

Józef POBORSKI

## Nowy obraz stosunków litofacjalnych w zagłębiu cechsztyńskim w Polsce

Pierwszy syntetyczny szkic zagłębia cechsztyńskiego w Polsce znalazł się w pracy przygotowanej na 40-lecie Instytutu Geologicznego (J. Poborski, 1960). Obszerniejsze opracowanie cechsztynu przez autora (wraz z paroma niezupełnymi mapami w skali 1 : 1 000 000) było treścią rozdziału „Perm” w dużej pracy zbiorowej pt. „Budowa geologiczna Niżu Polski”, pod ogólną redakcją prof. W. Pożaryskiego.

Ostatnio aktualne stało się sporządzenie nowszego obrazu zagłębia cechsztyńskiego w świetle regionalnych zdjęć geofizycznych i wyników wielu głębokich wierceń. Nowa mapa została opracowana na zlecenie Instytutu Geologicznego przez autora i jego współpracowników (W. Charysz, I. Stańczyk) w Zakładzie Złóż Soli i Sur. Chem. AGH.

Podstawowymi materiałami źródłowymi do konstrukcji mapy były, oczywiście, wiertnicze profile cechsztynu, które w tym celu zebrano, uporządkowano i przerobiono w unormowany sposób. Za podkład posłużyła „Mapa geologiczno-strukturalna Polski w skali 1 : 500 000” opracowana przez Juliana Sokołowskiego i współpracowników w Zjednoczeniu Przemysłu Naftowego (J. Sokołowski, 1966).

Zastanawiając się nad geologiczną zasadą konstrukcji mapy, autor doszedł do wniosku, że w obecnym stanie znajomości stratygrafii cechsztynu w skali (zasięgu) całego zagłębia nie da się nakreślić map litofacjalnych dla poszczególnych pięter: Z1, Z2, Z3 i Z4.

Najpewniejszym poziomem przewodnim w całym zagłębiu cechsztyńskim jest kontakt znamiennych osadów z pogranicza pięter Z2 i Z3. Na tej podstawie możliwe było kartograficzne przedstawienie generalnych zmian litofacjalnych w dwóch oddziałach cechsztynu: dolnym — obejmującym piętra Z1 + Z2 oraz górnym — Z3 + Z4.

Prawidłowość zmian facjalnych w sedymentacji ewaporatów jest zjawiskiem znanym, opisywanym w dawniejszych publikacjach autora na temat zagłębia cechsztyńskiego w Polsce (J. Poborski, 1964). Wykorzystano to przy konstrukcji omawianej mapy. Przy wykreślaniu wyszczególnionych pól facjalnych powodowano się znanymi lub domniemanymi paleogeograficznymi warunkami sedymentacji cechsztyńskiej. Autor korzystał przy tym z różnych regionalnych syntetycznych opracowań geologicznych, przeważnie rękopiśmiennych. Ponadto dyskutował z szere-

