

GEOTERMIA NISKOTEMPERATUROWA

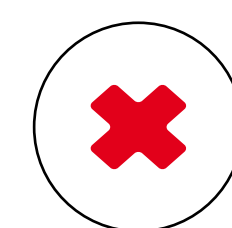
WPŁYW BUDOWY GEOLOGICZNEJ NA WYDAJNOŚĆ POMP CIEPŁA



moc dostarczana przez
instalację geotermalną

10,9 kW

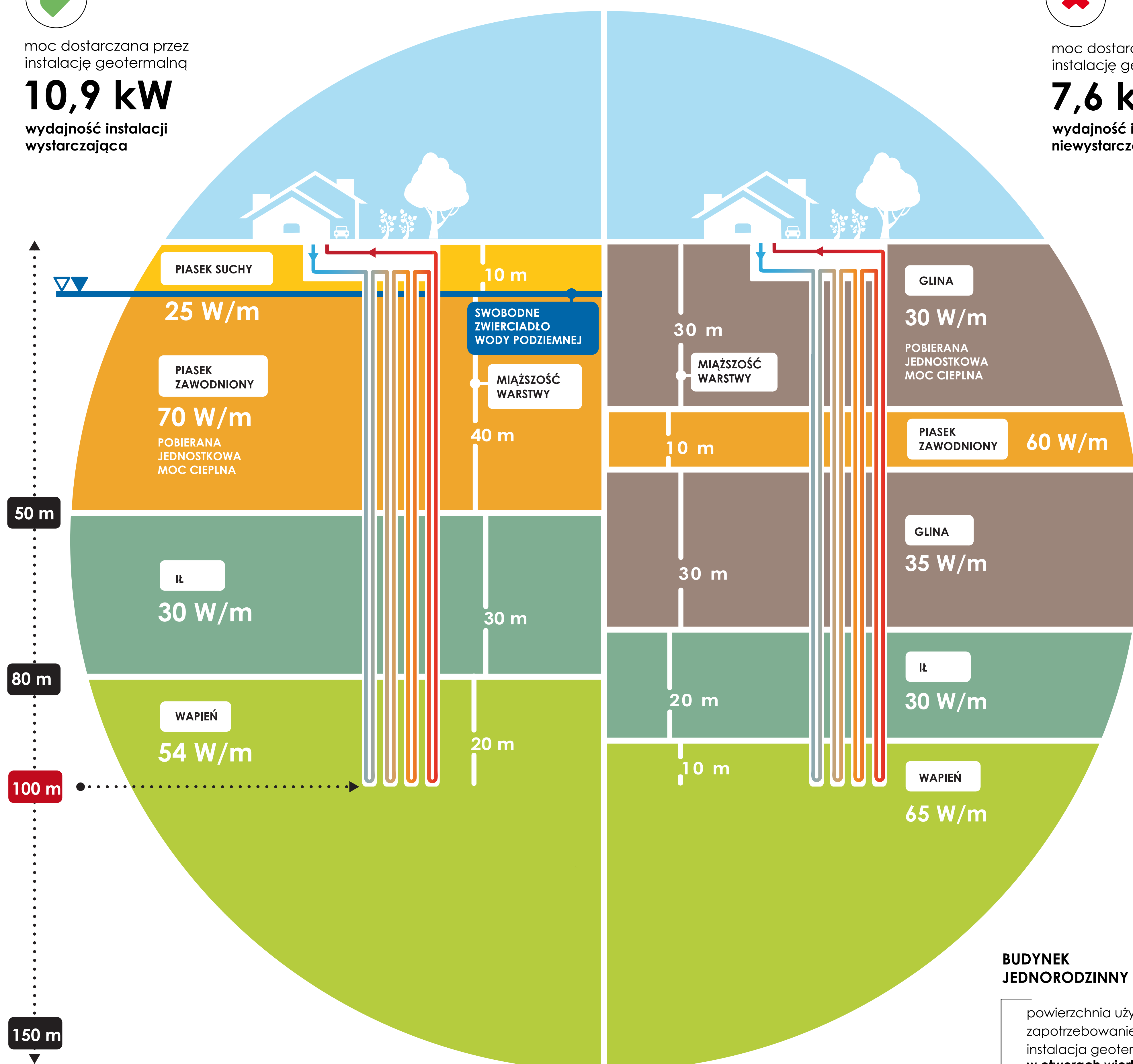
wydajność instalacji
wystarczająca



moc dostarczana przez
instalację geotermalną

7,6 kW

wydajność instalacji
niewystarczająca



BUDYNEK JEDNORODZINNY

powierzchnia użytkowa: > 200 m²
zapotrzebowanie na moc grzewczą: > 10 kW
instalacja geotermalna: 2 sondy pionowe
w otworach wiertniczych o głębokości 100 m
liczba rocznych godzin pracy instalacji: > 1800

GEOTERMALNE SYSTEMY ZAMKNIĘTE

INSTALACJE PIONOWE
W OTWORZE WIERTNICZYM

średnica odwiertu 132 ÷ 165 mm
głębokość odwiertów - średnio 50 ÷ 100 m
średnica instalacji 25 ÷ 40 mm
współczynnik mocy cieplnej - średnio 20 ÷ 70 W/m

**ZNAJOMOŚĆ WARUNKÓW
GRUNTOWO-WODNYCH JEST PODSTAWĄ
OBLICZEŃ PROJEKTOWYCH
SYSTEMU GRZEWczego I OPTYMALIZACJI
KOSZTÓW INSTALACJI**



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Państwowa Służba Geologiczna
Państwowa Służba Hydrogeologiczna

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000, biuro@pgi.gov.pl
www.pgi.gov.pl

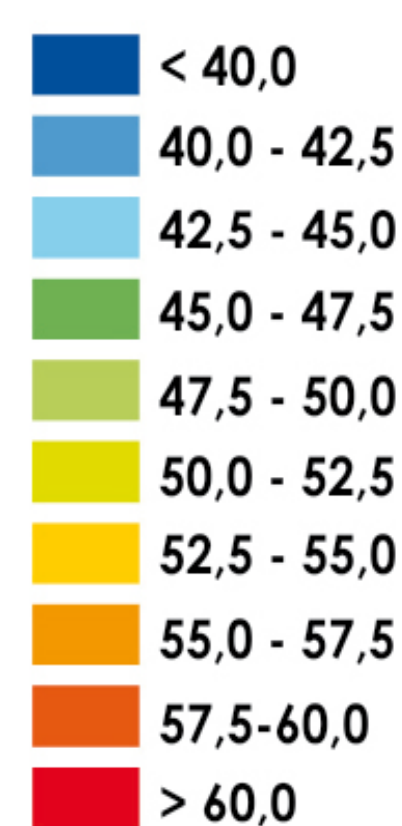


GEOTERMIA NISKOTEMPERATUROWA

MAPY WARUNKÓW GEOTERMALNYCH

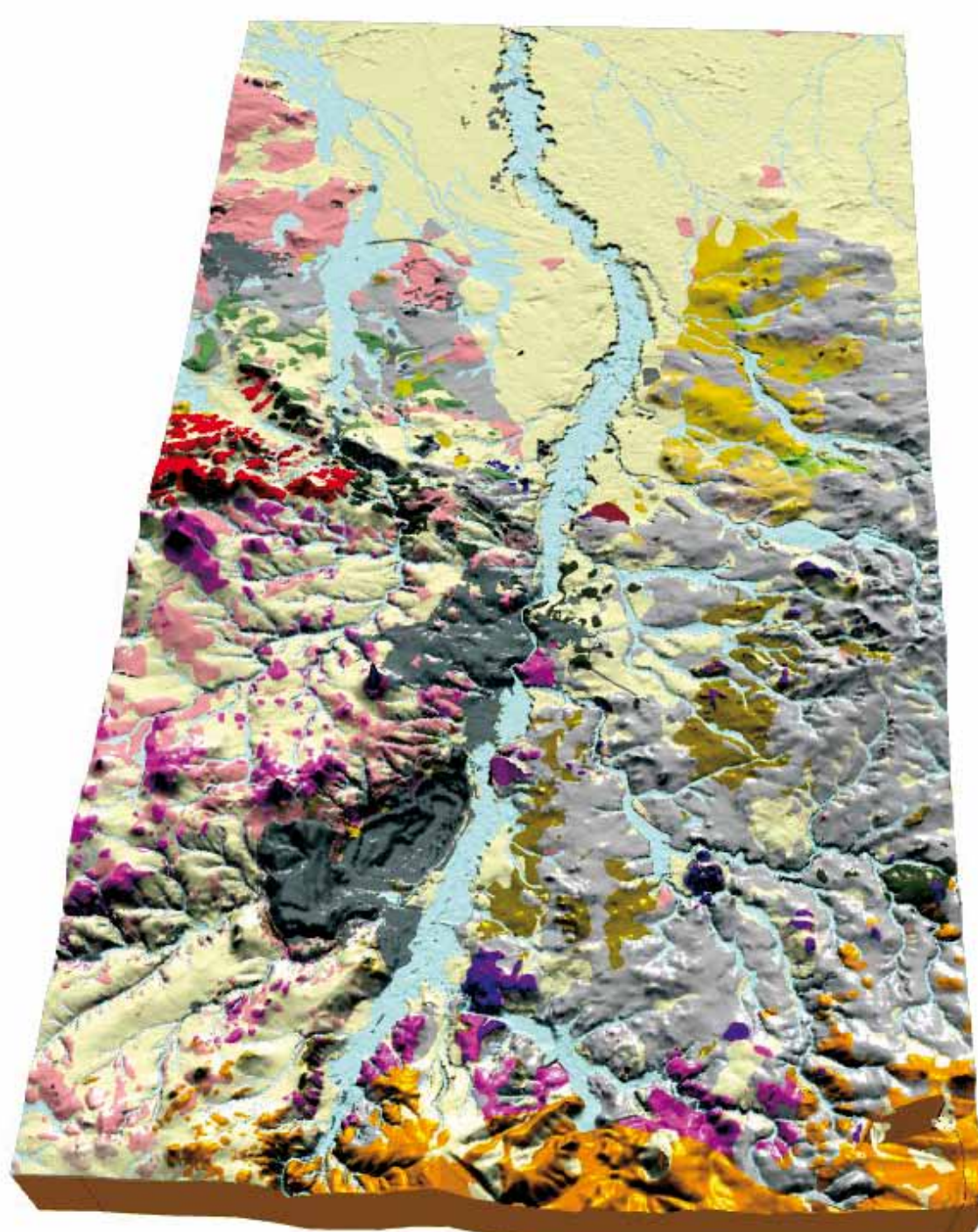
OPTYMALNA LOKALIZACJA SYSTEMU GRZEW CZEGO

WSPÓŁCZYNNIK MOCY CIEPLNEJ W WATACH NA
1 METR [W/M] WYLICZONY DLA OTWORU
WIERTNICZEGO O GŁĘBOKOŚCI 130 METRÓW
I DLA 1800 GODZIN ROCZNEJ PRACY
GRUNTOWEJ POMPY CIEPŁA

