

WODY PODZIEMNE ZALICZONE DO KOPALIN - MOŻLIWOŚCI I KIERUNKI WYKORZYSTANIA DANYCH GROMADZONYCH PRZEZ PSG

A. Felter, M. Socha, J. Sokołowski, J. Stózek

www.pgi.gov.pl

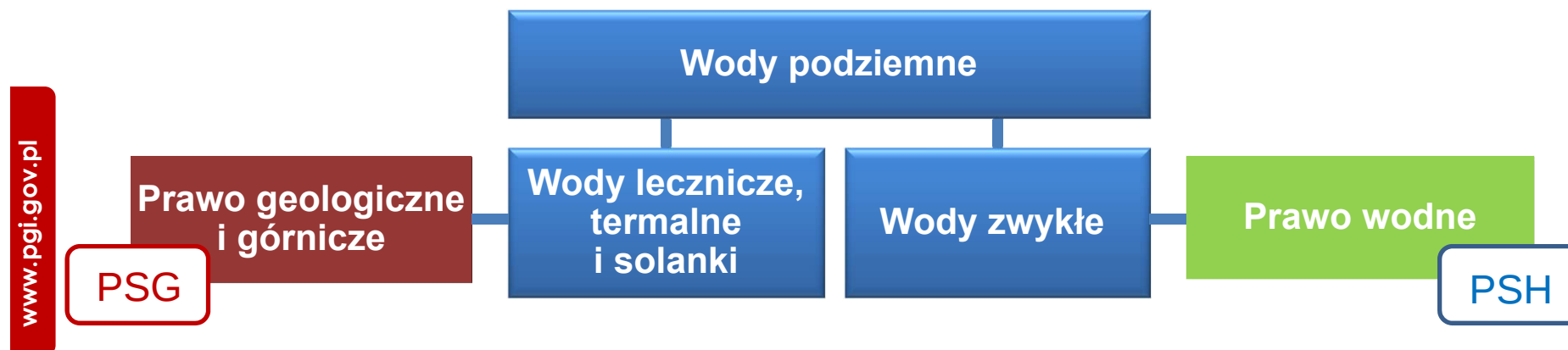


**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

WODY PODZIEMNE W PRAWODAWSTWIE



Ustawa z dnia 9.06.2011 r. Prawo geologiczne i górnictwo (Dz. U. z 2016 r. poz. 1131).

Art. 5

1. Kopalinami nie są wody, z wyjątkiem wód leczniczych, wód termalnych i solanek.

2. Wodą:

1) **leczniczą** jest woda podziemna, która pod względem chemicznym i mikrobiologicznym nie jest zanieczyszczona, cechuje się naturalną zmiennością cech fizycznych i chemicznych, o zawartości:

- rozpuszczonych składników mineralnych stałych – nie mniej niż 1 000 mg/dm³, lub
- jonu żelazawego – nie mniej niż 10 mg/dm³ (wody żelaziste), lub
- jonu fluorkowego – nie mniej niż 2 mg/dm³ (wody fluorkowe), lub
- jonu jodkowego – nie mniej niż 1 mg/dm³ (wody jodkowe), lub
- siarki dwuwartościowej – nie mniej niż 1 mg/dm³ (wody siarczkowe), lub
- kwasu metakrzemowego – nie mniej niż 70 mg/dm³ (wody krzemowe), lub
- radonu – nie mniej niż 74 Bq/dm³ (wody radonowe), lub
- dwutlenku węgla niezwiązanego – nie mniej niż 250 mg/dm³, z tym że od 250 do 1 000 mg/dm³ to wody kwasowęglowe, a powyżej 1 000 mg/dm³ to szczawy;

2) **termalną** jest woda podziemna, która na wypływie z ujęcia ma temperaturę nie mniejszą niż 20 C.

3. **Solanką** jest woda podziemna o zawartości rozpuszczonych składników mineralnych stałych, nie mniejszej niż 35 g/dm³.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ZNACZENIE GOSPODARCZE WÓD PODZIEMNYCH ZALICZONYCH DO KOPALIN

Na obszarze kraju udokumentowano 134 złoża wód leczniczych, termalnych i solanek, których łączne zasoby wynoszą 5 829,38 m³ /h. Użytkowanych jest 78 złóż (2015).

