

JÓZEF POBORSKI

Instytut Geologiczny

## GŁÓWNE KIERUNKI POSZUKIWAŃ SOLI POTASOWO-MAGNEZOWYCH W POLSCE

Duże znaczenie soli potasowo-magnezowych dla rolnictwa i nowoczesnej, chemicznej produkcji związków potasu i magnezu, dla różnorodnych zastosowań jest oczywiste i bywa omawiane obszernie w odnośnych publikacjach technologicznych i gospodarczych. Szczególne jednak znaczenie mają te surowce potasu i magnezu dla gospodarki narodowej w Polsce

jako kraju rolniczym i nastawiającym się na rozbudowę przemysłu chemicznego.

Jak dotychczas, całe dość wysokie zapotrzebowanie na sole potasowe w Polsce pokrywane jest z importu. Zarazem trzeba zauważyć, że perspektywy nabywania tych soli na rynkach światowych w pożądanej dla nas a perspektywnie wzrastającej ilości są utrudnione

dużym popytem na ten artykuł przy ograniczonej podaży. W tych warunkach sprawa dalszych poszukiwań odpowiednich złóż i organizowanie własnego przemysłu potasowego stała się u nas bardzo pilna. Wyrazem tego niechaj będą specjalne uchwały czynników rządowych zaliczające sole potasowe do surowców szczególnie ważnych dla gospodarki narodowej, forsujące poszukiwania i badania złóż i zlecające budowę pierwszych zakładów przemysłu potasowego.

Wielkim polem dla poszukiwań złóż soli potasowych w Polsce jest, jak wiadomo, cechsztyńskie zagłębienie solne. Do planowania poczynań geologiczno-górnicznych w tymże polu odnosi się niniejszy artykuł.

Interesujące nas zagadnienie poszukiwawcze musi być rozpatrywane na tle znajomości geologicznej całego zagłębienia cechsztyńskiego. Kierunki kampanii poszukiwawczej będą tym lepiej wyznaczone, im dokładniejszy będziemy mieli przestrzenny obraz tego zagłębienia. Na obraz ten składają się: obszar sedimentacji formacji solonośnej, stratygrafia serii solnej z uwzględnieniem zmian facjalnych oraz jej tektonika w ogólności.

W ostatnich paru latach próbowaliśmy naskicować prowizoryczny obraz cechsztyńskiego zagłębienia solnego w Polsce, a to w wyniku syntezy materiałów uzyskanych z kopalni soli regionu kuliawskiego oraz z niektórych pionierskich wierceń przemysłu naftowego i Instytutu Geologicznego. Próba takiej syntezy było opracowanie autora pt. „Cechsztyńskie zagłębienie solne Europy środkowej na ziemiach Polski” (Prace IG, tom XXX, cz. II, Warszawa 1960).

