Iceland Liechtenstein Norway grants

Norway grants

Water-Energy-Food Nexus: Geothermal water for agriculture

Woda-Energia-Żywność: Wody geotermalne dla rolnictwa

Barbara Tomaszewska, Beata Kępińska, Mentari Mukti, Magdalena Tyszer, Wiesław Bujakowski, Leszek Pająk, Aleksandra Kasztelewicz, Dorota Wolańska

Mineral and Energy Economy Research Institute of the Polish Academy of Sciences

AGH University of Science and Technology

Water-Energy-Food Nexus: Geothermal water for agriculture-Geo4Food
Project financed by the Polish National Centre for Research and Development and TÜBiTAK, 2019-2023 (Project No. POLTUR3/Geo4Food/4/2019 -118Y490)

Mineral and Energy Economy Research Institute Polish Academy of Sciences

AGH

PROJECT FUNDED BY

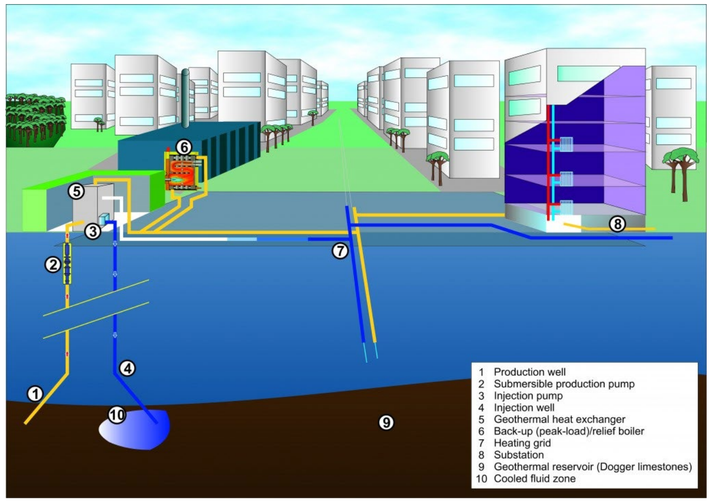
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

TÜBİTAK

08.12.2022

Popularne kierunki wykorzystania energii geotermalnej

- ✓ **generowanie prądu i ciepła w kogeneracji;**
- ✓ **dystrybucja ciepła i ciepłej wody użytkowej;**
- ✓ **rolnictwo (szklarnie, tunele foliowe, ogrzewanie gruntu, akwakultura - hodowla ryb ciepłolubnych, suszenie produktów),**
- ✓ **rekreacja/balneologia**



Rolnictwo
ogrzewanie szklarni
podgrzewanie gruntu w tunelach foliowych

Zalety:

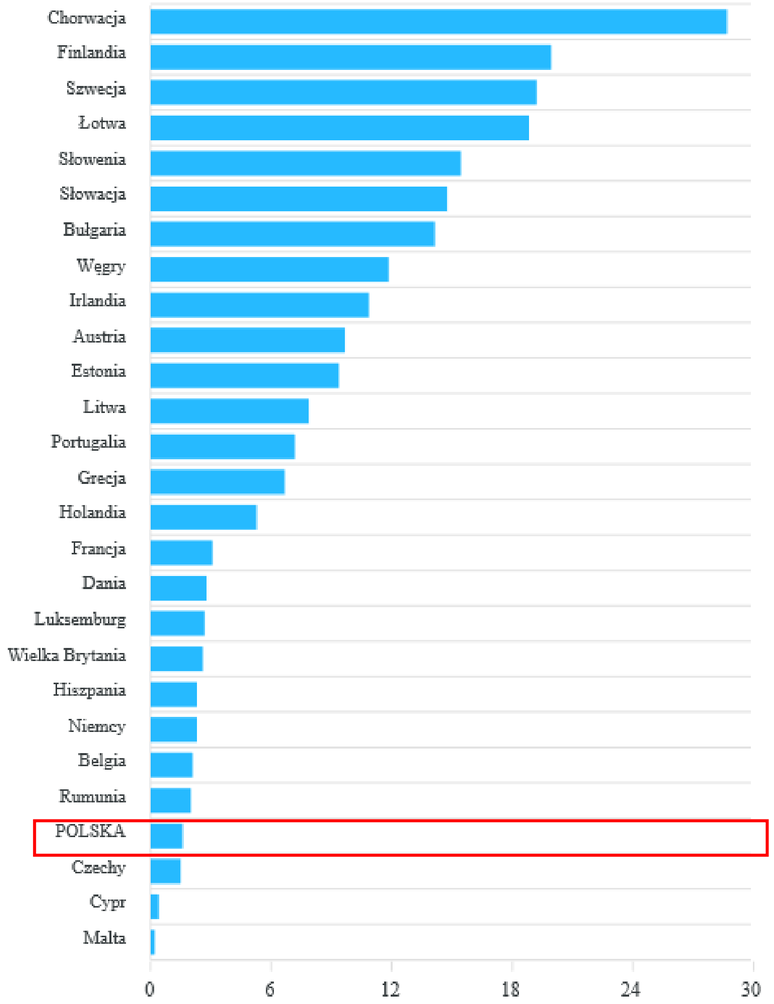
- Stała temperatura do ogrzewania szklarni przez całą dobę, 365 dni w roku;
- Możliwość uprawy: warzyw, kwiatów, roślin domowych, drzew;
- Kontrolowana wilgotność, istotna w gorących regionach, m.in. przy uprawie róż w Kenii;
- Zapobieganie ochłodzeniu pustynnemu w nocy, m.in. Tunezja;
- Źródło CO_2 niezbędnego w uprawach roślin szklarniowych, m.in. Islandia, Kenia.

