



STANOWISKO PROJEKTU GEOPLASMA-CE W SPRAWIE ZWIĘKSZENIA WYKORZYSTANIA ZASOBÓW PŁYTKIEJ GEOTERMII W EUROPIE ŚRODKOWEJ

„OGRZEJ SIĘ ENERGIAŁ CIEPŁA ZIEMI”



Spis treści

Terminologia	3
Wstęp	3
Czym jest płytka energia geotermalna?.....	4
Wizja GeoPLASMA-CE na rok 2030 w odniesieniu do geotermii niskotemperaturowej	11
Jak pokonać bariery poza-technologiczne?	15
Czy twój region jest przystosowany do zwiększenia wykorzystania niskotemperaturowej energii geotermalnej?	23
Znajomość rynku niskotemperaturowej energii geotermalnej	23
Świadomość społeczna i wsparcie polityczne	23
Dostęp do informacji	23
Skuteczne ramy prawne	23
Funkcjonowanie systemów wsparcia finansowego	24
Świadczenie kwalifikowanych usług	24

Terminologia

OWC - otworowy wymiennik ciepła = układ zamknięty (ang. *closed loop systems*, CLS)

GPC - gruntowa pompa ciepła (ang. *ground source heat pump*, GSHP)

UO - układ otwarty = pompy ciepła wykorzystujące wody podziemne (ang. *open loop system*, OLS)

OZE - odnawialne źródła energii (ang. *Renewable Energy Sources*, RES)

PEG - płytka (niskotemperaturowa) energia geotermalna (ang. *shallow geothermal energy*, SGE)

SWS - sezonowy współczynnik sprawności (ang. *seasonal performance factor*, SPF)

PMEC - podziemny magazyn energii cieplnej (ang. *underground thermal energy source*, UTES)



Zespół GeoPLASMA-CE, Wiedeń, kwiecień 2019 r.

Wstęp

Płytką energią geotermalną (PEG), zwana też geotermią niskotemperaturową, jest nieograniczonym źródłem odnawialnej energii cieplnej, znajdującym się tuż pod powierzchnią ziemi na terenie całej Europy. Ciepło to może być pobierane i efektywnie wykorzystywane do celów grzewczych i chłodniczych niezależnie od warunków pogodowych, pory dnia i pory roku. **Dzięki temu płytka geotermia jest jednym z najłatwiej dostępnych, czystych, niezawodnych, bezpiecznych i odnawialnych źródeł energii dla ogrzewania i chłodzenia budynków.**

Polityka energetyczna i ochrona klimatu są najważniejszymi wyzwaniami na szczeblu europejskim i globalnym, które wymagają pilnych i zdecydowanych działań do roku 2030. Podczas gdy zużycie energii pierwotnej do ogrzewania i chłodzenia budynków nadal dominuje w sektorze energetycznym państw Unii Europejskiej, to udział w tym zużyciu odnawialnych źródeł energii (OZE) jest wciąż zbyt mały i stanowił jedynie 19,5% w 2017 r.¹. W marcu 2019 r. Komisja Europejska opublikowała pakiet "[Czysta energia dla wszystkich Europejczyków](#)", w ramach którego priorytetowo traktuje się inwestycje w czystsza, niskoemisyjną energię. Nowy, obowiązujący cel w zakresie energii wyznaczony na 2030 r. obejmuje między innymi zwiększenie udziału OZE do co najmniej 32% oraz zwiększenie efektywności energetycznej o 32,5%. W odniesieniu do pakietu „Czysta Energia dla Wszystkich Europejczyków”, zmieniona [dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii](#) (RED II), która weszła w życie w grudniu 2018 r., kładzie większy nacisk na włączenie OZE do głównego nurtu polityki energetycznej oraz wymaga zwiększania ich udziału w sektorze ogrzewania i chłodzenia o 1,3 % rocznie w latach 2020-2030.

¹ Źródło: Dane statystyczne Eurostatu dotyczące energii z 2017 r.



Płytką energią geotermalną można w znacznym stopniu przyczynić się do osiągnięcia unijnych celów w zakresie niskoemisyjnego ogrzewania i chłodzenia do 2030 r. i ma zasadnicze znaczenie dla osiągnięcia zerowych emisji netto do roku 2050.

Projekt [GeoPLASMA-CE](#), współfinansowany przez program UE Interreg Europa Środkowa, promuje zrównoważone wykorzystanie niskotemperaturowej energii geotermalnej do ogrzewania, chłodzenia i sezonowego magazynowania ciepła w państwach członkowskich Europy Środkowej: Austrii, Czech, Niemiec, Polski, Słowacji i Słowenii. Zespół projektu składa się z geologów zatrudnionych w agendach publicznych i sektorze naukowym, a także ze specjalistów w dziedzinie planowania przestrzennego i przetwarzania informacji geologicznej pracujących w małych przedsiębiorstwach, niemieckim towarzystwie geotermalnym i jednostce samorządu terytorialnego (miasto Lublana). Celem projektu GeoPLASMA-CE jest wspieranie wykorzystania technologii geotermii niskotemperaturowej oraz zapewnienie jednolitego stosowania wysokich standardów środowiskowych i technicznych.

Niniejszy dokument, przedstawiający wspólne stanowisko partnerów projektu GeoPLASMA-CE, ma na celu publiczne rozpowszechnienie wypracowanych strategicznych rozwiązań i działań ukierunkowanych na przyspieszenie inwestycji w niskotemperaturowe systemy energii geotermalnej. Systemy te mają dużą szansę by stać się **kluczową technologią** w zakresie ogrzewania, chłodzenia i magazynowania ciepła do roku 2030 oraz **osiągnięcia poziomu zerowej emisji netto do roku 2050**.

Dokument ten skierowany jest do decydentów politycznych, agencji rządowych i organizacji pozarządowych zajmujących się zwiększeniem roli OZE w sektorze ogrzewania i chłodzenia w krajach członkowskich Unii Europejskiej.

Płytką geotermia w skrócie

Czym jest płytka energia geotermalna?

Płytką, niskotemperaturową energią geotermalną wykorzystuje zasoby ciepła Ziemi zmagazynowane w płytkich warstwach podłoża skalnego i wodach podziemnych. Zgromadzone w nich ciepło jest dostępne „wszędzie pod naszymi stopami” i pochodzi z wewnętrznych, głębokich części naszej planety (tzw. ciepło endogeniczne) oraz atmosfery - w postaci energii słonecznej nagrzewającej przypowierzchniowe partie gruntu. W Europie Środkowej zasoby ciepła zawarte w ośrodku skalnym stale utrzymują jego temperaturę na głębokości kilkunastu metrów na poziomie około 10°C - dlatego też płytka energia geotermalna jest często nazywana "*ciepłem środowiska naturalnego*". Według Komisji Europejskiej zapotrzebowanie na ogrzewanie budynków mieszkalnych i komercyjnych w UE stanowi około 79% całkowitego końcowego zużycia energii. Niskotemperaturowa energia geotermalna doskonale nadaje się do tego, aby zaspokoić to zapotrzebowanie za pomocą czystej, niezawodnej i odnawialnej energii.

Najczęściej spotykanymi sposobami wykorzystania płytkiej energii geotermalnej są:

- > Gruntowe (geotermalne) pompy ciepła (GPC) systemów **zamkniętych (pobierających ciepło z ośrodka skalnego)** i GPC systemów otwartych (**pobierających ciepło z wód podziemnych**) służące ogrzewaniu i/lub chłodzeniu budynków mieszkalnych

Najbardziej efektywnym sposobem wykorzystania PEG jest jej zastosowanie jako **magazynu ciepła** wykorzystywanego do:

- > Sezonowego ogrzewania i chłodzenia przy użyciu tej samej instalacji GPC
- > Podziemnego magazynowania energii cieplnej (PMEC) pochodzącej z ciepła odpadowego (tzw. *waste heat*) w celu wykorzystania go w następnym okresie grzewczym

Gruntowe pompy ciepła są doskonałym sposobem bezpiecznego pozyskiwania i wykorzystywania naturalnego ciepła Ziemi przez użytkowników indywidualnych i komercyjnych w celu ogrzewania i chłodzenia budynków. Zasady działania tej technologii przedstawiono na Rysunku 1 prezentującym systemy wykorzystywane w budynku jednorodzinnym.