www.pgi.gov.pl



Balneoterapia

Uzdrowiska



Butelkowanie wód

Rozlewnie



Rekreacja

Geotermalne ośrodki rekreacyjne



Wytwarzanie soli i produktów zdrojowych

Warzelnie



Ciepłownictwo

Ciepłownie geotermalne



Wytwarzanie ciekłego CO₂

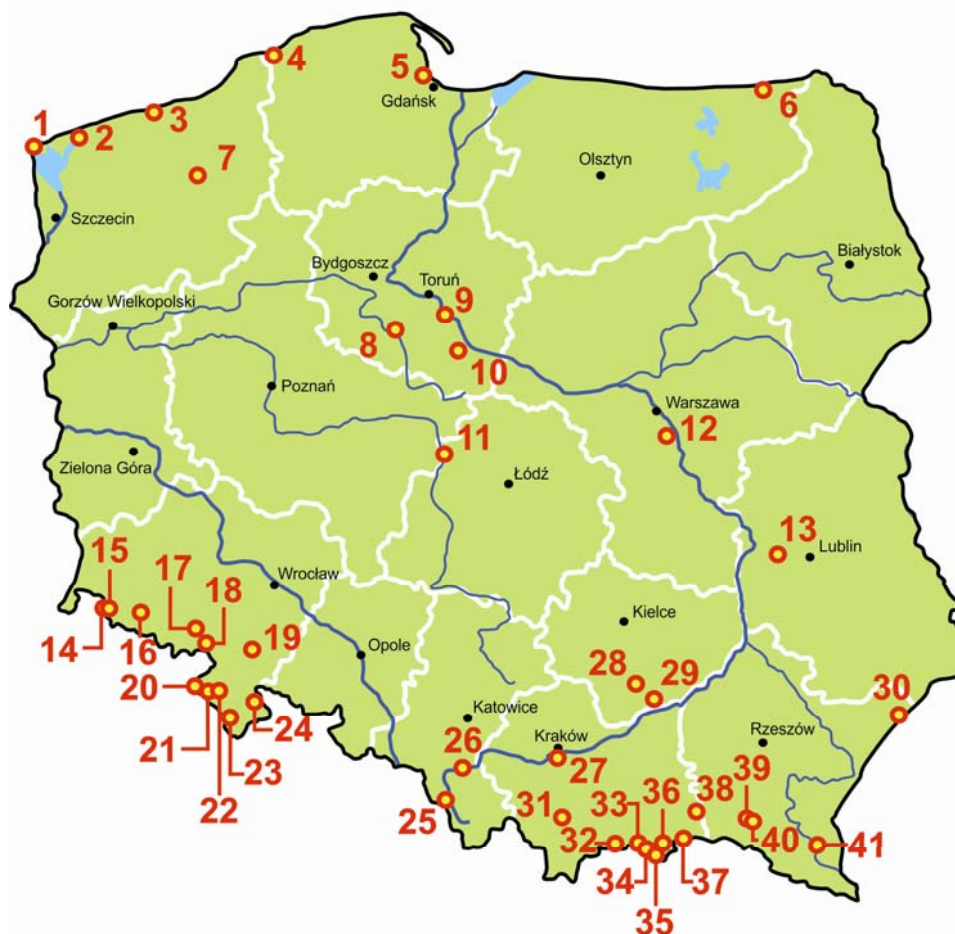
Zakłady produkcyjne



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Uzdrowiska

www.pgi.gov.pl



- 1 - Świnoujście
- 2 - Kamień Pomorski
- 3 - Kołobrzeg
- 4 - Ustka
- 5 - Sopot
- 6 - Gołdap
- 7 - Połczyn-Zdrój
- 8 - Inowrocław
- 9 - Ciechocinek
- 10 - Wieniec-Zdrój
- 11 - Uniejów
- 12 - Konstancin Jeziorna
- 13 - Nałęczów
- 14 - Czerniawa-Zdrój
- 15 - Świeradów-Zdrój
- 16 - Cieplice Śląskie-Zdrój
- 17 - Szczawno-Zdrój
- 18 - Jedlina-Zdrój
- 19 - Przerzeczyń-Zdrój
- 20 - Kudowa-Zdrój
- 21 - Duszniki-Zdrój
- 22 - Polanica-Zdrój
- 23 - Długopole-Zdrój
- 24 - Łądek-Zdrój
- 25 - Ustroń
- 26 - Goczałkowice-Zdrój
- 27 - Swoszowice
- 28 - Busko-Zdrój
- 29 - Solec-Zdrój
- 30 - Horyniec-Zdrój
- 31 - Rabka-Zdrój
- 32 - Szczawnica
- 33 - Piwniczna-Zdrój
- 34 - Żegiestów-Zdrój
- 35 - Muszyna
- 36 - Krynica-Zdrój
- 37 - Wysowa-Zdrój
- 38 - Wapienne
- 39 - Iwonicz-Zdrój
- 40 - Rymanów-Zdrój
- 41 - Polańczyk



