

UWAGI O POZYCJI ANHYDRYTÓW POLSKIEGO PRZEDGÓRZA KARPAT ŚRODKOWYCH

I. NAWROTY SEDYMENTACJI EWAPORATOWEJ W PROFILACH GEOLOGICZNYCH POLSKI

Tworzeniu się osadów ewaporatowych sprzyja interferencja warunków paleogeograficznych, tektonicznych i klimatu. Na terenie Polski odpowiedni zespół tych warunków powtarzał się kilkakrotnie w cechszynie i triasie basenu wielkopolskiego, kiedy występowały cykle ewaporatowe działające według zasad sformułowanych ostatnio przez Richter-Bernburga (17) oraz przy końcu jury w purbeku w centralnej części basenu wielkopolskiego (8). Ostatnio w północno-wschodniej części polskiego Przedgórza Karpat, wierceniem Ruda Lubycka (obserwacje własne oraz R. Ney — 10) odkryto utwory salinarne siarczanowe w przypuszczalnych utworach rauraku, co A. Tokarski uważa za związane z zapleczem raf malmu obniżających Tetydy według ujęcia W. J. Arkella (1).

Młodsza seria salinarna Polski jest tzw. przykarpacka formacja solna wieku akwitańskiego (16) występująca u czoła Karpat po wschodniej stronie skrzyżowania przemyskiego. Najmłodszymi utworami salinarnymi naszego kraju są dolnotortonńskie anhydryty, pokrywające całe Przedgórze na E od Krakowa. Obecnie wiemy, że ich odpowiednikiem pełnosalinarnym są utwory Wieliczki i Bochni (5).

II. SKRÓCONY PROFIL DOLNOTORTONSKI CENTRALNEGO OBSZARU PRZEDGÓRZA

Na centralnym obszarze Przedgórza, wyłączając jego brzeg północny i południowy, w widłach Wisły i Sanu oraz na E do granicy państwa, występuje dość jednolity i szablonowy profil utworów dolnego torton. Na podłożu zapadliska, ujętego w formy tektoniczne w fazie laramijskiej, leżą dolnotortonńskie warstwy baranowskie o grubości od kilku centymetrów do ok. 50 m. Na nich spoczywa dolnotortonński kompleks anhydrytowy o grubości dochodzącej do 30 m.

Rozpoznawane dzisiaj sejsmika i za pomocą wierceń deniwelacje uskokowe oraz słabe zaburzenia fałdowe kompleksu anhydrytowego pochodzą z okresu późniejszego i są wywołane późniejszą tektoniką (12).

III. ZNACZENIE STREFY PÓŁNOCNEJ DLA GENEZY I PALEOGEOGRAFII ZBIORNIKA ANHYDRYTOWEGO

Kompleks anhydrytowy podścielony warstwami baranowskimi znajduje w strefie północnej swoje uzupełnienie stratygraficzne od dołu w profilu Korytnicy. Tam według K. Kowalewskiego (6) pod warstwami baranowskimi występują kolejno warstwy litotamniowe, margle podlitotamniowe, ility korytnickie, a u spodu na powierzchni polaramijskiej lignity prawdopodobnie helweckie. Pas ten musiał się ciągnąć ku SE, ogólnie wzdłuż dzisiejszej północnej granicy Przedgórza. W tym bowiem kierunku mamy w rejonie Zaklikowa i częściowo dalej w okolicy Biłgoraja (3) bardziej uzupełniony profil podanhydrytowy aż do warstw podlitotamniowych z lokalnie

występującymi lignitami, przy braku ilów korytnickich. Strefa tej sedymentacji, pomimo jej pełniejszego profilu musiała być bliska północnemu brzegowi ówczesnego morza miocenińskiego, tzn. południowemu brzegowi wału metakarpackiego (19, 20). Wskazywałoby na to, w szeregu miejsc na linii dzisiejszego północnego brzegu Przedgórza, transgresyjne przekraczanie utworów nadanhydrytowych na strukturę wału metakarpackiego. Z drugiej strony w tymże kierunku stwierdzono boczne przechodzenie anhydrytów w syngenetyczne wapienie ratyńskie (8, 9, 10). Poza tym nie jest wykluczone, że rafa haliotisowe prześledzone koło Zaklikowa przez M. Bielecką (3) są północnymi brzeżnymi rafami zbiornika anhydrytowego.

Z tymi wszystkimi zjawiskami interferują w omawianej strefie dyslokacje o biegu równoleżnikowym i południowo-wschodnim. Dyslokacje te znaczą zasadniczo budowę schodową z opadaniem poszczególnych bloków ku SE w kierunku Karpat.

