

Siarkonośne wapienie poselenitowe: implikacje dla migracji węglowodorów w brzeźną strefę zapadliska przedkarpacciego

Andrzej Gąsiewicz*

Mioceński poziom ewaporatowy (tzw. seria chemiczna) zapadliska przedkarpacciego jest niejednorodny. W północnej części zapadliska występują dość rozległe obszary wapienne, miejscami silnie zmineralizowane siarką rodzimą o koncentracjach przemysłowych. Dla wapieni siarkonośnych przyjęto model epigenetycznego pochodzenia, tj. utworzenia drogą molekularnego zastąpienia pierwotnego zrębu gipsowego przez wapienie lub wapienie i siarkę rodzimą, w specyficznych strukturach geologicznych (pułapkach strukturalnych) pod grubą pokrywą nieprzepuszczalnych skał nadkładu przy udziale węglowodorów i bakterii redukujących siarczany.

Składnikiem wapieni siarkonośnych polskich złóż siarki są wapienie poselenitowe stanowiące charakterystyczną litofację. Wapienie te stanowią ok. 10% serii chemicznej, zawierają liczne struktury, tzw. pseudomorfozy kalcytowe lub kalcytowo-siarkowe, po pierwotnych kryształach gipsów selenitowych i są osiarkowane lub płonne. Wapienie poselenitowe tworzą warstwy lub soczewki o przeważnie niewielkiej miąższości i długości i nie wykazują przy tym korelacji ani wzajemnej, ani z litofacjami selenitów, a cechują się dużą porowatością (przeważnie 10–20%) i zawierają średnio 73,6% węglanu wapnia i ok. 16% S. Cechami tych utworów są również: bardzo niewielkie ilości węgla organicznego (TOC, średnio 0,11%) i śladowe ilości (późnodiagenetycznych) bituminów, cementy kalcytowe (mikrytowe, obwódki, peloidowe, promieniowe i — najpowszechniejszy — blokowe), powszechne ślady rozpuszczania oraz wczesnodiagenetyczna rekrystalizacja matriks i zbrekcjowanie, a także ogólnie niskie wartości $\delta^{18}\text{O}$ (od $-0,5$ do $-10,1\text{‰}$, a średnio $-5,8\text{‰}$ PDB) i $\delta^{13}\text{C}$ (od $-9,6$ do $-53,9\text{‰}$ a średnio $-41,4\text{‰}$ PDB). Wartości $\delta^{18}\text{O}$ i $\delta^{13}\text{C}$ matriks i cementów kalcytowych są bardzo podobne.

Porównanie przestrzennego rozkładu warstw poselenitowych oraz ich cech sedimentologicznych, petrologicznych i geochemicznych wykazało brak analogii z litofacjami gipsów selenitowych występujących w otoczeniu złóż siarki. Utwory poselenitowe nie wykazują żadnej ciągłości depozycyjnej z występującymi w otoczeniu wapieni siarkonośnych warstwami gipsów selenitowych.

Charakterystyki sedimentologiczna, petrologiczna i geochemiczna wapieni poselenitowych wskazują na ich pierwotny, osadowy charakter, a w szczególności że: (1) wapienie te utworzyły się w strefie przejściowej na pograniczu dwóch głównych obszarów depozycyjnych: rozległego gipsowego i względnie ograniczonego przestrzennie — wapiennego, rozwijających się w basenie ewaporatowym o zróżnicowanej topografii dna i z systemem pływów; (2) materia organiczna, podlegająca następnie rozkładowi mikrobialnemu przez złożony zespół bakterii redukujących siarczany i (głównie) metanowych, była pochodzenia częściowo lądowego (detrytus) i utworzona na miejscu przez zespoły mikrobialne; (3) w środowisku utworzenia tych utworów, tj. w środowisku mieszanych wpływów wód hypersalinarnych i meteorycznych w płytkiej części strefy freaticznej, o zmieniającym się reżimie hydrochemicznym na skutek epizodycznych infiltracji wód natlenionych w anoksydacyjne (spowodowane rozkładem syndepozycyjnej, autigenicznej materii organicznej w strefach metanogenezy (głównie) i bakteryjnej redukcji siarczanów) zachodziła intensywne diagenetyczne sładkowodna.

Tym samym cechy wapieni poselenitowych sugerują synsedymenacyjne pochodzenie materii organicznej i jej degradację w otwartym, przybrzeżnym systemie depozycyjnym. Teza ta przeczy ogólnie przyjętemu pogładowi, że związki organiczne w postaci ukształtowanych już „dojrzałych” faz węglowodorów (ciekłych i gazowych) migrowały w strefę brzeźną zapadliska przedkarpacciego z rejonu Karpat, umożliwiając tym samym metasomatyczne przeobrażenie zrębu siarczanowego w wapienie i siarkę.

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa