Promowanie geotermalnych systemów centralnego ogrzewania w Europie

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Geotermalne centralne ogrzewanie

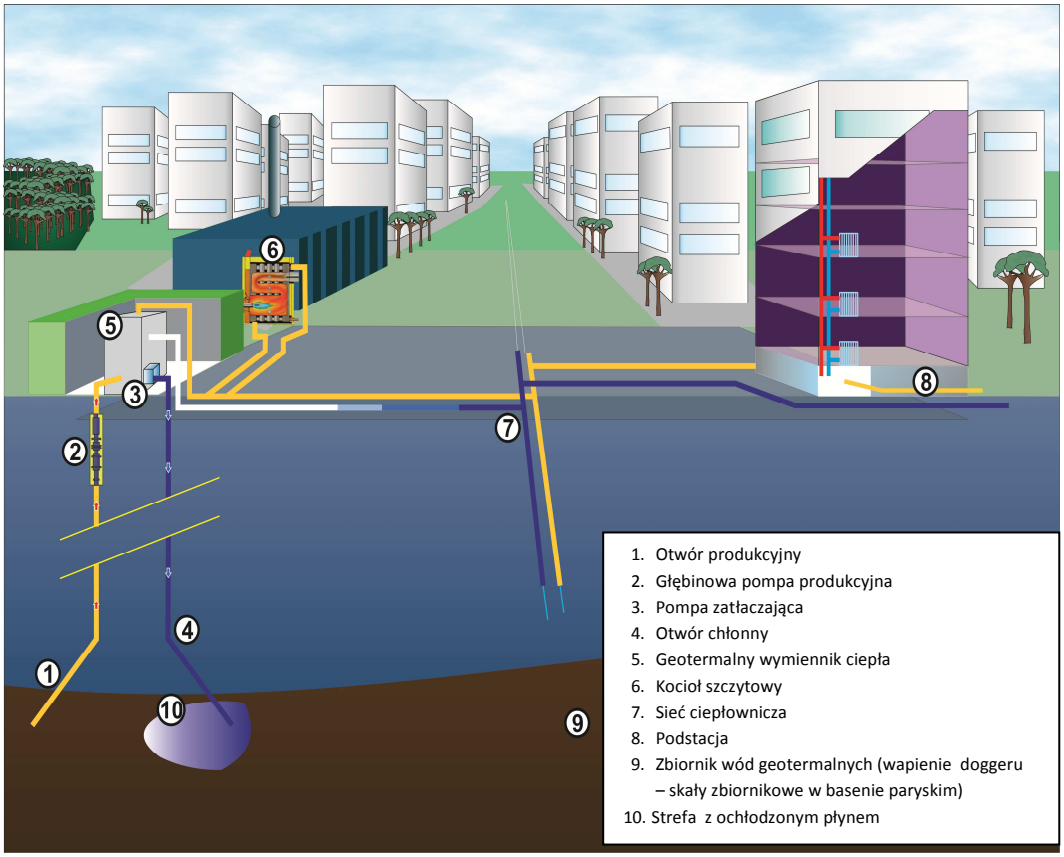
W Europie działa ponad 5000 sieci centralnego ogrzewania (c.o.), w tym 240 z udziałem geotermii. Pierwszymi regionami, w których wybudowano geotermalne systemy c.o., były obszary o najlepszym potencjale hydrotermalnym. Dzięki nowym technologiom i systemom wzrasta liczba regionów wdrażających takie sieci. Mogą one posiadać zarówno małe moce (ok. 0,5–2 MW_t), jak i wyższe (do 50 MW_t i więcej). Niektóre nowe sieci grzewcze korzystające z płytkich zasobów geotermalnych są wspomagane przez pompy ciepła dużej mocy.

Wiele systemów c.o. wykorzystuje zasoby geotermalne w oparciu o pozyskiwanie ciepła z dubletu otworów. Obejmuje on dwa otwory: produkcyjny i chłonny (często są to odwierty kierunkowe). Wydobycie wody geotermalnej odbywa się zazwyczaj przy pomocy pomp.

Budowa geotermalnych systemów c.o. w obszarach miejskich o dużym zagęszczeniu zwiększa ekonomikę projektów, gdyż zasoby złożowe i popyt na ciepło powinny być do siebie geograficznie dopasowane.

W dobie kryzysu gospodarczego dużym wyzwaniem jest finansowanie i rozwój infrastruktury grzewczej, stąd też szczególną szansą dla rozwoju ciepłownictwa geotermalnego jest wprowadzanie geotermii do już istniejących i modernizowanych sieci c.o.

