



IGSMiE
PAN



**Oferta
naukowo-badawcza**

**Instytut Gospodarki
Surowcami Mineralnymi i Energią
Polskiej Akademii Nauk**

Dyrekcja Instytutu



prof. dr hab. inż.

Krzysztof Galos

Dyrektor Instytutu



dr hab. inż.

Magdalena Wdowin

prof. instytutu
Zastępca Dyrektora Instytutu
ds. Naukowych



dr hab. inż.

Michał Kopacz

prof. instytutu
Zastępca Dyrektora Instytutu
ds. Ogólnych

35

LAT
DZIAŁALNOŚCI



WYSOKA
POZYCJA NAUKOWA
INSTYTUTU

KATEGORIA „A” W OCENIE
PARAMETRYCZNEJ
JEDNOSTEK NAUKOWYCH

PONAD **120** PRACOWNIKÓW



W TYM OKOŁO

60 OSÓB
NA STANOWISKACH
NAUKOWYCH



PIÓN NAUKOWY
INSTYTUTU:

5

ZAKŁADÓW

A W ICH OBRĘBIE

KILKANAŚCIE PRACOWNI
SPECJALISTYCZNYCH



PONAD **150**
PUBLIKACJI
NAUKOWYCH
ROCZNIE



PONAD **100** PRAC
NAUKOWO-
BADAWCZYCH
REALIZOWANYCH KAŻDEGO ROKU

W TYM PONAD

20 PROJEKTÓW
MIĘDZYNARODOWYCH



PONAD **60**
KRAJOWYCH
I ZAGRANICZNYCH
JEDNOSTEK
NAUKOWYCH,
Z KTÓRYMI
WSPÓŁPRACUJE
INSTYTUT

PONAD **100**



PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH
W KRAJU I ZAGRANIĄ

DLA KTÓRYCH INSTYTUT REALIZUJE
PRACE BADAWCZE

Nasza historia i Misja

Misją Instytutu jest dostarczanie nauce i gospodarce nowoczesnych, ekonomicznych, ekologicznych i społecznie atrakcyjnych rozwiązań służących zrównoważonemu rozwojowi kraju i regionów w obszarze surowcowym i energetycznym.

Historia naszego Instytutu sięga lat 80-tych ubiegłego wieku. W roku 1986 został założony Zakład Podstaw Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, przekształcony następnie w Centrum Podstawowych Problemów Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, a następnie w roku 1998 – w Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi Polskiej Akademii Nauk (IGSMiE PAN). W latach 1986-2004 Dyrektorem Instytutu był prof. dr hab. inż. Roman

Ney, w okresie 2005-2016 – prof. dr hab. inż. Eugeniusz Mokrzycki, a od 2017 roku funkcję tę pełni prof. dr hab. inż. Krzysztof Galos.

Obecnie Instytut jest liczącym się podmiotem naukowo-badawczym. Posiada kategorię „A” według oceny parametrycznej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (aktualnie Ministerstwo Edukacji i Nauki).



**SUROWCE I ENERGIA
DLA SPOŁECZEŃSTWA**



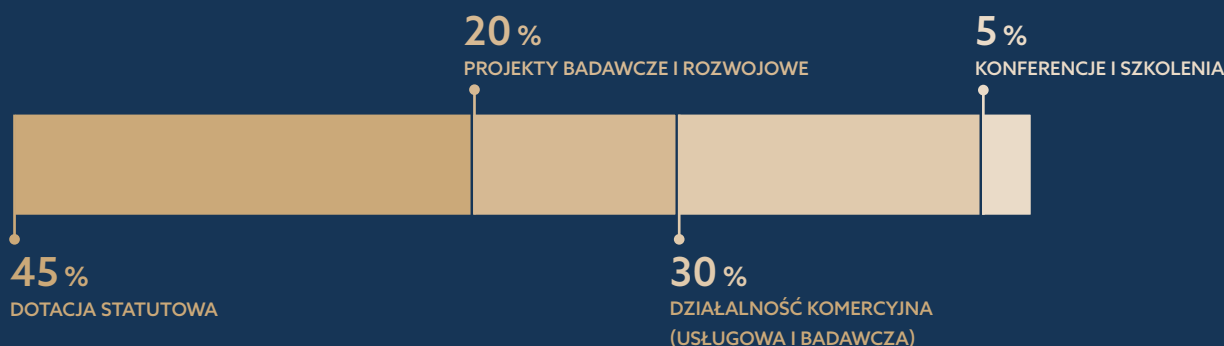
**ŹRÓDŁA
TECHNOLOGIE
EKONOMIKA
RYNEK
ŚRODOWISKO**



**BADANIA
INNOWACJE
EDUKACJA**

Naszą Misję realizujemy poprzez prowadzenie badań naukowych oraz świadczenie profesjonalnych usług dla podmiotów gospodarczych oraz jednostek administracji rządowej i samorządowej.

