



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA

Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Projekt EOG GeoHeatPol – główne rezultaty

The EEA Project GeoHeatPol – main outcomes

Fundusz Współpracy Dwustronnej, PL04
„Oszczędność energii i promowanie OZE”
Bilateral Cooperation Fund, PL04
'Energy efficiency and RES'

Beata Kępińska – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Polska

Kirsti Midttømme – Christian Michelsen Research AS, Norway

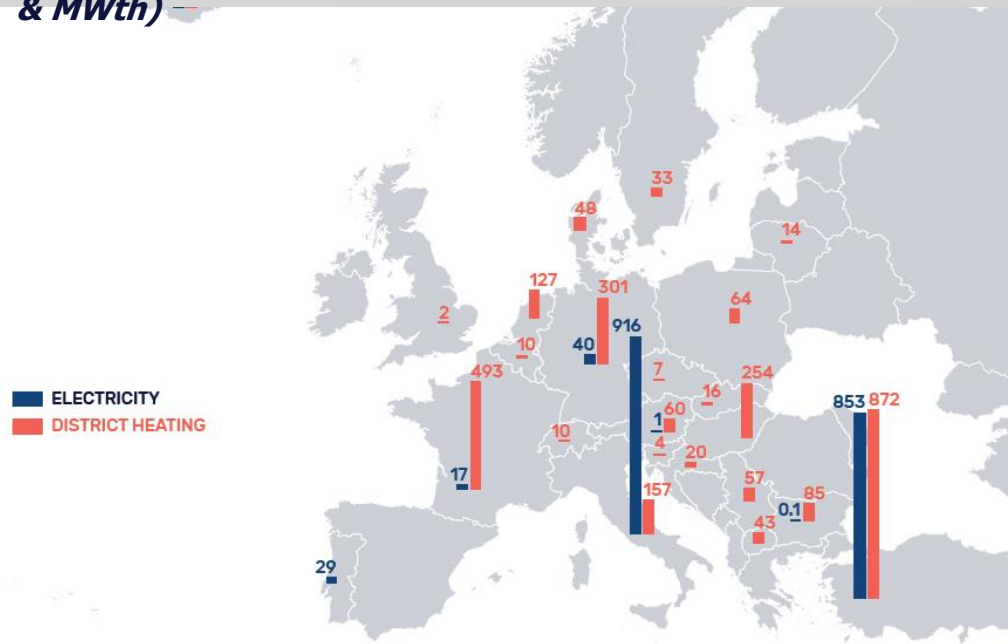
Baldur Petursson – National Energy Authority, Iceland

Philippe Dumas – European Geothermal Energy Council, reg. Belgium



Deep geothermal in Europe: market overview

Installed capacity for geothermal electricity & district heating (2016, Mwe & MWth)



