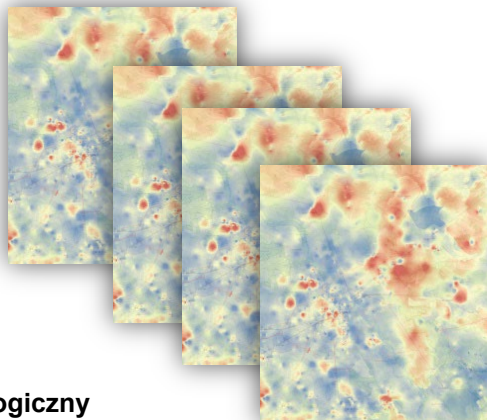
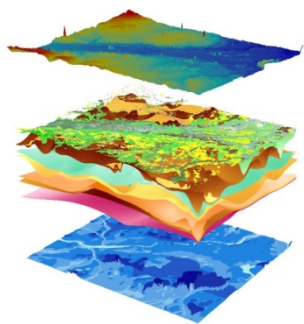


Potencjał geotermii niskotemperaturowej w Polsce i na świecie



Grzegorz Rzyżyński

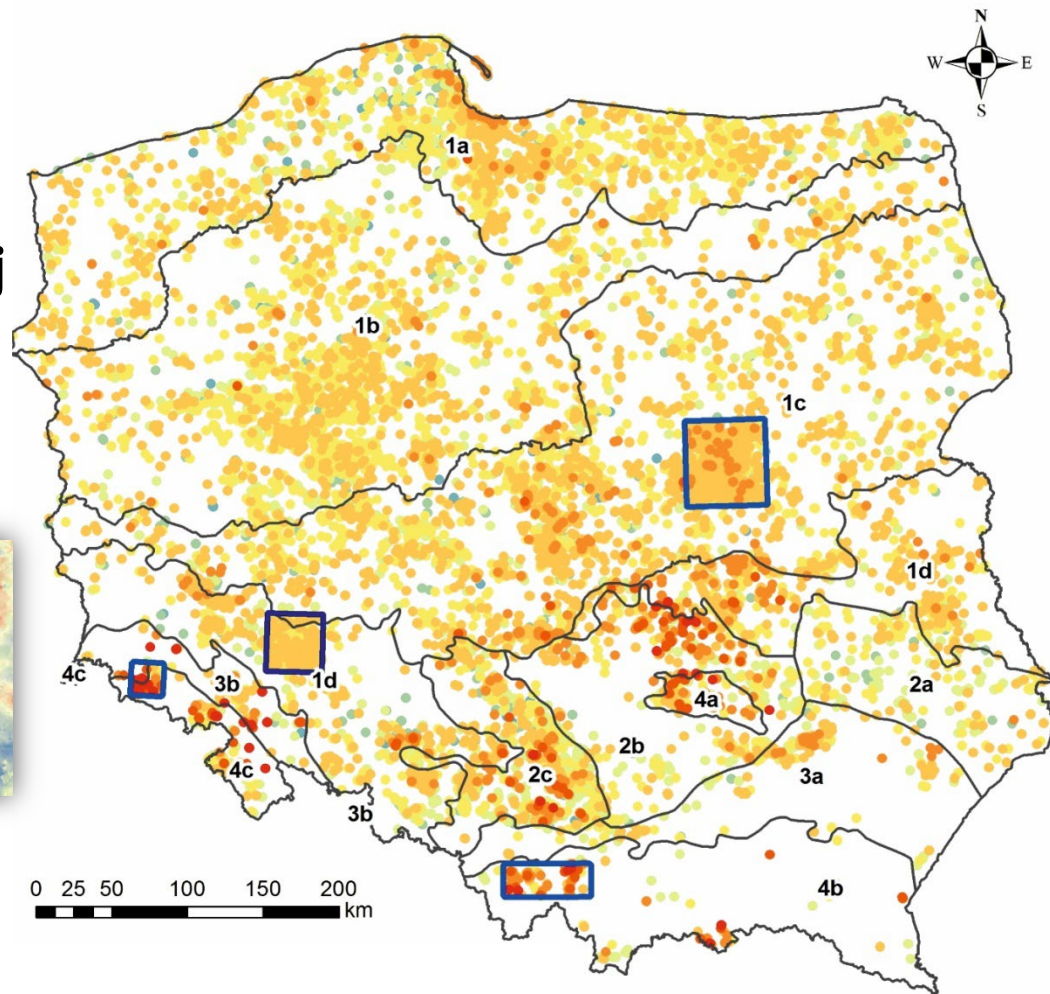
Państwowy Instytut Geologiczny

– Państwowy Instytut Badawczy

Zakład Geologii Inżynierskiej, Pracownia Geotermii
Niskotemperaturowej

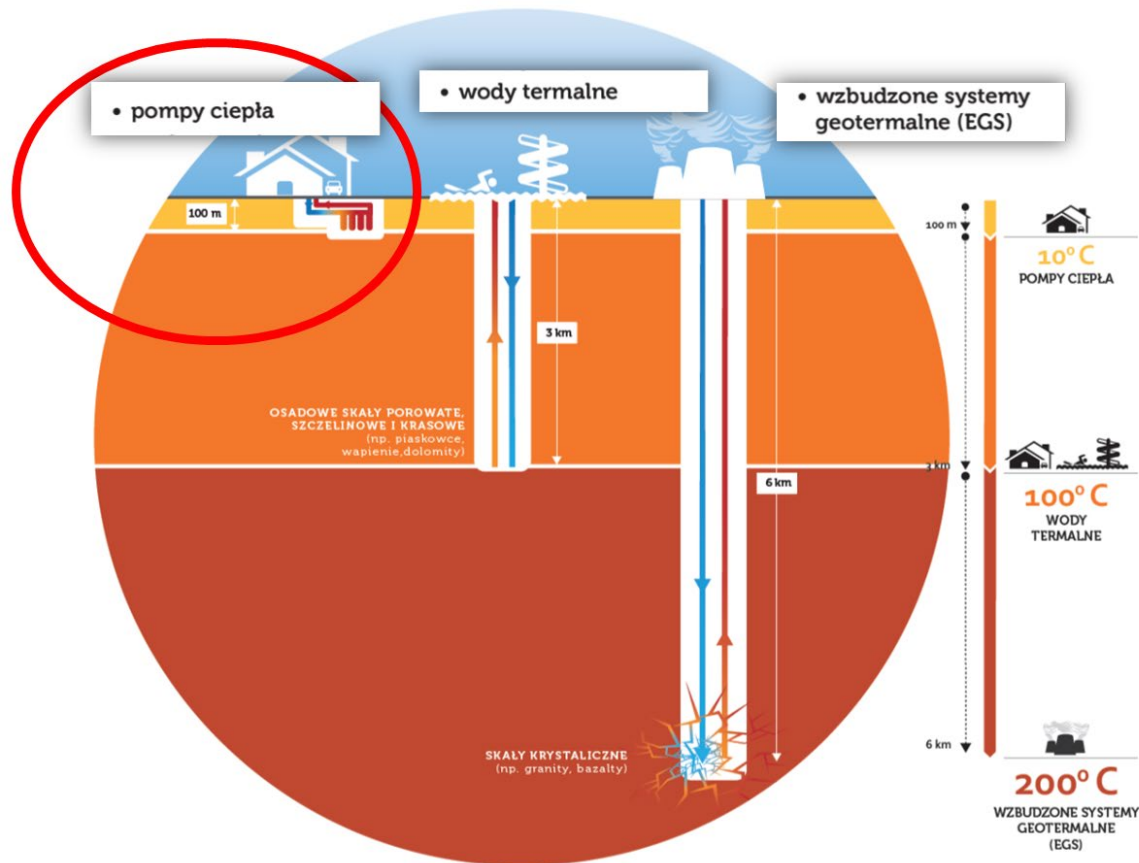


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy



Geotermia = OZE

Za **geotermię niskotemperaturową** uznaje się te źródła energii geotermalnej, których temperatura nie jest wystarczająca, aby dokonać jej odzysku (bezpośredniego zastosowania do celów ogrzewania i chłodzenia obiektów) bez zastosowania technologii pomp ciepła.





