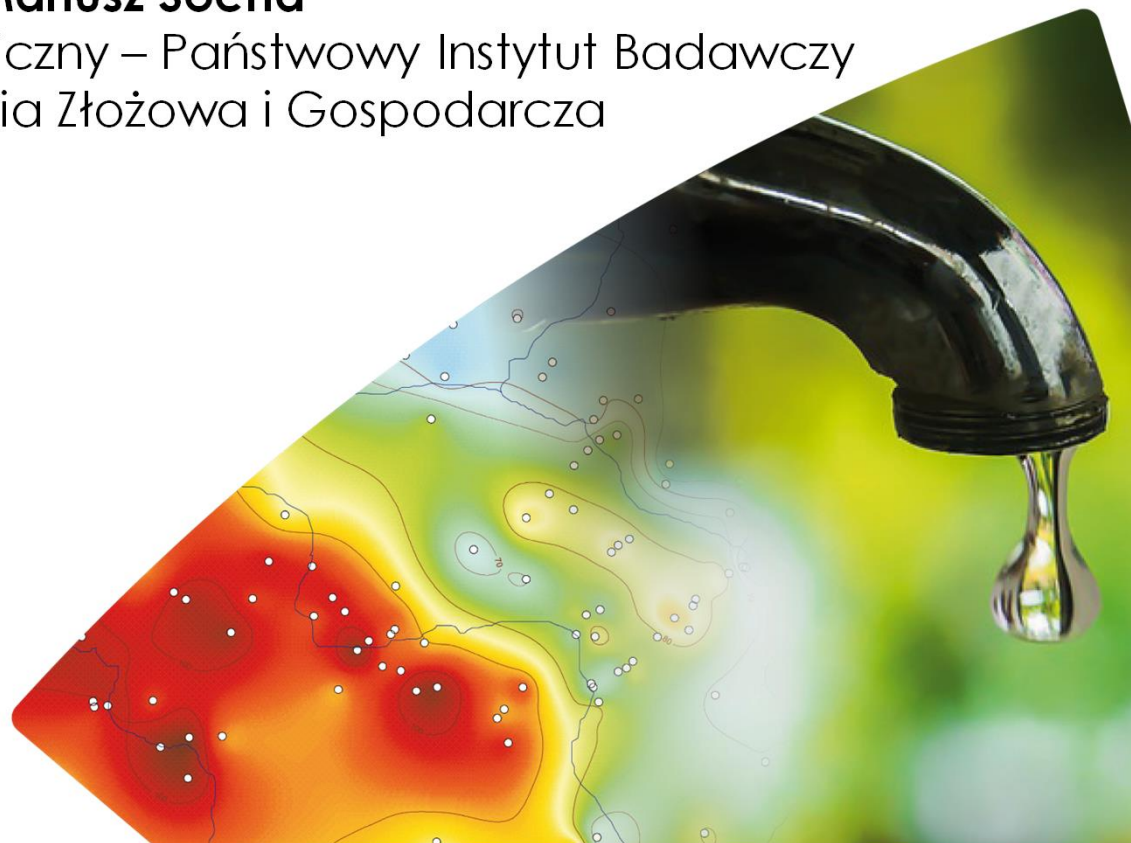


Ryzyko geologiczne

www.pgi.gov.pl

dr Mariusz Socha

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
Program Geologia Żłóżowa i Gospodarcza



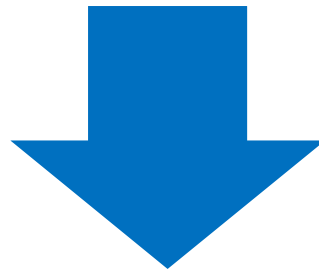
PAŃSTWOWY
INSTYTUT
GEOLOGICZNY

100*lat* Odkrywamy Bogactwa Ziemi...



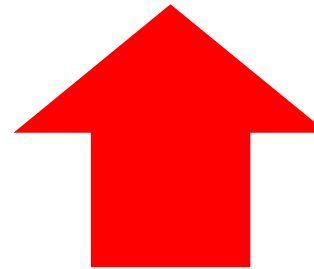
POTENCJAŁ GEOTERMALNY

www.pgi.gov.pl



Niski
potencjał
wód
termalnych ?

Wysoki
potencjał
wód
termalnych ?