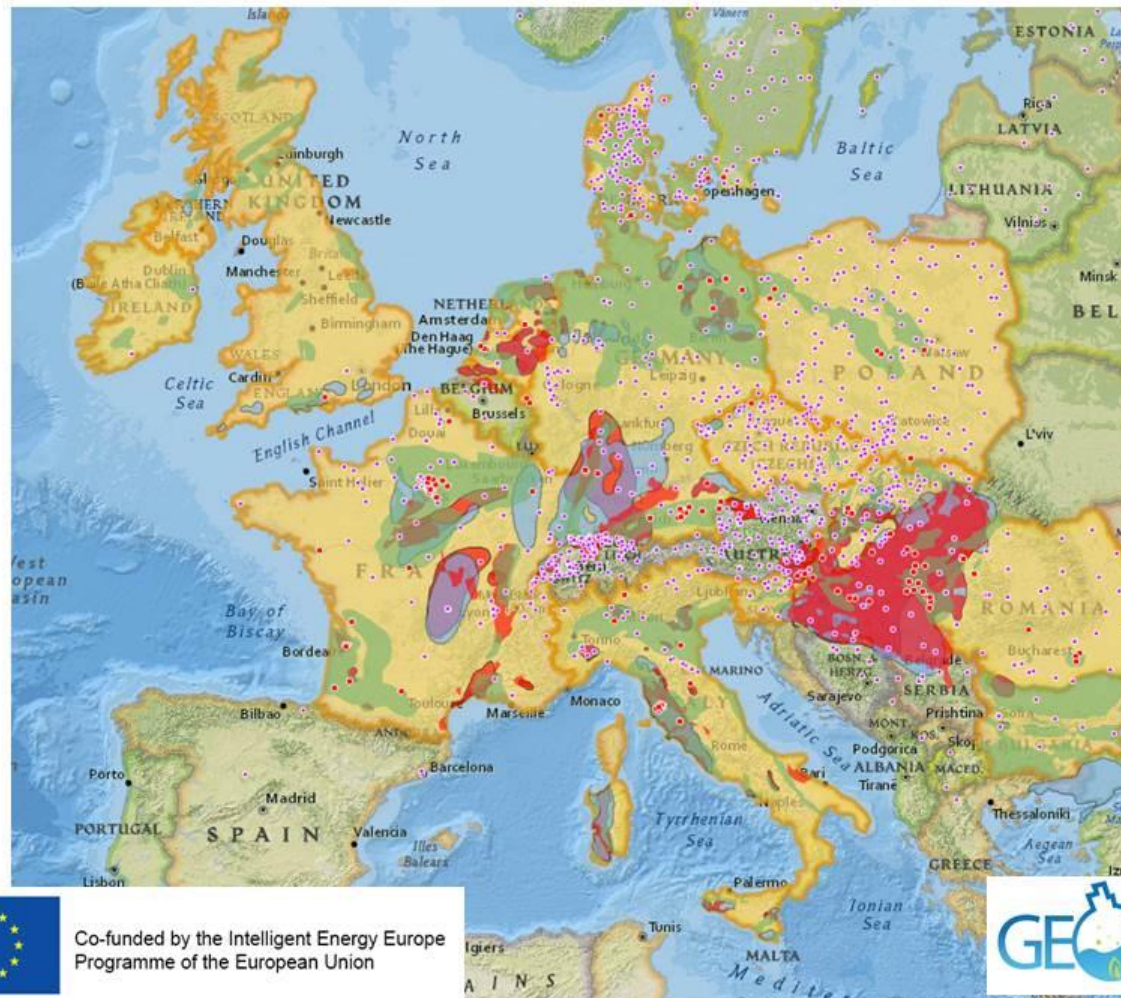
Geothermal electricity in EU:

- **1 GWe** capacity, **6.6 TWh** electricity produced
- **2%** annual growth rate over the last 5 years

Geothermal district heating in EU:

- **1.7 GW** capacity, **554 MW** developed in 2011-2016.
- **10%** annual growth rate over the last 5 years

More than 25% of the EU population lives in area directly suitable for geothermal district heating



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



Geothermal heat in the future energy mix

FLEXIBLE, ADAPTING



- In the short-term to the energy supply and demand situation.
- In the medium-term by adapting the temperature level in existing networks and the installation of new distributed micro-networks
- In the long-term by aligning the network development with urban planning.

INTELLIGENT

They are intelligently planned and operated, and enable the end-user to interact with the heating and cooling system. They can, for instance, supply heating or cooling back to the network and to off-grid applications.



EFFICIENT

They are designed to achieve the highest overall efficiency of the energy system, by choosing the optimal combination of technologies and enable a maximum exploitation of available local energy resources by cascade usage.



INTEGRATED

They are integrated in the whole urban energy system from a spatial point of view (related to urban planning parameters and processes), and from an energy system point of view (e.g. optimising the interfaces to other urban networks – electricity, sewage, waste, ICT, etc.).



COMPETITIVE

They are cost effective in a way that makes operation affordable, both for consumers and businesses. They increase the cost efficiency of heating and cooling supply, and create opportunities for customers to participate.



SIZABLE

These systems can be both applied for neighbourhood level or city-wide, according to the demand of heat and cold.



SECURING ENERGY SUPPLY

They increase security of energy supply at a local level by using local sources of energy for heating & cooling.



