

Geothermal4PL

Wsparcie zrównoważonego rozwoju i wykorzystania płytkiej energii geotermalnej na terenie obszarów objętych programem Mieszkanie Plus w Polsce

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
Christian Michelsen Research AS
25 października 2017r., Warszawa

Ocena potencjału płytkiej energii geotermicznej oraz lokalizacja i optymalizacja instalacji gruntowych pomp ciepła

Jacek Kocyła, Grzegorz Ryżyński, Eliza Dziekan-Kamińska,
Państwowy Instytut Geologiczny - PIB



Program Mieszkanie Plus

- Tanie lokale (3 tys. PLN/m²)
- Lokalizacja – grunty państwowe (**70 lokalizacji**)
- Technologie ekologiczne
- Umiarkowane czynsze
12-24 PLN za m²
- Wynajem z możliwością nabycia
praw własności
- Realizacja pierwszych inwestycji
2019

WYBÓR OBSZARÓW INWESTYCYJNYCH DLA PROJEKTU GEOTHERMAL4PL



Efekty rzeczowe:

- mapy geologiczne SMGP, MGŚP, MHP
- **warstwy informacyjne i tabele zgromadzone w bazach danych**
- profile archiwalne
- profile syntetyczne
- ocena potencjału geotermii niskotemperaturowej
- ranking lokalizacji
- opis tekstowy (Raport) **x 6 lokalizacji**

Dodatkowo - efekt WP4 wytyczne (Raport końcowy)

PROJEKTY ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Cel projektu: dane kluczowe pozyskania ciepła ziemi - wymagania z Rozporządzenia*

CZĘŚĆ TEKSTOWA

- lokalizację projektowanych robót;
- omówienie dotychczasowych badań;
- wykaz materiałów archiwalnych;
- opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych;
- przewidywane profile wyrobisk i otworów;
- przedstawienie możliwości osiągnięcia celu (opis i uzasadnienie liczby wyrobisk i otworów);
- określenie próbek geologicznych podlegających przekazaniu;
- harmonogram;
- wpływ na obszary chronione, w tym natura 2000;
- Przewidywaną konstrukcję otworów wiertniczych i wyrobisk
- Informacje dotyczące zamykania poziomów wodonośnych

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- mapę topograficzną w skali co najmniej 1 : 100 000 (1 : 500 000 dla map morskich);
- odpowiednio mapę geologiczną, hydrogeologiczną, geologiczno – inżynierską itd. w zależności od charakteru projektowanych robót;
- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali nie mniejszej niż 1 : 50 000;
- mapę geośrodowiskową w skali nie mniejszej niż 1 : 50 000;
- przekroje geologiczne;
- na mapach zaznaczone powinny być **miejsce lub obszar zamierzonych robót**,
- podkłady topograficzne dla sporządzenia map muszą być pozyskane z państwowego zasobu geodezyjnego lub kartograficznego lub wykonane przez Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej i urzędy morskie.

**Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2011 Nr 288 poz. 1696) wraz z rozporządzeniem zmieniającym (Dz. U. 2015 poz. 964).*

BAZY DANYCH PIG-PIB

CBDG CENTRALNA BAZA DANYCH GEOLOGICZNYCH



CBDG to największy w Polsce zbiór danych cyfrowych związanych z naukami o Ziemi. Zawiera m.in. dokumentację i opracowania geologiczne, informacje nt. otworów wiertniczych, wyniki badań i pomiarów geofizycznych.

CBDH BANK HYDRO



CBDH gromadzi dane hydrogeologiczne (hydrodynamiczne i hydrochemiczne) o ujęciach wód podziemnych. Jego zasoby są podstawowym źródłem informacji przy wykonywaniu prac geologicznych.

BDGI BAZA DANYCH GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH



BDGI to największy i unikatowy zbiór cyfrowych danych niezbędnych dla projektowania inwestycji. Baza zawiera informacje z dokumentacji geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych, uzyskane nie tylko z archiwów państwowych, lecz także podczas kartowania terenowego.

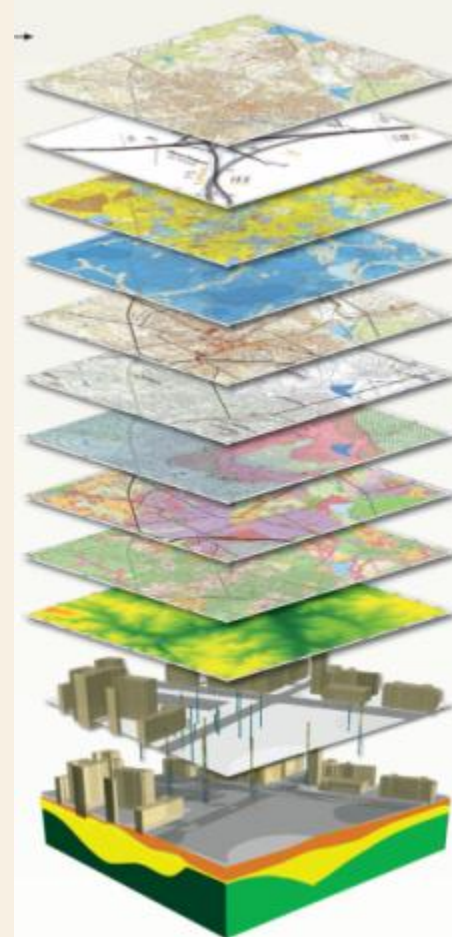
SMGP MGŚP MHP



Szczegółowa mapa geologiczna Polski, SKALA 1: 50 000 (SMGP) to podstawowa mapa geologiczna kraju, główne źródło informacji geologicznej.

Mapa geośrodowiskowa Polski, SKALA 1: 50 000 (MGŚP) przedstawia stan i zasoby środowiska naturalnego.

Mapa hydrogeologiczna Polski, SKALA 1: 50 000 (MHP) jest kartograficznym obrazem warunków występowania, hydrodynamiki, zasobności i jakości głównego użytkowego poziomu wodonośnego.





