Narzędzia GeoModel do optymalnego zarządzania zbiornikami geotermalnymi i poszukiwania lokalizacji nowych otworów – podsumowanie

The GeoModel tools for optimal management of geothermal reservoirs and location of next wells – a summary

Konferencja końcowa Projektu GeoModel / *The GeoModel Project Closing Conference*
Warszawa, 22.01.2025

Beata Kępińska
IGSMiE PAN / MEERI PAS

Mineral and Energy Economy Research Institute
Polish Academy of Sciences

22/01/2025

Jak pomóc operatorom w eksploatacji i zarządzaniu zbiornikami geotermalnymi ?
How to support geothermal operators in proper L-T fields' management and development?

- Aby sprostać potrzebom i problemom i wyposażyć operatorów złóż geotermalnych w odpowiednie narzędzia służące tym celom, partnerzy Projektu GeoModel opracowali zestaw narzędzi komputerowych, stosunkowo nieskomplikowanych w obsłudze

  To meet current and expected problems, needs and to equip operators of geothermal fields with appropriate tools, a set of handy computer tools has been developed by Project partners

- Opierało się to na wnioskach z wcześniejszej współpracy partnerów z Islandii (ISOR) i Polski (IGSMiE PAN), że konieczne jest wsparcie operatorów w obu krajach w prawidłowym zarządzaniu zbiornikami / polami geotermalnymi – poprzez opracowanie przyjaznych dla użytkownika narzędzi obliczeniowych: nowych lub opartych na sprawdzonym oprogramowaniu, które zostały dostosowane do tych celów

  It was based on some conclusions from earlier cooperation of Icelandic (ISOR) and Polish teams (MEERI PAS): it led to the conclusion that it was necessary to help individual operators in both countries in proper management of (L-T) fields – by jointly developing user-friendly computational tools, either new ones or based on already proven software that will be adapted specifically for these purposes

Narzędzia obliczeniowe pomocne operatorom w prawidłowej eksploatacji i zarządzaniu zbiornikami geotermalnymi opracowane w Projekcie GeoModel – podsumowanie, 1

Computational tools to support operators in proper L-T field management and development elaborated thanks to GeoModel Project – a summary, 1

- **Lumpfit++** – ulepszona wersja narzędzia Lumpfit do opracowania modelu o parametrach skupionych: może symulować produkcję i/lub zatłaczanie z kilku odwiertów, dokładniej kalibrować model zbiornika geotermalnego i dawać bardziej wiarygodne prognozy dalszej eksploatacji

  Lumpfit++ – an upgraded version of well-known Lumpfit for creating lumped-parameters model: it can simulate production and/or injection from several wells, and to calibrate the geothermal reservoir model more precisely and create more reliable forecasts for further exploitation

Lumpfit ++ i inne narzędzia (nast. slajd) mogą być używane przez operatorów na Islandii i w Polsce do zarządzania eksploatacją odwiertami produkcyjnymi i/lub chłonnymi oraz do prawidłowej lokalizacji nowych odwiertów

Lumpfit ++ and other tools (next slide) can be used by the operators in Iceland and in Poland and to manage the production and/or injection wells and for proper location of new wells

Narzędzia obliczeniowe pomocne operatorom w prawidłowej eksploatacji i zarządzaniu zbiornikami geotermalnymi opracowane w Projekcie GeoModel – podsumowanie, 2

Computational tools to support operators in proper L-T field management and development elaborated thanks to GeoModel Project – a summary, 2

- **Skrypty w jęz. Python:**
  - skrypt eliminujący efekt termicznego wygrzewania otworu z wartości pomiarów na głowicy odwiertu → lepsza ocena rzeczywistego spadku poziomu wody w otworze
  - skrypt do określania parametrów fizycznych płynu geotermalnego (także o wysokiej mineralizacji) podczas eksploatacji odwiertu (symulator przepływu w odwiercie)
  - algorytm do optymalizacji lokalizacji nowych odwiertów geotermalnych w połączeniu z symulatorem geotermalnym Waiwera
- ***Python scripts**:*
  - *a script to eliminate thermal lift effect from wellhead data → better assesment of real water drawdown*
  - *a script for determining physical parameters of the fluid (high TDS also)during well exploitation (a wellbore flow simulator)*
  - *an algorithm to optimize location of new geothermal wells in conjunction with Waiwera geothermal symulator*

Narzędzia obliczeniowe wspomagające operatorów w prawidłowej eksploatacji, planowaniu i zarządzaniu zbiornikami geotermalnymi – następne kroki