Główne zalety geotermalnego ogrzewania (i chłodzenia) to stosowanie lokalnego, odnawialnego i elastycznego zasobu energii, dywersyfikacja źródeł jej dostaw, a także ochrona przed zmiennymi i rosnącymi cenami paliw kopalnych. Wykorzystanie zasobów geotermalnych może przyczyniać się do rozwoju gospodarczego w wielu krajach w formie podatków, opłat do budżetu, eksportu technologii, jak i poprzez tworzenie nowych miejsc pracy.



Rynek geotermalnego centralnego ogrzewania

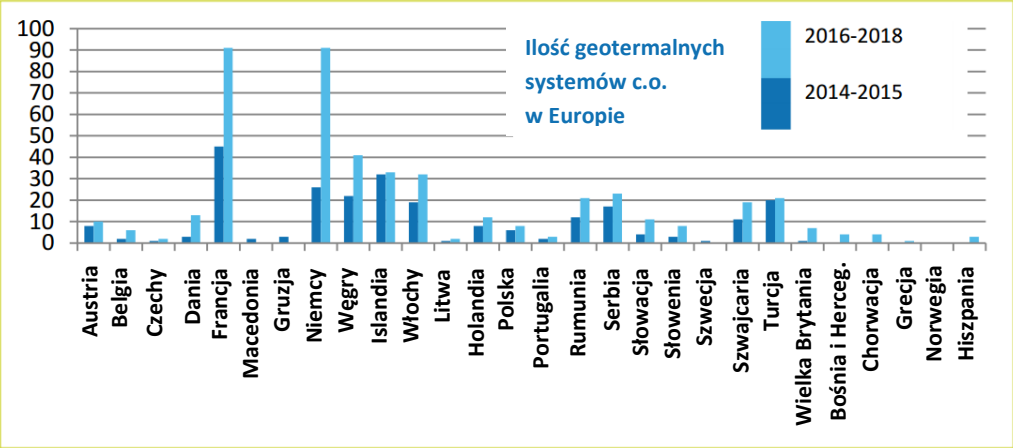
Promowanie geotermalnego c.o. w Europie oraz ułatwianie jego szerszego wejścia na rynek należy do istotnych wyzwań. Łączna zainstalowana moc ok. 240 geotermalnych zakładów c.o. w Europie wynosi obecnie 4,3 GW_t, które wytwarzają rocznie ok. 12 900 GWh ciepła.

Rynek geotermalnego c.o. w krajach UE można podzielić na trzy segmenty:

Rynki dojrzałe. Kilka krajów posiada długie tradycje funkcjonowania geotermalnych systemów c.o. Wyznaczyły one w tym zakresie ambitne cele na rok 2020 (Francja, Niemcy, Węgry i Włochy). Dla ich osiągnięcia konieczne jest jednakże uproszczenie procedur prawnych oraz zwiększenie wsparcia finansowego.

Rynki przejściowe. Jest to kilka krajów Europy Środkowej i Wschodniej (Polska, Słowacja i Rumunia), w których działa już po kilka systemów geotermalnego c.o., jednakże ich potencjał rozwojowy jest znacznie większy.

Rynki młode. Należy tu grupa krajów (Dania, Holandia, Irlandia, Wielka Brytania), w których od niedawna budowane są pierwsze systemy geotermalnego c.o., stąd też warunki rynkowe dla ich rozwoju muszą być dopiero ustalone. W innych krajach Europy Wschodniej i Środkowej (Bułgarii, Czechach, Słowenii) istnieje potrzeba zarówno przekonania decydentów co do wprowadzenia właściwych regulacji prawnych, jak i stworzenia warunków rynkowych dla rozwoju takich systemów.



Sprzyjanie rozwojowi

Potencjał głębokiej geotermii jest znaczący, jednakże technologia geotermalnego c.o. znajduje jeszcze słabe zastosowanie w praktyce. Poprawa tego stanu powinna się odbywać poprzez podjęcie działań w trzech istotnych obszarach:

- **Usuwanie barier prawnych i uproszczenie procedur dla operatorów i decydentów,**
- **Rozwój innowacyjnych modeli finansowych dla kapitałochłonnych projektów geotermalnego c.o.,**
- **Szkolenie techników, decydentów i pracowników samorządów lokalnych i regionalnych w zakresie odstawowej wiedzy technicznej, co ułatwi podejmowanie decyzji dotyczących wspierania i zatwierdzania projektów geotermalnego c.o.**

Ważne jest także wprowadzanie równych szans na rynku dla różnych źródeł energii poprzez uwolnienie cen gazu (paliw kopalnych) oraz odpowiednie opodatkowanie emisji gazów cieplarnianych w sektorze ciepłowniczym.