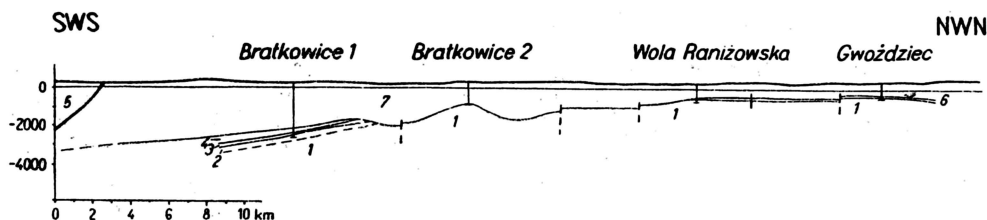
Otóż z jednej strony anhydryty wyklinowują się w kierunku północnym na tych dyslokacjach, a także przechodzą w wapienie ratyńskie. Z drugiej strony dyslokacje te obrastane są przez rafa haliotisowe. Odnosi się wrażenie, że to płaszczyny tektoniczne były czynne w czasie sedymentacji anhydrytowej i określały jej północny zasięg. Przy tym dyslokacje te musiały być objawem zdecydowanej zmiany regionalnych warunków strukturalnych, dla utworów bowiem nadanhydrytowych torton i sarmatu cała omawiana północna strefa przedstawia fację brzeżną organogeniczno-detrytyczną z wapieniami litotamniowymi, zlepanami ostrygowymi i piaskowcami o małej miąższości, gdy cały obszar Przedgórza zajmuje facja bardziej głębokowodna, pelityczna o dużej miąższości.

Schodowo dyslokacyjny charakter północnego brzegu Przedgórza współdziałał stale ze zmieniającymi się warunkami sedymentacji już po osadzeniu się anhydrytów. Nie jest nawet wykluczone, że działał on jeszcze w czwartorzędzie stale obniżając Przedgórze i podnosząc jego północny brzeg (W. Teisseyre 1922, J. Samsonowicz 1952, R. Ney 1962). W rezultacie w dzisiejszym obrazie mamy w tej strefie swoistą interferencję facji, tektoniki i geomorfologii.

Możemy przypuszczać, że dyslokacje ograniczające od północy wschodnią część brzegu Przedgórza zapoczątkowały w sensie tektonicznym jego przebudowę strukturalną. Także kompleks anhydrytów wyznaczył tę zmianę w kierunku uchwycenia chwilowej równowagi sedymentacyjnej na granicy dwu po sobie następujących systemów strukturalno-paleogeograficznych.

IV. HETEROGENICZNY CHARAKTER STREFY POŁUDNIOWEJ

W nawiązaniu do przedstawionego powyżej wniosku o specjalnej roli sedymentacji ewaporatowej jako odpowiednika głównych zmian strukturalnych, spotykamy w południowej przykarpackiej strefie Przedgórza fakty świadczące jakby o dwojakich ten-



Ryc. 1. Przekrój geologiczny wyspy rzeszowskiej.

1 — prekambryj, 2 — dolny dewon (oldred), 3 — środkowy i górny dewon, 4 — dolny karbon, 5 — flisz, 6 — dolny torton z anhydrytami, 7 — górny torton i sarmat.

Fig. 1. Geological cross section of the Rzeszów island.

1 — Precambrian, 2 — Lower Devonian (Old Red), 3 — Middle and Upper Devonian, 4 — Lower Carboniferous, 5 — flisz, 6 — lower Tortonian with anhydrites, 7 — upper Tortonian and Sarmatian.

dencjach paleogeograficznych tego okresu wzajemnie się kompensujących.

Z jednej strony od okolic Sędziszowa na E po Jarosław zarysowuje się obszar bezanhydrytowy o nieznanym południowym ograniczeniu, gdzie utwory nadanhydrytowe transgredują na podłożu laramijskim (rys. 1). Była to wyspa, dla której można by przyjąć nazwę wyspy rzeszowskiej w zbiorniku anhydrytowym o płaskim szelfie. Natomiast na tym samym równoleżniku w Kłaju, kompleks anhydrytowy centralnego obszaru Przedgórza, ciągle leżący na warstwach baranowskich grubieje ku południowi i w środek jego wchodzi sól kamienna. Widzimy tu więc już tendencję do obniżania strefy południowej i uzupełnianie się w tym kierunku sedimentacji chemicznej utworami pełniej salinarnymi. Obniżenie to musiało się zacząć wcześniej w rejonie Wojnicz, Bochni i Gdowa, gdzie utwory leżące bezpośrednio na podłożu podmioceńskim odpowiadają warstwom baranowskim o miąższości powiększonej do 1000 m (14).