SMART
THERMAL
GRID

Towards smart thermal grids with :

Geothermal HP for individual and tertiary buildings

- for low-temperature heating and cooling

UTES: BTES or ATES

- for heat or cold storage (low and medium temperature)

Geothermal DH and other direct uses

- for low to medium temperature heating
- for district cooling via absorption chillers

Geothermal CHP

- for medium to high temperature heating
- for electricity

Fundusz Współpracy Dwustronnej, PL04
„Oszczędność energii i promowanie OZE”
Bilateral Cooperation Fund, PL04
'Energy efficiency and RES'

Projekt EOG GeoHeatPol – główne rezultaty

The EEA Project GeoHeatPol – main outcomes

Beata Kępińska – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Polska

Kirsti Midttømme – Christian Michelsen Research AS, Norway

Baldur Petursson – National Energy Authority, Iceland

Philippe Dumas – European Geothermal Energy Council, reg. Belgium

Tytułem wstępu

As an introduction

- ❑ Polska – u progu szerszego rozwoju ciepłownictwa geotermalnego (w kilku przypadkach – kogeneracji).
- ❑ Mamy szansę zrealizować to dobrze, efektywnie energetycznie, osiągnąć poziom zbliżony do krajów wiodących w Europie (kontynentalnej)
- ❑ Aby tak się stało – ważne jest m.in. korzystanie z doświadczeń, najlepszych technologii, rozwiązań i współpraca z najlepszymi specjalistami zagranicznymi – zespołami z Norwegii, Islandii, a także
- ❑ *Poland – in front of wider geothermal heating development (CHP in some cases)*
- ❑ *We have a chance to do it properly, in energy efficient way, and achieve the level similar as in leading European countries (continental)*
- ❑ *To do so – important is to make use of expertise, best technologies, solutions and to cooperate with the best foreign specialists – such as teams from Norway, Iceland and EGEC*

EGEC

Polska mogłaby pełnić centralną rolę dla rozwoju ciepłownictwa geotermalnego w Europie środkowej

– współpraca Polski – Norwegii – Islandii – EGEC może odegrać dużą rolę w tym zakresie

Poland can play an important role for geothermal development in Central Europe – Polish – Norwegian – Icelandic – EGEC cooperation can greatly contribute to this objective

Tytułem wstępu, cd.

As an introduction, cont.

- ❑ Przyczynia się do tego nasz Projekt – jego wyniki są przydatne dla samorządów wybranych i innych Miast, naukowców, praktyków wielu specjalności związanych z ciepłownictwem / geo-ciepłownictwem, osób decyzyjnych różnych szczebli
- ❑ Spożytkowanie wyników naszego Projektu zwiększy szanse na właściwe projektowanie, efektywne energetycznie i ekonomicznie instalacje geotermalne – obecne i te które powstaną
- ❑ Taką rolę naszego Projektu wzmacnia fakt jego realizacji z inicjatywy Pełnomocnika Rządu RP ds. Polityki Surowcowej Kraju, wsparcie i zainteresowanie Ministerstwa Środowiska oraz NFOŚiGW
- ❑ *Our Project contributes to such deployment – its outcomes are useful for authorities of selected Towns (and others), scientists, many practitioners working in heating/ geo-heating sector, decision makers at various levels*
- ❑ *Implementation of our Project's outcomes will increase the chances for proper design and energy and economic efficient geothermal installations – both these on-line and planned*
- ❑ *Such a role of our Project results also from a fact that it was initiated by the Plenipotentiary for State Raw Resources' Policy, supported by the Ministry of Environment and NFEP&WM – Operators of PL04 Programme*

Nasz zespół *Our team*

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



❑ Beneficjariusz Projektu – Polska / *Project beneficiary – Poland:*

- Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN (lider)
w Konsorcjum z Akademią Górniczo-Hutniczą im. S. Staszica w Krakowie
i Politechniką Wrocławską / *MEERI PAS in Consortium with AGH UST and WUST*

❑ Partnerzy z krajów Darczyńców / *Project Partners from Donor states:*

- Christian Michelsen Research AS – Norwegia
(wspólnie ze Sweco Norge oraz Norwegian University of Science & Technology)
- Krajowa Agencja Energii – Islandia / *National Energy Authority, Iceland*



Christian Michelsen Research AS



- ❑ Partner Projektu: Europejska Rada Energii Geotermalnej, EGECE –
główna branżowa organizacja europejska / *main geothermal NGO in Europe*



