



J. GÓRSKI, T. LATOUR, M. SIEPAK, M. DROBNIK & D. SZIWA – Wody zabarwione w utworach miocenu środkowej Wielkopolski – występowanie, geneza, możliwości wykorzystania w przyrodolecznictwie. Seria Studia i Prace z Geologii i Geografii, nr 40. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2014, 91 str.

Recenzowana monografia wieńczy interdyscyplinarne dokonania twórcze zespołu autorów będących pracownikami dwóch jednostek naukowo-badawczych: Instytutu Geologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie. Realizacja prowadzonego przez nich projektu badawczego przebiegała przy wsparciu finansowym Narodowego Centrum Nauki (grant nr N N525 253440). Jego celem było:

- uszczegółowienie rozpoznania występowania wód zabarwionych w środkowej Wielkopolsce;
- ustalenie klasyfikacji wód zabarwionych z uwzględnieniem zawartości kwasów humusowych oraz ich aktywności farmakodynamicznej;
- określenie, jakiego rodzaju wody mogą być uznane za potencjalne surowce lecznicze;
- ustalenie zasobów wód zabarwionych z uwzględnieniem ich klasyfikacji;
- określenie możliwości poboru wód za pomocą istniejących studni i otworów badawczych.

Na terenie Wielkopolski w osadach miocenu stwierdzono strefowe występowanie wód zabarwionych (> 80 mg Pt/l) o podwyższonej zawartości kwasów humusowych, co sprawia, że są nieużyteczne do picia oraz stosowania do celów gospodarczych z uwagi na znaczne trudności z ich uzdatnianiem. Jednakże wysokie stężenia w tych wodach kwasów humusowych, które naturalnie występują w borowinach leczniczych, otwierają nowe możliwości ich wykorzystania w postaci wód leczniczych, a także produkcji na ich bazie preparatów kosmetycznych oraz stosowania ich w rolnictwie i sadownictwie. Omawiane wody zabarwione w Wielkopolsce powstały w efekcie złożonych procesów transformacji substancji organicznej pochodzenia roślinnego. Wody te znajdują się na znacznej głębokości, są przykryte utworami o słabej przepuszczalności, które stanowią naturalną barierę dla mineralnych i organicznych zanieczyszczeń typu antropogenicznego.

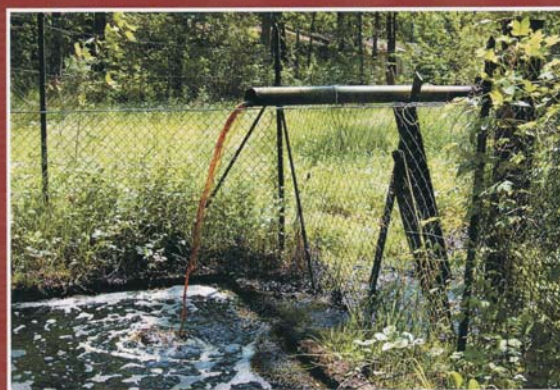
Wody zabarwione charakteryzują się niezwykle złożonym składem jakościowym oraz ilościowym, głównie związków organicznych oraz mineralno-organicznych o zdefiniowanej oraz niezdefiniowanej strukturze chemicznej. Ich właściwości fizykochemiczne, wynikające z procesów jonowymiennych, powierzchniowych, sorpcji, rozpuszczalności i lepkości, a także właściwości biochemiczne i fizjologiczne są uwarunkowane odpowiednim składem jakościowym oraz specyficzną strukturą molekularną związków humusowych. Jakościowe i ilościowe bogactwo związków organicznych, które występują w wodach zabarwionych, sprawia, że stanowią one niezwykle atrakcyjny materiał do wielokierunkowych badań.

Monografia znacząco poszerza dotychczasową wiedzę o dane dotyczące wód zabarwionych środkowej Wielkopolski uzyskane w wyniku kartowania hydrogeologicznego oraz badań fizykochemicznych wód pochodzących z wielu studni wierconych zafiltrowanych w osadach miocenijskich. Wyniki tych badań powiązano z wynikami analiz izotopowych „wieku” wód podziemnych. Uzyskane rezultaty niezwykle przejrzysto przybliżono w monografii w aspekcie kartograficznym, przedstawiając zmienność przestrzenną analizowanego zbiornika wód podziemnych w postaci map i przekrojów hydrogeologicznych z elementami hydrochemii i wynikami datowań „wieku” wód. Obszar badań niezmiernie szczegółowo opisano w rozdziale „Zarys budowy geologicznej”.

Józef Górski, Teresa Latour, Marcin Siepak,
Michał Drobnik, Danuta Sziwa

Wody zabarwione w utworach miocenu środkowej Wielkopolski

– występowanie, geneza,
możliwość wykorzystania w przyrodolecznictwie



Bogucki Wydawnictwo Naukowe

Jest to wielka zaleta tego opracowania, gdyż nieczęsto spotyka się tak gruntowną podbudowę geologiczną w tego typu pracach.