PAŃSTWOWY
INSTYTUT
GEOLOGICZNY

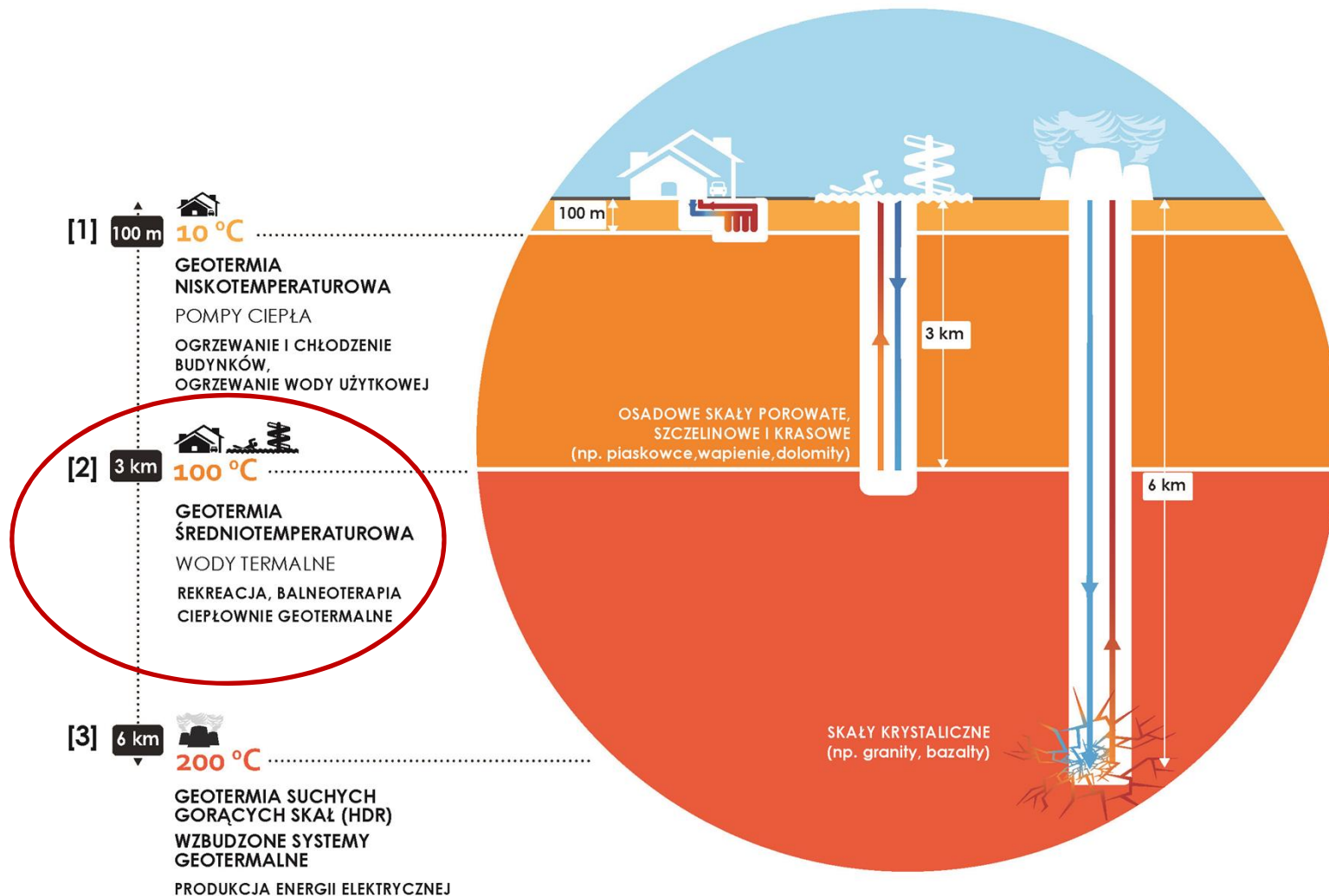
100lat Odkrywamy Bogactwa Ziemi...