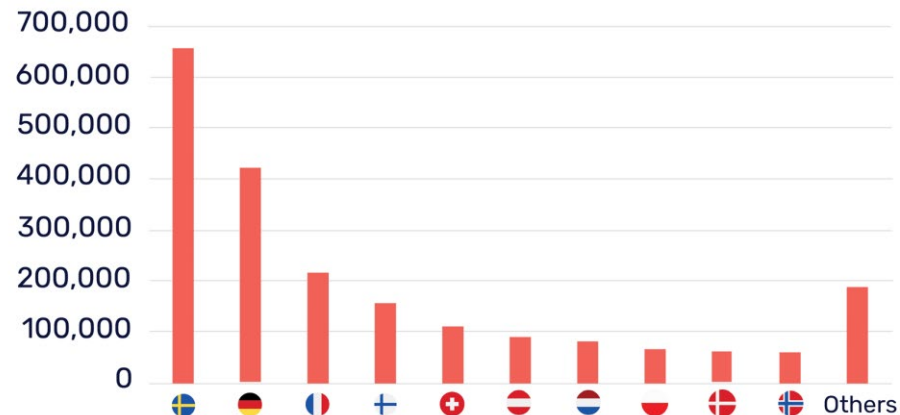
Raport Europejskiej Rady

ds. Energii Geotermalnej (EGECE)

(10 edycja corocznego raportu dot. rynku geotermalnego w Europie)

- Raport 2020, opublikowany 2 czerwca 2021 r.

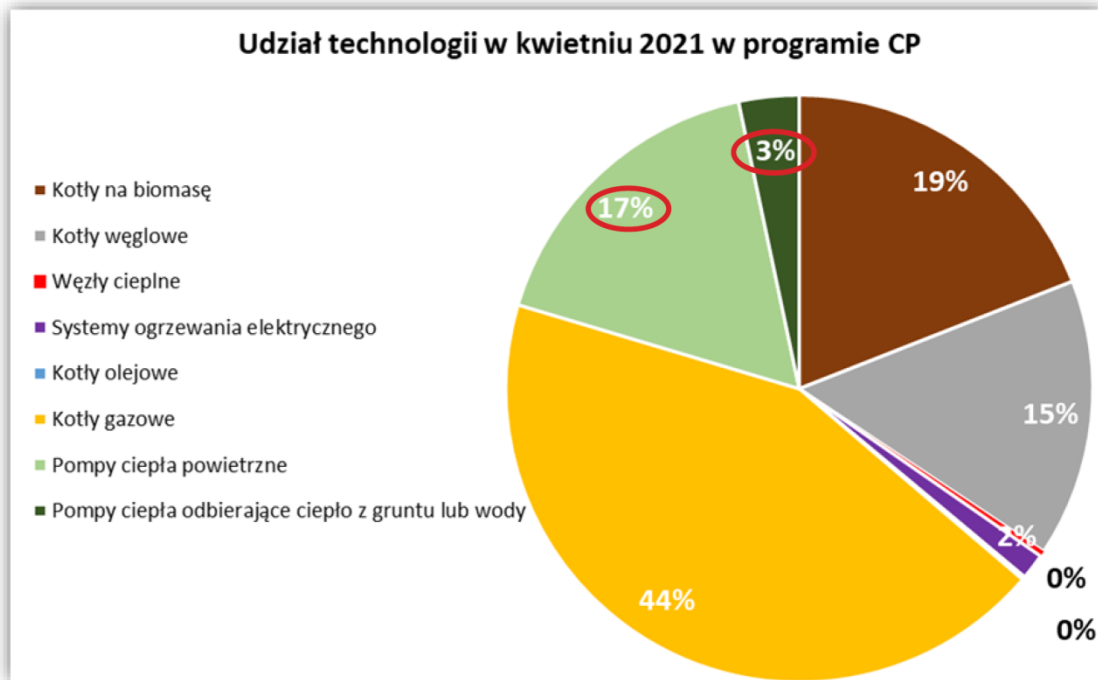
number of geothermal heat pumps



Units sold in 2019	Units sold in 2020	Progress 2020/2019	Installed stock (aggregated) until the end of 2020
6 190	5 300	-14.4%	67 300

Program CZYSTE POWIETRZE 2.0 – dane statystyczne i zmiany udziałów technologii (POMPY CIEPŁA!)

- ❑ Wzrost udziału pomp ciepła typu powietrze/woda z 7% do 17%
- ❑ Wzrost udziału pomp ciepła typu solanka/woda lub woda/woda z 2% do 3%
- ❑ Dane z kwietnia 2021 r. wskazują na możliwość przekroczenia liczby 200.000 wniosków rocznie



WAŻNE INFORMACJE Z BRANŻY POMP CIEPŁA – wg. PORT PC

- ❑ Istotna rola pomp ciepła w Polityce Energetycznej Polski 2040 i Polskim Ładzie
- ❑ Pompy ciepła kluczową technologią ogrzewania w strategii administracji USA dot. dekarbonizacji budynków do 2050
- ❑ Rząd niemiecki stawia na pompy ciepła – plany zastosowania 4-5 mln. pomp ciepła do 2030 r. (neutralność klimatyczna do 2045.)
- ❑ Rząd Wielkiej Brytanii planuje do 2028 r. montaż 600 tys. rocznie pomp ciepła.



Działania PIG-PIB

– zadania PSG

Ocena potencjału geotermii
niskotemperaturowej

i uwarunkowań środowiskowych

CEL - MAPA SERYJNA

M a p a

P otencjału

G eotermii

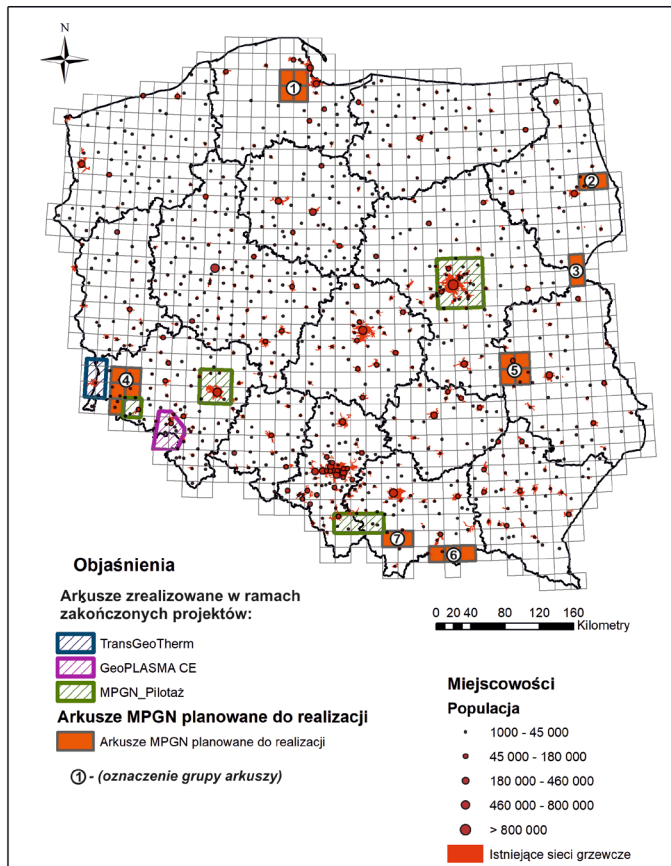
N iskotemperaturowej

W

Skali 1:50 000



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy



PIG-PIB PROJEKTY MIĘDZYNARODOWE

TransGeoTherm

Energia geotermalna dla transgranicznego rozwoju regionu Nysy. Projekt pilotażowy