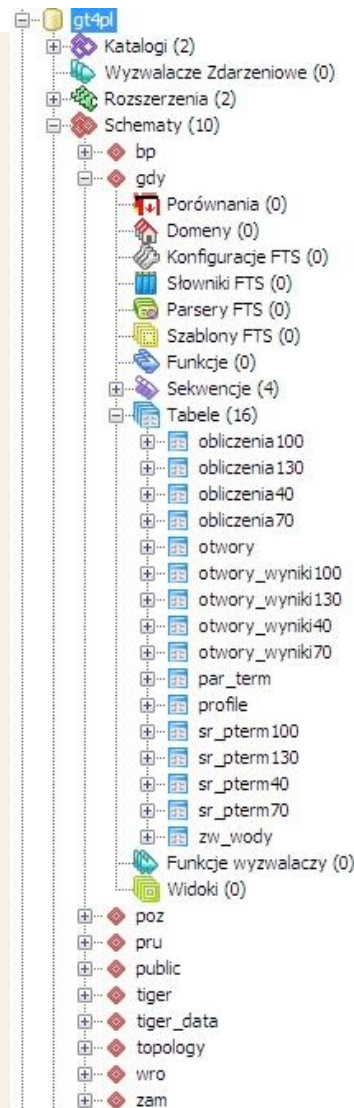
Christian Michelsen Research



Lista warstw :

- Otwory z parametrami termalnymi
- Głębokość do zwierciadła wody
- Zagrożenie GUPW
- Główne zbiorniki wód podziemnych
- Geologia powierzchniowa
- Wyrobiska i zwałowiska
- Składowiska odpadów
- Infrastruktura (przewody rurowe, budynki, drogi itp.)
- Wody powierzchniowe
- Linie kolejowe
- ...

**6 obszarów
132 warstwy**



Lista tabel:

- Otwory (dane podstawowe)
- Profile (profile litologiczne)
- Parametry termalne
- Średnie parametry w otworach
- **Tabele wynikowe - wartości parametrów termalnych w otworach na wybranych głębokościach (λ , q_v)**

**6 obszarów
96 tabel**

METODYKA

Integracja otworów CBDG i CBDH

NUMER	NAZWA	X_92	Y_92	RZEDNA	ROK_WIER	GLEBOKOSC	BAZA
58093	BIAŁA PODLASKA 2	782688,61	470728,32	138,3	1956	52,6	CBDG
3173573	BIAŁA PODLASKA	781875,00	471105,00	145,5	1940	42,0	CBDG
58052	BIAŁA PODLASKA	782400,84	471369,25	142,0	1960	75,0	CBDG
8639	BIAŁA PODLASKA	783731,63	471475,95	141,0	1976	58,7	CBDG
58084	BIAŁA PODLASKA	782229,67	471509,55	146,5	1944	70,0	CBDG
3173574	BIAŁA PODLASKA	781701,29	471917,92	147,4	1980	68,3	CBDG
58117	BIAŁA PODLASKA	784065,09	471990,55	142,1	1968	64,0	CBDG
8641	BIAŁA PODLASKA	782214,49	472968,95	149,8	1973	95,0	CBDG
5680123	STACJA PALIW PKN ORLEN - P 2	782391,46	470654,47	141,4	11-2007	6,0	CDBH
5680124	STACJA PALIW PKN ORLEN - P 3	782412,52	470660,31	141,7	11-2007	6,0	CDBH
5680122	STACJA PALIW PKN ORLEN - P 1	782386,45	470672,14	141,4	11-2007	6,0	CDBH
5680009	UJĘCIE MIEJSKIE - ST. 3	782570,62	470728,72	140,6	1938	58,0	CDBH
5680041	UJĘCIE MIEJSKIE - ST. 7	782906,30	470871,68	139,2	11-1971	33,0	CDBH
5680004	UJĘCIE MIEJSKIE - ST. 2	782790,31	470896,05	138,3	07-1956	52,6	CDBH
5680025	GOSPODARKA KOMUNALNA - ST. 1	782468,16	471187,40	146,0	11-1965	75,0	CDBH
5680101	SZPITAL - ST. 1A	781919,13	471243,90	145,4	05-1989	70,0	CDBH
5680059	SZPITAL WOJEWÓDZKI - ST. 1	781793,11	471303,93	145,5	1940	42,0	CDBH
5680061	OŁRODEK SPORTU I REKREACJI	781935,50	471352,59	147,4	1951	68,3	CDBH
5680057	PIEKARNIA - ST. 1	783731,32	471476,10	142,3	1954	58,7	CDBH
5680007	PRZEMYSŁ TERENOWY	783592,78	471561,07	146,0	11-1960	70,0	CDBH
5680131	WODOCIĄG - ST. 1A	781256,35	471920,76	151,3	08-2003	83,0	CDBH
5680089	WODOCIĄG - ST. 1	781242,40	471961,46	151,0	06-1982	83,0	CDBH
5680104	WODOCIĄG - ST. 4	781329,00	472047,49	152,0	09-1995	470,0	CDBH

METODYKA

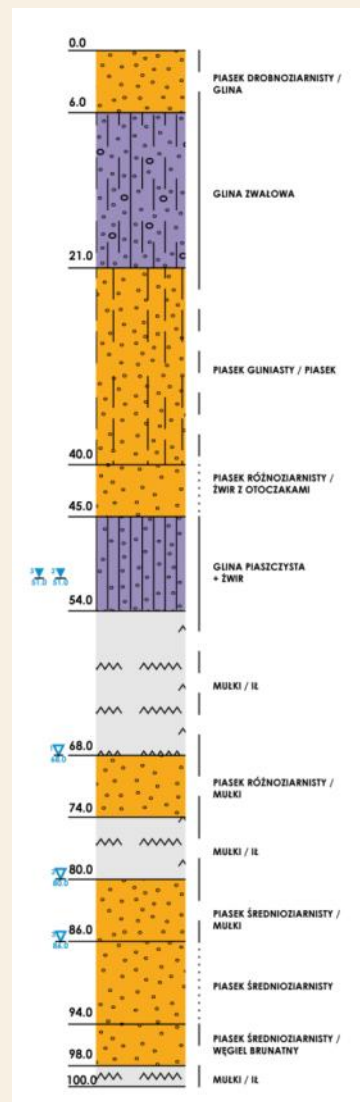
Analizy profili otworów wiertniczych

NUMER	LIT_OD	LIT_DO	SKALA_GLOWNA	SKALY_1	SKALY_2	MIEJSCE
8639	0,00	3,00	Antropogeny	antropogeniczne utwory		BP
8639	36,00	37,50	Otoczaki	głaziki	piaski gruboziarniste	BP
8639	37,50	41,00	Otoczaki	głaziki	margle	BP
8639	41,00	43,00	łt	ity	piaski	BP
8639	20,50	26,30	Margle	margle		BP
8639	28,30	30,60	Margle	margle		BP
8639	31,20	36,00	Margle	margle		BP
8639	19,10	20,50	Mułki piaszczyste	mułki piaszczyste		BP
8639	15,80	16,10	Muły (szlamy)	muły (szlamy)		BP
8639	45,30	49,50	Muły (szlamy)	muły (szlamy)		BP
8639	16,10	19,10	Piasek	piaski drobnoziarniste		BP
8639	43,00	45,30	Piasek	piaski drobnoziarniste		BP
8639	26,30	28,30	Piasek	piaski gruboziarniste		BP
8639	49,50	58,70	Piasek	piaski gruboziarniste		BP
8639	30,60	31,20	Piasek pylasty	piaski mułkowate		BP
8639	3,00	15,80	Piasek ze żwirem	piaski ze żwirem		BP

