Iceland Liechtenstein Norway grants

Project co-financed by FM European Economic Area 2014–2021
”Environment, Energy, Climate Change” Program
”Energy” Program Area

Practical activities for the efficient geothermal energy use – the case of the EEA FM Project „Capacity building of the key stakeholders in the area of geothermal energy”

Beata Kępińska
Aleksandra Kasztelewicz
Maciej Miecznik , Leszek Pająk, Bogusław Bielec, Barbara Tomaszewska, Wiesław Bujakowski, Baldur Petursson, Ragnar Asmundsson, Oskar P. Einarsson

Mineral and Energy Economy Research Institute PAS, Poland
National Energy Authority, Iceland

User4GeoEnergy
Kraków, 08.12.2022

❑ Project Partners:

- **Mineral and Energy Economy Research Institute, Polish Academy of Sciences**
  (MEERI PAS), Poland – leader

- **National Energy Authority**
  (Orkustofnun / NEA/), Iceland – partner from Donor State

Institutions leading geothermal sector in their countries (research, R&D, training, promotion)

Partners of 2 first bilateral (Pl-Is) ”geothermal” EEA FM projects, 2016–2017

❑ **Realization period**: 16.10.2020 – 30.04.2024

❑ **Budget:** 3 835 062 PLN (ca. € 900 000)

❑ Program Operators:

Ministerstwo Klimatu i Środowiska

Ministry of Climate and Environment

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

National Fund for Environment Protection and Water Management

❑ **One from three pre-defined projects in Poland** that were planned and agreed between the parties during the negotiations of the ”Environment, Energy and Climate Change” Program, EEA FM 2014-2021

❑ Project objectives

- **To build** the knowledge of key stakeholders in Poland in the field of optimal, effective use of geothermal energy and management of its resources, especially for low-emission heating
- **To enhance** capacity building and knowledge-based methods, following long experience of geothermal energy in Iceland (through good methods, practice, and technologies, the support government initiatives, financial mechanisms, management strategies)
- **To increase energy** security, development of low-emission heating, social and economic equality by providing clean energy and, inter alia, lowering heating costs
- To contribute to decrease pollution and CO_2 emissions and mitigating climate changes

The first such an EEA FM project oriented for geothermal and Poland – EEA FM Donor countries' cooperation.
Project supports initiatives aimed at the development of geothermal heating in Poland – national and international research and investment funding programs

Project target groups

Representatives of key stakeholders of the geothermal sector in Poland:

- Administration of various levels
- Local governments
- Operators, investors of existing and planned heating plants, other geothermal installations
- Beneficiaries of government programs supporting the identification of resources and geothermal energy uses in Poland
- Geological administration
- Scientific-research entities
- Service providers, consultants
- NGOs
- Other entities from geothermal sector

❑ Main Project activities:

A1. Training activities in Poland (2022–2023), initially 2021-2023

A2. Study visits in Iceland (2022–2023), initially 2021-2023

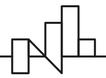
A3. Expert study visits in selected localities prospective for geothermal development in Poland (2022–2023)

A4. Report from Expert study visits on possibilities of geothermal energy use in selected localities in Poland (2022–2023)

A5. Information and communication (2020–2024)

A6. Final report (2024)

A7. Project management (2020–2024)



Project activities addressing, i.a., the increase of the effective geothermal use in heating by involvement of heat consumers, 2022