Działalność usługowo-badawcza dla takich podmiotów stanowi około 30% rocznych przychodów Instytutu. Sprawia to, że jesteśmy blisko problemów i wyzwań branży górniczej, energetyki i inżynierii środowiska.





Dbamy o wzrost prestiżu naukowego Instytutu w krajowej i międzynarodowej przestrzeni badawczej oraz o pogłębianie współpracy z otoczeniem gospodarczym.

Do czego zmierzamy

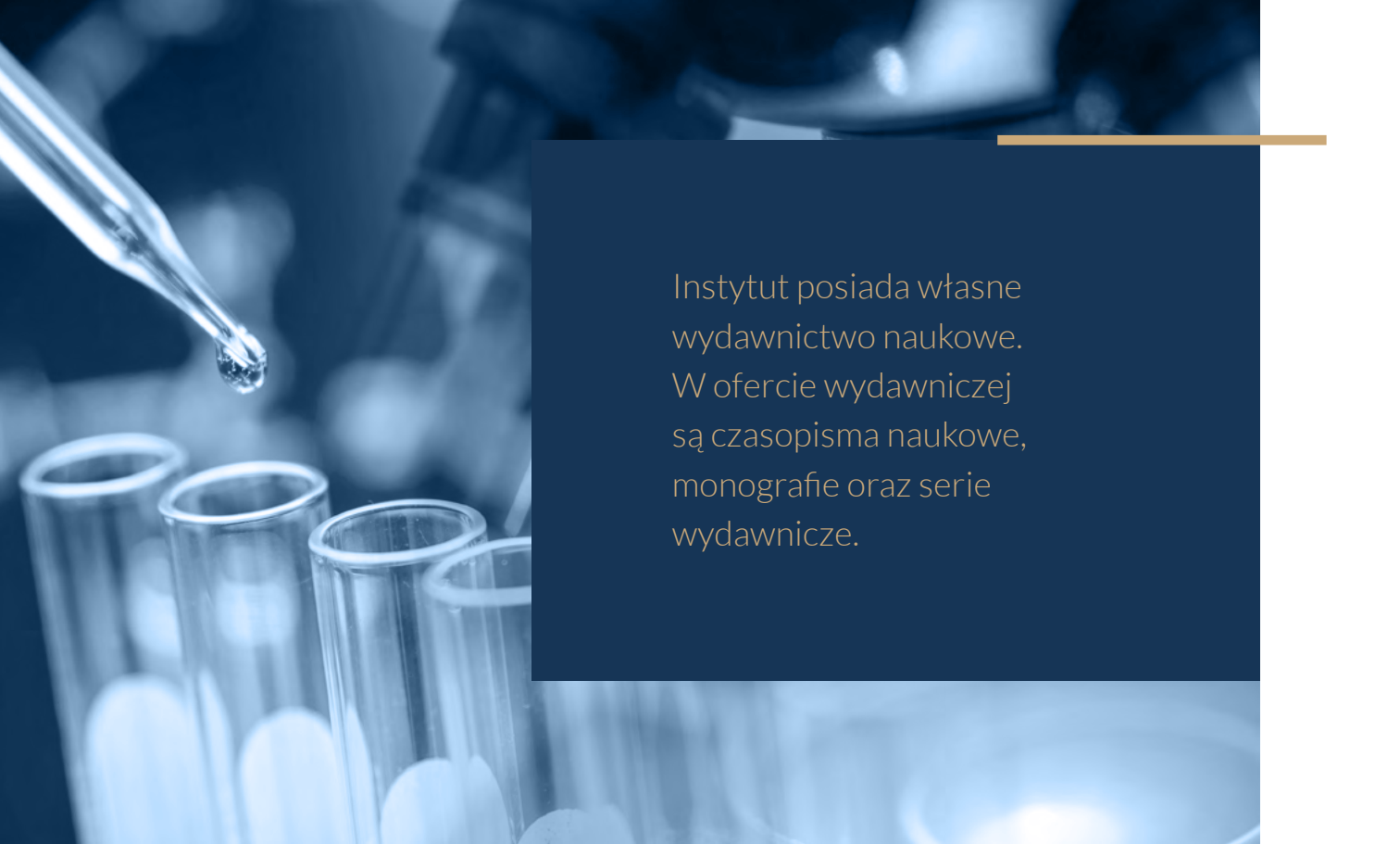
Dzięki stale rozwijanym kompetencjom Instytut dysponuje sprawdzoną wiedzą i umiejętnościami w zakresie oceny efektywności gospodarowania surowcami mineralnymi i energią, zrównoważonego rozwoju, bezpieczeństwa surowcowego i energetycznego Polski oraz gospodarki odpadami.