**Podstawa klasyfikacji litologicznej
BAZA CBDH**

**Położenie zwierciadła wody
BAZA CBDH, MHP, PPW**

Nr_RBDH	Zwier_naw	Zwier_ust
5680002	2,5	-2,5
5680003	0,4	-0,4
5680003	14,1	-1,9
5680003	25,0	-0,4
5680003	34,0	0,9
5680004	0,5	-0,5
5680004	14,8	-1,9
5680004	27,9	-1,5



PARAMETRY TERMALNE

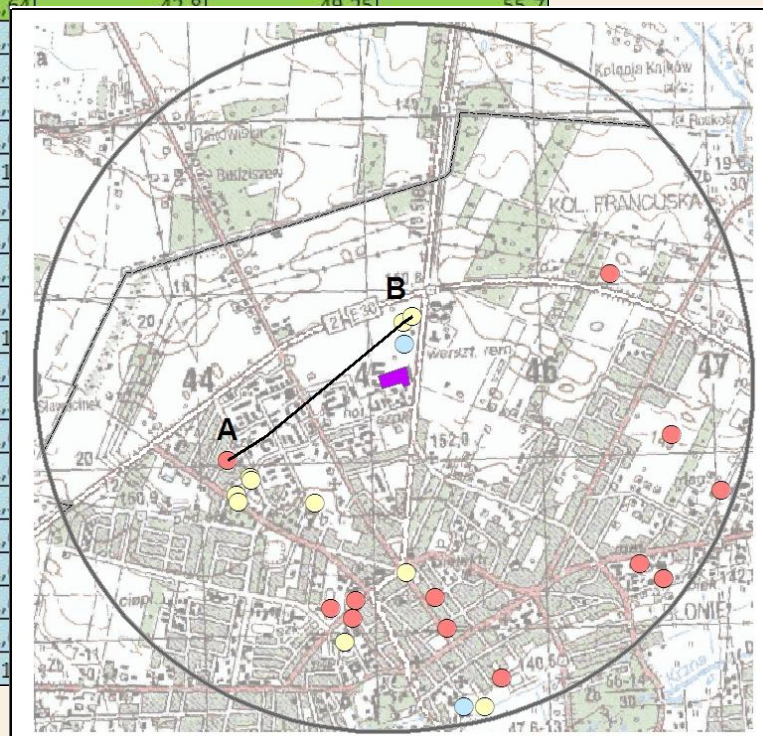
SKALA_GLOWNA	Database lithology types	LAMBDA_S	LAMBDA_W	QVK_T1800_S	QVK_T1800_NW	QVK_T1800_SWG
Łupki	Shale	1.5	2.1	37.5	42.5	42.5
Łupki ilaste	Shale	1.5	2.1	37.5	42.5	42.5
Łupki piaszczyste	Sandy shale	1.5	2.1	37.5	42.5	42.5
Mady	Alluvial soils	1.2	1.9	20	50	60
Margle	Marl	1.6	2.4	37.5	42.5	42.5
Margle ilaste	Clayey marl	1.5	2.3	37.5	42.5	42.5
Margle krzemionkowe	Silica-rich marl	1.7	2.5	37.5	42.5	42.5
Mułki	Mudstone	1.2	1.9	20	50	60
Mułki glaukonitowe	Glauconitic marls	1.2	1.9	20	50	60
Mułki piaszczyste	Sandy marls	1.2	1.9	20	50	60
Mułowce	Mudstone	1.9	2.5	30	50	60
Muły (szlamy)	Mud	1.2	1.9	20	50	60
Namuł	Mud	1.2	1.9	20	50	60
Nasyp	Bank	1.1	2.0	20	50	60
Okruchy wapieni	Limestone debris	1.1	1.8	20	40	50
Opoka	Pläner sandstone, opoka	1.1	1.8	20	40	50
Otoczaki	Pebbles	1.1	1.3	20	40	50
Otoczaki ze żwirem	Pebbles with gravel	1.1	1.2	20	40	50
Piasek	Sand	1.1	2.0	20	65	80
Piasek glaukonitowy	Glauconitic sand	1.1	2.0	20	65	80
Piasek gliniasty	Argillaceous sand	1.1	2.0	20	65	80
Piasek ilasty	Clayey sand	1.1	2.0	20	65	80
Piasek kwarcowy	Quartzite sand	1.1	2.0	20	65	80
Piasek pylasty	Silty sand	1.1	2.0	20	65	80

LAMBDA – współczynnik przewodności cieplnej; QV – współczynnik mocy cieplnej

WYNIKI ANALIZ

Ekspert danych tabelarycznych

ID	X_92	Y_92	RZEDNA	ROK_WIER	GLEBOKOSC	BAZA	SR_W_LA	SR_QVK_T1800	SR_QVR_T1800	SR_QVO_T1800
8639	783731,63	471475,95	141	1976	58,7	CBDG	1,71	41,93	48,13	54,33
8641	782214,49	472968,95	149,75	1973	95	CBDG	1,51	47,92	54,84	61,76
58052	782400,84	471369,25	142	1960	75	CBDG	1,64	47	53,37	59,74
58084	782229,67	471509,55	146,5	1944	70	CBDG	1,6	35	42,5	50
58093	782688,61	470728,32	138,31	1956	52,6	CBDG	1,59	43,22	49,67	56,12
58117	784065,09	471990,55	142,13	1968	64	CBDG	1,64	47	53,48	59,96
3173573	781875,00	471105,00	145,49	1940	42	CBDG	1,6	36,8	42,3	47,8
3173574	781701,29	471917,92	147,43	1980	68,25	CBDG	1,64	42,9	49,25	55,7
5680004	782790,31	470896,05	138,3	07-1956	52,6	CDBH	1,			
5680007	783592,78	471561,07	146	11-1960	70	CDBH	1,			
5680009	782570,62	470728,72	140,6	1938	58	CDBH	1,			
5680025	782468,16	471187,40	146	11-1965	75	CDBH	1,			
5680028	783419,81	473254,43	142,13	10-1966	64	CDBH	1,			
5680034	783778,92	472314,94	142,13	02-1968	64	CDBH	1,			
5680041	782906,30	470871,68	139,2	11-1971	33	CDBH	1,			
5680046	782221,20	472845,57	149,75	02-1973	95	CDBH	1,			
5680057	783731,32	471476,10	142,3	1954	58,7	CDBH	1,			
5680059	781793,11	471303,93	145,5	1940	42	CDBH	1,			
5680061	781935,50	471352,59	147,43	1951	68,25	CDBH	1,			
5680089	781242,40	471961,46	151	06-1982	83	CDBH	1,			
5680091	781322,06	472068,77	152	08-1982	83	CDBH	1,			
5680093	781430,25	473327,14	149,3	12-1982	25	CDBH	1,			
5680095	782269,53	473003,15	151,7	10-1983	52	CDBH	1,			
5680096	781411,81	472304,21	151,9	12-1984	31	CDBH	1,			
5680097	781190,40	472167,82	151,02	01-1985	80,2	CDBH	1,			
5680101	781919,13	471243,90	145,39	05-1989	70	CDBH	1,			
5680104	781329,00	472047,49	152	09-1995	470	CDBH	1,			
5680131	781256,35	471920,76	151,29	08-2003	83	CDBH	1,			