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ZNACZENIE GOSPODARCZE WÓD PODZIEMNYCH ZALICZONYCH DO KOPALIN

www.pgi.gov.pl



Balneoterapia

Uzdrowiska



Butelkowanie wód

Rozlewnie



Rekreacja

Geotermalne ośrodki
rekreacyjne



Wytwarzanie soli i produktów zdrojowych

Warzelnie



Ciepłownictwo

Ciepłownie geotermalne



Wytwarzanie ciekłego CO₂

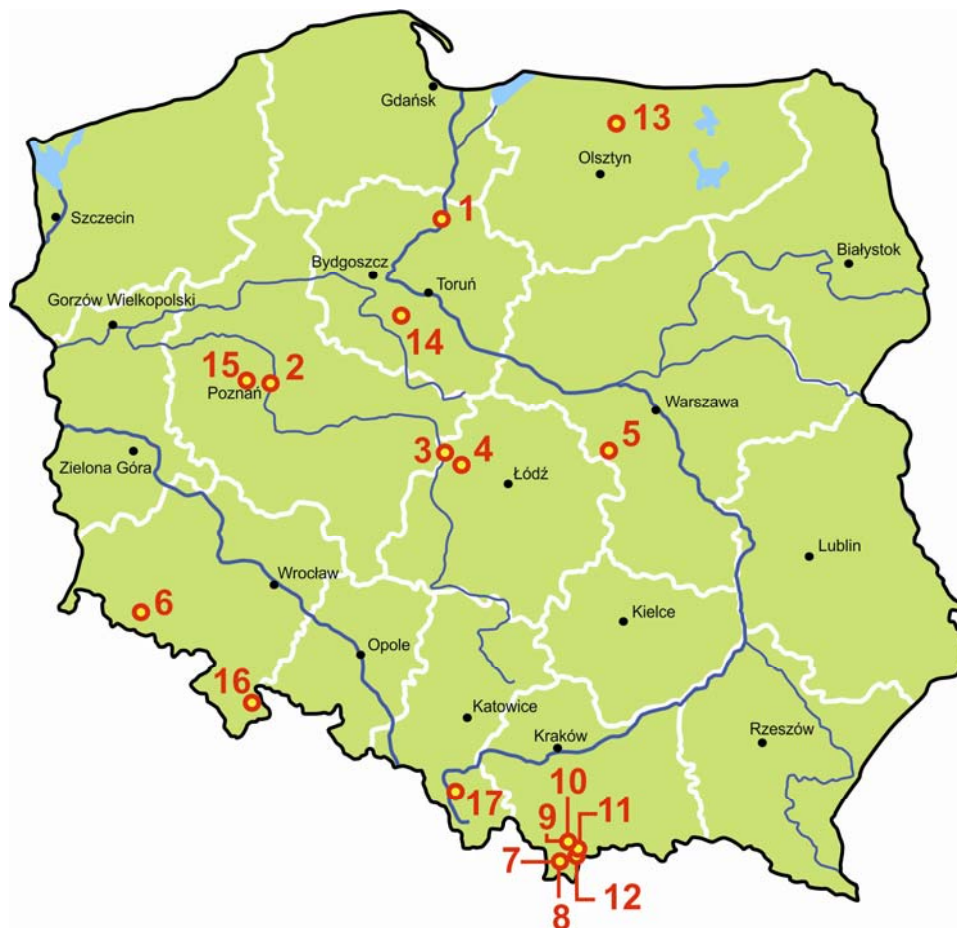
Zakłady produkcyjne



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Geotermalne ośrodki rekreacyjne

www.pgi.gov.pl



- 1 - Solanki Grudziądz
- 2 - Termy Maltańskie
- 3 - Termy Uniejów
- 4 - Baseny Termalne w Poddębicach
- 5 - Termy Mszczonów
- 6 - Termy Cieplice
- 7 - Polana Szymoszkowa
- 8 - Aqua Park Zakopane
- 9 - Termy Szaflary
- 10 - Gorący Potok
- 11 - Terma Białka
- 12 - Termy Bukovina
- 13 - Termy Warmińskie
- 14 - Inowrocławska Terma
- 15 - Tarnowskie Termy
- 16 - Basen Wojciech
- 17 - Uzdrowisko Ustroń