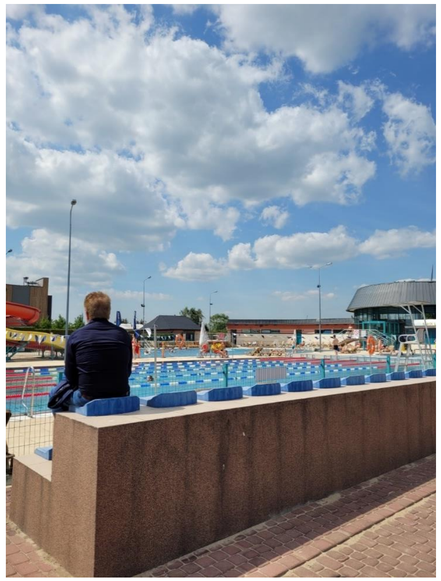
A1. Training activities in Poland

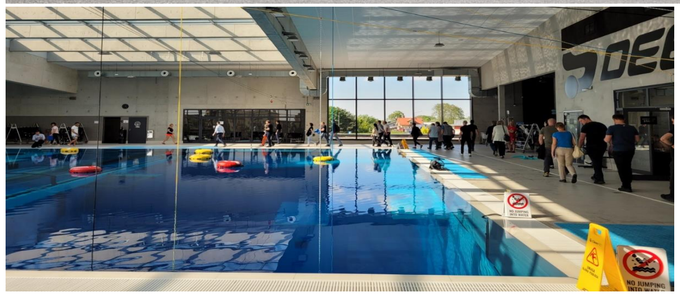
Round 1, 18-20 May 2022, Warszawa:

- 40 participants
- Manual (300 pp.), training materials, ppts
- 2 days of lectures, 12 lecturers
- 1 day technical visit
- High evaluation of A1 organization and program

A1 Participants and lecturers, May 2022

Geothermal heating plant, Mszczonów





Termy, Deep spot, Mszczonów

Iceland Liechtenstein Norway grants

Budowanie zdolności kluczowych zainteresowanych stron w dziedzinie energii geotermalnej

Zadanie 1. Działania szkoleniowe w Polsce
Podręcznik

Kraków, 2022

Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej

Manual (300 pp.)

Spis treści

Przedmowa
(Beata Kępińska – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Baldur Pétursson – Krajowa Agencja Energii Islandii) 9

1. Wprowadzenie do tematyki szkolenia. 11

1.1. Działania ministra właściwego do spraw środowiska dla rozwoju geotermii w Polsce
(Dawid Kamionka – Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Departament Geologii i Koncesji Geologicznych) 11

1.2. Programy wsparcia realizacji otworów oraz inwestycji geotermalnych w Polsce
(Beata K… Misiurek … Wodnej) ..

1.3. Geotherma… i wyzwan… *(Beata K… i Energią* ..

1.4. Geotherma… i wyzwan… *Islandii)* ..

1.5. Identyfika… temat geo… *(Beata K… Maciej M… Mineralny…*

2. Wprowadzenie do… *(Beata Kępińska –… PAN)* ..

2.1. Energia g… Ziemi… ..

2.2. Podstawo… geotherma…

2.3. Podział s… temperat…

2.4. Klasyfika…

2.5. Podstawo…

2.6. Sposoby …

2.7. Podstawo…

2.8. Wykorzys…

2.9. Zalety en…

2.10. Zrównow… Literatura…

Energia geotermalna w ciepłownictwie sieciowym. Doświadczenia, dobre praktyki – Islandia

3. Administracja publiczna na rzecz energii geotermalnej. Nowe spojrzenie na rolę rządu. Kwestie proceduralne. Pokonywanie barier *(Jonas Ketilsson – Krajowa Agencja Energii Islandii)* 61

3.1. Wstęp 61
3.2. Przegląd literatury 62
3.3. Metodologia 64
3.4. Wyniki 65
3.5. Dyskusja 70
3.6. Wnioski 75
Literatura 76

4. Optymalne metody zrównoważonej eksploatacji energii geotermalnej w ciepłownictwie sieciowym. Wnioski z rozwoju geotermii w Islandii dla drogi ku społeczeństwu o zrównoważonej gospodarce energetycznej *(Jonas Ketilsson – Krajowa Agencja Energii Islandii)* 78

4.1. Wstęp 78
4.2. Obecne wykorzystanie 79
4.3. Regulacje dotyczące sejsmiczności indukowanej 80
4.4. Regulacje dotyczące odwiertów 81
4.5. Urzędowy monitoring 82
4.6. Wnioski 85
Literatura 85

5. Najlepsze praktyki geotermalnego ciepłownictwa sieciowego w zakres… *(Oskar P…*

5.1. T…
i…
5.2. D…
5.3. F…
c…
l…

6. Ciepłown… w skali lo… *(Baldur P…*

6.1. V…
6.2. K…
6.3. C…
6.4. K…

10.12. Podsumowanie 182
Literatura 183

11. Organizacja i prowadzenie projektów geotermalnych w Polsce – aspekty formalne i prawne *(Barbara Tomaszewska, Bogusław Bielec – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN)* 185