Możliwości pozyskania ciepła Ziemi

Typy systemów geotermalnych

www.pgi.gov.pl



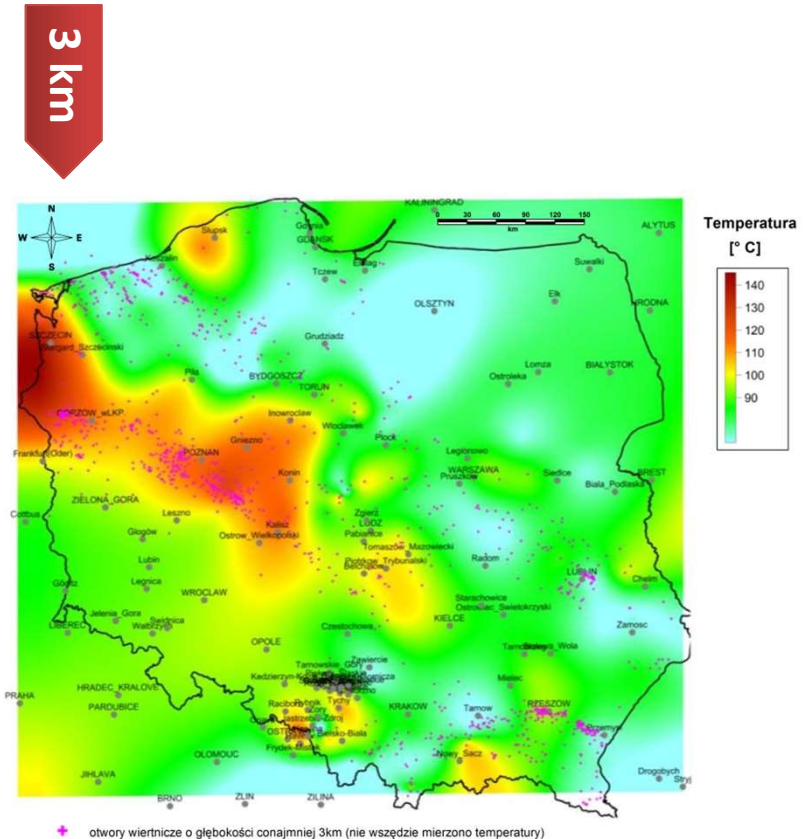
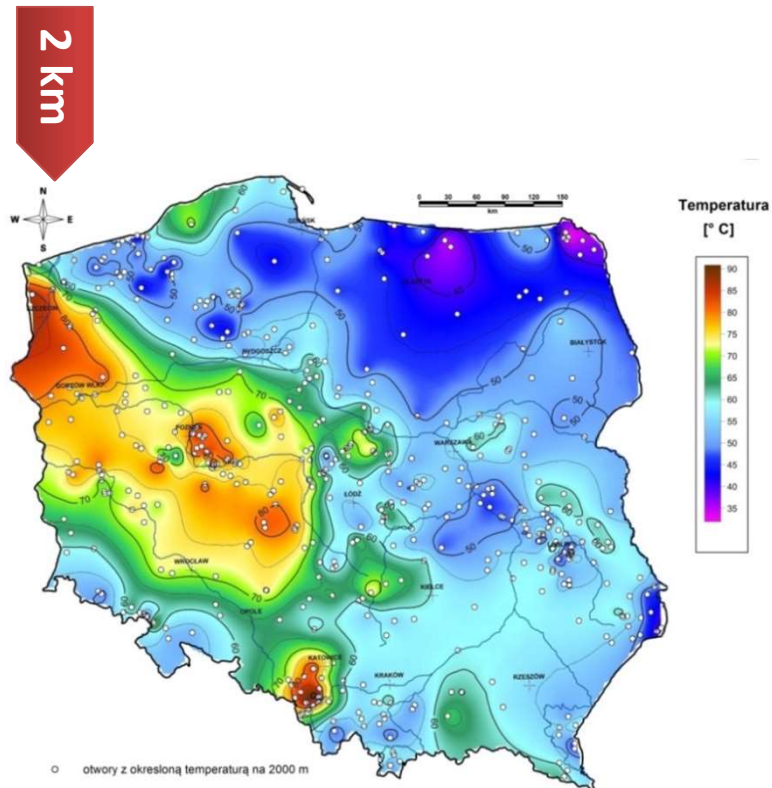
PAŃSTWOWY
INSTYTUT
GEOLOGICZNY

100^{lat} Odkrywamy Bogactwa Ziemi...



Warunki geotermiczne Polski

Rozkład temperatury na głębokości:



(Szewczyk 2009, 2010)

Mapy powstałe w oparciu o dane pochodzące z otworów wiertniczych wykonanych przez Państwowy Instytut Geologiczny w drugiej połowie XX w.

Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują na obszarach o wysokiej wartości temperatury i dobrych warunkach hydrogeologicznych.



PAŃSTWOWY
INSTYTUT
GEOLOGICZNY

100lat Odkrywamy Bogactwa Ziemi...



ZASOBY I ZAGOSPODAROWANIE WÓD TERMALNYCH

www.pgi.gov.pl

WODY TERMALNE
Zasoby - 4 827,3 m³/h

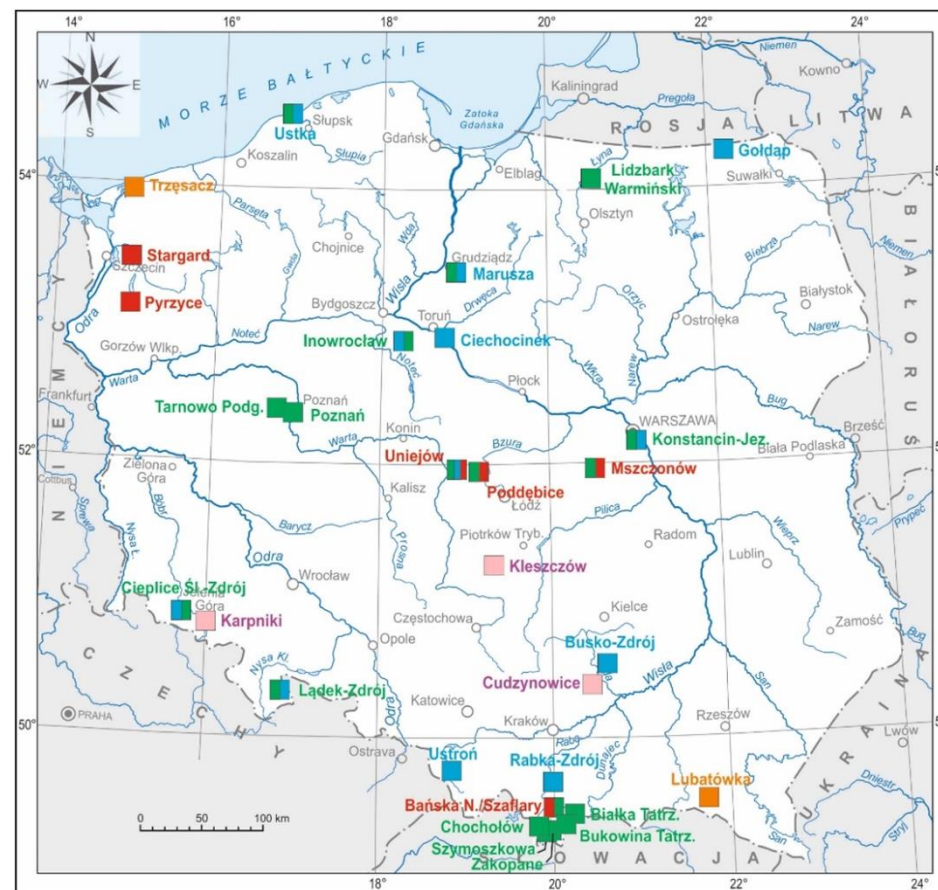
33 złoża

WYKORZYSTANIE ZASOBÓW
EKSPLOATACYJNYCH
WÓD TERMALNYCH W 2019 R.
WYNIOSŁO

11 490 112,10 m³
CO STANOWI OK. 27% ZASOBÓW

Bilans Zasobów Złóż Kopalin w Polsce
STAN NA 31.12.2019 R.

Mapa zagospodarowania wód termalnych i leczniczych termalnych



- ciepłownie geotermalne - komunalne (6)
- geotermalne ośrodki rekreacyjne (19)
- ciepłownie geotermalne - lokalne (3)
- uzdrowiska geotermalne (12)
- warzelnie soli (1) i zakłady hodowli ryb (1)



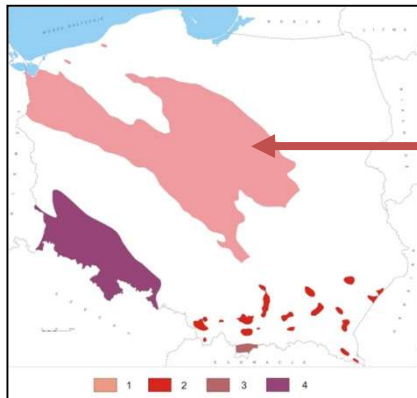
PAŃSTWOWY
INSTYTUT
GEOLOGICZNY

100lat Odkrywamy Bogactwa Ziemi...

