

Formalno-prawno-środowiskowe aspekty korzystania z wód termalnych na przykładzie otworu Chochołów PIG-1

Formal-legal-environmental aspects of using thermal waters on the example of the Chochołów PIG-1 borehole

AGNIESZKA ZACHORA-BUŁAWSKA

DOI 10.36119/15.2022.12.3

Celem pracy jest analiza kroków formalno-prawnych związanych z eksploatacją wód termalnych w aspekcie poszanowania środowiska. Zasadnicza część artykułu poświęcona została przedstawieniu aktualnych aktów prawnych regulujących to zagadnienie oraz opisowi najważniejszych dokumentów niezbędnych dla realizacji wydobywania wód termalnych oraz poszukiwania i rozpoznawania ich zasobów. Uzupełnieniem przytoczonych informacji jest omówienie funkcjonującego otworu termalnego Chochołów PIG-1 w odniesieniu do podstaw prawnych i uwarunkowań środowiskowych związanych z wydobywaniem i wykorzystaniem wód termalnych oraz dodatkowo odprowadzaniem do środowiska zużytych wód stanowiących ścieki. Artykuł nawiązuje również do problemów administracyjno-prawnych w sektorze geotermalnym.

Słowa kluczowe: wody termalne, Prawo geologiczne i górnicze, Chochołów PIG-1, niecka podhalańska

The aim of the study is to analyze the formal and legal steps related to the exploitation of thermal waters in terms of respect for the environment. The main part of the article is devoted to the presentation of the current legal acts regulating this issue and the description of the most important permits necessary for the implementation of the extraction of thermal waters as well as the exploration and identification of their resources. The information provided is supplemented by a discussion of the operating thermal borehole Chochołów PIG-1 in relation to the legal basis and environmental conditions of the extraction and use of thermal waters and, additionally, the discharge of used water constituting sewage into the environment. The article also refers to administrative and legal problems in the geothermal sector.

Keywords: thermal waters, Geological and Mining Law, Chochołów PIG-1, Podhale basin

Wprowadzenie

W "Polityce energetycznej Polski do 2030 r." [1], jako priorytetowe wyznaczono kierunki działań na rzecz efektywności i bezpieczeństwa energetycznego (opartego na własnych zasobach surowców), zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko. W nowym projekcie Polityki energetycznej Polski do 2040 roku [2] została wskazana szczególna rola biomasy, pomp ciepła, biogazu i geotermii.

Podstawą rozwoju geotermii, podobnie jak i innych odnawialnych źródeł energii (OZE), są właściwe regulacje prawne oraz instrumenty ekonomiczne tworzące stabilny system, odpowiedni dla długofalowego rozwoju sektora [3]. Środowisko

naukowców i praktyków zaangażowanych w badania i projekty dotyczące energii geotermalnej od wielu lat wskazuje na podstawowe utrudnienia prawne i ekonomiczne hamujące rozwój geotermii w Polsce [3, 4]. Najczęściej wymieniane utrudnienia to:

- skomplikowane i długotrwałe procedury administracyjne;
- bardzo wysokie koszty wierceń, badań i usług specjalistycznych;
- warunki finansowe niesprzyjające długofalowemu, bezpiecznemu inwestowaniu;
- wysokie opłaty, podatki;
- brak systemowych zasad ubezpieczenia przedsięwzięcia na etapie poszukiwania i wydobywania wód termalnych, przy czym nadmienić należy, że wdrożenie w 2011 roku ustawy Prawo Geologiczne i górnicze [5] znacząco usprawniło

proces pozyskiwania odpowiednich pozwoleń i decyzji. Kształt w/w ustawy został w znaczącej mierze wypracowany w efekcie współpracy geotermalnego środowiska naukowego, przedsiębiorców oraz organów państwowych.

Uwarunkowania formalno-prawne korzystania z wód termalnych

Gospodarkę wodną kraju normuje przede wszystkim ustawa Prawo wodne [6]. Natomiast wody termalne (tj. wody podziemne, które na wypływie z ujęcia mają temperaturę nie mniejszą niż 20 °C), podobnie jak wody lecznicze i solanki, uznawane są w świetle prawa za kopalinę i podlegają pod uregulowania zawarte w Prawie Geologicznym i Górniczym [5].