❑ Miasta, na które ukierunkowane jest Projekt / *Project's targeted Towns:*

Konstantynów Łódzki, Poddębice /Geotermia Poddębice Sp. z o.o.,
Sochaczew, Łądek-Zdrój /Uzdrowisko Łądek-Długopole SA



Miasta Projektu i mapa obszarów najbardziej perspektywicznych dla geo-ciepłownictwa w Polsce

Project Towns and map of most prospective areas for geothermal heating in Poland



Czas realizacji, budżet, znaczenie Projektu *Project duration, budget, importance*

- ❑ 7.07 – 31.10.2017 (przedłużenie do 30.11.2017 / *extended by 30.11.2017*)
- ❑ 3 003 509 PLN / 716 708 € (zwiększ. do / *increased to 3 543 871 PLN / 845 651€*)
- ❑ Projekt otworzył drogę dla szerszej współpracy polsko–norweskiej i polsko-islandzkiej w zakresie geotermii w ramach mechanizmów finansowych EOG i Funduszy Norweskich, będąc wyjątkową szansą wspólnych projektów, poczynienia istotnego postępu w geotermii w Polsce, nawiązania kontaktów i wymiany doświadczeń

The Project paved the way for wider Polish – Norwegian and Polish – Icelandic cooperation in a framework of EEA / NFM Mechanism and gives a valuable opportunity for cooperation and common projects, transfer and exchange of knowledge, experience and making a progress in geothermal development in Poland

Główne działania Projektu

Main Project tasks

- ❑ Wizyty studyjne:
 - Polska (17–23.09.2017)
 - Islandia (2–6.10.2017)
 - Norwegia (9–13.10.2017)
- ❑ Sprawozdania techniczne z Wizyt stud.
- ❑ **Raport z Wizyt studyjnych**
- ❑ Upowszechnianie Projektu, m.in.:
 - Konferencja otwierająca /18.09.17
 - Konferencja podsumowująca
24.10.2017
- ❑ Zarządzanie Projektem i promocja
- ❑ *Study visits:*
 - Poland (17–23.09.2017)*
 - Iceland (2–6.10.2017)*
 - Norway (9–13.10.2017)*
- ❑ *Technical reports from Study visits*
- ❑ ***Study visits' Report***
- ❑ *Project dissemination, e.g.:*
 - Opening Conference / 18.09.2017*
 - Summary Conference
24.10.2017)*
- ❑ *Project management and promotion*

Raport z Wizyt studyjnych - główny efekt Projektu: kilka istotnych tematów *Study Visits' Report – main project outcome: some important topics*



- ❑ Wstępne studia optymalnego wykorzystania energii geotermalnej w ciepłownictwie w Miastach Projektu (z uwzględn. stabilnej eksploatacji złóż)
- ❑ Propozycje projektów pilotowych w wybranych Miastach dla niskoemisyjnego geo-ciepłownictwa oraz in. celów wraz z efektywnymi energetycznie rozwiązaniami – propozycje do następnej perspektywy EOG/NMF dla Polski
- ❑ Propozycje niezbędnych instrumentów finansowych:
Fundusz Ubezpieczenia Ryzyka Geologicznego (i in. sposobów wsparcia),
porównanie kosztów wierceń (w trakcie)
- ❑ *Pre-feasibility studies on optimal geothermal energy uses for heating in Project's Towns (incl. stable geothermal reservoirs' exploitation)*
- ❑ *Pilot projects' proposals for Project Towns: for low-emission heating and other uses along with energy effective solutions – proposals for upcoming EEA/NFM perspective for Poland*
- ❑ *Proposals for necessary financial instruments: Geological Risk Guarantee Fund (other supportive tools)
Drilling costs' comparison (in progress)*

Raport z Wizyt studyjnych - główny efekt Projektu: kilka istotnych tematów, cd.