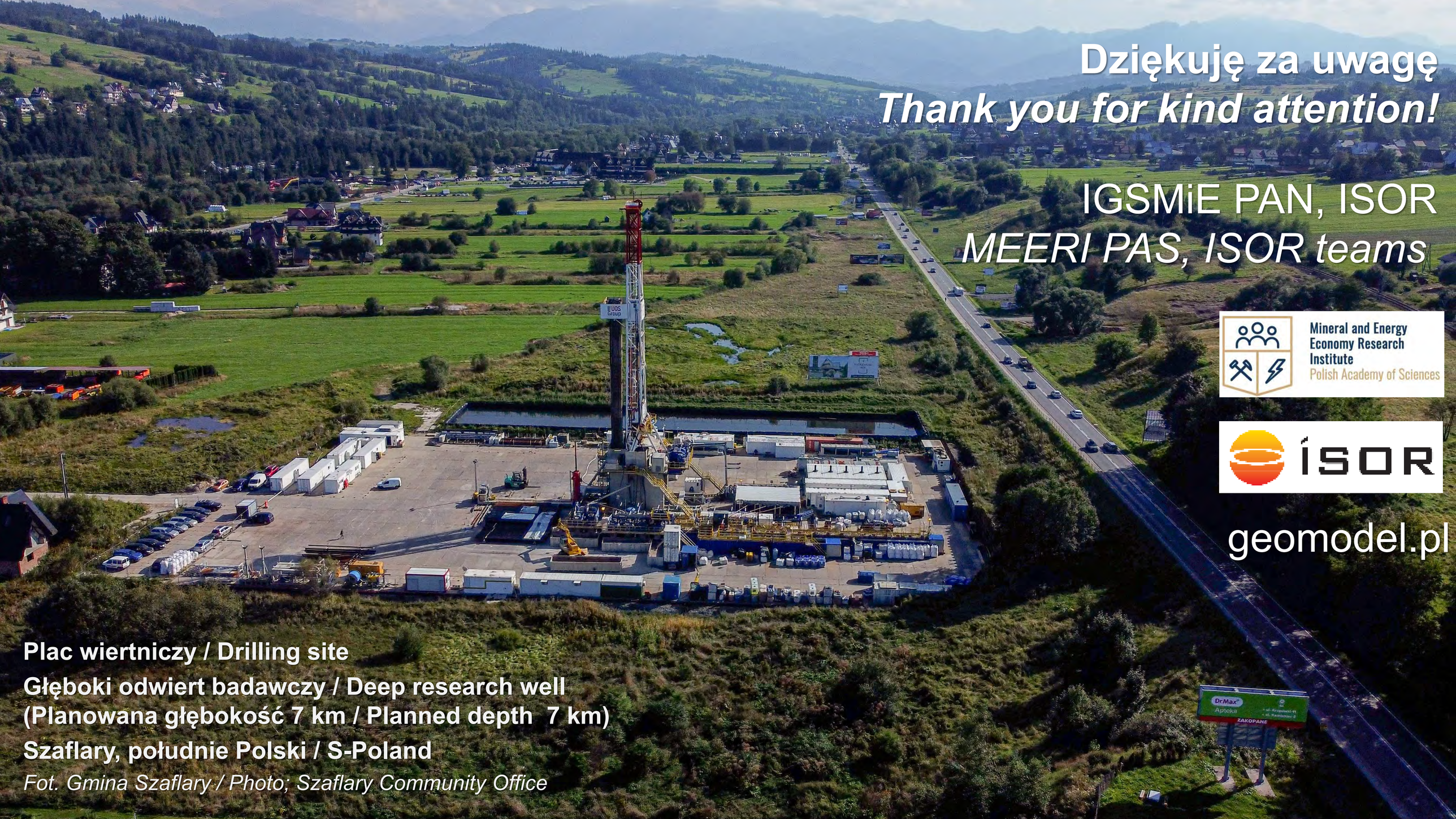
Computational tools to support operators in proper L-T fields' exploitation, management and development – next steps

- Po etapie testowania narzędzia będą bezpłatnie udostępnione operatorom na Islandii, w Polsce (i szerzej) – aby ułatwić eksploatację /zarządzanie zbiornikami geotermalnymi i pomóc przy odpowiedniej lokalizacji nowych odwiertów w danym obszarze
- Dokładność obliczeń i prognoz wykonywanych z użyciem narzędzi GeoModel – zależna od jakości dokładności danych wejściowych (monitoringu otworów; informacji o interferencji, in.)

After testing stage the tools will be offered to geothermal operators in Iceland, Poland (and more widely) as a freeware – to facilitate reservoir management and to support them in the decision making process regarding the suitable location of new wells in a given area

- Opracowanymi narzędziami jest zainteresowanie m.in. Ministerstwo Klimatu i Środowiska w Polsce (Operator Projektu), gdyż oczekuje się, że będą one pomocne dla operatorów, inżynierów złożowych, in. w zrównoważonej eksploatacji i zarządzaniu zbiornikami / złożami geotermalnymi

The Ministry of Climate & Environment, Poland (Project Operator) is interested with these tools – since they can support the operators, reservoir engineers etc. with a set of computer tools which will be helpful in the sustainable development of geothermal reservoirs / fields



Dziękuję za uwagę
Thank you for kind attention!

IGSMiE PAN, ISOR

MEERI PAS, ISOR teams

Mineral and Energy Economy Research Institute
Polish Academy of Sciences

ÍSOR

geomodel.pl

Plac wiertniczy / Drilling site

Głęboki odwiert badawczy / Deep research well
(Planowana głębokość 7 km / Planned depth 7 km)

Szaflary, południe Polski / S-Poland

Fot. Gmina Szaflary / Photo; Szaflary Community Office