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ZNACZENIE GOSPODARCZE WÓD PODZIEMNYCH ZALICZONYCH DO KOPALIN

www.pgi.gov.pl



Balneoterapia

Uzdrowiska



Butelkowanie wód

Rozlewnie



Rekreacja

Geotermalne ośrodki
rekreacyjne



Wytwarzanie soli i produktów zdrojowych

Warzelnie



Ciepłownictwo

Ciepłownie geotermalne



Wytwarzanie ciekłego CO₂

Zakłady produkcyjne



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Ciepłownie geotermalne

www.pgi.gov.pl



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ZNACZENIE GOSPODARCZE WÓD PODZIEMNYCH ZALICZONYCH DO KOPALIN

www.pgi.gov.pl



Balneoterapia

Uzdrowiska



Butelkowanie wód

Rozlewnie



Rekreacja

Geotermalne ośrodki
rekreacyjne



Wytwarzanie soli i
produktów zdrojowych

Warzelnie



Ciepłownictwo

Ciepłownie geotermalne



Wytwarzanie
ciekłego CO₂

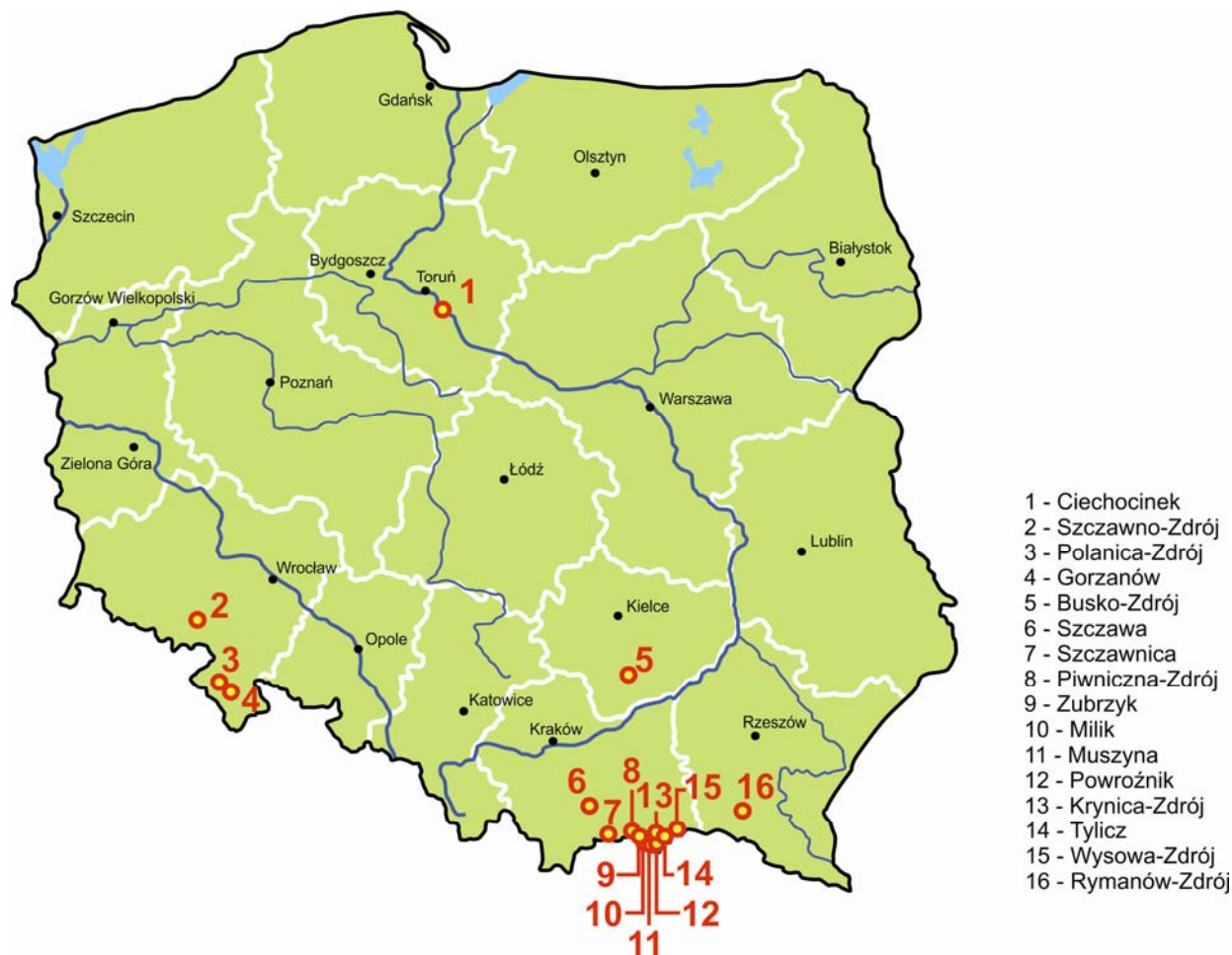
Zakłady produkcyjne



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Rozlewnie wód leczniczych

www.pgi.gov.pl



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ZNACZENIE GOSPODARCZE WÓD PODZIEMNYCH ZALICZONYCH DO KOPALIN

www.pgi.gov.pl



Balneoterapia

Uzdrowiska



Rekreacja

Geotermalne ośrodki rekreacyjne



Ciepłownictwo

Ciepłownie geotermalne



Butelkowanie wód

Rozlewnie



Wytwarzanie soli i produktów zdrojowych

Warzelnie



Wytwarzanie ciekłego CO₂

Zakłady produkcyjne



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Warzelnie i zakłady wytwarzające produkty uzdrowiskowe

www.pgi.gov.pl



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ZNACZENIE GOSPODARCZE WÓD PODZIEMNYCH ZALICZONYCH DO KOPALIN

www.pgi.gov.pl



Balneoterapia

Uzdrowiska



Rekreacja

Geotermalne ośrodki rekreacyjne



Ciepłownictwo

Ciepłownie geotermalne



Butelkowanie wód

Rozlewnie



Wytwarzanie soli i produktów zdrojowych

Warzelnie



Wytwarzanie ciekłego CO₂

Zakłady produkcyjne



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Zakłady wytwarzające ciekły dwutlenek węgla

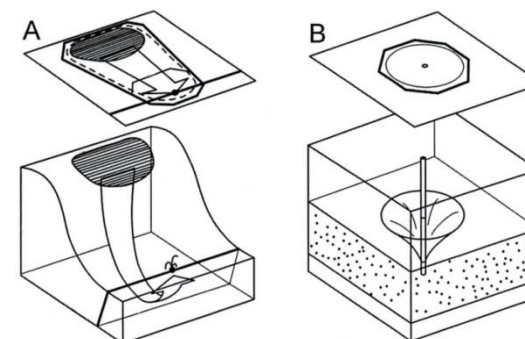
www.pgi.gov.pl



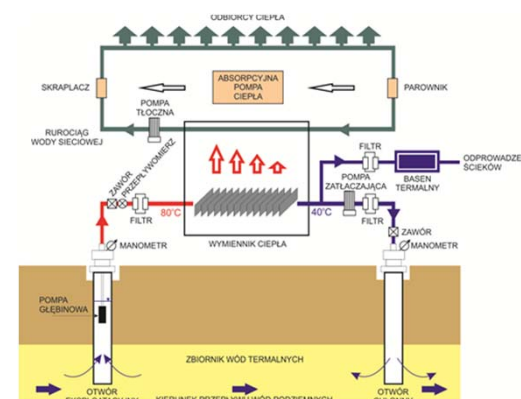
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

SZCZEGÓLNE CECHY WÓD PODZIEMNYCH ZALICZONYCH DO KOPALIN

- **dynamika przepływu** - w odróżnieniu od pozostałych kopalin, w większości przypadków, wody podziemne znajdują się w ruchu.
- **odnawialność zasobów** - zasoby wód podziemnych, poza wodami wyłączonymi ze strefy aktywnego obiegu, są (w większym lub mniejszym stopniu) odnawialne, przy czym obszary zasilania złóż, a więc formowania się zasobów, są często znacznie oddalone od miejsc, w których wody te są ujmowane.
- **wrażliwość na czynniki antropogeniczne** - pod wpływem zanieczyszczeń lub nadmiernej eksploatacji wody podziemne mogą ulec degradacji (jakościowej i/lub ilościowej).
- **odnawialne źródło energii** - jedyna kopalina stanowiąca odnawialne źródło energii - odnawialność zasobów energii wód w krótkim czasie, w warunkach zachowania właściwych zasad eksploatacji; niewłaściwe warunki eksploatacji mogą wpłynąć na degradację jakości i zasobów wód.



