

Aleksandra KASZTELEWICZ
Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
Polskiej Akademii Nauk
Pracownia Odnawialnych Źródeł Energii
ul. Wybickiego 7, 31-261 Kraków
e-mail: kasztelewicz@meeri.eu

Technika Poszukiwań Geologicznych
Geotermia, Zrównoważony Rozwój nr 1/2015

MIASTO I GMINA MSZCZONÓW W PROJEKCIE GEOCOM REALIZOWANYM W RAMACH 7 PROGRAMU RAMOWEGO UNII EUROPEJSKIEJ

STRESZCZENIE

Od 2010 roku miasto i gmina Mszczonów oraz Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN biorą udział w Projekcie GEOCOM pt. „Społeczności geotermalne – demonstracja kaskadowego wykorzystania energii geotermalnej w ciepłownictwie w integracji na małą skalę z innymi OZE wraz z modernizacją i opomiarowaniem”. Projekt realizowany jest przez konsorcjum siedmiu partnerów w ramach &. Programu Ramowego UE, Intelligent Energy Europe (IEE). Projekt ma na celu prezentację najlepszych dostępnych technologii w zakresie wykorzystania energii geotermalnej w integracji z innymi odnawialnymi źródłami energii oraz zastosowanie innowacyjnych środków i metod służących poprawie efektywności energetycznej. Wdrożenie (modernizacja budynków, integracja z OZE) będzie dostosowane do potrzeb istniejących systemów geotermalnych oraz odbiorców ciepła.

SŁOWA KLUCZOWE

Geotermia, Projekt GEOCOM, Mszczonów, odnawialne źródła energii, 7 Program Ramowy UE

* * *

1. PROJEKT UE „SPOŁECZNOŚCI GEOTERMALNE – DEMONSTRACJA KASKADOWEGO WYKORZYSTANIA ENERGII GEOTERMALNEJ W CIEPŁOWNICTWIE W INTEGRACJI NA MAŁĄ SKALĘ Z INNYMI OZE WRAZ Z DEMONSTRACJĄ I OPOMIAROWANIEM”

Od stycznia 2010 r. miasto i gmina Mszczonów biorą udział w realizacji projektu „Geothermal Communities – demonstrating the cascading use of geothermal energy for district heating with small scale RES integration and retrofitting measures” (akronim

GEOCOM). Projekt jest jednym z 4 projektów inicjatywy CONCERTO, które są finansowane przez Komisję Europejską w ramach 7. Programu Ramowego (kontrakt TREN/FP7EN/239515/„GEOCOM”; www.geocom.eu). W przedsięwzięciu biorą udział partnerzy z Węgier, Włoch, Słowacji, Macedonii, Serbii, Rumunii oraz Polski.

Celem projektu jest prezentacja najlepszych dostępnych technologii w zakresie wykorzystania energii geotermalnej w integracji z innymi odnawialnymi źródłami energii oraz zastosowaniem innowacyjnych środków i metod służących poprawie efektywności energetycznej. Prace realizowane są w trzech miastach pilotowych: Galanta (Słowacja), Mórahalom (Węgry) i Montieri (Włochy). Równoległe z częścią demonstracyjną realizowane są prace badawcze i technologiczne nad poprawą sposobu i zakresu wykorzystania energii geotermalnej w krajach Europy Środkowo-Wschodniej. Uzyskane wyniki będą pomocne dla zwiększenia innowacyjności, a także efektywności ekonomicznej i technologicznej projektów geotermalnych. GEOCOM przysłużył się także nawiązaniu współpracy pomiędzy kilkoma miastami – partnerami projektu: Mszczonów, Oras Sacueni, Subotica oraz Kocani, które posiadają już działające systemy geotermalne wymagające zastosowania nowych technologii lub też zamierzają w ramach projektu wdrożyć od podstaw nowe systemy.

2. GEOTERMIA W MSZCZONOWIE

Mszczonów, położony w centralnej Polsce, 40 km na południowy-zachód od Warszawy, jest jednym z miast – partnerów Projektu GEOCOM, które wykorzystują na swoim terenie energię geotermalną. Jest to jedno z najbardziej dynamicznie rozwijających się miast i gmin w naszym kraju. Zakład geotermalny powstał jako trzeci w Polsce i od 2000 roku wydobywa wodę geotermalną do celów ciepłowniczych, rekreacyjnych oraz, co jest rzadkością w kraju i Europie, do celów pitnych. Woda geotermalna o temperaturze około 40°C jest wydobywana otworem Mszczonów IG-1, a jej mineralizacja nie przekracza 0,5 g/dm³. Maksymalna wydajność wody eksploatowanej wynosi 55 m³/h. Ciepłownia geotermalna zastępuje trzy kotłownie węglowe, które do niedawna emitowały rocznie 15 ton związków azotu, 60 ton związków siarki, 9700 ton CO₂ oraz 145 ton pyłów do atmosfery. Dzięki zastosowaniu ogrzewania geotermalnego wspomaganego systemem gazowym emisja pyłów i związków siarki została wstrzymana, emisja CO₂ zmniejszyła się czterokrotnie, a ilość emitowanych związków azotu spadła do wysokości 1 tony rocznie.