Analizy fizykochemiczne przeprowadzono metodami standardowymi, zgodnie z zaleceniami stosownych norm, i tym samym uzyskane wyniki należy uznać za reprezentatywne i wiarygodne. Badania fizykochemiczne wód dotyczyły określenia ich temperatury, przewodnictwa elektrolitycznego właściwego, pH, potencjału redoks, składu izotopowego węgla (^{13}C i ^{14}C), tlenu ($\delta^{18}\text{O}$) i wodoru ($\delta^3\text{H}$), a także barwy, utleniałości i zasadowości tych wód oraz zawartości w nich manganu, żelaza, azotanów, azotanów, chlorków, fluorków, jodków, jonów amonowych, kwasu metakrzemowego, kwasu metaborowego, wapnia, magnezu, sodu, potasu, siarczanów, ogólnego węgla organicznego, kwasów humusowych i hmatomelanowych. Dodatkowo wykonano testy laboratoryjne w celu określenia wpływu różnych czynników na stabilność barwy wód.

Stwierdzono, że wody o barwie >80 mg Pt/l występują na terenie środkowej Wielkopolski, na obszarze ok. 1160 km². Znajdują się one w określonych partiach wielowarstwowej miocenijskiej formacji burawegłowej, w których istniały sprzyjające warunki do stagnacji wód o podwyższonym zasoleniu dopływających z podłoża mezozoicznego.

Za najbardziej przydatne w przyrodolecznictwie uważa się wody intensywnie zabarwione o barwie >1000 Pt/l i zawartości kwasów humusowych >50 mg/l. Ustalono, że w rozpatrywanym rejonie wody takie występują na obszarze ok. 576 km² i są dostępne w studniach o głębokości 120–200 m. Zasoby statyczne tych wód oceniono na 4 km³.

Na podstawie szerokiego zakresu wyznaczonych przez autorów parametrów fizykochemicznych zaproponowano trójstopniową klasyfikację wód zabarwionych na potrzeby balneologii. Oparto ją na zawartości kwasów humusowych reprezentujących

związki organiczne o niezdefiniowanej strukturze chemicznej oraz ich stabilności w formie rozpuszczonej, a także podatności na koagulację. Taki podział wód zabarwionych należy uznać za jedno z najbardziej oryginalnych i doniosłych osiągnięć pracy tego zespołu. Klasyfikacja ta stanowi znaczący wkład autorów w badania nad zawierającymi substancje humusowe wodami, których wykorzystanie nie musi ograniczać się jedynie do balneologii. Ze względu na zawartość związków biologicznie czynnych mogą one znaleźć zastosowanie w rolnictwie i ogrodnictwie. Tym samym w przyszłości prace innych autorów dotyczące tej tematyki powinny uwzględniać klasyfikację wód zabarwionych zaproponowaną w recenzowanej monografii. Dodatkowym atutem publikacji jest to, że zawiera propozycję uznania wód intensywnie zabarwionych za lecznicze.

Literaturowo udokumentowane na podstawie badań *in vivo* oraz *in vitro* niezwykle pozytywne – przeciwzapalne, bakterio-bójcze, bakteriostatyczne, poprawiające ukrwienie skóry i kurczliwość mięśni gładkich – właściwości kwasów humusowych stanowią w pełni uzasadnione przesłanki wykorzystania wód zabarwionych do zabiegów kuracyjnych takich jak kąpiele oraz płukania. Mogą one być użyte wspólnie z innymi wodami leczniczymi o zbliżonym zakresie działania biochemicznego, fizjologicznego i terapeutycznego. Równoczesne wykorzystanie kilku typów wód mogłoby skutkować interakcją substancji w nich zawartych zwiększającą skuteczność efektu leczniczego oraz prowadzącą do jego pogłębienia. Ponadto wody te, w których obserwowano wytrącanie osadu i zawierające <50 mg/l kwasów huminowych i hymatomelanowych, mogłyby znaleźć zastosowanie w rolnictwie i ogrodnictwie.

Jeśli wziąć pod uwagę wyniki uzyskane przez autorów monografii, znaczenia nabiera dokonanie niezbędnego uzupełnienia w „Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie złóż wód podziemnych zaliczonych do solanek, wód

leczniczych i termalnych oraz złóż innych kopalin leczniczych, a także zaliczenia kopalin pospolitych z określonych złóż lub jednostek geologicznych do kopalin podstawowych” (DzU nr 32, poz. 220) oraz w „Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu badań niezbędnych do ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości” (DzU nr 80, poz. 565).

Dotychczasowe kryterium wyróżniania wód mineralnych stanowi jedynie zawartość związków mineralnych, natomiast pomijana jest obecność kwasów humusowych jako substancji humusowych. Należy zauważyć, że zaproponowane przez autorów monografii uzupełnienia obu wymienionych wcześniej rozporządzeń o kryterium kwasów humusowych jest jak najbardziej właściwe. Jego brak w tych aktach normatywnych pozbawia i znacząco zubaża spektrum możliwości szerokiego wykorzystania zawierających te substancje wód nie tylko w balneologii, ale również w rolnictwie i ogrodnictwie.

Monografia została napisana przystępnym językiem. Przedstawione w niej wyniki, ze względu na oryginalność tematyki, jej zakres i celowość, można uznać za pionierskie w Polsce. Dlatego autorom należy złożyć gratulacje za ideę badań oraz ich wykonanie. Ponadto przyszłe prace innych autorów będą nawiązywać do klasyfikacji wód zabarwionych zawartej w omawianej monografii.

Recenzowana praca może być przydatna osobom profesjonalnie zajmującym się problematyką wód zabarwionych bądź pragnącym poszerzyć swe wiadomości z tego zakresu, a więc m.in. pracownikom naukowym i studentom geologii, geografii, uczelni medycznych i przyrodniczych.

Lech Wojciech Szajdak