Schemat złóż wód podziemnych o zasobach odnawialnych (A) i nieodnawialnych (B) (Ciężkowski i in., 2004)



Schemat instalacji ciepłowni geotermalnej (Felter i in., 2015)

ŹRÓDŁA INFORMACJI – BAZY DANYCH PIG-PIB

www.pgi.gov.pl

Narodowe Archiwum Geologiczne

- dokumentacje geologiczne
- dokumentacje hydrogeologiczne
- materiały geofizyczne
- opracowania naukowe, ekspertyzy
- mapy

MIDAS

Informacja o:

- złożach
- obszarach i terenach górniczych
- koncesjach
- gospodarce surowcami

Centralna Baza Danych Geologicznych

Informacja o:

- głębokich otworach wiertniczych
- badaniach prowadzonych w trakcie robót geologicznych
- wynikach badań geofizycznych

Baza danych znaczników środowiskowych

Informacja o:

- wynikach badań izotopowych wód podziemnych

Bank Wód Mineralnych

Informacja o:

- otworach eksploatacyjnych wód podziemnych zaliczonych do kopalin i otworach badawczych
- wynikach badań hydrogeologicznych, w tym hydrochemicznych i izotopowych
- zasobach eksploatacyjnych ujęć i poborze z ujęć
- zasobach dyspozycyjnych wód



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

BANK WÓD MINERALNYCH – ZAKRES GROMADZONYCH DANYCH I INFORMACJI

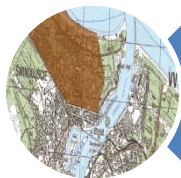
www.pgi.gov.pl



Dane otworowe



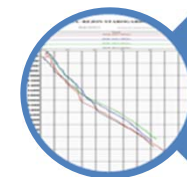
Wyniki opróbowań
hydrogeologicznych



Informacja o
zagospodarowaniu
wód



Wyniki oznaczeń
laboratoryjnych



Wyniki obliczeń
i interpretacji danych



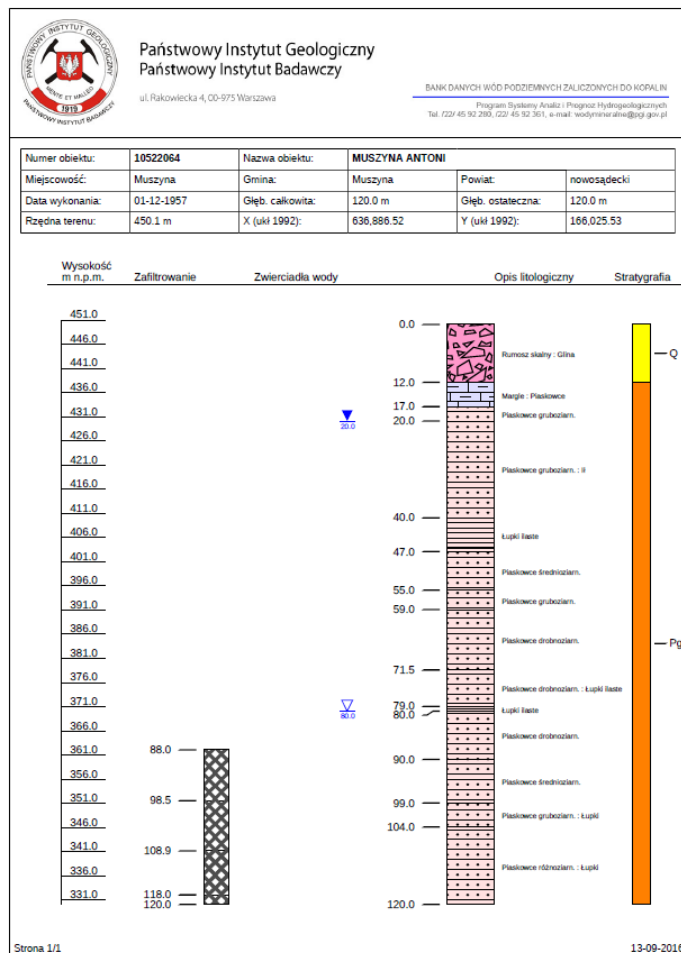
Dokumenty
administracji
geologicznej



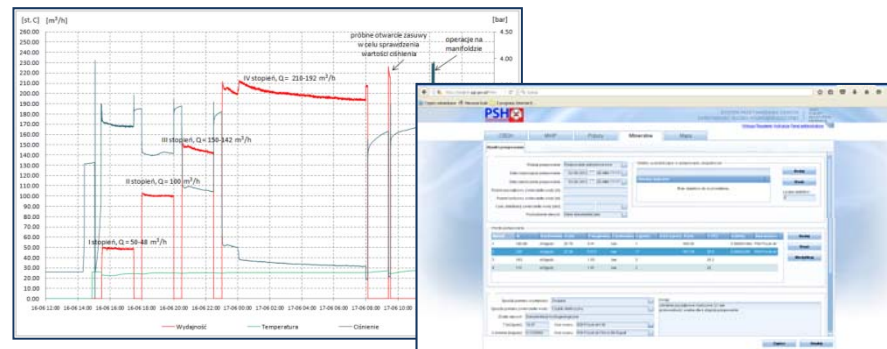
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