POTENCJAŁ GEOTERMALNY

Raporty końcowe

POTENCJAŁ GEOTERMALNY OBSZARÓW WYZNACZONYCH DO REALIZACJI INWESTYCJI W RAMACH PROGRAMU "MIESZKANIE +" (BIAŁA PODLASKA)

Mapa dokumentacyjna

0 375 750 1 500 2 250 3 000
metrów



Otworki wiertnicze - bazy danych CBDG i CBDH

- CBDG
 - CBDH
- 11 - numer otworu (pole FID w tabeli)

A—B Linia przekroju geologicznego

- Teren inwestycyjny MIESZKANIE+
- Obszar badań

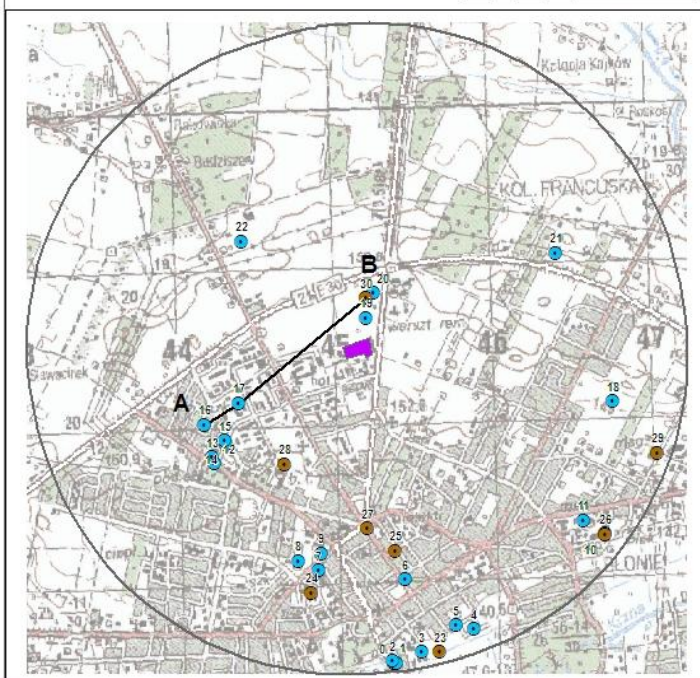
Tabela otworów wiertniczych

FID	ID	NAZWA	X 92	Y 92	RZEDNA	ROK WIER	GLEBOKOSC	BAZA
0	568012	STACJA PALIW PKN ORLEN - P 2	782391.45955	470654.46656	141.42	11-2007	6	CBDH
1	568012	STACJA PALIW PKN ORLEN - P 3	782412.52056	470660.307	141.65	11-2007	6	CBDH
2	568012	STACJA PALIW PKN ORLEN - P 1	782386.44515	470672.14231	141.39	11-2007	6	CBDH
3	568000	UJECIE MIEJSKIE - ST. 3	782570.62036	470728.72499	140.6	1938	58	CBDH
4	568004	UJECIE MIEJSKIE - ST. 7	782906.26677	470871.67908	139.2	11-1971	33	CBDH
5	568000	UJECIE MIEJSKIE - ST. 2	782790.31045	470896.04809	138.3	07-1956	52.6	CBDH
6	568002	GOSPODARKA KOMUNALNA - ST. 1	782468.15994	471187.40316	146	11-1965	75	CBDH
7	568010	SZPITAL - ST. 1A	781919.12661	471243.90018	145.39	05-1969	70	CBDH
8	568005	SZPITAL WOJEWODZKI - ST. 1	781793.10919	471303.92816	145.5	1940	42	CBDH
9	568006	OSRODEK SPORTU I REKREACJI	781935.50138	471352.5898	147.43	1951	66.25	CBDH
10	568005	PEKARNIA - ST. 1	783731.31723	471476.10075	142.3	1954	56.7	CBDH
11	568000	PRZEMYSŁ TERENOWY	783592.77512	471561.07463	146	11-1960	70	CBDH
12	568013	WODOCIĄG - ST. 1A	781256.34908	471920.75577	151.29	08-2003	83	CBDH
13	568006	WODOCIĄG - ST. 1	781242.38604	471961.46074	151	06-1962	83	CBDH
14	568010	WODOCIĄG - ST. 4	781328.9966	472047.48918	152	09-1995	470	CBDH
15	568009	WODOCIĄG - ST. 2	781322.06414	472068.77286	152	08-1962	83	CBDH
16	568009	WODOCIĄG - ST. 3	781190.40452	472167.81603	151.02	01-1985	80.2	CBDH
17	568009	WOJ. SPÓŁDZ. MIESZKANIOWA - ST. 1	781411.81262	472304.21227	151.9	12-1984	31	CBDH
18	568003	SPÓŁDZIELNIA OGRODNICZA - ST. 1	783776.91506	472314.93882	142.13	02-1968	64	CBDH
19	568004	SZPITAL MIEJSKI - ST. 1	782221.20486	472845.57426	149.75	02-1973	95	CBDH
20	568009	SZPITAL MIEJSKI - ST. 2	782269.62995	473003.15251	151.7	10-1983	52	CBDH
21	568002	ZASAD SZKOŁA ZAWODOWA	783419.80586	473254.43433	142.13	10-1966	64	CBDH
22	568009	ZAKŁAD WETERYNARI - ST. 1	781430.24785	473327.14038	149.3	12-1982	25	CBDH
23	568093	BIALA PODLASKA 2	782688.61	470728.324	138.31	1956	52.6	CBDG
24	317357	BIALA PODLASKA	781875	471105	145.49	1940	42	CBDG
25	568052	BIALA PODLASKA	782400.841	471369.25	142	1960	75	CBDG
26	8639	BIALA PODLASKA	783731.629	471475.954	141	1976	56.7	CBDG
27	568084	BIALA PODLASKA	782229.67	471509.55	146.5	1944	70	CBDG
28	317357	BIALA PODLASKA	781701.285	471917.917	147.43	1980	66.25	CBDG
29	58117	BIALA PODLASKA	784065.086	471990.547	142.13	1968	64	CBDG
30	8641	BIALA PODLASKA	782214.494	472868.947	149.75	1973	95	CBDG