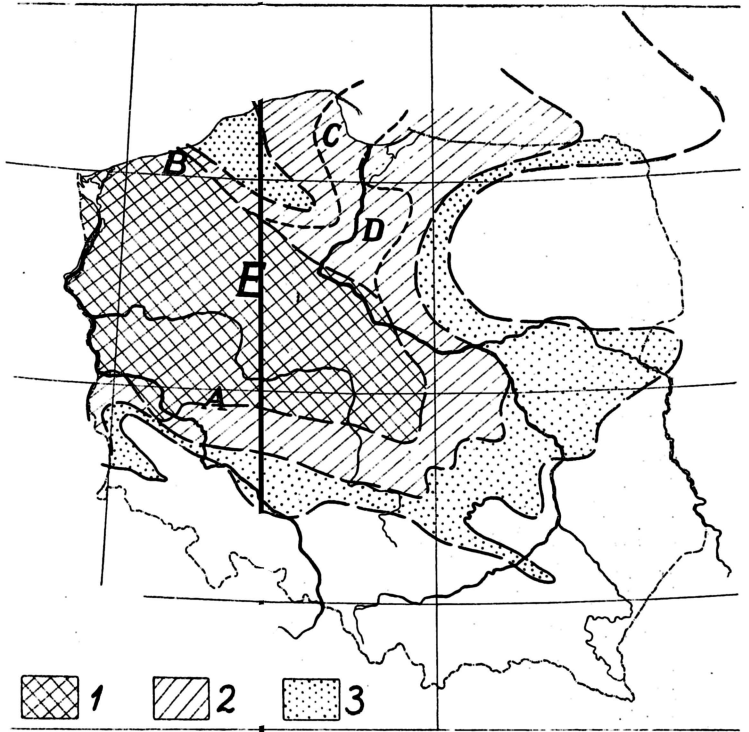
Wiemy już, że formacja cechsztyńska jest wielką serią ewaporatów (solna), która w środkowej połaci zagłębienia w Polsce wykazuje miąższość od kilkuset do tysiąca kilkuset metrów. Seria ta składa się z czterech głównych cyklotemów solnych, stanowiących piętra stratygraficzne cechsztynu, oznaczone według starszeństwa symbolami: Z1, Z2, Z3, Z4.

Rozróżnienie poziome formacji cechsztyńskiej w Polsce przedstawiamy na odpowiednich mapach, kreśląc granice całego zagłębienia cechsztyńskiego, które poprawiamy w miarę uzyskiwania coraz to nowych informacji z głębokich wierceń. Zarazem dzielimy obszar tego zagłębienia liniami koncentrycznymi na pola poszczególnych facji w sedimentacji ewaporatów: litoralnej, węglanowej, siarczanowej i chlorkowej, czyli salinarnej. Pole facji salinarnej jest właściwym zagłębieniem solnym. W jego obrębie wvdzielamy pole centralne, w którym leżą bardzo grube ławice soli kamiennych z solami potasowo-magnezowymi.

Rycina przedstawia w zgeneralizowanym szkicu mapkę omawianego zagłębienia solnego z podziałem na trzy pola facjalne. Środkowe z nich jest polem z solami potasowo-magnezowymi (pole potasonośne). Tak więc przez ba-

dania podstawowe formacji cechsztyńskiej doszliśmy do prowizorycznego ograniczenia obszaru Polski, w którym powinny być prowadzone poszukiwania cechsztyńskich złóż soli potasowo-magnezowych.

W szczegółowym obrazie centralnego pola potasonośnego należy się liczyć bardziej z zatokowym przebiegiem jego granic, a nawet z oddzielnymi panwiami pobocznymi. Wobec niepewności co do tych granic wypada nam brać w rachubę w planie poszukiwawczym znacznie większy obszar niż prowizorycznie określone pole potasonośne (ryc.), mieszczące się jednak w granicach facji salinarnej w ogólności.



Mapka cechsztyńskiego zagłębienia solnego w Polsce.  
Pola facjalne:

1 — środkowe pole potasonośne (soli kamiennych z solami potas.-magn.), 2 — pole soli kamiennych (z możliwymi zatokami potasonośnymi od strony NE), 3 — pole facji siarczanowej i węglanowej oraz litoralnej

Map of the Zechstein salt basin in Poland. Facies fields:

1 — middle potassium-bearing field (rock salt and potassium-magnesium salt), 2 — rock salt field (with possible potassium-bearing bays, from the NE side), 3 — field of sulphate, carbonate and littoral facies

Jednym z zadań w ogólnokrajowym planie badań podstawowych powinno być sprecyzowanie granic środkowego pola potasonośnego w zagłębieniu cechsztyńskim. Zadanie to rozwiązuje się dotychczas zbyt wolno, przy sposobności wierceń dla innych celów.