BANK WÓD MINERALNYCH– ZAKRES GROMADZONYCH DANYCH I INFORMACJI

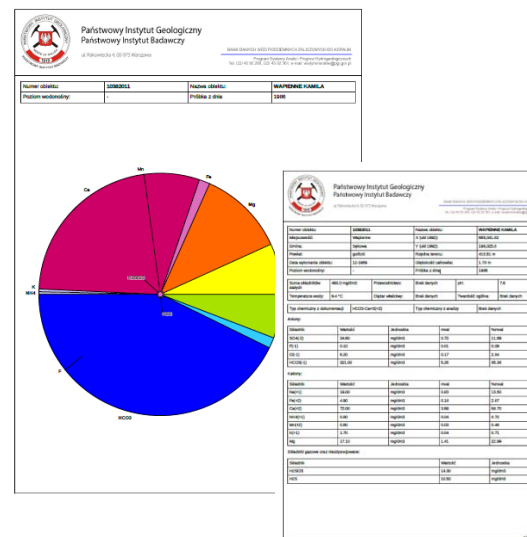
Profile otworów



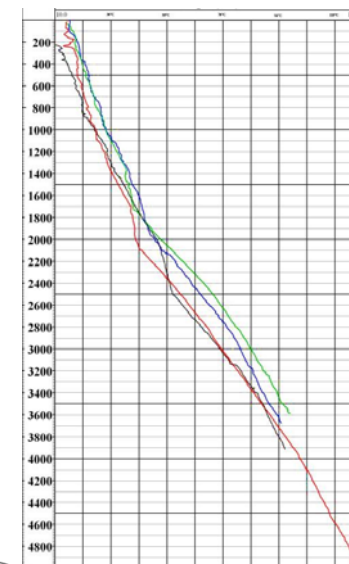
Wyniki opróbowowań hydrogeologicznych



Wyniki oznaczeń laboratoryjnych



Wyniki interpretacji danych



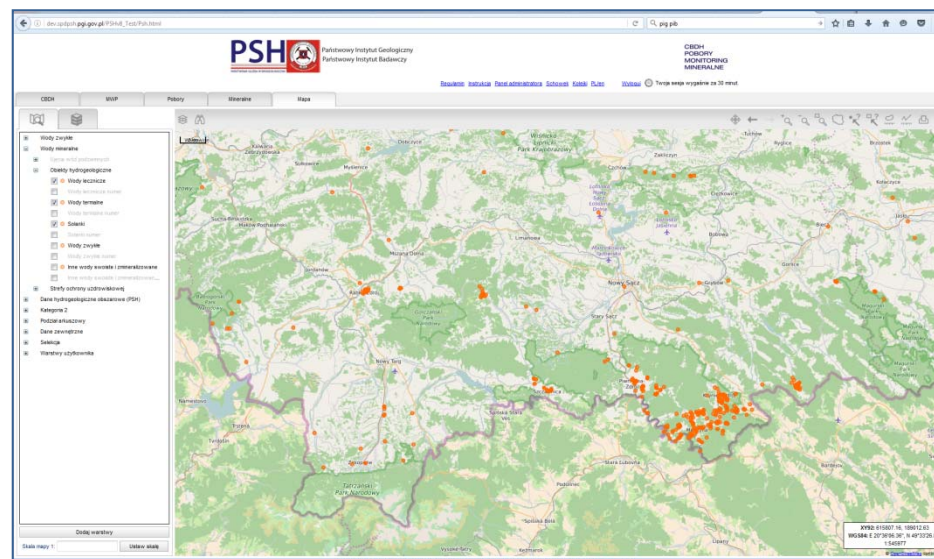
**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**

BANK WÓD MINERALNYCH – ZASOBY INFORMACYJNE

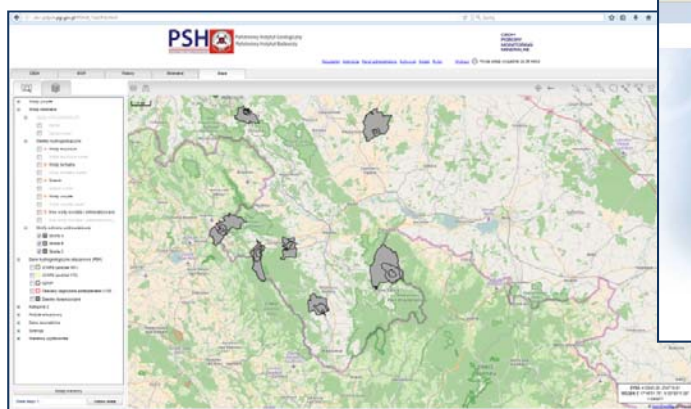
Obiekty hydrogeologiczne

www.pgi.gov.pl

2070 obiektów hydrogeologicznych
(studnie, otwory wiertnicze,
źródła, szyby)



