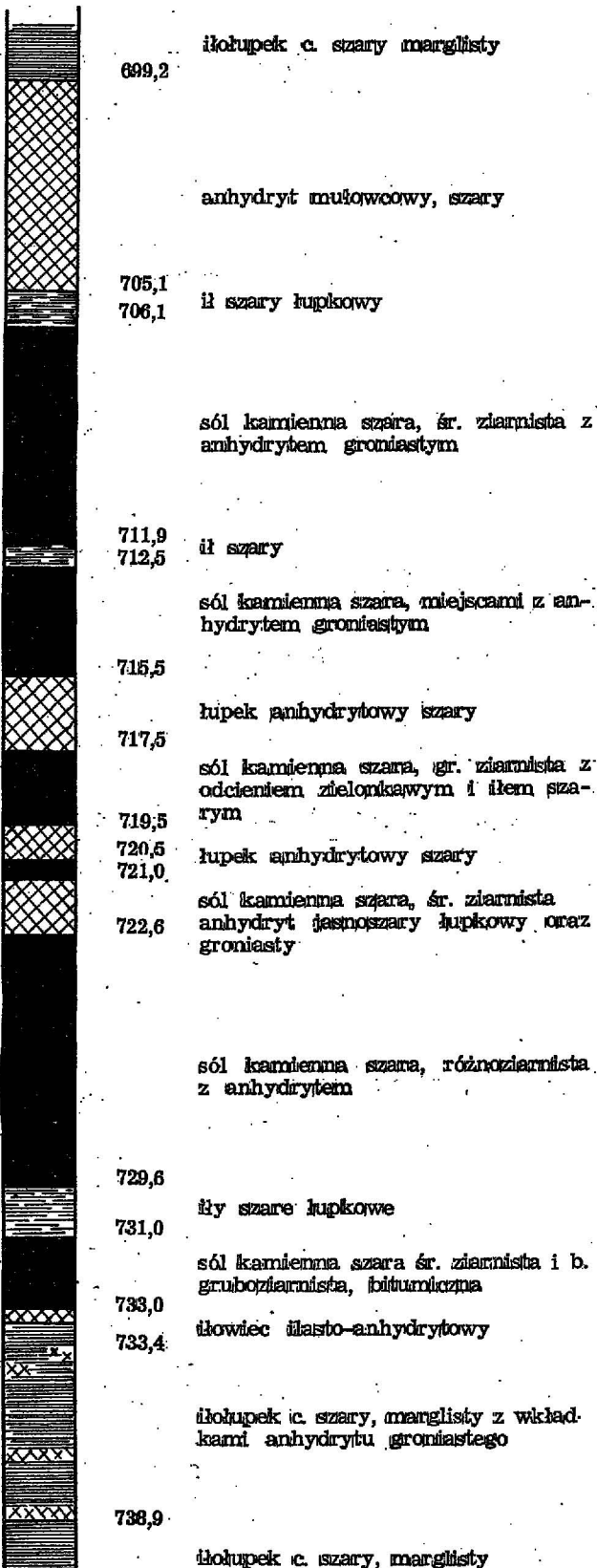
Miąższość warstw solnych jest różna i waha się w dość dużych granicach. Mamy tu do czynienia z typową dla złóż soli sedimentacją cykliczną. Sedimentacja ta charakteryzuje się kilkakrotnym powtarzaniem się podobnych zespołów warstw serii solnej wskutek powtarzania się podobnych procesów klimatycznych, tektonicznych i in.

Z podobną sedimentacją cykliczną mamy do czynienia w złóżach soli w Wieliczce i Bochni.

W profilu serii solnej wiercenia Kłaj dają się zauważyć dość wyraźnie jednostkowe zespoły warstw będące wynikiem jednego cyklu sedimentacyjnego. Zespoły takie nazywamy cyklotunami.

Jeżeli chodzi o litologiczne wykształcenie soli kamiennej nawierczonej w otworze Kłaj 1, to daje się zauważyć w ogólnych zarysach duże podobieństwo do utworów solnych Wieliczki i Bochni. Mamy tu pewne człony solne wykształcone prawie identycznie.

Sól kamienna grubo- i bardzo gruboziarnista o ziarnach idiomorficznych, szara z odcieniem zielonkawym, zanieczyszczona ilmem zielonkawoszarym — występującym przeważnie między ziarnami soli i nadającym jej zielonkawą zabarwienie — oraz anhydrytem w postaci form groniastych. Jest ona bitumicz-



Ryc. 2

na i bardzo podobna do soli zielonej występującej w Wieliczce.

Sól szara średnioziarnista i drobnoziarnista, zbita, miejscami z pojedynczymi większymi ziarnami, zanieczyszczona ziarnami anhydrytu i substancją ilastą, bardzo rzadko ziarnami lawancu i glaukonitu, przypuszczalnie odpowiada ona solom spiżowym Wieliczki.

Również pewne człony soli nieznacznie zanieczyszczonymi ilami oraz ziarnami gipsu i anhydrytu (w postaci piasku) można korelować z solami szybkowymi.