11.1. Wykonanie nowego otworu geotermalnego 185
11.2. Adaptacja nieużytkowanych lub zlikwidowanych otworów wiertniczych dla potrzeb geotermii 189
11.3. Podsumowanie 194
Literatura 196

12. Charakterystyka geotermalnego źródła energii i wpływ poszczególnych elementów systemu geotermalnego na efektywność jego pracy *(Leszek Pająk – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN)* 197

12.1. Wprowadzenie 197
12.2. Mierniki oceny zapotrzebowania na energię 199
12.3. System przesyłu energii 201
12.4. Charakterystyka energetyczna ujęcia wód geotermalnych 203
12.5. Odbiorca energii i jego wymagania 208
12.6. Straty energii na przesyle 212
12.7. Ocena efektywności pracy instalacji geotermalnych 214
Literatura 215

13. Skaling i korozja w instalacjach geotermalnych – przyczyny, skutki, ograniczanie *(Beata Kępińska, Barbara Tomaszewska – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN)* 217

13.1. Wprowadzenie 217
13.2. Wytrącanie substancji mineralnych w systemach i instalacjach geotermalnych 218
13.3. Korozja w instalacjach geotermalnych 226
13.4. Podsumowanie 232
Literatura 232

14. Przykłady geotermalnego ciepłownictwa sieciowego w Polsce dla dalszego pomyślnego rozwoju *(Wiesław Bujakowski, Leszek Pająk – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN)* 236

14.1. Jakościowa ocena dostępnych polskich zasobów energii geotermalnej 236
14.2. Geotermia jako element hybrydowego źródła energii 242
Literatura 247

12. Charakterystyka geotermalnego źródła energii i wpływ poszczególnych elementów systemu geotermalnego na efektywność jego pracy

12.1. Wprowadzenie

Niniejszy rozdział wiąże się z zagadnieniami energetycznymi i energetyką. Energetyka jest działem nauki i techniki lub gałęzią przemysłu zajmującą się przetwarzaniem dostępnych nośników energii w postać łatwą do wykorzystania w przemyśle i umożliwiającą, w wygodny sposób, pokryć potrzeby odbiorców komunalnych (nieprzemysłowych). Energia, która jest obiektem rozważań energetycznych, może być zdefiniowana jako zdolność układu do wykonania pracy. Im większy jest potencjał układu do wykonania pracy, tym więcej energii jest w nim zakumulowanej. Energia posiada pewne cechy, jest funkcją stanu układu (nie zależy od sposobu przejścia z jednego stanu do innego, zależy jedynie od stanu aktualnego). Energia jest niezniszczalna, jej dostępna ilość jest skończona i… energię koncentrowa… natomiast nie można …

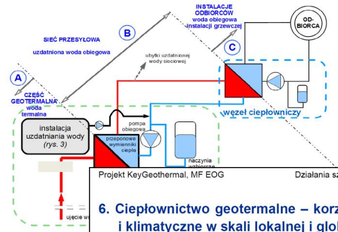
Przekształcając i u… środowisku. Kolejne… trudniejsza lub niemoż… nie są formami (nośn… stosowane pojęcie „e… energii (nie ma więc… drodze wymiany ciepł… formalnie poprawne, … komunikować. Ważne… stał poprawny sens… najważniejszych defin…

Źródło energii jest… wykorzystania. Źródł… może zostać następ… wykorzystać odbiorca… energii zaliczyć może… energii na drodze w… słoneczną, energię s… naftowej, paliwa nukle…

System energety… które wykorzystuje … w kreślonych przez … również formę energ… związanych z ogrzew…

[1] W dobrze znanym podręcz… energii do zasobów pieniężn… można przenosić z jednego … Kwestią niezależną od ilości … potrzeb odbiorcy. W rzeczywis… został rozproszona w otocze…

i odbiorcy energii. Poszczególne elementy systemu oddzielono przeponowymi wymiennikami ciepła, co jest rozwiązaniem dość powszechnym, chętnie stosowanym w praktyce. Sekcje wymienników stanowią zarazem naturalne granice kompetencji (odpowiedzialności za poprawne działanie danego elementu systemu). Poszczególne elementy systemu mogą być zarządzane przez inne podmioty/przedsiębiorstwa, choć nie jest to regułą, często zależy to od wielkości systemu. W mniejszych systemach wszystkie elementy mogą być nadzorowane przez jeden podmiot. W większych źródło energii oraz system przesyłu i dystrybucji mogą należeć do innych podmiotów.