GEO
THERMAL
4 PL

Iceland

Liechtenstein

Norway grants

Norway
grants

Interreg
CENTRAL EUROPE

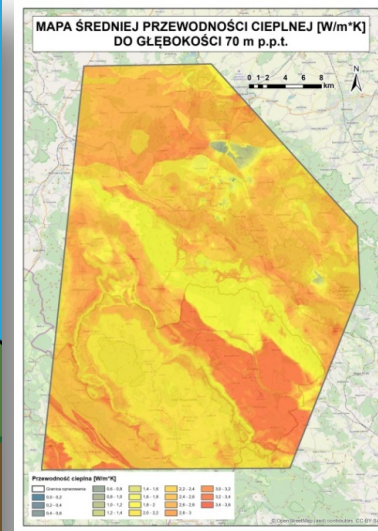


European Union
European Regional
Development Fund

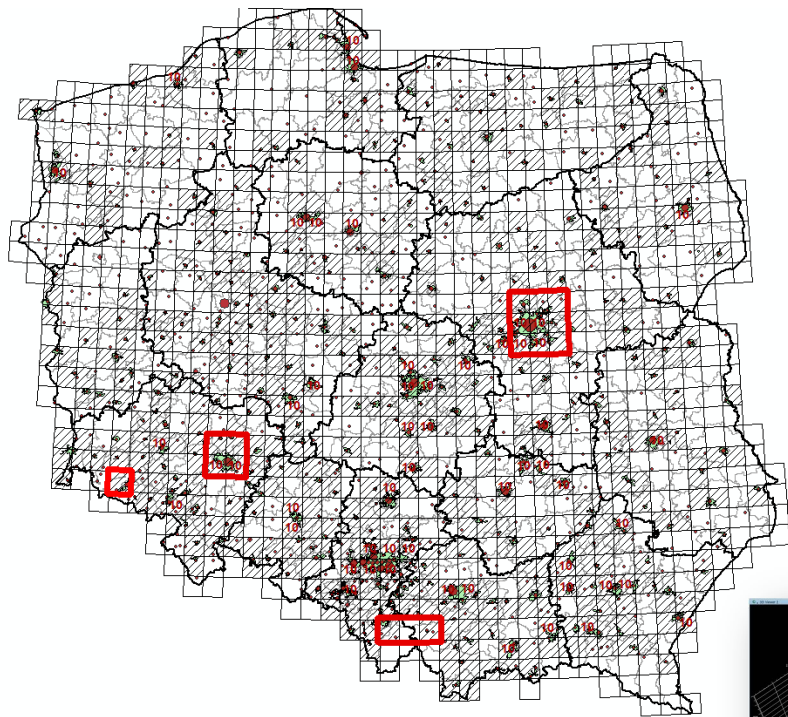
GeoPLASMA-CE



- **Głównym celem** zadania jest długoterminowe wsparcie przez PIG-PIB rozwoju instalacji urządzeń płytkiej geotermii - jako jednej z energii odnawialnych - wykorzystującej naturalne ciepło Ziemi w postaci instalacji gruntowych pomp ciepła i tym samym włączenie się PIG-PIB w proces poprawy czystości powietrza w Polsce.
- **Drugim celem** zadania jest ochrona środowiska i wód podziemnych przed ich niekontrolowanym zanieczyszczeniem.
- **Trzecim celem** jest zwiększenie zasobów Centralnej Bazy Danych Geologicznych (CBDG) o dane dotyczące geotermii niskotemperaturowej.



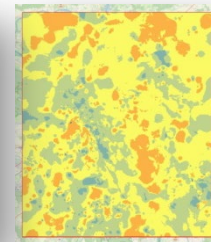
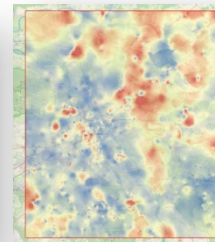
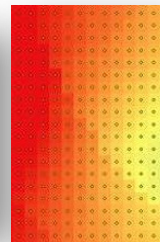
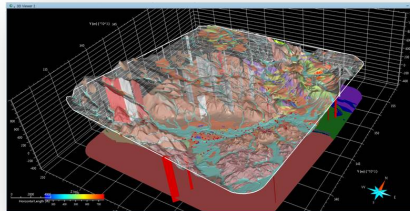
geotermii niskotemperaturowej i uwarunkowań środowiskowych



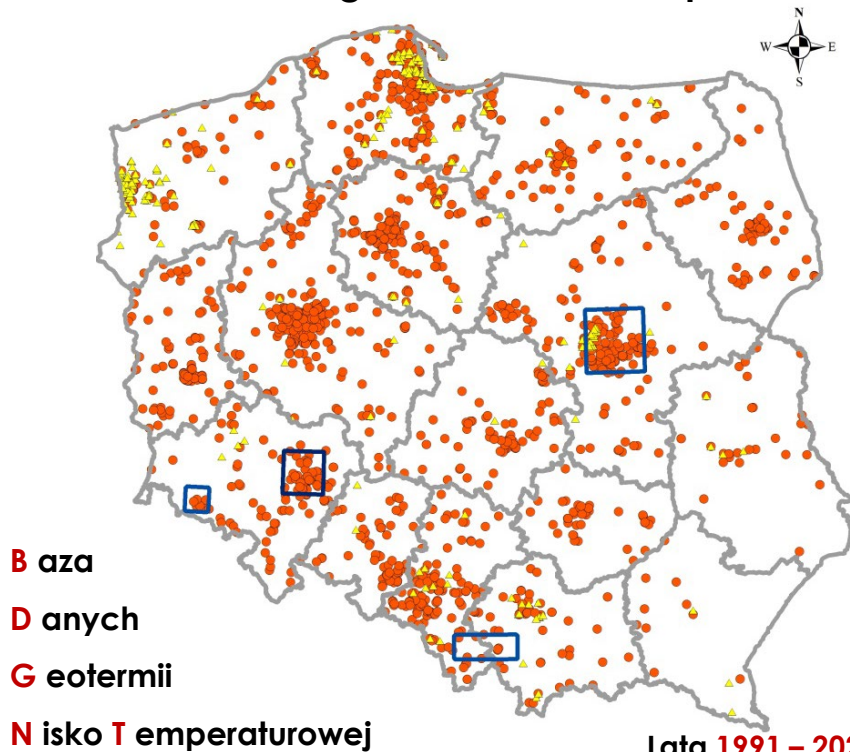
Czas realizacji zadania: 2017 – 2021

Planowane efekty rzeczowe:

1. Instrukcja wykonywania map
- 2. Ogólnokrajowa baza danych GIS**
3. Warstwy informacyjne dla 6 obszarów kraju.
4. Portal Internetowy