Technologie wykorzystania zasobów ciepła Ziemi do ogrzewania i chłodzenia budynków

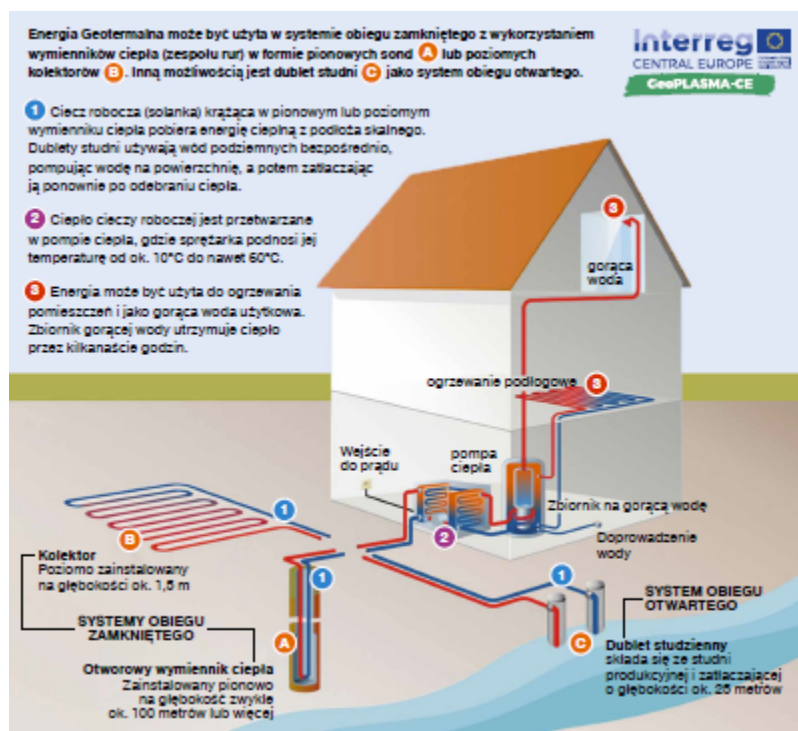
Ogólnie rzecz biorąc, wyróżniamy dwie główne koncepcje techniczne w zakresie wykorzystania zasobów płytkiej geotermii, są to:

- ☐ *Systemy obiegu zamkniętego*, opisywane są też jako GPC z gruntowym, otworowym wymienniki ciepła (OWC). Częścią tych systemów jest tzw. dolne źródło ciepła zbudowane z zespołu rur polietylenowych, umieszczonych pod powierzchnią ziemi i wypełnionych czynnikiem roboczym (mieszaniną wody i czynnika chłodzącego, takiego jak glikol lub etanol). Rury te mogą być instalowane w pionowych odwiertach o głębokości od kilkudziesięciu do kilkuset metrów (są to tzw. sondy geotermalne) albo jako wymienniki horyzontalne (tzw. kolektory geotermalne) w górnej warstwie gruntu o głębokości do 120 cm. Wymienniki pionowe wymagają wykonania odwiertów, ale są też bardziej wydajne. Układy te pozwalają na przekazywanie od 20 do 80 W ciepła na metr długości zainstalowanego wymiennika. Dodatkowo umożliwiają utworzenie podziemnych magazynów ciepła. Wymienniki horyzontalne mogą być stosowane w przypadku, gdy wykonanie odwiertu jest niedozwolone lub gdy dostępna jest wystarczająca powierzchnia potrzebna do wykonania instalacji. Kolektory poziome pozwalają na przekazanie od 10 do 40 W ciepła na metr kwadratowy zainstalowanego wymiennika.
- ☐ *Systemy obiegu otwartego*, to GPC, które mogą mieć praktyczne zastosowanie w przypadku obecności wód podziemnych o wystarczającej wydajności. Dzięki zastosowaniu jednego lub kilku zespołów odwiertów – tzw. dubletów, składających się ze studni eksploatacyjnej i chłonnej, ciepło zmagazynowane w wodach podziemnych jest przekazywane przez wymiennik ciepła do obiegu grzewczego lub chłodniczego budynku. Przy wydobyciu jednego litra wód podziemnych na sekundę można pozyskać energię cieplną rzędu 4 kW na każdą zmianę temperatury o 1 st. K.

W celu najbardziej efektywnego wykorzystania płytkiej energii geotermalnej planowany budynek powinien być wyposażony w panelowy (podłogowy) system ogrzewania i chłodzenia pracujący w temperaturach poniżej 40 °C, jak również w zbiornik ciepłej wody użytkowej. Geotermia niskotemperaturowa może być stosowana zarówno w budynkach nowych, jak i zmodernizowanych!

Rysunek 1. Praktyczny przykład domu jednorodzinnego

Aby zapewnić ogrzewanie i ciepłą wodę w nowo wybudowanym domu jednorodzinnym potrzebny jest pionowy wymiennik gruntowy o głębokości od 100 do 150 metrów lub otwory studienne, ujmujące wody podziemne, o wydajności nie mniej niż 0,5 litra wody na sekundę.



Gruntowa pompa ciepła - wytwarza co najmniej cztery jednostki energii cieplnej zużywając tylko jedną jednostkę energii elektrycznej!

Proces sprężania zachodzący w pompie ciepła wykorzystuje do napędu energię elektryczną i podnosi temperaturę czynnika roboczego krążącego w instalacji z około 10 do 60 °C. Po przejściu przez wymiennik ciepła czynnik roboczy, tzw. solanka, powraca do systemu rur dolnego źródła ciepła umieszczonego w ośrodku skalnym czym rozpoczyna nowy cykl. W przypadku chłodzenia proces jest odwrotny: ciepło jest pobierane z budynku i transportowane z powrotem do gruntu. Można to zrobić w bardzo oszczędny sposób w ramach procesu chłodzenia pasywnego bez potrzeby dostarczania dodatkowej energii elektrycznej do zasilania sprężarki (ang. *free cooling*)

Współczynnik efektywności pompy ciepła (tzw. COP, ang. *coefficient of performance*) opisuje stosunek ilości energii elektrycznej zużytej na napęd GPC do wytworzonej w tym samym czasie ilości ciepła, czym definiuje jej efektywność. Wartość COP w dużym stopniu zależy od warunków eksploatacji.

Sezonowy współczynnik sprawności (SWS) opisuje udział energii elektrycznej w stosunku do całkowitego ciepła wytworzonego w ciągu roku. Im wyższy SWS, tym bardziej wydajny układ pompy ciepła.

Należy pamiętać, że w większości przypadków gruntowe pompy ciepła wykazują wyższy SWS niż

Płytką, niskotemperaturową energią geotermalną - czystą i efektywną alternatywą dla ogrzewania, chłodzenia i sezonowego magazynowania ciepła!

- ✓ Jest ona **dostępna wszędzie** pod naszymi stopami i zmniejsza zależność od importu energii!
- ✓ Jest to **niezawodne źródło ogrzewania i chłodzenia**. Niskotemperaturowa energia geotermalna jest stabilna i jest w stanie zapewnić ciepło i chłód w dzień i w nocy, niezależnie od warunków pogodowych!
- ✓ To samo **urządzenie gruntuwej pompy ciepła może zapewnić ogrzewanie i chłodzenie**. Nie ma potrzeby stosowania dużych i głośnych systemów klimatyzacji, aby utrzymać komfortowy chłód w domu lub w biurze!
- ✓ Pomaga **uniknąć szkodliwych emisji** takich jak smog czy gazy cieplarniane. W przeciwieństwie do kotłów węglowych, olejowych i gazowych, nie występują tutaj żadne emisje do atmosfery!
- ✓ Zmniejsza **ciepło i hałas otoczenia**. Należy zauważyć, że powietrzne pompy ciepła i systemy klimatyzacyjne zwiększają poziom hałasu otoczenia!
- ✓ Gruntowe pompy ciepła nie są widoczne na zewnątrz i nie **zajmują dużo miejsca w pomieszczeniach budynków**. Nadają się do zastosowań specjalnych, takich jak np. budynki zabytkowe!
- ✓ Wspiera europejskie strategie klimatyczne i **środowiskowe**. Niskotemperaturowa energia geotermalna ułatwia dekarbonizację Europy i redukcję emisji gazów cieplarnianych!
- ✓ Może ona **wspierać nową generację lokalnych sieci grzewczych i chłodniczych**, wykorzystując ośrodek skalny jako magazyn sezonowy ciepła dla połączonych ze sobą budynków!
- ✓ Nie jest wymagana żadna specjalna infrastruktura - tylko zwyczajne zasilanie elektryczne. Niskotemperaturowa energia geotermalna zapewnia **wysoki poziom wytrzymałości technicznej i samodzielności energetycznej**, szczególnie w połączeniu z innymi źródłami odnawialnymi, takimi jak fotowoltaika!
- ✓ Jest to przyszłościowa, integralna **część "inteligentnych sieci"** wspomagająca **łączenie różnych form OZE** w odniesieniu do efektywnego ogrzewania i chłodzenia oraz zdecentralizowanego zasilania energią!