Ryc. 12.3.2. Schemat ge…

Wymienniki ciepła stano… od siebie obiegów czynni… Niestety obok efektów … negatywne. Każdy wym… a przede wszystkim nieu… przez skończoną różnicę… między stronami wymier… wymiennika (Ryc. 12.3… logarytmiczną. Niezależn… sposobu eksploatacji sp… wyjściu z wymiennika … wymiennika (t_o'<t_g'). W… i wysokiej wartości współ… t_g' może być niewielka i w… wymianę ciepła jest okre…

$$\Delta t_m = \frac{(t$$

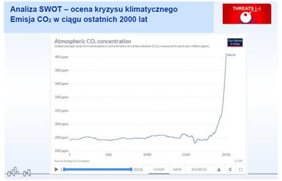
6. Ciepłownictwo geotermalne – korzyści środowiskowe i klimatyczne w skali lokalnej i globalnej

6.1. Walka z kryzysem klimatycznym – wyścig z czasem

6.1.1. W kryzysie klimatycznym nie ma planu B

Historia ostatnich stu lat to m.in. kryzys finansowy, II wojna światowa i kryzys naftowy. Czy można było ich uniknąć? Lekcje, jakie odrobiliśmy po ostatnim kryzysie finansowym w 2008 r., nauczyły nas, jakie niebezpieczeństwo płynie z niewłaściwej oceny ryzyka, braku przejrzystości, braku długoterminowej wizji lub planu oraz zaniedbania współpracy i działań na poziomie lokalnym i globalnym.

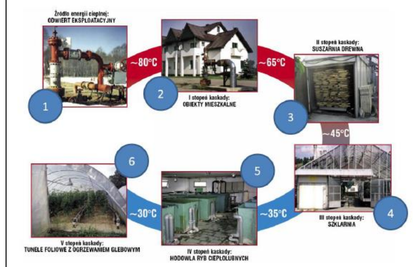
ONZ, poszczególne kraje, światowe stowarzyszenia, firmy, instytucje i inne podmioty podejmują najważniejsze działania klimatyczne, ale ich efekty wciąż są niewystarczające (Ryc. 6.1.1). Trzeba zwiększyć wysiłki i zintensyfikować działania. Tu rodzi się ważne pytanie: Czy w kontekście kryzysu klimatycznego powtarzamy podobne błędy do tych, które popełniliśmy przy kryzysie finansowym? Największa różnica między kryzysem finansowym a klimatycznym polega na skali, ryzyku i konsekwencjach. W przypadku kryzysu finansowego, błędy można naprawić w przyszłości albo zmienić bank. Gdy mamy do czynienia z kryzysem klimatycznym, nie istnieje alternatywa ani plan B. Dlatego jedynym rozwiązaniem jest niezwłoczne działanie angażujące jak najwięcej sił i zakrojone na maksymalną skalę – na wszystkich poziomach.



Ryc. 6.1.1. Emisja CO_2 w ciągu ostatnich 2000 lat (źródło: Our World in Data)

6.1.2. Dwunastoletni wyścig z czasem

Ryzyko klimatyczne wzrasta. Podkreśla to niedawny raport ONZ na temat luki emisyjnej (UN gap report), w którym napisano, że „bez zwiększenia ambicji NDC do roku 2030, nie unikniemy przekroczenia średniej globalnej temperatury o 1,5°C. Bardziej niż kiedykolwiek w historii potrzebujemy bezprecedensowych i pilnych działań wszystkich krajów. Szczyt Klimatyczny ONZ w 2019 r. pod przewodnictwem Sekretarza Generalnego był istotną okazją do kontynuacji rozpoczętego dialogu". Na spotkaniu państw G7 w sierpniu 2021 r. padło stwierdzenie, że „mamy obecnie do czynienia z dramatycznym zagrożeniem