Projekt GeoDH (2011–2014) zajmował się tymi kwestiami we współpracy z zainteresowanymi stronami. Byli to:

- **Decydenci i władze lokalne** dla poszerzenia wiedzy o potencjale technologii geotermalnych systemów c.o.,
- **Decydenci z samorządów miejskich i lokalnych** aby wprowadzić lepsze przepisy prawne i uprościć procedury na szczeblu lokalnym,
- **Banki, potencjalni inwestorzy oraz inni uczestnicy rynku** dla stymulowania inwestycji w geotermalne c.o.

Przepisy

Przy współpracy z władzami lokalnymi oraz specjalistami w ramach Projektu GeoDH opracowano kluczowe rekomendacje odnośnie wprowadzenia właściwych przepisów prawnych dla geotermalnego ciepłownictwa sieciowego w Europie.

- Przepisy krajowe, regionalne i lokalne powinny zawierać definicje zasobów energii geotermalnej oraz terminów pokrewnych, zgodnie z Dyrektywą 2009/28/EC.
- Powinny być zagwarantowane prawa własności zasobów geotermalnych.
- Procedury administracyjne dotyczące koncesji geotermalnych należy dostosować do specyfiki i potrzeb.
- Przepisy dotyczące procedur wydawania zezwoleń i koncesji powinny być uproszczone i przeniesione na regionalny /lokalny poziom decyzyjny, a proces administracyjny powinien zostać skrócony do minimum.
- Przepisy dotyczące ciepłownictwa sieciowego powinny być w miarę możliwości zdecentralizowane, aby dostosować je do warunków lokalnych mając na względzie obowiązkowy minimalny poziom wykorzystania energii z OZE zgodnie z Art. 13 §3 Dyrektywy 2009/28/EC.
- Rekomenduje się powołanie odrębnego organu wydającego koncesje geotermalne.
- Informacje na temat zasobów geotermalnych odpowiednich dla systemów c.o. powinny być łatwo dostępne.
- Geotermalne c.o. powinny być uwzględniane w krajowych, regionalnych oraz lokalnych planach i strategiach energetycznych.
- Decydenci i urzędnicy powinni posiadać odpowiednią wiedzę o energii geotermalnej.
- Zaleca się szkolenia dla techników i pracowników przedsiębiorstw usług energetycznych z zakresu technologii geotermalnych.
- Opinia publiczna powinna być informowana i angażowana w konsultacje projektów geotermalnych sieci c.o. w celu uzyskania akceptacji społecznej dla takich projektów.
- Przy korzystaniu z podziemia i jego zasobów prawodawstwo powinno nadawać energii geotermalnej priorytetowy charakter, tj. przed niekonwencjonalnymi paliwami kopalnymi, zatłaczaniem dwutlenku węgla (CCS) oraz składowaniem odpadów jądrowych.

Finansowanie

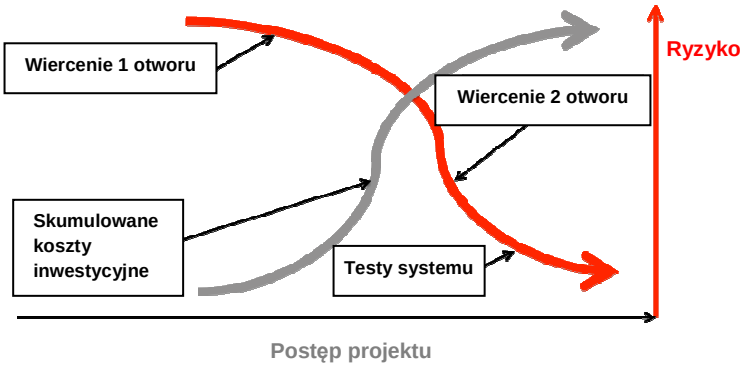
Projekt geotermalnego c.o. opiera się na oszacowanej ilości ciepła, które można wytworzyć z danego złoża geotermalnego, oraz na analizie zapotrzebowania na ciepło. Ocena zarówno kosztów, jak i strumieni przychodów jest specyficzna dla każdego indywidualnego projektu.