geotermii niskotemperaturowej i uwarunkowań środowiskowych



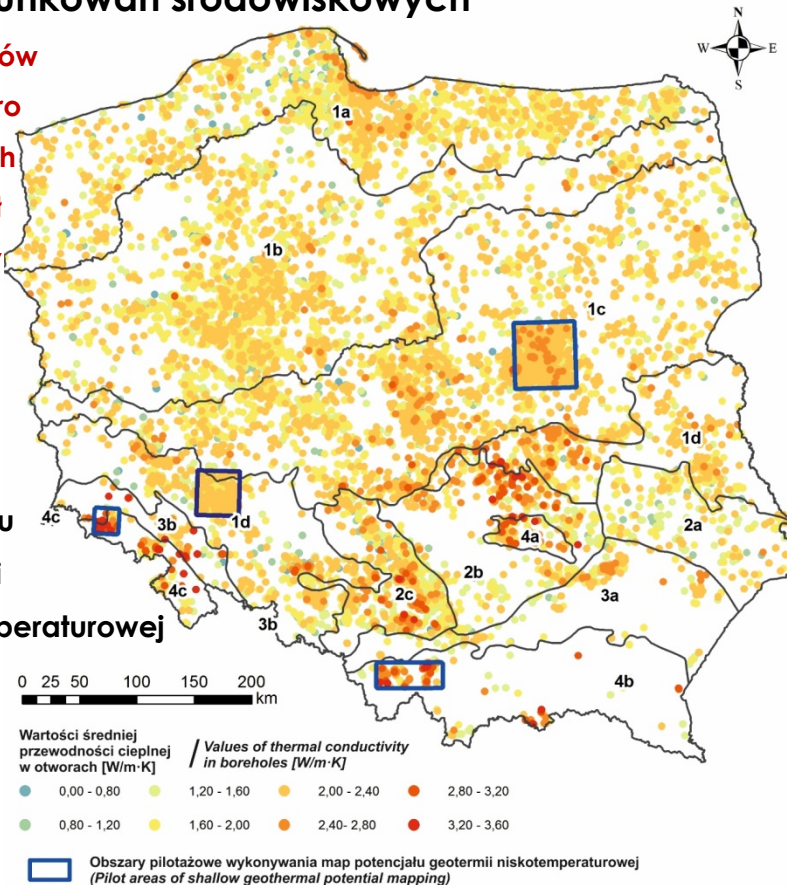
Latą 1991 – 2020

1795 dokumentacji w NAG PIG-PIB

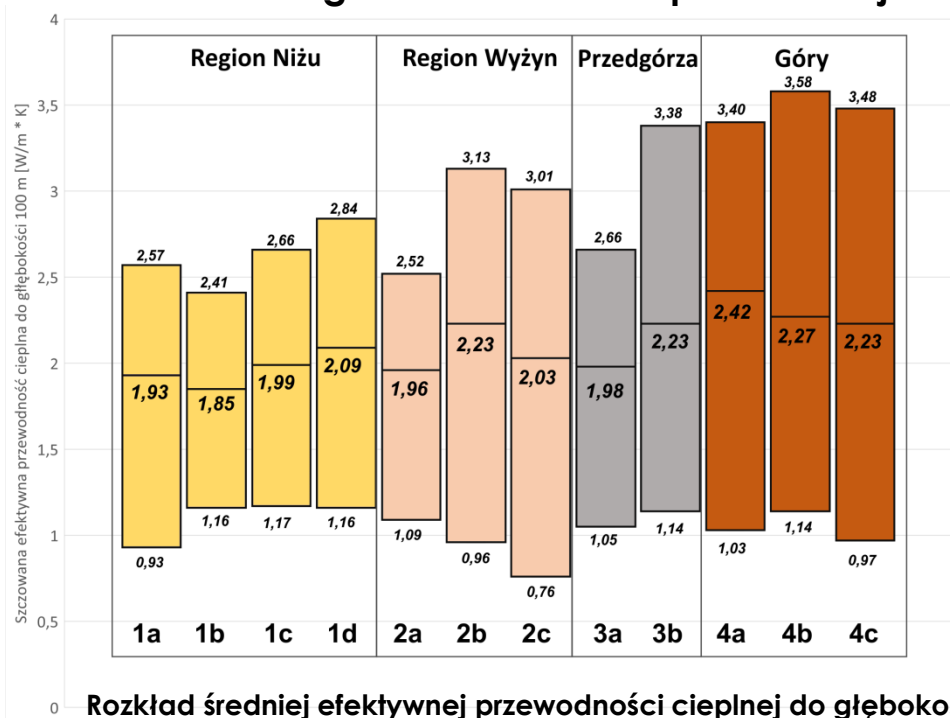
i ok. 600 PRG

14 011 otworów
z banku hydro
przeliczonych
na potencjał
geotermalny

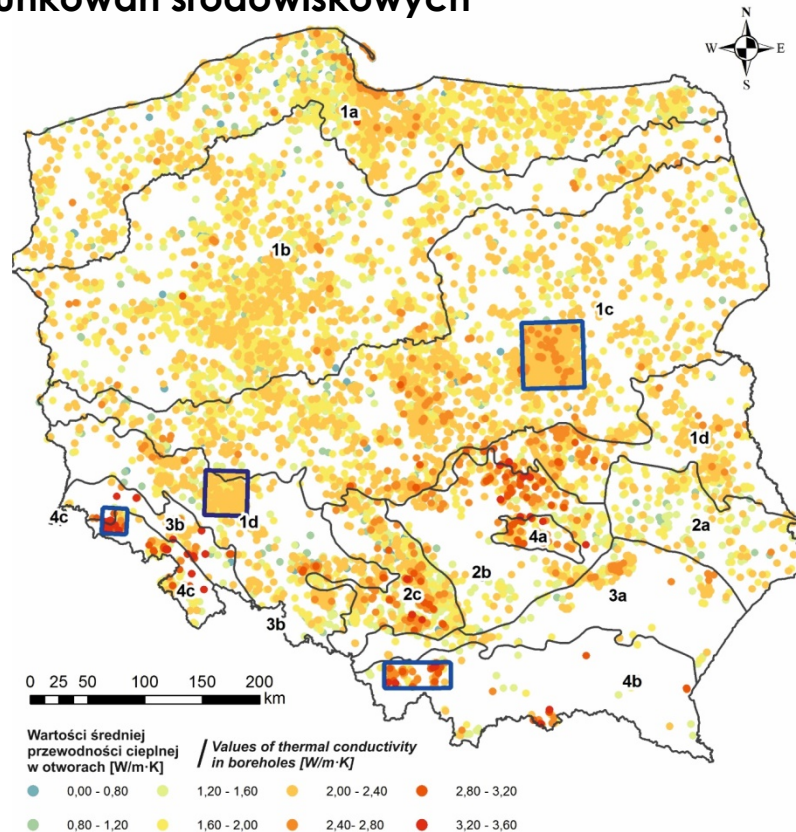
Mapa
Potencjału
Geotermii
Nisko **T**emperaturowej



geotermii niskotemperaturowej i uwarunkowań środowiskowych

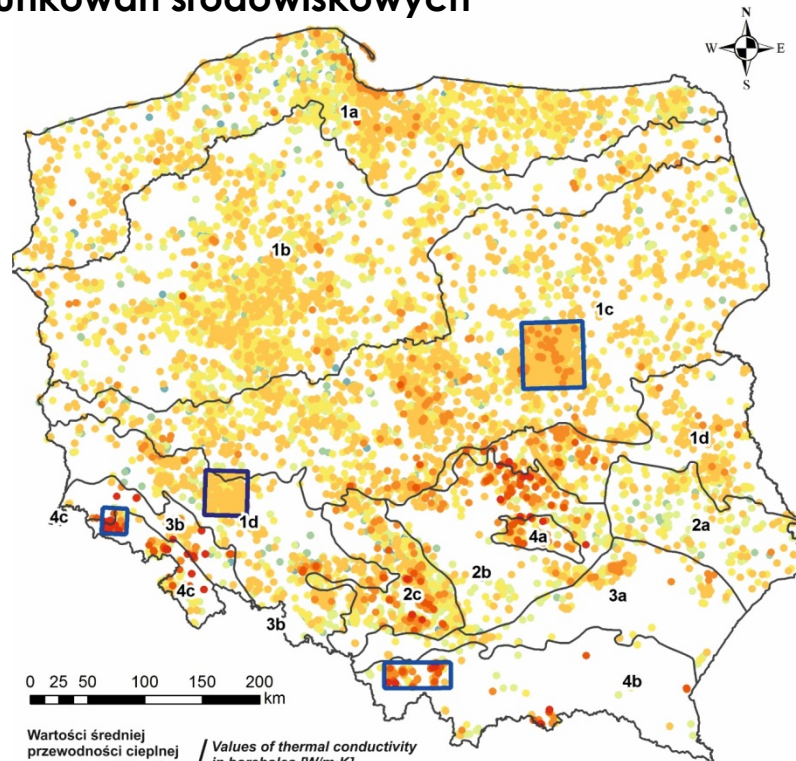
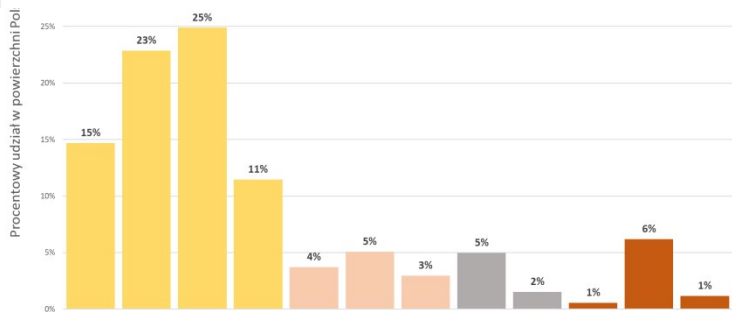
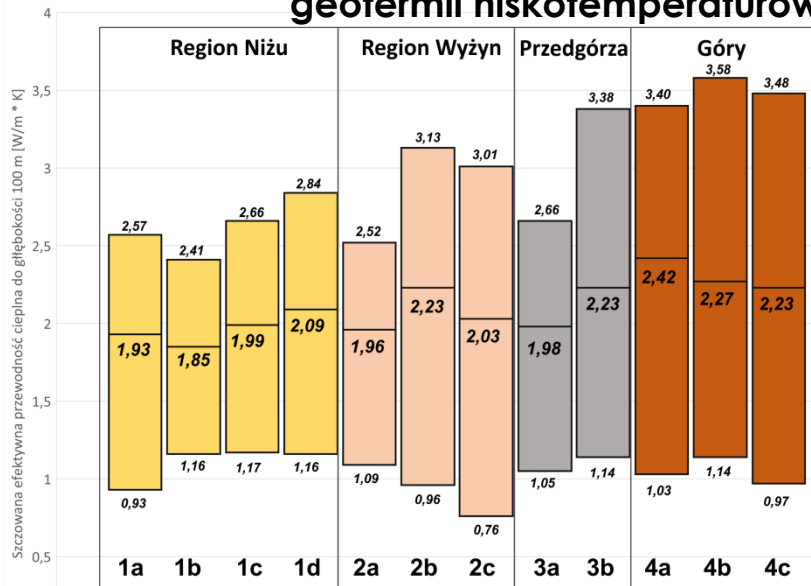


