



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Warszawa, 18.03.2025

SEMINARIUM DLA SEKCJI WIERTNIKÓW



Rozwój wykorzystania zasobów płytkiej geotermii w Polsce – porównanie statystyk z lat 2022 i 2023 na podstawie danych z CAG

Katarzyna Boniewska, **Marta Szlasa**,
Jakub Jabłoński, Przemysław Pluta, Maciej Kutyna

Państwowy Instytut Geologiczny –
Państwowy Instytut Badawczy

pgi.gov.pl



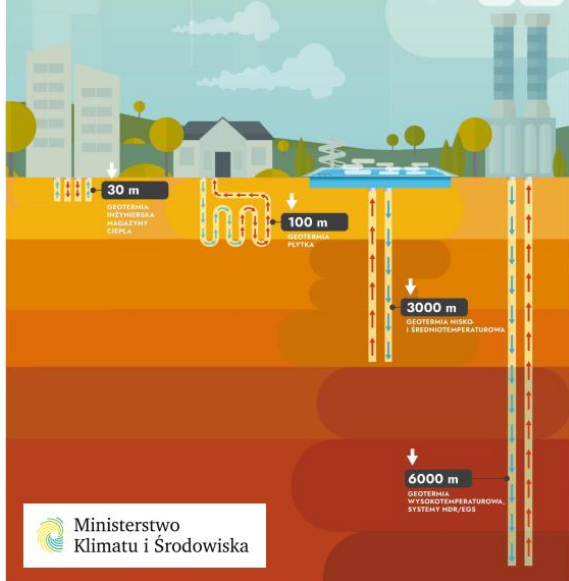
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna



Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ

GRUNTOWE POMPY CIEPŁA W DOKUMENTACH STRATEGICZNYCH

WIELOLETNI PROGRAM ROZWOJU WYKORZYSTANIA ZASOBÓW GEOTERMALNYCH W POLSCE



Prognozujemy, że do 2050 roku przybędzie kolejne 200 tysięcy gruntowych pomp ciepła, wykorzystujących energię geotermalną!



Ministerstwo Klimatu i Środowiska



Zwiększymy udział OZE w krajowym miksie energetycznym wspierając realizację dużych i średnich (>30 kW) instalacji pomp ciepła!



Polityka Energetyczna Polski **PEP2040**

Gruntowe pompy ciepła

- Potencjalny wkład od 1,75 ÷ 4,88 GW do roku 2030

Dla porównania:

Fotowoltaika – 5,0 do 7,0 GW

Morskie Farmy Wiatrowe – 5,9 GW

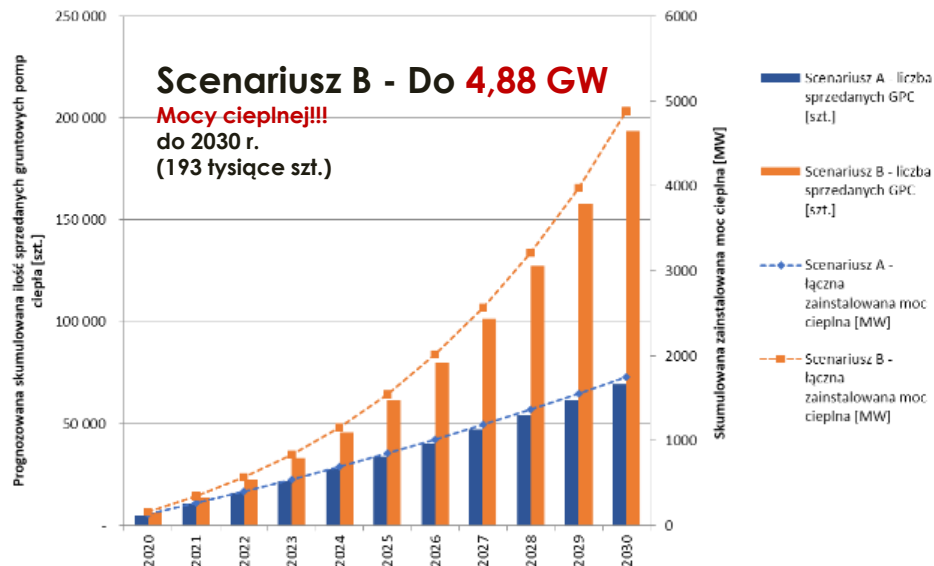
Elektrownia Jądrowa – 1,6 GW

Przyszłość:

- Magazynowanie energii (BTES, ATES, EF)



Prognozy PORT PC wyrażone w zainstalowanej mocy cieplnej [MW]



Prognoza skumulowanej liczby sprzedanych sztuk gruntowych pomp ciepła na rynku i ich mocy cieplnej, na bazie scenariuszy A i B z raportu rynkowego PORT PC na okres 2020-2030 r. oraz danych z NAG.

Źródło grafiki: BWP/PORT PC

pgi.gov.pl



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna



SCENARIUSZ A - bazowy

Rok prognozy	Prognozowana sprzedaż roczna [szt.]	Prognozowana sprzedaż skumulowana [szt.]	Prognozowana zainstalowana moc cieplna [MW]	Prognozowana skumulowana moc cieplna [MW]
2020	5 100	5 100	129	129
2021	5 300	10 400	134	262
2022	5 500	15 900	139	401
2023	5 700	21 600	144	545
2024	5 900	27 500	149	693
2025	6 200	33 700	156	850
2026	6 500	40 200	164	1 014
2027	6 800	47 000	171	1 185
2028	7 100	54 100	179	1 364
2029	7 500	61 600	189	1 553
2030	7 900	69 500	199	1 753

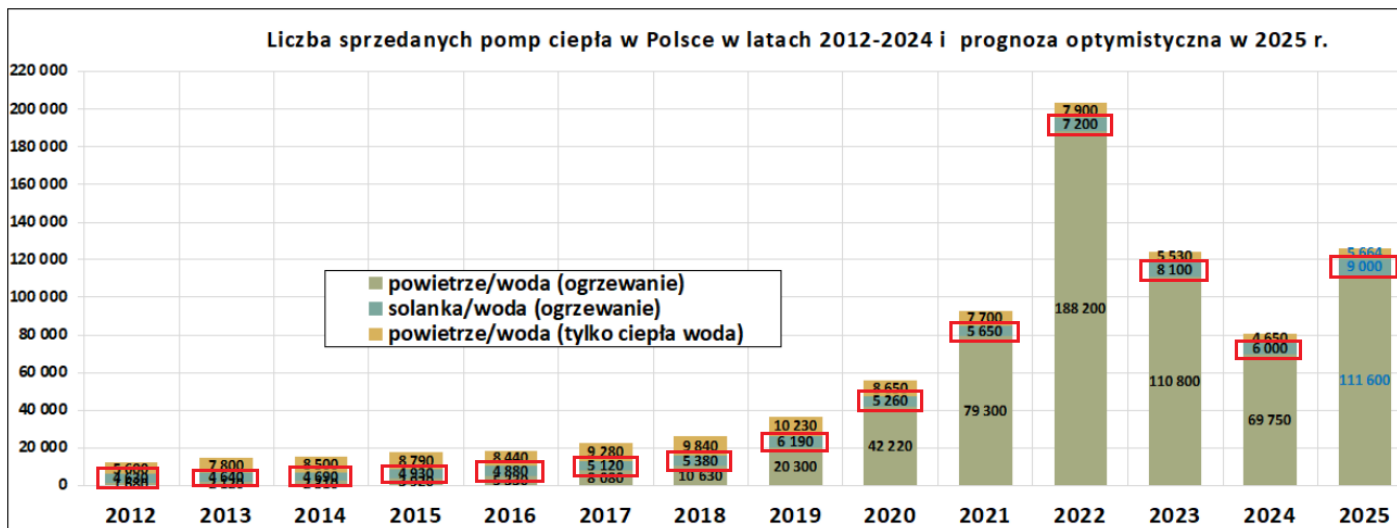
SCENARIUSZ B - optymistyczny

Rok prognozy	Prognozowana sprzedaż roczna [szt.]	Prognozowana sprzedaż skumulowana [szt.]	Prognozowana zainstalowana moc cieplna [MW]	Prognozowana skumulowana moc cieplna [MW]
2020	6 400	6 400	161	161
2021	7 400	13 800	167	328
2022	8 600	22 400	217	565
2023	10 500	32 900	265	830
2024	12 800	45 700	323	1 152
2025	15 700	61 400	396	1 548
2026	18 500	79 900	466	2 015
2027	21 500	101 400	531	2 546
2028	25 700	127 400	648	3 213
2029	30 300	157 700	764	3 977
2030	35 800	193 500	903	4 879