Kraje o bogatym doświadczeniu:

Turcja, Rosja, Węgry, Chiny, Holandia, Islandia.

Water-Energy-Food Nexus: Geothermal water for agriculture Geo4Food

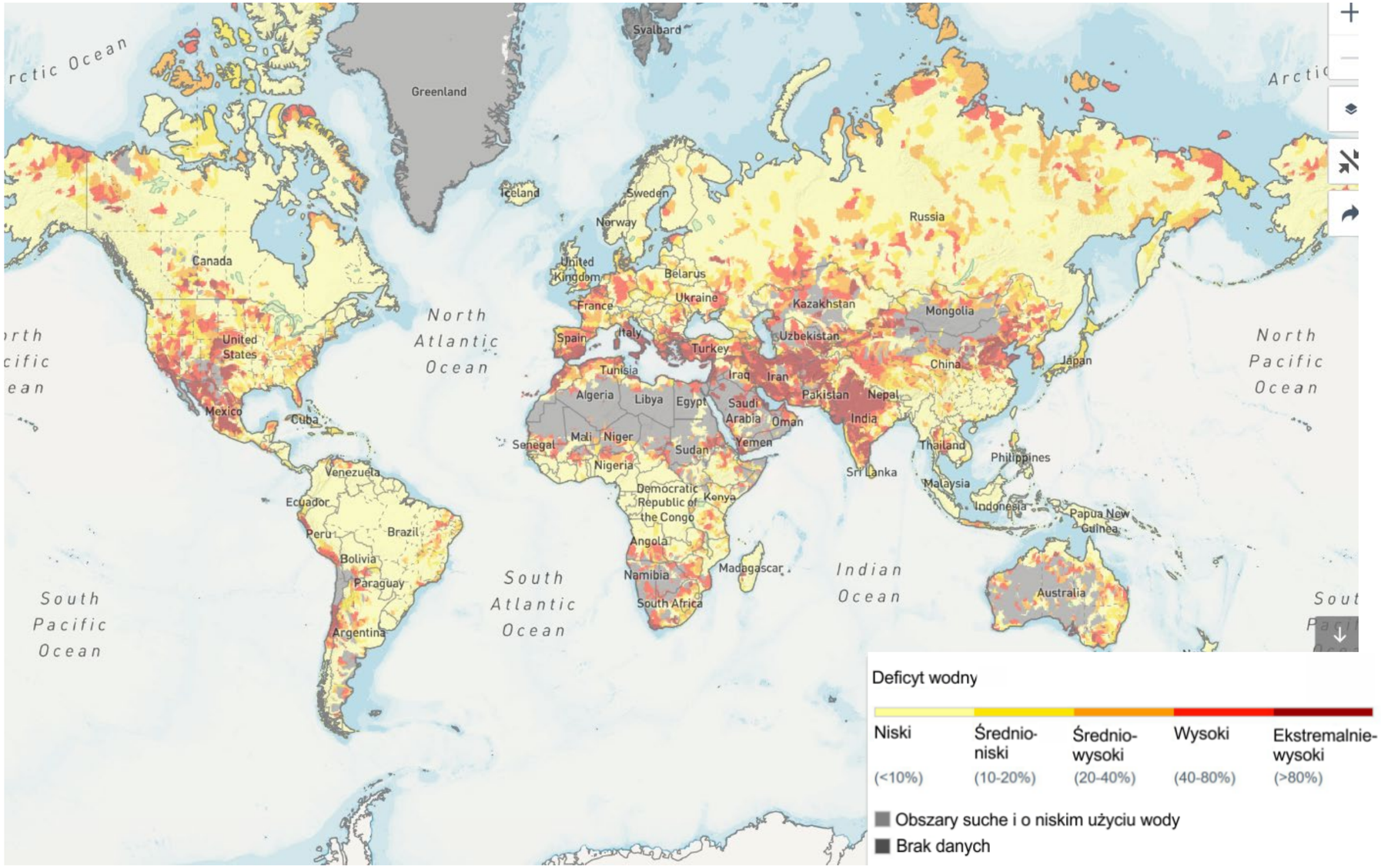
- ***Rolnictwo jest odpowiedzialne za 15% emisji PM10 i 12% emisji benzo(a)pirenu (BaP) w Unii Europejskiej (UE);***
- ***Zużycie energii elektrycznej na cele produkcyjne w polskim rolnictwie to ok. 900 TJ ciepła rocznie***
- ***W łańcuchu rolno-spożywczym całkowite światowe zużycie wody wynosi 80-90%, w tym 70% wody wykorzystywanej do nawadniania upraw***