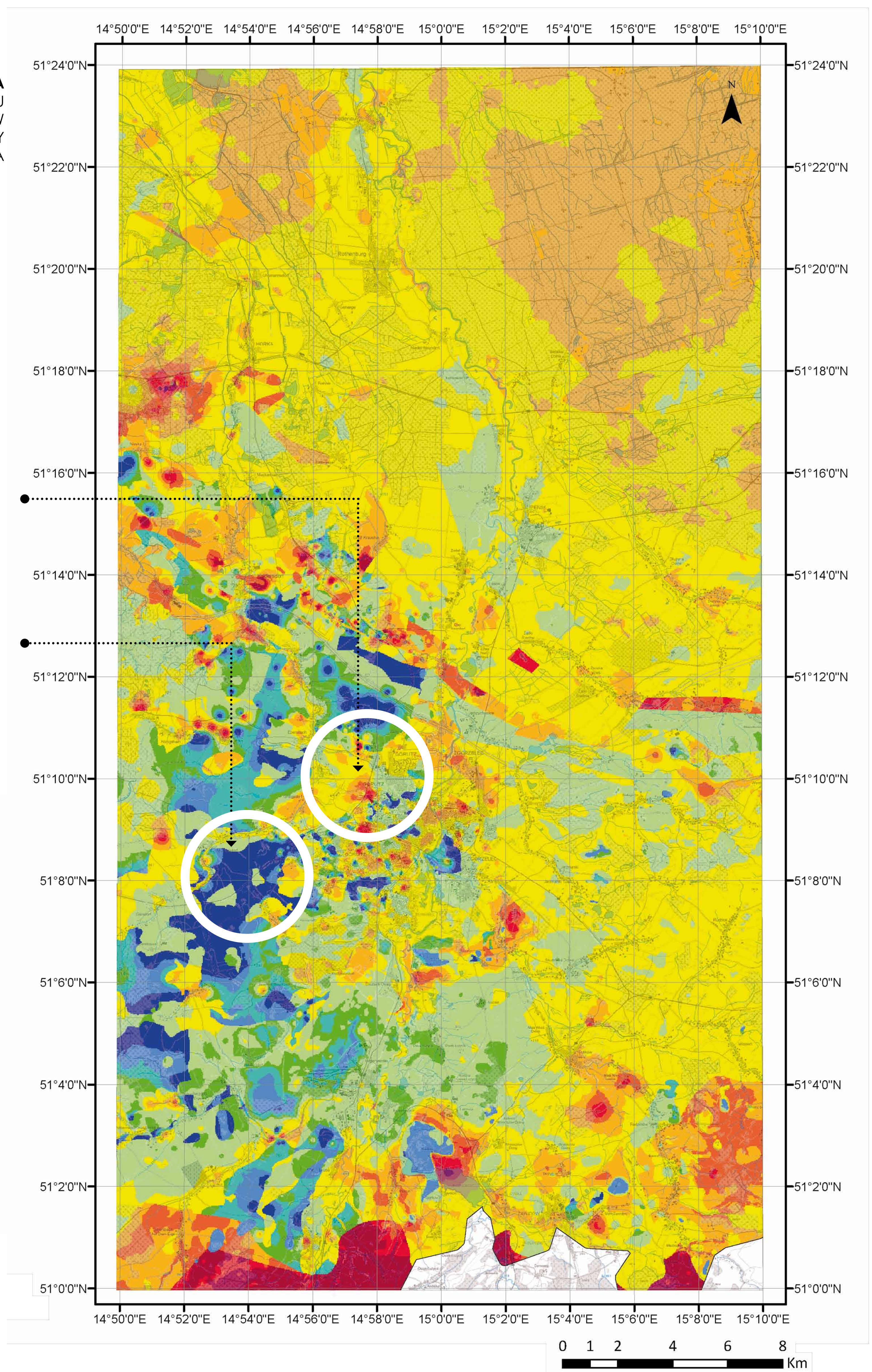


✓
**BARDZO DOBRE
WARUNKI GEOLOGICZNE**
DLA INSTALACJI GRUNTOWYCH
POMP CIEPŁA

✗
**MNIEJ KORZYSTNE
WARUNKI GEOLOGICZNE**
DLA INSTALACJI GRUNTOWYCH
POMP CIEPŁA



MAPA POWSTAŁA Z **MODELU 3D** BUDOWY
GEOLOGICZNEJ PODŁOŻA



Unia Europejska, Europejski Fundusz Rozwoju
Regionalnego: Inwestujemy w waszą przyszłość/
Europäische Union, Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung: Investition in Ihre Zukunft

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

| www.transgeotherm.eu |



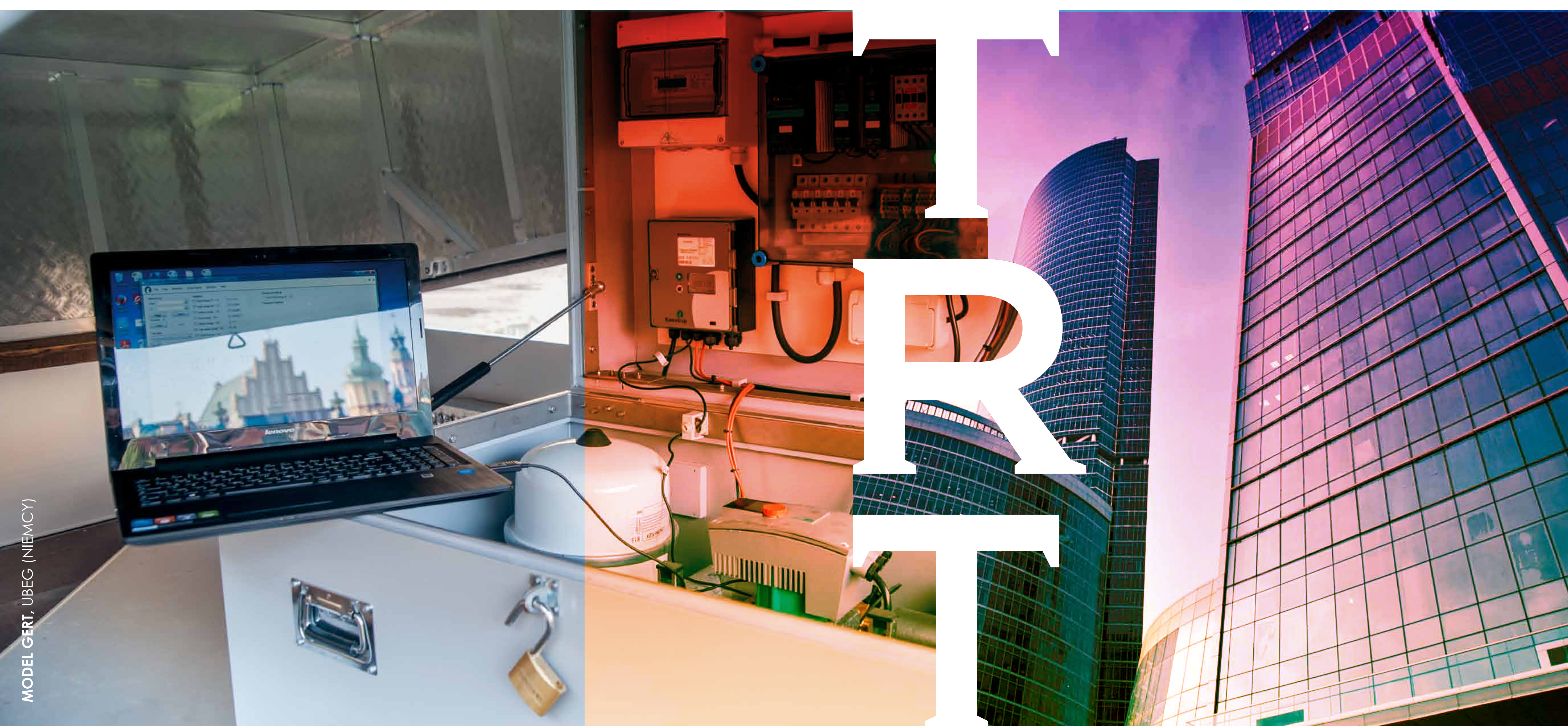
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Państwowa Służba Geologiczna
Państwowa Służba Hydrogeologiczna

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000, biuro@pgi.gov.pl
www.pgi.gov.pl



WYKONUJEMY BADANIA WSPÓŁCZYNNIKA EFEKTYWNEGO PRZEWODNICTWA CIEPLNEGO GRUNTU



MODEL CERT, UBEG (NIEMCY)

TEST REAKCJI TERMICZNEJ

DLA DUŻYCH INWESTYCJI, O **PLANOWANEJ MOCY
POWYŻEJ 50 KW** (NP. DLA OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI
PUBLICZNEJ), KONIECZNE JEST SPRAWDZENIE
ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH.



Interreg

CENTRAL EUROPE



European Union
European Regional
Development Fund

GEOTERMIA
NISKOTEMPERATUROWA

GeoPLASMA-CE

OBSZARY PILOTAŻOWE W POLSCE
KRAKÓW / WAŁBRZYCH

WSPARCIE ROZWOJU PŁYTKIEJ GEOTERMII

OPRACOWANIE ZASAD PLANOWANIA, STRATEGII WYKORZYSTANIA
ORAZ METOD OCENY I WYKONYWANIA MAP POTENCJAŁU PŁYTKIEJ
GEOTERMII W EUROPIE ŚRODKOWEJ.

