

Anna WACHOWICZ-PYZIK
Elżbieta HAŁAJ
AGH Akademia Górniczo-Hutnicza
Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska
Katedra Surowców Energetycznych
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
e-mail: amwachowicz@poczta.fm, elzbieta.halaj@gmail.com

Technika Poszukiwań Geologicznych
Geotermia, Zrównoważony Rozwój nr 2/2013

INTERAKTYWNY GEOTERMALNY PUNKT INFORMACYJNY

STRESZCZENIE

Na przestrzeni ostatnich lat w wielu krajach europejskich obserwowany jest wzrost znaczenia odnawialnych źródeł energii (OZE) zarówno w gospodarce jak i wśród użytkowników prywatnych. Niestety, w Polsce stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii, szczególnie biorąc pod uwagę energię geotermalną, jest niski. Informacje na temat potencjału i możliwości wykorzystania energii geotermalnej w Polsce najczęściej zawarte są w specjalistycznych opracowaniach, a także naukowych publikacjach. Dla osób, które nie są wdrożone w problematykę geotermalną odnalezienie rzetelnych informacji w krótkim czasie jest sporym wyzwaniem.

Portal internetowy opisany w tym artykule powstał, aby połączyć ze sobą trzy główne kierunki wykorzystania energii geotermalnej, jakimi są: ciepłownictwo, rekreacja i lecznictwo przy wykorzystaniu ciepła pochodzącego z wód podziemnych. Interaktywny Geotermalny Punkt Informacyjny jest narzędziem, którego głównym celem jest promowanie energii geotermalnej w Polsce. Dzięki przyjaznemu oprogramowaniu każdy użytkownik za pomocą portalu będzie mógł w szybki i łatwy sposób uzyskać rzetelne informacje na temat potencjału geotermalnego na wybranym obszarze.

Obecnie punkt informacyjny obejmuje informacje dotyczące Polski, w przyszłości planowane jest również powiększenie zasobu danych zawartych w portalu o kolejne kraje europejskie. Dane zawarte w portalu będą aktualizowane co roku, a dostępne są zarówno w języku polskim jak i angielskim pod adresem internetowym: www.geoinfopoint.cba.pl.

SŁOWA KLUCZOWE

Geotermalny punkt informacyjny, geotermia, energia geotermalna, ośrodki geotermalne

* * *

WPROWADZENIE

W ostatnich latach obserwuje się wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii, do których należą: energia słoneczna, wiatrowa, wodna, biomasa, a także energia geotermalna. Niektóre z krajów należących do Unii Europejskiej, takie jak Niemcy, czy

Włochy już od wielu lat sektor odnawialnych źródeł energii traktuje jako priorytetowy. Niewątpliwie fakt ten związany jest ze wzrostem zanieczyszczenia środowiska, a także z licznymi dyrektywami nałożonymi przez Unię Europejską na kraje członkowskie. Również w Polsce zauważamy stopniowy wzrost znaczenia odnawialnych źródeł energii, jednakże warto zaznaczyć, że stopień wykorzystania energii geotermalnej w Polsce w porównaniu do innych niekonwencjonalnych źródeł energii jest niski. Dlatego tak ważne jest promowanie energetyki geotermalnej, która mogłaby być wykorzystywana na terenie naszego kraju w większym stopniu niż jest to czynione obecnie.

1. ŹRÓDŁA INFORMACJI

Informacje na temat zasobów geotermalnych, a także potencjału związanego z wykorzystaniem wód podziemnych na obszarze Polski do celów pozyskiwania energii geotermalnej znajdują się głównie w licznych opracowaniach, raportach naukowych, a także specjalistycznych publikacjach. Dla osób, które nie są wdrożone w tematykę geotermalną znalezienie interesujących je informacji często sprawia wiele problemów i zajmuje dużo czasu. Problematyczne jest również wyszukiwanie najistotniejszych informacji spośród wielu ogólnodostępnych choćby za pomocą internetu, który w dzisiejszych czasach jest najpopularniejszym narzędziem pozyskiwania informacji. Jednak pomimo wielu udogodnień również internet staje się niekiedy zawodny. Biorąc pod uwagę wzrost zainteresowania sektorem odnawialnych źródeł energii w tym energią geotermalną ważnym jest, aby dostęp do informacji na temat tego sektora odnawialnych źródeł energii był prosty i szybki zarówno dla osób, które interesują się tą tematyką już od lat, jak i dla osób, które z tym tematem spotykają się po raz pierwszy.