Rozkład średniej efektywnej przewodności cieplnej do głębokości 100 m, na bazie 14 011 otworów wiertniczych o głębokości >100 m z bazy danych CBDH PIG-PIG.



Obszary pilotażowe wykonywania map potencjału geotermii niskotemperaturowej (Pilot areas of shallow geothermal potential mapping)

geotermii niskotemperaturowej i uwarunkowań środowiskowych

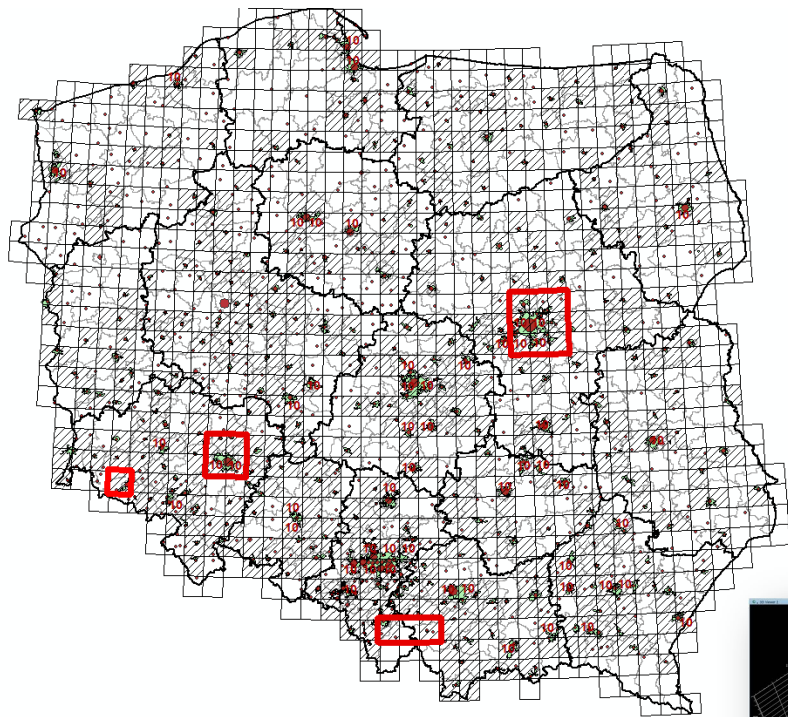


Wartości średniej
przewodności cieplnej
w otworach [$W/m \cdot K$]



Obszary pilotażowe wykonywania map potencjału geotermii niskotemperaturowej
(Pilot areas of shallow geothermal potential mapping)

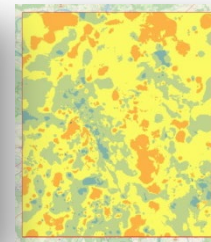
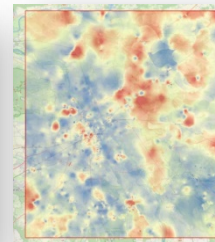
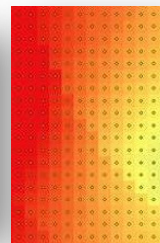
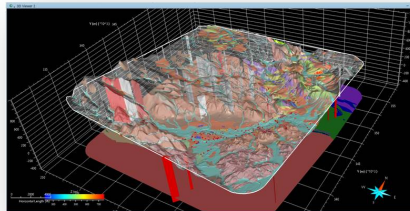
geotermii niskotemperaturowej i uwarunkowań środowiskowych



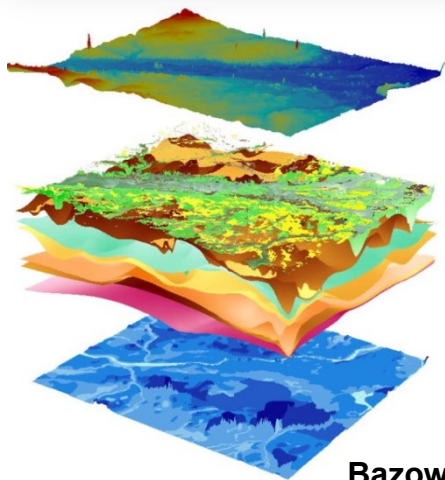
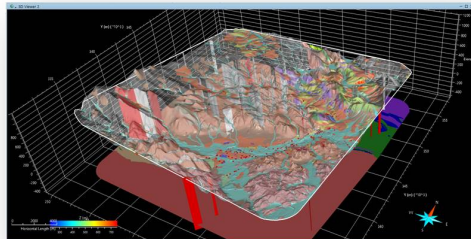
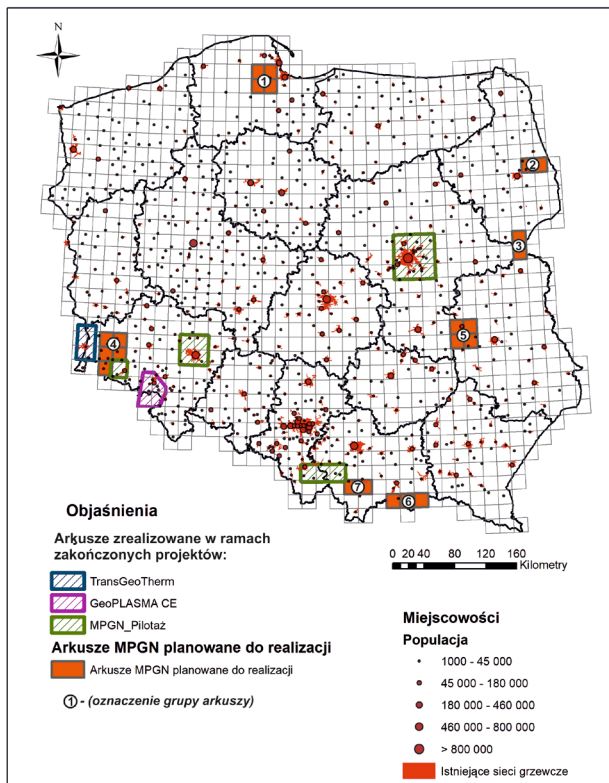
Czas realizacji zadania: 2017 – 2021

Planowane efekty rzeczowe:

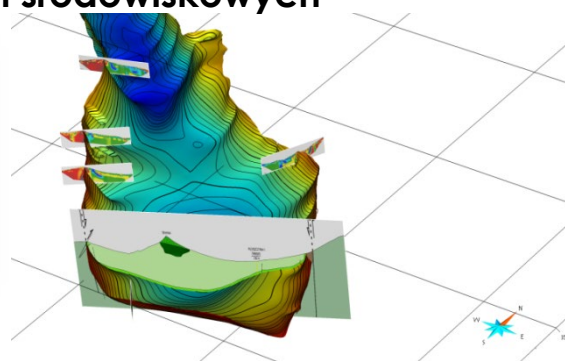
1. Instrukcja wykonywania map
2. Ogólnokrajowa baza danych GIS
3. Warstwy informacyjne dla 6 obszarów kraju – mapy potencjału.
4. Portal Internetowy