Opłata eksploatacyjna odprowadzana do Skarbu Państwa za wydobywanie

mgr inż. Agnieszka Zachora-Buławska <https://orcid.org/0000-0001-8003-1904> – Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Kraków; Chochołowskie Termy, Chochołów. Corresponding author: agnieszka.azb@gmail.com

kopaliny jest zróżnicowana w zależności od jej rodzaju. Stawka za wydobycie 1 m³ wody termalnej wynosi 0 zł, solanki 1,97 zł/m³, zaś wody leczniczej 1,32 zł/m³. Bardzo często już na etapie poszukiwania tych wód inwestor spodziewa się, że wody podziemne jednocześnie spełniać będą kryteria wód termalnych, solanek i wód leczniczych. Dlatego też określenie w projekcie robót geologicznych wody termalnej jako kopaliny głównej, a solanki lub wody leczniczej jako kopaliny towarzyszącej, stwarza możliwość do obniżenia kosztów wydobycia i poprawy ekonomii przedsięwzięcia.

Eksploatacja wód termalnych wiąże się z uzyskaniem szeregu decyzji i pozwoleń, pozwalających na korzystanie z tych wód. Skrócony tok postępowania, obejmujący najważniejsze dokumenty konieczne do opracowania przedstawia rycina 1. Dokumentem docelowym jest koncesja na wydobycie kopaliny, ale żeby ją uzyskać należy początkowo uzyskać decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych stanowiący podstawę wykonania prac i robót geologicznych w celu rozpo-

znania złoża. Projekt ten zatwierdza Marszałek Województwa, a zawiera on m.in. cel zamierzonych robót geologicznych, sposób jego osiągnięcia, rodzaj dokumentacji geologicznej, która powstanie w efekcie wykonania robót, harmonogram robót, orientacyjny koszt oraz przestrzeń objętą robotami. Szczegółową zawartość projektu robót geologicznych określa Rozporządzenie Ministra Środowiska [7], a podlega on zatwierdzeniu przez odpowiedni organ administracji geologicznej oraz archiwizacji przez archiwa powiatowe lub wojewódzkie.

Projekt robót geologicznych wiąże się z koniecznością uzyskania wcześniej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydawanej przez Urząd Gminy. Decyzja środowiskowa wymaga natomiast złożenia karty informacyjnej przedsięwzięcia, lub pełnego raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, jeżeli organ wydający decyzję przedstawi takie żądanie. Szczegółowy podział przedsięwzięć, które mogą potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (wtedy wyma-

gana jest karta informacyjna przedsięwzięcia) i przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko (w tym przypadku wymagany jest raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko), znajduje się w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [8]. Wydobycie kopaliny (wody termalnej) za pomocą otworu wiertniczego, zgodnie z § 3, ust. 1, pkt 41, lit. a jest przedsięwzięciem potencjalnie znacząco oddziaływającym na środowisko.

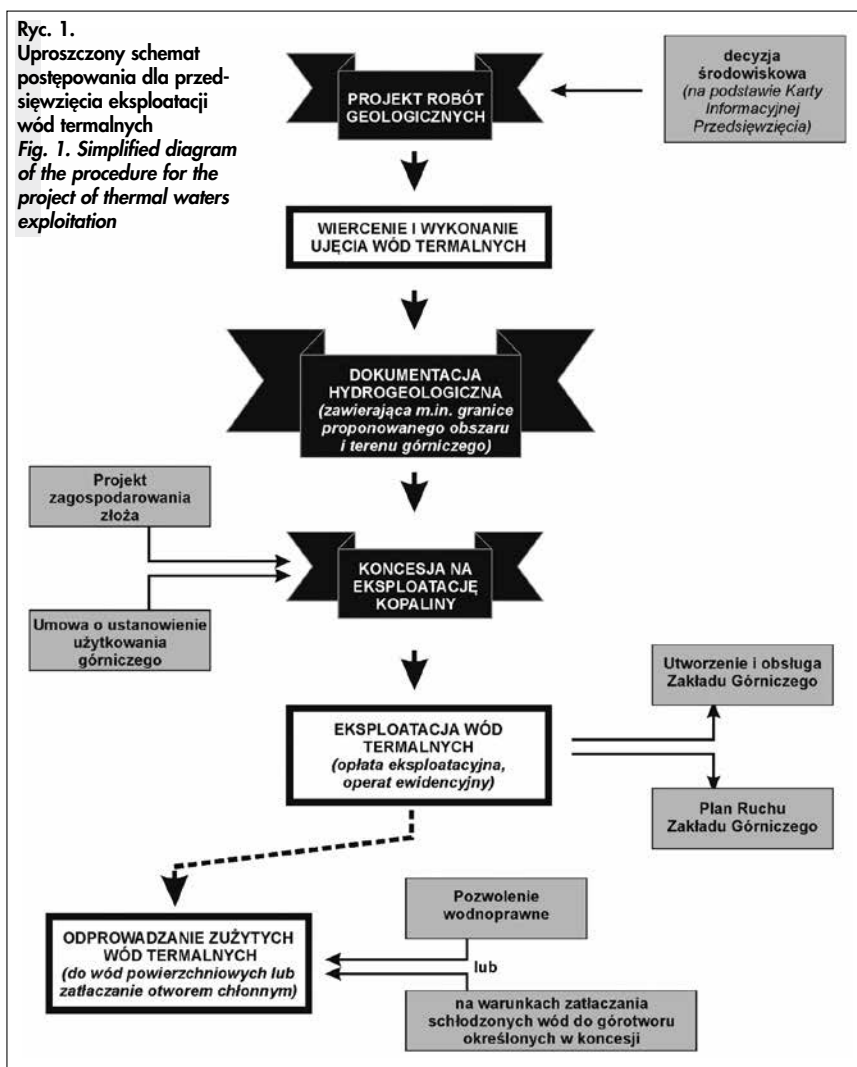
Po wykonaniu otworu obligatorycznym kolejnym krokiem jest opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska [9] zawierającej m.in. zakres i wyniki przeprowadzonych badań hydrogeologicznych (w tym: prac geologicznych i badań terenowych, pompowań próbnych, badań laboratoryjnych), charakterystykę ujęcia, ustalenie zasobów eksploatacyjnych oraz proponowany obszar i teren górniczy.

