

Aleksandra KASZTELEWICZ
Beata KĘPIŃSKA
Zakład Odnawialnych Źródeł Energii
i Badań Środowiskowych
Pracownia Odnawialnych Źródeł Energii
Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN
31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7
e-mail: kasztelewicz@meeri.eu, bkepinska@interia.pl

Technika Poszukiwań Geologicznych
Geotermia, Zrównoważony Rozwój nr 1/2013

ENERGIA GEOTERMALNA W PROJEKTACH UNIJNYCH „GEOCOM” I „GEODH”

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono niektóre prace wykonane w 2012–2013 r. w ramach dwóch projektów unijnych dotyczących energii geotermalnej, które są realizowane przy udziale zespołu IGSMiE PAN: „Społeczności geotermalne – demonstracja kaskadowego wykorzystania energii geotermalnej w ciepłownictwie w integracji na małą skalę z innymi OZE wraz z modernizacją i opomiarowaniem” (GEOCOM) oraz „Promowanie geotermalnego ciepłownictwa sieciowego w Europie” (GeoDH). Postępy projektów przedstawiono w nawiązaniu do ich założeń, celów i wcześniejszych działań.

SŁOWA KLUCZOWE

Energia geotermalna, Unia Europejska, Polska

* * *

WPROWADZENIE

Odnawialne źródła energii są przedmiotem projektów unijnych ukierunkowanych na różnorodne aspekty związane z tą dziedziną energetyki. Wśród nich znajduje się geotermia, której dotyczy jednak niewiele projektów w porównaniu z wiodącymi w tym zakresie biomasą czy też energią wiatrową. Tym bardziej zatem projekty takie są warte zainteresowania, a ich wyniki powinny być popularyzowane, stanowić przedmiot uwagi i praktycznych działań ze strony zarówno samych wykonawców, jak i adresatów z tzw. grup docelowych.

Wśród realizowanych obecnie projektów dotyczących energii geotermalnej znajduje się kilka, w których biorą udział zespoły z Polski: „Społeczności geotermalne...” (GEOCOM); „Promowanie geotermalnego ciepłownictwa sieciowego w Europie” (GeoDH); „Energia

geotermalna dla transgranicznego regionu Nysy” (TransGeoTherm); projekt dot. poprawy chłonności skał zbiornikowych w ciepłowni geotermalnej w Pyrzycach (w ramach Programu Life+). W dwóch pierwszych z wymienionych bierze udział zespół IGSMiE PAN. Informacje na temat założeń, organizacji, zakresu prac, spodziewanych efektów, a także bieżących działań, były przedstawiane we wcześniejszych publikacjach (podanych w literaturze na końcu tego tekstu), znajdują się także na stronach internetowych tych projektów. Niniejszy artykuł przedstawia głównie prace prowadzone w 2012–2013 r. w nawiązaniu do wcześniejszych działań i celów podanych projektów.

1. PROJEKT „SPOŁECZNOŚCI GEOTERMALNE...”

Projekt „Społeczności geotermalne – demonstracja kaskadowego wykorzystania energii geotermalnej w ciepłownictwie w integracji na małą skalę z innymi OZE wraz z modernizacją i opomiarowaniem” (ang. *Geothermal Communities – demonstrating the cascading use of geothermal energy for district heating with small scale RES integration and retrofitting measures*, GEOCOM) (www.geothermalcommunities.eu) jest realizowany w latach 2010–2014 w ramach 7. Programu Ramowego UE przez konsorcjum 17 partnerów z siedmiu krajów jako element Inicjatywy CONCERTO. Zgodnie z założeniami tej Inicjatywy (www.concerto.eu), zawiera on kilka komplementarnych modułów dotyczących racjonalizacji gospodarowania energią, podniesienia efektywności energetycznej i wprowadzania odnawialnych źródeł (i ich różnorodnej integracji w systemach energetycznych) w miejscowościach, gdzie istnieje zainteresowanie i zaangażowanie samorządów i użytkowników energii, obejmując m.in. działania pilotażowe – inwestycje na małą skalę, prace technologiczne, naukowo-badawcze, szkolenia, popularyzację, aktywny udział społeczności i zarządów miejscowości objętych Projektem (co ma służyć m.in. spożytkowaniu i upowszechnieniu wyników Projektu także po jego zakończeniu oraz powieleniu podobnych rozwiązań w innych miejscowościach). Projekt GEOCOM jako jedyny wśród kilku z grupy CONCERTO uwzględnia energię geotermalną, a zakres jego prac ujęto w następujące grupy:

- Demonstracja wszechstronnych zastosowań energii geotermalnej /w skali pilotowej/.
- Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację i optymalizację systemów energetycznych.
- Zintegrowane stosowanie energii geotermalnej z innymi OZE (kogeneracja, fotowoltaika).
- Opracowanie i wprowadzenie efektywnego systemu monitorowania i opomiarowania obiektów pokazowych.
- Badania technologiczne dot. integrowania w pokazowych systemach energetycznych geotermii i in. OZE oraz ich optymalizacji dla zwiększenia efektywności ich pracy i zrównoważonej eksploatacji (zatlaczanie wód geotermalnych).
- Badania socjologiczno-ekonomiczne społecznego postrzegania energii geotermalnej (wyniki i wnioski mogą służyć łatwiejszemu przygotowywaniu następnych projektów).
- Działania szkoleniowe i popularyzacyjne.

- Zainicjowanie samorządów i wspieranie współpracy miast zaangażowanych w Projekt poprzez „Geotermalny Klub Burmistrzów”.

Prace inwestycyjne Projektu, 2012–2013

W ramach Projektu realizowane są m.in. trzy pilotażowe inwestycje w wybranych miastach: Morahalom (Węgry), Montieri (Włochy) i w Galancie (Słowacja). Obejmują one instalacje geotermalne produkujące energię elektryczną i ciepłą, a także instalacje ciepłownicze, zatłaczanie wód geotermalnych poprzez otwory chłonne, nowoczesną termomodernizację wybranych budynków mieszkalnych, integrację energii geotermalnej z innymi OZE. Równolegle z inwestycjami pokazowymi prowadzone są badania dotyczące poprawy efektywności ekonomicznej i zaawansowania technologicznego projektów geotermalnych w krajach Europy środkowo-wschodniej. Uzyskane wyniki będą pomocne dla zwiększenia innowacyjności jak i efektywności ekonomicznej i technologicznej projektów geotermalnych. Projekt dotyczy także aspektów socjologicznych, w tym zwłaszcza stanu postrzegania i wiedzy na temat energii geotermalnej i innych OZE przez społeczeństwo i zrozumienia potrzeby efektywnego wykorzystania tychże źródeł energii w miejscowościach, w których prowadzone są inwestycje finansowane ze środków Projektu. Wyniki zakończonych badań są sukcesywnie umieszczane na stronie internetowej Projektu, w ich grupie znajdują się m.in. raporty dot. ważnej problematyki zatłaczania wód geotermalnych do piaskowców zbiornikowych basenu panońskiego, transgranicznych skutków eksploatacji wód geotermalnych, a także m.in. studium podsumowujące wyniki badań socjologiczno-ekonomicznych (których liderem jest zespół IGSMiE PAN) pt. *Public perception of geothermal energy in the GEOCOM Project partners' countries*; www.geothermcommunities.eu).