Do tej pory powstało wiele opracowań z zakresu energii geotermalnej na terenie Polski. Doskonałym przykładem są Atlasy Geotermalne (rys. 1) tworzone już od lat przez zespół Profesora Góreckiego z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie we współpracy z wieloma specjalistami reprezentującymi różne dziedziny nauki, takie jak: geologia, geofizyka, hydrogeologia, wiertnictwo i wiele innych. Atlasy stanowią kompendium wiedzy geotermalnej i wskazują najbardziej perspektywiczne obszary możliwe do wykorzystania w geotermii na terenie Polski.

Informacje o tematyce geotermalnej odnaleźć można również na stronach internetowych takich organizacji jak *International Geothermal Association* (IGA), na której opublikowane są informacje na temat stanu wykorzystania energii geotermalnej w poszczególnych krajach europejskich w tym również Polski (www.geothermal-energy.org). Innym przykładem mogą być interaktywne mapy uzdrowisk, czy też wód podziemnych na terenie Polski dostępne na oficjalnej stronie Państwowego Instytutu Geologicznego PIB (<http://www.pgi.gov.pl>). Na powyższych stronach internetowych można znaleźć informacje na temat temperatury wód podziemnych, ich typu, czy też lokalizacji w różnych regionach Polski. Dane na temat składu chemicznego, czy wielkości mineralizacji, a także właściwości wód w konkretnych uzdro-

Atlas wód geotermalnych na Niżu Polskim (Górecki (red.nauk.) i in. 1990)	
Atlas zasobów energii geotermalnej na Niżu Polskim (Górecki (red.nauk.) i in. 1995)	
Atlas zasobów geotermalnych na Niżu Polskim dla formacji mezozoicznej (Górecki (red.nauk.) i in. 2006)	
Atlas zasobów geotermalnych na Niżu Polskim dla formacji paleozoicznej (Górecki (red.nauk.) i in. 2006)	
Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat zachodnich (Górecki (red.nauk.) i in. 2011)	
Atlas geotermalny zapadliska przedkarpackiego (Górecki (red.nauk.) i in. 2012)	

Rys. 1. Opublikowane do roku 2012 Atlasy Geotermalne

Fig. 1. Geothermal Atlases published by the year 2012

wiskach wraz z ich leczniczym zastosowaniem dostępne są również na oficjalnych stronach samych ośrodków leczniczych. Również dane na temat zakładów geotermalnych znaleźć można na stronie ich przedstawicieli. Jednakże informacje te bywają niekiedy szczątkowe, uśredniane, a w różnych źródłach podawane są często w różnych jednostkach fizycznych – co utrudnia potencjalnemu czytelnikowi porównanie potencjału wód podziemnych występujących w różnych częściach Polski. Bardziej szczegółowe informacje nie są ogólnodostępne. Kolejną trudność jaką napotykają osoby poszukujące informacji na temat warunków geotermalnych w Polsce to kwestia ich aktualizacji. Najczęściej dane pochodzą ze starych opracowań i nie są aktualizowane dlatego nie mogą stanowić podstawy do prawidłowego szacowania potencjału wód dla wybranego obszaru.

2. INTERAKTYWNY GEOTERMALNY PUNKT INFORMACYJNY

Do tej pory na świecie powstało wiele projektów mających na celu rozpowszechnienie informacji na temat warunków geotermicznych, czy też samej energetyki geotermalnej. Przykładami mogą być projekty o tematyce geotermalnej zrealizowane na przestrzeni ostat-

nich lat przez takie ośrodki amerykańskie, jak: Departament Geologii i Przemysłu Mineralnego w Oregonie, który utworzył interaktywną mapę, na której za pomocą prostej wyszukiwarki użytkownicy mogą w szybki i łatwy sposób zlokalizować odwierty geotermalne, czy też źródła geotermalne w stanie Oregon. Podobne mapy utworzone zostały również dla obszarów Ontario (Ontario Geothermal Association – <http://ontariogeothermal.ca>) czy też Newady (University of Nevada – <http://www.nbm.unr.edu>).