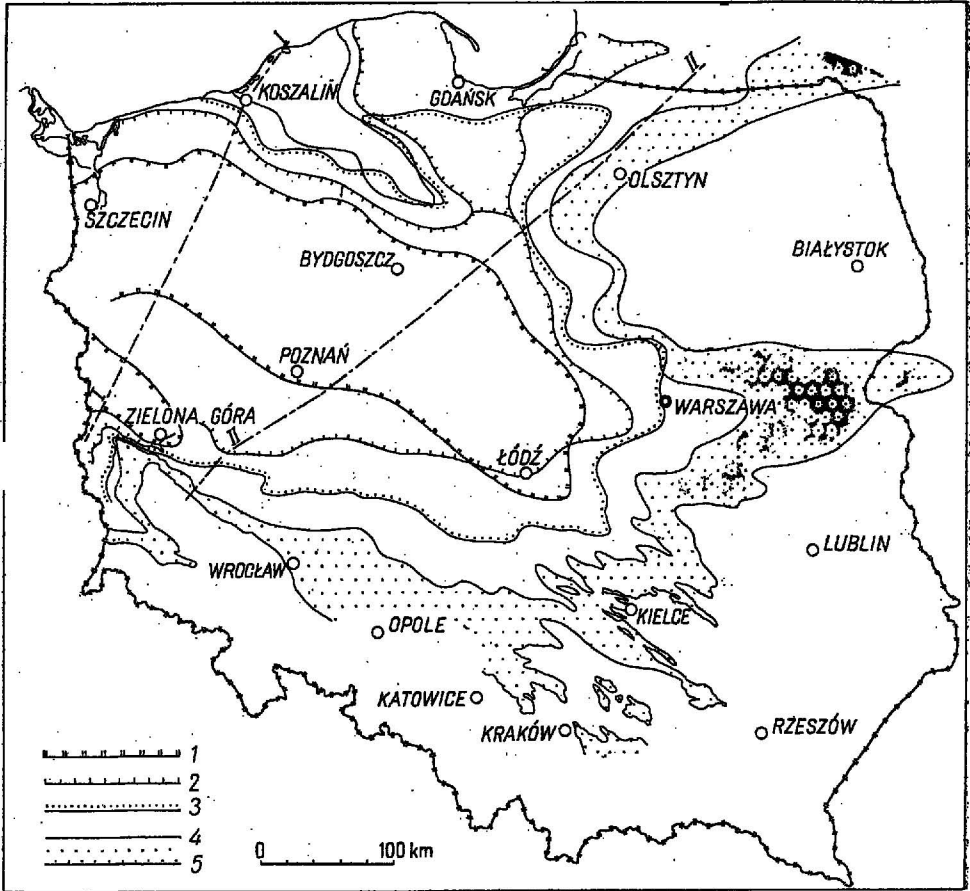


Fig. 1. Mapa litofacjalna zagłębia cechsztyńskiego w Polsce  
Lithofacial map of the Zechstein basin in Poland

1 — linia zasięgu facji chlorkowej z solami Mg—K w górnym oddziale cechsztynu (Z3 + Z4); 2 — linia zasięgu facji chlorkowej z solami Mg—K w dolnym oddziale cechsztynu (Z1 + Z2); 3 — linia zasięgu facji chlorkowej (bez soli Mg—K) w górnym oddziale cechsztynu (Z3 + Z4); 4 — linia zasięgu facji chlorkowej (bez soli Mg—K) w dolnym oddziale cechsztynu (Z1 + Z2); 5 — linia zasięgu facji peryferycznej (siarczanowo-węglanowo-litoralnej)

1 — extent line of chloride facies with Mg—K salts in the upper division of Zechstein (Z3 + Z4); 2 — extent line of chloride facies with Mg—K salts in the lower division of Zechstein (Z1 + Z2); 3 — extent line of chloride facies (without Mg—K salts) in the upper division of Zechstein (Z3 + Z4); 4 — extent line of chloride facies (without Mg—K salts) in lower division of Zechstein (Z1 + Z2); 5 — extent line of peripheral facies (sulphate-carbonate-littoral facies)

giem geologów (W. Burzewski, E. Jawor, P. Karnkowski, R. Dadlez, S. Marek, K. Pawłowska, M. Podemski, W. Pożaryski, H. Tomczyk, J. Sokołowski, A. Tokarski, R. Wagner i inni), przejmując od nich niejedną myśl oraz korzystając z ich porady. Przedstawiona mapa (fig. 1) wraz z przekrojami (fig. 2) ilustruje w największym uproszczeniu ideę mapy, opracowanej w skali 1 : 500 000.

Formacja cechsztyńska w klasycznym wykształceniu litofacjalnym jest kompleksem warstw, które osadzały się w środowisku morskim