PARTNERZY PROJEKTU:

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Saxon Office for Environment,
Agriculture and Geology
(PP4)



Polish Geological Institute
National Research Institute
(PP8)



Geological Survey of Austria
(LP - Partner Wiodący)



Czech Geological Survey
(PP5)



AGH University of Science
and Technology
(PP9)



Bundesverband
Geothermie

German Geothermal
Association
(PP2)



State Geological Institute
of Dionyz Štúr
(PP6)



GiGa infosystems
(PP10)



geoENERGIE Konzept
GmbH
(PP3)



GeoZS
Geološki zavod
Slovenije
(PP7)



City of Ljubljana
(PP11)



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Państwowa Służba Geologiczna
Państwowa Służba Hydrogeologiczna

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000, biuro@pgi.gov.pl
www.pgi.gov.pl



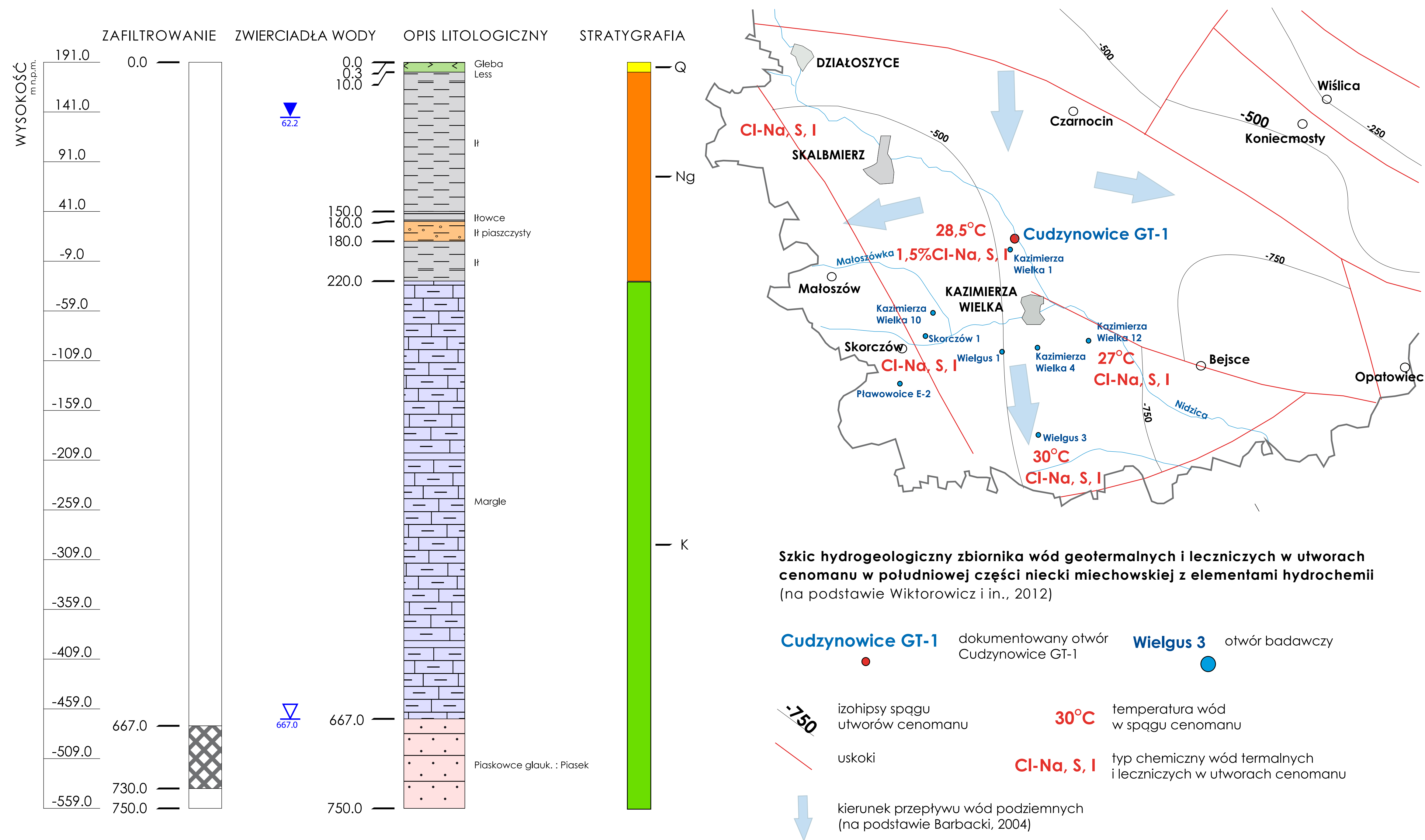
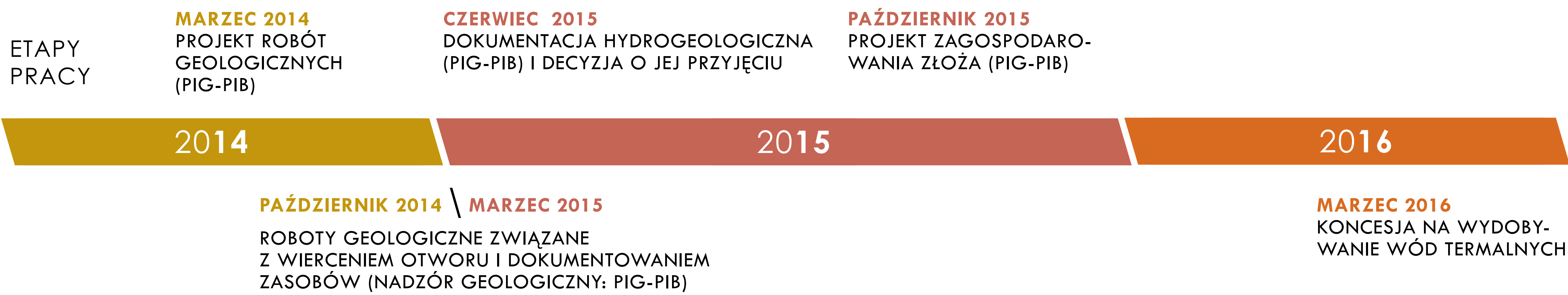
GEOTERMIA ŚREDNIOTEMPERATUROWA

WODY TERMALNE

POSZUKIWANIE,
ROZPOZNAWANIE
I USTALANIE ZASOBÓW

projekty robót geologicznych otworów rozpoznawczych i eksploatacyjnych
dokumentacje hydrogeologiczne ujęć wód termalnych
nadzór geologiczny nad prowadzeniem robót związanych z poszukiwaniem i ujmowaniem wód termalnych
oceny warunków geologicznych i hydrogeologicznych występowania wód termalnych
opinie, ekspertyzy

OTWÓR CUDZYNOWICE GT-1



Lokalizacja:	Cudzynowice, woj. świętokrzyskie
Rok wykonania:	2015
Głębokość:	750 m
Ujęty poziom wodonośny:	667-730 m, kreda górna
Mineralizacja i typ wody:	1,5%; Cl-SO ₄ -Na+I+S
Temperatura wody na wypływie:	28,5°C
Zasoby eksploatacyjne:	82 m ³ /h
Sposób zagospodarowania:	ogrzewanie wody użytkowej i pomieszczeń Zespołu Szkół Rolniczych w Cudzynowicach



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Państwowa Służba Geologiczna
Państwowa Służba Hydrogeologiczna

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000, biuro@pgi.gov.pl
www.pgi.gov.pl