W centralnym polu zagłębienia, w profilu całej serii solnej stwierdziliśmy dotychczas, że pozycja stratygraficzna potasonośnych członów jest następująca:

1. W najwyższej części piętra Z2 — warstwa soli potasowo-magnezowej o największej ciąg-

łości poziomej w zagłębiu stanowiąca przewodni poziom jako tzw. starsza sól potasowa (pokład Stassfurt). Sól tę odkrywaliśmy przeważnie w postaci karnalitowca kizerytowego o przeciętnej miąższości kilkunastu metrów, miejscami zaś w postaci soli twardej lub innej jeszcze skały poliminerальной.

2. W niższej części piętra Z3, w pewnych tylko połączach centralnego pola w zagłębiu — ławica potasonośnej soli kamiennnej z problematycznym jeszcze pokładem sylwinitu do kilku metrów grubości (Inowrocław).

3. W środkowej części piętra Z3, w dużym obszarze centralnego pola w zagłębiu — ławice potasonośnych soli kamiennych z regionalnie rozwiniętym pokładem karnalitowca kizerytowego do kilkunastu metrów. Pokład ten poznaliśmy najlepiej w wysadzie kłodawskim.

W ocenie jakościowej i ilościowej warstw soli potasowo-magnezowych w naszym zagłębiu cechsztyńskim skłonni jesteśmy przyjąć, że w pierwotnym, normalnym ułożeniu poziomym przedstawiałyby one wartość przemysłową na obszarze równym przynajmniej połowie zakreślonego pola potasonośnego (rycina). Zatem sumaryczne zasoby tych soli byłyby olbrzymie.

Przy tak szeroko rozłożonych w planie poziomym dużych zasobach możliwości eksploatacji górniczej są bardzo ograniczone tylko do wyjątkowych miejsc, a to ogólnymi stosunkami tektonicznymi, panującymi w zagłębiu. Stosunki te, jak wiemy, są takie, że głębokości do stropu serii solnej w normalnym ułożeniu, w facjalnym polu potasonośnym wynoszą od tysiąca kilkuset do kilku tysięcy metrów. W polu tym możliwości górnicze związane są jedynie z wysadowymi strukturami solnymi.

Ukształtowanie skupień soli potasowo-magnezowych w strukturach wysadowych bywa zawikłane, a ich eksploatacja nastrocza wiele trudności geologiczno-górniczych. Spośród szeregu typowych form, w jakich te sole występują w złożach światowych, najbardziej pożądane przez górnictwo warunki stwarzają formy pokładowe w łagodnie ułożonych seriach solnych. Zarazem największa produkcja pochodzi ze złóż tak prostego typu morfologicznego.

Niezależnie od sukcesu, jakim w naszych warunkach było odkrycie, udostępnienie górnicze i rozpoznanie geologiczne złóż soli potasowo-magnezowych w wysadzie Kłodawy, rzeczą doniosłą byłoby odkrycie takichże złóż w normalnie ułożonej łagodnie serii solnej. Prawdopodobieństwo tego rodzaju istnieje w naszym zagłębiu cechsztyńskim.

Na tle naszkicowanego dotychczas, przestrzennego obrazu zagłębia cechsztyńskiego w Polsce oraz powyższych rozważań zarysowują się główne kierunki poszukiwań soli potasowo-magnezowych, a to w następujący sposób.

W ogólnokrajowym planie badań realizowanych metodami geofizycznymi, głównie zaś głębokimi wierceniami, należałoby uwzględnić

zagadnienie występowania cechsztyńskiej serii solnej w facji potasonośnej, w łagodnym ułożeniu normalnym na głębokościach dostępnych dla górnictwa, co można oznaczyć krótko: „zagadnienie pokładowych soli potasowych w cechsztynie”. Zarazem jako największą głębokość zalegania tych pokładów dla górniczej eksploatacji należy przyjąć 1100 m.