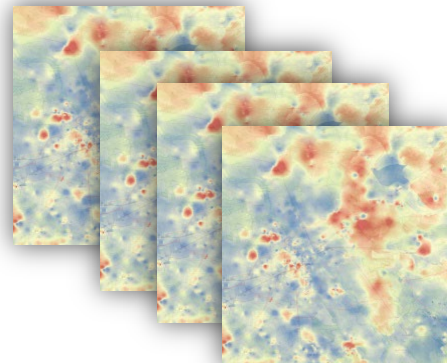
geotermii niskotemperaturowej i uwarunkowań środowiskowych



**Bazowe
i parametryczne
modele 3D**



**GEOFIZYKA ERT i SRT – uszczegółowienie
modelu geologicznego**



Produkt finalny - mapy potencjału

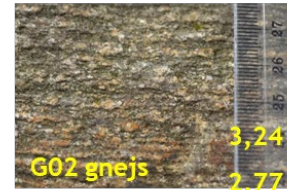
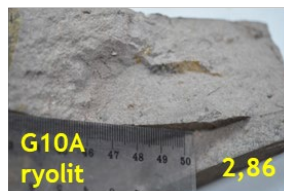
do gł. 30, 70, 100 i 130 m



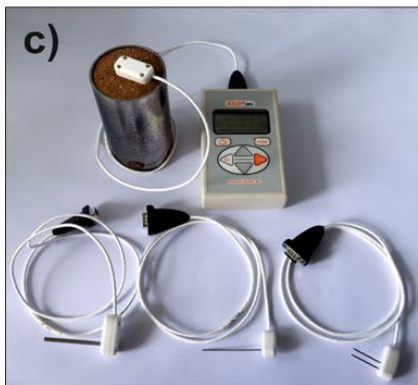
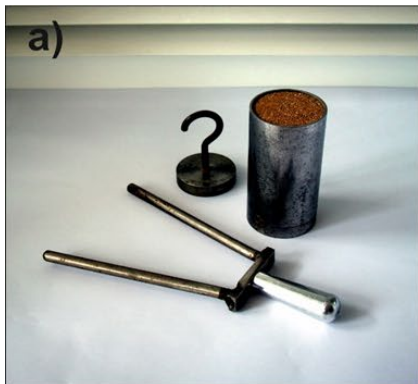
➤ analizy przewodności cieplnej skał w stanie suchym za pomocą aparatu TCS (*thermal conductivity scanner*) w laboratorium PIG-PIB w Warszawie

➤ wyniki podano w jednostkach - $W/m \cdot K$ (ozn. λ – lambda)

UWAGA: wartości λ powyżej 2,5 są b. korzystne dla wydajności geotermalnych pomp ciepła



BADANIA PRZEWODNOŚCI CIEPLNEJ GRUNTÓW SPOISTYCH I NIESPOISTYCH



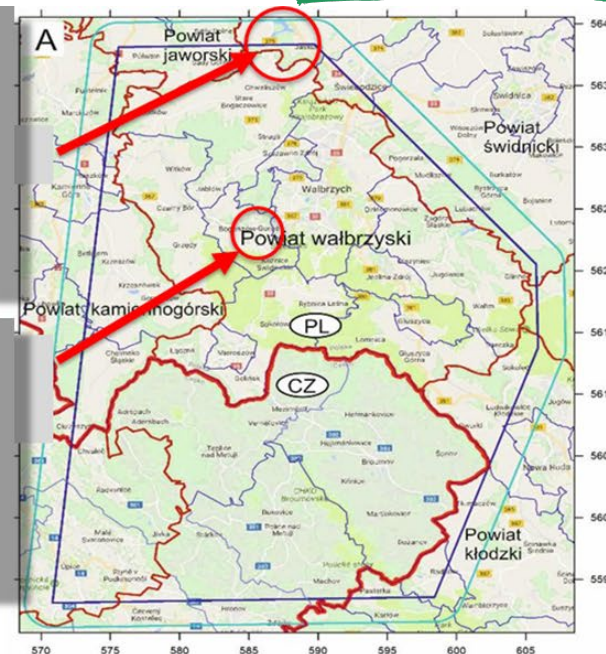
- Wykonywane są analizy przewodności cieplnej dla różnych typów gruntów w stanie suchym i wilgotnym za pomocą aparatu KD2Pro (tzw. metodą igłową) w laboratorium PIG-PIB w Warszawie





Lokalizacja
Dobromierz:
Głębokość otworu: 92 m
Typ skał: zlepienie i piaskowce z
wkładkami mułwców (perm dolny)
Obliczona średnia przewodność
ciepła:
2,60 W/m²K

Lokalizacja
Boguszów-Gorce:
Głębokość otworu: 100 m
Typ skał: iłowce i mułwce z
wkładkami piaskowców
zlepiencowatych (górny karbon)
Obliczona średnia przewodność
ciepła:
2,85 W/m²K

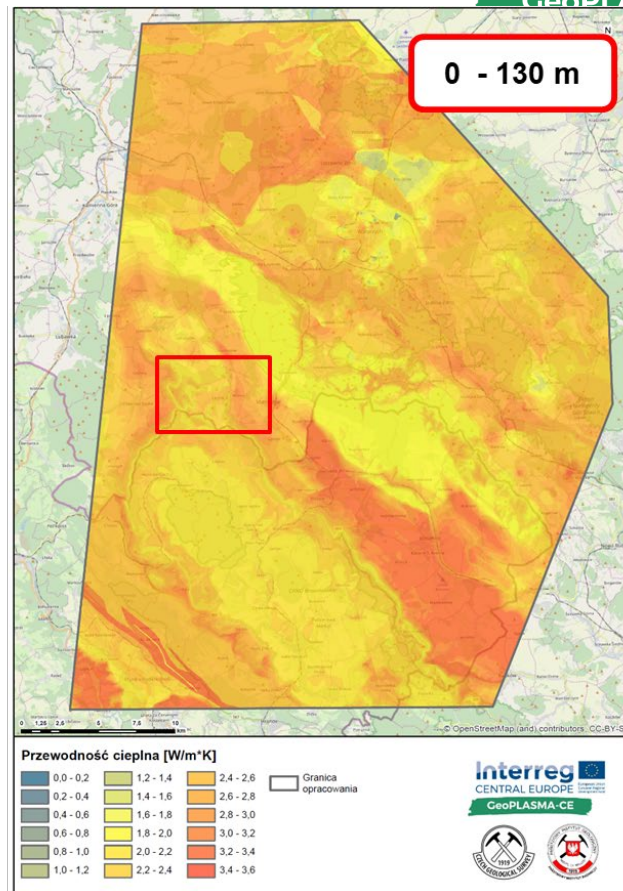
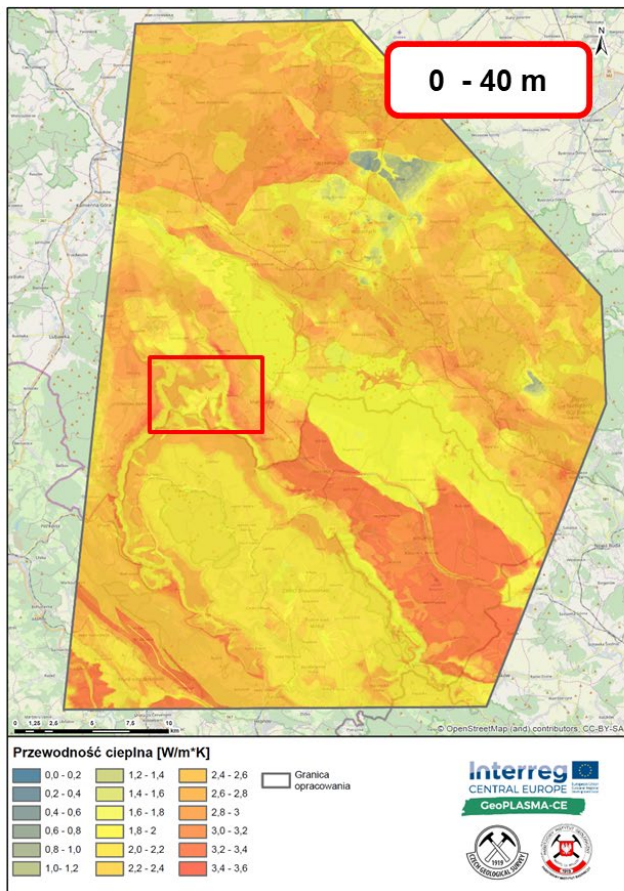