Prawidłowo sporządzona dokumentacja hydrogeologiczna wraz z projektem zagospodarowania złoża oraz koncesją na wydobycie kopaliny wraz z właściwie wyznaczonym obszarem górniczym, warunkują prowadzenie bezpiecznej i racjonalnej gospodarki złożem oraz osiągnięcie zaplanowanych efektów gospodarczych [10]. Koncesja na eksploatację kopaliny to dokument uprawniający do wydobycia kopaliny w obrębie ustanowionych obszarów górniczych. Koncesja wydawana jest na podstawie wniosku, do którego dołącza się m.in. dokumentację hydrogeologiczną oraz projekt zagospodarowania złoża (PZZ). PZZ zawiera założenia dotyczące sposobu eksploatacji złoża wód, jego racjonalnego wykorzystania oraz ochrony, a także ochrony złóż kopaliny towarzyszących i sposobu ograniczenia ujemnego wpływu eksploatacji na środowisko.

Warunkiem uzyskania koncesji na wydobycie kopaliny jest przedstawienie przez koncesjodawcę prawa do korzystania z informacji geologicznej (dokumentacji geologicznej złoża). Prawo takie koncesjodawca nabywa w drodze umowy zawartej ze Skarbem Państwa reprezentowanym przez Marszałka Województwa. Koncesje są wydawane przez właściwe organy administracji geologicznej: Marszałka Województwa lub w określonych przypadkach Ministra Środowiska, na okres nie krótszy niż 3 lata i nie dłuższy, niż 50 lat.

Eksploatacja kopaliny wiąże się także m.in. z koniecznością utworzenia zakładu

Ryc. 1. Uproszczony schemat postępowania dla przedsięwzięcia eksploatacji wód termalnych
Fig. 1. Simplified diagram of the procedure for the project of thermal waters exploitation



górniczego oraz opracowaniem planu ruchu zakładu górniczego. Należy również raz w roku złożyć m.in. operat ewidencyjny zmian zasobów złoża, analizę gospodarki złożem, przeglądy energetyczne i techniczne, uiścić opłatę eksploatacyjną. Uproszczony schemat postępowania dla eksploatacji wód termalnych stanowiących kopalnię przedstawia rycina 1.