Należy nadmienić, że w przedłużeniu złoże solnego Bochni, tj. w Siedlcu, zostały nawiercone utwory solne z bardzo podobnymi członkami serii solnej jak w profilu wiercenia Kłaj 1. Tak więc utwory serii solnej nawiercone w Kłaju mają pewne cechy litologiczne podobne do utworów serii solnych Wieliczki i Bochni. Należy przypuszczać, że seria ta stanowi pewną odmianę facjalną tego samego zbiornika sedimentacyjnego.

Warunki sedimentacji serii solnej w Zapadlisku Podkarpackim były bardzo różnorodne i raczej niekorzystne. Wiązało się to z zaburzeniami tektonicznymi i z będącymi ich wynikiem transgresjami i regresjami morza tortońskiego. Również wielkość i głębokość zbiorników sedimentacyjnych — panwi solnych — ulegała nagłym i częstym zmianom. Sedimentacja w wielu przypadkach odbywała się bardzo szybko przy zmieniającym natężeniu, tak że na niedużych obszarach mogło powstać wiele odmian facjalnych serii solnej. Taką właśnie odmianą facjalną są najprawdopodobniej utwory serii solnej w Kłaju.

Dokładne korelowanie poszczególnych warstw lub cyklotemów serii solnej w wierceniu Kłaj 1 z utworami serii Wieliczki lub Bochni jest w chwili obecnej bardzo trudne i często niemożliwe. Duże jednak znaczenie ma sam fakt stwierdzenia występowania serii solnej w tym otworze, świadczy on bowiem o ciągłości sedimentacyjnej horyzontu stratygraficznego miocenu Przedgórze Karpat pomiędzy Wieliczką a Bochnią.

Przytoczone fakty pozwalają wyciągnąć następujące wnioski. Niewątpliwie wiercenie Kłaj 1 dostarczyło nowych danych zmuszających do rewizji zapatrywań na ciągłość serii solnej między Wieliczką a Bochnią.

Otwory odwiercone w okolicach Gdowa doszły do wapienia jurajskiego stwierdzając brak warstw serii solnej. Również wiele innych wierceń wykonanych na brzegu Karpat oraz w części środkowej zatoki gdowskiej do głębokości ponad 500 m nie stwierdziło wy-

stępowania utworów solnych. Nawierciło te utwory dopiero najdalej na północ wysunięte wiercenie Kłaj 1.

Dawniej przypuszczano, że jeżeli istnieje połączenie panwi solnych Wieliczki i Bochni, to w południowej części zatoki gdowskiej brzegu Karpat. Pogład ten opierał się na faktach, że złoże solne tak w Wieliczce, jak i w Bochni występują (ryc. 1) właśnie przy brzegu nasunięcia karpackiego.

Wyniki wierceń wykonanych na obszarze zatoki gdowskiej wskazują raczej na to, że mamy tu do czynienia z ciągłością serii solnej aczkolwiek dopiero w części północnej zatoki. Wiercenie te nie stwierdziły jednak, jak daleko na północ sięgają utwory solne nawiercone w otworze Kłaj 1. Na podstawie pozytywnych wyników jednego otworu wiertniczego trudno w tej chwili przesądzać sprawę możliwości występowania na tym obszarze złożeń soli kamiennej o znaczeniu przemysłowym, tym bardziej że nie najlepsze próby pobrane w otworze z utworów serii solnej utrudniają ich jakościową ocenę.

Jednak stwierdzenie występowania utworów serii solnej w tym miejscu pozwala wyznaczyć właściwe kierunki poszukiwań nowych złożeń soli kamiennej i uzasadnia celowość odwiercenia na obszarze zatoki gdowskiej kilku otworów, które nie tylko wyjaśnia budowę geologiczną tego obszaru, ale dadzą również definitywną odpowiedź na pytanie, czy na odcinku między Wieliczką a Bochnią możemy liczyć na złoże soli kamiennej o znaczeniu przemysłowym.

L I T E R A T U R A

1. Niedźwiedzki J. — Stosunki geologiczne formacji solonośnej Wieliczki i Bochni. „Kosmos“ t. 8, 9, 11. Lwów 1883—1886.
2. Bukowski G. — Spostrzeżenia geologiczne w podkarpackiej strefie okolic Bochni. PIG. Sprawozdanie 2, Warszawa 1924.
3. Bukowski G. — Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej strefy podkarpackiej w okolicach Bochni. PIG. Sprawozdanie 7, Warszawa 1932.
4. Bohdanowicz K. — W sprawie poszukiwań soli koło Bochni. (Maszynopis. Arch. IG.)
5. Poborski J. — Złoże solne Bochni na tle geologicznym okolicy. Warszawa 1952, PIG.
6. Olewicz Zb. — Flisz fałdu wglębnego Bochni. Geolog. Biul. Inf. 1952, z 1, s. 19.
7. Śliwiński Z., Kowalczyk J. — Kilka uwag w związku z zastosowaniem sejsmiki refleksyjnej na brzegu Karpat. „Przeg. Geol.“ 1954, nr 10.