

**3. FORUM:**

**NOWE PERSPEKTYWY ROZWOJU GEOTERMII W POLSCE:  
RACJONALNA GOSPODARKA ZASOBAMI WÓD I ENERGIĄ GEOTERMALNĄ  
02.10.2025 WARSZAWA**

# Potencjał i wyzwania dla rozwoju geotermii w Polsce

Autor: Marek Hajto

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie  
PSG – Polskie Stowarzyszenie Geotermiczne



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

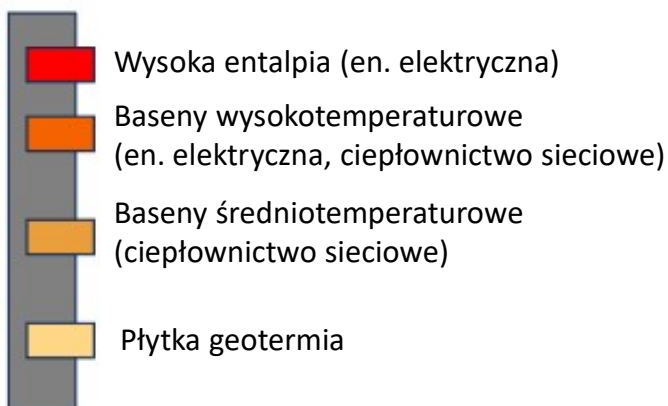
**GEO  
TERMIA**  
nowe perspektywy  
↑↑↑

# Polska na tle mapa potencjału geotermalnego Europy



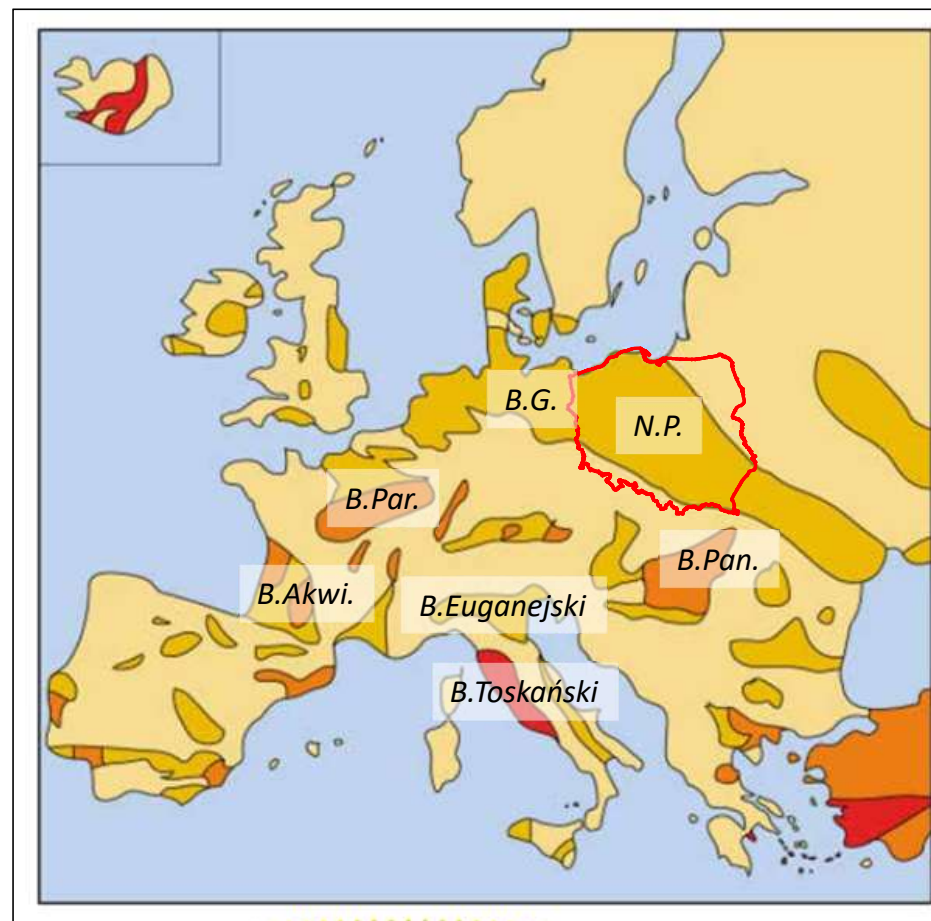
Parametr	Ilość
Zasięg wykorzystania	29 krajów (21 EU)
Geotermalne systemy ciepłownicze	412 (308 EU)
Zainstalowana moc	6 GWt (bez GPC)
Dynamika (2024)	+10 (110 MWt)

EGEC, 2025. Geothermal Market Report 2024

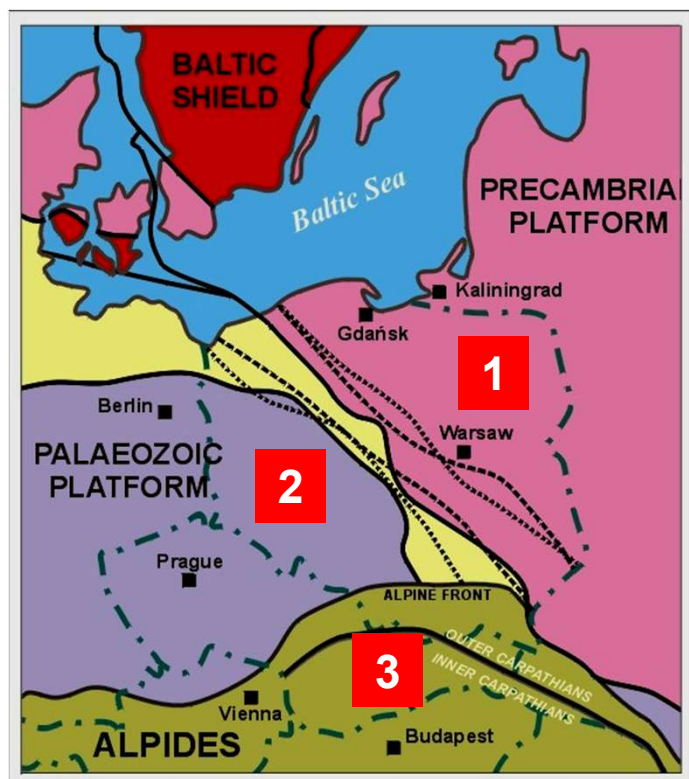


Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)



# Regionalne tło geologiczne warunkujące zmienność parametrów geotermalnych w Polsce



## ☐ Jednostki geostrukturalne:

1. Platforma prekambryjska Europy Wschodniej
2. Platforma paleozoiczna Europy Zachodniej i Centralnej
3. Karpaty → Orogen Alpejski

## ☐ Prowincje geotermalne:

- Niż Polski (80%),
  - zapadlisko przedkarpackie (6,5%),
  - Karpaty (6,5%),
  - Sudety (5%),
  - nieperspektywiczne (~2%): PPS, Tatry, region świętokrzyski
- Σ 95% pow. Polski

# Niskotemperaturowe zasoby geotermalne Polski

(temperatury skał/wód geotermalnych < 90–100°C : Muffler & Cataldi 1977/1978; Nicholson 1993; Barbier 2002 i in.)



## Zamawiający/Finansujący:

- ✓ Ministerstwo Środowiska
- ✓ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
- ✓ Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

## Koordynatorzy/Wykonawcy:

- AGH – Katedra Surowców Energetycznych w Krakowie (1,2,3,4,7,8,9)
- PAN – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią w Krakowie (6,11)
- PIG-PIB – Państwowy Instytut Geologiczny PIB, AGH, PAN (10)
- GIG – Główny Instytut Górnictwa w Katowicach (5)

Repozycja:

<https://www.gov.pl/web/klimat/geotermia-wody-lecznicze-i-mineralne>

<https://kse.agh.edu.pl/atlas-geotermalne>



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

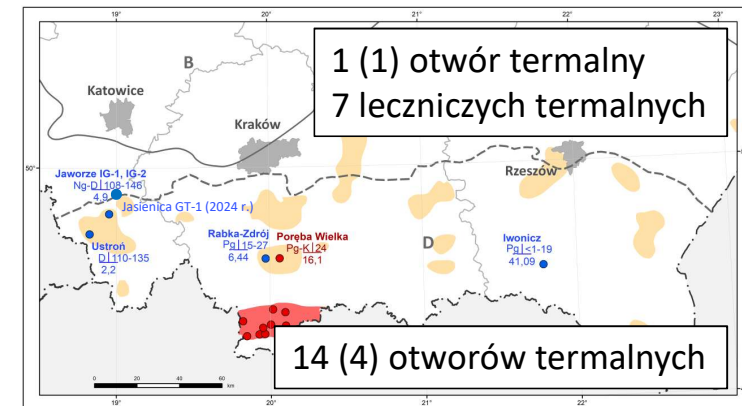
[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

Brak cyfrowej wersji Atlasu Geotermalnego !