Podobny projekt utworzenia interaktywnej mapy został zaproponowany przez autorki artykułu. Głównym celem utworzenia Interaktywnego Geotermalnego Punktu Informacyjnego była chęć promowania energetyki geotermalnej w Polsce poprzez utworzenie portalu, w którym dostęp do najważniejszych, wyselekcjonowanych informacji na temat istniejących obiektów geotermalnych miałby każdy użytkownik.

Również osoby zainteresowane obiektami rekreacyjnymi znajdują ważne informacje na temat ośrodków rekreacyjnych, które korzystają z wód geotermalnych, takie jak temperatura wód bądź ich rodzaj. Natomiast osoby poszukujące uzdrowisk lub ośrodków balneoterapeutycznych znajdują szczegółowe informacje nie tylko na temat temperatury, mineralizacji, czy typu chemicznego wód, ale także ich głównego zastosowania w lecznictwie oraz kierunków leczniczych uzdrowisk.

Ważnym jest również aspekt wiarygodności oraz aktualizacji danych zawartych w portalu. Obecnie informacje zawarte w portalu opierają się na danych zawartych we wspomnianych wcześniej Atlasach Geotermalnych – stanowiące najbardziej aktualne zbiory danych o tematyce geotermicznej z terenu Polski. W przyszłości planowana jest bezpośrednia współpraca z ośrodkami korzystającymi z wód geotermalnych, czy to w celach ciepłowniczych, rekreacyjnych, czy też leczniczych, dzięki czemu możliwa będzie coroczna aktualizacja zawartych w portalu informacji. Dodatkowym udogodnieniem będzie fakt, że publikowane dane dla różnych obiektów podawane będą w tych samych jednostkach fizycznych – co ułatwi niezorientowanym użytkownikom porównywanie wybranych ośrodków. Portal podzielony jest na pięć działów tematycznych. Są nimi:

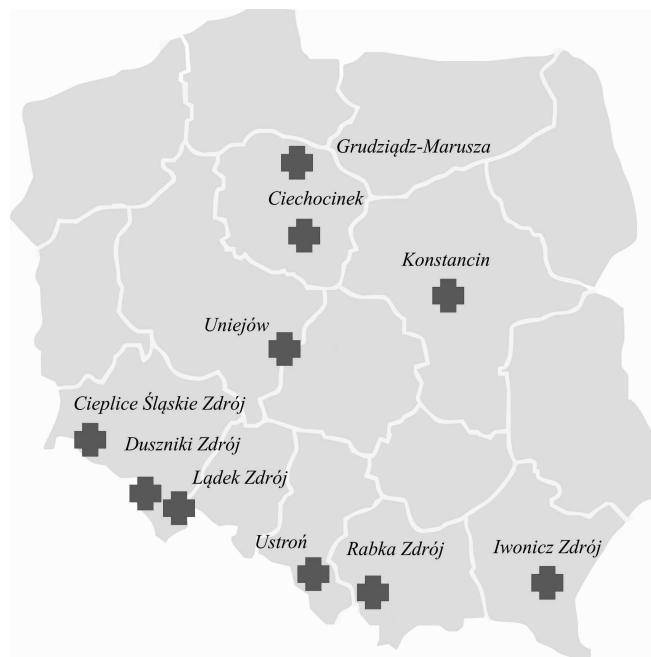
1. **Ciepłownie geotermalne** – moduł wskazuje lokalizacje wszystkich działających ciepłowni geotermalnych znajdujących się w Polsce. Zawiera również podstawowe parametry takie jak nazwa, rok założenia, ilość odwiertów wykorzystywanych w systemie, moc itp.