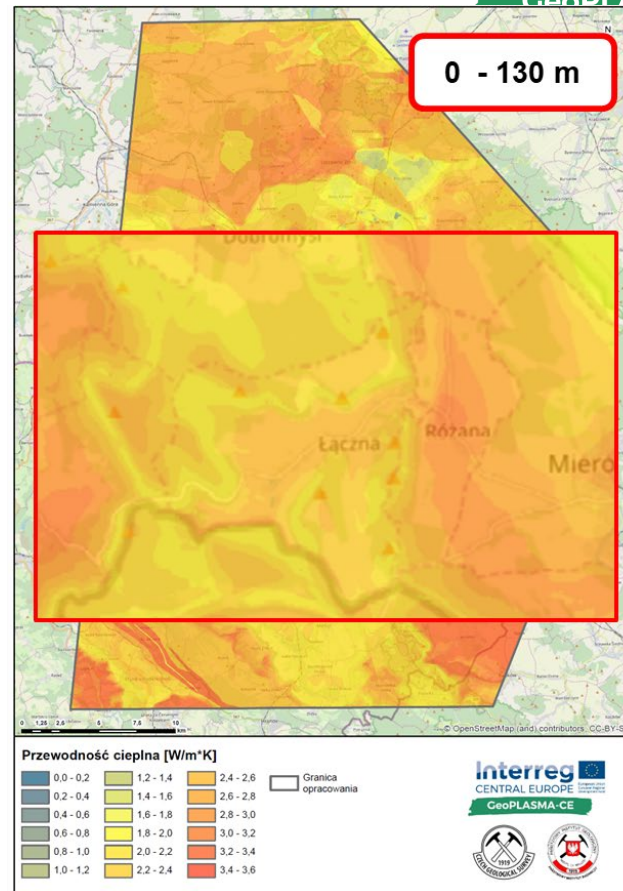
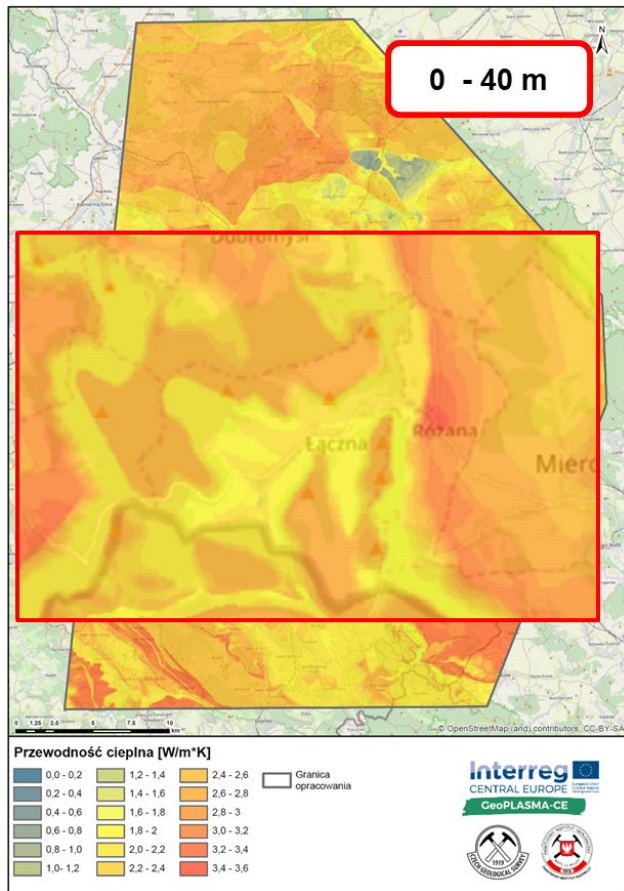
Legenda

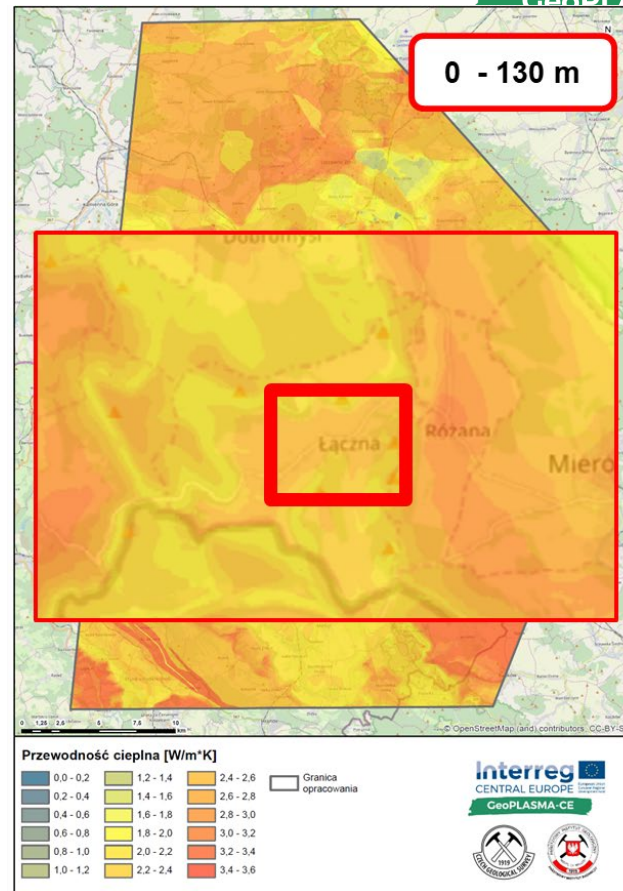
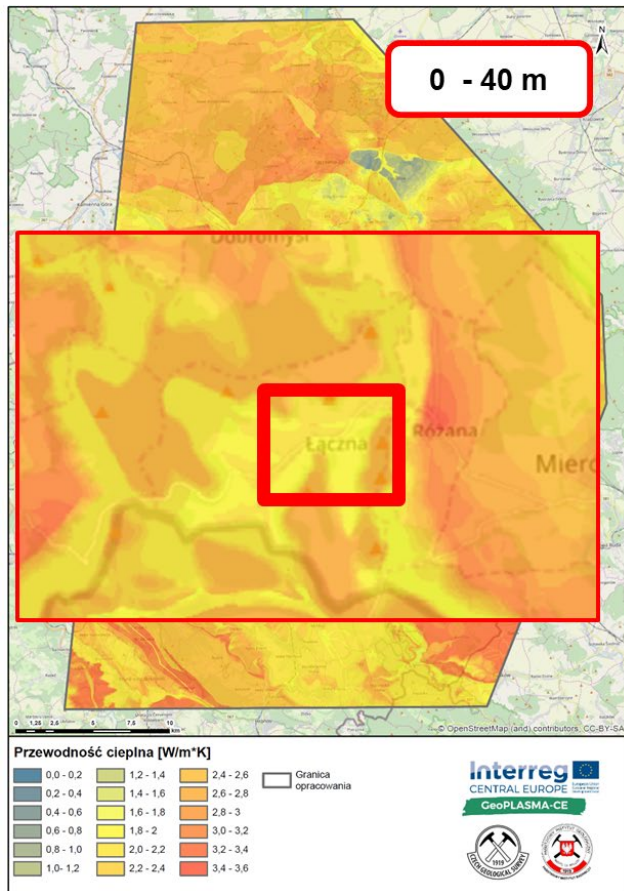
- Obszar pilotażowy Walbrzych / Broumov
- Obszar pilotażowy Walbrzych / Broumov pilot ze strefą buforową
- granica państw (PL/CZ)
- granice powiatów
- granice gmin