Chcemy z optymizmem patrzeć w przyszłość, budując trwałe relacje bazujące na kompetencjach i doświadczeniu naszych pracowników.

Dążymy do tego, aby nasza instytucja była miejscem pracy, gdzie szanuje się wartości etyczne.

Budujemy nasze kompetencje m.in. poprzez:

- Rozwój kadry własnej Instytutu, zdobywającej kolejne stopnie naukowe oraz doświadczenie w realizacji prac naukowo-badawczych i badawczo-rozwojowych. Te cele wspierają dedykowane programy szkoleń oraz mechanizmy wsparcia ponadprzeciętnych osiągnięć.
- Rozwój współpracy z innymi jednostkami naukowymi poprzez udział w realizacji projektów badawczych na poziomie krajowym i europejskim, w szczególności w obszarze innowacyjnych zadań badawczych z zakresu szeroko pojętej gospodarki surowcami mineralnymi i energią.
- Rozwijanie więzi z innymi jednostkami naukowymi oraz podmiotami gospodarczymi w kraju i zagranicą, poprzez wspólną realizację prac badawczych i rozwojowych.
- Rozwijanie posiadanej bazy laboratoryjnej oraz związanej z tym oferty naukowo-badawczej i badawczo-rozwojowej w obszarach będących specjalnością Instytutu.



Instytut posiada własne wydawnictwo naukowe. W ofercie wydawniczej są czasopisma naukowe, monografie oraz serie wydawnicze.

Doskonałość naukowa

Efekty pracy naukowej pracowników naszego Instytutu znajdują potwierdzenie w systematycznie rosnącej liczbie publikacji naukowych (publikujemy około 150 pozycji rocznie). Rośnie również liczba publikacji wysoko punktowanych, indeksowanych w bazach Web of Science oraz Scopus (już ponad 100 takich pozycji rocznie).

Instytut był i jest współorganizatorem wielu kongresów i konferencji naukowych. Cyklicznie organizowane są cztery konferencje tematyczne pt.: **Zagadnienia Surowców Energetycznych i Energii w Gospodarce Krajowej, Aktualia i Perspektywy Gospodarki**

Surowcami Mineralnymi, Szkoła Eksploatacji Podziemnej, Warsztaty Górnicze – Zagrożenia Naturalne w Górnictwie, a od niedawna również **Forum Gospodarki Energetycznej**.

Od 30 lat funkcjonuje również wydawnictwo naukowe Instytutu, posiadające szeroką ofertę dla polskich i zagranicznych naukowców. Na szczególną uwagę zasługuje **kwartalnik Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management**, indeksowany w bazie Web of Science jak i Scopus oraz **czasopismo Polityka Energetyczna - Energy Policy Journal**, indeksowane w Scopus.

Instytut posiada kategorię „A” w ocenie parametrycznej jednostek naukowych. W 2017 roku Komisja Europejska przyznała nam prestiżowe wyróżnienie HR Excellence in Research, potwierdzające wysoką jakość standardów pracowniczych i naukowych w naszym Instytucie.

Profil naukowy i działalność badawczo-rozwojowa

Kwalifikacje poszczególnych zespołów pozwalają utrzymywać interdyscyplinarny charakter działalności, dostrzegany w szerokim zakresie aktywności naukowej i badawczo-rozwojowej naszego Instytutu.