2. **Nowe projekty** – moduł wskazuje lokalizacje nowych projektów (obejmuje on wszystkie projekty dotyczące energii geotermalnej, znajdujące zastosowanie zarówno w ciepłownictwie, rekreacji, a także balneoterapii). Dotyczy on zarówno projektów w budowie jak i planowanych w przyszłości.

3. **Uzdrowiska** – moduł wskazuje lokalizacje ośrodków uzdrowiskowych, które stosują podziemną wodę geotermalną do celów leczniczych (rys. 2).

4. **Ośrodki rekreacyjne** – moduł wskazuje lokalizacje obiektów rekreacyjnych, w tym balneoterapeutycznych, korzystających z wód podziemnych.

5. **Współpraca** – moduł skierowany jest przede wszystkim do przedstawicieli zakładów geotermalnych, uzdrowisk, ośrodków wypoczynkowych lub ośrodków balneoterapeutycznych oraz osób planujących inwestycje bądź projekty o charakterze geotermalnym. Moduł



Rys. 2. Przykładowy moduł – Mapa uzdrowisk dostępna na portalu Geotermalny Punkt Informacyjny

Fig. 2. One of the module – Map of spas available on the website Geothermal Interactive Information Point

stworzy możliwość umieszczenia informacji o swoich projektach w portalu bądź uaktualnienia informacji już w nim zawartych.

Dodatkową informacją zawartą w portalu są nowe projekty związane z wykorzystaniem wód podziemnych, dzięki czemu użytkownicy będą mieli również możliwość śledzenia na bieżąco nowinek z zakresu energetyki geotermalnej.

PODSUMOWANIE

Obecnie portal dostępny jest pod adresem internetowym: www.geoinfopoint.cba.pl, opcjonalnie w dwóch wersjach językowych: polskiej i angielskiej, dzięki czemu również osoby spoza naszego kraju mają możliwość korzystania z informacji zawartych w portalu. Interaktywny Geotermalny Punkt Informacyjny powstał z niezależnej inicjatywy pasjonatów geotermii, których głównym celem jest promowanie energii geotermalnej w Polsce. W przyszłości planowane jest również powiększenie zakresu informacji zawartych w portalu o kolejne państwa europejskie, dzięki czemu możliwe będzie uzyskanie i porównanie informacji na temat wykorzystywania energii geotermalnej nie tylko w Polsce, ale również w innych państwach Europy Środkowej. Dodatkowo przewiduje się utworzenie wirtualnej

wyszukiwarki, która umożliwi weryfikację potencjału geotermalnego zakumulowanego w poszczególnych częściach naszego kraju.

Artykuł jest wynikiem badań wykonanych w ramach grantu dziekańskiego, nr pracy 15.11.140.