# Prowincja karpacka



- 1) **Powierzchnia:** ok. 20 tyś km<sup>2</sup>, w tym ok. 500 km<sup>2</sup> – niecka podhalańska (6,5% Polski)
- 2) **Geologia:**
  - Basen zewnątrzkarpacki: utwory fliszowe, wieku kreda-trzeciorzęd o całk. miąższości do ok. 5 - 8 km, skały mezozoiczne i paleozoiczne podłoża
  - Basen wewnątrzkarpacki: skały węglanowe, wapienie, dolomity, utwory fliszowe
- 3) **Litologia:** piaskowce (piaskowce gruboławicowe), wapienie, margle, dolomity, iłowce, mułowce, ewaporaty ...
- 4) **Strumień ciepły:** 60 – 95 mW/m<sup>2</sup>
- 5) **Gradient geotermalny:** zróżnicowany od 2 – >3,6°C/100 m
- 6) **Temperatury wód:** 20 – 60°C (flisz) - 86/127°C, **Bańska PGP-4: 150 °C ?** (Podhale)
- 7) **Wydajności ujęć:** flisz (max. kilkadziesiąt, Jasienica GT-1 (10 m<sup>3</sup>/h), Podhale – 550 m<sup>3</sup>/h (Bańska PGP-1)
- 8) **TDS:** karpaty zewnętrzne: 10 - >120 g/l, basen podhalański < 3 g/l
- 9) **Zbiorniki geotermalne:** piaskowce fliszowe, wapienie i dolomity (zb. szczelinowy)
  - Basen zewnątrzkarpacki: utwory fliszowe o słabych par. zbiornikowych, brak współczesnego zasilania, poligenetyczne
  - Basen wewnątrzkarpacki: wapienie i dolomity triasu środkowego, piaskowce jurajskie oraz węglanowe utwory eocenu środkowego, zasoby odnawialne.



<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td></td></tr> </table>	A	B	C		<p>• złoża wód termalnych (wg stanu na 31.12.2020)</p>	<table border="1"> <tr><td>A</td></tr> <tr><td>B</td></tr> <tr><td>C</td></tr> </table>	A	B	C	<p>A stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego B mineralizacja [g/dm<sup>3</sup>] C zasoby eksploatacyjne [m<sup>3</sup>/h]</p>
A	B									
C										
A										
B										
C										
<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td></td></tr> </table>	A	B	C		<p>• złoża termalnych wód leczniczych (wg stanu na 31.12.2020)</p>					
A	B									
C										

- na podst. Socha, 2023 – zmodyfikowane  
- obszary perspektywiczne na podst. atl. geotermalnych

Projektowane prace geologiczne w omawianym regionie



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

## Podsumowanie:

- ✓ Zróżnicowanie warunków hydrogeologicznych:
- w profilu pionowym: flisz karpacki (słaby) → podłożo fliszu (dobre)
- w planie mapy: Niecka Podhalańska (b. dobre) → zewnętrzne Karpaty fliszowe (słabe)

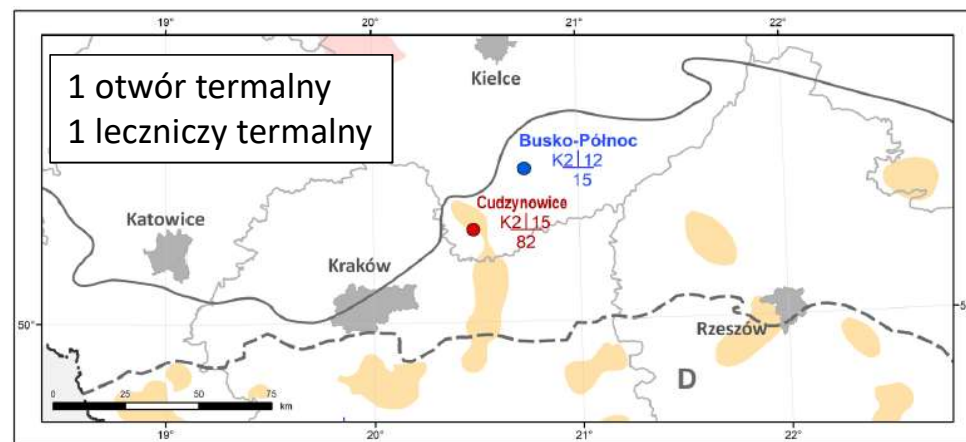
# Zapadlisko przedkarpackie



- 1) **Powierzchnia:** ok. 20 tyś km<sup>2</sup>, 6,5% powierzchni Polski
- 2) **Geologia:** skały osadowe wieku oligocen górny-miocen o całk. miąższości do ok. 3 km, na N od Przemyśla
- 3) **Litologia:** mułowce, margle i iłowce, wapienie, ewaporaty, piaskowce...
- 4) **Strumień ciepły:** 60 – 95 mW/m<sup>2</sup>
- 5) **Gradient geotermalny:** zróżnicowany od 1,8 – ponad 4,5°C/100m
- 6) **Temperatury wód:** 20 – 100°C (3 km p.p.t.)
- 7) **Wydatności ujęć geotermalnych:** od kilku do kilkudziesięciu, lokalnie do 100 m<sup>3</sup>/h
- 8) **TDS:** 1 – 100/150 g/l (rośnie z E na W)
- 9) **Zbiorniki geotermalne:** piaskowce, margle, wapienie

## Podsumowanie:

- ✓ Poziomy wodonośne utworów miocenu zapadliska przedkarpackiego są na ogół nieciągłe
- ✓ Najkorzystniej przedstawiają się warstwy nadewaporatowe (górny baden, sarmat)



- na podst. Socha, 2023

- obszary perspektywiczne na podst. atlasów geotermalnych

Projektowane prace geologiczne  
w omawianym regionie



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

# Region sudecki

## 1) **Odmienne warunki występowania wód termalnych:**

- wody termalne występują w masywach krystalicznych (granity, skały metamorficzne), struktury blokowe, duża zmienność parametrów;
- przepływ i gromadzenie się związane są ze spękaniem różnej genezy: większy stopień zeszcelinowienia masywu skalnego związany jest głównie ze strefami głębokich uskoków.

## 2) **Mineralizacja:** zwykle niska ( $<1\text{g/l}$ ) i zwykle zawierają składniki swoiste, co czyni je szczególnie atrakcyjnymi w wykorzystaniu do celów balneoterapeutycznych i rekreacyjnych (w. fluorkowe, siarczkowe, radonowe)

## 3) **Hydrogeologia:** współwystępowanie wód zwykłych, mineralnych i swoistych

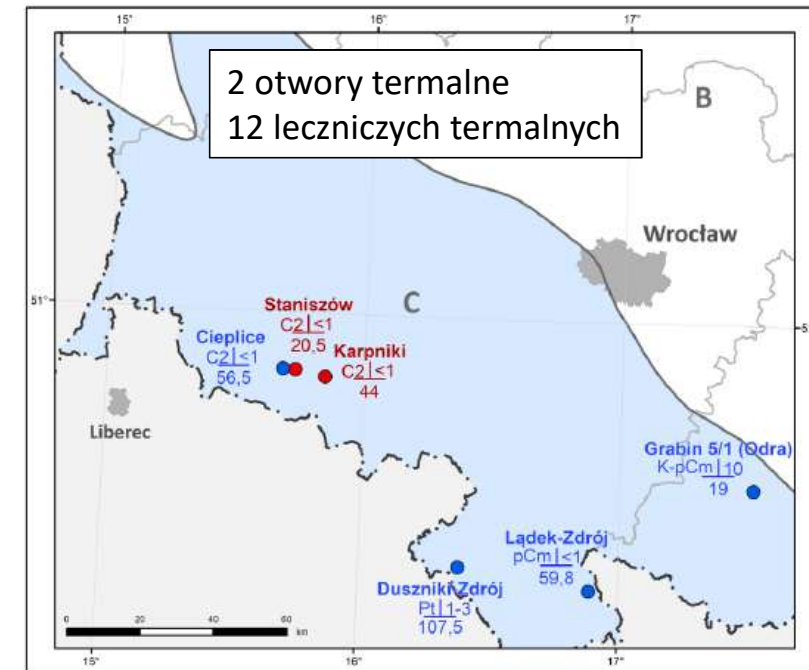
## 4) **Temperatury wód termalnych:** od $20,5^{\circ}\text{C}$ do $86,5^{\circ}\text{C}$ (Cieplice Śląskie Zdrój – odwiert C1 – gł. 2002,5m)