*Study Visits' Report – main project outcome:
some important topics, cont.*



❑ Uaktualnienie warunków geotermalnych –
niecka mogileńsko-łódzka
(pod kątem dalszych perspektyw dla geoDH)

❑ Pompy ciepła w geo-ciepłownictwie

❑ Właściwe technologie wiertnicze i badania
otworowe w geotermii

❑ Generalne uwarunkowania i propozycje dla
rozwoju geo-ciepłownictwa w Polsce
(w miastach)

❑ *Updated geothermal conditions of Mogilno-
Łódź basin – in the view of next geoDHs*

❑ *Heat pumps in geothermal heating*

❑ *Proper drilling technologies and borehole
measurements*

❑ *General conditions and proposals of actions
aimed at geothermal heating development
in Poland (in cities)*

Wszystkie tematy – zasadnicze znaczenie dla
Miast projektowych, a także dla właściwego
spodziewanego rozwoju ciepłownictwa
geotermalnego w Polsce.

Powinny być kontynuowane i pogłębiane

*All subjects – essential importance both for
Project Towns and for proper expected
geothermal heating development in Poland.*

Shall be developed and deepened.

Ważne aspekty, obserwacje z wizyt studyjnych.
Do wdrażania w Polsce
*Important aspects, observations from Study Visits.
To be implemented in Poland*

- ❑ Holistyczne podejście do energii i jej roli
- ❑ Geotermia – może być osią nowoczesnej / innowacyjnej gospodarki miast i regionów
- ❑ Konieczność zwiększania efektywności energetycznej w ciepłownictwie (także geotermalnym) w Polsce (niżejtemperaturowe układy grzewcze, $\Delta T!$) – i aktywna rola odbiorców ciepła
- ❑ Energia geotermalna + efektywność energetyczna + magazynowanie energii = zadanie / rekomendacje dla Polski
- ❑ *Holistic approach to energy and its role*
- ❑ *Geothermal – can serve as an axis of modern / innovative economics in towns and regions*
- ❑ *Need to increase the energy efficiency in heating sector (also geothermal) in Poland (lower-temperature heating systems, $\Delta T!$) and active role of heat receivers / users*
- ❑ *Geothermal energy + energy efficiency + heat storage = challenge / recommendations for Poland*

Ważne aspekty, obserwacje z wizyt studyjnych.
Do wdrażania w Polsce, cd.
*Important aspects, observations from Study Visits.
To be implemented in Poland, cont.*

- ❑ Woda geotermalna o niskiej temperaturze – traktowana nie jako odpad, a nadal jako surowiec i motywacja dla jej zagospodarowania /"każdej kropli"/
- ❑ Prawidłowa eksploatacja, badania, modelowanie, monitoring złoża geotermalnego – to podstawa długoletniej stabilnej pracy ciepłowniczego systemu geotermalnego (otwory produkcyjne, chłonne, zapobieganie korozji, kolmatacji)
- ❑ Pompy ciepła w geotermii – kiedy, jakie ...
- ❑ Właściwe technologie wiertnicze, badania otworowe i zabiegi w geotermii
- ❑ Konieczność podnoszenia wiedzy i świadomości wielu grup społecznych
- ❑ Klastry energetyczne
- ❑ *Geothermal water of low temperature – shall be treated not as a waste but still like resource and challenge how to use it in practice ('each drop')*
- ❑ *Proper exploitation, research, modelling, monitoring of geothermal aquifer – form a basis for long-term stable operation of geothermal system (production, injection wells, prevention of corrosion, scaling)*
- ❑ *Heat pumps in geothermal – when, what ...*
- ❑ *Proper drilling technologies, well measurements / logging and treatments*
- ❑ *Need for awareness raising among various social groups and training skilled manpower*
- ❑ *Energy clusters*

Propozycje dalszej współpracy i wspólnych projektów

Proposals to continue cooperation and joint projects



Podane w odrębnym referacie ..

Will be given in a separate presentation ...

Zdjęcia grupowe – niezbędne w każdym projekcie

Group pictures – a must of each Project



Podziękowania dla:

Inicjatora Projektu, przedstawicieli Operatorów Programu PL04

Partnerów, Burmistrzów, ekspertów, współpracujących instytucji i firm, pracowników
Urzędów Miejskich, uczestników wizyt studyjnych i Konferencji, tłumaczy
to nasz wspólny PROJEKT

Sincere thanks to:

Project Initiator, representatives of PL04 Program Operators

*Partners, Mayors, Experts, cooperating institutions and companies, employees of Town
Councils, Participants of Study Visits and Conferences, Translators and Interpreters
this is our common PROJECT*