Niezawodny gracz w sektorze zero-emisyjnego ogrzewania i chłodzenia

Geotermia niskotemperaturowa - wyjście z niszy rynkowej

Zgodnie z raportem rynkowym Europejskiej Rady Energii Geotermalnej z 2018 r. do końca 2018 r. w Europie zainstalowano około 1,9 mln systemów geotermii niskotemperaturowej wytwarzających prawie 27 TWh energii cieplnej przy zainstalowanej mocy 23 GW. Na 1 000 mieszkańców UE przypadają średnio 4 urządzenia gruntowych pomp ciepła.

Do 2018 r. płytka energia geotermalna obejmowała jedynie około 2% zużycia energii ze źródeł odnawialnych w sektorze ogrzewania i chłodzenia w UE. Dokładna liczba zainstalowanych systemów geotermii niskotemperaturowej w UE nie jest znana ze względu na brak oficjalnych, jednakowo prowadzonych rejestrów. Co więcej, bezpośrednie zastosowania urządzeń do chłodzenia pasywnego nie są ujmowane w statystykach.

Aktualnie nie istnieją żadne bariery techniczne hamujące tak pilnie potrzebne inwestycje w niskotemperaturową energię geotermalną. Decydenci polityczni muszą zatem zapewnić tylko odpowiedni poziom świadomości społecznej oraz korzystne, sprzyjające inwestycjom otoczenie ekonomiczne, tak aby płytka energia geotermalna mogła zastąpić szkodliwe zużycie paliw kopalnych dla osiągnięcia celów polityki energetyczno-klimatycznej na lata 2030 i 2050. Te poza-techniczne bariery zostały przedstawione poniżej.

Topologia rynku

Shallow Geothermal Energy League 2018 (Liga Niskotemperaturowej Energii Geotermalnej 2018).
Kraje zaznaczone na zielono biorą udział w projekcie GeoPLASMA-CE.

EU Shallow Geothermal Energy League 2018		
Źródło: Raport rynkowy Europejskiej Rady Energii Geotermalnej z 2018 r. dla 22 państw członkowskich UE		
Pozycja	Zainstalowane urządzenia (na 1000 mieszkańców)	Stopa wzrostu (sprzedaż 2018 r./zasoby 2017 r.)
#1	Szwecja (55,0)	Bułgaria (+100%)
#2	Finlandia (21,5)	Belgia (+21,2%)
#3	Estonia (12,7)	Luksemburg (+17,3%)
#4	Austria (12,4)	Czechy (+15,0%)
#5	Dania (11,3)	Polska (+12,5%)
#6	Słowenia (5,7)	Estonia (+12,4%)
#7	Niemcy (4,7)	Holandia (+10,4%)
#8	Holandia (3,5)	Litwa (+10,2%)



#9	Francja (2,4)	Wielka Brytania (+9,2%)
#10	Litwa (2,0)	Hiszpania (+8,4%)
#11	Polska (1,4)	Portugalia (+8,3%)
#12	Luksemburg (1,3)	Finlandia (+6,8%)
#13	Bułgaria (1,2)	Niemcy (+6,6%)
#14	Belgia (1,2)	Włochy (+6,1%)
#15	Czechy (1,1)	Irlandia (+5,5%)
#16	Irlandia (0,9)	Austria (+5,1%)
#17	Słowacja (0,7)	Słowenia (+4,8%)
#18	Wielka Brytania (0,5)	Szwecja (+4,3%)
#19	Węgry (0,2)	Węgry (+4,0%)
#20	Włochy (0,2)	Słowacja (+3,4%)
#21	Portugalia (0,1)	Dania (+3,3%)
#22	Hiszpania (<0,1)	Francja (+2,1%)
Średnia: 7,9		Średnia: +6.3%

Skandynawia i kraje bałtyckie: Szwecja jest największym i najbardziej dojrzałym rynkiem w zakresie niskotemperaturowej energii geotermalnej w UE z 55 urządzeniami GPC zainstalowanymi na 1000 mieszkańców. Za nią plasują się Finlandia (21,5), Estonia (12,5) i Dania (11,3). Stopy wzrostu Estonii i Litwy za rok 2018 były też powyżej średniej UE.

Kraje GeoPLASMA-CE: podobnie jak kraje skandynawskie, Austria i Niemcy od dawna inwestują w niskotemperaturową energię geotermalną. Słowenia, która zdecydowała się na płytką energię geotermalną znacznie później niż Austria i Niemcy, inwestuje w szybkim tempie. Polska i Czechy są dochodowymi rynkami wschodzącymi dla zastosowań gruntowych pomp ciepła. Słowacja jest jedynym krajem spośród partnerów projektu GeoPLASMA-CE, który ma słabo rozwinięty rynek.

Kraje Beneluksu i Wielka Brytania: Kraje te reprezentują rynki wschodzące o znaczących możliwościach wzrostu gospodarczego, których poziom ocenia się na będący powyżej średniej UE. Jednakże poza Holandią, wszystkie kraje mają nadal bardzo umiarkowany poziom wdrożenia GPC.

Kraje Południa: Ze względu na niższe zapotrzebowanie na ogrzewanie, niskotemperaturowa energia geotermalna nie znalazła jeszcze szerszego zastosowania we Włoszech, Portugalii i Hiszpanii. Najnowsze statystyki wskazują jednak na rozwój rynku na poziomie powyżej średniej UE we wszystkich wymienionych krajach.



Efektywność ma znaczenie na poziomie UE!

W latach 2017-2018 rynek gruntowych pomp ciepła wzrósł o 6%, co jest raczej umiarkowanym wskaźnikiem w porównaniu ze wzrostem wszystkich rodzajów pomp ciepła o 12% w tym samym okresie. W 2018 r. udział GPC w całym rynku pomp ciepła wynosił około 16% w odniesieniu do zainstalowanych urządzeń i około 20% w odniesieniu do szacowanej rocznej produkcji ciepła.

Podczas gdy rynek powietrznych pomp ciepła wzrósł prawie dwukrotnie w latach 2006-2016, roczna sprzedaż gruntowych pomp ciepła spadła w tym samym okresie o 17%. Skutkuje to utratą wydajności na poziomie UE w zakresie zużycia energii elektrycznej przy obciążeniu szczytowym w odniesieniu do pomp ciepła i mocy sieci w ciągu roku.

Teoretyczne zmniejszenie luki pomiędzy powietrznymi i gruntowymi pompami ciepła w latach 2006-2016 oznaczałoby oszczędność dostaw energii elektrycznej przy obciążeniu szczytowym o ponad 500 MWe oraz zmniejszenie obciążenia sieci o około 1 TWh rocznie bez utraty komfortu użytkowników! Wielkości te odpowiadają produkcji 2 średnich elektrowni węglowych.

Wizja GeoPLASMA-CE na rok 2030

Nowe rozwiązania w zakresie dekarbonizacji rynku ogrzewania i chłodzenia w Europie

Biorąc pod uwagę, że płytka energia geotermalna to wysokowydajne, bezemisyjne źródło energii odnawialnej, koalicja partnerów projektu GeoPLASMA-CE zaleca udzielenie jej dodatkowego wsparcia w celu przyspieszenia dekarbonizacji gospodarstw domowych, budynków komercyjnych i publicznych.