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA



GEOTERMIA ŚREDNIOTEMPERATUROWA

WODY TERMALNE

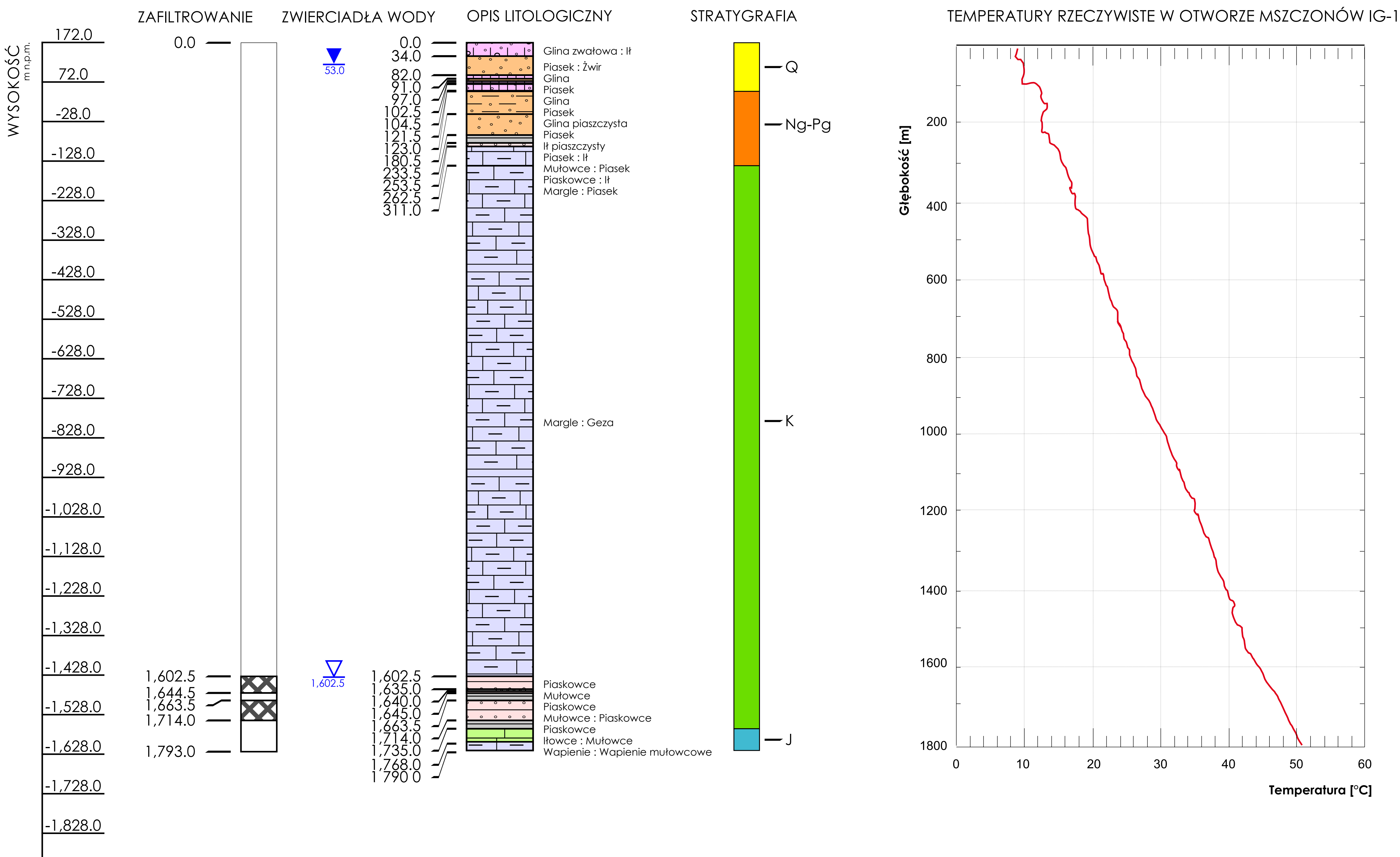
INFORMACJA GEOLOGICZNA

Dane o ujęciach i złożach wód termalnych oraz głębokich otworach wiertniczych zgromadzone są w **Centralnej Bazie Danych Geologicznych (CBDG)**, **Banku Danych Wód Podziemnych Zaliczonych do Kopalin (Bank Wód Mineralnych)** oraz w **Systemie Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych (MIDAS)**.

BANK WÓD MINERALNYCH

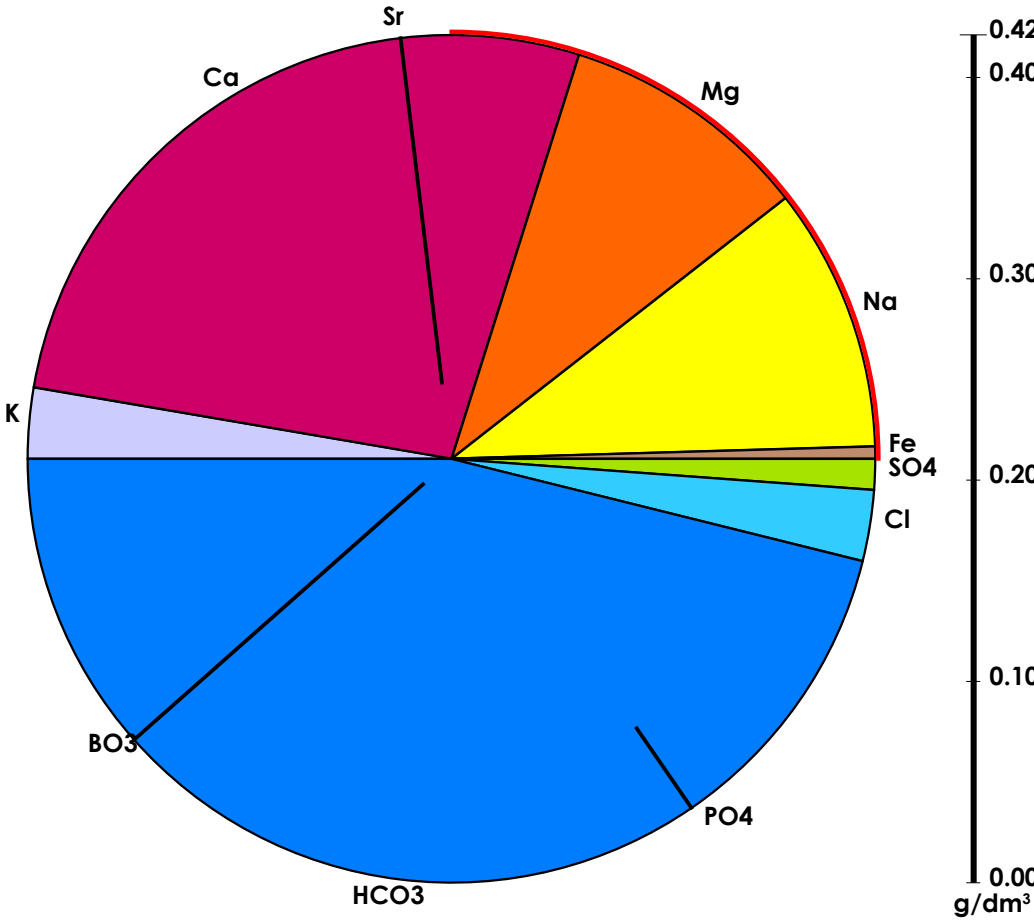
BANK DANYCH WÓD PODZIEMNYCH ZALICZONYCH DO KOPALIN

OTWÓR MSZCZONÓW IG-1



Lokalizacja:	Mszczonów, woj. mazowieckie
Poziom wodonośny - głębokość:	1602,5-1790 m
Poziom wodonośny - litologia:	Piaskowce z wkładkami mułowców, kreda dolna
Zasoby eksploatacyjne:	60 m³/h
Wydobycie (2015 r.):	382,2 tys. m³
Temperatura na wykopie:	40°C
Mineralizacja:	0,4-0,5 g/dm³
Typ wody:	HCO ₃ -Ca-Na
Obszar górniczy:	Mszczonów
Użytkownik:	Geotermia Mazowiecka S.A.
Sposób zagospodarowania:	Produkcja ciepła, rekreacja, zaopatrzenie sieci wodociągowej