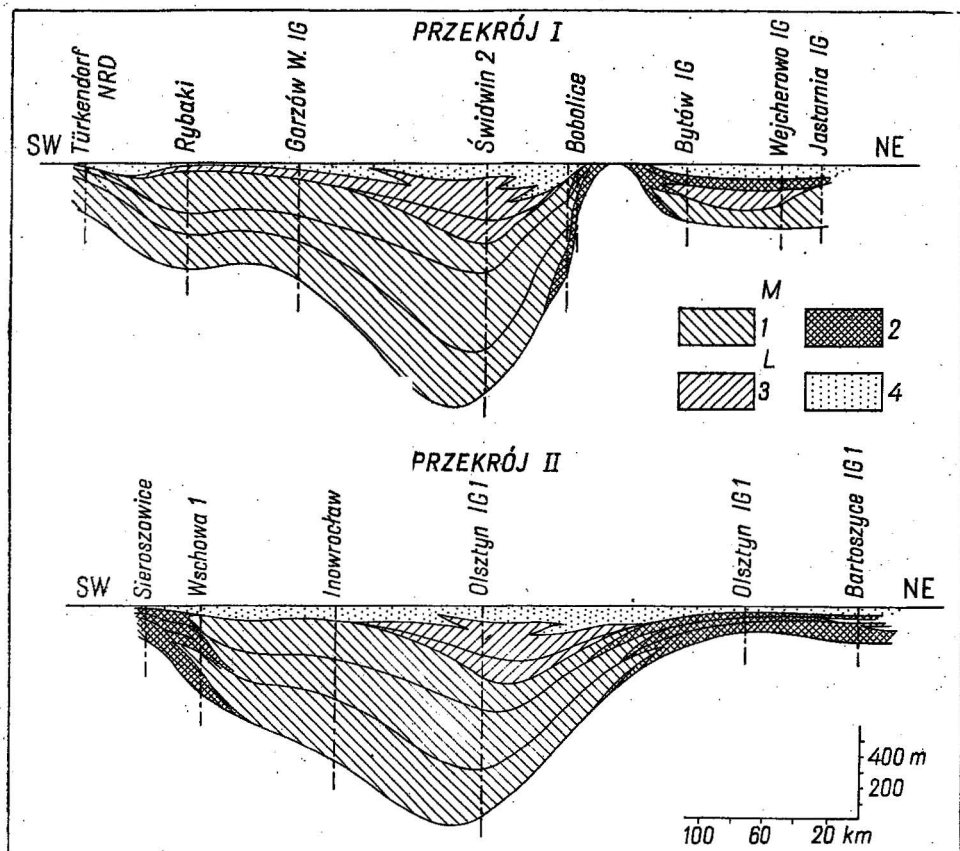


Fig. 2. Przekroje litofacjalne poprzez zagłębie cechsztyńskie w Polsce  
Lithofacial sections through the Zechstein basin in Poland

M — makrofacja morska: 1 — facja chlorkowa, 2 — facja peryferyczna (siarczanowo-węglowo-litoralna); L — makrofacja lagunowo-lądowa: 3 — facja chlorkowa, 4 — facja subsalinarnych lutyków (pelitów i aleurytów)  
M — marine macrofacies: 1 — chloride facies, 2 — peripheral facies (sulphate-carbonate-littoral facies); L — lagoon-continental facies; 3 — chloride facies, 4 — facies of sub-salinary lutites (pelites and aleurites)

i w przeważającej masie skalnej pochodzą z ewaporacji wody morskiej, wyjątkowo zaś bywają pochodzenia terygenicznego. Rozpatrując jednak tę formację w całokształcie przestrzennym można stwierdzić, że po części osadzała się ona w lagunowo-jeziornym środowisku lądowym, z przeważającego materiału terygenicznego, w klimacie suchym. Zatem sedimentacja cechsztyńska odbywała się w dwóch konstelacjach, morskiej i lądowej, co wyraziło się dwiema odmiennymi makrofacjami.

W przekrojach poprzez zagłębie cechsztyńskie granica obu wymienionych makrofacji przebiega nieregularnie i przeważnie niezgodnie z „równoczesowymi” granicami stratygraficznymi, tj. ukośnie (przekątnie) w stosunku do nich.

Niezależnie od typowych zmian facjalnych w sedimentacji ewaporatów stwierdza się, że istnieje kilka regionalnych odmian w profilach

litostratygraficznych cechsztynu i że ich poziome rozprzestrzenienie można określić kartograficznie. Tak więc w największym polu centralnym naszego zagłębia można wydzielić przynajmniej trzy wyraźne odmiany regionalne.

Największe trudności w rozwiązywaniu stratygrafii formacji cechsztyńskiej w zasięgu regionalnym wynikają ze swoistych zaburzeń tektonicznych związanych z fizycznymi właściwościami soli, czyli halotektonicznych. Zjawiska te najbardziej nasilone w regionach wznoszenia się wysadowych struktur solnych rozwijają się nawet w niektórych obszarach monoklinalnego i na ogół łagodnego ułożenia systemów mezozoicznych. W tychże obszarach wyrażają się one najczęściej dalekosiężnym ścinaniem w profilu samej serii ewaporatów (z udziałem soli), co z jednej strony prowadzi do redukcji normalnej miąższości tej serii i tektonicznego „wypadania” pewnych członów stratygraficznych, z drugiej zaś — do tektonicznego „powtarzania się”.

Na nowo skonstruowanej mapie (fig. 1) starano się nakreślić granicę obecnego maksymalnego rozprzestrzenienia osadów cechsztynu w ogólności. Przy tym w peryferycznej strefie facji pozasalinarnej, szczególnie zaś litoralnej niemożliwe okazało się, jak dotychczas, zróżnicowanie stratygraficzne tego zasięgu, nawet przy podziale na dwa oddziały, tj. Z1 + Z2 oraz Z3 + Z4.