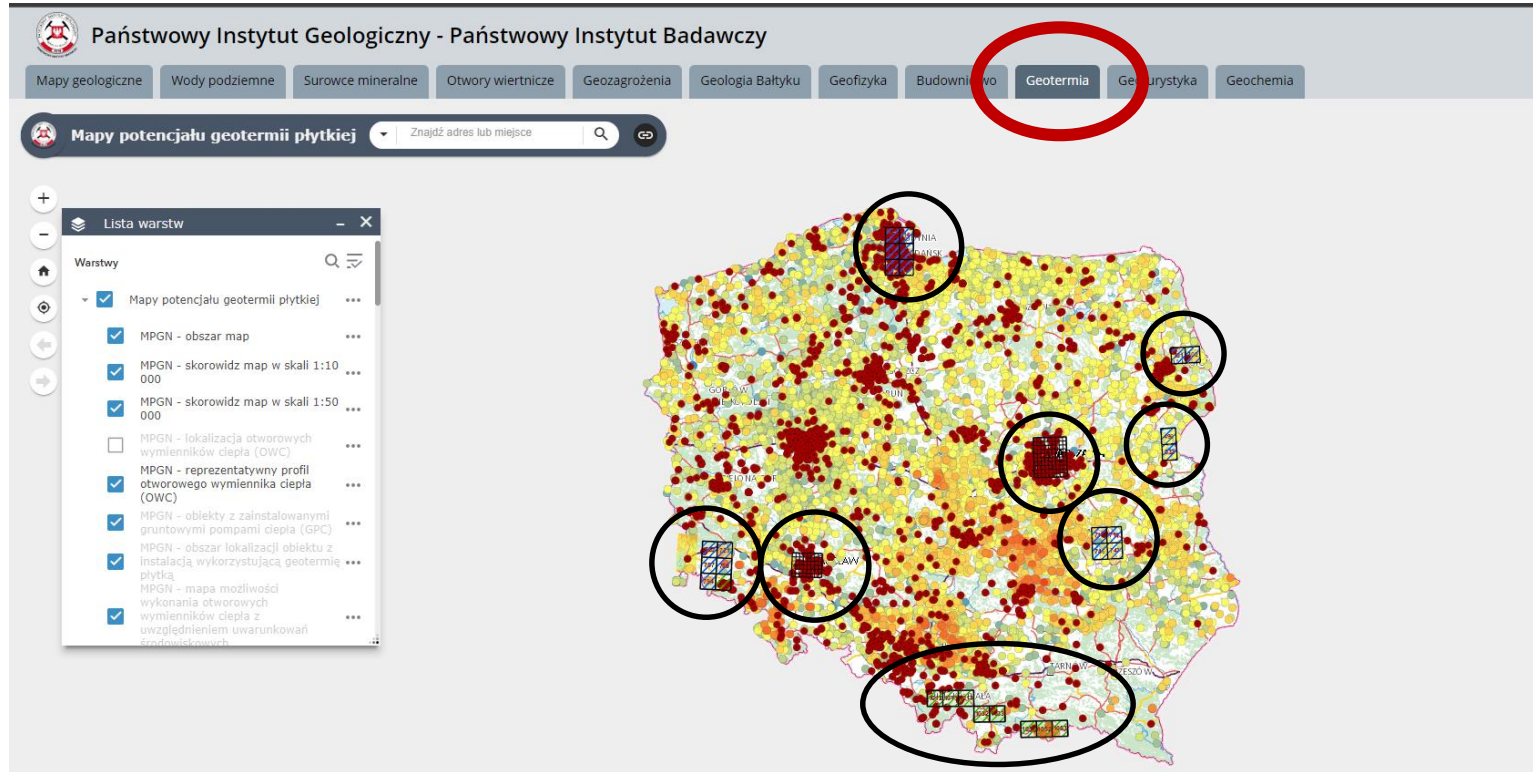
Prognoza GPC – kumulatywnie do 2030
1,75 GW – Scenariusz A, 4,88 GW – Scenariusz B

Rozwój wykorzystania zasobów płytkiej geotermii w Polsce – porównanie statystyk z lat 2022 i 2023

Statystyki z **Centralnego Archiwum Geologicznego** a liczba sprzedanych urządzeń (dane PORT PC)



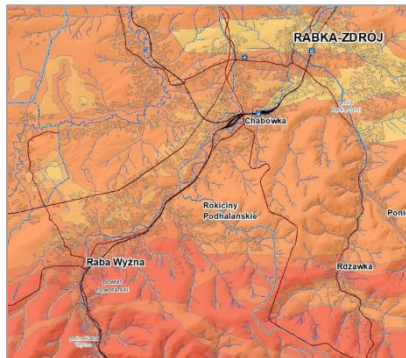
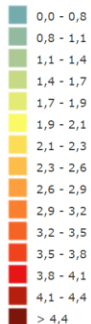
Mapa Potencjału Geotermii Niskotemperaturowej – Stan realizacji projektu



WARSTWY INFORMACYJNE MPGN

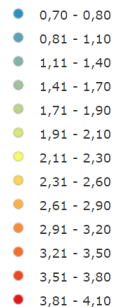
MPGN - mapy przewodności termicznej

MPGN - przewodność termiczna λ [W/m²*K] na głębokości 100 m p.p.t.



MPGN - przewodność termiczna λ [W/m²*K] do głębokości 100 m p.p.t.

Średnia wartość przewodności termicznej otworu do głębokości 100 m p.p.t.



1 2
3 4

MPGN - lokalizacja otworowych wymienników ciepła (OWC)



MPGN - reprezentatywny profil otworowego wymiennika ciepła (OWC)



MPGN - obiekty z zainstalowanymi gruntowymi pompami ciepła (GPC)



MPGN - obszar lokalizacji obiektu z instalacją wykorzystującą geotermię płytka



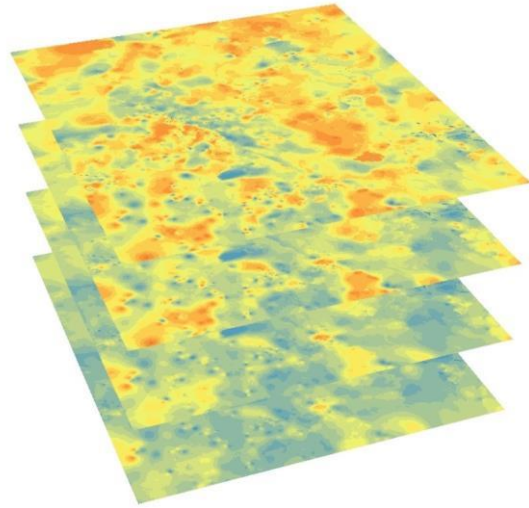
MPGN - mapa możliwości wykonania otworowych wymienników ciepła z uwzględnieniem uwarunkowań środowiskowych

Opis klasy

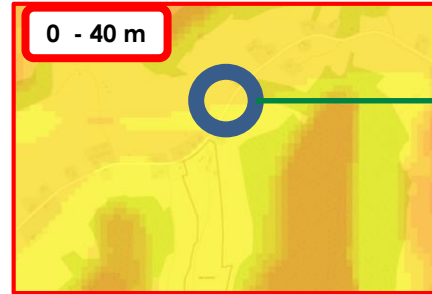
- Instalacja bez przeciwwskazań
- Instalacja warunkowa
- Instalacja z ewidentnymi przeciwwskazaniami
- wody powierzchniowe



Mapa Potencjału Geotermii Niskotemperaturowej – Przykład użycia



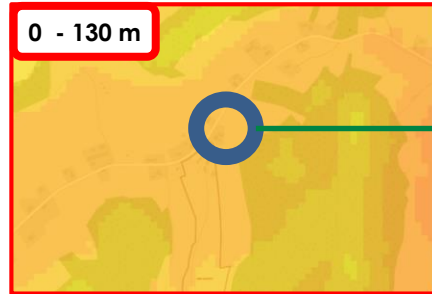
ESRI GRIDS (Warsaw Area) - 40, 70, 100, 130 m.



0 - 40 m

TC
(W/m·K)

0 - 40 m

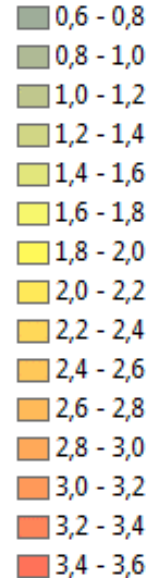


0 - 130 m

TC
(W/m·K)