Ryc. 14.1.6. Schemat demonstracyjnej instalacji kaskadowego wykorzystania energii geotermalnej w Laboratorium Geotermalnym IGSMiE PAN na Podhalu

14.2. Geotermia jako element hybrydowego źródła energii

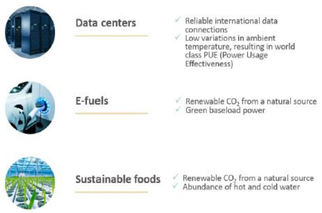
Źródła wykorzystujące więcej niż jeden nośnik energii lub różne technologie wykorzystania tego samego nośnika nazywa się źródłami hybrydowymi. Systemy energetyczne, których elementem są źródła hybrydowe, nazywa się systemami hybrydowymi. Zgodnie ze stosowaną definicją literaturową (Clevand i Morris, 2006) hybrydowe systemy energetyczne kojarz… określonych potrzeb … energii. Przegląd św… hybrydowych pozwa… przypadków ze źródła… w systemach hyb… z wykorzystaniem en… w przypadku energii c… hybrydowych źródeł … w ostatnich latach po… w skojarzeniu z inny… Popularnym sposobe… wody użytkowej.

Można zauważyć, … rozbudowanych źró… w warunkach gdy licz… się innymi nośnika… Z wymienionych wcz… ciepłowniczych wszys…

W Parku Zasobów obserwuje się ciągły rozwój (Ryc. 8.3.5) w kierunku:

- Zwiększania możliwości konwersji i magazynowania energii,
- Farm wertykalnych,
- Zrównoważonej produkcji żywności,
- Tworzenia centrów danych.

Ryc. 8.3.4. Firmy działające w Parku Zasobów



Ryc. 8.3.5. Park Zasobów – ciągły rozwój

A2. Study visits in Iceland

Round 1, 26-30 September 2022:

- 30 participants from Poland
- ~ 60 participants from Pl and Is at Seminar and match-making
- Information materials
- Visits in geothermal plants, ORC installation, other – examples adequate for Poland, energy effective, involving the users
- High evaluation of A2 organization and program

2 | FRÉTTIR
Innlent

MORGUNBLAÐIÐ MIÐVIKUDAGUR 28. SEPTEMBER 2022

Mikil tækifæri með auknu samstarfi

● Stærsta samstarfsverkefni Íslands og Póllands ● Minnka kolanotkun og auka endurnýjanlega orku
● Þörf á íslensku hugviti ● Dýpkar tengslin ● Stefnt á 600 þúsund tonnum minni losun koltvísýrings á ári

Í gær fór fram stór ráðstefna á Hótel Reykjavík Natura um samstarf Orkustofnunar og sambærilegra stofnana í Póllandi á sviði endurnýtanlegrar orku. Ráðstefnan er hluti verkefnis sem hófst 2021 og stendur fram í byrjun ársins 2024 og er styrkt af Uppbyggingarsjóði EES. Ráðstefnan er annar þáttur verkefnisins, en í maí sl. var haldið kynningarnámskeið í Póllandi þar sem færri komust að en vildu. Baldur Pétursson, verkefnastjóri hjá Orkuveitunni, segir verkefnið hugsað sem undirbúning að því að byggja upp aukið samstarf tiltekinna stofnana á Íslandi og í Póllandi.

„Jarðhiti er á ákveðnum svæðum í Póllandi og þeir vilja nýta hann betur enda ástæðan brýn í ljósi loftslagsmála, orkuöryggis og orkuverðs. Kol eru ennþá mikið nýtt í landinu og því gríðarleg verkefni framundan í orkumálum."

Morgunblaðið/Kristinn Magnússon

Orkufundur Gestir á kynningarfundinum á Hótel Natura Reykjavík í gær.

Baldur sagði að sameiginlegur ávinningur væri af samstarfi Íslands og Póllands í þessum málaflokki.

„Íslensk verkfræði- og ráðgjafarfyrirtæki geta selt sína þekkingu og þjónustu á sviði endurnýjanlegrar orku og í umhverfis- og loftslagsmálum. Tækifærin í Póllandi eru mjög mikil vegna umfangs verkefnanna þar og íslensk fyrirtæki hafa mikla reynslu og sérfræðiþekkingu til að miðla. Pólsk stjórnvöld hafa líka aukið fjármuni til verkefna í þessum málaflokki auk stuðnings Uppbyggingarsjóðs EES."