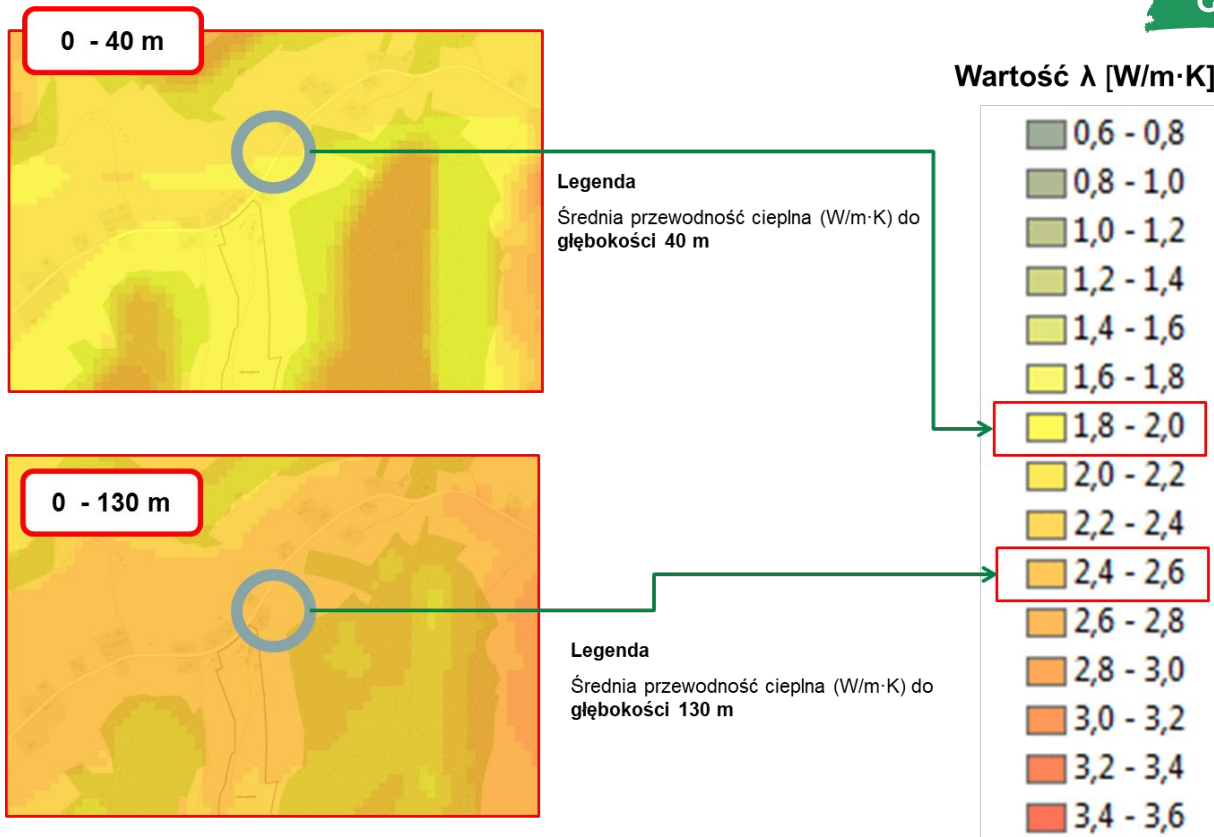


- wykonuje się testy reakcji termicznej (*Thermal Response Test*) w otworowych wymiennikach ciepła za pomocą urządzenia GERT UBEG będącego w posiadaniu PIG-PIB w Warszawie
- Uzyskane wyniki pozwalają określić efektywną przewodność cieplną podłoża

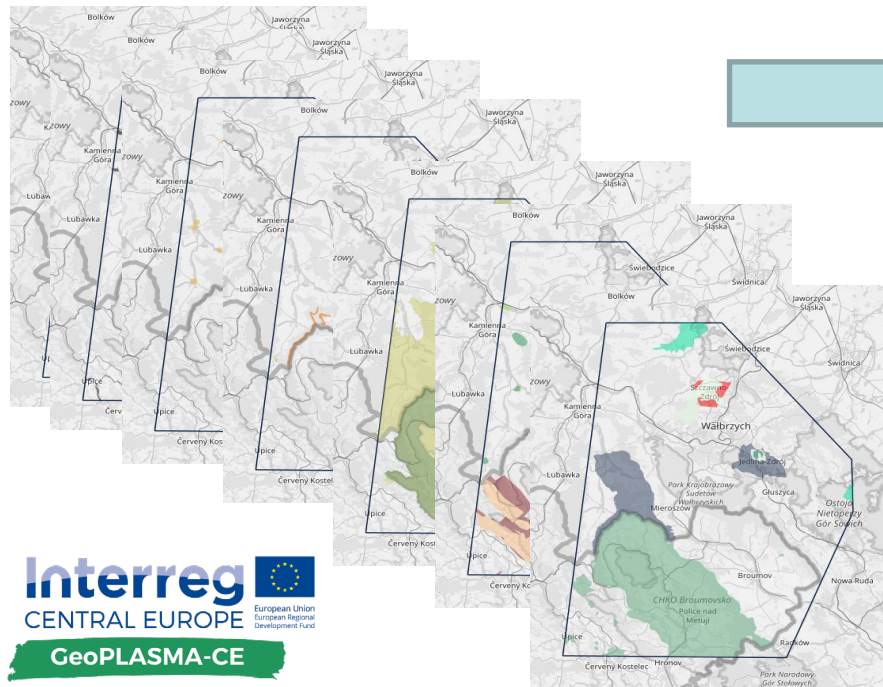








Mapy KONFLIKTÓW ŚRODOWISKOWYCH

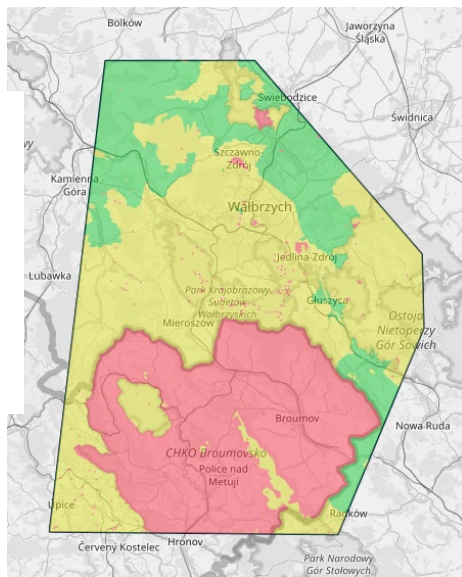


Strefy ochrony wód
Strefy ochrony przyrody
Górnictwo
Infrastruktura podziemna
Obszary osuwiskowe
Obszary dolinne zagrożone podtopieniami
Skladowiska
Wykonane instalacje pompy ciepła

Możliwość montażu instalacji
geotermalnej pompy ciepła systemu
zamkniętego

Metadane

- Zarys obszaru pilotażowego
- Generalnie możliwy (brak znanych ograniczeń)
- Zachodzi potrzeba uzyskania dodatkowej informacji
- Niedozwolony



Cele opracowania **map potencjału płytkiej geotermii ?**

- **MPPG** służą oszacowaniu warunków podłoża skalnego pod kątem ich technicznej przydatności dla montażu GPC jak również w celu identyfikacji barier i ograniczeń wynikających np. z istniejącej infrastruktury lub przepisów formalno-prawnych.

- **MPPG** stanowią istotną pomoc dla :
 - podmiotów gospodarczych i inwestorów indywidualnych wstępnie szacujących efektywność GPC,

 - dla organów administracji geologicznej w podejmowaniu decyzji urzędowych dotyczących projektów geologicznych sporządzonych w celu wykorzystania ciepła Ziemi oraz

 - dla władz samorządowych w tworzeniu lokalnych strategii rozwoju odnawialnych źródeł energii bądź planów ograniczania niskiej emisji.

Dziękuję za uwagę

Grzegorz Ryżyński

e-mail: grzegorz.ryzynski@pgi.gov.pl

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

Zakład Geologii Inżynierskiej

Prezentacja została wykonana
w ramach zadania:

„Współpraca krajowa w
zakresie geologii i promocja
działań państwowej służby
geologicznej w latach
2021–2023” i została
sfinansowana ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska i
Gospodarki Wodnej.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy



Zapraszamy do udziału w konferencji WPGI 2021

Formuła online – bezpłatna rejestracja

<https://konferencje.pgi.gov.pl/pl/wpqi2021.html>