W przypadku projektu geotermalnego c.o. zarówno ryzyko, jak i nakłady inwestycyjne są skoncentrowane w jego wczesnych fazach. Wynika to głównie z faktu, że występowanie i jakość zasobów geotermalnych można udowodnić jedynie po wykonaniu pierwszego otworu wiertniczego (co wiąże się na ogół z wysokimi kosztami). W miarę postępu w zaawansowaniu projektu obniżają się zarówno krzywe ryzyka, jak i nakłady inwestycyjne, jakkolwiek pozostaje nadal długoterminowe ryzyko pogorszenia parametrów zasobów w trakcie ich eksploatacji.

Specyficzny profil ryzyka oraz skoncentrowane zapotrzebowanie na kapitał inwestycyjny, czemu towarzyszą ogólny brak świadomości i wiedzy wśród podmiotów decyzyjnych, stanowią największe wyzwania dla finansowania projektów geotermalnych sieci c.o. Oceny kosztów i zasobów będą ulegały poprawie w miarę przybywania nowych sieci tego typu, jednakże projekty będą na ogół zawierać element ryzyka. Z tych względów potrzebne są stosowne narzędzia finansowe.

Ubezpieczenie

Wstępne badania rozpoznawcze dostarczają istotnych informacji odnośnie potencjału geotermalnego jeszcze przed wykonaniem wiercenia, jednakże „ryzyko geologiczne" nadal istnieje, zagrażając akceptacji projektu do finansowania przez banki. Może ono dotyczyć braku występowania odpowiednich zasobów (ryzyko krótkoterminowe) lub też wyczerpywania zasobów podczas ich eksploatacji (ryzyko długoterminowe). Ryzyko geologiczne jest częstym problemem, jednakże dotychczas tylko w niektóre kraje posiadają systemy jego ubezpieczenia (Francja, Holandia, Islandia, Niemcy i Szwajcaria).



Solidne planowanie i zarządzanie ryzykiem należą do zasadniczych elementów projektu, które powinny być uwzględniane od jego najwcześniejszych etapów.

Zarządzanie ryzykiem nie musi oznaczać jego eliminacji, a raczej systematyczne zarządzanie nim i ograniczanie. Niektóre ryzyka mogą być przekazywane stronom trzecim, np. poprzez ubezpieczenie (publiczne lub prywatne) lub dotacje (zwrotne).

Inwestycje

Systemy ogrzewania geotermalnego i sieci c.o. cechują się wysoką kapitałochłonnością (CAPEX). Największe koszty są generowane przez początkowe nakłady inwestycyjne na otwory produkcyjne i chłonne, pompy głębinowe i powierzchniowe, rurociągi i sieci dystrybucyjne, wyposażenie monitorujące i kontrolne, stacje szczytowe oraz zbiorniki magazynowe. Koszty operacyjne (OPEX) są natomiast dużo niższe niż w systemach konwencjonalnych, a składają się na nie głównie koszty napędu pomp, utrzymania, obsługi i kontroli. Wyniki finansowe geotermalnego c.o. zależą od gęstości obciążenia cieplnego lub zapotrzebowania ciepła na jednostkę powierzchni. Korzyści ekonomiczne można osiągać także dzięki połączeniu ogrzewania i chłodzenia, gdyż związany z tym współczynnik obciążenia jest wyższy niż w przypadku tylko samego ogrzewania, a jednostkowy koszt energii jest niższy.

Koszty wytwarzania i sprzedaży ciepła wynoszą zwykle ok. 60 €/MWh przy wahaniach 20–80 €/MWh. Zależy to od warunków lokalnych cechujących zasoby geotermalne (wysoka/ niska wydajność wody, płytkie /głębokie zaleganie zasobów), aspektów społeczno–ekonomicznych oraz polityki cenowej (opłaty za kWht ciepła lub m^3 ciepłej wody).

