

Robert SKRZYPCZAK<sup>1</sup>, Wiesław BUJAKOWSKI<sup>1</sup>, Beata KĘPIŃSKA<sup>1</sup>, Leszek PAJAŁ<sup>1</sup>

## MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WÓD I ENERGII GEOTERMALNEJ W ROLNICTWIE W POLSCE

Rolnictwo jest jedną z perspektywicznych dziedzin dla zastosowań wód i energii geotermalnej. W wielu krajach europejskich są już one realizowane na zauważalną skalę, obserwuje się także nowe inwestycje w tym zakresie. Rynek żywności ekologicznej (organicznej) jest najbardziej dynamicznie rozwijającym się segmentem rynku rolnego, istnieje też na nią duży popyt. Są to niektóre z istotnych argumentów, aby także ekologiczna energia geotermalna miała udział w łańcuchu jej produkcji i przetwórstwa. Również Polska ma ku temu warunki oraz potencjał zasobowy wód i energii geotermalnej odpowiedni dla ich rolniczego zagospodarowania w szerokim zakresie temperatur, w różnych sposobach i typach upraw, a także w zbliżonych do rolnictwa rodzajach zastosowań (biotechnologie, hodowle wodne itp.).

Pierwsze prace badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe nad zastosowaniem energii geotermalnej w rolnictwie w Polsce realizowano już wiele lat temu (od początku lat 90. XX w.) przez zespoły Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN oraz Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN. Tematyka ta ponownie budzi rosnące zainteresowanie. Rolnicze wykorzystanie geotermii może odbywać się w systemach wszechstronnych (kaskadowych), co wpłynęłoby zarówno na produkcję żywności dobrej jakości, jak i na poprawę efektywności energetycznej i ekonomicznej projektów geotermalnych. Byłby to także impuls dla rozwoju lokalnego nowoczesnego rolnictwa, agrobiznesu, zaawansowanych innowacyjnych biotechnologii i towarzyszącej przedsiębiorczości. To także interesująca szansa na zrównoważony rozwój rolnictwa i powiązanej działalności w obszarach chronionych przyrodniczo i w ich sąsiedztwie.

---

<sup>1</sup> Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Pracownia Odnawialnych Źródeł Energii, ul. Wybickiego 7A, 31-261 Kraków; e-mail: robskrzy@min-pan.krakow.pl

Podane zostaną m.in. odpowiednie dla Polski przykłady zastosowań energii geotermalnej w rolnictwie, przetwórstwie rolno-spożywczym, innowacyjnych biotechnologiach w wybranych krajach (Węgry, Holandia, Islandia), a na tak zarysowanym tle wskazane zostaną proponowane sposoby zastosowań w Polsce, wstępnie proponowane obszary perspektywiczne dla takiej działalności (często jako sposobu na poszerzenie mających już miejsce zastosowań geotermalnych, m.in. w ciepłownictwie), niektóre aspekty energetyczne i ekonomiczne.

**Słowa kluczowe:** energia geotermalna, rolnictwo, możliwości rozwoju, Polska

Opracowano na podstawie pracy statutowej pt. Badania parametrów energetycznych OZE na przykładzie wybranych stref z uwzględnieniem aspektów racjonalnego zarządzania energią – Analiza parametrów zasobów geotermalnych w wybranych rejonach Polski pod kątem ich wykorzystania w rolnictwie ekologicznym w warunkach racjonalnego gospodarowania energią. Cz. 1, 2. Praca była realizowana w latach 2016–2017 przez zespół POZE IGSMiE PAN.

## **OPPORTUNITIES FOR GEOTHERMAL WATERS AND ENERGY'S APPLICATION IN AGRICULTURE IN POLAND**

Agriculture is one of the prospective areas for geothermal water and energy applications. In many European countries they are already implemented on a noticeable scale, and many new investments in this field are also observed. The organic food market is the most dynamically growing segment of the agricultural market, and there is a strong demand for it. These are some of the important arguments that also the ecological geothermal energy would participate in the production and processing chain. Poland also has the appropriate conditions as well as the geothermal potential for their agricultural development in a wide range of temperatures, in different ways and types of crops, as well as in the types of applications similar to agriculture (biotechnology, aquaculture etc.).

The first research, development and implementation works on the application of geothermal energy in agriculture were carried out many years ago (since the early 1990s) by the Mineral and Energy Economy Research Institute PAS and Institute of Environmental Engineering PAN teams. This subject again raises growing interest. The agricultural use of geothermal energy can often be implemented in comprehensive (cascade) systems, which would result both in the production of good quality food and in the improvement of energy and economic efficiency of geothermal projects. It would also be an impulse for the development of local modern agriculture, agribusiness, advanced innovative biotechnology

and accompanying entrepreneurship. It is also an interesting opportunity for the sustainable development of agriculture and related activities in nature protected areas and in their neighborhood.

Sustainable examples of geothermal energy applications in agriculture, agri-food processing for Poland, innovative biotechnologies in selected countries (Hungary, the Netherlands, Iceland), and the proposed methods of application in Poland, some prospective areas for such activity will be indicated on such a background (often as a way to extend the already existing geothermal applications, including space heating), some energy and economic aspects will be presented.

**Keywords:** geothermal energy, agriculture, development opportunities, Poland

Prepared on the basis of the statutory work "Research the energetic parameters of renewable energy sources on a basis of selected areas including rational energy management's aspects – Analysis of geothermal resources' parameters in selected Polish regions in terms of their use in organic farming and energy efficiency". Part 1, 2. Work carried out by Division of RES MEERI PAS team in 2016–2017.