Postępowanie w zakresie odprowadzania do środowiska zużytych wód termalnych

Zużyte wody termalne mogą być odprowadzane do wód powierzchniowych lub też zatłaczane do górotworu pod warunkiem, że wykonany został otwór chłonny (Ryc. 1). W zależności od tego, w jaki sposób wykorzystana woda termalna jest odprowadzana do środowiska, stosowane są zatem odpowiednio zapisy Prawa Wodnego [6] lub też Prawa Geologicznego i Górniczego [5]. Właczanie zużytych wód termalnych do górotworu podlega pod Prawo Geologiczne i Górnicze, realizowane jest w ramach koncesji i jest możliwe w przypadku, gdy rodzaj i ilość substancji zawartych w wodzie zatłaczanej jest tożsama z występującymi w wodzie pobranej. Wprowadzanie natomiast wykorzystanych wód termalnych do wód powierzchniowych kwalifikuje je, według zapisów Prawa Wodnego [6], jako ściek przemysłowy. Zgodnie z art. 389 usługi wodne obejmujące m.in. wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi, wymagają uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Ryc. 1). Drugim ważnym dokumentem regulującym jakość odprowadzanych zużytych wód termalnych, stanowiących ścieki, jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej [11]. W odniesieniu do obowiązkowych aktów prawnych, odprowadzane do rzeki zużyte wody termalne muszą cechować się określonymi parametrami jakościowymi. Pozwolenie wodnoprawne udzielane jest indywidualnie w zależności od charakteru działalności w oparciu o wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej [11]. Organ udzielający pozwolenia decyduje o zakresie nałożonych obowiązków, biorąc pod uwagę okoliczności i środowisko, w jakich planowana jest inwestycja. Udzielenie pozwolenia poprzedza złożenie operatu, który powinien zawierać m.in. określenie wpływu korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz podziemne w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych.

Obliczenia wpływu wykorzystanych wód termalnych na jakość wód odbiornika obejmują:

1) określenie przyrostu stężeń zanieczyszczeń w odbiorniku, obliczone na podstawie ładunku ścieków oczyszczonych, przepływu w odbiorniku, oraz ilości ścieków wprowadzanych do odbiornika. Zgodnie z § 16.1 rozporządzenia nr 4/2014 Dyrektora RZGW w Krakowie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły, zmienionym rozporządzeniem z dnia 10.10.2017 r., wprowadzany ładunek zanieczyszczeń odniesiono do przepływu o gwarancji wystąpienia 90% (Q_{gw}90%).

2) zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód tj. wprowadzania wykorzystanych wód termalnych do potoku Czarny Dunajec obliczany wzorem Fischera do obliczeń zasięgu oddziaływania tj. odległości od miejsca zrzutu ścieków do miejsca w którym nastąpi całkowite wymieszanie się ścieków z wodami odbiornika). Składowymi w tym równaniu są: średnia prędkość wody w potoku, szerokość koryta, głębokość wody, oraz współczynnik dyspersji poprzecznej.

Odprowadzane do rzeki Czarny Dunajec wykorzystane wody termalne z kompleksu Chochołowskie Termy (pracującego z wykorzystaniem przedmiotowego otworu Chochołów PIG-1) powinny spełniać kryteria zestawione w tabeli 1. Kontrola prowadzona jest w trzech przekrojach: 5 m powyżej zrzutu, na wylocie wykorzystanych wód termalnych oraz 25 m poniżej zrzutu. Obliczenia wykazały, że całkowite wymie-

szanie zrzucanych wód termalnych z wodami odbiornika nastąpi w odległości ok. 123,21 m od miejsca zrzutu. Analizy aktualnie wykonywane są raz na dwa miesiące, dodatkowo codziennie monitorowane są wartości odczynu pH oraz temperatury na zrzucie wód termalnych.

Dotychczasowe obserwacje obejmujące okres 5-letni (od momentu rozpoczęcia funkcjonowania kompleksu Chochołowskie Termy) wskazują na brak negatywnego wpływu odprowadzania wód na jakość wód odbiornika [13, 14]. Nadmienić należy, że funkcjonujące w obrębie niecki podhalańskiej kompleksy basenów termalnych zazwyczaj nie posiadają otworów chłonnych, a odprowadzenie zużytych wód termalnych prowadzi do wód powierzchniowych z zachowaniem wymogów pozwoleń wodnoprawnych.