Potencjał

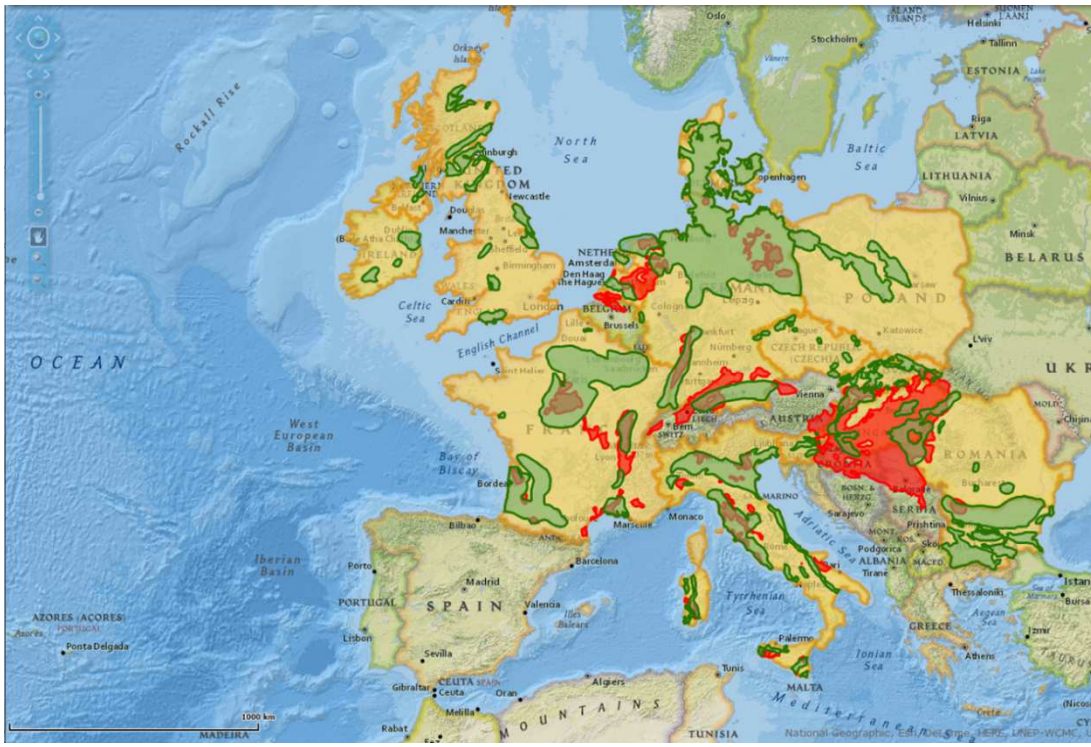
Ponad 25% obywateli Unii Europejskiej zamieszkuje obszary, gdzie znajdują się zasoby geotermalne odpowiednie dla ich zastosowania w ciepłownictwie sieciowym. Jest to duży potencjał, przy czym geotermalne systemy c.o. działają w 22 krajach. To właśnie w Europie rozpoczęto stosowanie geotermii do celów energetycznych.

Energia geotermalna została uwzględniona przez niektóre państwa członkowskie UE w Krajowych Planach Działania dot. OZE. Jej rzeczywisty potencjał jest jednakże znacznie większy. W celu zwiększenia świadomości i wiedzy w tym zakresie w ramach prac Projektu GeoDH po raz pierwszy przedstawiono w formie interaktywnych map potencjał geotermalny (do 2 km p.p.t.) w krajach objętych Projektem odpowiedni dla systemów c.o. Z map wynika m.in., że:

Geotermalne ciepłownictwo sieciowe można rozwijać w bardzo wielu rejonach;

- **Energia geotermalna może być wprowadzana do już istniejących systemów grzewczych podczas ich rozbudowy lub modernizacji, zastępując paliwa kopalne,**
- **Nowe geotermalne systemy c.o. można budować po konkurencyjnych kosztach w wielu regionach Europy,**
- **Szczególnie interesującym pod względem możliwości wykorzystania geotermii w Europie Środkowej i Wschodniej jest Basen panoński (istotne perspektywy posiada także m.in. Niż północnoeuropejski).**

Według danych Eurostat'u, w 2010 r. około jednej trzeciej ilości ropy naftowej (34,5%) i gazu ziemnego (31,5%) importowanych do Europy pochodziło z Rosji. Z podanej ilości 75% gazu było zużywane w ciepłownictwie (2/3 w gospodarstwach domowych i 1/3 w przemyśle). Technologie geotermalnego c.o. posiadają wystarczający potencjał, aby zastąpić znaczącą ilość tego paliwa.



Potencjał dla geotermalnych sieci c.o. (do 2 km p.p.t.) w krajach GeoDH

Więcej informacji o Projekcie:

www.geodh.eu

Partnerzy

The sole responsibility for the content of this publication etc. lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Image Credits:
Cover: EGEC, Danish Geothermal District Heating
P1: GPC IP
P3: Danish Geothermal District Heating, EGEC