W całej południowej strefie, tak na obszarze wymienionej wyspy rzeszowskiej, jak i w rejonie Kłaja w okresie poanhydrytowym wystąpiło już zdecydowane obniżenie, gdyż kompleks nadanhydrytowy jest tu najgrubszy dla całego Przedgórza, wykazując w rejonie wyspy rzeszowskiej miąższość do 2400 m, większą kilka a nawet kilkanaście razy od odpowiednich odcinków profilowych strefy północnej.

Na przedstawionych tu faktach kończy się zwarta dokumentacja zmian regionalnych, związanych z kompleksem anhydrytowym. Bardziej ku południowi w tejsze strefie przychodzi pas tektoniczny nasuniętych mas flisz karpackiego i ich bezpośredniego przedpola, w którym utwory mioceńskie są odkorzenione i przesunięte ku północy. W pasie tym na wschodzie zanurza się głęboko pod masami fliszu karpackiego pogrzebana wyspa rzeszowska wraz z przykrywającymi ją masami mioceńskich serii nadanhydrytowych. Ku zachodowi, począwszy od okolic Dębicy na powierzchni i we wgłębnych profilach pojawiają się sole dolnotortonńskie spiętrzone np. w Pogórskiej Woli (15, rys. 2) i nasunięte ku północy na mioceń autochtoniczny serii nadanhydrytowej w Bochni i Wieliczce (4, 13). Te duże masy solne świadczą, iż w okresie regionalnej przebudowy strukturalnej Przedgórza w zachodniej części omawianej strefy znajdowały się najgłębsze partie basenu ewaporatowego. Jednocześnie razem z tym także i tu w uderzającej analogii ze strefą północną występują fakty mówiące o bliskości południowego brzegu zbiornika anhydrytowego, rzecz prosta dziś przesuniętego z południa wskutek ruchu mas fliszowych.

I tak w Bochni sole otulają wgłębny element fliszowy wiążąc się z nim przez cienkie utwory podsolne (13). Tu zapewne widzimy dno basenu ewaporatowego utworzonego przez flisz, które nie występowało głęboko przed sedimentacją salinarną, a obniżało się w czasie nagromadzenia soli i w okresie posalinarnym. Natomiast w Wieliczce ostatnie obserwacje K. Ciszewskiej i J. Poborskiego (4) wykazały występowanie w serii salinarnej brekcji sedimentacyjnej utworzonej z nieobtoczonych elementów fliszu tak, jakby ruchomy brzeg nasuwających się mas fliszowych ogranicza łątu pierwotnie basen solny od południa. W tym sensie te kopalne osuwiska fliszowe tworzyłyby południowy odpowiednik północnej facji dolnego torton, tzn. wapieni ratyńskich i raf haliotisowych.

Nie wszędzie jednak w omawianej strefie brzegu karpackiego południowy brzeg basenu miał tak „dynamiczny” charakter. Dalej bowiem ku wschodowi, od południka Żegociny aż po południk Jarosławia spotykamy utwory mniej więcej równoleżnikowe anhydrytom i warstwom baranowskim leżące na fliszu karpackim, a sięgające nawet daleko w głąb, aż do przykrycia jednostki magurskiej w okolicy Nowego Sącza. Należy się spodziewać, że od południka Żegociny ku wschodowi seria osadów pełniej salinarnych ma swoje przedłużenie pod nasunięciem fliszu. Być może więc, że na południe od głębokiego centrum basenu salinarnego powtórzyły

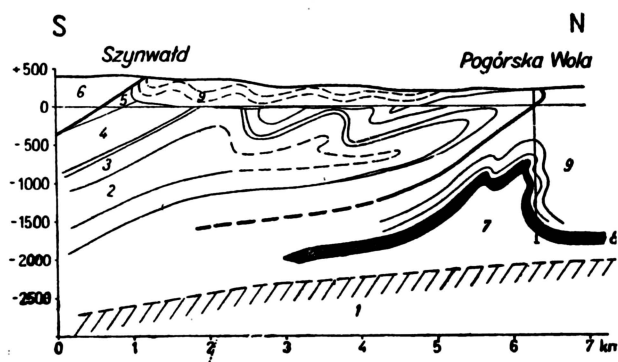
się w tym samym czasie, już na podłożu fliszowym, warunki zbliżone do paleogeografii centralnego obszaru Przedgórza. Miejscami nawet występowały w dolnym tortonie warunki zbliżone do strefy północnej o czym świadczą węgle Nowego Sącza i Grudny Dolnej (11).