Jesienią 2010 roku podpisane zostało porozumienie o współpracy i wymianie doświadczeń pomiędzy Mszczonowem i miastem Kocani w Macedonii w zakresie rozwiązań dotyczących między innymi wykorzystania energii geotermalnej, a w 2013 z Oras Sacueni w Rumunii. Dzięki tej współpracy delegaci z Macedonii i Rumunii mieli okazję zapoznać się z zastosowanymi rozwiązaniami i pomysłami wykorzystania wód geotermalnych w Mszczonowie, odwiedzając m.in. Geotermię Mazowiecką S.A. oraz Termy Mszczonowskie.

W dniach 21–23 maja 2013 roku w Mszczonowie odbyła się dwudniowa międzynarodowa konferencja na temat wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ramach Projektu GEOCOM. Były to warsztaty szkoleniowe na temat podstawowych zagadnień dotyczących inicjowania i realizacji projektów geotermalnych w powiązaniu z innymi odnawialnymi źródłami energii oraz warsztaty szkoleniowe dla pracowników samorządów, administracji krajowej, przedstawicieli sektora gospodarczego na temat możliwości badań i realizacji zintegrowanych projektów służących efektywności energetycznej z uwzględnieniem lokalnych zasobów energii geotermalnej i innych OZE (www.geothermalcommunities.eu).

3. POSTĘPY PRAC W PROJEKCIE

3.1. Mórahalom

Od 2009 roku w Mórahalom, w ramach unijnego projektu CONCERTO i Projektu GEOCOM uruchomiono Geotermalny System Kaskadowy. Wywiercone zostały otwory o głębokości 1300–1140 m, z których wypływa woda geotermalna o temperaturze 28–35°C i wydajności 30 m³/h. Obecnie woda jest wykorzystywana do podgrzewania obiektów spa oraz wody w basenach.

W 2012 roku zakończone zostały wszelkie planowane w ramach Projektu GEOCOM prace budowlane w wybranych budynkach (Centrum Kultury Mora, szkoła podstawowa wraz z internatem). Przeprowadzona została izolacja cieplna elewacji budynków oraz wymienione zostały wszystkie drzwi i okna (fot. 1). Dodatkowo zainstalowano kolektory słoneczne na dachach budynków w celu pozyskiwania ciepłej wody użytkowej (fot. 1).

W ramach projektu GEOCOM w 2013 roku system kaskadowy został uzupełniony o nowy element – stację pomp ciepła o wysokim współczynniku wydajności grzewczej



Fot. 1. Prace termoizolacyjne w jednym z budynków użyteczności publicznej w Mórahalom (źródło: www.geothermalcommunities.eu)

Fig. 1. Retrofitting on Mórahalom public building (photos from: www.geothermalcommunities.eu)

(fot. 2), do której przez lokalną sieć ciepłowniczą podłączone zostaną budynki „Nowego Miasta Centrum” oraz budynki planowanego „Thermal Residential Park”.

Zapotrzebowanie na dodatkową moc elektryczną dla stacji pomp ciepła zostało pokryte przez silniki kogeneracyjne zasilane metanem odzyskiwanym z wody geotermalnej. W 2013 roku została zakończona instalacja, testy oraz rozruch tych silników (fot. 3).



Fot. 2. Stacja pomp ciepła w Mórahalom (źródło: www.geothermalcommunities.eu)

Fig. 2. Heat pump station in Mórahalom (photos from: www.geothermalcommunities.eu)



Fot. 3. Stacja odseparowywania metanu z wody geotermalnej w Mórahalom (źródło: www.geothermalcommunities.eu)

Fig. 3. Station in Mórahalom (photos from: www.geothermalcommunities.eu)