Eksploatacja wód termalnych otworem Chochołów PIG-1

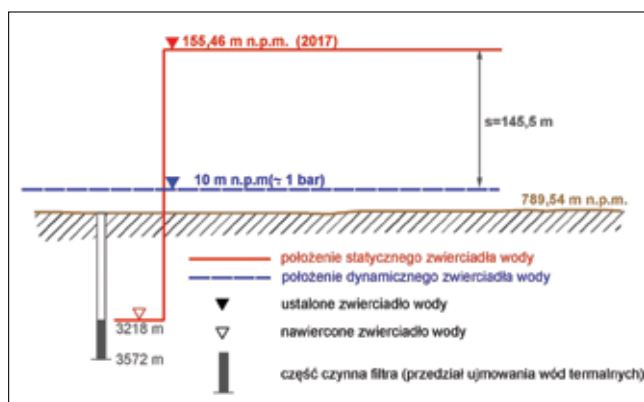
Odwiert Chochołów PIG-1 wykonany został w latach 1989–1990 w ramach centralnego programu badawczo-rozwojowego w rejonie Podhala. Pierwotnie zasoby eksploatacyjne otworu zostały zatwierdzone w wysokości 36 m³·h⁻¹ [15]. Od momentu wykonania do 2009 r. otwór nie był zagospodarowany. W 2009 roku spółka Witowskie Cieplice – Miasteczko Wodne Sp. z o.o. (późniejsze Chochołowskie Termy Sp. z o.o.) podjęła starania zmierzające do uzyskania koncesji na wydobywanie wody termalnej zwracając się do Ministra Środowiska o udzielenie koncesji na wydobywanie wód termalnych odwiertem Chochołów PIG-1 ze złoża położonego na terenie gmin Kościelisko i Czarny Dunajec w woj. małopolskim. Jednakże w związku z wygaśnięciem decyzji zasobowej z 1997 r. konieczne było ponowne opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej w celu określenia zasobów eksploatacyjnych otworu. Ostatecznie koncesji udzielono w marcu 2011 roku, na okres 25 lat dla zasobów wynoszących 120 m³·h⁻¹ [16].

Tab. 1. Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w odprowadzanych zużytych wodach termalnych [12]

Tab. 1. Maximum values of pollution indicators in discharged used thermal waters [12]

Parametr	Jednostka	Dopuszczalne wartości
odczyn pH	[-]	6,5 – 9,0
siarczan	mg·dm ⁻³	500
chlor całkowity	mg·dm ⁻³	0,4
temperatura wody	°C	35

Ryc. 2. Położenie statycznego i dynamicznego zwierciadła wody w otworze Chochołów PIG-1 [19, zmodyfikowane]
Fig. 2. Statical and dynamical water level in Chochołów PIG-1 borehole [19 modified]



W 2017 przeprowadzono kolejne badania hydrogeologiczne w celu ustalenia aktualnych parametrów eksploatacyjnych oraz możliwości zwiększenia wydajności otworu, co podyktowane było planowaną rozbudową miasteczka wodnego. Zasoby ustalono w wysokości $160 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ [17].

Wody termalne w otworze Chochołów PIG-1 eksploatowane są w warunkach samowypływu tj. istnienia ciśnienia wody w otworze powodującym samoczynny wypływ wody ponad powierzchnię terenu – wody artezyjskie. Oznacza to, że eksploatacja skutkuje wyłącznie zmianą ciśnienia wody w otworze, przy czym teoretyczna linia ciśnienia utrzymuje się ponad powierzchnią terenu (Ryc. 2). Eksploatowane wody zalegają na głębokości ponad 3 km p.p.t. W rzeczywistości zatem, w żadnym wypadku prowadzenia racjonalnej eksploatacji, nie powstaje obniżenie zwierciadła wody w górotworze (lej depresji) [18].

Na podstawie długoletnich badań, pomiarów i obserwacji prowadzonych w ujęciach wód termalnych w zbliżonych warunkach geologicznych i hydrogeologicznych, w tym szczególnie w oparciu o obserwacje na przedmiotowym ujęciu [18, 19], można stwierdzić, że eksploatacja wód termalnych nie powoduje żadnych deformacji i obniżen terenu, a tym samym można wykluczyć jej oddziaływanie na przeobrażenie powierzchni terenu. Eksploatacja wód termalnych nie wpływa również ujemnie na stosunki wodne obszaru. Według dotychczasowych ustaleń dokonanych w dokumentacji hydrogeologicznej nie ma żadnego oddziaływania ujęcia wody termalnej na wody zwykłe.

W celu kontroli jakości i składu ujętej wody termalnej prowadzony jest nadzór przez pracowników Zakładu Górniczego Wód Termalnych "Chochołowskie Termy" polegający na utrzymaniu ujęcia w pełnej sprawności technicznej i na prowadzeniu obserwacji stacjonarnych obejmujących:

- w dni robocze: rejestracja ciśnienia głowicowego, odczyt wskazań wodomierza dla rejestracji wydobywania całkowitego, pomiar wydajności chwilowej ujęcia, pomiar temperatury wody mierzonej na głowicy otworu, pomiar PEW i pH wody,
- jeden raz na kwartał: oznaczenie zawartości anionów: HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , oznaczenie zawartości kationów Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , oznaczenie zawartości H_2S i H_2SiO_3 ,
- jeden raz w roku: analiza mikrobiologiczna oraz mała analiza fizyko-chemiczna wody,
- raz na pięć lat duża analiza fizyko-chemiczna wody.