Odpowiednio ukierunkowane finansowe instrumenty motywacyjne pomogą też w przejściu od szerokiego zastosowania GPC w sektorze budownictwa mieszkaniowego do innych, specjalistycznych wdrożeń, takich jak:

- > Budynki samowystarczalne łączące geotermię niskotemperaturową z energią słoneczną (ciepło z kolektorów i prąd elektryczny z ogniw PV);
- > Budynki handlowe o zmiennym zapotrzebowaniu na ogrzewanie i chłodzenie;
- > Wyremontowane, termo-modernizowane budynki z zapotrzebowaniem na ogrzewanie o wyższej efektywności;
- > Nowe budynki publiczne działające jako przykłady dobrych praktyk dla społeczeństwa;
- > Lokalne, niskotemperaturowe sieci grzewcze i chłodnicze w połączone z producentami ciepła odpadowego i sektorem energii elektrycznej;
- > Implementacja gruntowych pomp ciepła w inteligentnych sieciach elektroenergetycznych.

Kluczowym czynnikiem dla maksymalnego wykorzystania tej ogromnej szansy jest zmiana sposobu postrzegania niskotemperaturowej energii geotermalnej, wykorzystywanej **wyłącznie do ogrzewania i chłodzenia**, poprzez szersze **włączenie jej zastosowań do magazynowania energii**. Ponadto płytka geotermia **odgrywa ważną rolę na obszarach miejskich**, w których energia nie może być dostarczana za pomocą sieci ciepłowniczych lub gazowych. Minimalne zużycie powierzchni użytkowej w budynkach na instalację GPC, minimalne emisje, możliwość zapewnienia efektywnego ogrzewania i chłodzenia przy użyciu tego samego urządzenia oraz kompatybilność z innymi źródłami odnawialnymi dają jej znaczącą przewagę nad innymi technologiami. Pozyskiwanie w okresie letnim ciepła z budynków i zagospodarowanych powierzchni miejskich, takich jak wybrukowane place, chodniki i ulice, wzmocni **łagodzenie skutków efektu miejskich wysp ciepła**, które odpowiednio zmagazynowane zapewni ciepło na kolejny sezon grzewczy.

Główne cele wyznaczone przez GeoPLASMA-CE na 2030 r.

Podążanie zaplanowaną w Heat Roadmap Europe2050 ścieżką statystycznego rozwoju w zakresie dostaw ciepła i chłodu w całej UE za pomocą wydajnych pomp ciepła wymaga:

- ☐ Wzrostu całkowitej produkcji ciepła z indywidualnych i dużych pomp ciepła do wysokości 420 TWh/rok z (2018: 128 TWh);
- ☐ Wzrostu całkowitej produkcji ciepła z gruntowych pomp ciepła lub pomp ciepła połączonych z gruntowym magazynem ciepła do wysokości 210 TWh/rok (2018 r.: około 27 TWh);

- ☐ Zwiększenia udziału gruntowych pomp ciepła na rynku pomp ciepła z około 21% w 2018 r. do 50% w 2030 r.

Potrzebne są ambitne, ale osiągalne cele na rok 2030!

W ramach projektu [Heat Roadmap Europe](#) (HRE) przeanalizowano scenariusze efektywnej dekarbonizacji rynku ogrzewania i chłodzenia w 14 państwach członkowskich UE do 2050 r., które obejmują 90 % całkowitego końcowego zużycia energii w UE. Dzięki przeprojektowaniu rynku ogrzewania i chłodzenia przy użyciu wyłącznie sprawdzonych i gotowych do wprowadzenia na rynek technologii, emisje CO₂ można by zmniejszyć o 86% lub 4 340 mln ton w porównaniu z 1990 r., co byłoby kluczowym rozwiązaniem dla osiągnięcia celów UE w zakresie klimatu na lata 2030 i 2050.

Scenariusz HRE 2050 uwzględnia dwie główne technologie zapewniające ogrzewanie i chłodzenie w roku 2050: (1) wydajne systemy lokalnego ogrzewania i chłodzenia (zaspokajanie do 50% zapotrzebowania na energię) oraz (2) indywidualne pompy ciepła, w przypadku których nie można zastosować systemów lokalnego ogrzewania i chłodzenia (udział wynoszący około 45%). Projekt Heat Roadmap Europe ujawnił również, że nie będzie potrzeby dalszego zwiększania wykorzystania biomasy do ogrzewania, ponieważ jej przyszłe zasoby powinny być zarezerwowane dla innych zastosowań, takich jak produkcja biopaliw lub energii elektrycznej. Dla przyszłego modelowego rynku ciepła będą potrzebne wysoce wydajne zastosowania, takie jak gruntowe pompy ciepła, które pozwolą uniknąć dodatkowych inwestycji w moc elektryczną przy obciążeniu szczytowym, a także w przesyłowe sieci energetyczne. W scenariuszu HRE 2050 zakłada się próg dla współczynnika efektywności systemów GPC w wysokości co najmniej 3,5. Ponadto około 25 % ciepła wyprodukowanego w 2050 r. powinno pochodzić z odzyskanego ciepła odpadowego z procesów chłodzenia pomieszczeń (2015 r.: 7.3%).

W obecnych warunkach bardzo prawdopodobne jest osiągnięcie wskaźników celów dla całego rynku pomp ciepła na poziomie 420 TWh ciepła wytworzonego w celu zbliżenia się do realizacji scenariusza HRE2050. Obecna stopa wzrostu wynosząca około 12%, zdominowana przez powietrzne pompy ciepła, znacznie przekracza stopę wzrostu wymaganą do osiągnięcia wartości docelowej wynoszącą 10,4%. Należy więc dążyć do większych starań, aby osiągnąć określony udział gruntowych pomp ciepła w dostawach ciepła w 2030 r., co wymaga 7-krotnej ekspansji rynku w porównaniu z rokiem 2018.

Główne bariery poza-technologiczne dla wykorzystania niskotemperaturowej energii geotermalnej

- > Bariera 1: Złożone ramy prawne;
- > Bariera 2: Wstępne, wysokie koszty inwestycji;
- > Bariera 3: Niska świadomość społeczna i brak wsparcia politycznego;
- > Bariera 4: Ograniczony dostęp do specjalistycznych informacji;
- > Bariera 5: Ograniczony dostęp do kwalifikowanych usług;
- > Bariera 6: Brak szczegółowej znajomości rynku



Partnerzy projektu GeoPLASMA-CE opracowali **trzy scenariusze** możliwego rozwoju rynku geotermalnych pomp ciepła w UE do 2030 r. w celu oceny związanych z tym skutków i działań następczych:

- ☐ **Dotychczasowy scenariusz rozwoju** oparty na ekstrapolacji obecnej stopy wzrostu dla GPC wynoszącej 6%;
- ☐ **Scenariusz aktywnego uczestnictwa** zgodny z obecną stopą wzrostu całego rynku pomp ciepła wynoszącą 12% rocznie;
- ☐ **Scenariusz "GeoPLASMA-CE"** planujący ścieżkę realizacji dla osiągnięcia wymaganych wskaźników celów energetyczno-klimatycznych na rok 2030 i zakładający średnią stopę wzrostu w wysokości 18% (prawie trzykrotność obecnej stopy wzrostu).

Dotychczasowy scenariusz rozwoju („business as usual”) zakłada trwanie aktualnych tendencji rynkowych bez dodatkowych interwencji władz publicznych w postaci nowych zachęt finansowych, działań informacyjnych lub normatywnych. Taki stan spowoduje dalszą utratę udziału GPC na całym rynku pomp ciepła zdominowanych przez pompy powietrzne. Ciepło produkowane przez gruntowe pompy ciepła wzrośnie i podwoi się z 30 TWh w 2018 roku do 60 TWh w 2030 roku. Z kolei udział niskotemperaturowej energii geotermalnej na rynku pomp ciepła w zakresie wytwarzanego ciepła zmniejszy się z około 21% w 2018 roku do około 14% w 2030 roku.

Scenariusz aktywnego uczestnictwa prowadzi do prawie czterokrotnego wzrostu ciepła wytwarzanego przez geotermię niskotemperaturową w 2030 r. (produkcja ciepła: 114 TWh w 2030r.). Jednocześnie udział geotermii niskotemperaturowej w całkowitym rynku pomp ciepła nieznacznie wzrasta z około 21% w 2018 roku do 27% w 2030 roku. Podążając tą ścieżką, wydajność systemu ogrzewania opartego na pompach ciepła mogłaby zostać zwiększona o około 3 %, prowadząc do oszczędności energii elektrycznej w UE na poziomie około 5 TWh rocznie.

