

# Trzy pytania o klimat. Geotermia czyli energia z ziemi

## TRZY PYTANIA O KLIMAT



DR HAB. INŻ.  
ANNA SOWIŹDŻAŁ

KATEDRA  
SUROWCÓW  
ENERGETYCZNYCH  
AKADEMII  
GÓRNICZO-HUTNICZEJ



**Rozmowa z dr. hab. inż. Anną Sowiżdżał z Katedry Surowców Energetycznych Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.**

**Czym są wody geotermalne?**

Zgodnie z polskim prawem (*Prawo geologiczne i górnicze, Dz. U. 2021 poz. 1420*) woda geotermalna to woda podziemna, która na wypływie z ujęcia ma temperaturę nie mniejszą niż 20°C. W Polsce wody geotermalne występują w różnych prowincjach hydrogeotermalnych (Niż Polski, Karpaty, zapadlisko przedkarpackie, Sudety), na różnych głębokościach, w różnych poziomach stratygraficznych. Dlatego też charakteryzują się zróżnicowanymi parametrami geotermalnymi. Szczególną uwagę należy tu zwrócić na temperaturę i wydajność wody, duże znaczenie ma także jej mineralizacja. Najlepszymi parametrami geotermalnymi cechują się wody zbiornika dolnej jury i dolnej kredy na Niżu Polskim oraz triasu i eocenu w niecce podhalańskiej. To właśnie na tych obszarach z powodzeniem funkcjonują ciepłownie geotermalne, wykorzystujące potencjał energetyczny wód do ogrzewania pomieszczeń. Temperatura wód geotermalnych wykorzystywanych w sześciu funkcjonujących obecnie w Polsce ciepłowniach geotermalnych wynosi od 42 do ponad 80°C, przy wydajności wody od 60 do 960 m<sup>3</sup>/h oraz zróżnicowanej mineralizacji. Najlepszymi parametrami geotermalnymi charakteryzują się wody rejonu Podhala (wysokie wydajności i temperatury), gdzie funkcjonuje największa i najstarsza ciepłownia geotermalna w Polsce.

### **Do jakich celów można wykorzystać wody i energie geotermalną?**

Kluczowym sektorem dla zagospodarowania energii geotermalnej w Polsce jest ciepłownictwo. Jednak ogromnym atutem wykorzystania tego rodzaju energii jest wszechstronność zagospodarowania zasobów geotermalnych. Zasoby niskotemperaturowe, czyli takie jakie posiadamy w Polsce, można wykorzystać do różnorodnych celów. Najbardziej powszechne jest stosowanie wód i energii geotermalnej właśnie w ciepłownictwie, ale także w balneoterapii i rekreacji – tu mogę podać przykład małopolskich term. Szeroki wachlarz zastosowań obejmuje także hodowle ryb, podgrzewanie gleby, suszenie drewna czy produktów rolnych. W ostatnich latach coraz większe znaczenie zyskuje ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń przy zastosowaniu pomp ciepła. Wody geotermalne są obecnie wykorzystywane w sześciu ciepłowniach geotermalnych oraz kilkunastu ośrodkach rekreacyjnych w Małopolsce, a także w obiektach stosujących wody do celów leczniczych. Kolejne inwestycje geotermalne są w różnych fazach realizacji.

Na świecie energię geotermalną wykorzystuje się także do produkcji energii elektrycznej. Sytuacja taka ma miejsce w 29 krajach, spośród których wiodącymi są Stany Zjednoczone, Indonezja, Filipiny, Turcja, Kenia i Meksyk. Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach geotermalnych ma szczególne uzasadnienie w strefach występowania par geotermalnych o temperaturach co najmniej 150°C. Przy niższych temperaturach możliwa jest produkcja energii elektrycznej przy zastosowaniu systemów binarnych, czyli takich, w których stosowane są dwa płyny robocze: plyn

geotermalny oraz czynnik roboczy o znacznie niższej niż woda geotermalna temperaturze wrzenia. Takie instalacje funkcjonują m.in. w Niemczech, Austrii czy USA.

### **Jaki jest potencjał geotermalny w Małopolsce?**

Na to pytanie można odpowiedzieć, że potencjał geotermii w Małopolsce jest tak zróżnicowany, jak budowa geologiczna tego regionu. Małopolska obejmuje zasięgiem fragment zapadliska przedkarpackiego oraz Karpat. To specyficzne regiony geotermalne, charakteryzujące się skomplikowaną budową geologiczną. Na obszarze Małopolski leży niecka podhalańska, będąca jednym z najlepszych regionów geotermalnych w Polsce. Występują tu wody o wysokich temperaturach i wydajnościach, a ich zagospodarowanie od wielu lat przynosi wiele korzyści ekologicznych, energetycznych i społecznych. Z drugiej strony, w niektórych regionach Małopolski mogą występować wody o niskich wydajnościach, utrudniających ich efektywne zagospodarowanie w sektorze ciepłowniczym. Dlatego kluczowym aspektem, jest dobre rozpoznanie potencjału geotermalnego danej lokalizacji. Szereg informacji o potencjale geotermalnym w Małopolsce można znaleźć w wydanych przez Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie *Atlasach Geotermalnych*, realizowanych pod redakcją naukową prof. Wojciecha Góreckiego w latach 2008-2013. To np. *Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich* (2011), *Atlas geotermalny zapadliska przedkarpackiego* (2012) oraz *Atlas geotermalny Karpat wschodnich* (2013).

*Artykuł powstał w ramach projektu LIFE EKOMALOPOLSKA „Wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii dla województwa małopolskiego” (LIFE-IP EKOMALOPOLSKA / LIFE19 IPC/PL/000005) dofinansowanego ze środków programu LIFE Unii Europejskiej oraz NFOŚiGW.*