W Morahalom na Węgrzech budowany jest w ramach Projektu GEOCOM system kaskadowego wykorzystania energii geotermalnej do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła, z wykorzystaniem metanu odzyskiwanego z wody geotermalnej. Obecnie zakończona została instalacja, testy i rozruch silników kogeneracyjnych zasilanych metanem odseparowanym z wody geotermalnej ujętej otworem Hunyadi-liget. Wykonane zostały również prace termomodernizacyjne (wykonanie zewnętrznej izolacji termicznej budynków, wymiana okien i drzwi) w budynkach pokazowych (szkoła i przedszkole), a na dachach zainstalowano kolektory słoneczne dla przygotowania ciepłej wody użytkowej. W najbliższym czasie planowane jest rozpoczęcie prac związanych z budową nowej stacji pomp ciepła o wysokim współczynniku wydajności grzewczej, do której poprzez lokalną sieć ciepłowniczą zostaną podłączone budynki „Nowego Centrum Miasta”. Dodatkowo obecny system oświetlenia publicznego zostanie zastąpiony oświetleniem typu LED z ogniw fotowoltaicznych.

W Galancie na Słowacji geotermalna sieć c.o. działa już od lat 1980., służąc zarówno do ogrzewania jak i do produkcji ciepłej wody użytkowej. W ramach Projektu GEOCOM zostanie m.in. wykonana optymalizacja ciepłowni geotermalnej i zwiększenie jej mocy; obecnie dzięki instalacji dwóch nowych pomp cyrkulacyjnych oraz wymiennika ciepła (nowa moc zainstalowana wynosi łącznie 1239 kW) do miejskiej sieci podłączone zostały

dwa wielopiętrowe budynki i dom seniora. W 2012 r. zakończona została termomodernizacja budynków mieszkalnych (wielopiętrowych bloków z tzw. wielkiej płyty budowanych w latach 1980.), które pilnie wymagały remontu i termomodernizacji, m.in. z uwagi na szczeliny na spoiniach płyt i duże straty ciepła (rys. 1–3), a także pierwszy etap termomodernizacji szkoły podstawowej. Zainstalowane zostały również panele fotowoltaiczne na wybranych budynkach demonstracyjnych o łącznej mocy 11,08 kW.



Rys. 1. Galanta (Słowacja): blok mieszkalny z wielkiej płyty w trakcie prac termomodernizacyjnych Projektu GEOCOM (widoczne wypełnione już pęknięcia i szczeliny). Wykonanie tych prac przyniosło spadek zużycia ciepła o ok. 30%, co jest równoznaczne z obniżeniem rachunków za ciepło i możliwością zasilenia nowych obiektów z istniejącej sieci geotermalnej (fot. B. Kępińska)

Fig. 1. Galanta (Slovakia): residential block of flats constructed from large concrete slabs during thermal retrofitting works of GEOCOM Project (visible already filled cracks and fissures). Performance of this work resulted in reduction of heat consumption by ca. 30%, what means the reduction of bills for the heat and the possibility of supplying new buildings via the existing geothermal network (photo: B. Kępińska)

Najważniejszym elementem inwestycyjnym Projektu GEOCOM w mieście pilotowym Montieri (Włochy) jest natomiast realizacja wysoce innowacyjnego systemu geotermalnego do produkcji ciepła do sieci c.o. oraz do generacji energii elektrycznej przy zastosowaniu par geotermalnych o wysokiej entalpii. Jest to nowy, ambitny przykład dla miejscowości o podobnych warunkach geotermalnych. W ramach prac Projektu położony został pod ulicami centrum miasta rurociąg sieci c.o. Co więcej, 20% wszystkich budynków zostanie poddanych termomodernizacji przy zintegrowanym podejściu i technologiach. Miejscowość stanowi wyzwanie dla testowania odpowiedniego wyboru technologii OZE, gdyż z uwagi na średniowieczną zabudowę zastosowane mogą być jedynie naturalne materiały i metody (rys. 4–6).



Rys. 2. Galanta (Słowacja): głowica otworu wydobywającego wodę geotermalną dla potrzeb sieci c.o. w dzielnicy miasta objętej pracami Projektu GEOCOM (w głębi widoczna jest m.in. butla z azotem, który służy do inertyzacji instalacji geotermalnej, co zapobiega rozwojowi korozji podczas przerw w jej pracy) (fot. B. Kępińska)

Fig. 2. Galanta (Slovakia): wellhead of the borehole discharging geothermal water for the needs of heating network in the district covered by the GEOCOM Project works (in a background see eg. cylinder of nitrogen used to inert geothermal installation in order to prevent corrosion during operation breaks) (photo: B. Kępińska)



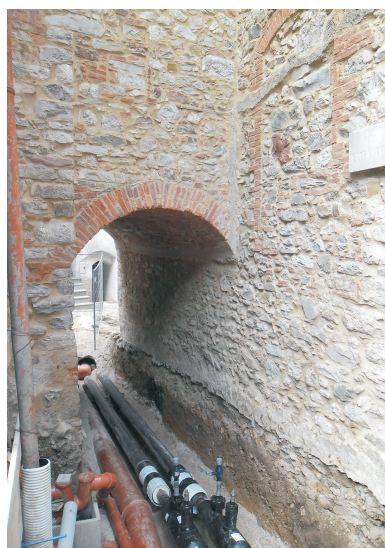
Rys. 3. Galanta (Słowacja): nowe bloki mieszkalne, które będą podłączone do geotermalnej sieci c.o. dzięki oszczędności energii w starszych blokach poddanych termomodernizacji w ramach Projektu GEOCOM (fot. B. Kępińska)

Fig. 3. Galanta (Slovakia): new blocks of flats which will be connected to the geothermal heating system thanks to energy savings in older blocks retrofitted in frame of the GEOCOM Project (photo: B. Kępińska)



Rys. 4. Montieri (Włochy): układanie rur dystrybucyjnych geotermalnej sieci c.o. i wykonywanie połączeń do obiektów w warunkach historycznej zabudowy miasta, wąskich ulic i zamieszkałych budynków. Prace inwestycyjne Projektu GEOCOM (fot. B. Kępińska)

Fig. 4. Montieri (Italy): geothermal heating pipe-laying distribution network and performing connections to objects in terms of historical town structure, narrow streets and inhabited buildings. The GEOCOM Project investment works (photo: B. Kępińska)



Rys. 5. Montieri (Włochy): rury dystrybucyjne geotermalnej sieci c.o. położone pod wąskim średniowiecznym przejściem w zwartej historycznej zabudowie miasta – symbioza historycznej architektury i współczesnego ogrzewania. Prace inwestycyjne Projektu GEOCOM (fot. B. Kępińska)

Fig. 5. Montieri (Italy): geothermal heating system distribution pipes laid below a narrow passage in a tight medieval historical structure of the city – symbiosis of historical architecture and modern heating system. The GEOCOM Project investment works (photo: B. Kępińska)



Rys. 6. Montieri (Włochy): wykopy pod rurociągi geotermalnej sieci c.o. odkryły ruiny średniowiecznego pieca do wytopu żelaza (Montieri było jednym z głównych ośrodków wydobywania i przeróbki rud metali w Toskanii, w tym także m.in. srebra, posiadało nawet własną mennicę). Podczas prac inwestycyjnych Projektu GEOCOM obecny był m.in. archeolog dokumentujący znaleziska historyczne ujawnione podczas tych prac (na zdjęciu – obserwują je partnerzy Projektu) (fot. B. Kępińska)

Fig. 6. Montieri (Italy): excavations for geothermal heating network uncovered ruins of a medieval iron melting furnace (Montieri was one of the main centers of mining and processing of metal ores in Tuscany, including silver, even had its own mint). The works of the GEOCOM Projects were attended by an archaeologist documenting historical findings revealed by these works (pictured – the GEOCOM partners observing these historical excavations) (photo: B. Kępińska)

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

2. PROJEKT „PROMOWANIE GEOTERMALNYCH SIECI CIEPŁOWNICZYCH W EUROPIE”

Projekt „Promowanie geotermalnego ciepłownictwa sieciowego w Europie” (*Promote Geothermal District Heating Systems in Europe, GEODH*) rozpoczął się w kwietniu 2012 r. i będzie trwał 30 miesięcy (do września 2014 r.). Jest realizowany w ramach Programu Inteligentna Energia – Europa (*Intelligent Energy – Europe, IEE*). Uczestniczy w nim dziesięciu partnerów z Bułgarii, Danii, Francji, Holandii, Słowacji, Słowenii, Węgier, Włoch, a także z Polski (zespół IGSMiE PAN). Inicjatorem i koordynatorem Projektu jest Europejska Rada Energii Geotermalnej (*European Geothermal Energy Council, EGEC*) (www.geodh.eu).

Celem Projektu jest promowanie stosowania energii geotermalnej w Europie w systemach c.o. Jest to ważne tym bardziej, że jej zasoby nadające się do takiego zagospodarowania na znacznie większą niż dotychczas skalę posiada bowiem wiele państw naszego kontynentu. Prace Projektu są adresowane głównie do przedstawicieli regionalnej i lokalnej administracji rządowej i samorządowej, organów odpowiedzialnych za przygotowywanie przepisów prawnych, planowanie i rozwój regionalny i lokalny, gospodarkę energetyczną, a także operatorów, projektantów sieci c.o., specjalistów z zakresu ciepłownictwa, OZE, geotermii itp.

Znaczenie Projektu ilustruje m.in. fakt, że w Europie działa ponad 5000 sieci ciepłowniczych (c.o.), w tym 216 z udziałem geotermii (EGEC Geothermal Market Report, 2012). Geotermalne sieci ciepłownicze działają m.in. w kilku krajach Europy Środkowej i Wschodniej (Bułgarii, Czechach, Rumunii, Słowenii, na Węgrzech i w Polsce), natomiast potencjał geotermalny odpowiedni dla sieci c.o. jest w tym rejonie Europy znacznie większy. Założenia i cele Projektu wiążą się z perspektywą zwiększenia udziału OZE w krajowych bilansach końcowego zużycia energii do 2020 roku zgodnie z zapisami pakietu dyrektyw UE „3 × 20%”. W wielu krajach i regionach można to w dużej mierze osiągnąć poprzez rozwój systemów c.o. i budowę nowych, opartych na energii pozyskiwanej z wód geotermalnych. Największym wyzwaniem dla zwiększenia udziału geotermalnych systemów c.o. w rynku ciepłowniczym jest obecnie usunięcie barier prawnych, administracyjnych i finansowych w wymiarze regionalnym i lokalnym, stąd też planowane w ramach projektu działania dotyczą m.in. opracowania propozycji skutecznych narzędzi i rozwiązań w tym zakresie. W państwach Europy Środkowej i Wschodniej (Bułgaria, Czechy, Polska, Słowenia i in.) istnieje konieczność zarówno przekonania decydentów jak i stworzenia warunków rynkowych dla rozwoju takich sieci. Kraje Europy Zachodniej (Francja, Niemcy, Włochy) powinny uprościć procedury prawne i administracyjne oraz zwiększyć wsparcie finansowe. W krajach, gdzie opracowywane są projekty budowy systemów geotermalnego c.o. lub też działają pierwsze takie instalacje (Holandia, Dania, Irlandia, Wielka Brytania) istnieje potrzeba opracowania i wprowadzenia odpowiednich przepisów prawnych, finansowych i warunków rynkowych sprzyjających ich rozwojowi.

Możliwość wzrostu udziału geotermii w ciepłownictwie znalazła oddźwięk w niektórych Krajowych Planach Działania dot. rozwoju wykorzystania OZE w końcowym zużyciu energii do 2020 r. Potwierdzeniem takich perspektyw jest fakt, że w różnych stadiach realizacji znajduje się obecnie w Europie około 170 projektów ukierunkowanych na wykorzystanie energii geotermalnej w ciepłownictwie lub na kogenerację energii elektrycznej i ciepła (EGEC Geothermal Market Report, 2012; www.egec.eu).

Podstawowym warunkiem zwiększania udziału geotermii w rynku c.o. jest usuwanie przeszkód prawnych, administracyjnych i finansowych dla jej rozwoju na poziomie regionalnym i lokalnym, stąd też oczekuje się, że dzięki Projektowi zostaną zaproponowane odpowiednie rozwiązania w tym zakresie.

Niektóre prace GEODH będą uwzględniać wyniki poprzednich projektów unijnych, w tym zatytułowanego „Przepisy prawne dla geotermii – ciepło” (*Geothermal Regulations –*

Heat, GTRH; (www.grth.eu) – ten Projekt, realizowany w latach 2006–2009, dotyczył opracowania sprzyjających ciepłownictwu geotermalnemu rekomendacji dla krajowych przepisów prawnych i administracyjnych. Dzięki niemu wprowadzono niektóre stosowne rozwiązania, w tym także w Polsce (nowe prawo geologiczne i górnicze, obowiązujące od 2012 r.) (Geothermal Regulations Framework 2009; Kępińska, Tomaszewska 2010; Bujakowski i in. 2010).

Prace Projektu GEODH obejmują m.in. następujące zagadnienia:

- baza zasobowa dla geotermalnych systemów c.o. w krajach partnerów Projektu w powiązaniu z zapotrzebowaniem rynkowym na ciepło w skali krajów i wybranych regionów,
- identyfikacja i analiza barier rozwoju geotermalnych systemów c.o.,
- opracowanie rekomendacji dotyczących regionalnych i lokalnych przepisów prawnych dla geotermalnego c.o.,
- skuteczne sposoby finansowania i zarządzania projektami ciepłownictwa geotermalnego,
- zebranie najlepszych przykładów geotermalnych sieci c.o. w Europie,
- szkolenia i popularyzacja prac Projektu.

Wymienione zagadnienia będą przedmiotem serii warsztatów, szkoleń, konsultacji i spotkań indywidualnych we wszystkich krajach partnerów, z aktywnym udziałem przedstawicieli instytucji krajowych, regionalnych i lokalnych, firm ciepłowniczych, projektantów, specjalistów z zakresu geotermii, decydentów itp. Przygotowana zostanie elektronicznie dostępna baza najlepszych praktyk geotermalnego c.o. w krajach partnerów Projektu. Zaplanowana została konferencja finałowa Projektu, podczas której przedstawione będą główne rezultaty i efekty rzeczowe Projektu oraz sposoby kontynuacji i wdrażania jego wyników.

Do połowy 2013 r. odbyło się już 14 warsztatów poświęconych identyfikacji barier prawnych, administracyjnych i rynkowych dla geotermalnego ciepłownictwa c.o. we wszystkich krajach partnerów Projektu. W przypadku Polski warsztaty takie odbyły się 19 marca 2013 r. w Krakowie (materiały przedstawiane podczas wszystkich warsztatów są dostępne na stronie www.geodh.eu). Na podstawie wyników warsztatów i towarzyszących im badań ankietowych przygotowano są propozycje uregulowań prawnych dotyczących geotermalnych systemów c.o. na szczeblach regionalnych w Europie. Będą one przedmiotem dalszych prac i konsultacji, docelowo przedstawione jako rekomendacje dla przepisów i ustawodawstwa (liderem pakietu zadań, w ramach których będą wykonane te prace, jest zespół IGSMiE PAN).

W kolejnych miesiącach realizacji Projektu GEODH planowana jest seria szkoleń i wizyt studyjnych na temat geotermalnych systemów c.o. dla pracowników organów rządowych, regionalnych, samorządowych, operatorów i specjalistów z zakresu ciepłownictwa, planowania i rozwoju regionalnego itp. Przygotowana zostanie baza informacji o najlepszych praktykach geotermalnego c.o. w krajach partnerów. Przewidziana jest konferencja finałowa, podczas której przedstawione będą główne rezultaty i efekty rzeczowe oraz sposoby wdrażania ich wyników.

Pracom Projektu będzie towarzyszyć ich popularyzacja: informacje w internecie, w środkach społecznego przekazu, filmy wideo, warsztaty i wizyty promocyjne, publikacje w wydawnictwach różnego typu, a także informacje podczas spotkań i konferencji poświęconych tematyce geotermii i odnawialnych źródeł energii.

Efektami Projektu GEODH będą m.in.:

- zwiększenie poziomu wiedzy w kręgach administracji i samorządów różnych szczebli, decydentów, operatorów sieci c.o. i in. osób na temat zasobów oraz możliwości i korzyści stosowania energii geotermalnej w sieciach c.o. w rejonach ich działania,
- dostarczenie właściwym podmiotom rekomendacji dot. sposobów usuwania przeszkód prawnych, administracyjnych i finansowych w przepisach regionalnych i lokalnych,
- poznanie przez osoby decyzyjne odpowiedzialne za regionalną i lokalną politykę energetyczną optymalnych technologii geotermalnych sieci c.o., ich kosztów i możliwości finansowania,
- transfer dobrych praktyk dot. geotermalnych c.o. do władz różnych szczebli w wybranych regionach.

Istotnym warunkiem pomyślnej realizacji Projektu jest współpraca między partnerami oraz aktywny udział przedstawicieli decydentów krajowych, samorządów regionalnych i lokalnych, operatorów sieci ciepłowniczych i in. podmiotów. Jest to ważne tym bardziej, że oczekuje się, iż Projekt przyczyni się do wprowadzania bardziej sprzyjających warunków dla geotermalnych systemów c.o., jak i wzrostu ich liczby w krajach europejskich. W przypadku naszego kraju oczekiwania takie wyraża również polski partner oraz instytucje i specjaliści, którzy współpracują przy realizacji Projektu GEODH.

LITERATURA

- 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.
- BUJAKOWSKI W., HOŁOJUCH G., KĘPIŃSKA B., PAJAŁ L., TOMASZEWSKA B., 2010 — Legal and financial barriers for development of geothermal energy in Poland on the background of GTR-H Project results. IAH2010 Congress, Kraków “Groundwater Quality Sustainability”.
- EGEC Geothermal Market Report, 2012. EGEN Pbs. Brussels.
- KASZTELEWICZ A., PAJAŁ 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., PAJAŁ L., TOMASZEWSKA B., 2011 — Poprawa efektywności wykorzystania energii geotermalnej w integracji z innymi OZE – projekt EU “Geothermal Communities” (GEOCOM). TPGGiZR, nr 1–2.
- 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.

KEPIŃSKA B., TOMASZEWSKA B., 2010 — Główne bariery rozwoju wykorzystania energii geotermalnej w Polsce. Propozycje zmian. Przegląd Geologiczny vol. 58, nr 7.

Public perception of geothermal energy in the GEOCOM Project partners countries. 2013. Elaborated by PAS MEERI team in cooperation with Project partners (www.geothermalcommunities.eu).

www.concerto.eu

www.geodh.eu

www.geothermalcommunities.eu

www.gtrh.eu

GEOHERMAL ENERGY IN THE EU CO-FUNDED PROJECTS “GEOCOM” AND “GEODH”

ABSTRACT

The paper presents some works done in 2012–2013 in frame of two EU-projects realized with the participation of the MEERI PAS team: “Geothermal Communities – demonstrating the cascading use of geothermal energy for district heating with small scale RES integration and retrofitting measures” (GEOCOM) and “Promote geothermal district heating systems in Europe” (GeoDH). The work progresses are given in reference to main assumptions, objectives and previous activities of both projects.

KEY WORDS

Geothermal energy, European Union, Poland