Scenariusz GeoPLASMA-CE, który jest w stanie spełnić wskaźniki celów na rok 2030, prowadzi do znacznego wzrostu ogólnej wydajności pomp ciepła o około 9 % oraz zmniejszenia zużycia energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania o około 8 TWh/rok.

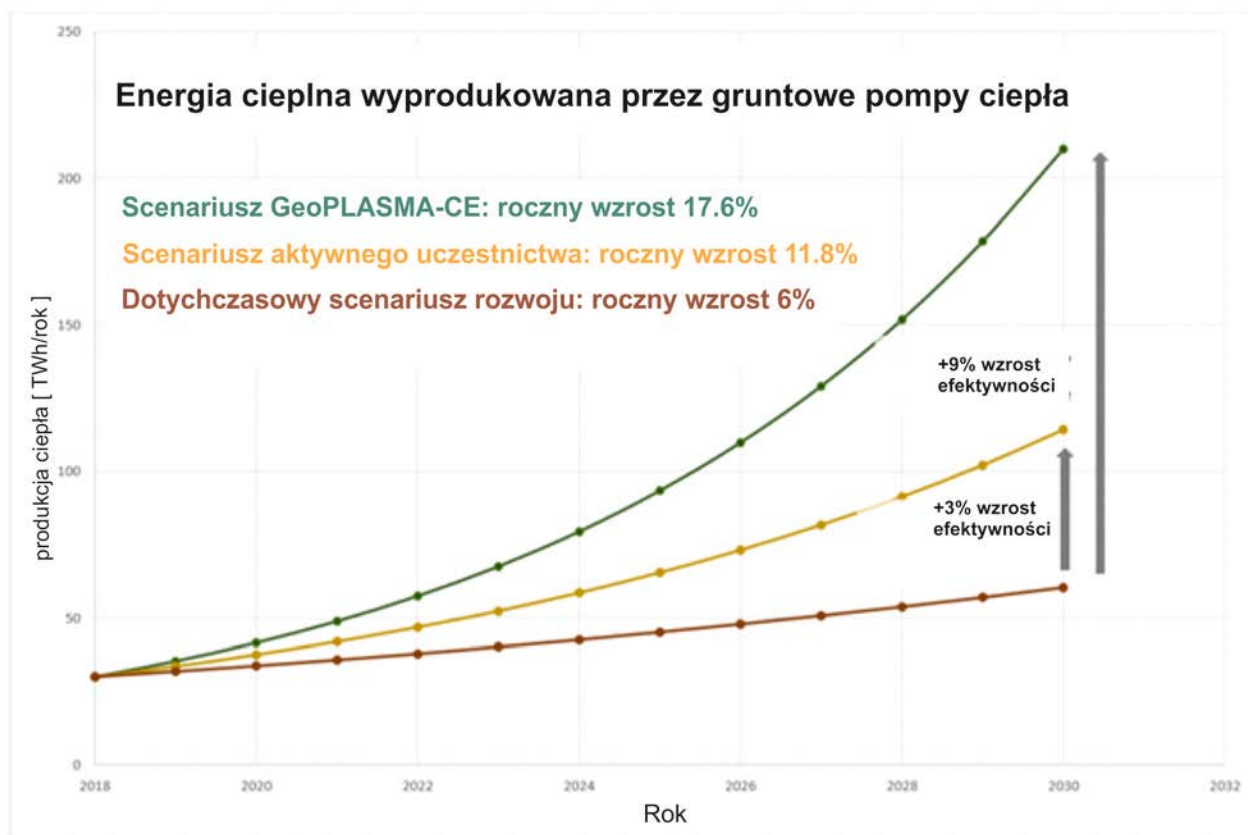
Scenariusz ten wymaga jednak przeprojektowania europejskiego rynku pomp ciepła oraz wykorzystania płytkiej geotermii poprzez interwencję na poziomie krajowym i europejskim. **Główne przeszkody do pokonania mają jednak charakter poza-technologiczny!**

Należy działać już teraz!

Płytką energią geotermalną można znacznie zwiększyć efektywność ogrzewania i chłodzenia budynków i dlatego doskonale wpisuje się w działania programu Unii Europejskiej „Czysta Energia dla Wszystkich Europejczyków”. Wymagane zasoby energii cieplnej są tuż pod naszymi stopami, ale musimy je odblokować.

Ponieważ kolejna dekada ma kluczowe znaczenie dla transformacji sektora ciepłownictwa i chłodnictwa w Europie, **należy już teraz wyznaczyć nowy kurs!** Utrata trzech lat na wzmocnienie rynku niskotemperaturowej energii geotermalnej może kosztować od 20 do 60 TWh ciepła (nie-) wyprodukowanego w 2030 roku.

Możliwe ścieżki rozwoju w zakresie wykorzystania niskotemperaturowej energii geotermalnej w okresie do 2030 r. w oparciu o trzy scenariusze.



Uwaga: Wzrost wydajności odnosi się do oczekiwanych sezonowych współczynników wydajności wynoszących 3 dla powietrznych pomp ciepła i 4 dla gruntowych pomp ciepła.

Jak pokonać bariery poza-technologiczne

Zespół projektu GeoPLASMA-CE zidentyfikował **sześć głównych barier**, które należy pokonać, aby zrealizować naszą ambitną wizję wykorzystania płytkiej energii geotermalnej do roku 2030. Bariery te dotyczą krajów Europy Środkowej jak i innych państw członkowskich UE. **Należy zauważyć, że bariery te mają charakter poza-technologiczny!**

Koalicja GeoPLASMA-CE proponuje proste, ale skuteczne rozwiązania dla każdej z poniższych barier pozatechnicznych:

Bariera 1	Złożone ramy prawne
<p>Ramy prawne odnoszące się do niskotemperaturowej energii geotermalnej w państwach członkowskich UE są często zbyt złożone i niejednorodne. Są one także bardzo zróżnicowane i zależne od kraju, a nawet regionu.</p> <p>W większości krajów płytka energia geotermalna jest rzadko ujmowana w prawodawstwie, co prowadzi do anachronicznych, a tym samym nieefektywnych ram prawnych. Złożone i niejednoznaczne przepisy prawne utrudniają rozwój płytkiej geotermii i prowadzą do czasochłonnnych procedur udzielania zezwoleń poprzez rozproszenie obowiązków wśród różnych organów administracji. Sytuacja ta jest niekomfortowa dla inwestorów, deweloperów i użytkowników. Dotychczasowe wdrożenie koncepcji "punktów kompleksowej obsługi" i zasad e-administracji dla GPC wyłącznie w kilku krajach UE nie jest wystarczające.</p> <p>Ze względu na brak krajowych i regionalnych koncepcji zarządzania zasobami energetycznymi płytkiej geotermii, udzielanie indywidualnych pozwoleń na użytkownię GPC odbywa się głównie według zasady "kto pierwszy, ten lepszy", co często skutkuje niską efektywnością wykorzystania zasobów ciepła Ziemi.</p>	
Proponowane rozwiązania	
<ul style="list-style-type: none"> > Uproszczenie i ujednolicenie przepisów prawnych: Krajowe przepisy prawne i procedury powinny zostać uproszczone, aby stały się przejrzyste i bardziej przyjazne dla inwestorów, deweloperów i użytkowników poprzez zastosowanie się do zaleceń dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii (RED II). Obejmuje to wykorzystanie koncepcji "<i>punktów kompleksowej obsługi</i>" dla GPC, uproszczone procedury dla małych instalacji oraz skrócenie czasu oczekiwania na wydanie odpowiednich decyzji administracyjnych; > Wspieranie procedur administracyjnych i wydawania pozwoleń w odniesieniu do niskotemperaturowej energii geotermalnej poprzez rozwój e-administracji: Zezwolenia ws wykonania otworów wiertniczych i montażu instalacji GPC oraz inne powiązane procedury administracyjne powinny być dostępne za pośrednictwem środków elektronicznych na wszystkich poziomach - od krajowego do lokalnego. Możliwość składania wniosków on-line na montaż i użytkowanie urządzeń GPC ma kluczowe znaczenie dla inwestorów i deweloperów. Zwiększy to wydajność organów administracyjnych, skróci i ułatwi procedury. Ułatwiona komunikacja między organami wspiera również wymianę danych, na przykład związanych z monitorowaniem systemów GPC, które następnie są wykorzystywane do aktualizacji lokalnych map zasobów i strategii energetycznych; 	



- > Promowanie zmiany paradygmatów w kierunku wypracowania zintegrowanych koncepcji zarządzania energią ciepłą: Powiązane z internetowymi systemami informacyjnymi oraz procedurami wydawania pozwoleń dla urządzeń GPC i ich monitorowania za pomocą e-administracji, zintegrowane koncepcje zarządzania energią priorytetowo traktują standardy efektywności energetycznej i ochrony środowiska. Uwzględniając sumaryczny wpływ tych koncepcji i rezygnując z zasady "kto pierwszy, ten lepszy" dla zastosowań GPC, można znacząco poprawić ogólny, zrównoważony charakter wykorzystania niskotemperaturowej energii geotermalnej w skali od lokalnej do regionalnej.