SKŁAD CHEMICZNY WODY



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Państwowa Służba Geologiczna
Państwowa Służba Hydrogeologiczna

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000, biuro@pgi.gov.pl
www.pgi.gov.pl



MINISTERSTWO ŚRODOWISKA



GEOTERMIA ŚREDNIOTEMPERATUROWA

WODY TERMALNE

ZASOBY WÓD TERMALNYCH I STOPIEŃ ICH WYKORZYSTANIA

ZASOBY

56

liczba udokumentowanych złóż wód termalnych
o temp. na wypływie 20-92°C, w tym 17 złóż termalnych
wód leczniczych

4 724 m³/h

udokumentowane zasoby eksploatacyjne ujęć,
w tym 460 m³/h to zasoby termalnych wód leczniczych

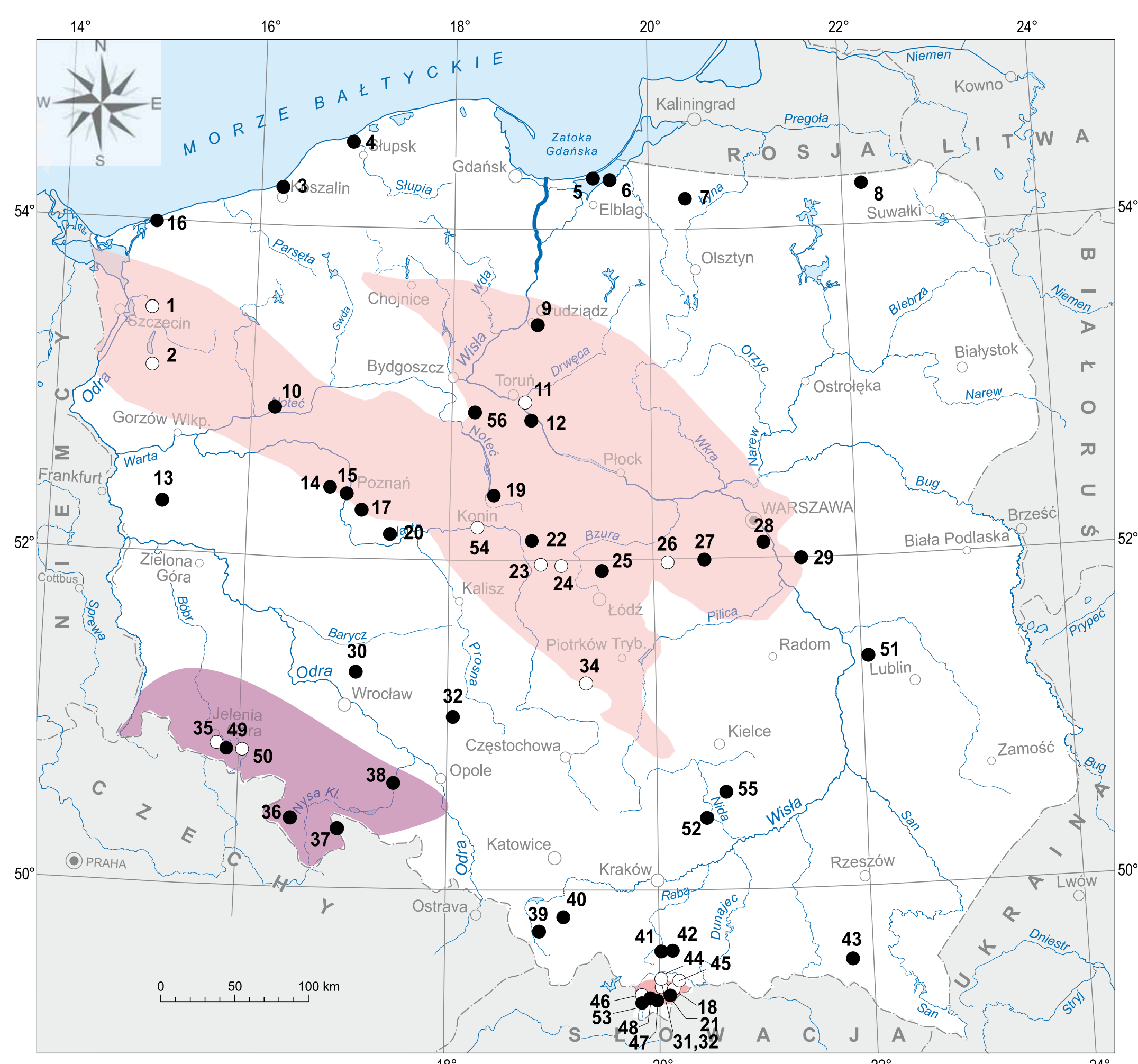
WYKORZYSTANIE 25%

27

liczba
eksploatowanych złóż

10 358,0 tys. m³

wydobycie w 2015 r., w tym 464,4 tys. m³
termalnych wód leczniczych



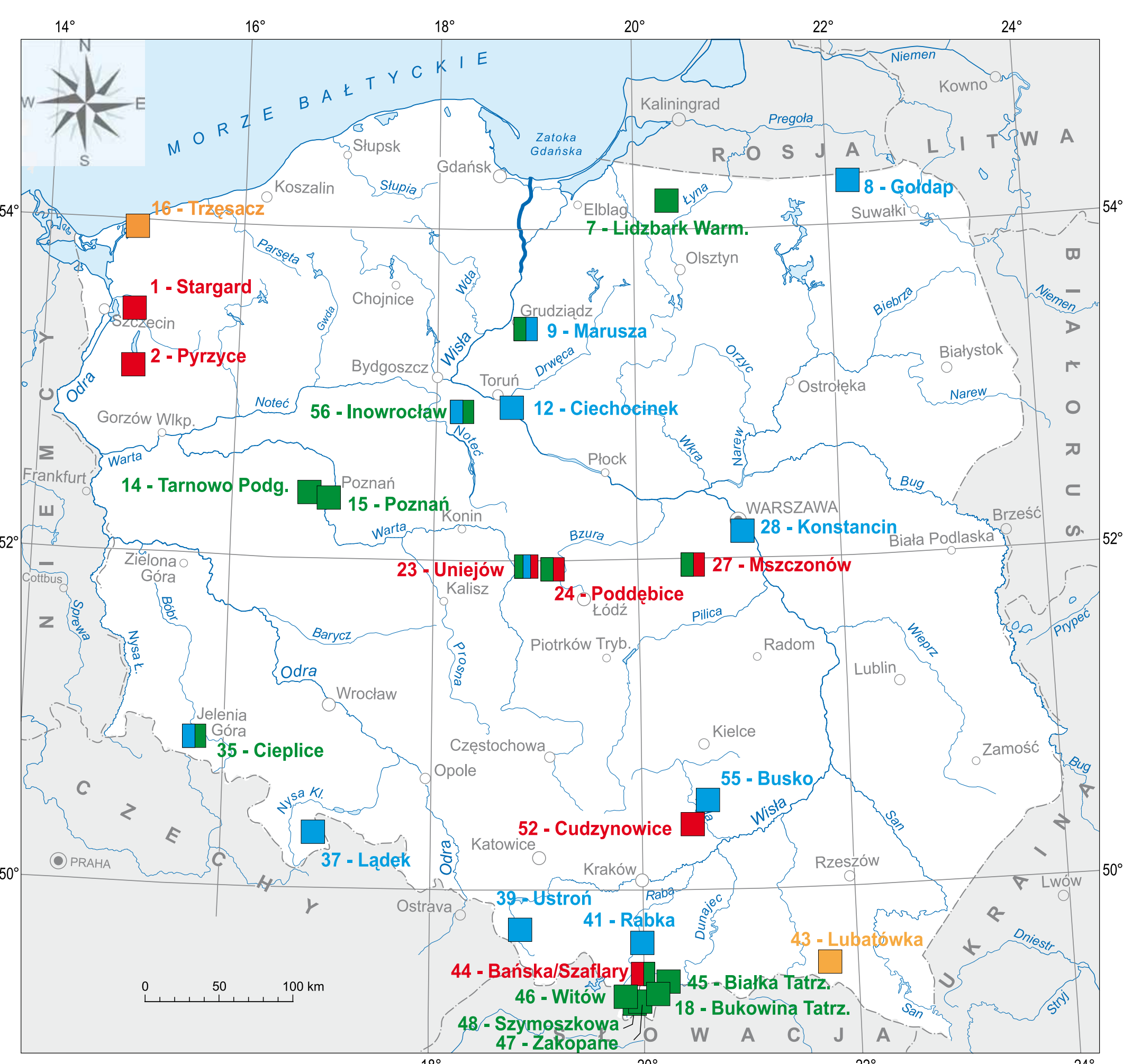
Otworki z udokumentowanymi
zasobami eksploatacyjnymi
wód termalnych:

- o temperaturze 20-50°C
- o temperaturze >50°C

Występowanie
wód termalnych
o temperaturze:

- >40°C (w utworach kredy dolnej lub jury dolnej Niżu Polskiego)
- 20-80°C (w utworach paleogenu i mezozoiku Podhala)
- 20-90°C (w obrębie Sudeckiego Regionu Geotermicznego)

- | | |
|---|--|
| 1 - Stargard Szczeciński GT-2; 2 - Pyrzyce GT-1, GT-3;
3 - Jamno IG-3; 4 - Ustka IGH-1; 5 - Krynica Morska IG-1;
6 - Frombork IGH-1; 7 - Lidzbark Warmiński GT-1;
8 - Gołdap GZ-1; 9 - Grudziądz IG-1; 10 - Piła IG-1;
11 - Toruń TG-1; 12 - Ciechocinek XIV, XVI, XVIII;
13 - Łągowo Lubuski IG-1; 14 - Tarnowo Podgórne GT-1;
15 - Swarzędz IGH-1; 16 - Trzemeszko GT-1; 17 - Środa IG-2;
18 - Bukowina PIG/PNIG-1; 19 - Ślesin IGH-1;
20 - Czeszewo IG-1; 21 - Zadzarnia IG-1;
22 - Dobrów IGH-1; 23 - Uniejów PIG/AGH-2;
24 - Poddebice GT-2; 25 - Łódź EC-II nr 3;
26 - Skierzwice GT-1; 27 - Mszczonów IG-1; | 28 - Warszawa IG-1; 29 - Wilga IG-1; 30 - Trzemeszko IG-1;
31 - Furmanowa PIG-1; 32 - Poronin PAN-1;
33 - Wołczyn VII A; 34 - Kleszczów GT-1; 35 - Cieplice C-1, C-2;
36 - Duszniki GT-1; 37 - Łądek L-2; 38 - Odra-5/1;
39 - Ustroń U-3, U-3A; 40 - Jaworze IG-1, IG-2; 41 - Rabka IG-2;
42 - Poręba Wielka IG-1; 43 - Lubatówka 12, 15;
44 - Bańska IG-1, PGP-2, PGP-3; 45 - Białka Tatrzańska GT-1;
46 - Chochotów PIG-1; 47 - Zakopane IG-1, 2;
48 - Szymbark GT-1; 49 - Stanisław ST-1; 50 - Karpniki KT-1;
51 - Celejów GT-2; 52 - Cudzynowice GT-1;
53 - Siwa Woda IG-1; 54 - Konin GT-1; 55 - Busko C-1;
56 - Inowrocław Źródło Solankowe |
|---|--|



7 ciepłowni geotermalnych

6 komunalnych ciepłowni geotermalnych i ciepłownia służąca do lokalnego
zaopatrzenia w ciepło w Cudzynowicach. Zasoby eksploatacyjne
ujęć zaopatrujących ciepłownię geotermalną wynoszą 1932 m³/h.
W 2015 r. eksploatacja na potrzeby ciepłowni wyniosła około 8,8 mln m³,
tj. około 85% całkowitego poboru wód termalnych w kraju.

16 geotermalnych ośrodków rekreacyjnych

Cztery z nich zaopatrywane są w wody termalne schłodzone
w wyniku odbioru ciepła w ciepłowniach geotermalnych
(kaskadowe wykorzystanie wód).

11 geotermalnych uzdrowisk i zakładów balneoterapeutycznych

zakład hodowli ryb w Trzemeszku, warzelnia soli w Lubatówce
położonej w obrębie złoża Iwonicz-Zdrój



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Państwowa Służba Geologiczna
Państwowa Służba Hydrogeologiczna

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000, biuro@pgi.gov.pl
www.pgi.gov.pl