## 5) **Strumień ciepły:** 40 – 70 $\text{mW/m}^2$

## 6) **Wydajności ujęć:** do $44\text{ m}^3/\text{h}$ (średnio ok. $10\text{ m}^3/\text{h}$ )

### **Podsumowanie:**

- ✓ Skomplikowane warunki tektoniczno-geologiczne
- ✓ Zróżnicowane warunki geotermiczne
- ✓ Zasoby trudne do określenia w skali regionalnej
- ✓ Dyskusyjny potencjał dla ciepłownictwa sieciowego



- na podst. Socha, 2023

- obszary perspektywiczne na podst. atlasów geotermalnych

Projektowane prace geologiczne  
w omawianym regionie

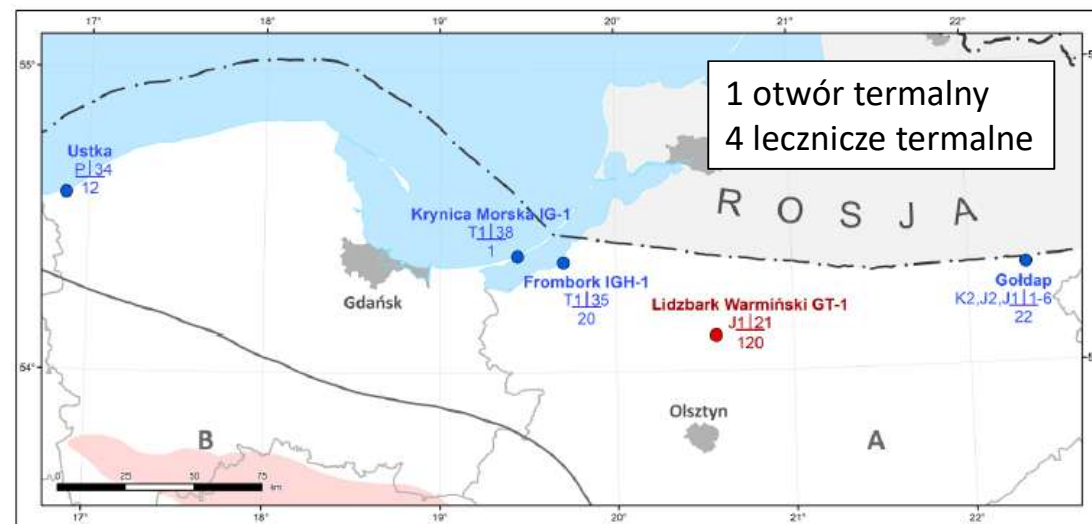
# Platforma prekambryjska



- 1) **Geologia:** skały osadowe wieku permskiego i mezozoicznego (trias dolny, jura dolna, jura środkowa, kreda górna)
- 2) **Litologia:** piaskowce z wkładkami mułowców i iłowców, utwory węglanowe
- 3) **Strumień ciepły:** 30 – 50 mW/m<sup>2</sup> (niski!)
- 4) **Gradient geotermalny:** 1,2 – 2,3°C/100 m (niski!)
- 5) **Temperatury górotworu:** 20 – 70°C (3 km p.p.t.)
- 6) **Wydajności ujęć geotermalnych:** od kilku do kilkudziesięciu, lokalnie do 120 m<sup>3</sup>/h
- 7) **Mineralizacja:** < 40 g/dm<sup>3</sup>
- 8) **Zbiorniki geotermalne:** piaskowce z wkładkami mułowców i iłowców, utwory węglanowe

## Podsumowanie:

- ✓ Słabe parametry geotermiczne: strumień ciepły, gradient geotermiczny
- ✓ Płytkie zaleganie w-w. zbiornikowych, niska miąższość osadów



- na podst. Socha, 2023

- obszary perspektywiczne na podst. atlasów geotermalnych

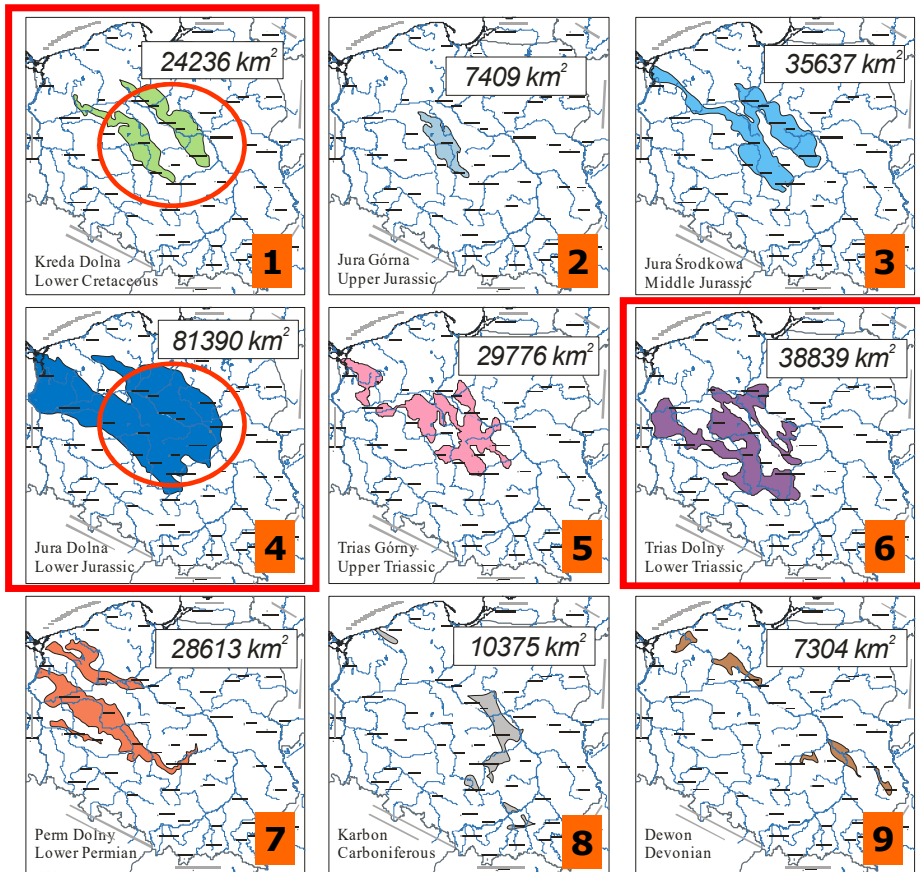
Projektowane prace geologiczne  
w omawianym regionie



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

# Niż Polski – główne zbiorniki geotermalne



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

Platforma Paleozoiczna:  
25 (14) otw. termalnych  
17 leczniczych termalnych

- 1) **Powierzchnia:** ok. 250 tys km<sup>2</sup>, 80% powierzchni Polski
- 2) **Geologia:** skały osadowe wieku paleozoik-mezozoik o całkowitej miąższości do ok. 8 km
- 3) **Litologia:** piaskowce (piaskowce gruboławicowe), wapienie, margle, dolomity, iłowce, mułowce, ewaporaty i inne
- 4) **Strumień ciepły:** 35 – 90 mW/m<sup>2</sup>
- 5) **Gradient geotermalny:** zróżnicowany 2 – 3,5°C/100m
- 6) **Temperatury wód:** 20 – 92°C (1 – 4 km)
- 7) **Wydajności ujęć geotermalnych:** od kilku do >300 m<sup>3</sup>/h
- 8) **TDS:** 1 – 150 g/l (korozja stali)
- 9) **Zbiorniki geotermalne:** piaskowce, margle, wapienie