3.2. Galanta

W mieście Galanta energia geotermalna wykorzystywana jest do celów grzewczych od 1980 roku. Woda geotermalna produkowana jest przez dwa otwory: FGG-2 (głębokość 2101 m, temperatura mierzona na głowicy 77°C) i FFG-3 (głębokość 2120 m, temperatura na głowicy 78°C). Potencjał energetyczny dostępnych zasobów geotermalnych wynosi 3287 kW przy schłodzeniu wody do 50°C (Kasztelewicz 2010). Głównymi działaniami Projektu GEOCOM były prace skupiające się nad zwiększeniem wykorzystania energii geotermalnej oraz jej integracji z innymi OZE. W 2012 roku do istniejącej geotermalnej sieci ciepłowniczej podłączone zostały dwa nowe budynki wielopiętrowe. W trakcie realizacji nowego węzła został wytworzony nowy system pomiarowy i nowy system rurociągów (fot. 4). Moc zainstalowana w nowym systemie ciepłowniczym wynosi 300 kW do celów ciepłowniczych i 275 kW do produkcji c.w.u. (www.geothermalcommunities.eu). Do systemu będzie podłączony również nowo wybudowany dom seniora.



*Fot. 4. Nowe budynki i rurociąg ciepłowniczy w Galancie
(źródło: www.geothermalcommunities.eu)*

*Fig. 4. New multi-storey houses and new pipeline in Galanta
(photos from: www.geothermalcommunities.eu)*

W ramach projektu przeprowadzono ponadto termomodernizację trzech budynków mieszkalnych (wymiana okien, drzwi, izolacja termiczna ścian, fot. 5). Dzięki tej modernizacji, osiągnięto spadek zużycia energii cieplnej o 296 393 kWh (1067 GJ). Co ważne – wartość ta przewyższa roczne zużycie energii do ogrzewania wielopiętrowego bloku bez modernizacji. Biorąc pod uwagę obecny poziom cen za ogrzewanie z geotermii na Słowacji (13,94 € /GJ), oznacza to, że rocznie można zaoszczędzić 14 874,12 €. Dzielicząc tę sumę przez liczbę zmodernizowanych mieszkań (96) otrzymujemy roczny wpływ z Projektu GEOCOM na każde gospodarstwo domowe równe 155,01 € (3087,43 kWh (11,12 GJ/rocznie).



Fot. 5. Termomodernizacja budynków mieszkalnych w Galancie
(źródło: www.geothermalcommunities.eu)

Fig. 5. Retrofitting in Galanta (photos from: www.geothermalcommunities.eu)

3.3. Montieri

Montieri to miejscowość w prowincji Grosseto o populacji ok. 1,25 tys. mieszkańców, położona 704 m n.p.m. Miasto Montieri pomimo iż leży w prowincji bogatej w złoża gorącej pary wodnej nie posiadało wcześniej geotermalnej sieci ciepłowniczej. Większość miasteczek w okolicach regionu Val di Cecina i Valle del Diavolo korzysta z ciepła geotermalnego. Najważniejszym elementem inwestycyjnym Projektu GEOCOM była realizacja wysoce innowacyjnego systemu geotermalnego do produkcji ciepła do sieci c.o. oraz do generacji energii elektrycznej przy zastosowaniu par geotermalnych. Zaprojektowano tam sieć dystrybucyjną (temperatura dostawy czynnika grzewczego = 120°C) o długości 5,6 km (system dwururowy). Pod koniec 2014 r. pierwsze budynki mieszkalne zostały podłączone do nowej sieci ciepłowniczej (fot. 6).

Drugim ważnym elementem inwestycyjnym w Montieri było przeprowadzenie termomodernizacji 20% budynków w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię oraz optymalizowania jej zużycia za pomocą innowacyjnych technik izolacji i wentylacji. Ze względu na swój historyczny charakter przy modernizacji użyto tylko naturalnych materiałów i metod zgodnych ze średniowieczną strukturą miasta. W budynkach, gdzie było to możliwe, wprowadzono dodatkowe doświetlenie przez dach. Takie zastosowanie wewnętrznych świetlików umożliwia doświetlenie niżej położonych kondygnacji światłem dziennym (wykorzystanie pasywnego ogrzewania masywnych elementów konstrukcyjnych) oraz ma wpływ również na intensywność wentylacji grawitacyjnej.

Ostatnim elementem wdrożeniowym w Montieri jest modernizacja systemu oświetlenia ulicznego w centrum miasta. Tradycyjne oświetlenie zostanie zastąpione technologią LED. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 8,5 kW będą dostarczać prąd do oświetlenia ulic. Natomiast w budynkach, które znajdują się poza zasięgiem sieci ciepłowniczej, zostaną zainstalowane kolektory słoneczne (24,5 m²), co zapewni użytkownikom dostawę c.w.u. przez cały rok.