PROFIL NAUKOWO-BADAWCZY INSTYTUTU

OBECNE OBSZARY BADAWCZE INSTYTUTU:

- Inżynieria środowiska
- Górnictwo
- Energetyka
- Geologia inżynierska i stosowana
- Geofizyka
- Inżynieria chemiczna i materiałowa
- Biotechnologia środowiskowa
- Inżynieria informatyczna w górnictwie i energetyce

OBSZARY AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ:

- Gospodarka zasobami naturalnymi
- Gospodarka surowcami mineralnymi
- Gospodarka paliwami i energią
- Gospodarka o obiegu zamkniętym

REZULTATY NASZYCH PRAC:

- Publikacje naukowe
- Badania
- Analizy
- Dokumentacje
- Opracowania
- Wdrożenia
- Patenty
- Usługi wsparcia

KLUCZOWE ŹRÓDŁA PRZYCHODÓW I OBSZARY DZIAŁALNOŚCI INSTYTUTU

- PRZEMYSŁ WYDOBYWCZY I SUROWCOWY
- SEKTOR PALIWOWO-ENERGETYCZNY
- INŻYNIERIA CHEMICZNA I MATERIAŁOWA, BIOTECHNOLOGIA

- DZIAŁALNOŚĆ STATUTOWA
- PROJEKTY I GRANTY MIĘDZYKRAJOWE
- ZLECENIA KOMERCYJNE I UMOWY KRAJOWE
- UMOWY ZAGRANICZNE
- KONFERENCJE I SZKOLENIA

Diamenty Instytutu, czyli nasza kadra

Najcenniejszy kapitał w Instytucie tworzą nasi pracownicy. W chwili obecnej zatrudniamy ponad 120 osób, zorganizowanych w pięciu zakładach i kilkunastu pracowniach specjalistycznych. Wysoko wykwalifikowana kadra naukowa uzyskuje wsparcie pracowników technicznych i administracji.

Kadrę pracowników zatrudnionych na etatach naukowych tworzy:

- **10 profesorów,**
- **9 profesorów instytutu,**
- **22 adiunktów,**
- **17 asystentów.**

Pozostali pracownicy stanowią wsparcie kadry naukowej w zakresie naukowo-technicznym oraz

obsługi administracyjnej. Nasi pracownicy posiadają wysokie kompetencje merytoryczne oraz wieloletnie doświadczenie w realizacji prac naukowo-badawczych.

Kompetencje te są systematycznie rozwijane w trakcie realizacji badań stosowanych, prac naukowo-badawczych, szkoleń oraz poprzez aktywny kontakt z przedsiębiorcami, co wpisane jest w specyfikę działalności naszego Instytutu.



Tytuł naukowy profesora



Stopień naukowy doktora habilitowanego



Stopień naukowy doktora



Tytuł zawodowy magistra



Pozostali

Nasi pracownicy posiadają wysokie kompetencje merytoryczne oraz wieloletnie doświadczenie, pogłębiane w ramach staży i praktyk zagranicznych, w trakcie realizacji prac naukowo-badawczych oraz szkoleń.

Są członkami organów doradczych, gremiów opiniujących, stowarzyszeń oraz certyfikowanymi ekspertami i doradcami instytucji krajowych i zagranicznych.

Naszym atutem jest struktura wiekowa, w której osoby w wieku do 40 lat stanowią ponad 40% ogółu zatrudnionych. Staramy się łączyć doświadczenie starszych pracowników z zapałem i nowymi ideami proponowanymi przez młodszą kadre.



Europeolodzy, EFG



Geolodzy kompetentni



Taksatorzy złóż kopalni, TZK



Członkowie komisji międzynarodowych i zespołów roboczych



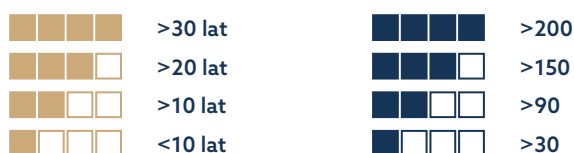
Członkowie krajowych zespołów doradczych i komisji

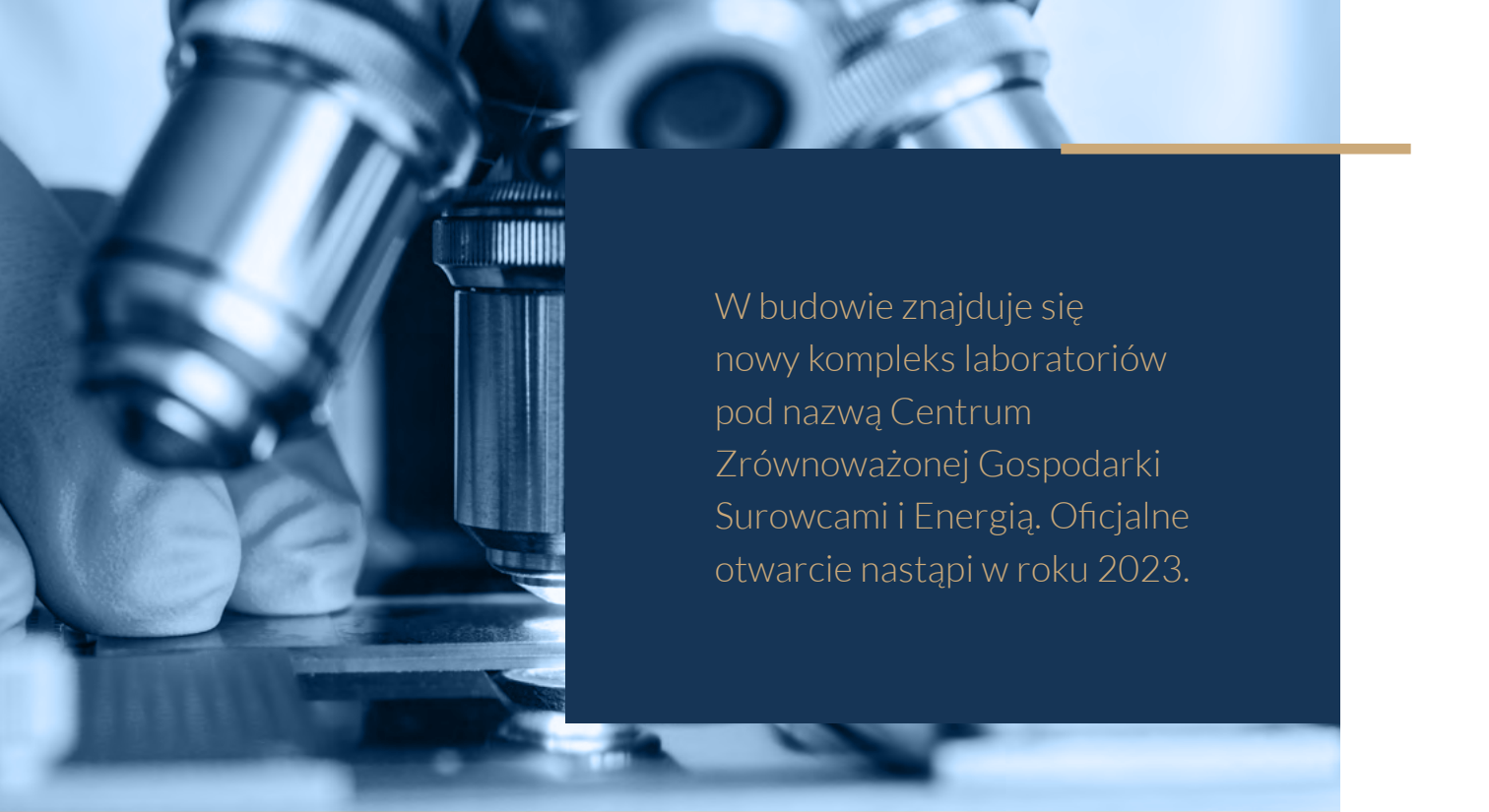
Zespoły i ich kompetencje

Nasi pracownicy posiadają długoletnie doświadczenie w realizacji projektów naukowo-badawczych. Spośród wszystkich 13 kierowników Pracowni obecnie cztery osoby posiadają tytuł naukowy profesora, a sześć stopień doktora habilitowanego. Większość kierowników posiada co najmniej dziesięcioletnie doświadczenie we współpracy z przemysłem

i ośrodkami naukowo-badawczymi w kraju i za granicą. Każdy z kierowników, wraz ze swoim zespołem, zrealizował co najmniej kilkadziesiąt projektów. Część kadry naukowej stanowią profesorowie z długoletnim stażem. Dorobek Instytutu wzbogaca również kilka patentów udzielonych przez Urząd Patentowy RP oraz Światową Organizację Własności Intelektualnej.

