

## WSTĘPNA OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WÓD TERMALNYCH NA OBSZARZE MIASTA I GMINY POŁANIEC

Obszar miasta i gminy Połaniec, pod względem geologicznym, znajduje się w brzeżnej strefie zapadliska przedkarpackiego, które wypełnione jest utworami neogenu (miocen) i czwartorzędu. Osady miocenne zapadliska na ogół zalegają na powierzchni prekambryjskiej, jednak w rejonie Połańca zachowały się także utwory dewonu, które występują w jądrach synklin i antyklin, a miejscami również osady triasu, budujące ich skrzydła. Fałdy pocięte są uskokami, tworząc strukturę zrębową. Duża dyslokacja przebiega również wzdłuż lewego brzegu doliny Wisły (Walczowski, 1972; Dominiak i in., 2006). Prekambryjskie podłoże zapadliska stanowi blok małopolski (Żelaźniewicz i in., 2011)

Na obszarze miasta i gminy Połaniec nie wykonano dotąd otworu w celu ujęcia wód termalnych. W 1969 roku wykonano natomiast jeden otwór badawczy, który zakończono w utworach prekambru na głębokości 505 m. Ponadto kilka głębokich (powyżej 500 m) otworów wiertniczych wykonano w pobliżu gminy. Najbliżej zlokalizowane są: Sieragi 13/3 (gm. Lubnice), Borzymów 1 (gm. Oleśnica), Gliny Wielkie 1 (gm. Borowa), Krzemienica 43 i Gawłuszowice 129 (gm. Gawłuszowice). Najstarszymi nawierconymi utworami są mułowce z przewarstwieniami piaskowców, iłowców i wapieni piaszczystych prekambru. Wykazują one silne zbrekcjowanie i zlustrowanie, są spękane i zapadają pod kątem 45-90°. Strop utworów prekambru zalega na głębokości od 367,5 m w otworze Krzemienica 43 do 640,4 m w otworze Borzymów 1. W rejonie Połańca na utworach prekambru zalegają utwory dewonu lub miocenu. Spękane dolomity i wapień dewonu stwierdzono w otworach Borzymów 1 i Sieragi 13/3 na głębokości odpowiednio 521,3 m i 501,2 m. zostały przewiercone jedynie w otworze Borzymów 1, w którym ich miąższość osiąga 109,1 m. W obrębie osadów miocenu wyróżniono trzy poziomy. Poziom podgipsowy reprezentowany jest przez zlepieńce, piaskowce, mułowce i wapień występujące w sposób nieciągły w postaci izolowanych płatów. Zalegający powyżej poziom gipsowy (zwany też serią chemiczną) ma szczególne znaczenie z uwagi na okruszcowanie siarkowe, które występuje w postaci różnokształtnych skupień, wstęg, smug wypełniających pory wapieni i powstało wskutek metasomatycznego przeobrażenia gipsów. Poziom nadgipsowy tworzą osady ilasto-margliste obfitujące w faunę kopalną, które ku stropowi przechodzą w utwory ilaste. Miąższość osadów miocenu w rejonie gminy Połaniec waha się od 359,2 m w otworze Krzemienica 43 do 516 m w otworze Borzymów 1. Stanowią one podłoże dla utworów czwartorzędu, których miąższość wynosi 4-50 m (Walczowski, 1972; Dominiak i in., 2006; <http://geoportal.pgi.gov.pl/otwory>). W żadnym z analizowanych otworów nie wykonano opróbowania hydrogeologicznego.

Z uwagi na ograniczone rozpoznanie budowy geologicznej oraz brak rozpoznania warunków hydrogeologicznych i hydrogeotermalnych, określenie potencjału geotermalnego na obszarze miasta i gminy Połaniec jest bardzo utrudnione. Przyjmuje się, że w rejonie gminy na głębokości 1000 m temperatura wewnątrz górotworu nie przekroczy 30°C, a na głębokości 2000 m wyniesie około 55°C (Górecki, red., 2012). Należy jednak podkreślić, że dla występowania wód termalnych, oprócz warunków termicznych, najistotniejsze znaczenie mają warunki hydrogeologiczne, określające możliwość występowania wód w środowisku skalnym,

ich zasobność, odnawialność oraz systemy krążenia.