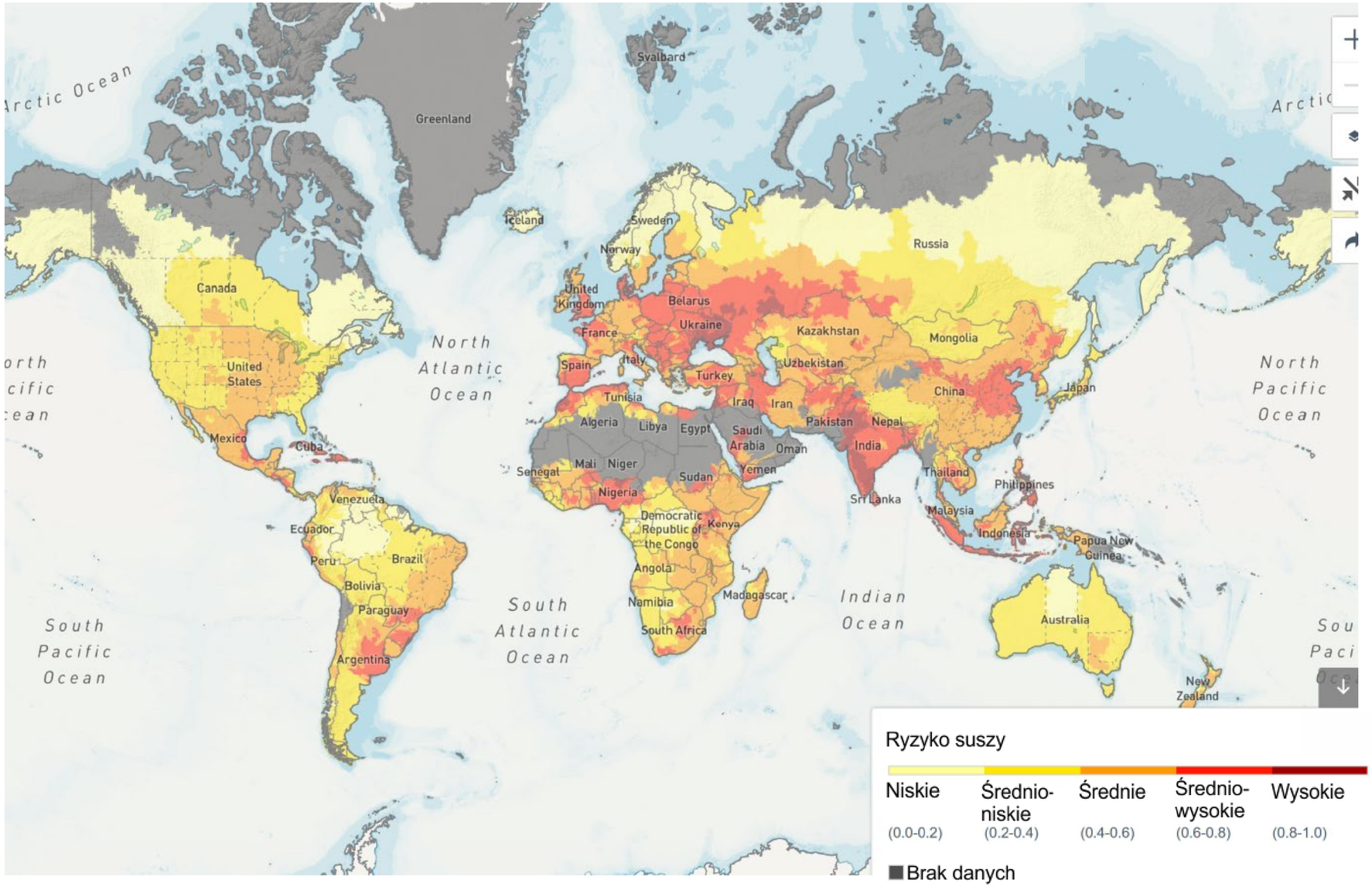
Odnawialne zasoby słodkiej wody (w tys. m^3 na 1 mieszkańca, średnie roczne z wielolecia; minimalny okres wykorzystany do obliczeń średnich rocznych z wielolecia wynosi 20 lat)