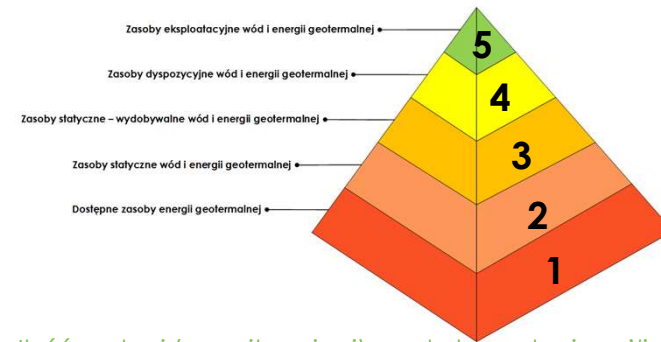
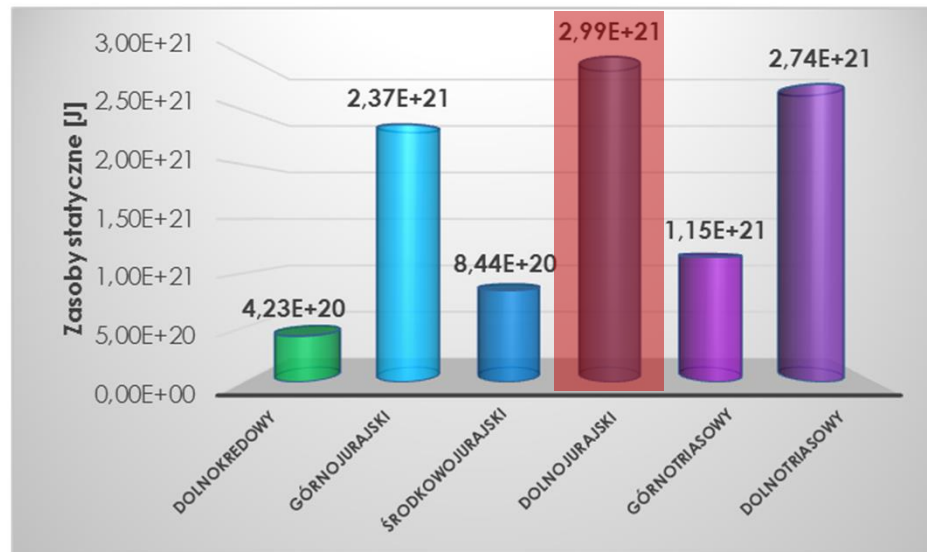


Zasoby geotermalne – klasyfikacja

www.pgi.gov.pl



$2,99 \cdot 10^6 \text{ PJ}$



- 1 Ilość energii cieplnej zmagazynowanej w skorupie ziemskiej do głębokości 3 km lub stropu podłoża krystalicznego, odniesiona do średniej temperatury rocznej na powierzchni terenu, wyrażona w dżulach (J).
- 2 Ilość energii cieplnej zmagazynowanej w skałach oraz w wolnej (grawitacyjnej) wodzie termalnej, występującej w porach, szczelinach lub kawernach danego poziomu hydrogeotermalnego wyrażana w metrach sześciennych lub kilometrach sześciennych po przeliczeniu w jednostkach energii cieplnej (J).
- 3 Stanowią tylko część zasobów statycznych wód i energii geotermalnej pomniejszonych o współczynnik wydobywania R_o . Wyrażane są w metrach sześciennych lub kilometrach sześciennych po przeliczeniu w jednostkach energii cieplnej (J).
- 4 Ilość wolnej (grawitacyjnej) wody termalnej poziomu hydrogeotermalnego możliwa do zagospodarowania w danych warunkach środowiskowych, ale bez wskazania szczegółowej lokalizacji i warunków techniczno-ekonomicznych ujęcia wody.
- 5 Ilość wolnej (grawitacyjnej) wody termalnej możliwa do uzyskania w danych warunkach geologicznych i środowiskowych, za pomocą ujęć o optymalnych parametrach techniczno-ekonomicznych. Zasoby eksploatacyjne wyrażane są w metrach sześciennych na godzinę przy odpowiedniej depresji, po przeliczeniu w dżulach na rok (J/rok)



PAŃSTWOWY
INSTYTUT
GEOLOGICZNY

(Górecki red. 2006)
100^{lat} Odkrywamy Bogactwa Ziemi...