Bariera 2

Wstępne koszty inwestycji

Początkowe koszty inwestycji (CAPEX) związane z zakupem i montażem urządzeń gruntowych pomp ciepła są znacznie wyższe niż w przypadku paliw kopalnych lub konkurencyjnych źródeł odnawialnych, takich jak powietrzne pompy ciepła. Natomiast koszty operacyjne (OPEX) dla GPC są znacznie niższe. Jednak obecne warunki brzegowe w zakresie gospodarki energetycznej, w szczególności wysoko opodatkowane ceny energii elektrycznej, prowadzą do niekorzystnych okresów zwrotu kosztów inwestycyjnych i wykluczenia uboższej części społeczeństwa z zastosowania GPC. Wspieranie i **włączenie szerszych grup społecznych** do procesów transformacji energetycznej, zgodnie z wymogami inicjatywy "Czysta energia dla wszystkich Europejczyków", wymaga uczynienia geotermii niskotemperaturowej **dostępną dla wszystkich** poprzez oddzielenie **wpływu (wysokich) kosztów wdrożenia** tej technologii od (niskich) dochodów gospodarstw domowych!

Proponowane rozwiązania

- > **Wspólne wykorzystywanie systemów płytkiej geotermii:** Wspieranie lokalnych, niskotemperaturowych sieci ciepłowniczych i chłodniczych w celu czerpania korzyści z ekonomicznego podziału kosztów inwestycji oraz umożliwienie gospodarstwom domowym przekształcenie w prosumentów (producentów i konsumentów energii) w oparciu o sprawiedliwe i przejrzyste modele zawierania umów;
- > **Zmniejszenie barier w zakresie nakładów inwestycyjnych (CAPEX):** Nisko oprocentowane pożyczki na zakup i montaż małych GPC przez inwestorów indywidualnych mogą znacznie zmniejszyć bariery dostępu, ponieważ te źródła ciepła są bardzo opłacalne, biorąc pod uwagę cały okres ich eksploatacji, który może wynosić nawet kilkadziesiąt lat. Oprócz samych urządzeń GPC, zachęty finansowe związane z termo-modernizacją budynków powinny obejmować zastąpienie tradycyjnych grzejników ściennych przez systemy ogrzewania podłogowego (panelowego) niskich temperatur;
- > **Powiązanie publicznego wsparcia finansowego z efektywnością systemów grzewczych:** Koszty eksploatacyjne gruntowych pomp ciepła są silnie uzależnione od ceny i wielkości zużycia energii elektrycznej (do napędu pompy cyrkulacyjnej i sprężarki). W wielu krajach energia elektryczna jest w znacznym stopniu obciążona dodatkowymi opłatami za wspieranie odnawialnych źródeł energii. Zachęty związane z OPEX powinny zatem dotyczyć podatków i opłat związanych z wykorzystaniem energii elektrycznej przez systemy ogrzewania i chłodzenia. Prostym i bardzo skutecznym sposobem jest połączenie obniżek podatków i opłat za energię elektryczną ze sprawdzoną efektywnością systemów grzewczych, wyrażoną przez sezonowy współczynnik wydajności, który odzwierciedla wysoki stopień wykorzystania odnawialnego ciepła Ziemi przez GPC. Ta sama koncepcja może być stosowana również w odniesieniu do kosztów inwestycyjnych GPC (CAPEX);

- > Promowanie zharmonizowanych ram prawnych dla krajowych systemów finansowania: Ujednolicone, ustalone przez organ UE ramy prawne, odnoszące się do krajowych systemów pomocy finansowej dla urzędów GPC, będą wspierać realizację wspólnych strategii europejskich poprzez kontrolowane zmiany społeczno-gospodarcze i unikanie negatywnych efektów duplikowania się działań. Wskazane byłoby sporządzenie przez UE wykazu środków i zakresu udzielanej pomocy publicznej oraz wspólnego programu oceny wpływu pomocowych funduszy na krajowe strategie energetyczne i klimatyczne.

Bariera 3

Niska świadomość społeczna i brak wsparcia politycznego

Istnieje powszechny brak świadomości decydentów w zakresie wielości i korzyści rozwiązań w sektorze ogrzewania, jakie płytka geotermia oferuje dla gospodarstw domowych, budynków publicznych i usługowych.

Państwa UE znajdują się w różnych fazach rozwoju rynku gruntowych pomp ciepła ze względu na różnice społeczno-gospodarcze, ale także w ich podejściu do kwestii klimatycznych, wykorzystania paliw kopalnych oraz promowania i stosowania odnawialnych źródeł energii. W krajowych planach energetycznych i klimatycznych na lata 2021 – 2030 (*National Energy and Climate Plans*, NECP), których sporządzenie jest obowiązkowe dla każdego państwa członkowskiego UE do 2020 r., kwestie szerszego wykorzystania energii geotermalnej są wzmiankowane lecz zwykle bez określenia szczegółowszych działań następnych i zdefiniowanych wskaźników wzrostu dla GPC.

Proponowane rozwiązania



- > **Zapewnienie silnego wsparcia ze strony wyspecjalizowanych grup interesów na szczeblach europejskich i krajowych:** Dobrze zdefiniowane grupy interesów w ramach stowarzyszeń geotermalnych lub federacji technologicznych i branżowych pomagają poszerzyć perspektywę i świadomość decydentów. Pan-europejska organizacja ekspercka może pomóc w zwiększeniu wpływu grup krajowych;
- > **Promowanie geotermii niskotemperaturowej jako ważnej części OZE:** Lista zalecanych do stosowania technologii energii odnawialnych zatwierdzona przez Komisję Europejską ułatwiłaby harmonizację obowiązkowych, krajowych planów energetycznych i klimatycznych w przyszłości oraz podniosłaby świadomość społeczną w zakresie wykorzystania płytkiej geotermii;
- > **Włączenie geotermii niskotemperaturowej do strategii energetycznych i narzędzi planowania energetycznego:** Brak publicznej dyskusji powoduje, że technologia GPC po prostu znika z pola zainteresowania lub prowadzi do błędnych przesądów i negatywnych opinii (typu "jeśli się o niej nie mówi, to pewnie nie działa"). Wciąż pozostaje trochę czasu na promocję i włączenie geotermii niskotemperaturowej do krajowych planów energetycznych i klimatycznych. Po 2020 r. można skoncentrować się na implementacji zastosowań GPC w lokalnych strategiach energetycznych oraz innych planach działania nawiązujących do wytycznych krajowych;
- > **Podjęcie skutecznych kampanii informacyjnych:** Należy realizować nowe formy kampanii promocyjnych i informacyjnych na rzecz większego wykorzystania energii geotermalnej, np. marketing internetowy, dedykowane wydarzenia publiczne, wystąpienia telewizyjne prowadzone przez znane osobistości - "ambasadorów geotermalnych";
- > **Promowanie dobrych praktyk i innowacyjnych rozwiązań:** Prezentacja decydentom i społeczeństwu dobrych przykładów istniejących instalacji GPC może prowadzić do ich pożądanego naśladownictwa. Budynki publiczne są doskonałymi przykładami zastosowania tej innowacyjnej technologii do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń.