(GUS raport 2020)

Mapa globalnego deficytu wodnego (World Resources Institute, 2020)



Mapa globalnego zagrożenia suszą (World Resources Institute, 2020)



Water-Energy-Food Nexus: Geothermal water for agriculture
Akronim Geo4Food

Cele Geo4Food

- waloryzacja zasobów wód geotermalnych jako źródło wody i energii dla rolnictwa,
- ocena zasobów geotermalnych w regionach występowania deficytu wody wykorzystywanej do nawadniania upraw,
- analiza możliwości wykorzystania zasobów wód geotermalnych o niskiej mineralizacji (do 5-6 g/L) jako źródła energii i wody na terenach rolniczych,
- wypracowanie know-how w zakresie dostarczania czystej wody i energii w procesie produkcji żywności.

wskazanie rozwiązań w zakresie racjonalnego zarządzania zasobami geotermalnymi niskiej entalpii jako źródłem energii i wody do produkcji rolnej.

zagospodarowanie niewykorzystanych zasobów wody i energii geotermalnej, dla osiągnięcia bezpiecznej, czystej i zrównoważonej wody do nawadniania upraw

zapewnienie zrównoważonego rozwoju (woda + energia) w sektorze rolnictwa

Project financed by the Polish National Centre for Research and Development and TÜBiTAK, 2019-2023