Strefy ochrony uzdrowskowej



Właściwość	Wartość	Jednostka
A-2	100	m
A-2-1	100	m
A-2-2	100	m
A-2-3	100	m
A-2-4	100	m
A-2-5	100	m
A-2-6	100	m
A-2-7	100	m
A-2-8	100	m
A-2-9	100	m
A-2-10	100	m
A-2-11	100	m
A-2-12	100	m
A-2-13	100	m
A-2-14	100	m
A-2-15	100	m
A-2-16	100	m
A-2-17	100	m
A-2-18	100	m
A-2-19	100	m
A-2-20	100	m
A-2-21	100	m
A-2-22	100	m
A-2-23	100	m
A-2-24	100	m
A-2-25	100	m
A-2-26	100	m
A-2-27	100	m
A-2-28	100	m
A-2-29	100	m
A-2-30	100	m
A-2-31	100	m
A-2-32	100	m
A-2-33	100	m
A-2-34	100	m
A-2-35	100	m
A-2-36	100	m
A-2-37	100	m
A-2-38	100	m
A-2-39	100	m
A-2-40	100	m
A-2-41	100	m
A-2-42	100	m
A-2-43	100	m
A-2-44	100	m
A-2-45	100	m
A-2-46	100	m
A-2-47	100	m
A-2-48	100	m
A-2-49	100	m
A-2-50	100	m
A-2-51	100	m
A-2-52	100	m
A-2-53	100	m
A-2-54	100	m
A-2-55	100	m
A-2-56	100	m
A-2-57	100	m
A-2-58	100	m
A-2-59	100	m
A-2-60	100	m
A-2-61	100	m
A-2-62	100	m
A-2-63	100	m
A-2-64	100	m
A-2-65	100	m
A-2-66	100	m
A-2-67	100	m
A-2-68	100	m
A-2-69	100	m
A-2-70	100	m
A-2-71	100	m
A-2-72	100	m
A-2-73	100	m
A-2-74	100	m
A-2-75	100	m
A-2-76	100	m
A-2-77	100	m
A-2-78	100	m
A-2-79	100	m
A-2-80	100	m
A-2-81	100	m
A-2-82	100	m
A-2-83	100	m
A-2-84	100	m
A-2-85	100	m
A-2-86	100	m
A-2-87	100	m
A-2-88	100	m
A-2-89	100	m
A-2-90	100	m
A-2-91	100	m
A-2-92	100	m
A-2-93	100	m
A-2-94	100	m
A-2-95	100	m
A-2-96	100	m
A-2-97	100	m
A-2-98	100	m
A-2-99	100	m
A-2-100	100	m



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA DANYCH GROMADZONYCH W BAZACH PSG

www.pgi.gov.pl

Poszukiwanie i rozpoznawanie wód zaliczonych do kopalin

- rozpoznawanie warunków występowania (mapy, atlasy)
- projektowanie ujęć

Dokumentowanie wód zaliczonych do kopalin

- Dokumentowanie zasobów dyspozycyjnych i eksploatacyjne
- badania modelowe (modelowanie hydrodynamiczne i hydrochemiczne)
- wyznaczanie obszarów zasilania i obszarów zasobowych

Bilansowanie zasobów, racjonalna gospodarka i ochrona wód zaliczonych do kopalin

- sporządzanie bilansu zasobów eksploatacyjnych, zasobów dyspozycyjnych i wydobycia
- kontrola stabilności parametrów fizyko-chemicznych wód w warunkach eksploatacji
- prognozowanie zagrożeń zasobów i jakości wód podziemnych zaliczonych do kopalin

Informowanie społeczeństwa, edukacja i popularyzacja wiedzy

- strona internetowa
- publikacje

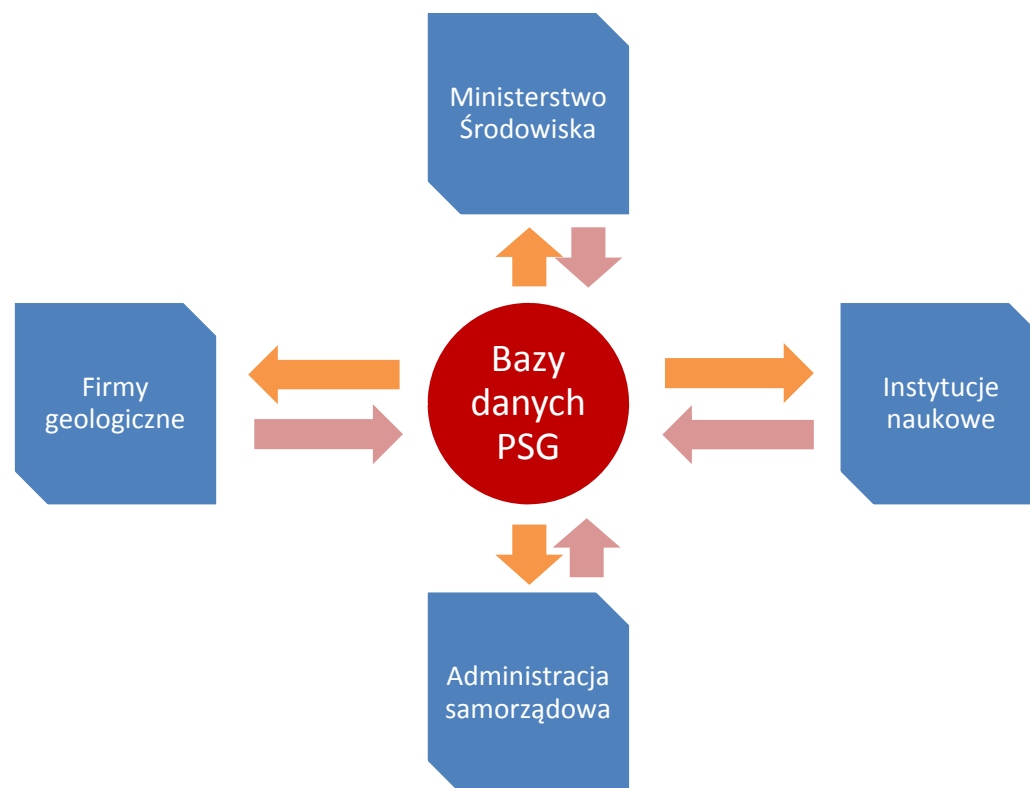


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ODBIORCY INFORMACJI GROMADZONYCH W BAZACH PSG

www.pgi.gov.pl

Dane gromadzone w bazach danych PSG są uzupełniane, aktualizowane oraz udostępniane.