W porównaniu z wcześniejszymi obrazami zagłębia cechsztyńskiego, na nowej mapie autor starał się sprecyzować jego granicę południową, a to na podstawie wyjaśniających się ostatnio paleogeograficznych warunków sedymentacji cechsztyńskiej w regionach: śląsko-krakowskim i świętokrzyskim. Były to wyjątkowe swoiste warunki sedymentacji, w których odbywała się abrazja szczątkowych waryscydów w dość ostrym reliefie, zbudowanych przeważnie z węglanowych formacji dewonu i karbonu.

W świetle ostatnich rozważań nad sedymentacją górnopermską na obrzeżeniu intensywnie degradowanych waryscydów w południowej części kraju oraz na podstawie porównawczego studium litologicznego wiertniczych profili permu w ogólności aktualna jest rewizja poglądów na wiek pewnych klasycznych osadów w regionie śląsko-krakowskim. W tym świetle przekonywająca stała się dla autora argumentacja prof. Adama Tokarskiego i niektórych młodszych geologów za przynależnością zlepieńca myślachowickiego do permu górnego. (Pogląd ten będzie udokumentowany w przygotowywanej publikacji). Na mapie wyrażono ten nowy pogląd przez odpowiednie przesunięcie ku południowi granicy zagłębia cechsztyńskiego w okolicy na zachód od Krakowa. Wykreślenie jednak dalszego jej ciągu — od okolicy Trzebini po okolicę Opoła — wymaga osobnego studium.

Oryginalnie zarysowuje się na mapie przedłużanie się zagłębia cechsztyńskiego w kierunku pod Karpaty. Być może, że z tym zjawiskiem wypadnie nam skojarzyć nawiercanie pewnej solonośnej formacji, wieku przypuszczalnie permskiego, po południowej stronie Karpat — od Słowacji po Bułgarię włącznie.

W stosunku do starszego obrazu zagłębia pewnej modyfikacji uległa jego granica wschodnia w wyniku nowych danych z wierceń na obrzeżeniu wyniesienia mazursko-suwałskiego.

W tak sprecyzowanych kartograficznie granicach całego zagłębia, w jego wnętrzu, zarówno w dolnym oddziale cechsztynu (Z1 + Z2), jak i w górnym (Z3 + Z4), zarysowuje się dość prawidłowo koncentryczne rozmieszczenie stref litofacjalnych w stosunku do pola centralnego.

Zmiany facjalne w sedymentacji ewaporatów mogą być bardzo dobrym, „czułym” wskaźnikiem warunków paleogeograficznych. Najlepszym przykładem tego na nowej mapie jest przebieg facjalnych linii granicznych wokół domniemanego masywu lądowego z okresu na przełomie czerwonego spągowca i cechsztynu, który w miarę postępu wierceń zarysowuje się coraz ostrzej wzdłuż linii Koszalin — Chojnice — Tuchola. Byłby to masyw zbudowany ze starszych systemów paleozoicznych, być może, spiętrzony wzdłuż późnokaledońskiej i wczesnowaryscyjskiej fleksury Rugia północna — Koszalin — Grudziądz i już znacznie zdegradowany z nastaniem transgresji cechsztyńskiej. (Idee tej fleksury przejął autor od prof. W. Pożaryskiego i dra H. Tomczyka, z ich wypowiedzi na temat głównych elementów strukturalno-facjalnych na południowo-zachodnim brzegu platformy wschodnioeuropejskiej).

Po raz pierwszy uwydatnia się na mapie zagłębia cechsztyńskiego rozczłonkowanie obszaru sedymentacji salinarnej poprzez ów element strukturalny Koszalin — Grudziądz. Istnienie tego rodzaju przegrody musiało spowodować większe zróżnicowanie regionalne profilu cechsztynu. Tym też tłumaczyć należy odmienność profilu cechsztyńskiego na wyniesieniu Łeby.

W zakończeniu autor wyraża gorące życzenie, aby sporządzona mapa litofacjalna była uważana za drugą z kolei próbę szkicowego przedstawienia zagłębia cechsztyńskiego, w stadium roboczym dalekim od geologiczno-kartograficznego sprecyzowania i zapewne wymagającą poprawek.

Na podstawie przedstawionej, lepiej sprecyzowanej mapy litofacjalnej narzucają się wnioski dla nowszych kierunków poszukiwań i eksploatacji złóż soli, szczególnie potasowych oraz innych surowców mineralnych.

Zakład Złóż Soli i Surowców Chemicznych  
Akademii Górniczo-Hutniczej  
Kraków, Al. Mickiewicza 30  
Nadesłano dnia 14 lutego 1968 r.