Z całości obrazu strefy południowej widać, że paleogeografia południowego brzegu basenu mioceńskiego Przedgórza jakkolwiek związana z ruchomym brzegiem karpackim nie predysponowała jednak utworzenia się stref facjalnych ani tektonicznych ściśle równoległych do brzegu Karpackiego na całej jego długości. Tektonika nasuniętych mas karpackich interferuje z facjami utworów mioceńskich w jeszcze bardziej skomplikowanej formie niż robią to dyslokacje strefy północnej. Przy tym jako główny moment występuje tu rozerwanie ciągłości sedimentacyjnej w stosunku do obszaru centralnego.

V. WSPÓŁDZIAŁANIE PALEOGEOGRAFII BASENU EWAPORATOWEGO Z POLARAMIJSKĄ PRZEBUDOWĄ POŁUDNIOWEJ POLSKI

Z przedstawionych powyżej faktów i wniosków wynika zdaniem autorki, że dolnotortonński zbiornik anhydrytowy posiadał analogiczne cechy paleogeograficzne i geochemiczne, jak szereg innych typów basenów ewaporatowych w geologicznej historii Europy, przynajmniej od cechsztynu począwszy. Wystąpiło tu mianowicie na południu najgłębsze centrum o pełnej salinarności z sedimentacją chloroków. W stronę obszarów płytszych, osadzały się siarczany. Jeszcze bliżej brzegu tworzyły się węglany, a razem z nimi rafa organogeniczne.

Natomiast wyodrębnienie obszaru anhydrytowego, tak w paleogeografii jak i dzisiejszej strukturze nastąpiło w wyniku współdziałania z sedimentacją anhydrytową trzech czynników.



Ryc. 2. Przekrój geologiczny przez brzeg Karpat w okolicy Tarnowa.

1 — podłoże mezozoiczne, REGION INOCERAMOWY; 2 — kreda inoceramowa, 3 — łupki pstre, 4 — łupki menilitowe; 5 — region śląski, 6 — dolny torton — seria podsalinarna, 7 — dolny torton — seria salinarna, 8 — górny torton i sarmat.

Fig. 2. Geological cross section through the Carpathian margin area in the vicinity of Tarnów.

1 — Mesozoic Substratum, 2 — INOCERAMIAN REGION: 2 — inoceramian chalk, 3 — variegated shales, 4 — menillite shales, 5 — Silesian region, 6 — lower Tortonian — subsalinary series, 7 — lower Tortonian — salinary series, 8 — upper Tortonian and Sarmatian.

Pierwszym z nich była polaramijska paleomorfologia stwarzająca cokolwiek podniesiony w miejscu dzisiejszego centralnego obszaru Przedgórza.

Następnie odegrał tu rolę charakterystyczny moment względnego spokoju tektonicznego. Przypaść on na fazę sedimentacji ewaporatowej i stworzył możliwość powstania szerokiej płyty anhydrytowej.

Wreszcie obszar ten wyodrębnił się w dzisiejszej regionalnej strukturze jako centrum Przedgórza o względnie spokojnej tektonice i o serii osadów mioceńskich ocalałych przed denudacją. Przeciwnie, jest to mocno tektonicznie zaburzona i słabo rozpoznana południowa strefa o zaawansowanej denudacji.