Liczba otworów - 31

CBDG - 8; CBDH - 23

Opracował: Jacek Kocyła



Układ odwzorowania 1992



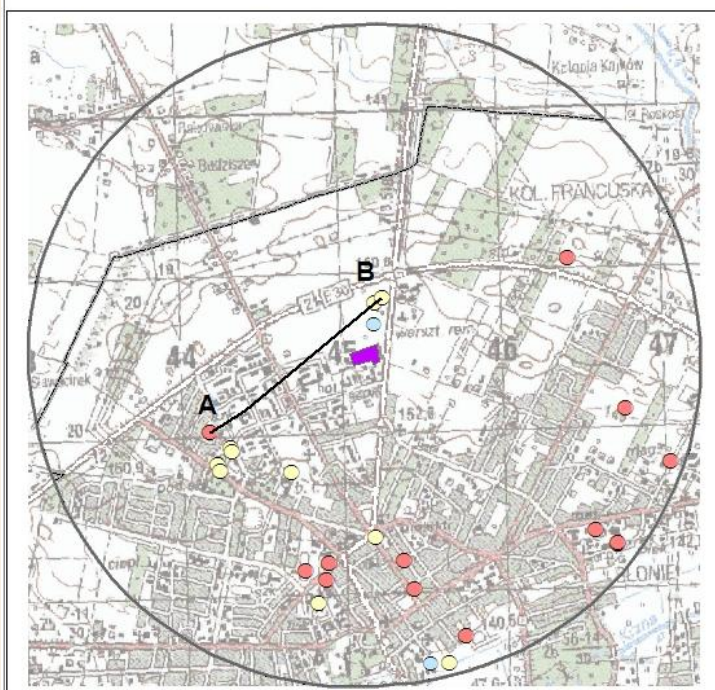
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

POTENCJAŁ GEOTERMALNY OBSZARÓW WYZNACZONYCH DO REALIZACJI INWESTYCJI W RAMACH PROGRAMU "MIESZKANIE +" (BIAŁA PODLASKA)



Wartości średnie współczynnika przewodzenia ciepła gruntu (λ) na głębokości 40 m

0 375 750 1500 2250 3000 metrów



Układ odwzorowania 1992

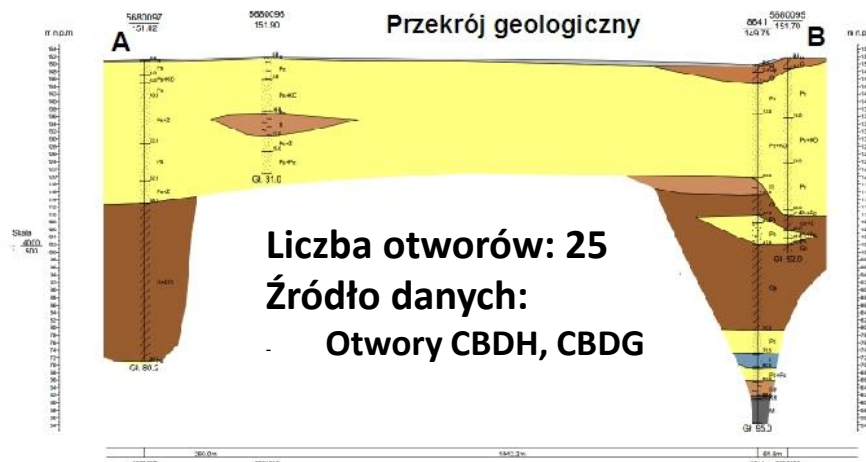
Wartości współczynnika λ
w otworach wiertniczych

● 1,39 - 1,57

● 1,57 - 1,75

● 1,75 - 1,93

Przekrój geologiczny



Liczba otworów: 25

Źródło danych:

Otworki CBDH, CBDG

 Teren inwestycyjny MIESZKANIE+

 Obszar badań

 Linia przekroju geologicznego



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy


Christian Michelsen Research

Iceland 
Liechtenstein 
Norway grants 
Norway grants

POTENCJAŁ GEOTERMALNY

Raporty końcowe

POTENCJAŁ GEOTERMALNY OBSZARÓW WYZNACZONYCH DO REALIZACJI INWESTYCJI W RAMACH PROGRAMU "MIESZKANIE +" (BIAŁA PODLASKA)



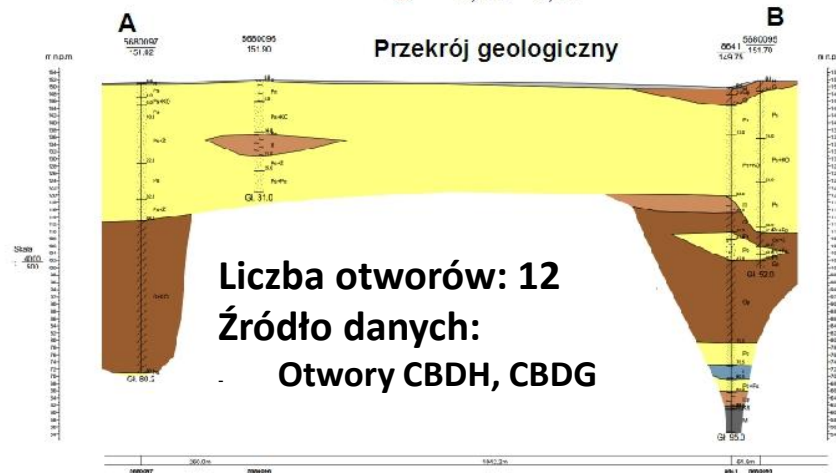
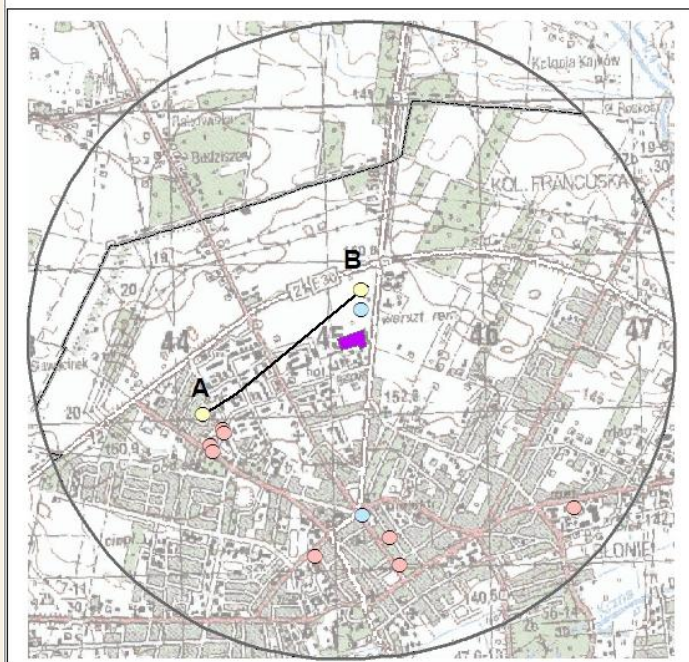
Wartości średnie współczynnika przewodzenia ciepła gruntu (λ) na głębokości 70 m