Opierając się na tymczasowej znajomości stosunków tektonicznych w naszym zagłębiu solnym, widzimy prawdopodobieństwo występowania takich właśnie złóż pokładowych w brzeżnym pasie centralnego pola potasonośnego (ryc.). Mianowicie obiecujące w tym względzie wydają się te odcinki dość szerokiego pasa wzdłuż konturu facji salinarnej, na których zostały już odkryte „pokładowe” sole kamienne w niezbyt dużych głębokościach. Takimi odcinkami, które powinny znaleźć się w planie poszukiwań soli potasowych, są:

1. Pewien obszar w regionie monokliny przedsudeckiej, podłużny w stosunku do wału podsudeckiego (obszar A).

2. Obszar wzdłuż wybrzeża Bałtyku, na zachód od Koszalina, na problematycznych jeszcze zrębach platformy prekambryjskiej, mogącej się przedłużać dalej ku zachodowi (obszar B).

Poza naszkicowanym konturem centralnego pola potasonośnego w zagłębiu (ryc.) nie można wykluczać istnienia dalekich odnóg (zatok), a nawet oddzielnych panwi potasonośnych w granicach facji salinarnej (chlorkowej) w ogólności. Odnosi się to najwięcej do północno-wschodniej strony pola centralnego. Należy wyjaśnić w tamtej stronie kwestię potasonośności w pokładowej i niezbyt głębokiej serii soli kamiennych nad Zatoką Pucką (obszar C).

Tak samo po północno-wschodniej stronie pola centralnego intrygujący jest problem potasonośności w rozległej depresji grawimetrycznej dolnej Wisły z ośrodkiem w okolicach Grudziądza. Na takim regionalnym tle grawimetrycznym zarysowują się tam pojedyncze większe struktury, które mogłyby odpowiadać rozległym brachyantyklinom solnym, być może, dostępnym górniczo w najwyższej części (obszar D). Tu należałoby problematyczne struktury okolic Rypina, Wąbrzeźna i innych. Nie wykluczamy istnienia podobnych form tektonicznych w obszarze problemowym B i C.

Złoża soli w zwykłych strukturach antyklinalnych są regularniejsze pod względem morfologicznym i podatniejsze dla górnictwa niż w strukturach wysadowych.

W dotychczasowym stanie rozpoznania geologicznego najmniej problemowym obszarem występowania soli potasowych jest pole centralne zagłębia (obszar E), gdzie niemal wszędzie stwierdzamy potasonośność. Jak wiemy, górnicze możliwości istnieją tam jedynie w strukturach wysadowych, w których jed-

nak znajduje się najmniej korzystny typ morfologiczny złóż soli potasowych.

W planie poszukiwań przemysłowych soli potasowych w obszarze E (centralne pole zagłębia) należy brać w rachubę największe obszarowo struktury. Ze względu bowiem na zawiłką tektonikę wewnętrzną tylko w dużych strukturach istnieją szanse na odkrycie skupień soli potasowych na tyle dużych i regularnych, aby się nadawały do eksploatacji. Takimi dużymi obiektami dla poszukiwań są, jak dotychczas, wysady w okolicy następujących miejscowości: Damasławek, Izbica Kujawska, Kłodawa, Rogoźno, Łanięta.

Jak trudne i pracochłonne jest dokładne rozpoznanie geologiczno-górniczne złóż soli potasowych w strukturach wysadowych, przekonaliśmy się przy paroletnich pracach nad dokumentacją zasobów w wysadzie kłodawskim.

Rozwiązywanie problemów soli potasowych w zagłębiu cechsztyńskim odbywa się w dwóch stadiach. W stadium pierwszym wyjaśnia się w skali regionalnej: 1) granice całego zagłębia, a w jego obrębie — rozgraniczenie pól facjalnych z nastawieniem na pola potasonośne oraz 2) ogólne stosunki tektoniczne, od których zależą możliwości górnicze. Jak na razie, nie istnieje u nas osobny plan badań dla soli potasowych w zakresie stadium pierwszego. W zakresie tym rozwiązuje się problemy ubocznie przy podstawowych badaniach geologicznych w skali regionalnej lub przy badaniach prowadzonych dla innych surowców mineralnych. W szczególności najwięcej materiałów do obrazu zagłębia solnego uzyskaliśmy z pionierskich, głębokich wierceń „P.P. Poszukiwań Naftowych” i Instytutu Geologicznego (Zakład Geologii Niżu).