## PIŚMIENICTWO

- POBORSKI J. (1960) — Cechsztyńskie zagłębie solne Europy środkowej na ziemiach Polski. Pr. Inst. Geol., 30, cz. II, p. 355—376. Warszawa.
- POBORSKI J. (1964) — Stosunki facjalne w zagłębiu cechsztyńskim w Polsce. Kwart. geol., 8, p. 111—121, nr 1. Warszawa.
- SOKOŁOWSKI J. (1966) — Mapa geologiczno-strukturalna Polski w skali 1 : 500 000. Wyd. Geol. Warszawa.

Юзеф ПОБОРСКИ

### НОВАЯ КАРТИНА ЛИТОФАЦИАЛЬНЫХ СООТНОШЕНИЙ В ЦЕХШТЕЙНОВОМ БАСЕЙНЕ ПОЛЬШИ

#### Резюме

Начиная с 1956 года автор работает над представлением синтетической геологической картины цехштейнового соляного бассейна в Польше. Наиболее удачной картиной этого типа является общая литофациальная карта с соответствующими профилями. Первые литофациальные карты цехштейнового бассейна в Польше были опубликованы автором в изданиях Геологического института в Варшаве в 1960 и 1962 годах. В 1967 году автор обработал новую карту масштаба 1 : 1 000 000. Представленная в статье карта (фиг. 1) является генерализованным эскизом оригинала.

При составлении карты была использована известная фациальная закономерность в седиментации эвапоритов. Кроме того впервые были представлены фациальные изменения отдельно в нижнем цехштейне (этаж Z1+Z2) и в верхнем цехштейне (Z3+Z4).

На новой карте нанесены границы цехштейнового бассейна в Польше по результатам бурения большого количества новых скважин, благодаря чему оказалось, что отложения цехштейна в лагуноматериковой микрофации распространяются дальше на юг и несколькими рукавами продолжают в этом направлении под Карпатами.

В северной части страны на территории Поморья был картографически уточнен структурный элемент Кошалин-Хойнице-Тухола. Этот элемент должен был быть материковым массивом на переходе от нижней к верхней перми. Этот массив может состоять из старших палеозойских систем и возможно выдвинут вдоль позднекаледонской или раннесварисцкой флексуры Северная Ругя-Кошалин-Грудзэндз (по В. Пожарыскому и Х. Томчику). Впервые выделено на карте расчленение территории седиментации цехштейна при помощи отмеченного структурного элемента Кошалин-Тухола.

Как в нижнем отделе цехштейна (Z1+Z2), так и в верхнем (Z3+Z4) обозначается концентрическое расположение фациальных зон по отношению к центральному полю.

На основании новой карты легко объяснить региональную дифференциацию горизонтального профиля цехштейна.

Józef POBORSKI

### NEW OUTLINE OF LITHOLOGICAL RELATIONS IN THE ZECHSTEIN BASIN OF POLAND

#### Summary

Since 1956 the present author has carried on studies to elaborate a synthetical geological picture of the Zechstein salt basin of Poland. It seems that a general lithofacial map and respective cross sections are here the best picture required.

The first lithofacial maps of the Zechstein basin of Poland were published by the present author in 1960 and 1962, as the works of the Geological Institute. In 1967, he drew anew such a map on the scale 1 : 1 000 000. The map presented in this article (Fig. 1) is a generalized sketch of the original.

The known facial regularity in evaporate sedimentation was a basis to construct the map. Moreover, facial changes were, for the first time, presented as to the Lower Zechstein (Z1 + Z2), and the Upper Zechstein (Z3 + Z4) separately.

The new map here considered presents more precisely the boundaries of the Zechstein basin in Poland, according to the results of new drillings. These results have proved that the Zechstein deposits laid down in a lagoon—continentalt macrofacies stretch farther southwards, and in several arms continue in this direction under the Carpathians.

In the northern part of the country, i.e. in the Pomeranian area, a structural element Koszalin — Chojnice — Tuchola has been defined cartographically. This element must have been a land massif at the Lower and Upper Permian boundary, a massif built up of the older Palaeozoic formations, probably piled up along the Late Caledonian and Early Variscan flexure North Rügen — Koszalin — Grudziądz (according to W. Pożaryski and H. Tomczyk). For the first time there is shown also a dismembering of the Zechstein sedimentation owing to a structural element Koszalin — Tuchola.

In both the lower (Z1 + Z2) and upper (Z3 + Z4) divisions of the Zechstein, the distribution of facial zones is observed to be concentric in relation to the central field.

It appears that the new map will be helpful in the regional differentiation of the vertical sections of the Zechstein formations.