0 375 750 1 500 2 250 3 000 metrów



Wartości współczynnika λ
w otworach wiertniczych

- 1,47 - 1,53
- 1,53 - 1,69
- 1,69 - 1,88



Układ odwzorowania 1992

- Teren inwestycyjny MIESZKANIE+
- Obszar badań
- Linia przekroju geologicznego



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

cmr
Christian Michelsen Research

Iceland 
Liechtenstein 
Norway grants 
Norway grants

POTENCJAŁ GEOTERMALNY

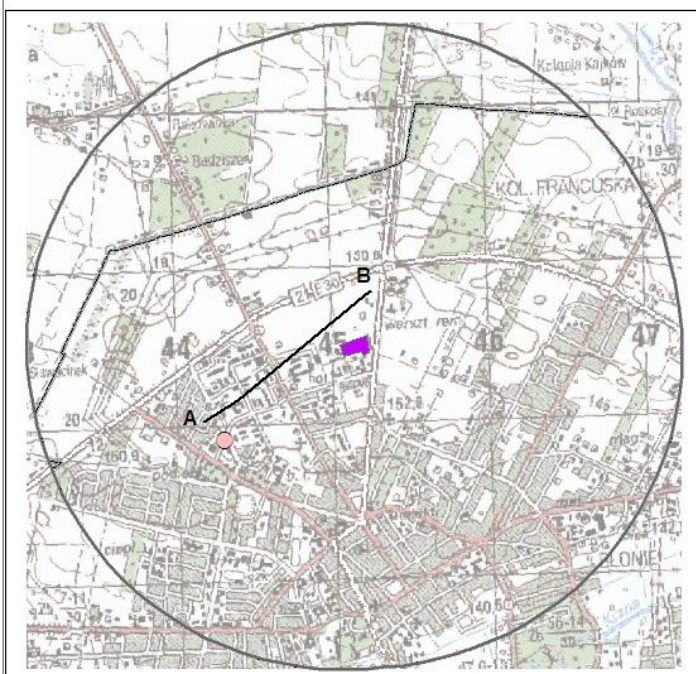
Raporty końcowe

POTENCJAŁ GEOTERMALNY OBSZARÓW WYZNACZONYCH DO REALIZACJI INWESTYCJI W RAMACH PROGRAMU "MIESZKANIE +" (BIAŁA PODLASKA)



Wartości średnie współczynnika przewodzenia ciepła gruntu (λ) na głębokości 100 m

0 375 750 1500 2250 3000 metrów



Układ odwzorowania 1992

-  Teren inwestycyjny MIESZKANIE+
-  Obszar badań
-  Linia przekroju geologicznego



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

cmr
Christian Michelsen Research

Iceland 
Liechtenstein 
Norway grants 
Norway grants

Wartości współczynnika λ
w otworach wiertniczych

 1,83



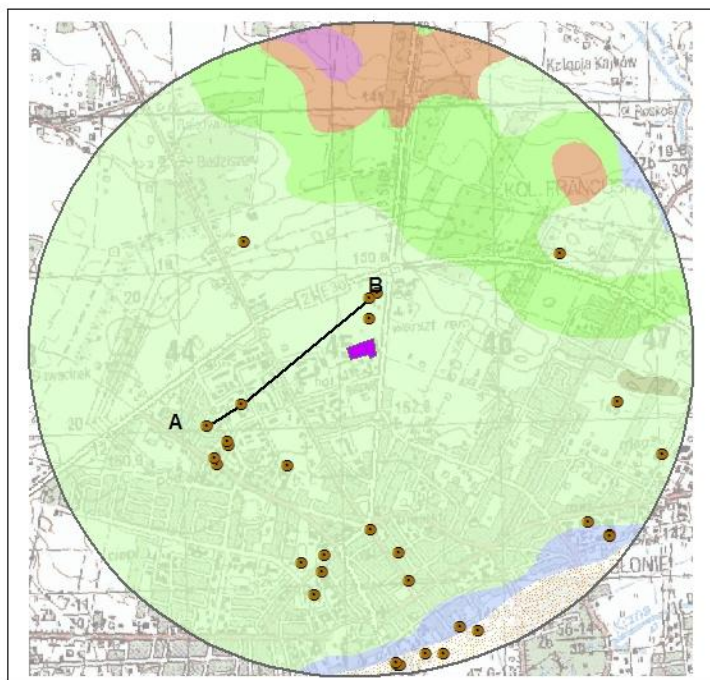
POTENCJAŁ GEOTERMALNY Raporty końcowe

POTENCJAŁ GEOTERMALNY OBSZARÓW WYZNACZONYCH DO REALIZACJI INWESTYCJI W RAMACH PROGRAMU "MIESZKANIE +" (BIAŁA PODLASKA)



Powierzchniowa mapa geologiczna

0 375 750 1500 2250 3000 metrów



Objaśnienia:

- Otwory wiertnicze
- Gliny zwałowe
- Namuły oraz piaski den dolinnych i zagłębień bezodpływowych
- Piaski i mułki rzeczne tarasów nadzalewowych 2,0-4,0 m n.p. rzeki
- Piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe
- Piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe na glinach zwałowych
- Piaski ze żwirami i gliny zwałowe akumulacji szczelinowej
- Torfy niskie na piaskach i mułkach rzecznych tarasów zalewowych 0,5-1,0 m n.p. rzeki



Układ odwzorowania 1992

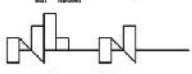
- Teren inwestycyjny MIESZKANIE+
- Obszar badań
- Linia przekroju geologicznego