**1. Dolna kreda**

2. Górna jura

3. Środkowa jura

**4. Dolna jura**

5. Górny trias

Środkowy trias

**6. Dolny trias**

7. Dolny perm

8. Karbon

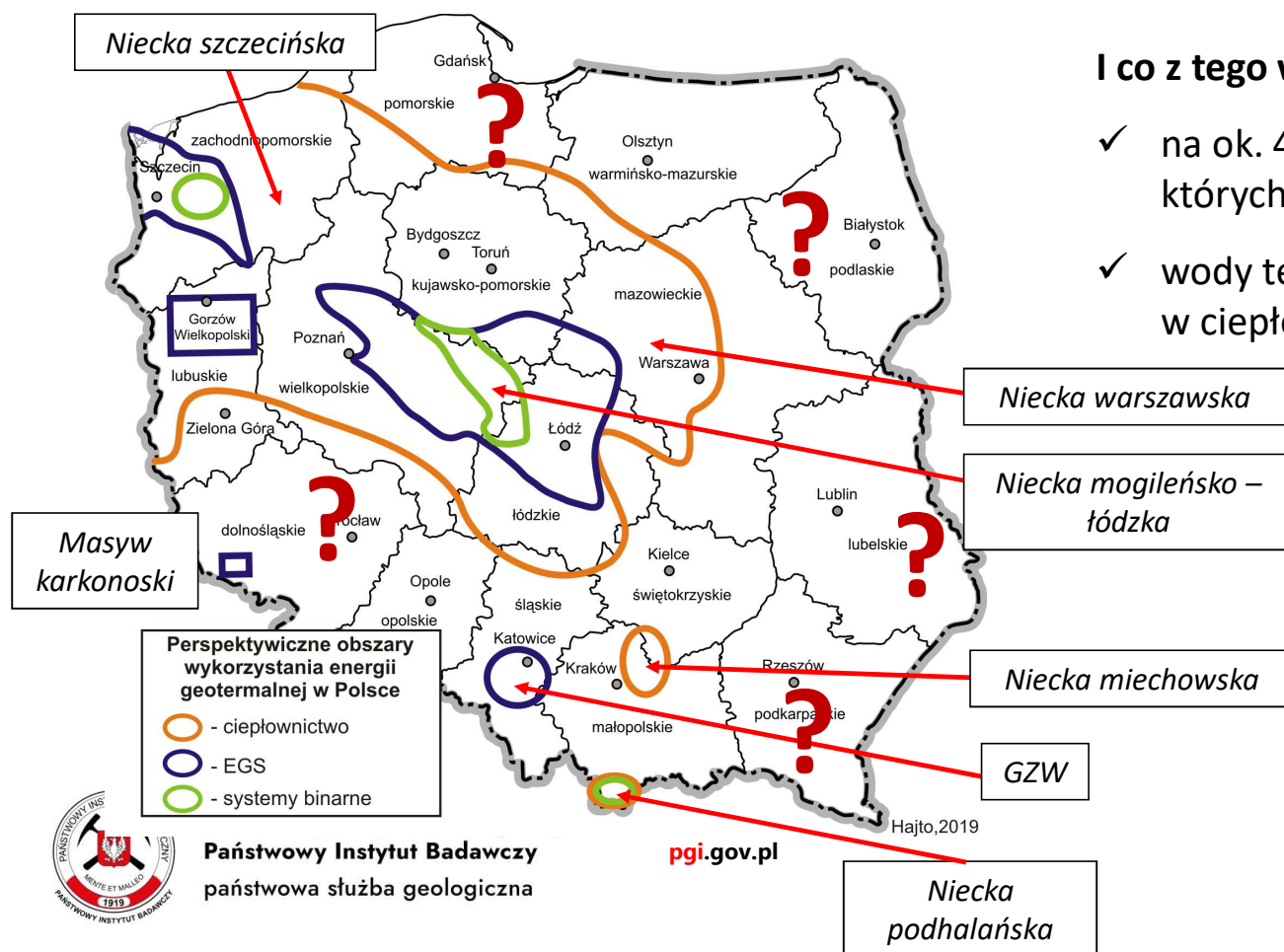
9. Devon

Kambry

Perspektywiczne zasoby wód geotermalnych na Niżu Polskim związane są głównie z piaskowcami wieku wczesnokredowego i wczesnojurajskiego

Projektowane prace geologiczne w omawianym regionie

# Obszary perspektywiczne dla wykorzystania zasobów geotermalnych w Polsce

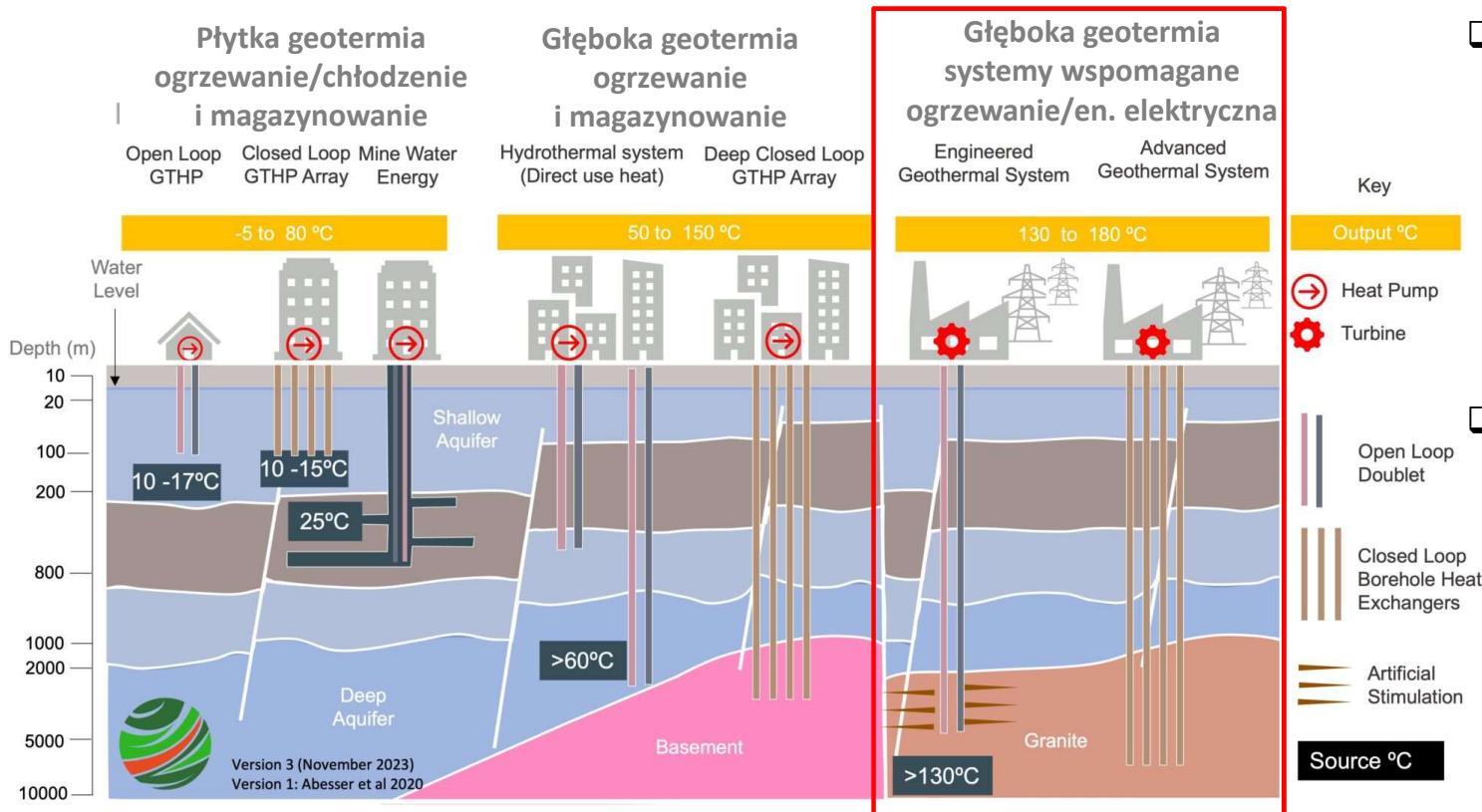


## I co z tego wynika?

- ✓ na ok. 40% powierzchni Polski występują wody termalne, których temperatura na głębokości 2 km przekracza 50°C.
- ✓ wody te nadają się do bezpośredniego wykorzystania w ciepłownictwie.

A co z pozostałymi regionami, położonymi poza zasięgiem perspektywicznych obszarów występowania wód termalnych w Polsce?

# Niekonwencjonalne systemy geotermalne



❑ **EGS (Engineered Geothermal Systems)** – Fervo Energy, AltaRock Energy, Fonroche Géothermie, stymulowane systemy geotermalne: temp. > 130°C, wymagają szczelinowania skał, problemy z trwałością systemu złoża, ryzyko sejsmiczności indukowanej, słaba skalowalność.

❑ **AGS/ACL (Advanced Geothermal Systems, Advanced Closed-Loop)** – Fervo Energy, WeHEET, Heat4Ever, GreenLoop (CO<sub>2</sub>), GeoX /Q-Loop Concepts, **Eavor-Loop** (Geretsried w Bawarii, moc 8.2 MWe i 64 MWt).