Fot. 6. Nowy rurociąg sieci c.o. w Montieri (źródło zdjęć: www.geothermalcommunities.eu)

Fig. 6. New district heating pipelines in Montieri (photos from: www.geothermalcommunities.eu)

PODSUMOWANIE

Głównym zadaniem projektu jest zaprezentowanie wykorzystania energii geotermalnej w integracji z innymi OZE, na przykładzie instalacji pilotowych (z uwzględnieniem koncepcji systemów kaskadowych), dla wymienionych instalacji demonstracyjnych w Gallancie, Mórahalom i Montieri. Do systemów kaskadowych podłączone zostaną obiekty użyteczności publicznej oraz budynki mieszkalne. W ramach takich systemów planuje się m.in. zagospodarowanie energii odpadowej jako dolnego źródła dla pomp ciepła. W niektórych przypadkach energia elektryczna dla napędu pomp ciepła będzie wytwarzana przez turbiny gazowe zasilane metanem odzyskiwanym z wody geotermalnej. Przewiduje się też integrację instalacji geotermalnych z systemami kolektorów słonecznych dostarczających ciepłej wody użytkowej dla obiektów użyteczności publicznej (w miejsce dotychczasowych instalacji wykorzystujących gaz ziemny), z systemami ogniw fotowoltaicznych (oświetlanie ulic, klatek schodowych itp.) oraz współpracę geotermii z minispalarniami biomasy. W niektórych miejscowościach objętych projektem planuje się poszerzyć grono odbiorców energii sieciowej poprzez rozbudowę sieci i podłączenie nowych odbiorców.

Postępy Projektu GEOCOM można śledzić na stronie internetowej: www.geothermalcommunities.eu. Wybrane informacje na temat Projektu podano również we wcześniejszych publikacjach (Kasztelewicz, Kępińska 2013; Bujakowski, Kasztelewicz 2012; Kępińska, Kasztelewicz 2012; Kasztelewicz i in. 2011; Kasztelewicz, Pająk 2010; Kasztelewicz 2010a, 2010b).

LITERATURA

- BUJAKOWSKI W., KASZTELEWICZ A., 2012 — Upowszechnianie energii geotermalnej w projektach unijnych realizowanych z udziałem Pracowni Odnawialnych Źródeł Energii IGSMiE PAN. Polska Energetyka Słoneczna nr 1–4, s. 60–62.
- KASZTELEWICZ A., 2010a — Projekt GEOCOM– bieżące informacje o projekcie. TPGGiZR nr 49, z. 1–2.
- KASZTELEWICZ A., 2010b — Modelowe instalacje OZE realizowane w ramach projektu unijnego GEOCOM. TPGGiZR nr 49, z. 1–2.
- KASZTELEWICZ A., PAJĄK L., 2010 — Projekt GEOCOM realizowany w ramach 7 Programu Ramowego UE. Przegląd Geologiczny t. 58, nr 7.
- KASZTELEWICZ A., BUJAKOWSKI W., HOŁOJUCH G., KĘPIŃSKA B., PAJĄK L., TOMASZEWSKA B., 2011 — Poprawa efektywności wykorzystania energii geotermalnej w integracji z innymi OZE – projekt EU „Geothermal Communities” (GEOCOM). TPGGiZR nr 1–2.
- KASZTELEWICZ A., KĘPIŃSKA B., 2013 — Energia geotermalna w projektach unijnych „GEOCOM” i „GEODH”. TPGGiZR nr 52, s. 181–191.
- KĘPIŃSKA B., KASZTELEWICZ A., 2012 — Projekty unijne realizowane z udziałem Pracowni Odnawialnych Źródeł Energii IGSMiE PAN. „Promowanie systemów geotermalnego centralnego ogrzewania w Europie”. Przegląd Geologiczny vol. 60, nr 11.
- www.geothermalcommunities.eu

MSZCZONÓW MUNICIPALITY IN THE GEOCOM PROJECT 7th FRAMEWORK PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION

ABSTRACT

Since January 2010 the Mszczonów Municipality and Mineral and Energy Economy Research Institute of the PAS has been participating in the Project entitled “Geothermal Communities – demonstrating the cascading use of geothermal energy for district heating with small scale RES integration and retrofitting measures” (acronym GEOCOM). The Project is financed by the European Commission under the 7th Framework Programme. The Project consortium consists of partners from Hungary, Italy, Slovakia, Macedonia, Serbia, Romania and Poland. The Project includes, among others, the investment parts, with a particular emphasis on the expansion of two existing geothermal installations (Galanta in Slovakia and Mórahalom in Hungary) and the construction of a new system for existing customers (Montieri in Italy). The Project aims to present best practices in the use of geothermal energy in integration with other energy sources, with a particular emphasis on renewable energy sources.

KEY WORDS

Geothermal energy, GEOCOM Project, Mszczonów Municipality, renewable energy sources, 7th Framework Programme