0 - 130 m

TC (λ) [W/m·K]



geologia.pgi.gov.pl

20-30% OPTIMALIZACJI KOSZTÓW OWC

geolog.pgi.gov.pl

pgi.gov.pl

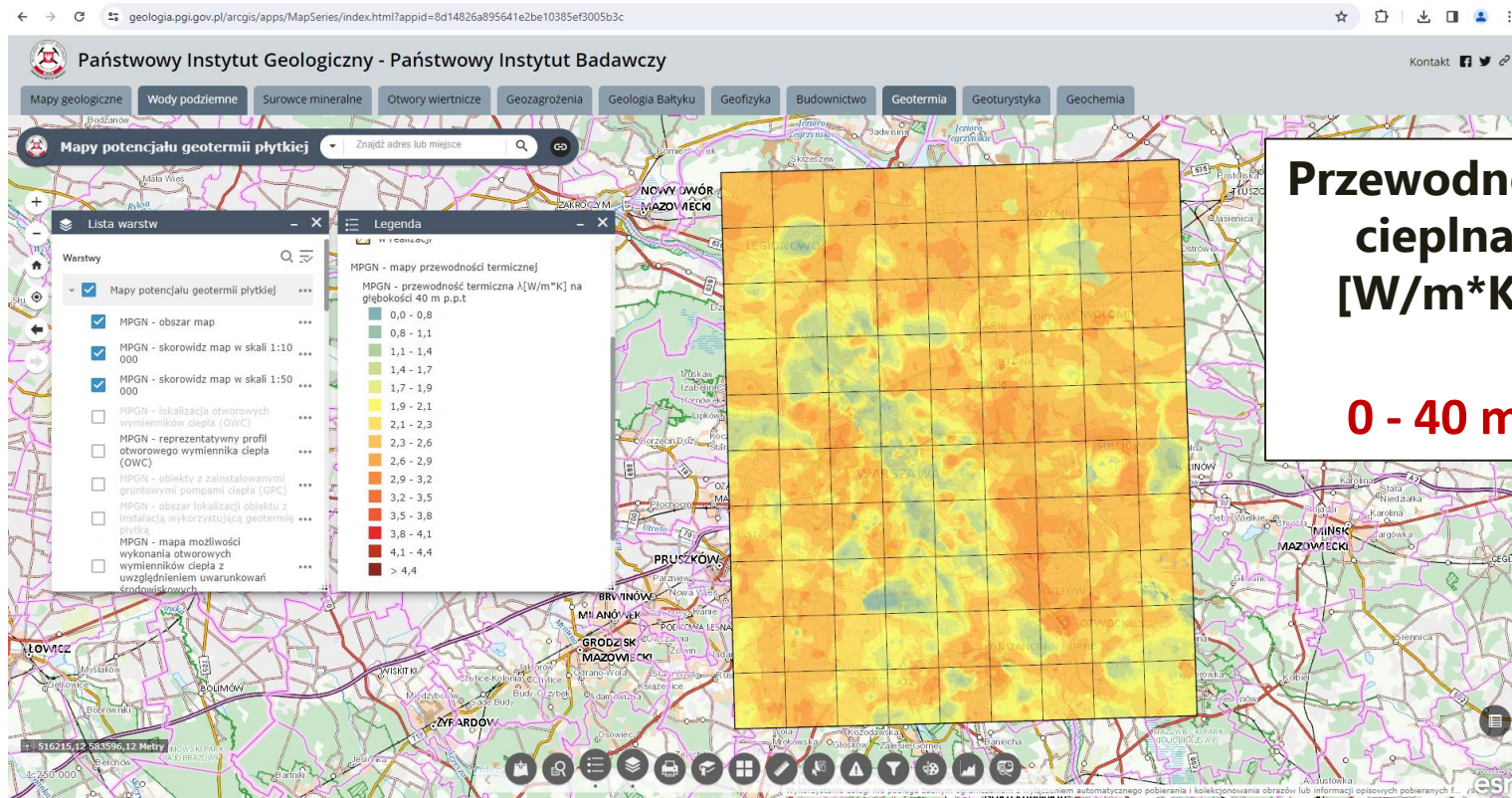


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

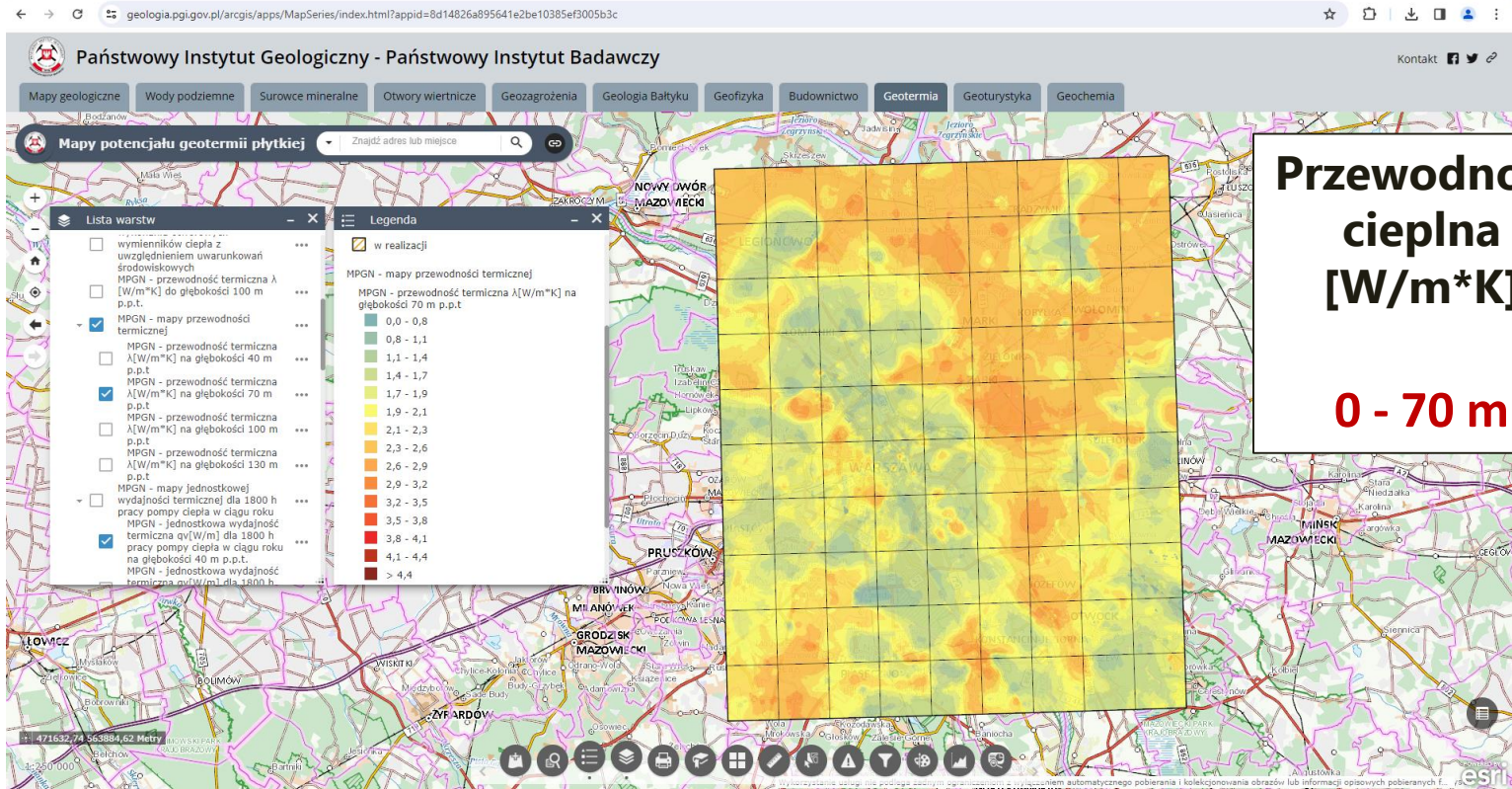


Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ

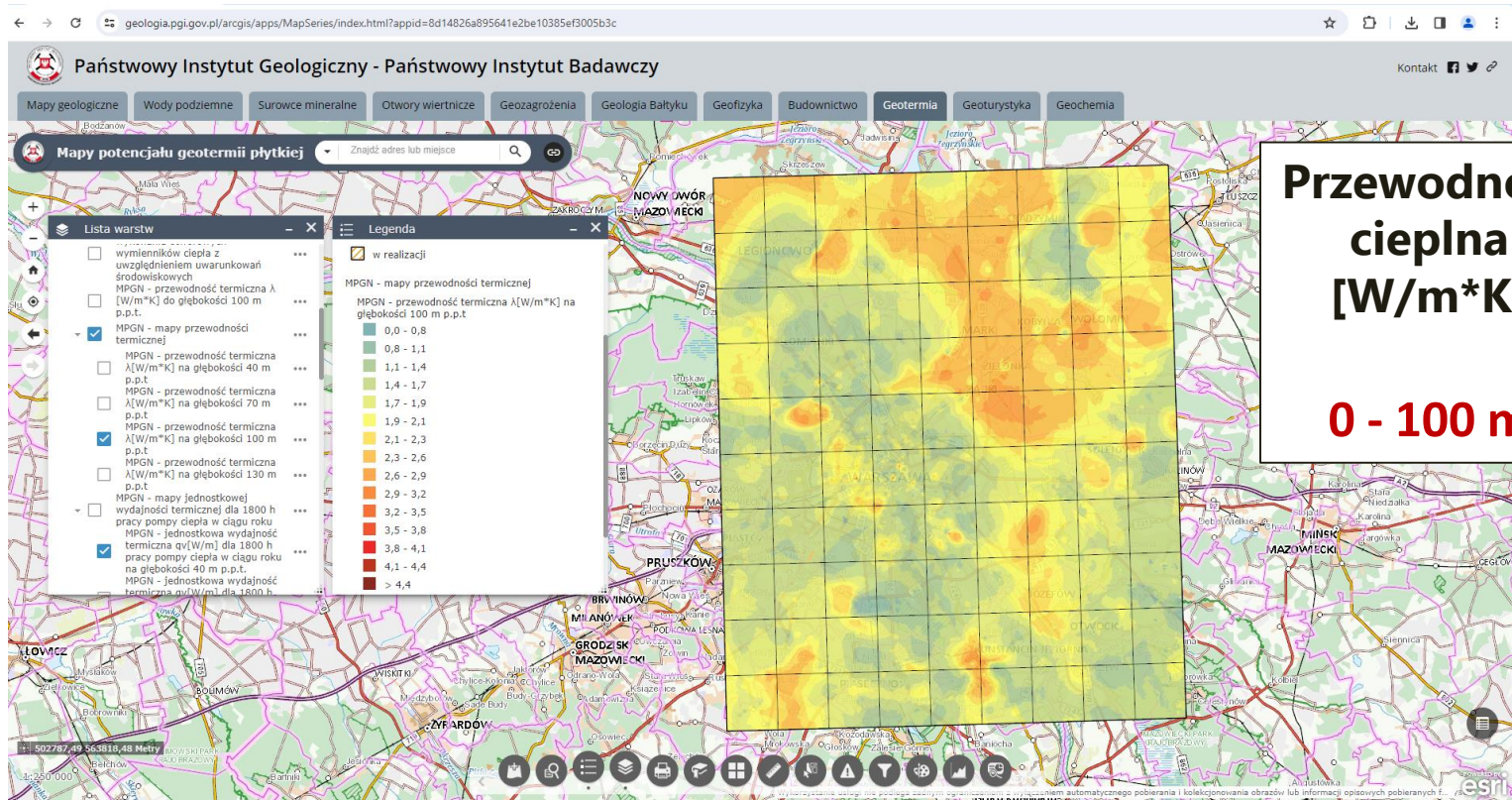