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA



GEOTERMIA ŚREDNIOTEMPERATUROWA

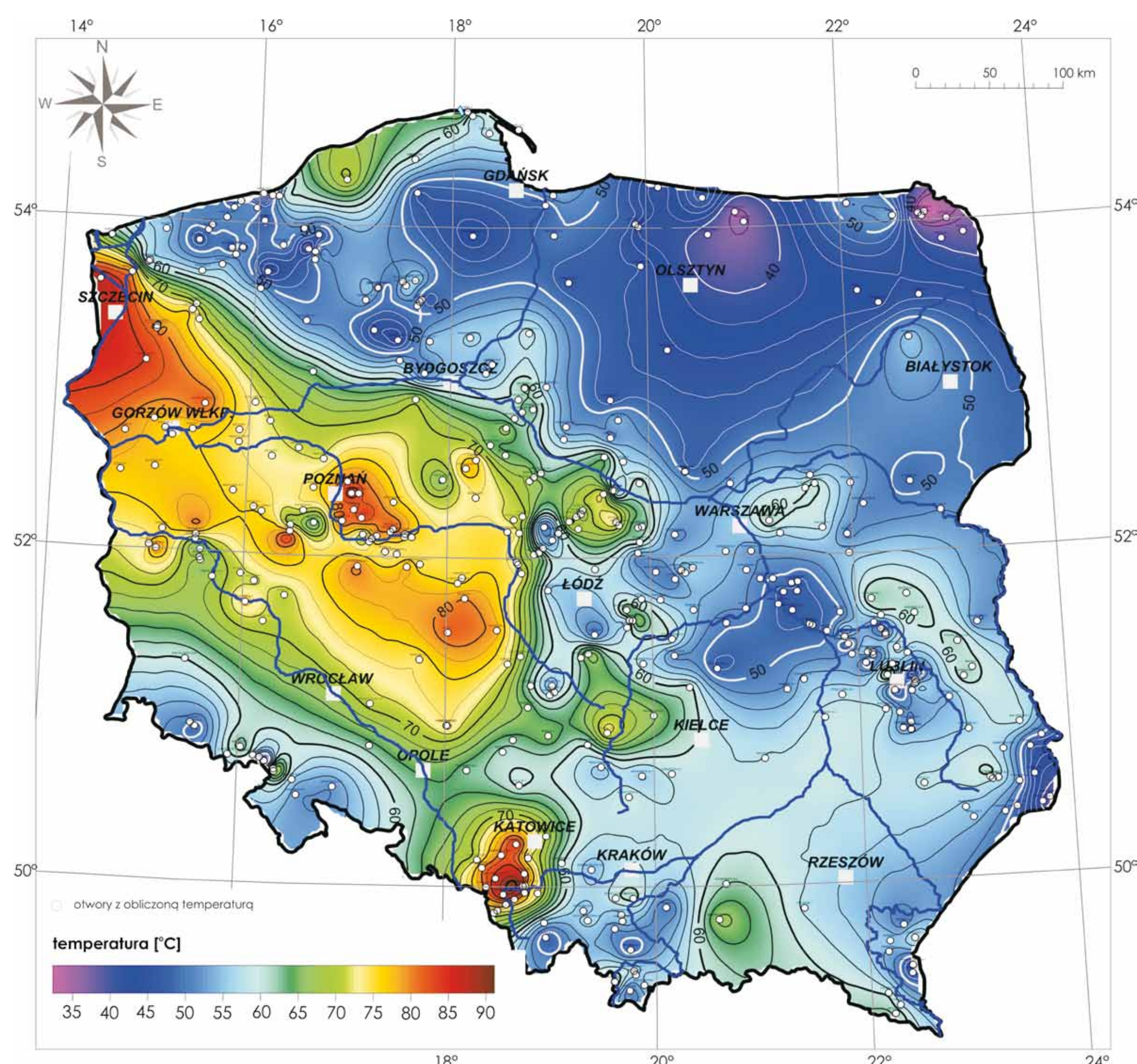
WODY TERMALNE

OCENA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH I GEOTERMICZNYCH WYSTĘPOWANIA WÓD TERMALNYCH

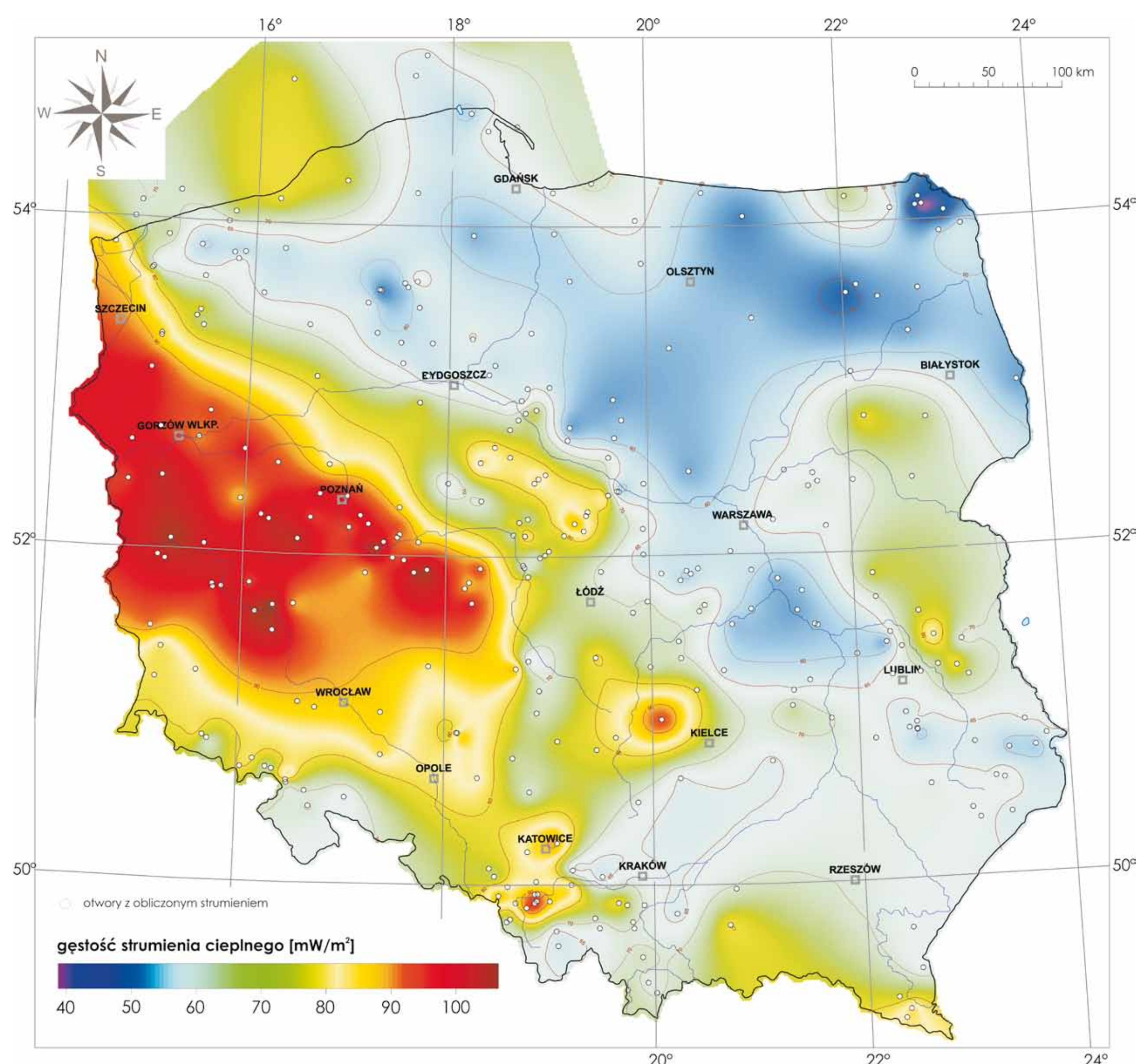
Dobra znajomość parametrów zbiorników geotermalnych pozwala na:

- wyznaczanie obszarów perspektywicznych
- wybór właściwej lokalizacji do budowy instalacji geotermalnych
- ograniczenie ryzyka geologicznego

W celu wskazania rejonów o istotnym potencjale wód termalnych opracowano m.in. mapę gęstości ziemskiego strumienia ciepłego i mapy rzeczywistych temperatur podpowierzchniowych dla obszaru całego kraju oraz atlasy geotermalne Niziu Polskiego, Karpat i zapadliska przedkarpackiego.



MAPA TEMPERATUR NA GŁĘBOKOŚCI 2000 m
(SZEWCZYK, 2010)



MAPA GĘSTOŚCI STRUMIENIA CIEPŁEGO
(SZEWCZYK, 2010)

Opracowania te stanowią wiarygodne źródło wiedzy wykorzystywane przez administrację państwową i samorządową oraz inwestorów zainteresowanych możliwością zagospodarowania potencjału wód termalnych.