Bariera 4

Ograniczony dostęp do informacji

Dobry dostęp do informacji oznacza możliwość wyszukiwania i pozyskiwania danych w łatwy i skuteczny sposób. Prawidłowa pod względem technicznym i pomyślnie przeprowadzona instalacja gruntowych pomp ciepła w dużym stopniu zależy od uzyskania przez inwestora rzetelnych informacji i pomocniczych danych specjalistycznych, takich jak: informacje na temat obsługi i serwisu urządzeń GPC, warunków termicznych podłoża skalnego, czy też aktualnie dostępnych, pomocowych środków finansowych.

Chociaż służby geologiczne państw członkowskich UE prowadzą badania i gromadzą dane dotyczące niskotemperaturowej energii geotermalnej, dane te nie zawsze są publicznie dostępne i odpowiednio przetworzone do wykorzystania przez osoby niebędące ekspertami w tej dziedzinie. Ponadto wytyczne techniczne i poradniki dotyczące aktualnego stanu technologii GPC i ścieżki prawnej dla uzyskania pozwolenia na ich montaż są często trudne do znalezienia w Internecie. Na dzień dzisiejszy tylko pojedyncze portale internetowe w kilku krajach i regionach Europy udostępniają tego typu zbiorcze informacje.

Proponowane rozwiązania

- > **Ujednolicenie języka technicznego i wytłumaczenie kluczowych definicji dla przeciętnego odbiorcy:** W zakresie terminów technicznych dla GPC i oceny dostępnych zasobów płytkiej geotermii wciąż brakuje ujednoliconych definicji i dedykowanych systemów obliczeniowych. Wspólny europejski zbiór zasad dotyczący prowadzenia statystyk i sprawozdawczości w zakresie geotermii niskotemperaturowej mógłby znacząco pomóc w ujednoliceniu sposobu gromadzenia i wymiany danych. Ponadto, wskaźniki czysto naukowe, opisujące np. wielkość potencjału energetycznego płytkiej geotermii, muszą być przełożone na pojęcia zrozumiałe i stosowane bezpośrednio przez planistów energetycznych, architektów i inwestorów (np. ilość ciepła dostępna na jednostkę powierzchni i czasu). Unijny program ramowy w zakresie badań naukowych (np. Horyzont 2020) realizowany we współpracy z odpowiednimi stowarzyszeniami branżowymi powinien ułatwić ujednolicenie definicji i obliczeń;
- > **Opracowanie wytycznych technicznych dla GPC i ich regularna aktualizacja:** Rozpowszechnienie i implementacja międzynarodowych norm w zakresie planowania, montażu i eksploatacji systemów płytkiej geotermii do dokumentów i wytycznych krajowych pomoże poprawić jakość, wydajność i trwałość instalacji GPC. Wytyczne te powinny być regularnie aktualizowane, np. co pięć lat, w celu uwzględnienia postępu technologicznego i zmieniających się norm środowiskowych. Aktualizacja wytycznych i norm, powinna być przeprowadzana przez stowarzyszenia branżowe, handlowe i ewentualnie organy UE, takie jak Wspólne Centrum Badawcze, tak aby zapewnić ich skuteczne rozpowszechnienie i stosowanie;
- > **Stworzenie centralnych, krajowych platform informacyjnych w sieci internetowej dla płytkiej geotermii:** Internetowe systemy informacyjne, które zawierają dane przestrzenne o zasobach płytkiej geotermii i ograniczeniach w jej użytkowaniu, mają kluczowe znaczenie dla zmniejszenia barier w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych. Wydajne systemy internetowe mają intuicyjne i łatwe do zrozumienia interfejsy. Możliwość formułowania zapytań o dane specjalistyczne dla konkretnych lokalizacji i otrzymywania odpowiedzi w postaci raportów elektronicznych lub wydruków, są bardzo efektywną formą pomocy dla doradców energetycznych i inwestorów. Ponadto platformy internetowe powinny dostarczać skonsolidowanych informacji na temat wytycznych technicznych i wymogów dotyczących wydawania pozwoleń na montaż i użytkowanie GPC oraz formach dostępnego wsparcia finansowego. Państwa członkowskie UE powinny zacząć świadczenie tego typu usług w celu spełnienia wymogów dotyczących punktów kompleksowej obsługi (tzw. *one-stop-shops*) zgodnie z przepisami dyrektywy RED II.

Bariera 5

Ograniczony dostęp do specjalistycznych usług

Znaczący przyszły wzrost wykorzystania niskotemperaturowej energii geotermalnej nie może zostać zrealizowany bez zapewnienia specjalistycznych usług. Usługi te obejmują z jednej strony proces planowania i instalacji GPC, a z drugiej późniejszą obsługę eksploatacyjną (techniczno-konserwacyjną), która niekoniecznie musi być świadczona przez ten sam podmiot. Wzmocnienie współpracy pomiędzy lokalnymi specjalistami w trakcie planowania, realizacji inwestycji i użytkowania GPC ma kluczowe znaczenie dla stworzenia bardziej zaawansowanego, kompleksowego systemu dostępu do usług. Każdy lokalny rynek usług będzie rozwijać się odpowiednio do pojawiających się na europejskim rynku coraz nowszych systemów GPC, o wyższej jakości i sprawności. Przewiduje się też powstanie zapotrzebowania na usługi w zakresie planowania i technicznego utrzymania lokalnych sieci ciepłowniczych i chłodniczych w celu optymalizacji kosztów tego typu sieci i związanych z nią potrzebą niwelacji różnic interesów między deweloperami nieruchomości (dążącymi do niskich nakładów inwestycyjnych CAPEX) a nabywcami / użytkownikami lokali (zainteresowanymi w niskich kosztach eksploatacyjnych OPEX). **Zaniechania w zapewnieniu wysokiej jakości usług mogą być poważną przeszkodą dla rozwoju systemów płytkiej geotermii w następnej dekadzie!**

Proponowane rozwiązania

- > **Ustanowienie ujednoliconych systemów szkolenia i certyfikowania:** Zgodnie z art. 18 [zmienionej dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii RED II \(UE\) 2018/2001](#) państwa członkowskie powinny zapewnić dostępność systemów certyfikacji lub równoważnych systemów kwalifikowania dla instalatorów OZE oraz publiczny dostęp do informacji na temat usług specjalistycznych. Załącznik IV do dyrektywy reguluje minimalne wymagania dotyczące szkolenia i certyfikowania. Artykuł 18 wymaga również, aby państwa członkowskie uznawały wzajemnie przyznane certyfikaty. Międzynarodowe platformy szkoleniowe, takie jak "[Geotrained](#)", odgrywają ważną rolę w rozpowszechnianiu i okresowej aktualizacji wspólnych międzynarodowych standardów kwalifikacji i dlatego powinny zostać uznane przez podmioty międzynarodowe i europejskie za dobry przyczółek dla przygotowania krajowych procedur kwalifikacji;
- > **Wsparcie dla podmiotów wykonujących kompleksowe usługi dla GPC:** Zmniejszenie liczby przedsiębiorstw zaangażowanych w wykonanie pojedynczej instalacji GPC sprawi, że technologia ta stanie się bardziej atrakcyjna i konkurencyjna w stosunku do innych, może prostszych w montażu, ale mniej wydajnych źródeł ogrzewania i chłodzenia. Dzięki temu wzrośnie zapotrzebowanie na dostawców usług, którzy posiadają kompetencje w zakresie planowania i montażu gruntowych pomp ciepła, w tym wykonywania wierceń i podłączania instalacji GPC do wewnętrznej instalacji grzewczej i chłodniczej. Zapewnienie kompleksowej obsługi może zmniejszyć liczbę zaangażowanych firm z 3 lub 4 do zaledwie 1. Wymaga to odpowiednich możliwości finansowych i kadrowych, tak aby świadczone usługi były czasowo skumulowane, efektywne oraz zachowywały najwyższą jakość wykonania. Dotychczasowi dostawcy energii, po odpowiedniej restrukturyzacji, mogą stać się kluczowym podmiotem świadczącym tego typu usługi. Ukierunkowane kampanie informacyjne podnoszące świadomość społeczną i wiedzę kadr zarządzających są niezbędne do odblokowania pojawiających się na tym polu szans biznesowych;
- > **Wspieranie konkurencyjnego rynku ogrzewania i chłodzenia:** Eksploatacja lokalnych sieci grzewczych i chłodniczych zasilanych przez niskotemperaturową energię geotermalną ma duży potencjał ustanowienia stabilnego, długoterminowego modelu biznesowego. Publiczni dostawcy energii mogą stać się ważnymi, choć niekoniecznie jedynymi, podmiotami w tej dziedzinie.