OPTIMALIZACJA GŁĘBOKOŚCI PLANOWANYCH WIERCEŃ



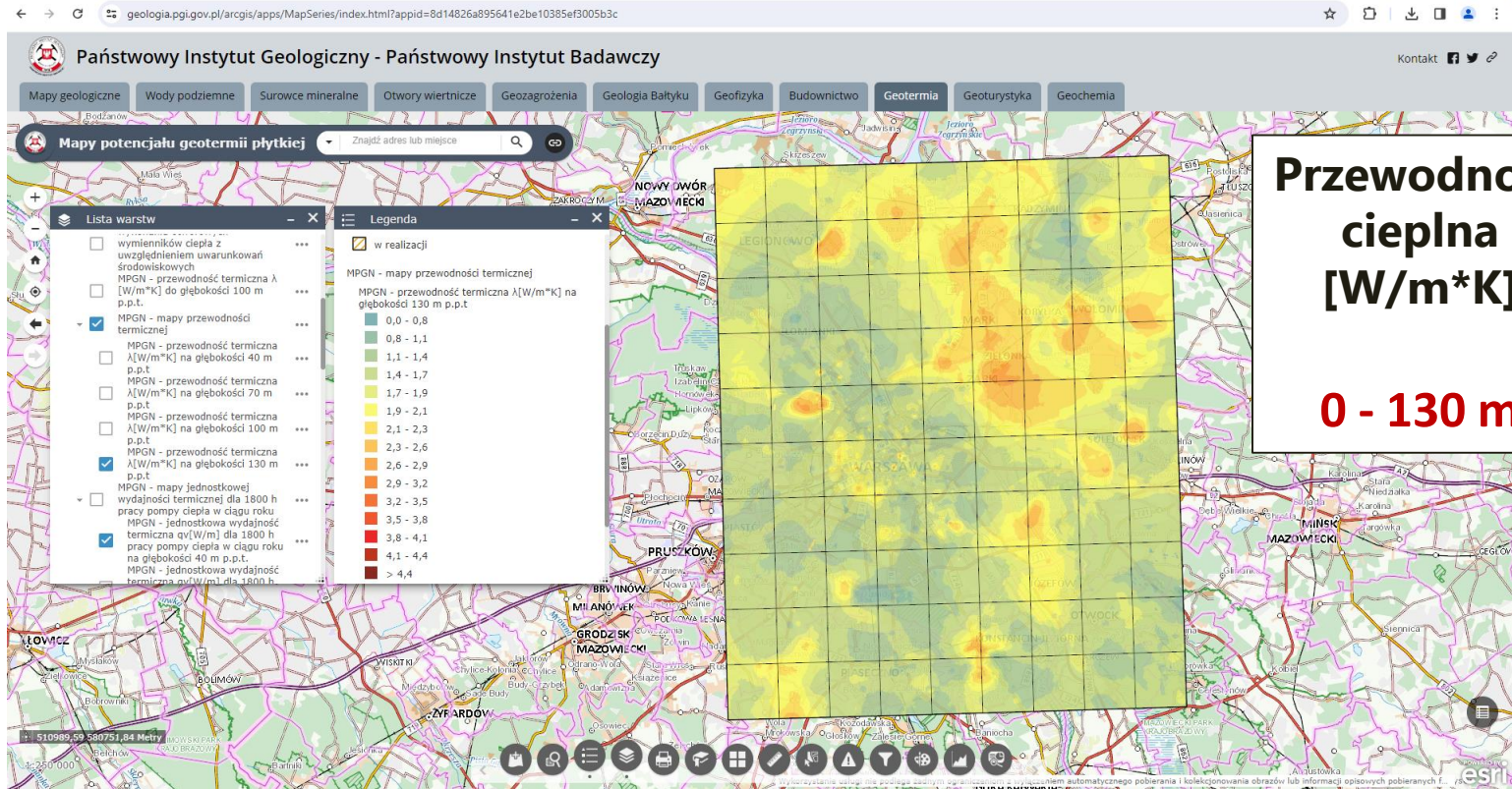
OPTIMALIZACJA GŁĘBOKOŚCI PLANOWANYCH WIERCIEŃ



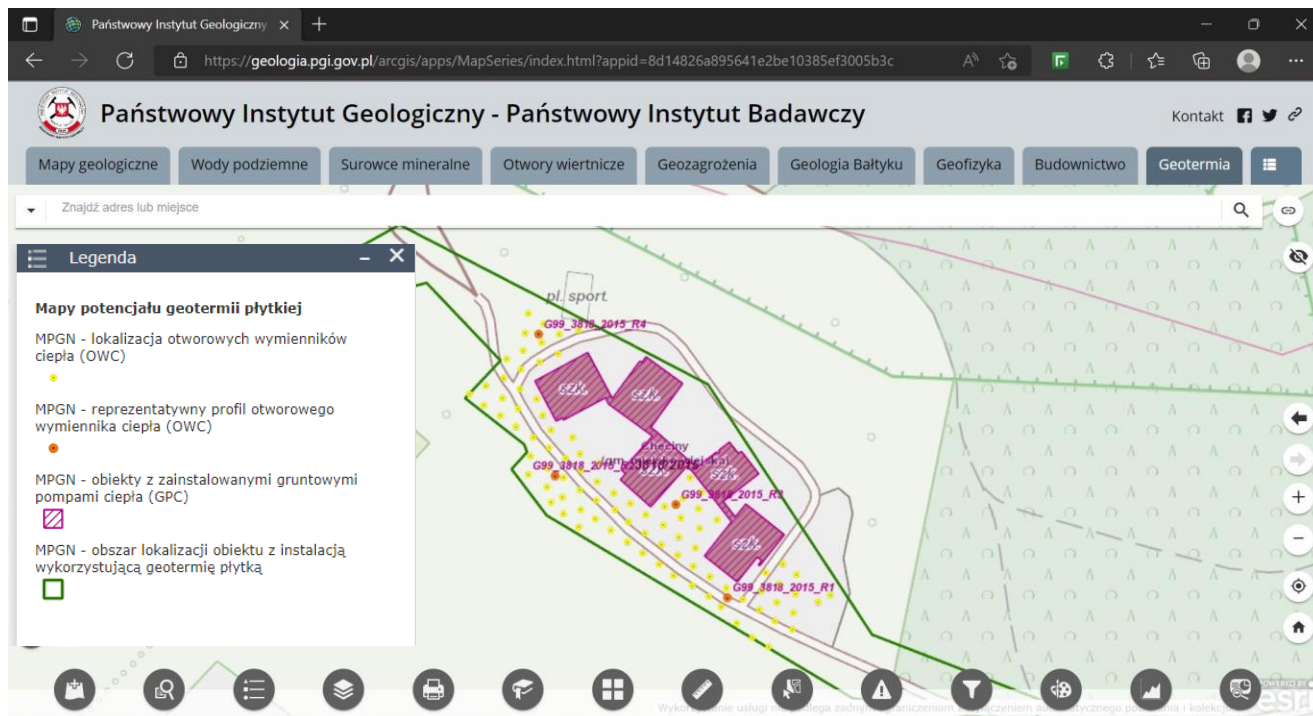
OPTIMALIZACJA GŁĘBOKOŚCI PLANOWANYCH WIERCIEŃ



OPTIMALIZACJA GŁĘBOKOŚCI PLANOWANYCH WIERCIEŃ



OCENA POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO I UWARUNKOWAŃ ŚRODOWISKOWYCH GEOTERMII NISKOTEMPERATUROWEJ