Udostępnianie odbywa się zgodnie z zasadami wynikającymi z:

- ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2016 r. poz. 1131)
- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. Nr 282, poz. 1657)
- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz.U. 2011 nr 292 poz. 1724)
- regulaminów ustalonych w PIG-PIB



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

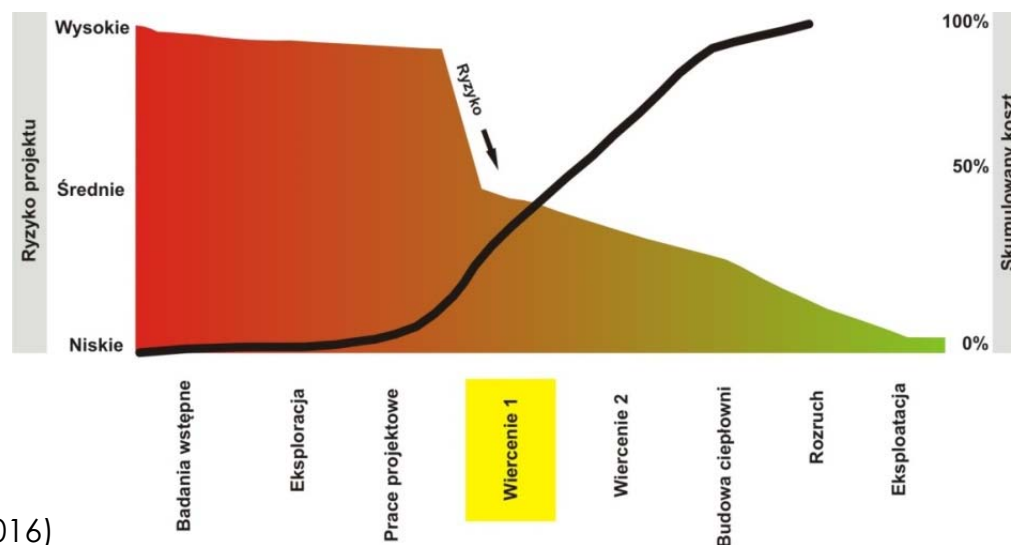
KIERUNKI WYKORZYSTANIA DANYCH W ZADANIACH PSG

1. OCENA POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO I SUROWCOWEGO WÓD TERMALNYCH, LECZNICZYCH I SOLANEK

Wykorzystanie danych PSG do szczegółowego rozpoznania kraju w celu wskazania najlepszych rejonów dla wykorzystania potencjału energetycznego i surowcowego wód termalnych, leczniczych i solanek, opartego na zasadach racjonalnego i kompleksowego ich wykorzystania.

2. OGRANICZENIE RYZYKA GEOLOGICZNEGO

Główną barierą zwiększenia wykorzystania potencjału wód termalnych w naszym kraju są wysokie nakłady finansowe na początku procesu inwestycyjnego (wiercenie pierwszego otworu) oraz wysokie ryzyko projektu. Ryzyko to spada znacznie po wykonaniu wiercenia, ponieważ uzyskujemy rzeczywiste dane geologiczne i hydrogeologiczne.



(Długosz, 2016)



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

KIERUNKI WYKORZYSTANIA DANYCH W ZADANIACH PSG

www.pgi.gov.pl

3.

OCHRONA WÓD I UTWORZENIE PAŃSTWOWEJ SIECI MONITORINGU

W kontekście spodziewanego wzrostu dynamiki wykorzystania wód podziemnych zaliczonych do kopalin, stworzenie mechanizmów i zasad prowadzenia monitoringu ich jakości i zasobów.

4.

WSPARCIE ORGANÓW ADMINISTRACJI SAMORZĄDOWEJ

Wskazanie możliwości zagospodarowania zasobów wód zaliczonych do kopalin będzie sprzyjać wykorzystaniu potencjału energetycznego i surowcowego tych wód, w rozwoju gospodarczym jednostek samorządu terytorialnego. Wykorzystanie potencjału wód termalnych przyczyni się do poprawy stanu ekologicznego środowiska w obszarach szczególnie narażonych na niską emisję, a wykorzystanie potencjału wód leczniczych na obszarach o szczególnych walorach turystycznych będzie stymulatorem rozwoju gospodarczego tych regionów.

5.

PRACE METODYCZNE – DOBRA PRAKTYKA

Opracowanie procedur oceny projektów zagospodarowania wód zaliczonych do kopalin pod kątem optymalizacji lokalizacji, racjonalnego wykorzystania zasobów, unikania konfliktu interesów, szacowania ryzyka geologicznego i ekonomicznego.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

www.pgi.gov.pl



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy