

Geotermia w pracach partnerów Projektu – IGSMiE PAN

Krzysztof Galos
IGSMiE PAN
18 września 2017 r.

INSTYTUT GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI I ENERGIA POLSKIEJ AKADEMII NAUK W KRAKOWIE (IGSMIE PAN)



Gospodarka

Surowce

Środowisko

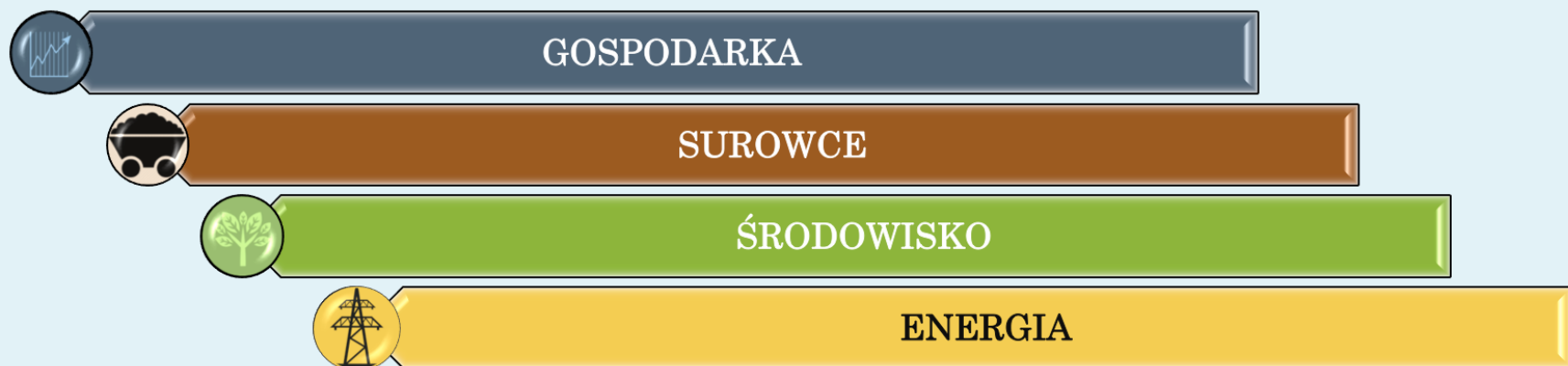
Energia



O Instytucie



- Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie powstał w roku 1986 jako jednostka naukowa Polskiej Akademii Nauk.



- Wybitnie interdyscyplinarny charakter działalności Instytutu w obszarze gospodarki surowcami mineralnymi i energią obejmuje takie dyscypliny naukowe, jak: górnictwo i geologia inżynierska, geologia, energetyka oraz inżynieria środowiska, a także wiedzę z zakresu m.in. ekonomii, prawa, geofizyki, technologii chemicznej, inżynierii materiałowej i inżynierii procesowej.



Misja Instytutu



Misją Instytutu jest dostarczanie nauce i gospodarce nowoczesnych, ekonomicznych, ekologicznych i społecznych rozwiązań służących zrównoważonemu rozwojowi kraju i regionów w obszarze surowcowym i energetycznym, realizowanych pod hasłem:

Surowce i Energia dla Społeczeństwa

poprzez racjonalnie zaprogramowane i wzajemnie powiązane działania w sferze naukowo-badawczej, organizacyjnej, technicznej i ekonomicznej w obszarach:

Źródła – Technologie – Ekonomia – Rynek – Środowisko

w trójkącie naukowym:

Badania – Innowacje – Edukacja



STRUKTURA ORGANIZACYJNA PIONU NAUKOWEGO IGSMiE PAN

ZAKŁAD POLITYKI I BADAŃ STRATEGICZNYCH

- Pracownia Badań Strategicznych
- Pracownia Ekonomiki Energetyki
- Pracownia Zrównoważonego Rozwoju Gospodarki Surowcami i Energią

ZAKŁAD BADAŃ RYNKU SUROWCOWEGO I ENERGETYCZNEGO

- Pracownia Pozyskiwania Surowców Mineralnych
- Pracownia Ekonomiki i Badań Rynku Paliwowo–Energetycznego
- Pracownia Polityki Surowcowej
- Pracownia Geologii Gospodarczej

ZAKŁAD GEOINŻYNIERII I INŻYNIERII ŚRODOWISKA

- Pracownia Geodynamiki i Inżynierii Środowiska
- Pracownia Geotechnologii
- Pracownia Geochemii Stosowanej i Inżynierii Środowiska

ZAKŁAD ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII I BADAŃ ŚRODOWISKOWYCH

- **Pracownia Odnawialnych Źródeł Energii**
- Pracownia Badań Środowiskowych i Gospodarki Odpadami
- Pracownia Analiz Strukturalnych i Kartografii Geologicznej



Struktura zatrudnienia IGSMiE PAN (1.01.2017)



Grupa pracowników	Liczba
Osoby z tytułem naukowym profesora	9
Osoby ze stopniem naukowym doktora habilitowanego	15
Osoby ze stopniem naukowym doktora	18
Osoby z tytułem zawodowym magistra	38
Osoby pozostałe	28
RAZEM	108



Projekty międzynarodowe realizowane w IGSMiE PAN



Projekty zagraniczne	Liczba
5 Program Ramowy	5
6 Program Ramowy	7
7 Program Ramowy	4
Program Horyzont 2020	2
Inne międzynarodowe	13
Projekty finansowane z funduszy strukturalnych	9
Projekty typu Foresight	3
RAZEM	43



Działalność wydawnicza i organizacja konferencji



Działalność wydawnicza:

- kwartalnik *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management*; czasopismo posiadające Impact Factor w bazie Journal Citation Report, 20 punktów
- kwartalnik *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*; 10 punktów
- aperiodyk *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN*; 9 punktów
- półrocznik *Technika Poszukiwań Geologicznych. Geotermia, Zrównoważony Rozwój*; 6 punktów
- Seria wydawnicza STUDIA ROZPRAWY MONOGRAFIE

Organizacja cyklicznych konferencji:

- Zagadnienia surowców energetycznych i energii w gospodarce krajowej (2017: XXXI edycja)
- Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi (2017: XXVII ed.)
- Szkoła Eksploatacji Podziemnej (2017: XXVI edycja)
- Warsztaty Górnicze (2017: XVIII edycja)



Współpraca naukowo-badawcze i usługi badawcze Instytutu



Instytut rocznie realizuje 70-100 umów na zlecenie podmiotów gospodarczych oraz administracji rządowej i samorządowej.

Najważniejsze grupy instytucji i podmiotów gospodarczych współpracujących z Instytutem:

- Jednostki administracji rządowej i jednostki im podległe
- Jednostki samorządu terytorialnego
- Uczelnie i instytuty badawcze
- Firmy górnictwa węgla kamiennego i koksownicze
- Firmy górnictwa ropy i gazu
- Firmy górnictwa rud metali
- Firmy górnictwa skalnego
- Firmy branży energetycznej
- Zakłady geotermalne
- Stowarzyszenia
- Firmy zagraniczne



Projekty i prace badawcze zrealizowane przez IGSMiE PAN w latach 2013-2016 z podaniem źródła finansowania



	Typ projektu/pracy badawczej	Liczba projektów	Łączne przychody IGSMiE PAN (PLN)
1.	Międzynarodowe projekty naukowe i badawcze	23	2 460 584
2.	Krajowe projekty naukowe i badawcze	17	4 056 214
3.	Projekty i prace dla podmiotów gospodarczych	184	25 905 784
4.	Projekty i prace dla ministerstw i samorządów	72	1 765 945
RAZEM		296	34 188 527



Działania IGSMiE PAN w obszarze geotermii:

Pracownia Odnawialnych Źródeł Energii



- Lider w badaniach nad energetycznym wykorzystaniem wód geotermalnych, prowadzenie prac badawczo-rozwojowych, projektów oraz współpracy z polskimi ciepłowniami geotermalnymi
- Współpraca z wiodącymi jednostkami naukowymi, firmami i organizacjami pozarządowymi



Budynek biurowy IGSMiE PAN
Wybickiego 7A, 31-261 Krakow



Laboratorium Geotermalne IGSMiE PAN na Podhalu
Pierwszy w Polsce Doświadczalny Zakład
Geotermalny, uruchomiony w 1993 r.



Najważniejsze osiągnięcia naukowe IGSMiE PAN w obszarze Odnawialnych Źródeł Energii



- ❑ Projekt i budowa pierwszego w Polsce Doświadczalnego Zakładu Geotermalnego Bańska - Biały Dunajec,
- ❑ Pierwsza w Polsce **rekonstrukcja** istniejącego otworu głębokiego Mszczonów IG-1 do celów grzewczych,
- ❑ Metodyka **oceny oddziaływania na środowisko** zastosowania OZE,
- ❑ Opracowanie wytycznych projektowych poprawy chłonności skał zbiornikowych w związku z **zatlaczaniem wód geotermalnych** w polskich zakładach geotermalnych,
- ❑ **Modele strukturalne i numeryczne** górotworu licznych basenów geotermalnych w Polsce,
- ❑ **Modelowanie numeryczne** transportu ciepła i masy w zbiornikach geotermalnych,
- ❑ **Modelowanie matematyczne** systemów energetycznych (bezpośrednie wykorzystanie energii geotermalnej), optymalizacja wykorzystania wód geotermalnych do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w wybranych obszarach Podhala,
- ❑ Opracowanie atlasu wykorzystania wód geotermalnych do **skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej** w układach binarnych w Polsce,
- ❑ **Efektywne wykorzystanie wód i energii geotermalnej** do celów ciepłowniczych, balneoterapii, suszenia drewna, rolnictwa, hodowli ryb i produkcji wody pitnej na bazie schłodzonych wód geotermalnych (z wykorzystaniem procesów membranowych),
- ❑ Demonstracja **kaskadowego wykorzystania energii geotermalnej**.



Najważniejsze projekty UE związane z wykorzystaniem energii geotermalnej z udziałem IGSMiE PAN



- ❖ **CLENSYS** – Cleaner Energy Systems through Utilization of Renewable Energy Resources (2002-2003, 5FP);
- ❖ **IGET** – Integrated Geophysical Methods for Exploration of Deep Geothermal Systems (2005-2009, 6FP);
- ❖ **GTR-H** – Geothermal Regulations – Heat (Altener, 2006 – 2009)
- ❖ **GeoCom** – Geothermal Communities: Demonstrating the Cascading Use of Geothermal Energy for District Heating with Small Scale RES Integration and Retrofitting Measures (2010 – 2014, 7 FP)
- ❖ **GeoDH** – Promote Geothermal District Heating in Europe (IEE, 2012-2014)
- ❖ **EEA – Geothermal Projects in Poland** supported by EEA Financial Mechanism (2016-2017)
- ❖ **EUBILD-UNAKLIM** – European Educational Concept in Environmental-Nature- and Climate-Protection to Safeguard Cross-Border Sustainable Development (2016-2018)



Najważniejsze projekty krajowe związane z wykorzystaniem energii geotermalnej wykonane przez IGSMiE PAN (Pracownia Odnawialnych Źródeł Energii)



- 1. Pozyskanie wód pitnych oraz cieczy i substancji balneologicznych w procesie uzdatniania schłodzonych wód termalnych.** NCBiR, Program Badań Stosowanych 3, Projekt nr 245079, Konsorcjum: IGSMiE PAN (lider), AGH. Czas trwania projektu: 2014–2017
- 2. Wykorzystania wód geotermalnych do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej w układach binarnych w Polsce.** Projekt badawczy nr 398/2011/Wn-06/FG-hg-th/D, zamówiony przez Ministerstwo Środowiska, sfinansowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Konsorcjum: IGSMiE PAN (lider), PIG-PIB, AGH. Czas trwania projektu: 2011–2014
- 3. Ocena potencjału, bilansu cieplnego i perspektywicznych struktur geologicznych dla potrzeb zamkniętych systemów geotermicznych (Hot Dry Rocks) w Polsce.** Projekt badawczy nr 122/20/Wn-07/FG-GO-TX/D, zamówiony przez Ministerstwo Środowiska, sfinansowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki. Konsorcjum: PIG-PIB (lider), IGSMiE PAN, AGH, PBG Sp z o.o. Czas trwania projektu: 2010–2013
- 4. Opracowanie wytycznych projektowych poprawy chłonności skał zbiornikowych w związku z zatłaczaniem wód termalnych w polskich zakładach geotermalnych.** Projekt badawczy nr 507/2009/Wn-07/FG-GO-TX/D, zamówiony przez Ministerstwo Środowiska, sfinansowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki. Konsorcjum: Geotermia Mazowiecka (lider), IGSMiE PAN. Czas trwania projektu: 2009–2011
- 5. Analiza możliwości zagospodarowania wód geotermalnych Zapadliska Przedkarpackiego do celów balneoterapeutycznych i rekreacyjnych oraz ciepłowniczych.** Projekt badawczo-rozwojowy KBN nr 0474/R/T02/2009/06. Konsorcjum: AGH (lider), PIG-PIB, UJ, IGSMiE PAN, Geofizyka Kraków Sp. z o.o., PGNiG S.A. Czas trwania projektu: 2009–2012
- 6. Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich.** Projekt badawczy nr 95/2009/Wn-06/FG-hg-tx/D, zamówiony przez Ministerstwo Środowiska, sfinansowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki. Konsorcjum: AGH (lider), PIG-PIB, IGSMiE PAN, Geofizyka Kraków Sp. z o.o., PGNiG S.A. Czas trwania projektu: 2009–2011



Pracowania Odnawialnych Źródeł Energii – przykładowe prace wykonane na zamówienie partnerów komercyjnych z praktycznym zastosowaniem



- Bujakowski W., Barbacki A., Bielec B., Hołojuch G., Kasztelewicz A., Kępińska B., Miecznik M., Pająk L., Skrzypczak R., Tomaszewska B., 2015, **Wniosek o wydanie koncesji na eksploatację wód termalnych o właściwościach leczniczych z otworów Skierniewice GT-1 i Skierniewice GT-2**. Zamawiający: Zakład Wodociągów i Kanalizacji, Skierniewice.
- Bujakowski W., Barbacki A., Bielec B., Hołojuch G., Kasztelewicz A., Kępińska B., Miecznik M., Pająk L., Skrzypczak R., Tomaszewska B., 2014, **Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne wód termalnych z utworu eocenu i triasu ujętym otworem Bańska PGP-3**. Zamawiający: PEC Geotermia Podhalańska S.A.
- Bujakowski W., Barbacki A., Bielec B., Hołojuch G., Kasztelewicz A., Kępińska B., Miecznik M., Pająk L., Skrzypczak R., Tomaszewska B., 2014, **Wykonanie receptur (know-how) uzdatniania wody mineralnej w zakresie siarki i żelaza**. Zamawiający: EGM – Kraków.
- Bujakowski W., Barbacki A., Bielec B., Hołojuch G., Kasztelewicz A., Kępińska B., Miecznik M., Pająk L., Skrzypczak R., Tomaszewska B., 2013, **Dokumentacja geologiczna zawierająca ustalenia zasobów wód termalnych o właściwościach leczniczych dla dubletu Skierniewice GT-1 i Skierniewice GT-2**. Zamawiający: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Skierniewice.



Kontakt



Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią
Polskiej Akademii Nauk

Ul. J. Wybickiego 7A

31-261 Kraków

Tel. +48 12 6323835

Faks +48 12 6323524

centrum@min-pan.krakow.pl, centrum@meeri.eu

www.min-pan.krakow.pl, www.meeri.eu

Dyrektor Instytutu:

Dr hab. inż. Krzysztof GALOS, Prof. IGSMiE PAN

Tel. +48 502 689 382

krzysztof.galos@min-pan.krakow.pl