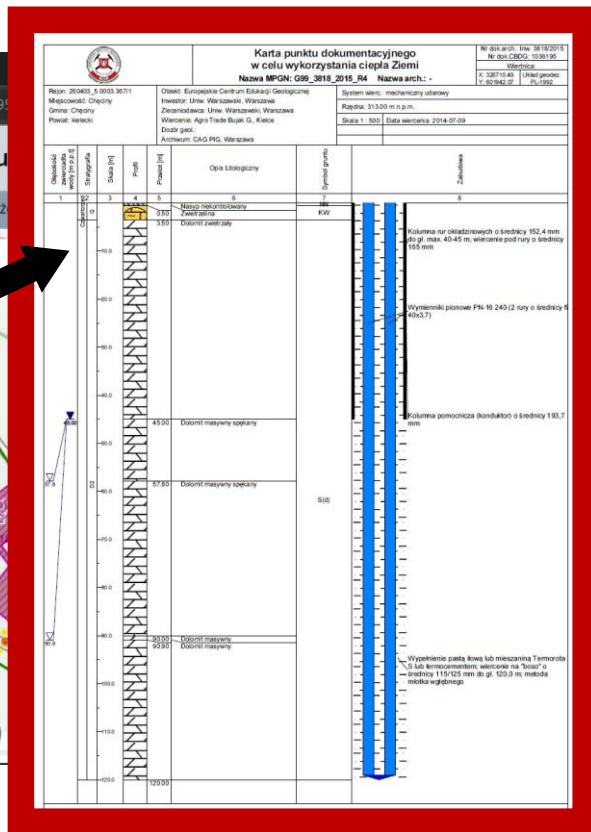
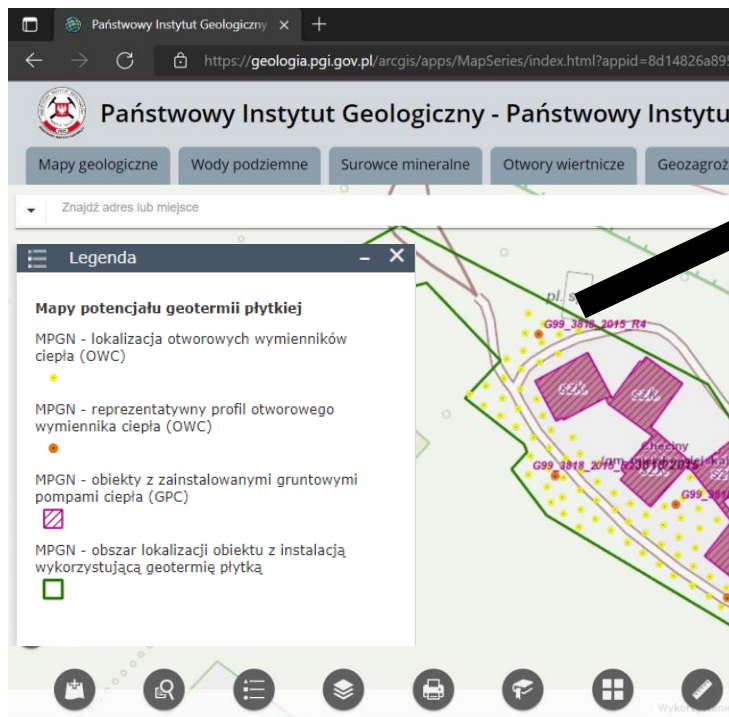


Ogólnokrajowa
baza danych GIS

geologia.pgi.gov.pl

geolog.pgi.gov.pl

OCENA POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO I UWARUNKOWAŃ ŚRODOWISKOWYCH GEOTERMII NISKOTEMPERATUROWEJ



Ogólnokrajowa baza danych GIS

geologia.pgi.gov.pl

geologia.pgi.gov.pl



Państwowy Instytut Geologiczny
 Państwowy Instytut Badawczy
 państwowa służba geologiczna



Sfinansowano ze środków
 NARODOWEGO FUNDUSZA
 OCHRONY ŚRODOWISKA
 I GOSPODARKI WODNEJ

OCENA POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO I UWARUNKOWAŃ ŚRODOWISKOWYCH GEOTERMII NISKOTEMPERATUROWEJ

ólnokrajowa
za danych GIS

Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut

Mapy geologiczne Wody podziemne Surowce mineralne Otwory wiertnicze Geoz

Znajdź adres lub miejsce

Legenda

Mapy potencjału geotermii płytkiej

MPGN - lokalizacja otworowych wymienników ciepła (OWC)

MPGN - reprezentatywny profil otworowego wymiennika ciepła (OWC)

MPGN - obiekty z zainstalowanymi gruntowymi

Typ dokumentacji: dokumentacja geologiczna
Liczba otworów: **91,00**
Współrzędna X układu 1992 punktu centralnego: **602003,75**
Współrzędna Y układu 1992 punktu centralnego: **326637,11**
Numer działki: **260403_5.0003.367/1**

MPGN - obiekty z zainstalowanymi gruntowymi pompami ciepła (GPC)

Numer obiektu: **G99_01035**
Numer działki: **260403_5.0003.367/1**
Typ budynku: **komercyjny**
Rok budowy:
Zapotrzebowanie na ogrzewanie [kWh]: **546**
Procent EG [%]: **0**
Zapotrzebowanie na chłodzenie [kWh]: **0**
Procent EG [%]: **0**
Zapotrzebowanie na CWU [l]: **0**
Procent EG [%]: **0**
Data:
Typ systemu geotermii niskotemperaturowej: zamknięty
Rodzaj OWC: **pionowy**
Konstrukcja OWC: **pojedyncza U-rura**
Moc [kW]: **679,32**
Liczba OWC: **90**
Długość OWC [mb]: **10800,00**
Głębokość maks. [m]: **120,00**
Odstęp OWC [m]: **0,00**
Typ czynnika roboczego OWC: **glikol**
Gęstość czynnika roboczego OWC [g/cm³]: **0,00**
Przewodność cieplna [W/m * K]: **0,00**
Oporność cieplna OWC [m*K/W]: **0,00**
Wydajność cieplna [W/m]: **62,90**
Liczba studni: **0**
Głębokość maks. studni systemu otwartego: **0**
Wykorzystanie wody gruntowej: **obieg substancji zamknięty**
Liczba pomp ciepła: **0**
Moc w trybie ogrzewania [kW]: **0,00**
Moc w trybie chłodzenia [kW]: **0,00**
Wartość COP [...]: **0,00**

geologia.pgi.gov.pl

geolog.pgi.gov.pl

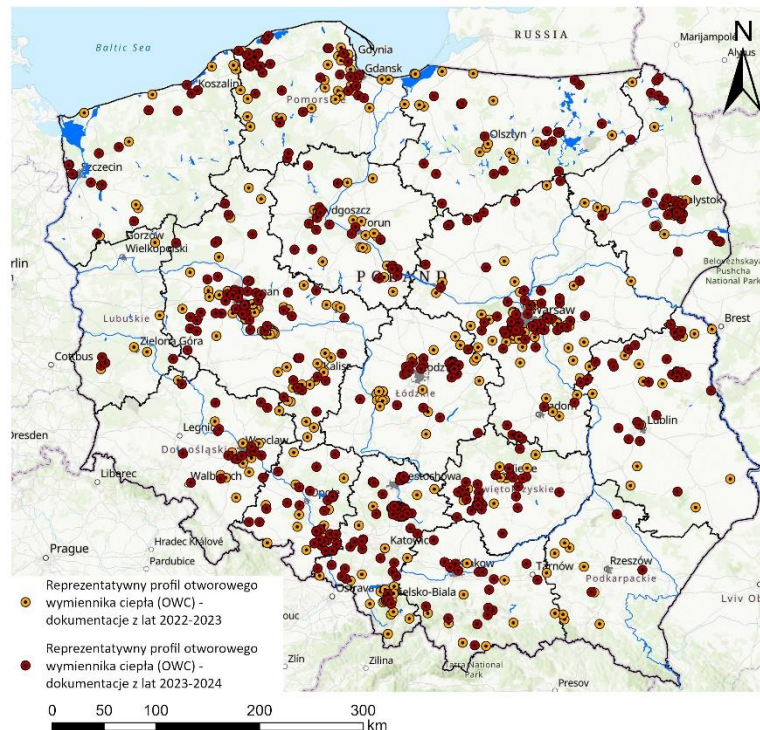
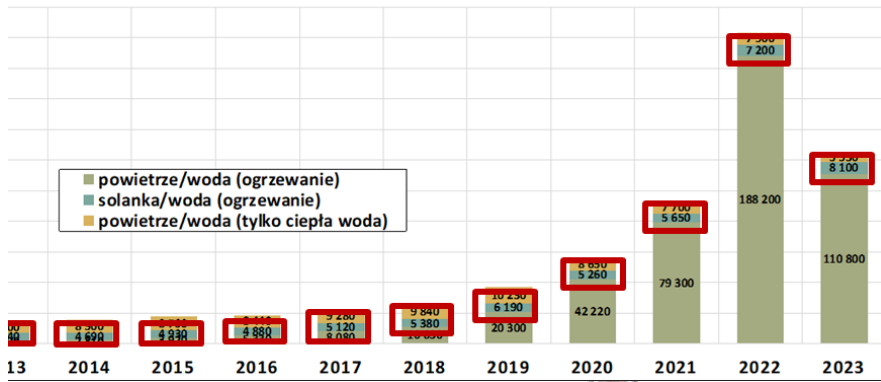
Rozwój wykorzystania zasobów płytkiej geotermii w Polsce – porównanie statystyk z lat 2022 i 2023