Mikill áhugi á samstarfi

Baldur segir að það sé vaxandi áhugi í Póllandi á samstarfi við Ísland á þessu sviði. Á ráðstefnunni núna eru fulltrúar sveitarfélaga, einstaklingsfyrirtækja og stórfyrirtækja. „Núna er hér stórt fyrirtæki í fjárfestingum og svo eru líka fulltrúar gasfyrirtækja sem vilja færa sig meira yfir í endurnýjanlega orku."

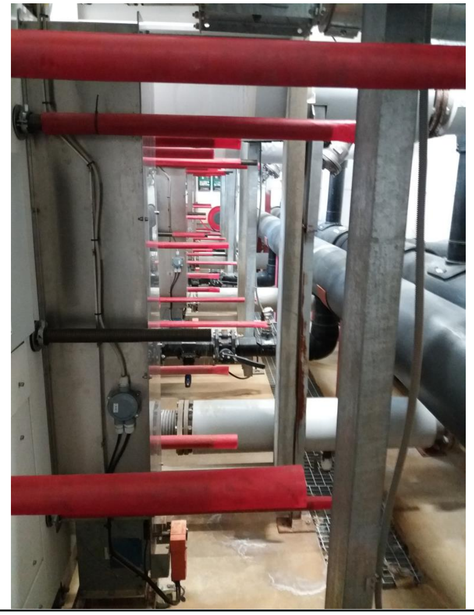
Á ráðstefnunni í gær kynntu íslensk fyrirtæki þjónustu sína og eins voru fulltrúar sveitarfélaga í Póllandi að sýna hvað þau hefðu hug á að gera og þyrftu aðstoð við. Þetta var því mjög umfangsmikil ráðstefna. „Það má segja að ráðstefnan sé stærsti samstarfsfundur milli Íslands og Póllands sem haldinn hefur verið."

Baldur segir að í ræðu Guðlaugs Þórs Þórðarsonar, umhverfis-, orku- og loftslagsráðherra, á ráðstefnunni hafi komið fram að ef öll verkefni orku-, umhverfis- og loftslagsætlunar EES á þessu sviði í Póllandi væru tekin saman, þá myndu þau skila minnkun á losun koltvísýrings um 600 þúsund tonn á ári, sem er gríðarlega há tala, en til samanburðar er losun koltvísýrings á Íslandi í kringum 100 þúsund tonn árlega.

Í dag og á morgun verður farið með hópinn í vettvangsferðir þar sem Carbfix verður heimsótt, auk þess sem virkjanir verða skoðaðar ásamt Auðlindagarðinum á Reykjanesi og Hellisheiði.

A2 participants and lecturers

Geothermal DH in Reykjavik area



ORC installation, Fludir

Geothermal water parameters – geoDHs in Iceland *

Lokalizacja	Typ[1,]	Maksymalne wykorzystanie			Moc[3,]	Roczne wykorzystanie		
		Natęż. przepł.	Temperatura (°C)		(MWt)	Śr. przepływ	Energia[4,] (TJ/rok)	Współcz. wykorzyst
			Wlot	Wylot				
Veitur (Reykjavik)	DBSIFG	6 494	80	35	1 223	2 922	17 345	0,45
HS Orka	BF	1 132	82	35	223	509	3 158	0,45
HS Veitur	DIBSG	860	82	35	169	387	2 398	0,45
Nordurorka	DBSGIF	729	78	35	131	328	1 861	0,45
Mosfellsbaer	DBGSI	312	80	35	59	140	833	0,45
Selfossveitur	DBSI	312	75	35	52	140	741	0,45
Skaqafjordur	DFBIS	252	72	35	39	114	554	0,45
RAR IK	DBSIG	146	68	35	20	66	286	0,45
Orkubu Vestfjarda	DBI	36	80	35	7	16	96	0,45
Seltjarnarnes	DBS	152	80	35	29	68	405	0,45
Husavik	DSIBF	147	80	35	28	66	394	0,45
Blaskógabyggd	GDSIB	127	85	35	27	57	377	0,45
Landsvirkjun	B	82	95	35	20	37	291	0,45
Eqilsstadir	DBSGI	115	73	35	18	52	260	0,45
Grimsnes, Grafn.	DB	95	80	35	18	43	252	0,45
Fludir	GDIBS	71	95	35	18	32	252	0,45
Dalvik	DBS	106	64	35	13	48	182	0,45
Eskifjóróur	DBS	39	82	35	8	18	109	0,45
Hunabing vestra	DBIG	44	77	35	8	20	110	0,45
Kjosarveitur	D	25	75	35	4	11	59	0,45
Skutustadahreppur	D	15	95	35	4	7	53	0,45
Landsveit	FDI	9	80	35	2	4	23	0,45
Bergstadir	D	8	80	35	1	4	21	0,45
Oxarfjardarherad	DB	7	80	35	1	3	19	0,45
Drangsnes	DB	11	60	35	1	5	16	0,45
Brautarholt	DBI	5	70	35	1	2	10	0,45
Orka Natturunnar	D	2	80	35	0	1	5	0,45
Inni	SDFIGB	1 298	80	35	244	584	3 468	0,45
OGÓŁEM		12 630			2 367	5 683	33 579	0,45