**Cechy:** duże moce pojedynczego układu ok. 10-20 MWt, skalowalność, TRL 7 (do TRL 8–9 potrzeba komercyjnych wdrożeń).

<https://causewaygt.com/2023/11/geothermal-archetypes-version-3-0/>



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

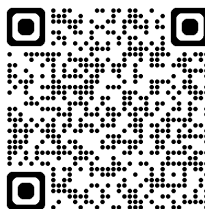
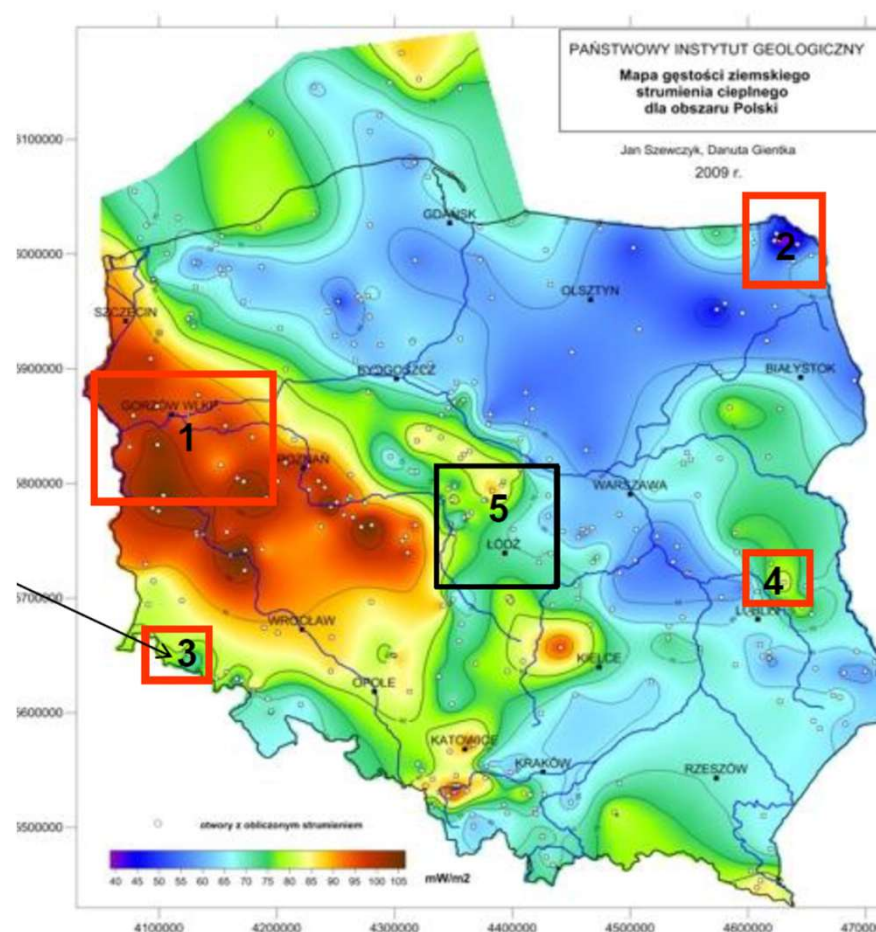
pgi.gov.pl

**Elementy oceny zaobów:** inne wymagania złożowe niż w systemach hydrotermalnych, inny sposób oceny zasobów technicznych, współczynnika wydobywania itp..

# Rozpoznanie potencjału zasobowego dla instalacji HDR/EGS w Polsce

*2013. Ocena potencjału, bilansu cieplnego i perspektywicznych struktur geologicznych dla potrzeb zamkniętych systemów geotermicznych (Hot Dry Rocks) w Polsce.*

1. **Monoklina Przedśudecka** – rejon Gorzowa Wielkopolskiego: wulkanity dolnopermskie,
2. **Kraton wschodnioeuropejski** – obszar Wigier,
3. **Masyw Karkonoski** – rejon Szklarskiej Poręby: górnokarbońskie granity plutonu Karkonoszy,
4. **Kraton wschodnioeuropejski** – obszar Lubelszczyzny: eokambryjskie intruzje, wizeńskie dajki,
5. **Polska centralna** – skały osadowe triasu i starsze (Krośniewice-Kutno, trias dolny, głębokość ok. 5-5,5 km, miąższość > 1000 m, porowatość rzędu 2,5%, niska przepuszczalność (0,1 mD), temperatura rzędu 165-175°C).



# Rozpoznanie potencjału zasobowego dla produkcji energii elektrycznej w systemach binarnych



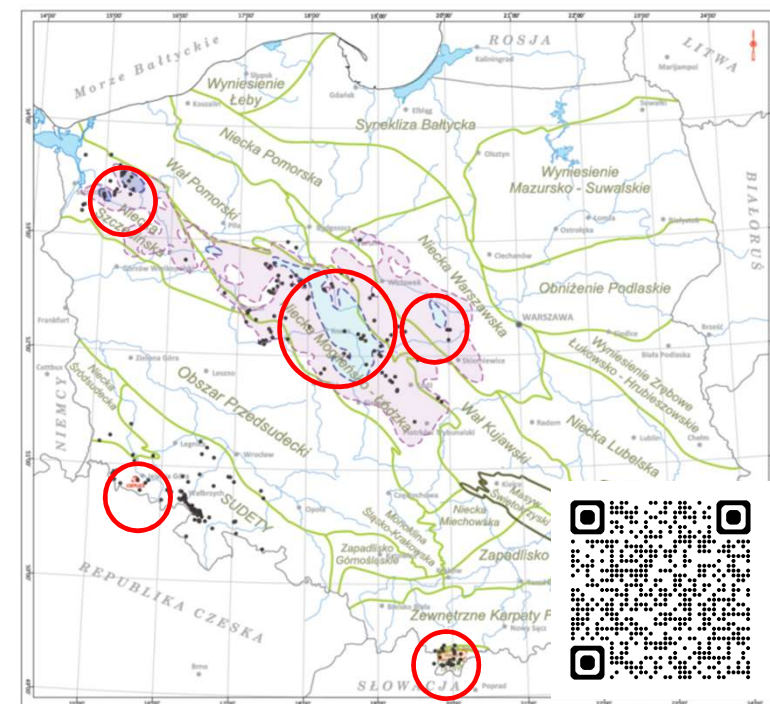
Lp	Parametr \ Opis wariantu:	Chociwel	Cieplice	Koło	Konin	Łowicz	Bańska Niżna	Ślesin	Stargard Szczeciński	Turek	Żnin
32	Całkowita moc elektryczna zainstalowana w geotermalnej siłowni binarnej [kW]:	628,4	86,8	1 047,2	431,9	133,5	1 128,3	452,4	306,5	451,2	796,8
33	Całkowita ilość energii elektrycznej wytworzonej przez siłownię binarną brutto (uwzględnia potrzeby całej własnej instalacji) [MWh/rok]:	5 131,9	482,7	4 369,3	2 989,3	667,5	4 522,8	3 452,5	938,3	3 204,4	5 279,4
34	Ilość energii elektrycznej wytworzonej przez siłownię binarną netto (po odjęciu potrzeb własnych instalacji = energia sprzedana) [MWh/rok]:	4 676	439,6	3 157,6	1 152,6	538,2	1 604,9	2 643,1	768,1	1 699,7	0

2014. Atlas wykorzystania wód termalnych do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej w układach binarnych w Polsce.

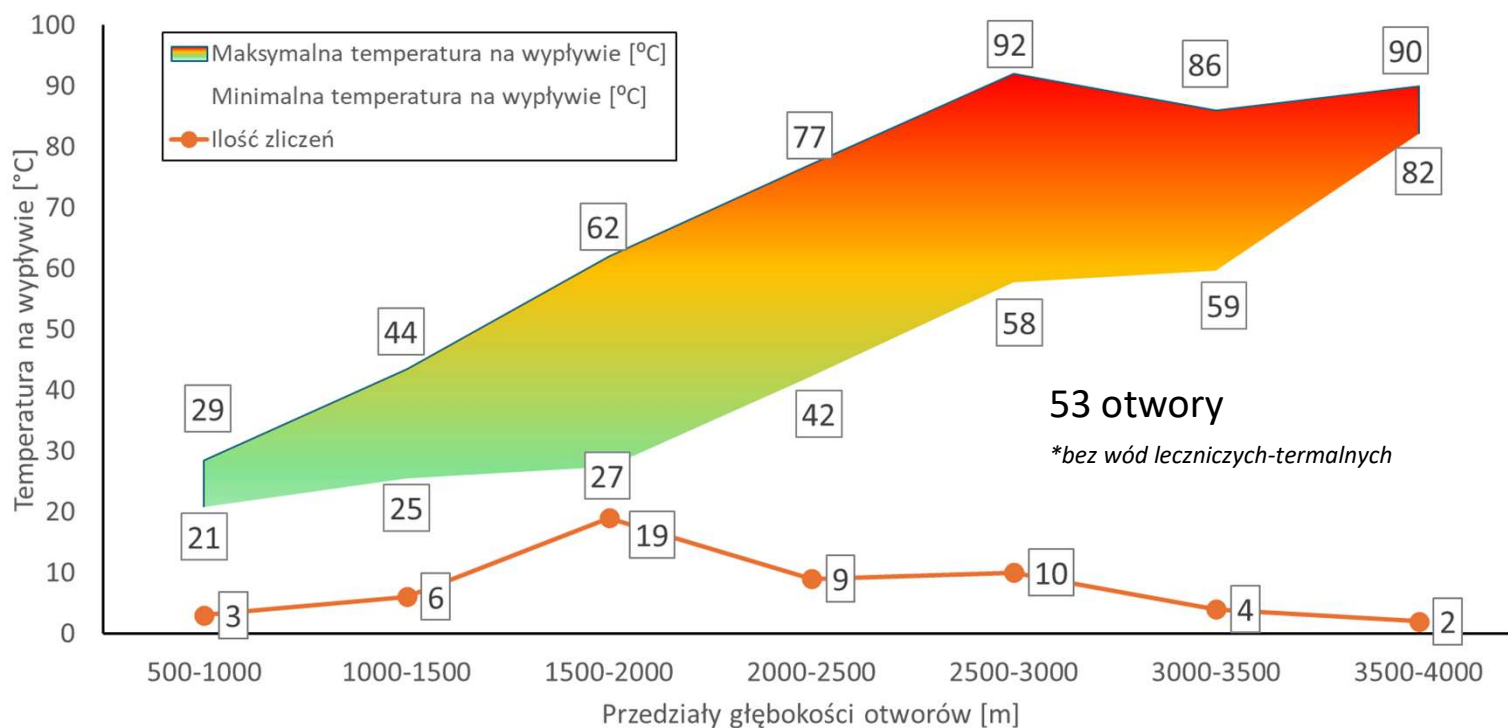
## 10 stref perspektywicznych:

- Niż Polski – 8 stref:** Koło, Turek, Ślesin, Żnin, Konin, Stargard, Chociwel (J1), Łowicz (T1)
- Niecka Podhalańska:** Bańska Niżna
- Sudety:** Cieplice Śląskie Zdrój

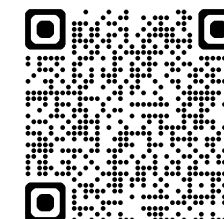
Parametr	Jednostka	Parametry wybranych elektrowni binarnych na świecie						
		Altheim	Bad-Blumau	Husavik	Neustadt-Glewe	Unterhaching	Alaska	
temperatura	°C	106	110	121	98	115	74	
wydajność	m <sup>3</sup> /h	85-100	80	90	110	150	32	
moc elektryczna	kW <sub>e</sub>	500	180	1600	210	3360	400	
moc cieplna	kW <sub>t</sub>	9000	5100	44000	6000	31000	-	
cykl pracy	-	ORC	ORC	Kalina	ORC	Kalina	ORC	



# Udokumentowane temperatury wód termalnych na wyplywie ujęć w Polsce



na podst. PIG-PIB, 2025.  
Zagospodarowanie wód termalnych.  
<https://geologia.pgi.gov.pl/mapy/?page=Wody-termalne>



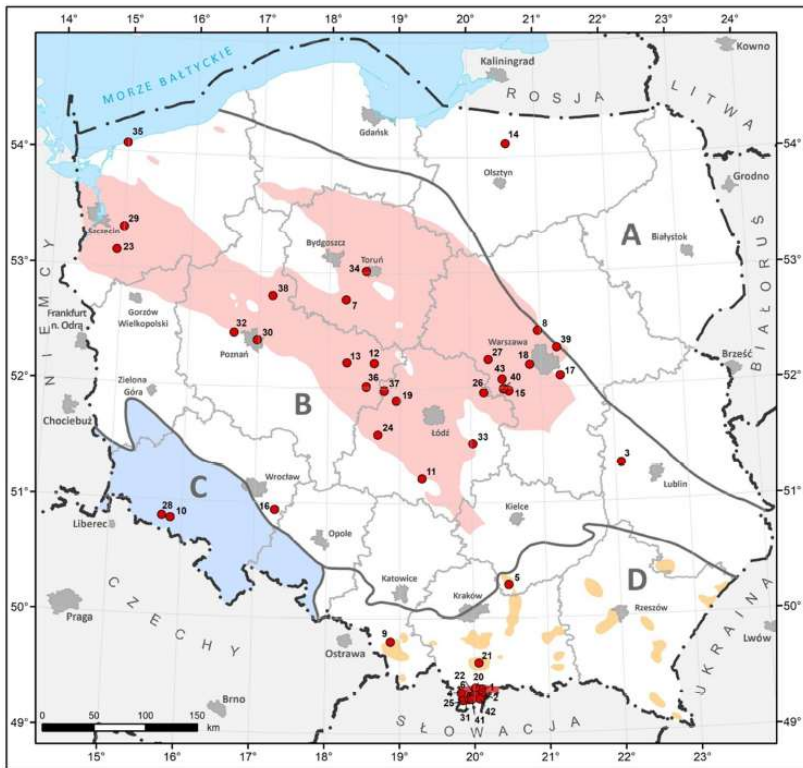
Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](https://pgi.gov.pl)

# Udokumentowane zasoby złóż wód termalnych w Polsce



Zestawienie zasobów i wydobycia wód podziemnych zaliczonych do kopalin w podziale na poszczególne rodzaje wód\* (wg stanu na 31.12.2024 r.)



- złoża wód termalnych
  - granice prowincji (wg Dowgiałły i Paczyńskiego, 2002):
    - A – platformy prekambryjskiej
    - B – platformy paleozoicznej
    - C – sudeckiej
    - D – karpackiej
  - granice województw
  - granice państw
- Obszary perspektywiczne dla ujmowania wód termalnych:
- Niż Polski – zbiornik kredy dolnej i jury dolnej (wg Góreckiego, red., 2006)
  - niecka podhalańska – zbiornik paleogeńsko-mezozoiczny (wg Paczyńskiego, Płochniewskiego, 1996)
  - Karpaty zewnętrzne – zbiorniki paleogeńsko-mezozoiczne i zapadisko przedkarpackie – zbiorniki neogeńskie, mezozoiczne i paleozoiczne (wg Góreckiego, red., 2011, 2012, 2013)
  - Sudety i blok przedsudecki (wg Dowgiałły, Paczyńskiego, 2002)

## Objaśnienia do oznaczeń cyfrowych na mapie:

1 – Białka; 2 – Bukowina; 3 – Celejów; 4 – Chochołowskie Termy; 5 – Cudzynowice; 6 – Furmanowa PIG-1; 7 – Inowrocław GT-1; 8 – Jachranka; 9 – Jasienica; 10 – Karpniki; 11 – Kleszczów GT-1; 12 – Kolo; 13 – Konin GT-1; 14 – Lidzbark Warmiński GT-1; 15 – Mszczonów; 16 – Oława GT-1; 17 – Otwock; 18 – Piastów; 19 – Poddębice; 20 – Podhale 2; 21 – Poręba Wielka; 22 – Poronin; 23 – Pyrzyce; 24 – Sieradz; 25 – Siwa Woda IG-1; 26 – Skierniewice GT-1, GT-2; 27 – Sochaczew GT-1; 28 – Staniszków; 29 – Stargard; 30 – Swarzędz IGH-1; 31 – Szymoszkowa; 32 – Tarnowo Podgórne GT-1; 33 – Tomaszów Mazowiecki; 34 – Toruń; 35 – Trzemeszko GT-1; 36 – Turek GT-1; 37 – Uniejów I; 38 – Wągrowiec; 39 – Wołomin; 40 – Wręcza; 41 – Zakopane; 42 – Zadzarnia IG-1; 43 – Żyrardów

Rodzaj wód	Liczba złóż	Liczba złóż objętych koncesją	Liczba złóż, z których prowadzono wydobycie	Zasoby eksploatacyjne ujęć (m <sup>3</sup> /h)	Pobór (m <sup>3</sup> /rok)
Lecznicze	115	77	64	1 937,82	2 277 368,75
<b>Termalne</b>	<b>43</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>7 125,30</b>	<b>13 259 349,67</b>
Solanki	1	1	1	3,70	1 500,90
<b>Razem</b>	<b>159</b>	<b>104</b>	<b>84</b>	<b>9 066,82</b>	<b>15 538 219,32</b>



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

\* PIG-PIB, 2025. Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2024 r.