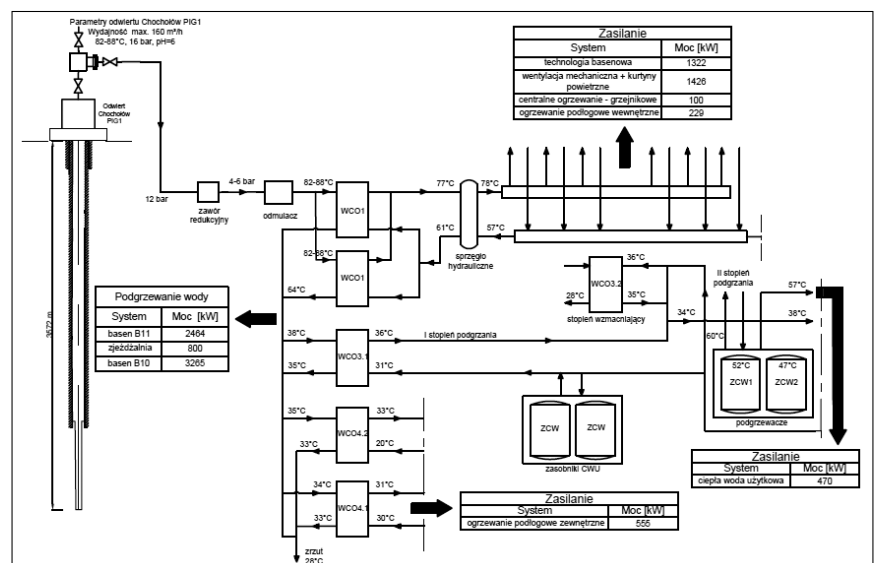
Wyniki obserwacji stacjonarnych prowadzonych na OG Chochołowskie Termy są stale analizowane, zarówno pod kątem zmian krótkotrwałych, jak i długotrwałych: sezonowych lub wieloletnich. Elementem ochrony złoża jest prowadzenie obserwacji stacjonarnych, bieżąca analiza otrzymanych wyników i podejmowanie na tej podstawie działań zapobiegających lub usuwających zagrożenia.

W trakcie samego procesu wydobywania wody termalnej nie są wytwarzane żadne odpady, ani ścieki technologiczne i bytowe. Nie ma też emisji oraz wprowadzania do środowiska innych substancji. Ujęcie wód termalnych Chochołów PIG-1 eksploatowane jest w warunkach samowypływu wody, bez stosowania jakichkolwiek urządzeń mechanicznych, mogących negatywnie oddziaływać na otaczające środowisko (hałas, zapylenie, drgania itp.) i tym samym nie powoduje zakłócenia naturalnego stanu równowagi przyrodniczej. Eksploatacja wód termalnych nie generuje emisji zanieczyszczeń do środowiska, w tym zanieczyszczeń powietrza. Możliwe jest natomiast wykorzystanie czystej, odnawialnej energii jaką jest odzysk ciepła z wód termalnych.

Wydobyte wody termalne wykorzystywane są do gospodarki cieplnej budynku oraz do napełnienia niecek basenowych (częściowo wodą termalną surową, a częściowo wodą termalną uzdatnioną) (Ryc. 3). Energia cieplna wody termalnej odbierana jest w kaskadzie wymienników ciepła. Pierwszy stopień kaskady przeznaczony jest do zasilania tzw. „wysokotemperaturowych” odbiorników (tj. technologia basenowa, wentylacja, centralne

ogrzewanie), ciepła woda użytkowa (2 stopień). Po schłodzeniu do temperatury 64°C w głównych wymiennikach ciepła, woda termalna zasila połączone równoległe wymienniki ciepła dla podgrzewania wody w basenach. Woda termalna po schłodzeniu do temperatury 38°C w wymiennikach basenowych, po uzdatnieniu przewidziana jest do uzupełniania wody w basenach. Pozostała ilość wody termalnej, poprzez wymiennik pierwszego stopnia podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz wymiennik ciepła wstępnego podgrzewu powietrza wentylacyjnego i powierzchni zewnętrznych, odprowadzana jest do potoku Czarny Dunajec.