BARIERY ROZWOJU

Geologiczne i gospodarcze ryzyko inwestycyjne

www.pgi.gov.pl

Czynniki zależne od warunków hydrogeotermalnych

Temperatura wód

Głębokość zalegania warstwy wodonośnej

Wydajność eksploatacyjna

Skład chemiczny, mineralizacja wód

Czynniki zależne od sposobu obciążenia instalacji

Czas wykorzystania pełnej mocy cieplnej ujęcia

Stopień schłodzenia wód termalnych

Odległość otworów wiertniczych od odbiorców ciepła

Koncentracja zapotrzebowania na ciepło na obszarze odbioru

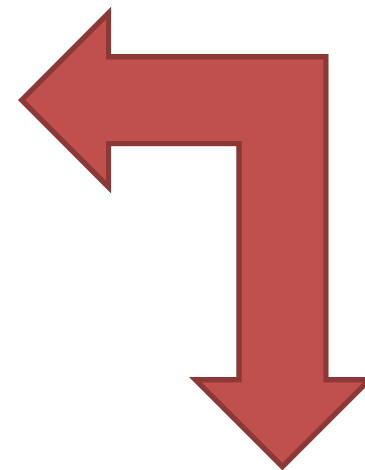
Czynniki zależne od makrootoczenia

Koszt produkcji ciepła metodami konwencjonalnymi

Poziom stóp procentowych kredytów inwestycyjnych

Polityka proekologiczna państwa

Wysokość środków finansowych przeznaczonych na badania naukowe i promocję geotermii



Efektywność ekonomiczna instalacji geotermalnej



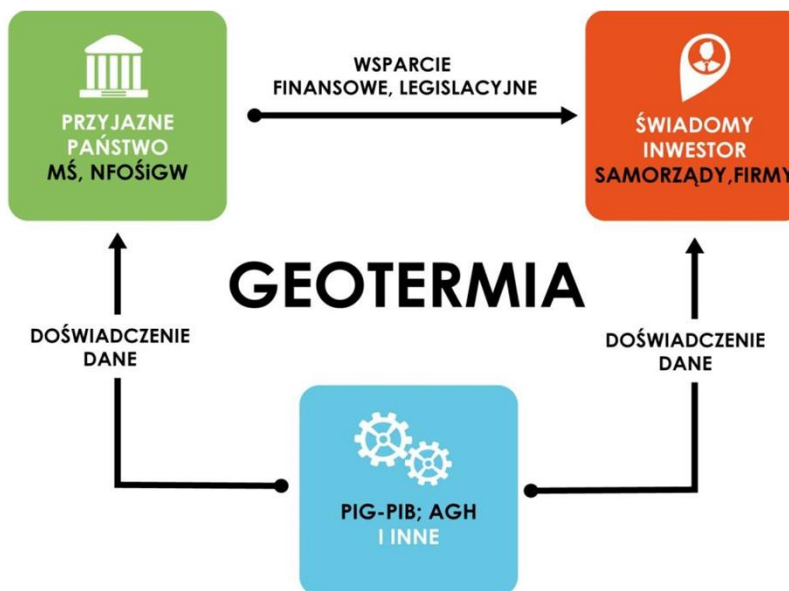
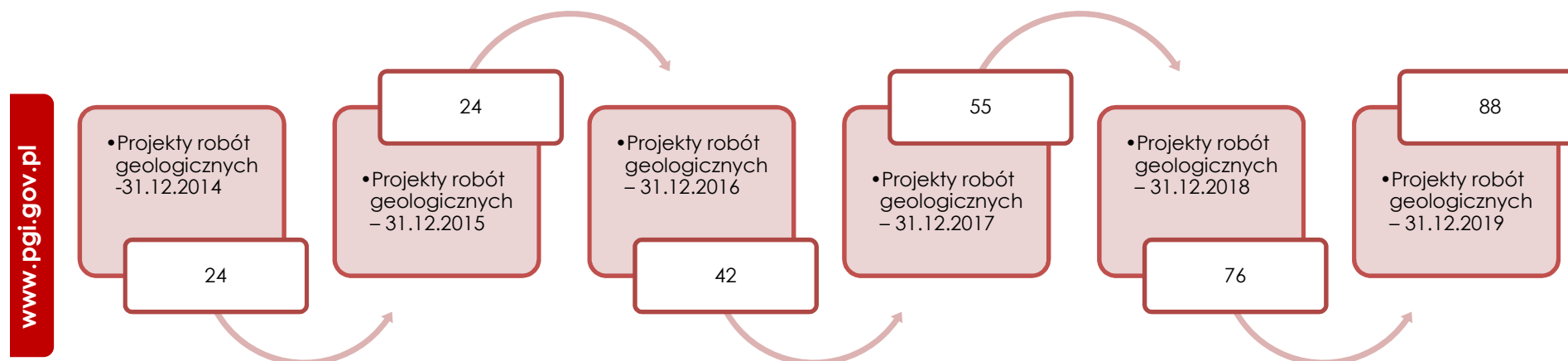
PAŃSTWOWY
INSTYTUT
GEOLOGICZNY