# Projektowane otwory termalne i lecznicze termalne w poszczególnych prowincjach (stan na 31.12.2023 r.)



Prowincja	2022	2023
Platformy prekambryjskiej	3	1
Platformy paleozoicznej	77	63
Sudecka	10	9
Karpacka	27	26
<b>Suma</b>	<b>117</b>	<b>99</b>

## Planowane i realizowane prace geologiczne związane z ujmowaniem wód:

- 1 termalnych
- 72 leczniczych termalnych

## Obszary perspektywiczne dla ujmowania wód termalnych:

- ▨ Niż Polski - zbiornik jury dolnej (wg Góreckiego (red.), 2006a)
- ▨ Niż Polski - zbiornik kredy dolnej (wg Góreckiego (red.), 2006a)
- ▨ niecka podhalańska - zbiornik paleogezo-mezozoiczny (wg Paczyńskiego i Plochiewskiego, 1996)
- ▨ Karpaty zewnętrzne - zbiorniki paleogezo-mezozoiczne i zapadisko przedkarpackie - zbiorniki neogezoiczne, mezozoiczne i paleozoiczne (wg Góreckiego (red.), 2011, 2012, 2013)

## Obszary o niskim stopniu rozpoznania (wg Dowgiałły i Paczyńskiego, 2002):

- ▨ perspektywiczne dla poszukiwania wód termalnych

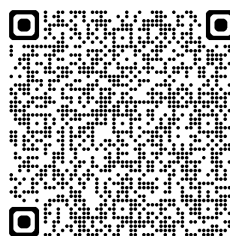
## Granice jednostek hydrogeologicznych (wg Dowgiałły i Paczyńskiego, 2002):

- A/B prowincje
- I/II regiony
- 1/2 subregiony
- a/b rejony

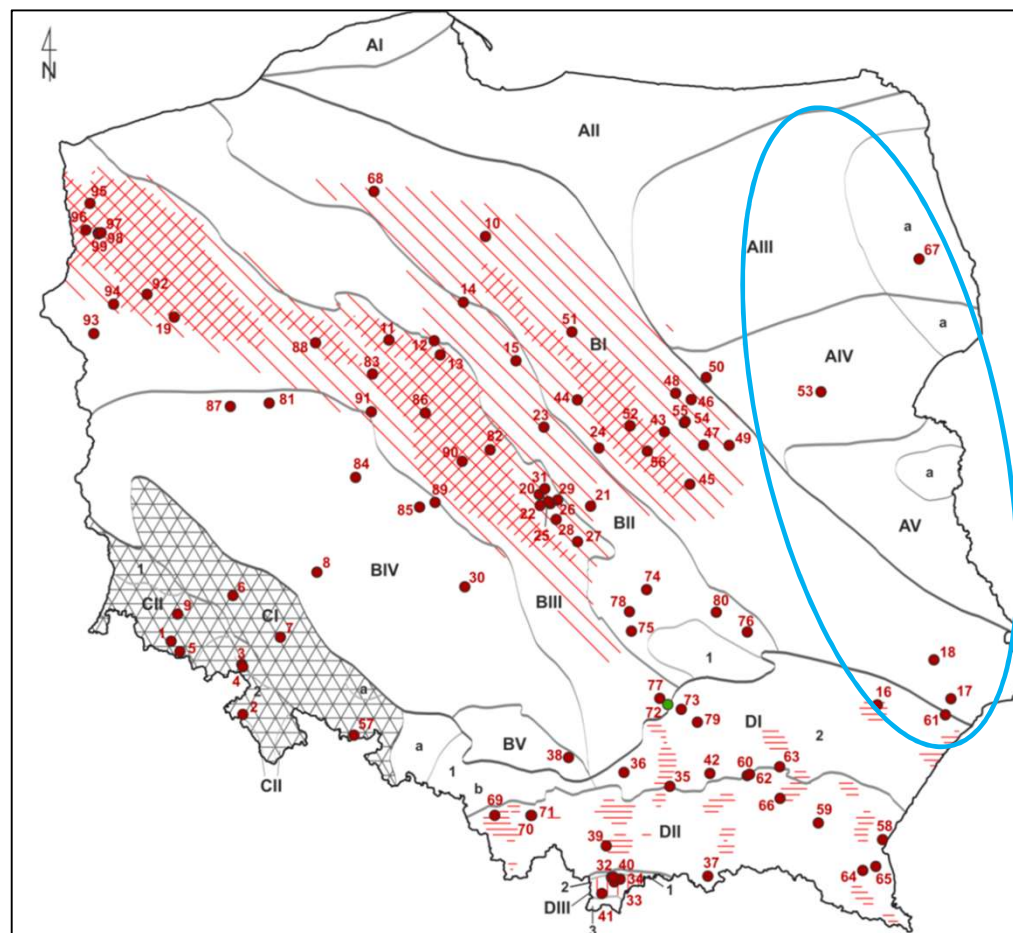


**Państwowy Instytut Geologiczny**  
**Państwowy Instytut Badawczy**  
 państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)



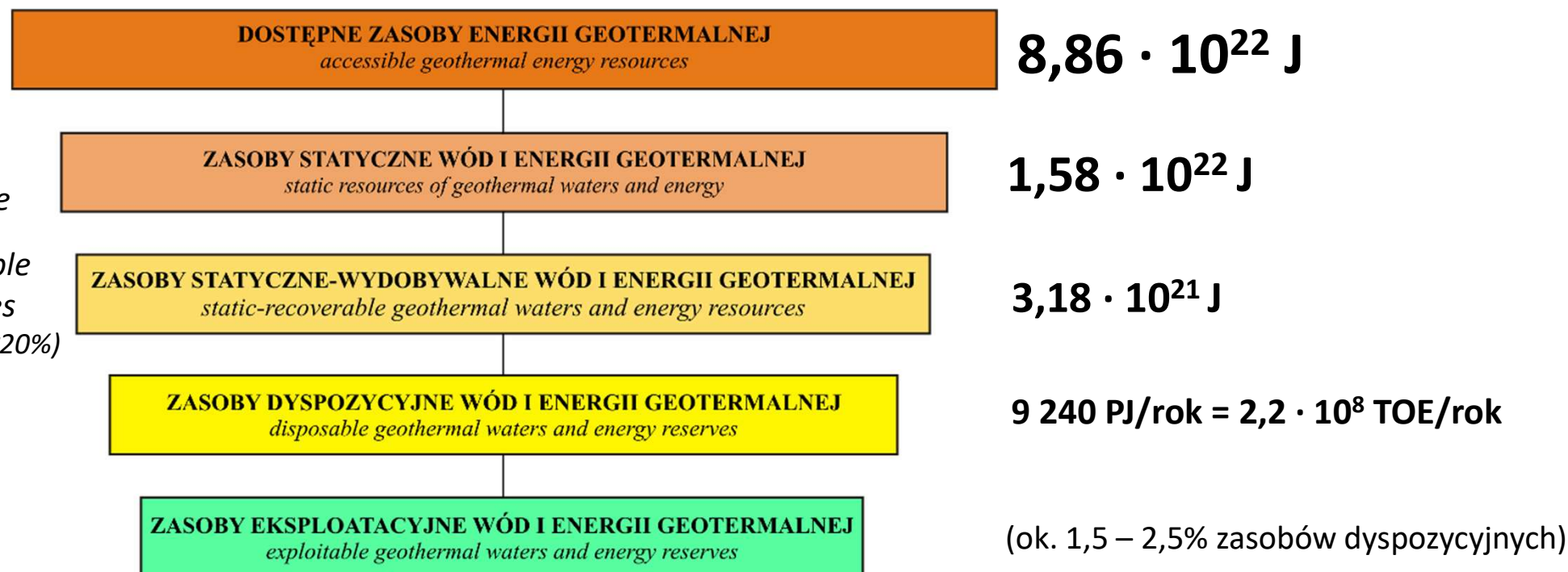
na podst. PIG, 2024. Bilans i zagospodarowanie zasobów złóż wód termalnych oraz energii geotermalnej w Polsce wg stanu na 31.12.2023 r



# Regionalne rozpoznanie zasobów wód geotermalnych dla ciepłownictwa w Polsce



(teoretyczny → techniczny → ekonomiczny → rynkowy)



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

**138 – 230 PJ/rok**  
**(3,3 – 5,5 mln TOE/rok)**

Stanowi to równowartość **300 - 500**  
instalacji geotermalnych, z których każda  
wytwarza rocznie  
**ok. 500 TJ ciepła (PEC GT Podhalańska)**

# Potencjał głębokiej geotermii dla ciepłownictwa sieciowego

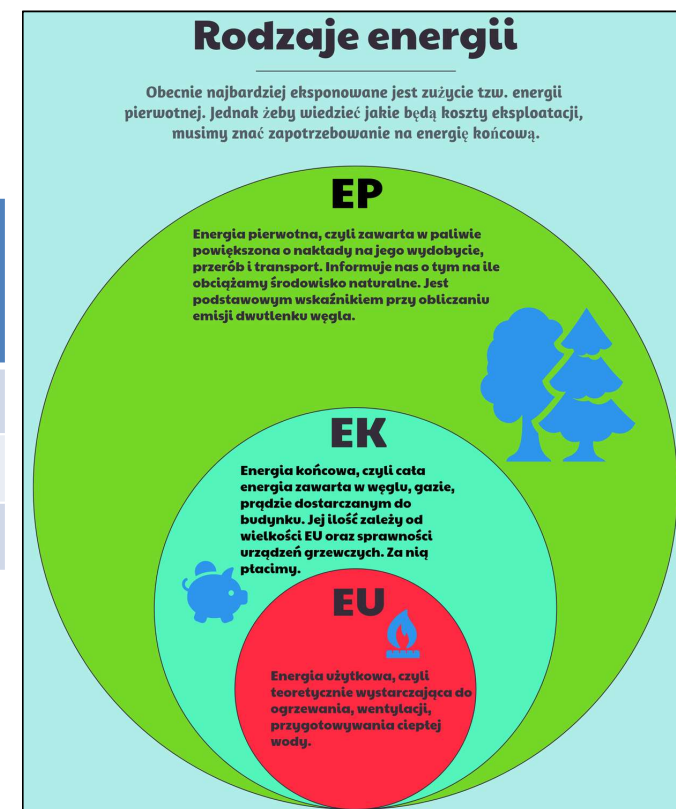
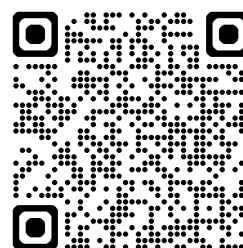