Zgodnie z art. 24 [RED II](#) przetargi publiczne na dostawy energii cieplnej i chłodniczej powinny kłaść nacisk na planowaną wydajność i efektywność energetyczną systemów oraz koncepcje włączenia do nich odnawialnych źródeł energii. Podobnie jak miało to miejsce w przeszłości w przypadku rynku energii elektrycznej, europejska inicjatywa liberalizacji rynku ogrzewania, która pozwala na konkurencję, może prowadzić do inwestycji w wysoce wydajne i trwałe w użytkowaniu systemy ogrzewania i chłodzenia.

Bariera 6

Brak szczegółowej znajomości rynku GPC

W celu skutecznego monitoringu i kontroli rynku gruntowych pomp ciepła niezbędny jest dostęp do pełnego zakresu danych statystycznych, w tym dotyczących zapasów i sprzedaży urządzeń GPC oraz wskaźników wzrostu. W optymalnym przypadku statystyki te powinny zawierać nie tylko dane odnośnie ilości zainstalowanych urządzeń, ale ujmować również ich moc cieplną oraz ciepło wytworzone lub zmagazynowane. W przeciwieństwie do innych OZE dokładna liczba zainstalowanych systemów geotermii niskotemperaturowej nie jest oficjalnie dostępna w większości krajów UE, co prowadzi do korzystania zainteresowanych stron jedynie z danych szacunkowych.

Statystyki rynkowe w [rocznym raporcie rynkowym Europejskiej Rady Energii Geotermalnej](#) odnoszą się głównie do wyników sprzedaży zgłaszanych przez branżę producentów/sprzedawców pomp ciepła lub do danych liczbowych przedstawionych przez krajowych przedstawicieli Europejskiej Rady Energii Geotermalnej. Wyniki sprzedaży obejmują również wymienione na nowe systemy GPC i nie uwzględniają innych, bezpośrednich form wykorzystania płytkiej geotermii (np. swobodne/pasywne chłodzenie i ogrzewanie, sezonowe magazynowanie ciepła).

Proponowane rozwiązania

- > **Uzupełnienie statystyk dostarczanych przez branżę pomp ciepła:** Zdefiniowanie metod i opracowanie wytycznych dla gromadzenia ujednoliconych danych statystycznych i identyfikacji wskaźnika renowacji systemów GPC w ogólnej sprzedaży pomp ciepła. Zadanie to można wykonać w programie ramowym badań naukowych sieci Horyzont i/lub przez działania Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej;
- > **Wprowadzenie rejestrów systemów geotermii niskotemperaturowej na poziomie regionalnym i krajowym:** Tylko kilka krajów UE posiada prawodawstwo, które nakazuje ustanowienie obowiązkowej rejestracji systemów geotermalnych pomp ciepła. Proponuje się włączenie wymogu urzędowej rejestracji zainstalowanych GPC do dyrektyw w sprawie informacji o środowisku, zarówno na szczeblu europejskim, jak i krajowym, nawet w przypadku, gdy nie są one połączone z GPC. Można to osiągnąć poprzez dostosowanie [dyrektywy 2003/4/WE w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska](#);
- > **Statystyki powinny uwzględniać wydajność GPC i wytwarzaną energię cieplną:** Statystyki, które koncentrują się tylko na sprzedawanych jednostkach GPC, nie odzwierciedlają w pełni rzeczywistych tendencji i udziału geotermii niskotemperaturowej w rynku ogrzewania i chłodzenia ze źródeł odnawialnych. W związku z tym oddane do użytku moce energetyczne GPC i planowane wskaźniki wytwórcze (roczna produkcja ciepła lub chłodu oraz ilość zmagazynowanej energii) powinny zostać włączone do statystyk rejestrów instalacji GPC.

Czy twój region jest przystosowany do zwiększenia wykorzystania niskotemperaturowej energii geotermalnej?

Uzupełnij naszą listę kontrolną i sprawdź, które bariery poza-technologiczne należy usunąć w Twoim kraju lub regionie!

Znajomość rynku niskotemperaturowej energii geotermalnej

- ☐ Czy systemy geotermii niskotemperaturowej są instalowane pod urzędową kontrolą i rejestrowane w specjalnym katalogu? Czy sprzedawane urządzenia gruntowych pomp ciepła są rejestrowane z uwzględnieniem zainstalowanych mocy?
- ☐ Czy znany jest bilans już zainstalowanych systemów geotermii niskotemperaturowej w odniesieniu do (1) ilości jednostek GPC, (2) mocy produkcyjnych i (3) wytworzonego ciepła? Czy są gromadzone i upubliczniane informacje na temat zakresu wymiany starych gruntowych pomp ciepła na nowe urządzenia?

Świadomość społeczna i wsparcie polityczne

- ☐ Czy istnieją grupy interesariuszy / organizacje (np. stowarzyszenie geotermalne), które wspierają wykorzystanie zasobów płytkiej geotermii?
- ☐ Czy niskotemperaturowa energia geotermalna jest uwzględniona lub przynajmniej wyraźnie wymieniona w strategiach energetycznych na lata 2021-2030?
- ☐ Czy podano do wiadomości publicznej przykłady dobrych praktyk i sztandarowych projektów wykorzystujących odnawialne źródła geotermii niskotemperaturowej?

Dostęp do informacji

- ☐ Czy dostępne są fachowe wytyczne lub poradniki prezentujące aktualny stan technologii gruntowych pom ciepła?
- ☐ Czy informacje na temat publicznej pomocy finansowej dla montażu gruntowych pomp ciepła w budynkach są łatwo dostępne?
- ☐ Czy istnieją platformy internetowe oferujące informacje z zakresu geologii i geotermii na temat potencjału i ewentualnych ograniczeń związanych z wykorzystaniem niskotemperaturowej energii geotermalnej?

Skuteczne ramy prawne

- ☐ Czy procedury udzielania zezwoleń na montaż i użytkownię gruntowych pomp ciepła są zgodne z zasadą „punktu kompleksowej obsługi”, zapisaną w dyrektywie UE w sprawie odnawialnych źródeł energii?
- ☐ Czy oferowane są usługi e-administracji na potrzeby procedur administracyjnych, w tym zatwierdzania projektów robót geologicznych i innych decyzji administracyjnych związanych z wykorzystaniem niskotemperaturowej energii geotermalnej?
- ☐ Czy uproszczone procedury udzielania zezwoleń są stosowane w przypadku instalacji gruntowych pomp ciepła o małej mocy?
- ☐ Czy obowiązujące przepisy prawne ułatwiają tworzenie podziemnych magazynów energii cieplnej lub wykorzystanie niskotemperaturowej energii geotermalnej w lokalnych sieciach grzewczych i chłodniczych?



Funkcjonowanie systemów wsparcia finansowego

- ☐ Czy dostępne są fundusze publiczne mające na celu wspieranie długoterminowych inwestycji w geotermię niskotemperaturową (np. niskoprocentowane pożyczki)?
- ☐ Czy środki wsparcia finansowego na renowację budynków obejmują dostosowanie wewnętrznych systemów dystrybucji ogrzewania / chłodzenia?
- ☐ Czy dostępne są preferencyjne ulgi podatkowe w przypadku zastosowania gruntowych pomp ciepła o wysokim, sezonowym współczynniku sprawności?
- ☐ Czy istnieją modele biznesowe przeznaczone do obsługi zdecentralizowanych, lokalnych sieci grzewczych i chłodniczych zasilanych przez geotermię niskotemperaturową?

Świadczenie kwalifikowanych usług

- ☐ Czy istnieją oficjalne schematy / procedury kwalifikacji i certyfikacji instalatorów systemów geotermii niskotemperaturowej?