Statystyki z **Centralnego Archiwum Geologicznego**

Instalacje GPC wykonane w **2022** r. – **390 dokumentacji** z lat 2022-2023

Instalacje GPC wykonane w **2023** r. – **562 dokumentacje** z lat 2023-2024

Liczba sprzedanych pomp ciepła w Polsce w latach 2012-2023



Rozwój wykorzystania zasobów płytkiej geotermii w Polsce – porównanie statystyk z lat 2022 i 2023

Statystyki z **Centralnego Archiwum Geologicznego** a liczba sprzedanych urządzeń (dane PORT PC)

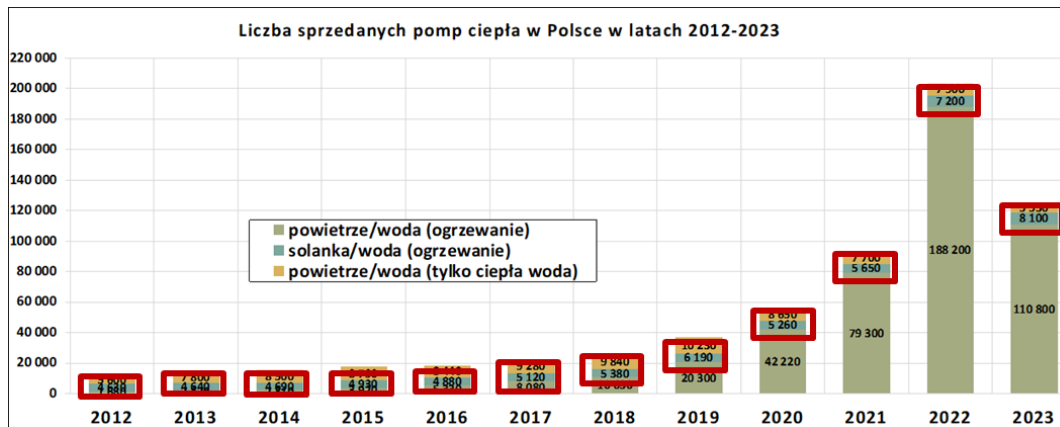
Instalacje wykonane w **2022** – **396 obiektów**

5,5% z **7200** sprzedanych urządzeń



Instalacje wykonane w **2023** – **562 obiektów**

6,9% z **8100** sprzedanych urządzeń



Źródło: <https://portpc.pl/czy-rok-2024-przyniesie-nowe-otwarcie-polskiemu-rynkowi-pomp-ciepła-podsumowanie-2023-roku-i-perspektywy-dla-branży/>

Rozwój wykorzystania zasobów płytkiej geotermii w Polsce – porównanie statystyk z lat 2022 i 2023

Statystyki instalacji GPC z CAG za **2022** rok – opublikowane na **VIII OGÓLNOPOLSKIM KONGRESIE GEOTERMALNYM (OKG)**

Statystyki instalacji GPC z CAG za **2023** rok – opublikowane na **VIII OGÓLNOPOLSKIM SYMPOZJUM WSPÓŁCZESNE PROBLEMY GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ (WPGI)**

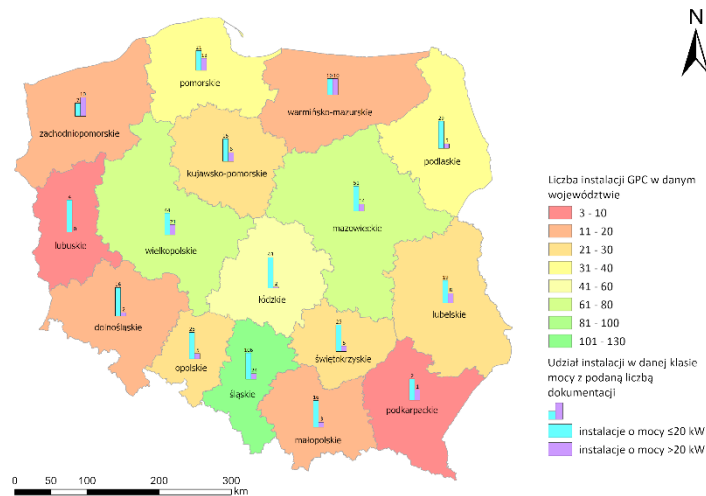
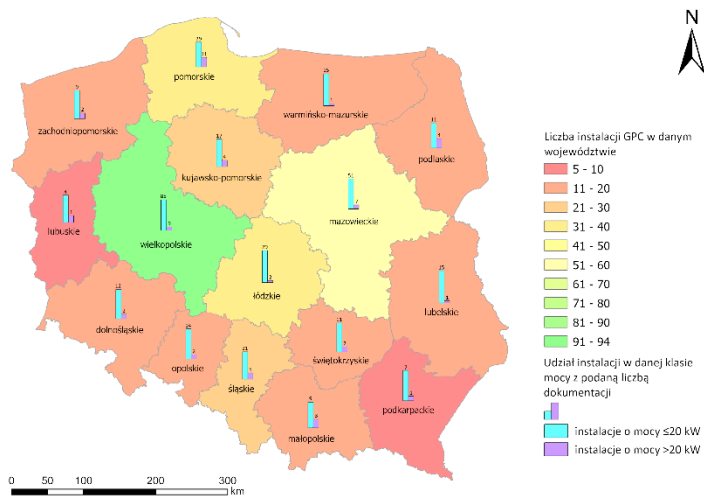


Fig. 1a. Lokalizacja instalacji GPC wykonanych w **2022** r. na podstawie dokumentacji znajdujących się w CAG

Fig. 1b. Lokalizacja instalacji GPC wykonanych w **2023** r. na podstawie dokumentacji znajdujących się w CAG

Rozwój wykorzystania zasobów płytkiej geotermii w Polsce – porównanie statystyk z lat 2022 i 2023

Statystyki instalacji GPC z CAG za **2022** rok – opublikowane na **VIII OGÓLNOPOLSKIM KONGRESIE GEOTERMALNYM (OKG)**

Statystyki instalacji GPC z CAG za **2023** rok – opublikowane na **VIII OGÓLNOPOLSKIM SYMPOZJUM WSPÓŁCZESNE PROBLEMY GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ (WPGI)**

Liczba (Fig. 2a) i moc cieplna (Fig. 3a) instalacji GPC wykonanych w **2022** r. w podziale na rodzaj obiektu budowlanego

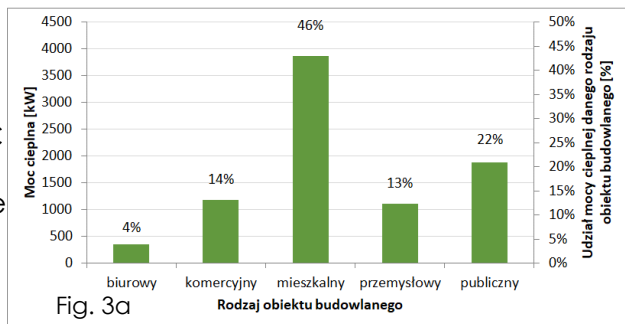


Fig. 3a

Liczba (Fig. 2b) i moc cieplna (Fig. 3b) instalacji GPC wykonanych w **2023** r. w podziale na rodzaj obiektu budowlanego

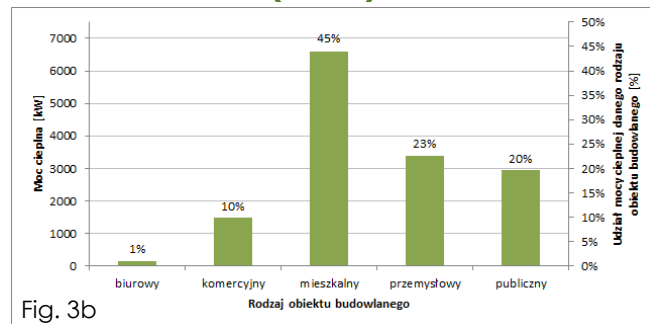


Fig. 3b

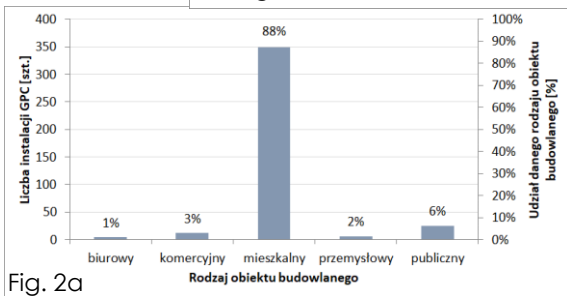


Fig. 2a

Instalacje wykonane w **2022** roku:
Całkowita moc: **8 402,85 kW** dla 396 obiektów

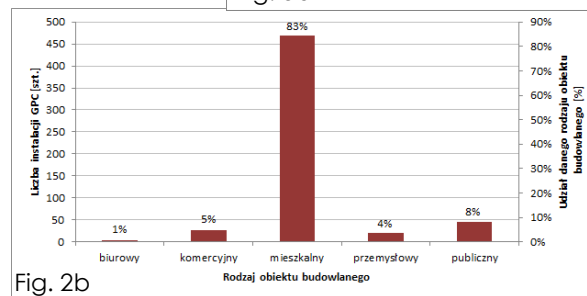


Fig. 2b

Instalacje wykonane w **2023** roku:
Całkowita moc: **14 543,84 kW** dla 562 obiektów