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

TÜBİTAK

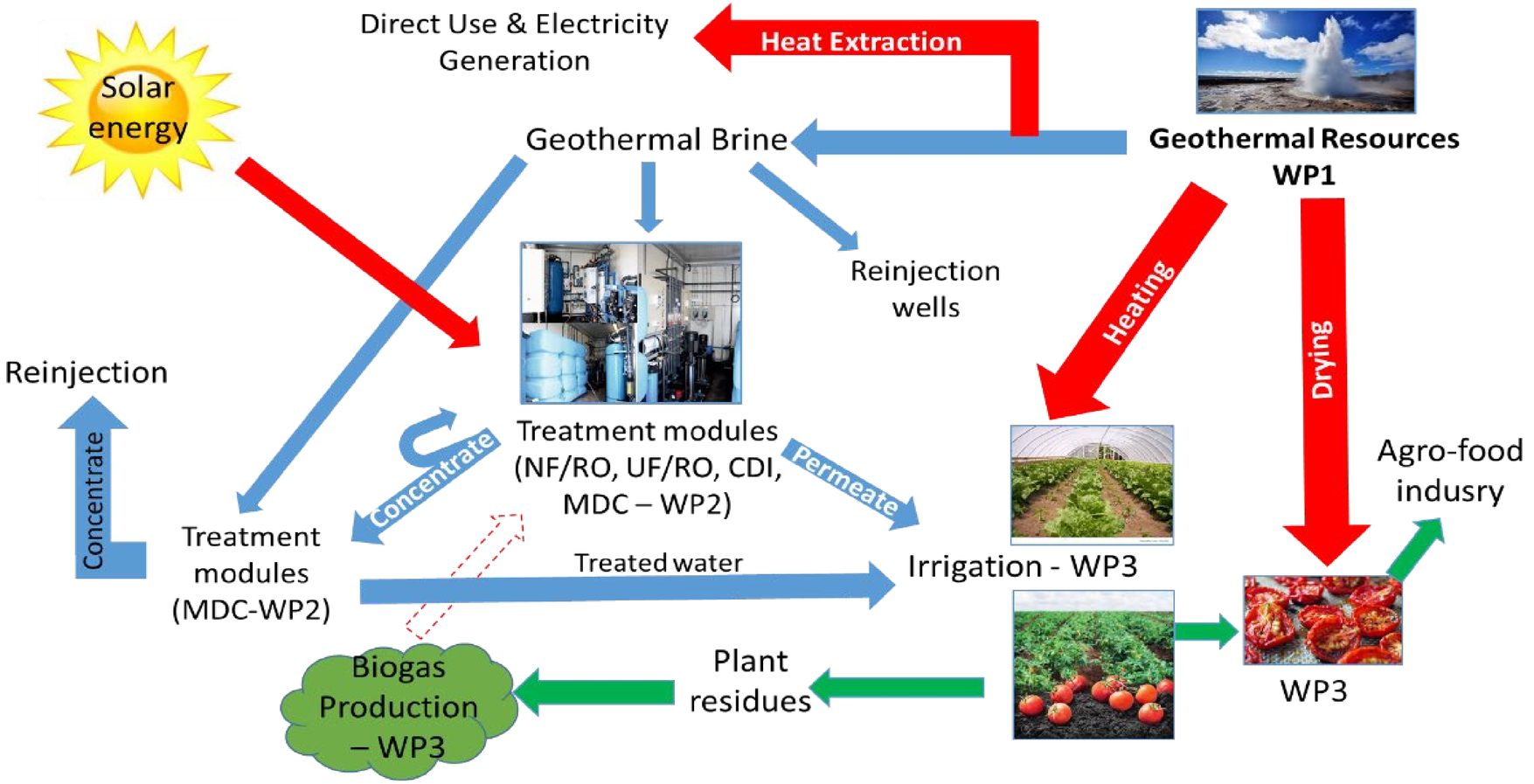
Kaskadowy system zagospodarowania energii geotermalnej Laboratorium Geotermalne IGSMiE PAN na Podhalu /B+R/

Pierwszy w Polsce Eksperymentalny Zakład Geotermalny (1993)

Uprawy parapetowe w szklarni

Tutaj zbudowano i uruchomiono pierwszą w Polsce ciepłownię geotermalną w niecce podhalańskiej. Kaskadowe dostarczanie ciepła obejmuje pięć etapów dystrybucji ciepła opartych na obiegu wtórnym.

Koncepcja prac badawczych



Strzałki reprezentują przepływy: płynów, energii, produktów

Laboratorium Geotermalne IGSMiE PAN
Modułowy system odsalania wód geotermalnych

Water-Energy-Food Nexus:

Geothermal water for agriculture

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

TÜBİTAK

Iceland Liechtenstein Norway grants

Norway grants

Thank you!

Prof. dr hab. inż. Barbara Tomaszewska
tomaszewska@meeri.pl
bts@agh.edu.pl

Project financed by the Polish National Centre for Research and Development and TÜBiTAK, 2019-2023 (Project No. POLTUR3/Geo4Food/4/2019 - 118Y490)

Mineral and Energy Economy Research Institute
Polish Academy of Sciences

AGH

PROJECT FUNDED BY

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

TÜBİTAK