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

cmr
Christian Michelsen Research

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



Norway grants

Opracował: Jacek Kocyta, Mateusz Żeruni

POTENCJAŁ GEOTERMALNY

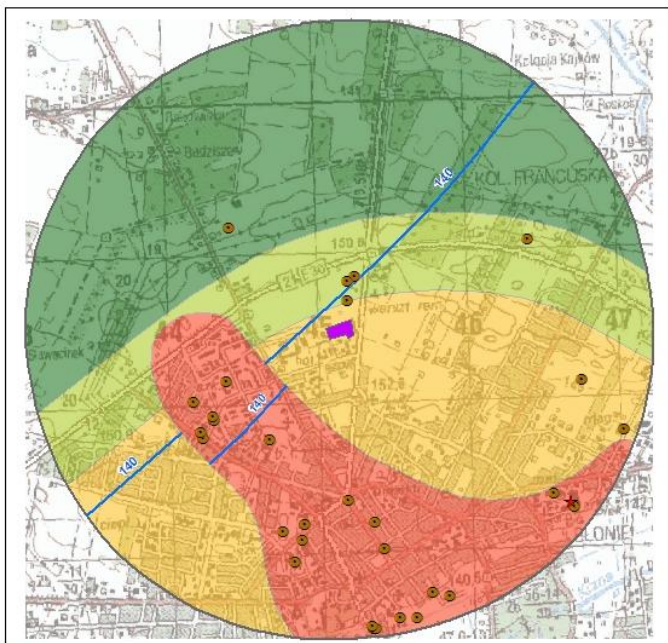
Raporty końcowe

POTENCJAŁ GEOTERMALNY OBSZARÓW WYZNACZONYCH DO REALIZACJI INWESTYCJI W RAMACH PROGRAMU "MIESZKANIE +" (BIAŁA PODŁASKA)



Mapa hydrogeologiczna i geośrodowiskowa

0 375 750 1 500 2 250 3 000 metrów



Objaśnienia:

-  Otwory wiertnicze
-  Hydroizohipsy
-  Magazyny substancji niebezpiecznych (MGŚP)

Stopień zagrożenia głównego poziomu użytkowego (MHP)

-  bardzo wysoki
-  wysoki
-  średni
-  niski

-  Teren inwestycyjny MIESZKANIE+
-  Obszar badań

Liczba otworów: 31

Źródło danych:

- Otwory CBDH, CBDG
- MHP

Układ odwzorowania 1992



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

cmr
Christian Michelsen Research

Iceland 
 Liechtenstein 
 Norway grants 

Opracował: Jacek Kocyła, Mateusz Żerui

POTENCJAŁ GEOTERMALNY

Raporty końcowe – tabela parametrów termalnych

Obszar	Kod obszaru	Dane otworowe						Lambda średnia - dane archiwalne				Lambda syntetyczna			
		Total	Otworki/km2	40	70	100	130	40	70	100	130	40	70	100	130
Biała Podlaska	BP	31	2,48	25	12	1	1	1,73	1,75	1,83	1,83	<u>1,48÷1,97</u> 1,73	<u>1,49÷2,01</u> 1,75	<u>1,84</u> 1,84	<u>1,83</u> 1,83
Gdynia	GDY	38	3,04	32	13	7	7	1,03	1,35	1,5	1,6	<u>0,41÷1,63</u> 1,03	<u>0,7÷2,00</u> 1,35	<u>1,35÷1,65</u> 1,5	<u>1,52÷1,68</u> 1,6
Poznań	POZ	353	28,24	17	17	16	10	1	1,25	1,36	1,56	<u>0,94÷1,06</u> 1	<u>1,11÷1,39</u> 1,25	<u>1,20÷1,52</u> 1,36	<u>1,02÷2,10</u> 1,56
Pruszków	PRU	312	24,96	67	12	10	10	1,94	1,75	1,7	1,7	<u>1,94</u> 1,94	<u>1,75</u> 1,75	<u>1,7</u> 1,7	<u>1,7</u> 1,7
Wrocław	WRO	94	7,52	39	39	31	10	1,23	1,43	1,55	1,83	<u>1,16÷1,30</u> 1,23	<u>1,36÷1,50</u> 1,43	<u>1,48÷1,62</u> 1,55	<u>1,8÷1,85</u> 1,83
Zamość	ZAM	53	4,24	45	22	3	0	1,82	1,99	2,19	bd	<u>1,55÷2,10</u> 1,82	<u>1,95÷2,04</u> 1,99	<u>2,08÷2,28</u> 2,19	<u>bd</u> bd

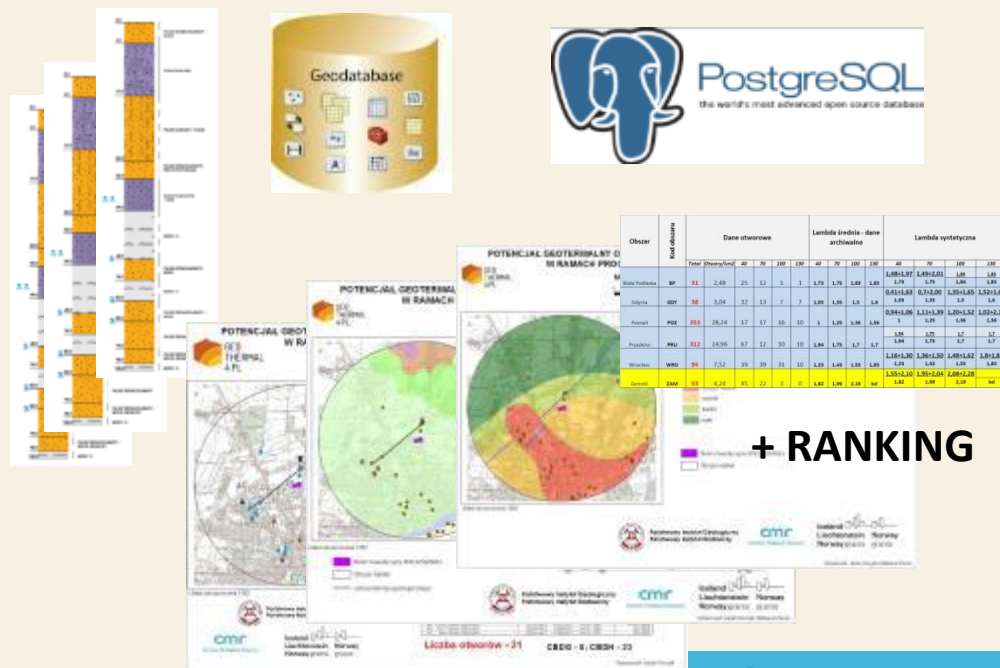
PODSUMOWANIE EFEKTY RZECZOWE PROJEKTU GT4PL

Załączniki tekstowe

- lokalizację projektowanych robót;
- omówienie dotychczasowych badań;
- wykaz materiałów archiwalnych;
- opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych;
- przewidywane profile wyrobisk i otworów;

Załączniki graficzne

- mapę topograficzną w skali co najmniej 1 : 100 000 (1 : 500 000 dla map morskich);
- odpowiednio mapę geologiczną, hydrogeologiczną, geologiczno – inżynierską itd. w zależności od charakteru projektowanych robót;
- mapę geośrodowiskową w skali nie mniejszej niż 1 : 50 000;
- przekroje geologiczne;
- na mapach zaznaczone powinny być miejsce lub obszar zamierzonych robót



PODSUMOWANIE

Dziennik Ustaw Nr 288

— 16780 —

Poz. 1696

1696

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA¹⁾

z dnia 20 grudnia 2011 r.

w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji

Na podstawie art. 79 ust. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981) zarządza się, co następuje:

§ 1. 1. Projekt robót geologicznych, zwany dalej „projektem”, składa się z części tekstowej i graficznej.