In green: geothermal heating installations included into A2 Study visit in Iceland, 2022
Geothermal water temperatures similar like in Poland

* w: Ragnarsson i in., 2020 – Country update report, Iceland, 2015-2020 (World Geothermal Congress 2020+1)

❑ A.3. Expert study visits to selected localities in Poland with prospects for the geothermal energy use development (2022–2023; 2 localities each year)

Material scope:

- Meetings with representatives of local governments, operators, investors, etc. entities interested in the geothermal uses, visiting selected objects, collecting information.

This will be the basis for the Report on Expert Study Visits (EWS).

Selection of localities:

- On the basis of an analysis by the Project partners and interested parties of their geothermal prospects, exploration of resources, possibility of their exploitation and use, the heating market, energy, ecological, social aspects, others

Involvement of NEA, IGSMiE PAN experts, external experts, as well as local specialists cooperating in the organization of visits, collecting and preparing information materials and developing the EWS Report

A3. Expert study visit in Poland

Round 1, 14-18 November 2022:

- Konin (MPEC), Chochołowskie Termy / Chochołów
- NEA, MEERI PAS experts, local specialists, contractors, local governments

KONIN:

- Meetings with the major of Konin, Board of MPEC-Konin, representatives of geothermal project contractors, visit at drilling site and construction of geothermal DH plant; Municipal Waste Management Plant, Konin Power Plant, etc.
- Visit will result in proposals and recommendations regarding some operational, energy and technological solutions for the geothermal project in Konin (Report on Expert Study Visits)

A3. Expert study visits to Poland

Round 1, 14-18 November 2022, con.

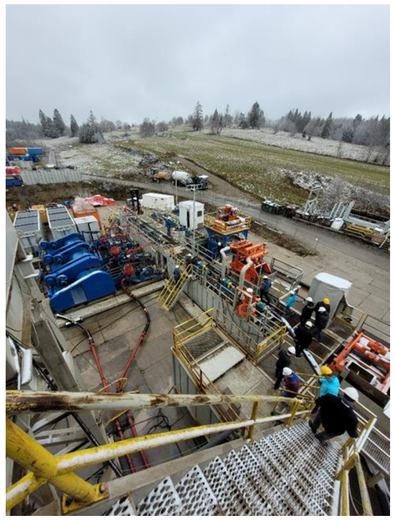
CHOCHOŁOWSKIE TERMY / CHOCHOŁÓW:

- Basis of activity: geothermal water with very good parameters produced by Chochołów PIG-1 well (early 1990s) Drilling of the second well is in progress

- Meetings with the Board and employees of Termy, representatives of LAs, team implementing the EEA FM / NFM "Hydro-Geo-Solar" project; getting to know the facilities and installations of Termy, their parameters, drilling site

- Termy propose a wider use geothermal water energy potential, e.g. in local heating. This would allow reducing air pollution and improving the quality of life of residents and numerous tourists, stabilizing heat prices, etc.