Kolejną składową zrzucanych wód są wody wykorzystane na potrzeby basenowe (uzupełnianie wody w obiegach basenowych). Woda termalna przed wprowadzeniem do basenów podlega uzdatnieniu do parametrów wody pitnej (ozonowanie, chlorowanie, dezynfekcja lampami UV). Podstawą prawidłowej cyrkulacji wody w obiegu basenowym, w systemie zamkniętym jest systematyczne usuwanie zanieczyszczeń. W obiekcie Chochołowskie Termy, celem oczyszczenia wód popłucznych powstałych w procesie płukania filtrów piaskowych, zastosowano technologię ultrafiltracji. Oczyszczone ścieki wprowadzane są do wód potoku Czarny Dunajec, a powstały odpad trafia do bezodpływowego zbiornika i następnie jest wywożony do gminnej oczyszczalni ścieków. Produkcja wody bezpiecznej pod względem sanitarnym o stałej i wysokiej jakości przy wykorzystaniu technologii membranowej jest dobrą alternatywą dla konwencjonalnych technik dezynfekcji, ponieważ membrany nanofiltracji, ultrafiltracji i mikrofiltracji stanowią skuteczną barierę dla



Ryc. 3. Schemat węzła cieplnego kompleksu Chochołowskie Termy [opracowanie własne na podstawie istniejących urządzeń]
 Fig. 3. Diagram of the thermal node in the Chochołowskie Termy complex [own study based on existing devices]



Ryc. 4. Urządzenia schładzające – napowietrzające zużyte wody termalne [źródło: własne]
Fig. 4. Cooling and aerating devices for used thermal waters [own source]

pierwotników chorobotwórczych, bakterii i częściowo wirusów [19].

Urządzenia do schładzania wykorzystanych wód termalnych stanowią: kaskada napowietrzająca, system zaworów rozpraszających z korytem drewnianym oraz system ogrzewania plaży piaszczystej (Ryc. 4).

Prognozy rozwoju sektora geotermalnego

W ostatnich miesiącach wyjątkowo często słyszymy o paliwach energetycznych i rosnących kosztach. Ceny za gaz, węgiel i olej napędowy szubują w górę. Niektóre podhalańskie gminy w ostatnich latach postawiły na gazyfikację miejscowości (np. Zakopane – Gubałówka, Kościelisko, Dziarnisz), a niektóre dopiero przemyślają się do tego przedsięwzięcia (m.in. Witów, Chochołów, Czarny Dunajec). Trwają dyskusje i konsultacje społeczne z mieszkańcami, ale coraz częściej słyszalny jest głos, dlaczego władze chcą inwestować w gazyfikację, a nie chcą wykorzystać bogactwa wód termalnych? Skomplikowane procedury, zakres koniecznej do zgromadzenia dokumentacji, wysokie koszty początkowe oraz brak gwarancji czy wydajność otworu pokryje się z oczekiwaniami, skutecznie zniechęca inwestorów, a korzyści ekologiczne w postaci czystszy powietrza wydają się być niewystarczającym argumentem. Ogólna polityka proekologiczna nie przekłada się niestety na decyzje legislacyjne. Warto jednak zauważyć, że niektóre duże podmioty, mimo przeszkód, decydują się na wiercenie kolejnych otworów. W kwietniu 2022 r. rozpoczęto wiercenie otworu kierunkowego GT-1 w miejscowości Chochołów, w tym roku ma ruszyć również wiercenie najgłębszego otworu w kraju: odwiertu badawczo-eksploatacyjnego Bańska PGP-4 w Bańskiej Niżnej. Dotacja z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz doświadczenie i wiedza inwestorów, którzy eksploatują już wody geotermalne, procentują kolejnymi inwestycjami. Te przykłady oraz doświadczenia państw zachodnich (Niemiec,

Francji, Holandii) pokazują, że odpowiednie rozwiązania, np. wsparcie finansowe i merytoryczne, uproszczenie przepisów prawnych, obniżenie podatku VAT za sprzedaż energii ze źródeł odnawialnych, fundusze gwarancyjne, czy wypracowanie jasnego systemu organizacji i wsparcia, przekładają się na wymierny rozwój w dziedzinie geotermii oraz całego sektora odnawialnych źródeł energii.