W ramach prac Komitetu Nauk Geologicznych PAN przeprowadza się w skali krajowej koordynację różnorodnych badań geofizycznych i geologicznych, także ze względu na problematykę soli potasowo-magnezowych, które uznane zostały za surowce szczególnie ważne dla gospodarki narodowej.

W drugim stadium badań prowadzi się właściwe roboty poszukiwawcze i rozpoznawcze na wybranych wycinkach terenu lub obiektach (strukturach), które już zostały określone jako solne. W tymże stadium realizuje prace badawcze Zakład Złóż Soli i Surowców Chemicznych Instytutu Geologicznego.

Omawianie metodyki odnośnych robót poszukiwawczych wykracza poza ramy niniejszego artykułu.

Jakie są szanse występowania w Polsce soli potasowych w innych jeszcze formacjach z ewaporatami, poza cechsztyńską, to mogłyby być przedmiotem zbyt teoretycznych rozwa-

zań. Zauważmy tu jedynie, że pierwszym warunkiem dla tego rodzaju zjawiska musi być występowanie większych mas soli kamiennych, chociażby z lokalnymi śladami soli magnezu i potasu. W ogóle, poza większymi złożami soli kamiennych nie znajduje się soli potasowych. Dlatego więc możemy zwrócić uwagę na mioceńską formację przedgórza Karpat.

Z inicjatywy profesorów Katedry Złóż Surowców Skalnych AGH rozpoczęto wstępne studium nad możliwością występowania mioceńskich złóż soli w długim pasie naszego Podkarpacia poza znanym odcinkiem zachodnim. Studium to jest realizowane w planie prac Zakładu Złóż Soli i Surowców Chemicznych IG.

## SUMMARY

The potassium salts known up to now in Poland are of the upper Permian age i. e. of the Zechstein one. In the background of facies map of the Zechstein basin (Fig. 1) the author considers the prospecting possibilities of these salts.

The potassium salts occur within the rock salt in the middle facies field (salt-bearing field) at the average depth, too great, however, to mine out, amounting 2000 m. Within this field these salts are also to be found at a small depth, namely within the salt domes, however, under less advantageous conditions for mining.

It seems to be probable that within some portions of the middle potassium-bearing field the bedded deposits (in form of beds and layers) occur at the deposits (in form of beds and layers) occur at the author marks out such parts (A, B, C, D) on the map of saline deposit basin (Fig. 1), showing the main trends of prospecting.

The possibilities of potassium salt occurrence outside the Zechstein basin in Poland are not excluded. As regards this problem, first of all, one should take into consideration the Miocene salt-bearing formation in the Carpathian foreland area.

## РЕЗЮМЕ

Известные в Польше калийные соли относятся к верхнепермскому, т.е. цехштейновому возрасту. В статье рассматриваются возможности дальнейших поисков на основе фациальной карты цехштейнового бассейна (рис. 1).

Калийные соли залегают среди каменной соли в центральном фациальном поле (калиеносное поле) на большой, как правило, глубине (свыше 2000 м). Встречаются они в пределах этого поля также и на небольшой глубине, в соляных куполах, однако в менее благоприятных горных условиях.

Кажется весьма вероятным, что на некоторых участках центрального калиеносного поля могут встречаться пластовые залежи (в виде пластов, слоев) на глубинах доступных для горной разработки (500—1100 м.) Автор указывает такие участки (A, B, C, D) на карте соляного бассейна, считая их наиболее перспективными для поисков.

Не исключается возможность наличия калийных солей и за пределами цехштейнового бассейна в Польше. В этом отношении следует обратить внимание, в первую очередь, на миоценовую соленосную формацию в предгорье Карпат.