1. Arkell W. J. — Jurassic Geology of the World. London, Oliver and Boyd L.T.D. 1956.
2. Baran J. — Nowe dane dotyczące serii solnej między Wieliczką i Bochnią. „Przegl. Geol.” 1956, nr 10.
3. Bielecka M. — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Zaklików, objaśnienie, maszynopis. Arch. I.G. 1960.
4. Ciszewska K., Poborski J. — Nasunięcie karpackie na miocen solonośny w świetle badań wyrobisk kopalni wielickiej. PAN. Prace Geol. (w druku).
5. Kirchner Zb. — Stratygrafia miocenu Przedgórze Karpat Środkowych na podstawie mikrofauny. „Acta Geol. Pol.” T. VI. z. 1. Warszawa 1956.
6. Kowalewski K. — Stratygrafia miocenu okolic Korytnicy w porównaniu z trzeciorzędem pozostałych obszarów Gór Świetokrzyskich. Spraw. PIG. T. VI. z. 1. Warszawa 1930.
7. Książkiewicz M., Samsonowicz J. — Zarys Geologii Polski. PWN, Warszawa 1952.
8. Kudrin L. N. — Mira wiwczennosti miocenu jugozapadnoj Okrainy Rossijskoj Platformy. Geol. Żurn. AN. USSR. T. XV, Wyp. 3. Kijów 1955.
9. Ney R. — Profil malmu z rejonu Rudy Lubyckiej. „Nafta” 1962, nr 7.
10. Ney R. — Piętra strukturalne w północnym obramowaniu wschodniego Przedgórze. (Maszynopis arch. Katedry Złóż Ropy i Gazu AGH). Kraków 1962.
11. Nowak J. — Miocen północnej krawędzi Karpat. „Rocznik PTG”. T. 17. Kraków 1947.
12. Obuchowicz Zb., Olewicz Zb., Tokarski A., Wdowiarz St. — Obecny stan rozpoznania geologicznego i możliwości odkrycia nowych złóż ropy i gazu w Polsce. „Nafta” 1959, nr 4.
13. Poborski J. — Złoże solne Bochni na tle geologicznym okolicy. PIG. Biul. 78. Warszawa 1952.
14. Połtowicz S. — Outline of the Tectonic Structure of the Bay of Gdów. Bull. Acad. Polon. ser. geol. et geogr. Vol. X. No 1. Warszawa 1962.
15. Połtowicz S. — Utwory solonośne w otworze Pogórska Wola koło Tarnowa (w druku).
16. Praca zbiorowa — Przewodnik Asocjacji Karpacko-Balkańskiej. 1958.
17. Richter-Bernburg G. — Über salinare Sedimentation. „Zeitschrift der Deutsche Geologischen Gesellschaft”, Band 105. Hannover 1953.
18. Teisseyre W. — Zarys tektoniki porównawczej przedkarpacia. „Kosmos” T. 46. Lwów 1921.
19. Tokarski A. — O typach struktur Wału Metakarpackiego. „Kwart. Geol.” T. II, nr 4. Warszawa 1958.
20. Tokarski A. — Postęp w polskiej geologii poszukiwawczej. „Zeszyty Nauk. AGH” 1961, nr 52.

In the light of strongly developing reconnaissance of the piedmont area, carried on by means of geophysical surveys and drillings, the Miocene deposits, particularly the anhydrites proved to be a very good index of fundamental structural changes, to which the piedmont area was subject during the later phase of the Alpine orogeny.

Due to the extension and characters of the saline formations, the piedmont area may be subdivided into three zones: central zone stretching between the forks of both Vistula and San rivers, southern near-Carpathian zone and northern zone. The central zone is characteristic of an uniform profile of the lower and upper Tortonian and Sarmatian deposits. The near-Carpathian southern zone, stretching from Wieliczka, through Bochnia as far as Wola Pogórska, is characterized by a more complete development of the saline formations, the prolongation of which should be expected beneath the Carpathians, as well as by its greater degree of disturbance. From Sędziszów to Jarosław, the zone lacks the saline formations and therefore this area is named the Rzeszów island. From the Żegociny meridian, up to the Jarosław meridian, there are known formations of the same age as that of the anhydrites and Baranów beds, resting on the Carpathian flysch.

In the northern zone of the area in question, the anhydrites wedge out on dislocations and pass into the Ratyń limestones and the organogenic-detrital marginal facies.

РЕЗЮМЕ

В процессе быстро поступающего глубинного изучения предгорья Карпат, осуществляемого при помощи геофизических и буровых работ, миоценовые породы и особенно ангидриты оказались прекрасным показателем структурных изменений, каким подвергалось предгорье в конечную фазу альпийского орогенеза.

По распространению и характеру соляных образований предгорье можно подразделить на три зоны: центральный участок, расположенный в развилке Вислы и Сана, южную прикарпатскую зону и северную зону. Центральная зона характеризуется однообразным профилем нижне-, верхнетортонских и сарматских образований. Южной зоне, начиная с Велички и Бохни по местность Воля-Погурска, свойственно более полное развитие соленосных образований, распространяющихся, как предполагается, дальше под Карпатами; эта зона также сильнее нарушена. На участке между местностями Сэндзишув и Ярослав в этой зоне отсутствуют соленосные образования, в связи с чем этому району присвоено название Жешовского острова. От меридиана Жегоцина по меридиан Ярослав распространяются породы разновозрастные с ангидритами и барановскими слоями и залегающие на Карпатском флише.

В северной зоне описываемой территории ангидриты выклиниваются по линиям дислокаций и переходят в ратыньские известняки и органогенно-детритовую береговую фацию.