- Całkowite zapotrzebowanie na ciepło w Polsce w 2023 r. = 925 PJ\*
- **Ciepło dostarczone do odbiorców sieciowych w 2023 r. = 216,4 PJ\*\* (~EK)**
- Moc zamówiona przez odb. w 2023 r. = 35 GW\*\* (411 przedsiębiorstw)

Zapotrzebowanie na ciepło / wykorzystanie [PJ]	Potencjał techniczny – głęboka geotermia [PJ]	Pokrycie zapotrzebowania [%]
Całkowite = 925 PJ	138 PJ	~ 15
<b>Ciepło systemowe = 216 PJ</b>	<b>138 PJ</b>	<b>~ 64</b>
Wykorzystanie gł. geotermii = 1 PJ	-	~ 0,5 ( <b>docelowo 5%!</b> )

\*GUS, 2024. Zużycie paliw i nośników energii w 2023 r.

\*\*URE, 2025. Energetyka ciepła w liczbach – 2023 r.



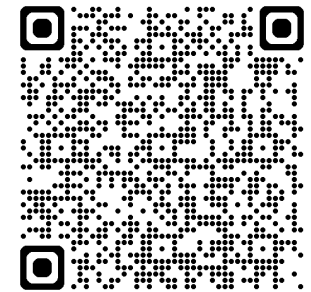
Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

# Potencjał głębokiej geotermii dla ciepłownictwa sieciowego cd...

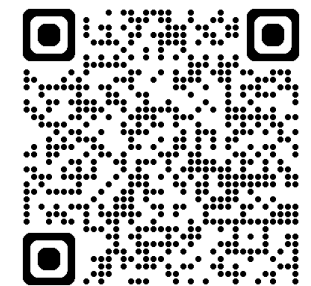


- **PIG-PIB, 2020.** Ocena potencjału energetycznego i surowcowego wód termalnych i leczniczych termalnych w wybranych obszarach zurbanizowanych wraz z analizą geosrodowiskowych oraz ekonomicznych uwarunkowań ich zagospodarowania *studium techniczno-ekonomiczne możliwości wykorzystania energii geotermalnej dla miejscowości z liczbą mieszkańców nie przekraczającą 50 000 i gęstością zaludnienia powyżej 123 osób na km<sup>2</sup>. Wynik: prospekty dla 11 miast: Kutno, Lesznowola, Mogilno, Murowana Goślina, Oborniki, Piaseczno, Police, Strzelno, Ślesin, Września, Zgierz.*
- **IGSMiE PAN, 2020.** Ekspertyza możliwości wykorzystania niskotemperaturowej wody geotermalnej do celów ciepłowniczych w Polsce. IOŚ-PIB. *analiza możliwości wykorzystania energii geotermalnej w miejscowościach gdzie zlokalizowano ciepłownie wykorzystujące paliwa konwencjonalne. Wynik: 491 miejscowości, gdzie istnieją ciepłownie o mocach > 1MW, w tym 120 o mocach > 5 MW, zlokalizowano w obrębie K1 oraz J1. Sieci ciepłownicze 120/70°C oraz 90/70°C (utrudnienie techniczne dla geotermii).*
- **MKiŚ, 2021.** Wieloletni Program Rozwoju Wykorzystania Zasobów Geotermalnych w Polsce (Mapa drogowa rozwoju geotermii w Polsce). *Brak odniesienia do potencjału energetycznego głównych zbiorników wód termalnych.*



<https://www.pgi.gov.pl/aktualnosci/displ ay/13366-optymalne-lokalizacje-dla-rozwoju-geotermii-na-nizu-polskim.html>

Opracowanie nie jest dostępne na stronach IOŚ-PIB!



<https://www.gov.pl/web/klimat/mapa-drogowa-rozwoju-geotermii-w-polsce>



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

# Wnioski, uwagi, spostrzeżenia

- ✓ Na Niżu Polskim zakumulowany jest znaczący, niewykorzystany potencjał energetyczny wód termalnych umożliwiający uruchomienie kilkudziesięciu instalacji geotermalnych, każda wytwarzająca ok. 500 TJ/rok ciepła. Średni czas realizacji projektu = 8 lat.
- ✓ Wykorzystanie ciepłych wód do celów grzewczych powinno, w pierwszej kolejności, opierać się na zasobach zbiorników: dolnojurajskiego i dolnokredowego. Wszystkie dotychczas odwiercone otwory były pozytywne!
- ✓ Regionalne rozpoznanie pozostałych zbiorników wód wgłębnych wciąż jest słabe. Finansowane ze środków publicznych otwory poszukiwawcze nie dają możliwości wykonania badań innych, perspektywicznych horyzontów wodonośnych. Niektóre z nich mogłyby zawierać wody mineralne, lecznicze, zwykłe lub nawet termalne.
- ✓ Poszukiwanie wód geotermalnych w pozostałych prowincjach charakteryzuje się dużo wyższym stopniem ryzyka geologicznego, w związku z tym decyzje o finansowaniu ze środków publicznych powinny być poprzedzone dogłębnymi badaniami, w tym metodami geofizycznymi oraz analizą techniczno-ekonomiczną.
- ✓ Udział głębokiej geotermii w miksie OZE w Polsce jest niski (0,3%). 10-cio krotne zwiększenie tego udziału, do poziomu średniej w EU (3%), daje perspektywę zainstalowanej mocy ok. 2 GW<sub>t</sub> oraz produkcji energii na poziomie ok. 10 PJ/rok.
- ✓ Konieczne jest zwiększenie stopnia wykorzystania zasobów geotermalnych w miejscach ujęć. W latach 2015–2020 wskaźnik wykorzystania potencjału energetycznego\* w instalacjach wynosił ok. 16–50% (NIK, 2022), a wg PIG-PIB, 2024 (poniżej 25%). Można to osiągnąć poprzez: zwiększenie ilości godzin wykorzystania źródła geotermalnego, zwiększenie  $\Delta T$  (głębsze schłodzenie zużytych wód termalnych → wykorzystanie kaskadowe).
- ✓ Brak cyfrowej wersji Atlasu geotermalnego utrudnia m.in. raportowanie zasobów geotermalnych w odniesieniu do Dyrektywy EED, 2012/27/UE, Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) oraz implementacji art. 15b dyrektywy RED III.
- ✓ Zasadne jest wykorzystanie obecnego potencjału badawczego Polski w celu zaprojektowania i budowy eksperymentalnej instalacji produkującej energię elektryczną oraz instalacji pilotażowej AGS, EGS, wykorzystującej zasoby petrotermalne.

\*Zwrócić uwagę na różne definicje wskaźnika. Dodatkowo oszacowania NIK uwzględniają schłodzenie wód geotermalnych do 25°C, w praktyce temperatura wód zatłaczanych jest wyższa.

# DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ!

Marek Hajto

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica  
Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska  
Katedra Surowców Energetycznych  
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków  
al. Mickiewicza 30,  
30-059 Kraków  
E-mail: [mhajto@agh.edu.pl](mailto:mhajto@agh.edu.pl)

Opracowano w ramach realizacji prac statutowych  
WGGiOŚ AGH nr 16.16.140.315/05



Państwowy Instytut Geologiczny  
Państwowy Instytut Badawczy  
państwowa służba geologiczna

[pgi.gov.pl](http://pgi.gov.pl)

© PGI-PIB, Warszawa 2025

**IX**  
OGÓLNOPOLSKI KONGRES  
GEOTERMALNY

17-19 LISTOPADA 2025

HOTEL WINDSOR,  
JACHRANKA K. WARSZAWY  
Jachranka 75, 05-140 Jachranka

POBIERZ PLIK KALENDARZA - ICS

REJESTRACJA OTWARTA!

[Ogólnopolski Kongres Geotermalny –  
Największe w Polsce spotkanie ekspertów z branży geotermii](#)