W obrębie utworów miocenu wodonośne są występujące lokalnie przewarstwienia piaskowców w obrębie iłów oraz wapienie serii chemicznej i podścielające je piaski. Z kompleksów piaszczystych stanowiących jedynie wkładki w obrębie utworów nieprzepuszczalnych nie jest możliwe uzyskanie wysokich wydajności, natomiast wody serii chemicznej charakteryzują się podwyższoną mineralizacją i obecnością siarczanów i siarkowodoru, w związku z czym nie mają znaczenia użytkowego. Z uwagi na płytkie występowanie osadów miocenu, temperatura wód w ich obrębie będzie niska (Barbacki, 2004a; Dominiak i in., 2006).

Korzystnymi parametrami pod względem wodonośności charakteryzują się szczelinowate utwory węglanowe piętra dewońskiego, jednak z uwagi na ich ograniczony zasięg głębokościowy w rejonie miasta i gminy Połaniec, temperatura wód w obrębie zbiornika nie przekroczy 20°C. Szacuje się, że mineralizacja wód poziomu dewońskiego może kształtować się w granicach 40-50 g/dm<sup>3</sup>. Spodziewana wydajność otworu wyniesie maksymalnie 10 m<sup>3</sup>/h (Górecki, red., 2012). Większe przepływy związane są zwykle ze szczelinowatością towarzyszącą głównie strefom dyslokacji tektonicznych. Utwory prekambryjskie na ogół nie są wodonośne – wykazują bardzo słabe właściwości zbiornikowe (Barbacki, 2004b).

Na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych i po przeprowadzeniu szczegółowej ich analizy Państwowa Służba Geologiczna stwierdza, że na terenie miasta i gminy Połaniec brak jest zbiorników geotermalnych charakteryzujących się korzystnymi parametrami złożowymi w zakresie eksploatacji wód termalnych. Ze względu na płytkie zaleganie utworów wodonośnych dewonu i miocenu, temperatura wód w ich obrębie nie przekracza 20°C, natomiast głębsze partie górotworu są najczęściej nieprzepuszczalne i charakteryzują się bardzo niskimi parametrami zbiornikowymi (Barbacki, 2004b; Górecki, red., 2012). Należy jednak podkreślić, że niniejsza ocena ma charakter jedynie orientacyjny i podane w niej parametry mogą odbiegać od ostatecznych, ponieważ do chwili wykonania otworu wiertniczego wraz z opróbowaniem wszelkie założenia są obarczone ryzykiem geologicznym.

Na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych i po przeprowadzeniu szczegółowej ich analizy Państwowa Służba Geologiczna stwierdza brak potencjału geotermalnego dla miasta i gminy Połaniec oraz brak zasobów geotermalnych o znaczeniu gospodarczym. W związku z powyższym Państwowa Służba Geologiczna nie rekomenduje wykonywania kolejnych kroków inwestycyjnych.

#### LITERATURA:

- Barbacki A. P., 2004a – Wody termalne zbiornika mioceńskiego w środkowej części zapadliska przedkarpackiego. *Przegląd Geologiczny*, 52, 10: 979-984.
- Barbacki A. P., 2004b – Zbiorniki paleozoiczne obszaru krakowsko-kieleckiego – możliwości wykorzystania energii geotermalnej. *Przegląd Geologiczny*, 52, 3: 243-252.
- Dominiak S., Bojakowska I., Pasieczna A., Tomassi-Morawiec, Wojciechowska K., 2006 – Objasnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, arkusz Połaniec (920). PIG, Warszawa.
- Górecki W., red., 2012 – Atlas geotermalny zapadliska przedkarpackiego. AGH, Kraków.
- Walczowski A., 1972 – Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski. Arkusz Połaniec (M-34 – 55 D). Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Żelaźniewicz A., Aleksandrowski P., Buła Z., Karnkowski P. H., Konon A., Oszczytko N., Ślącza A., Żaba J., Żytko K., 2011 – Regionalizacja tektoniczna Polski. Komitet Nauk Geologicznych PAN, Wrocław.

<http://geoportal.pgi.gov.pl/otwory>