Rozwój wykorzystania zasobów płytkiej geotermii w Polsce – porównanie statystyk z lat 2022 i 2023

Statystyki instalacji GPC z CAG za **2022** rok – opublikowane na **VIII OGÓLNOPOLSKIM KONGRESIE GEOTERMALNYM (OKG)**

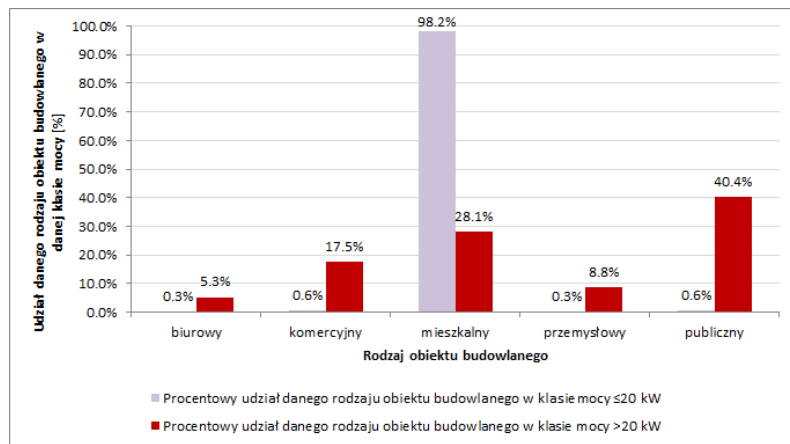


Fig. 4a. Udział w **klasach mocy ≤20 kW i >20 kW** instalacji GPC wykonanych w **2022** r. w podziale na rodzaj obiektu budowlanego

Statystyki instalacji GPC z CAG za **2023** rok – opublikowane na **VIII OGÓLNOPOLSKIM SYMPOZJUM WSPÓŁCZESNE PROBLEMY GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ (WPGI)**

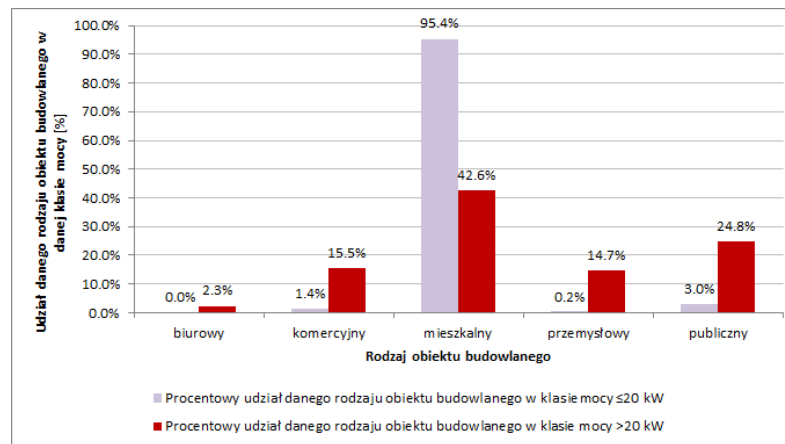


Fig. 4b. Udział w **klasach mocy ≤20 kW i >20 kW** instalacji GPC wykonanych w **2023** r. w podziale na rodzaj obiektu budowlanego

Rozwój wykorzystania zasobów płytkiej geotermii w Polsce – porównanie statystyk z lat 2022 i 2023

Statystyki instalacji GPC z CAG za **2022** rok – opublikowane na **VIII OGÓLNOPOLSKIM KONGRESIE GEOTERMALNYM (OKG)**

Liczba (Fig. 4a) i zainstalowana moc ciepła (Fig. 5a) instalacji GPC wykonanych w **2022** r. w podziale na klasy mocy

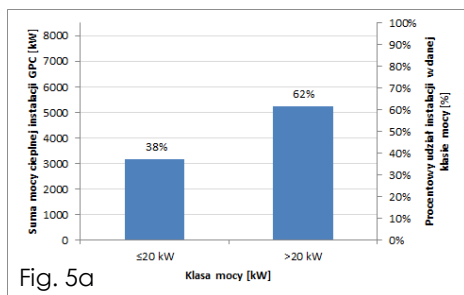


Fig. 5a

Statystyki instalacji GPC z CAG za **2023** rok – opublikowane na **VIII OGÓLNOPOLSKIM SYMPOZJUM WSPÓŁCZESNE PROBLEMY GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ (WPGI)**

Liczba (Fig. 4b) i zainstalowana moc ciepła (Fig. 5b) instalacji GPC wykonanych w **2022** r. w podziale na klasy mocy

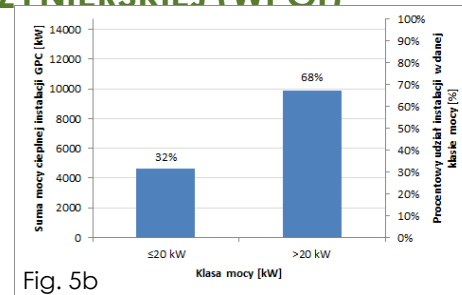


Fig. 5b

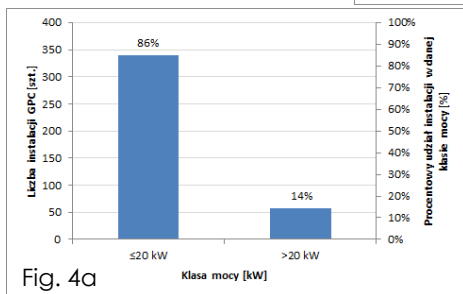


Fig. 4a

Zainstalowana moc (**2022**)
Klasa **≤20 kW** – **3161,60 kW**
dla 339 obiektów
Średnia moc: **9,3 kW**

Klasa **>20 kW** – **5241,25 kW**
dla 57 obiektów
Średnia moc: **92,0 kW**

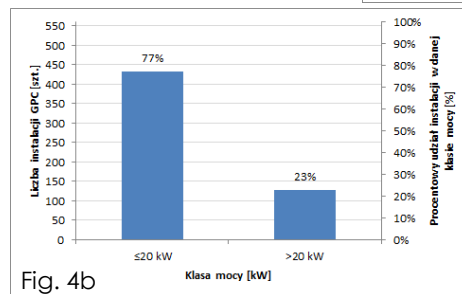


Fig. 4b

Zainstalowana moc (**2023**)
Klasa **≤20 kW** – **4645,79 kW**
dla 433 obiektów
Średnia moc: **10,7 kW**

Klasa **>20 kW** – **9898,05 kW**
dla 129 obiektów
Średnia moc: **76,7 kW**

Rozwój wykorzystania zasobów płytkiej geotermii w Polsce – porównanie statystyk z lat 2022 i 2023

Statystyki z **Centralnego Archiwum Geologicznego** a liczna sprzedanych urządzeń (dane **PORT PC**)

Dane **PORT PC** – 7200 urządzeń

Średnia oszacowana moc instalacji GPC (**2022**):

Małych instalacji GPC ≤ 20 kW na **9,3 kW**
(ok. **86%** udziału rynku – 6192 szt. urządzeń)

Dużych instalacji GPC > 20 kW na **92,0 kW**
(ok. **14%** udziału rynku – 1008 szt. urządzeń)

Dane **PORT PC** – 8100 urządzeń

Średnia oszacowana moc instalacji GPC (**2023**):

Małych instalacji GPC ≤ 20 kW na **10,7 kW**
(ok. **77%** udziału rynku – 6237 szt. urządzeń)

Dużych instalacji GPC > 20 kW na **76,7 kW**
(ok. **23%** udziału rynku – 1863 szt. urządzeń)

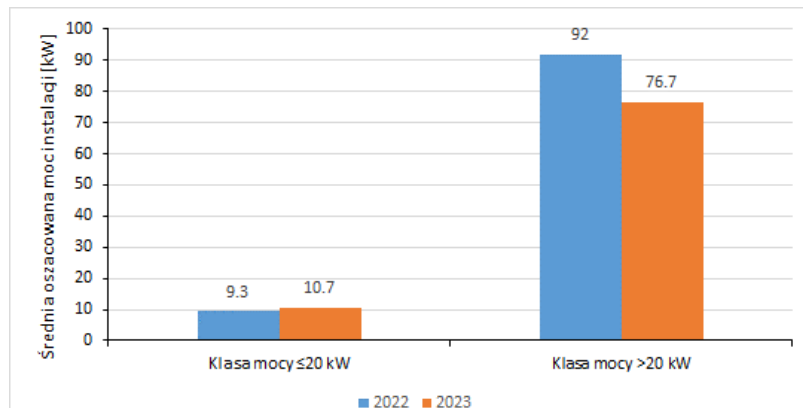


Fig. 6. Średnia oszacowana moc instalacji GPC wykonanych w latach **2022 i 2023** r. w podziale na **klasy mocy**

Statystyki z **Centralnego Archiwum Geologicznego** a liczba sprzedanych urządzeń (**dane PORT PC**) lata 2022 i 2023

Oszacowano całkowitą zainstalowaną moc gruntowych pomp ciepła w Polsce w **2022** roku:

- **57 585,6 kW** w klasie ≤ 20 kW
- **92 736,0 kW** w klasie > 20 kW

Sumarycznie około 150,3 MW
zainstalowanej mocy cieplnej

Oszacowano całkowitą zainstalowaną moc gruntowych pomp ciepła w Polsce w **2023** roku:

- **66 735,9 kW** w klasie ≤ 20 kW
- **142 892,1 kW** w klasie > 20 kW

Sumarycznie około 209,6 MW
zainstalowanej mocy cieplnej

Oszacowana zainstalowana moc GPC wykonanych w 2022 i 2023 wyniosła około 359,9 MW

Porównanie lat 2022 i 2023

2022 rok

7200 urzędzeń sprzedanych

około **150,3 MW**

zainstalowanej mocy cieplnej

+ 12,5%



+ 39,5 %



2023 rok

8100 urzędzeń sprzedanych

około **209,6 MW**

zainstalowanej mocy cieplnej

Oszacowana zainstalowana moc GPC wykonanych
w 2022 i 2023 wyniosła około **359,9 MW**

Prognozy PORT PC wyrażone w zainstalowanej mocy cieplnej [MW]

SCENARIUSZ A - bazowy				
Rok prognozy	Prognozowana sprzedaż roczna [szt.]	Prognozowana sprzedaż skumulowana [szt.]	Prognozowana zainstalowana moc cieplna [MW]	Prognozowana skumulowana moc cieplna [MW]
2020	5 100	5 100	129	129
2021	5 300	10 400	132	261
2022	5 500	15 900	139	401
2023	5 700	21 600	144	545
2024	5 900	27 500	148	693
2025	6 200	33 700	156	850
2026	6 500	40 200	164	1 014
2027	6 800	47 000	171	1 185
2028	7 100	54 100	179	1 364
2029	7 500	61 600	189	1 553
2030	7 900	69 500	199	1 753

SCENARIUSZ B - optymistyczny				
Rok prognozy	Prognozowana sprzedaż roczna [szt.]	Prognozowana sprzedaż skumulowana [szt.]	Prognozowana zainstalowana moc cieplna [MW]	Prognozowana skumulowana moc cieplna [MW]
2020	6 400	6 400	161	161
2021	7 400	13 800	167	328
2022	8 600	22 400	217	565
2023	10 500	32 900	265	830
2024	12 000	44 900	322	1 152
2025	15 700	61 400	396	1 548
2026	18 500	79 900	466	2 015
2027	21 800	101 700	550	2 564
2028	25 700	127 400	648	3 213
2029	30 300	157 700	764	3 977
2030	35 800	193 500	903	4 879

Oszacowana zainstalowana moc GPC wykonanych w
2022 (150,3 MW) i 2023 (209,6 MW) na podstawie danych z CAG
W sumie około 359,9 MW

Prognoza skumulowanej liczby sprzedanych sztuk gruntowych pomp ciepła na rynku i ich mocy cieplnej, na bazie scenariuszy A i B z raportu rynkowego PORT PC na okres 2020-2030 r. oraz danych z NAG.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Zapraszamy do dyskusji

Katarzyna Boniewska, Marta Szlasa
Państwowy Instytut Geologiczny –
Państwowy Instytut Badawczy



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna

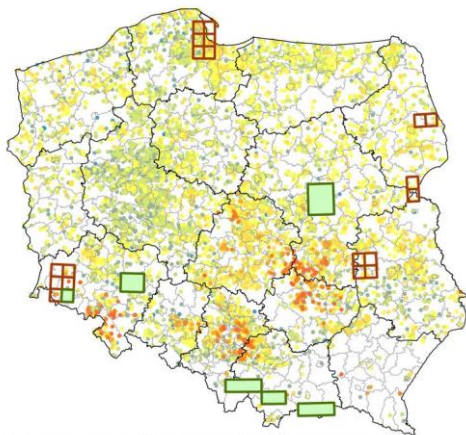


Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ

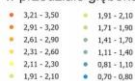
Rozwój wykorzystania zasobów płytkiej geotermii w Polsce – porównanie statystyk z lat 2022 i 2023

Statystyki z przeliczonych otworów z bazy danych CBDH

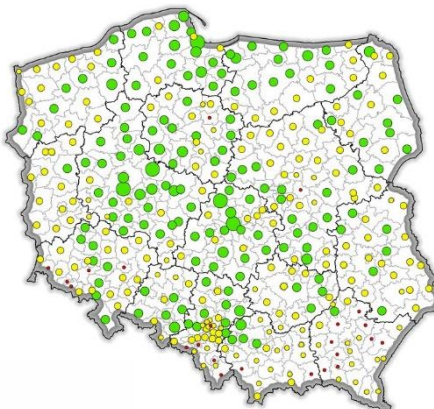
Mapa potencjału geotermii płytkiej.
Średnia efektywna przewodność cieplna do gł. 100 m dla otworów z bazy CBDH.



Efektywna przewodność termiczna λ_{eff} [W/m*K] w przedziale głębokościowym 0+100m.



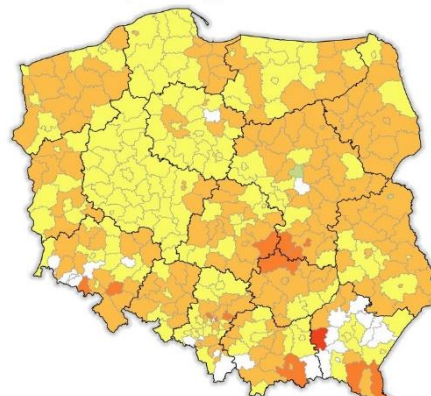
Mapa potencjału geotermii płytkiej.
Liczba otworów z bazy CBDH poddanych przeliczeniom.



Liczba otworów CBDH o głębokości > 100 m (w podziale na powiaty) poddanych szacunkowemu przeliczeniom na efektywną przewodność cieplną λ_{eff} [W/m*K] do gł. 100 m wg. wytycznych PORT PC.
Całkowita liczba otworów CBDH poddanych analizie n=14 011.



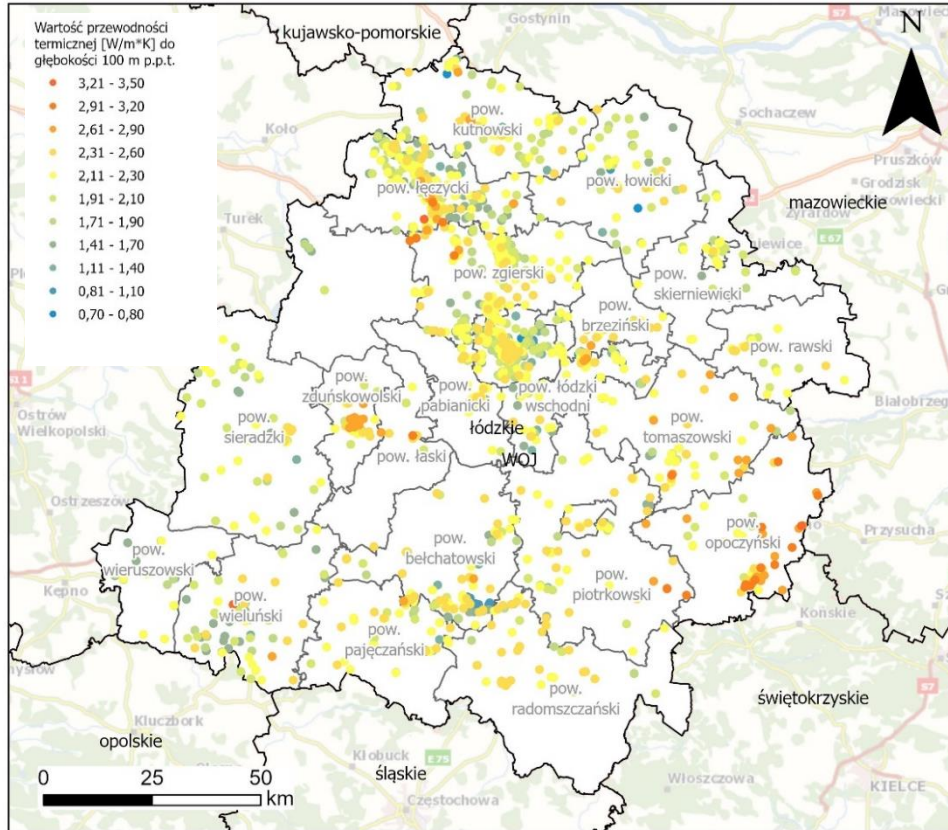
Mapa potencjału geotermii płytkiej.
Statystyka dla powiatów.
Średnia efektywna wydajność ciepła Qv w przedziale głębokości 0 - 100 m.



Średnia wartość jednostkowej wydajności termicznej Qv [W/m] dla 1800 godzin pracy gruntuwej pompy ciepła/rok. Obliczenia przeprowadzone na zbiorze 14 011 otworów CBDH, zgodnie z metodyką MPGN.



Mapa punktowa przewodności termicznej dla województwa łódzkiego



- Analizy przedinwestycyjne
- Szacowanie potencjału geotermii niskotemperaturowej
- Analizy dla dokumentów strategicznych na poziomie krajowym i/lub lokalnym

Mapa punktowa przewodności termicznej dla województwa łódzkiego