100lat *Odkrywamy Bogactwa Ziemi...*



WSPÓŁPRACA DLA ROZWOJU GEOTERMII

Zatwierdzone projekty robót geologicznych dla wód termalnych



PAŃSTWOWY
INSTYTUT
GEOLOGICZNY

100lat Odkrywamy Bogactwa Ziemi...

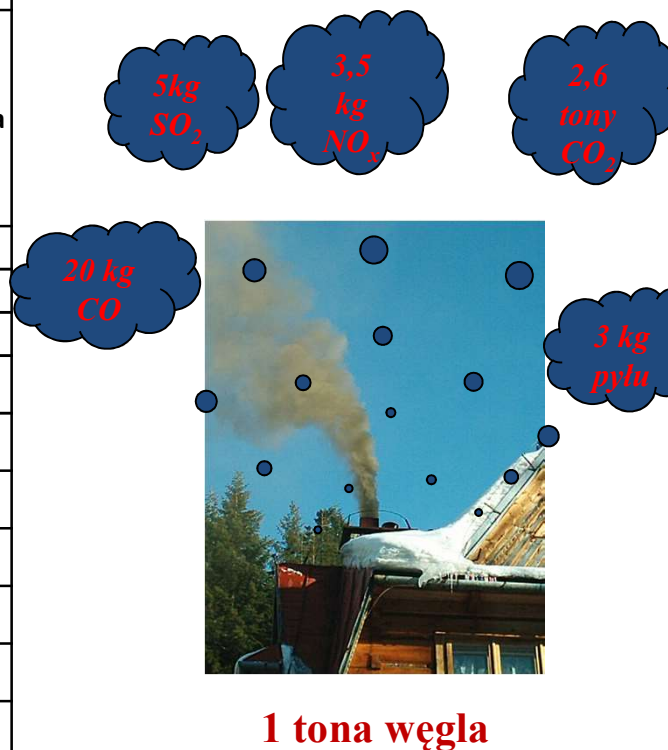


BARIERY ROZWOJU

DROGA ENERGIA GEOTERMALNA TO SZKODLIWY MIT !

www.pgi.gov.pl

Rok	Średnie ceny sprzedaży ciepła [w zł/GJ] dla jednostek wytwórczych niebędących jednostkami kogeneracji			
	opalanych paliwami węglowymi	opalanych paliwami gazowymi	opalanych olejem opałowym	stanowiących odnawialne źródła energii
2019	46,67	71,94	94,29	44,85
2018	41,89	63,55	80,71	44,20
2017	39,65	66,87	84,87	43,11
2016	40,23	71,47	88,96	44,13
2015	41,52	75,24	109,60	46,44
2014	42,48	75,66	161,23	46,99
2013	40,80	72,23	151,40	48,04
2012	39,38	69,06	102,01	44,95
2011	37,43	64,91	82,31	42,98
2010	34,52	60,46	70,42	38,58
2009	33,83	59,21	75,93	34,90



(www.ure.gov.pl, 2020)



100lat Odkrywamy Bogactwa Ziemi...



www.pgi.gov.pl

www.pgi.gov.pl



20 kg
CO

3 kg
pyłu



1 tona węgla

www.pgi.gov.pl



www.pgi.gov.pl

www.pgi.gov.pl



Dziękuję za uwagę

Mariusz Socha
mariusz.socha@pgi.gov.pl

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
Program Geologia Złożowa i Gospodarcza