- Estimates and proposals of Project experts, in cooperation with Termy, representatives of local governments, will help to determine to what extent and how it would be possible



Next activities, started in 2022:

A4. Report on expert study visits on the possibilities of using geothermal energy in selected localities in Poland (2022–2023)

- The reports to develop in 2022-2023 for entities from the towns where A3 Visits took / will take place.

- Analyzes and proposals for the optimal use of geothermal energy in heating, possibly for other purposes, efficient solutions, pilot and investment projects in this area.
  They will take into account the knowledge, experience and technologies tested in Iceland - the Donor State, as well as adequate experiences and proposals of the Polish side.

- Emphasis – increase the amount of energy extracted from geothermal source for important use – space heating (priority now), energy efficiency by, i.a., lowering the user's supply parameters, increasing the heat reception supplied to its user, etc. (→ in line with objectives and activities of User4GeoEnergy Project)

Iceland Liechtenstein Norway grants

Thank you very much for your attention!

keygeothermal.pl

Mineral and Energy Economy Research Institute
Polish Academy of Sciences

www.eog.gov.pl, www.eeagrants.org

ORKUSTOFNUN
National Energy Authority

Together we will for green, competitive, inclusive Europe

❑ A.1. Training activities in Poland (202022–2023, planned initially 2021-202). Leader MEERI PAS

- **Planned ca. 30 participants each year**
- **3 days** (2 days lectures + 1 day technical visist to selected geothermal installation)
- **Planned dates** – end of 1st half of each year.
- **Lecturers** – experts from Iceland and Poland (Orkustofnun / NEA, MEERI PAS, other)
- **Framework program** – topics oriented at geothermal district heating (more – next slides)
- **Free participation in the trainings**
- **Aplications for trainings**: online form at Project website

A.1. Training activities in Poland (2022–2023)
Framework thematic scope

- Introduction to geothermal energy
- Basic types of using geothermal energy in heating / energy sector, etc. key areas for Poland (technological, energy, installation, design, legal, and other aspects
- Optimal technologies for drilling and equipping geothermal wells
- Optimal methods for the sustainable exploitation of geothermal reservoirs and systems
- Basic methods of mitigation the decrease in productivity and injectivity of geothermal wells and reservoirs
- Ecological, economic, formal and legal aspects of geothermal projects, licensing, methods of public support. Organization and management of geothermal projects. Geothermal in energy policies and strategies of Iceland and Poland.
- Basic methods of research and modeling of geothermal reservoirs and systems
- Selected examples of geothermal energy management in Iceland relevant to the conditions of Poland (operational, energy, installation, economic, ecological aspects, etc.)
- Geothermal resources in Poland.
- Selected examples of current geothermal energy management in Poland useful for the further successful use of this source
- Technical visits to selected geothermal installations in Poland

The detailed scope of the program may be specified (e.g. depending on the proposals of participants, previously expressed)

❑ A.2. Study visits in Iceland (2022–2023). Leader: Orkustofnun / NEA

- **3 days of study visits** (+ 2 days travel): selected geothermal heating installations , etc., meetings with experts, operators, etc.
- **3 runds,** 1 visit each year.
  Corrected plan: 1st round in 2022 (Sep 2022)
- **Conducting the visits** – Icelandic experts (Orkustofnun / NEA, other) (cooperation on organisation MEERI PAS)
- **Frameowork program** – next slide
- **Free participation in the visits**
- **Registration for study visits**: online form at Project website

A.2. Study visits in Iceland (2022–2023)
Framework program

- Introduction to study visits (Iceland's geothermal conditions, the role of geothermal energy in zero- emission energy and sustainable state economy. Review of geothermal energy uses in Iceland (cases appropriate for Polish conditions).
- Information from Polish participants about geothermal energy in Poland, plans, prospects in the localities from which the participants will come
- Visits in selected geothermal heating installations (examples suitable for Polish conditions). Exploitation parameters, technologies, energy, ecological, economic etc. Aspects. Examples of other uses.
- Meetings and working discussions of the visit participants with representatives of the Icelandic side (with NEA partner, operators and employees of the visited facilities, etc.), establishing contacts

The detailed thematic scope and program of visits will be developed after the Project implementation commences. Emphasis will be placed on the use of geothermal energy in heating / energy, which is particularly important for the stakeholders and Polish conditions, on modern, proven technologies and solutions.