2. Część tekstowa projektu obejmuje opis zamierzonych robót geologicznych, w tym lokalizacji, w zależności od celu tych robót:

1) informacje dotyczące lokalizacji zamierzonych robót geologicznych, w tym lokalizacji, w ramach trójstopniowego podziału terytorialnego państwa, oraz opis zagospodarowania terenu, na którym

— pomiarów temperatury i ciśnienia w razie występowania gazu ziemnego, ropy naftowej lub wód,

— badań i pomiarów specjalnych,

h) wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych,

i) zakres badań laboratoryjnych,

j) przewidywaną wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych,

k) przewidywaną jakość wody odpompowywanej z wyrobiska.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

cmr
Christian Michelsen Research

Wytyczne uzupełniające istniejące dokumenty

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



GEO
THERMAL
4 PL

Wytyczne dla zrównoważonego rozwoju i użytkowania płytkiej energii geotermalnej w obszarach zabudowy mieszkaniowej

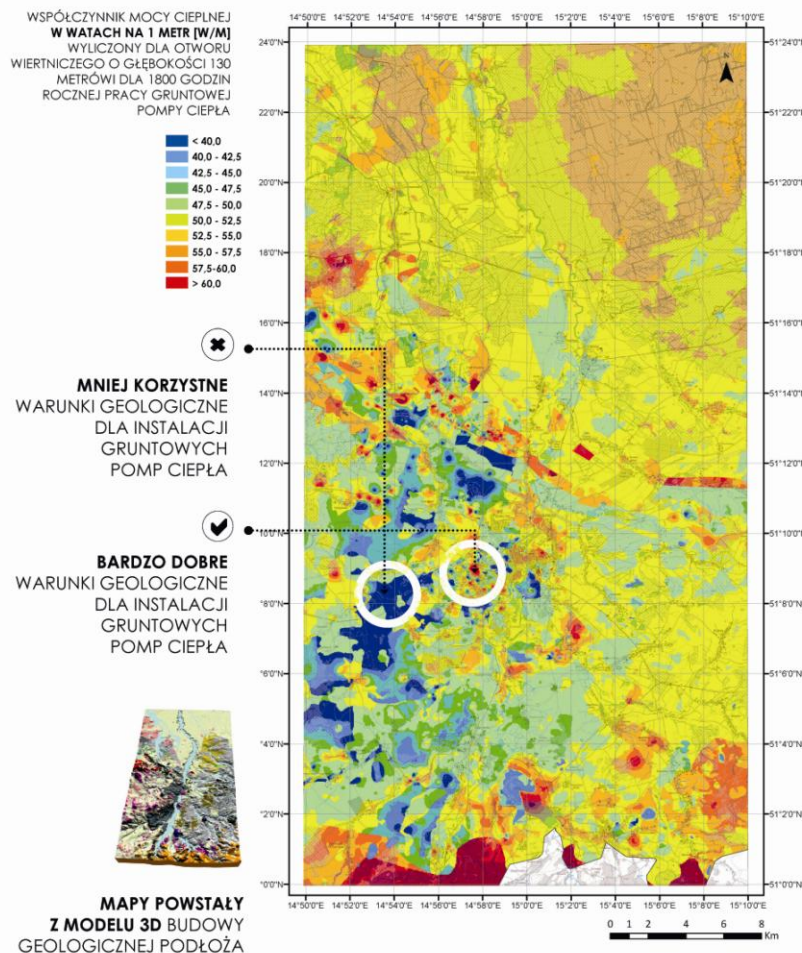
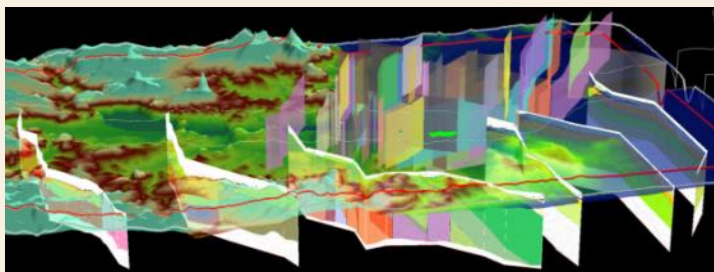


Projekt Geothermal4PL Wsparcie zrównoważonego rozwoju i wykorzystania płytkiej energii geotermalnej na terenie obszarów objętych programem Mieszkanie Plus w Polsce jest finansowany i realizowany ze środków Mechanizmu Finansowego EOG 2009-2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej programów EEA Grants i Norway Grants 2009-2014, nr umowy 102/2017/Wn50/OA-XN-04/D

PRZYSZŁOŚĆ

MAPA POTENCJAŁU GEOTERMALNEGO współczynniki mocy cieplnej (w watach na metr dla otworu o głębokości 130m)

**Model 3D – podstawa tworzenia
map potencjału geotermalnego
na różnych głębokościach**



PODSUMOWANIE

MAPY POTENCJAŁU GEOTERMALNEGO (MPG)

MPG – cele podstawowe:

- oszacowanie warunków podłoża skalnego pod kątem ich technicznej przydatności dla montażu GPC

MPG stanowią istotną pomoc dla :

- podmiotów gospodarczych i inwestorów indywidualnych wstępnie szacujących efektywność GPC,
- dla organów administracji geologicznej w podejmowaniu decyzji urzędowych dotyczących projektów geologicznych sporządzonych w celu wykorzystania ciepła Ziemi oraz
- dla władz samorządowych w tworzeniu lokalnych strategii rozwoju odnawialnych źródeł energii bądź planów ograniczania niskiej emisji.



Dziękuję za uwagę!

kontakt: jacek.kocyla@pgi.gov.pl

www.pgi.gov.pl/geothermal4pl