LITERATURA

- GÓRECKI W. (red.) ADAMCZYK A.F., SZCZEPAŃSKI A., SZKLARCZYK T., 1990 — Atlas wód geotermalnych Niżu Polskiego. ISE AGH Kraków. Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne.
- GÓRECKI W. (red.) KUŹNIAK T., ŁAPINKIEWICZ A.P., MAĆKOWSKI T., STRZETELSKI W., SZKLARCZYK., 1995 — Atlas zasobów energii geotermalnej na Niżu Polskim. Towarzystwo Geosynoptyków „Geos”.
- GÓRECKI W. (red.), SZCZEPAŃSKI A., SADURSKI A., HAJTO M., PAPIERNIK B., KUŹNIAK T., KOZDRA T., SOBOŃ J., SZEWCZYK J., SOKOŁOWSKI A., STRZETELSKI W., HAŁADUS A., KANIA J., KURZYDŁOWSKI K., GONET A., CAPIK M., ŚLIWA T., NEY R., KĘPIŃSKA B., BUJAKOWSKI W., RAJCHEL L., BANAŚ J., SOLARSKI W., MAZURKIEWICZ B., PAWLIKOWSKI M., NAGY S., SZAMAŁEK K., FELDMAN-OLSZEWSKA A., WAGNER R., KOZŁOWSKI T., MALENTA Z., SAPIŃSKA-ŚLIWA A., SOWIŹDŻAŁ A., KOTYZA J., LESZCZYŃSKI K.P., GANCARZ M., 2006a — Atlas zasobów geotermalnych na Niżu Polskim – formacje mezozoiku – Ministerstwo Środowiska. ZSE AGH.
- GÓRECKI W. (red.), SZCZEPAŃSKI A., SADURSKI A., HAJTO M., PAPIERNIK B., SZEWCZYK J., SOKOŁOWSKI A., STRZETELSKI W., HAŁADUS A., KANIA J., RAJCHEL L., FELDMAN-OLSZEWSKA A., WAGNER R., LESZCZYŃSKI K.P., SOWIŹDŻAŁ A., 2006b — Atlas zasobów geotermalnych na Niżu Polskim – formacje paleozoiku – Ministerstwo Środowiska. ZSE AGH.
- GÓRECKI W. (red.), SZCZEPAŃSKI A., OSZCZYPKO N., HAJTO M., OSZCZYPKO-CLOWES M., PAPIERNIK B., KĘPIŃSKA B., CZOPEK B., HAŁADUS A., KANIA J., BANAŚ J., KURZYDŁOWSKI K., ROŹNIATOWSKI K., SOLARSKI W., MAZURKIEWICZ B., KUŹNIAK T., MACHOWSKI G., MICHNA M., SOBOŃ J., LUBOŃ W., PEŁKA G., RAJCHEL L., SOWIŹDŻAŁ A., KOTYZA J., CAPIK M., HAŁAJ E., HARASIMIUK M., BUJAKOWSKI W., BARBACKI A., HOŁOJUCH G., KASZTELEWICZ A., PAJĄK L., TOMASZEWSKA B., CHOWANIEC J., ZUBER A., MALATA T., AUGUSTYŃSKA J., OPERACZ T., FREIWALD P., PATORSKI R., WITEK K., CZERWIŃSKA B., GAŚSIOREK E., ŚLIMAK CZ., WARTAK W., SKUPIEŃ M., GORYL M., CICHON K., BUDREWICZ R., BUDZISZ P., ZASTRZEŻYŃSKA J., DOWGIAŁŁO J., 2011 — Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich. Wyd. AGH KSE, Kraków.
- GÓRECKI W. (red.), SOWIŹDŻAŁ A., JASNOS J., PAPIERNIK B., HAJTO M., MACHOWSKI G., KĘPIŃSKA B., CZOPEK B., KUŹNIAK T., KOTYZA J., LUBOŃ W., PEŁKA G., ZAJĄC A., SZCZEPAŃSKI A., HAŁADUS A., KANIA J., BANAŚ J., SOLARSKI W., MAZURKIEWICZ B., ZUBRZYCKI A., LUBOŃ K., PERYT T. (et al.), 2012 — Atlas geotermalny zapadliska przedkarpackiego. AGH KSE, Kraków.

Strony internetowe :

<http://www.geothermal-energy.org/>

<http://www.pgi.gov.pl>

<http://www.nbm.unr.edu>

<http://ontariogeothermal.ca>

INTERACTIVE GEOTHERMAL INFORMATION POINT

ABSTRACT

Due to the growth of interest in non conventional source of energy, in many of European countries the development in sector of Renewable Energy Source (RES) is observed. Unfortunately in Poland the growing importance of renewable energy sources, especially considering geothermal energy, is relatively low. Furthermore in Poland complex and reliable information about places with geothermal applications in Europe is generally published in expert's magazines or scientific publications. For consumers some information about geothermal swimming pools is mostly given on commercial web sites. There are few reliable sources of information about geothermal heating plants for non-specialists in this field.

The websites described in this article was created to join three geothermal water applications: heating, recreation and treatment in a wider area. The Geothermal Information Point is an interactive tool to show the most essential geothermal information. It's friendly software make research quick and easy. The information point is a great opportunity to promote geothermal applications, first from Poland and then also the other European countries in the future. The information will be updated each year.

KEY WORDS

Geothermal applications, geothermal energy, geothermal interactive information point

