

Streszczenie w języku polskim

Na przełomie eocenu i oligocenu postępująca kolizja Afryki z Eurazją, Apulią i płytą arabską doprowadziła do ostatecznego zaniku Oceanu Tetydy i wyodrębnienia się marginalnego basenu Paratetydy. W warunkach ochładzającego się klimatu i zmian eustatycznych Paratetyda uległa podziałowi na pomniejszych baseny czasowo izolowane od siebie i od oceanu światowego. W wyniku długotrwałej stratyfikacji wód oraz zubożenia w tlen, nastąpiła depozycja skał bogatych w materię organiczną (MO), reprezentowanych głównie przez ilowce, mułowce i rogowce facji menilitowej. Skały te uważane są powszechnie za skały macierzyste dla złóż węglowodorów od basenu wiedeńskiego przez Karpaty, Morze Czarne, Morze Kaspijskie, aż po Kazachstan.

Praca stanowi kompleksowe studium geochemiczne i petrograficzne, którego głównym celem jest określenie warunków środowiska sedymentacji panujących w oligocenie w basenach środkowej Paratetydy, tj. w basenach Tarcău, Vrancea oraz basenie transylwańskim (TB), gdzie dotychczasowe badania molekularne były bardzo ograniczone (rumuńska część Karpat wschodnich) lub w ogóle nie były prowadzone (TB). Przy użyciu różnorodnych metod badawczych (chromatografia gazowa sprzężona ze spektrometrią mas, analiza Rock-Eval, analiza refleksyjności wityrynytu, pomiary framboidów pirytowych, czy analiza palinofacjalna) podjęto próbę określenia mechanizmów prowadzących do pogrzebania znacznych ilości węgla organicznego, określono źródło MO oraz oceniono dojrzałość termiczną MO i potencjał węglowodorowy badanych skał. Do badań wybrano trzy oligoceńskie sukcesje skalne, dwie z nich zlokalizowane w obrębie płaszczowin Tarcău i Vrancea, należących do rumuńskiego sektora Karpat zewnętrznych, a trzecia znajdująca się w północno-zachodniej części TB w północnej Rumunii.

Badania geochemiczne i petrograficzne skał z płaszczowiny Vrancea i Tarcău wykazały zróżnicowanie w stopniu przeobrażenia MO pomiędzy analizowanymi jednostkami tektonicznymi. Wyższy stopień dojrzałości termicznej, odpowiadający wejściu w początkową fazę okna ropnego, stwierdzono w profilu Tărcuța w obrębie płaszczowiny Tarcău, na co wskazują wartości refleksyjności wityrynytu, parametru T_{max} (z pirolizy Rock-Eval) oraz wskaźników opartych na biomarkerach. Skały z płaszczowiny Vrancea zawierają MO niedojrzałą termicznie. Charakteryzują się one bardzo dobrym potencjałem węglowodorowym, co wywnioskowano na podstawie wysokiej zawartości całkowitego węgla organicznego oraz wysokich wartości wskaźnika wodorowego HI.

W TB stwierdzono obecność MO o niskim stopniu zaawansowania dojrzałości termicznej, o czym świadczy obecność diasterenów i hopenów, będących produktem wczesnej diagenety, niskie wartości refleksyjności witynytu, a także parametru T_{max} i wskaźniki biomarkerowe. Skały dolnego oligocenu wykazują bardzo dobry do dobrego potencjał węglowodorowy.

We wczesnym oligocenie w basenie Vrancea dominowała intensywna bioproduktywność fitoplanktonu (okrzemek i bruzdnic) wspierana dopływem nutrientów z lądu, o czym świadczy obecność biomarkerów roślin lądowych (głównie nagozależkowych). Obecność izorenieratanu i jego arylowych pochodnych oraz Me,*i*-Bu-malemidów, pochodzących od zielonych bakterii siarkowych, oraz przewaga drobnych framboidów pirytowych sugerują przynajmniej okresowy rozwój warunków euksynicznych, sięgających strefy fotycznej. Zjawisku temu towarzyszył spadek zasolenia wód powierzchniowych, co sprzyjało stratyfikacji kolumny wody i pogrzebaniu znacznych ilości MO. W basenie Tarcău deponowana była MO pochodzenia bakteryjnego i cyjanobakteryjnego przy jednoczesnym braku związków pochodzących od roślin wyższych, co świadczy o warunkach otwartego basenu i mniej intensywnej produkcji planktonicznej. Anoksja/euksynia rozwinęła się w głębszych partiach kolumny wody, a chemoklina zlokalizowana była głębiej, przemieszczając się co najmniej okresowo powyżej granicy woda-osad, lecz poniżej strefy fotycznej.

Wyniki analizy biomarkerów oraz palinofacjalnej dokumentują dynamiczną ewolucję środowiska sedimentacji NW części TB. We wczesnym oligocenie panowały warunki głębokowodne z wyraźną dominacją MO pochodzenia morskiego. W basenie dochodziło do silnej stratyfikacji wód i rozwoju anoksji, a nawet euksynii, okresowo obejmującej strefę fotyczną, co potwierdzono obecnością izorenieratanu i wysokim udziałem drobnych framboidów pirytowych. Na przełomie wczesnego i późnego oligocenu odnotowano postępujące wypływanie basenu, skorelowane z nasuwaniem się Pienidów i towarzyszącym mu epizodem kompresyjnym tej części TB. Wzmocniona dostawa materiału lądowego zaznacza się w postaci bogatego zespołu biomarkerów roślin wyższych oraz licznych fragmentów kutikul i drewna. W kolumnie wody panowały warunki utleniające. Jednak w najwyższej części profilu w interwałach bogatszych w MO, odnotowano nawroty epizodów beztlenowych i eutrofizacji, prawdopodobnie związanych z dopływem nutrientów z lądu i spadkiem zasolenia wód.

Podsumowując, badania przedstawione w rozprawie pozwoliły na stworzenie rekonstrukcji ewolucji środowiska sedimentacji NW TB oraz basenów Tarcău i Vrancea, podkreślając wpływ tektoniki i zjawiska euksynii na procesy akumulacji węgla organicznego. Uzyskane dane biomarkerowe stanowią cenny materiał dla prospekcji węglowodorów w rejonie karpackim.