

Zastosowanie analizy elektrofacji do oceny potencjału geotermalnego mezozoicznego podłoża niecki podhalańskiej na podstawie danych geologicznych i geofizycznych z otworu wiertniczego Białka Tatrzańska GT-2

Paulina Krakowska-Madejska¹, Tomasz Woźniak², Stanisław Szczurek², Piotr Jan Długosz²

W rejonie Białki Tatrzańskiej, położonym we wschodniej części niecki podhalańskiej, wykonano dwa otwory geotermalne: Białka Tatrzańska GT-1 (BT GT-1) oraz Białka Tatrzańska GT-2 (BT GT-2), zrealizowane przez prywatnego inwestora – Park Wodny *Bania*. Oba odwierty osiągnęły

mezozoiczne podłoże niecki podhalańskiej, stwarzając unikalną możliwość rozpoznania budowy geologicznej oraz właściwości zbiornika geotermalnego w regionie dotychczas słabo udokumentowanym. Otwór BT GT-1 miał charakter poszukiwawczy, natomiast wykonany później odwiert

¹ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków; krakow@agh.edu.pl

² PROINSOL Sp. z o.o. Spółka komandytowa, ul. Stańczyka 7/LU3, 30-126 Kraków; twozniak@proinsol.pl; sszczurek@proinsol.pl

BT GT-2 (głębokość końcowa otworu: 2930 m MD/2824,7 m TVD) dostarczył kompleksowego zestawu danych geologicznych oraz geofizycznych. W pracy zaprezentowano nowe informacje dotyczące budowy geologicznej podłoża niecki podhalańskiej uzyskane na podstawie analizy danych z głębokiego otworu geotermalnego BT GT-2 (Kukuła i in., 2022).

Przeprowadzona synteza obejmuje interpretację wyników profilowań geofizyki otworowej, obrazowania ściany otworu (sonda XRFMI) oraz petrofacji w powiązaniu z danymi geologicznymi, co pozwoliło na uzupełnienie wiedzy o budowie geologicznej i potencjale geotermalnym wschodniej części niecki podhalańskiej. Interpretacji poddano następujące wyniki profilowań geofizyki otworowej: CALI – średnica otworu (in), GRTO – intensywność naturalnej promieniotwórczości gamma (API), URAN – zawartość uranu (ppm), THOR – zawartość toru (ppm), POTA – zawartość potasu (%), RHOB – gęstość objętościowa (g/cm^3), NPHI – porowatość neutronowa w jednostce porowatości wapienia (%), LLD, LLS – oporność elektryczna strefy niezmięnionej (LLD) i filtracji (LLS) (omm), MSFL – oporność elektryczna strefy przyodwiertowej (omm), PE – indeks absorpcji fotoelektrycznej (b/e). Wartość ciepła radiogenicznego (A) została obliczona na podstawie zawartości potasu, uranu, toru oraz gęstości objętościowej.

Elektrofacje lub petrofacje (*electrofacies*, *petrofacies*) to pojęcie stosowane w interpretacji wyników profilowań geofizyki otworowej, które odnosi się do wydzielonych typów skał lub środowisk sedimentacyjnych rozpoznanych nie

bezpośrednio na podstawie obserwacji rdzeni, lecz na podstawie charakterystyki krzywych pomiarowych, czyli parametrów petrofizycznych. Elektrofacje różnią się między sobą charakterystyką petrofizyczną, przy czym każda z nich wskazuje na interwały o zbliżonych właściwościach petrofizycznych.

Dla analizowanego otworu Białka Tatrzańska GT-2 wyznaczono petrofacje w celu ustalenia zróżnicowania parametrów petrofizycznych w profilu otworu oraz optymalnych poziomów geotermalnych. Połączenie informacji z obrazowania ściany otworu oraz wyników profilowań geofizyki otworowej pozwoliło na wstępną interpretację systemów spękań, a integracja danych zredukowała niepewność interpretacyjną i umożliwiła bardziej wiarygodną ocenę właściwości zbiornikowych oraz warunków geologicznych.

Badania zostały sfinansowane ze środków subwencji przyznanej AGH w Krakowie przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

LITERATURA

KUKUŁA M., BYSTROŃ K., SZCZUREK S., KOSIEK K., DŁUGOSZ P., WIECZOREK J. 2022 – Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód termalnych Białka Tatrzańska GT-2 z utworów podfliszowych niecki podhalańskiej w miejscowości Białka Tatrzańska, gm. Bukowina Tatrzańska, pow. tatrzański, woj. małopolskie Centralne Archiwum Geologiczne Państwowego Instytutu Geologicznego – PIB, Warszawa, nr inw. 11758/2022.