Podsumowanie

Geotermalne wody podziemne stanowią doskonały przykład wykorzystania odnawialnych źródeł energii ograniczających negatywny wpływ spalania paliw kopalnych. Przedstawiona skomplikowana procedura pozyskiwania obligatoryjnych pozwoleń i decyzji nie powinna jednak blokować rozwoju tego sektora, gdyż w ocenie autorki, korzystanie z wód geotermalnych jest uzasadnione środowiskowo. Istotną kwestią w tym aspekcie jest natomiast wybór sposobu odprowadzania do środowiska schłodzonych wód geotermalnych tj. odprowadzanie do wód powierzchniowych lub zataczanie do górotworu. W artykule przedstawiono możliwości oraz procedury takich rozwiązań, a także zarysowano ekonomiczny aspekt eksploatacji wód geotermalnych. Sektor geotermii, szczególnie w rejonie niecki podhalańskiej, jest ciągle rozwijany i spodziewać się należy, że pomimo stosunkowo zawitej drogi od pomysłu do eksploatacji, instalacje tego typu będą realizowane i utrzymywane.

LITERATURA

- [1] *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r.
- [2] *Polityka energetyczna Polski do 2040 roku*. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów 2 lutego 2021 r.
- [3] Kępińska B., Tomaszewska B., 2010. *Główne bariery rozwoju wykorzystania energii geotermalnej w Polsce. Propozycje zmian*. Przegląd Geologiczny, vol. 58, nr 7.
- [4] Tomaszewska B., 2013. *Prawne aspekty związane z wykorzystaniem energii wód*

podziemnych – zwykłych i termalnych oraz ciepła ziemi. W: *Atlas geotermalny Karpat Wschodnich/Geothermal Atlas of the Eastern Carpathians* (Górecki W. red.). Kraków; ISBN 978-83-88927-33-1.

- [5] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze*. Dz.U. 2021 poz. 1420 z późn. zm.
- [6] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne*. Dz.U. 2021 poz. 624 z późn. zm.
- [7] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji*. Dz.U. 2015 poz. 964.
- [8] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko*. Dz.U. 2019 poz. 1839.
- [9] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. *w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej*. Dz.U. 2016 poz. 2033.
- [10] Sokołowski J., Socha M., 2015. *Dokumentowanie wód termalnych – procedury i aspekty praktyczne*. Przegląd Geologiczny, vol. 63, nr 12/1, 2015
- [11] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019 r. *w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych*. Dz. U z 2019 r., poz. 1311.
- [12] Decyzja wodnoprawna z dnia 03.11.2021 r. znak KR.ZUZ.3.4210.574.2021.MU dot. wprowadzania do potoku Czarny Dunajec w km 230+74 wykorzystanych wód termalnych
- [13] Operacz A., 2018. *Wstępna ocena wpływu odprowadzania zużytych wód termalnych z kompleksu „Chochołowskie Termy” na jakość wód Czarnego Dunajca*. Gaz, Woda i Technika Sanitarna, nr 11, s.404-409. DOI:10.15199/17.2018.11.4
- [14] Wątor K., Zdechlik R., 2021. *Application of water quality indices to the assessment of the effect of geothermal water discharge on river water quality – case study from the Podhale region (Southern Poland)*. *Ecological Indicators*, vol. 121, 107098.
- [15] Chowaniec J., Olszewska B., Poprawa D., Skulich J., Smagowicz M., 1992. *Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych – wody termalne. Otwór Chochołów PIG-1*. Arch. NAG, Warszawa.
- [16] Józefko I., Bielec B., 2009. *Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód termalnych „Chochołów PIG-1”*. Arch. NAG, Warszawa.
- [17] Bielec B., Operacz A., 2018. *Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód termalnych „Chochołów PIG-1”*. Arch. NAG, Warszawa.
- [18] Bielec B., Operacz A., 2018. *Najnowsze rozpoznanie parametrów eksploatacyjnych wód termalnych w ujęciu Chochołów PIG-1 w aspekcie efektu wygrzewania się otworu*. *Inżynieria Ekologiczna* vol. 19, nr 6; <https://doi.org/10.12912/23920629/99550>
- [19] Operacz A., Bielec B., Tomaszewska B., Kaczmarczyk M., 2020. *Physicochemical Composition Variability and Hydraulic Conditions in a Geothermal Borehole—The Latest Study in Podhale Basin, Poland*. *Energies*, 13, 3882; doi:10.3390/en13153882
- [20] Konieczny K., 2018. *Wykorzystanie procesów membranowych w ochronie środowiska i w innych dziedzinach techniki – przykłady*, INSTAL 9/2018, s. 40-47. ■