Kierownik	Pracownia	Okres funkcjonowania Pracowni	Zrealizowane prace
prof. dr hab. inż. Marek Nieć	Geologii Gospodarczej	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ □
dr inż. Alicja Kot-Niewiadomska	Polityki Surowcowej	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ □
dr inż. Jerzy Kicki	Pozyskiwania Surowców Mineralnych	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
dr hab. Joanna Kulczycka	Badań Strategicznych	■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ □
dr inż. Beata Kłojzy-Kaczmarczyk	Badań Środowiskowych i Gospodarki Odpadami	■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ □
dr hab. inż. Magdalena Wdowin	Geochemii Stosowanej i Inżynierii Środowiska	■ □ □ □ □	■ □ □ □ □
prof. dr hab. inż. Jacek Kamiński	Ekonomiki Energetyki	■ ■ □ □ □	■ ■ □ □ □
dr hab. inż. Zbigniew Grudziński	Ekonomiki i Badań Rynku Paliwowo-Energetycznego	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ □
dr hab. inż. Lidia Gawlik	Zrównoważonego Rozwoju Gospodarki Surowcami i Energią	■ ■ ■ □ □	■ ■ ■ ■ □
dr hab. inż. Wiesław Bujakowski	Odnawialnych Źródeł Energii	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ □
prof. dr hab. inż. Zenon Pilecki	Geodynamiki i Inżynierii Środowiska	■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ ■ □
prof. dr hab. inż. Radosław Tarkowski	Geotechnologii	■ ■ ■ ■ □	■ ■ ■ □ □
dr hab. Marzena Smol	Surowców Biogenicznych	■ □ □ □ □	■ □ □ □ □





W budowie znajduje się nowy kompleks laboratoriów pod nazwą Centrum Zrównoważonej Gospodarki Surowcami i Energią. Oficjalne otwarcie nastąpi w roku 2023.

Zaplecze laboratoryjne i standardy jakości

Od roku 2005 Instytut posiada Zintegrowany System Zarządzania (ISO) w zakresie norm 9001 i 14001, zapewniając najwyższe standardy pracy laboratoryjnej i kontroli procesów zachodzących w naszej jednostce.

Laboratorium Geotermalne w Bańskiej Niżnej – Białym Dunajcu.

Jest to pierwszy w Polsce doświadczalny zakład geotermalny z kaskadowym odzyskiem ciepła, działający również na potrzeby ciepłownictwa. Podstawowy zakres badań: opracowywanie rozwiązań technologicznych bazujących na odnawialnych źródłach energii oraz kompleksowe wykorzystanie i zagospodarowanie wód geotermalnych.

Specjalizacja: modelowanie pracy systemów geotermalnych oraz symulacja energetyczno-ekonomicznych warunków pracy układów ciepłowniczych, bazujących na źródłach odnawialnych i konwencjonalnych.

Laboratorium Geofizyki Inżynierskiej.

Aparatura i oprogramowanie specjalistyczne

(georadarowa i sejsmometryczna o światowym standardzie). Podstawowy zakres badań: rozpoznanie geofizyczne struktury i właściwości różnych ośrodków geologicznych oraz zachodzących w nich procesów fizyczno-mechanicznych oraz modelowanie numeryczne. Specjalizacja: procesy osuwiskowe, procesy zapadliskowe, stateczność obiektów inżynierskich powierzchniowych i podziemnych, zagrożenia naturalne w górnictwie i tunelowaniu.

Laboratorium Badań Środowiskowych.

Aparatura specjalistyczna i oprogramowanie (spektrometry, fotometry, mineralizator). Podstawowy zakres badań: oznaczenia rtęci całkowitej, zawartości metali ciężkich, anionów w próbkach ciekłych. Specjalizacja: badania terenowe i laboratoryjne zanieczyszczenia wód podziemnych, powierzchniowych, gleb, gruntów; analizy jakości odpadów, surowców bądź ścieków oraz zanieczyszczeń metalami i metaloidami oraz prognozowanie migracji zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym.

Centrum Zrównoważonej Gospodarki Surowcami i Energią

Projekt pt.: „Centrum Zrównoważonej Gospodarki Surowcami i Energią” (CZGSiE), realizowany przez Instytut jest współfinansowany ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020. Partnerami w Projekcie są: Zakłady Górniczo-Hutnicze „Bolesław” S.A, Geotermia Mazowiecka S.A. oraz EGM S.A.

CELE PROJEKTU

Głównym celem Projektu jest współkształtowanie rozwoju i postępu naukowo-badawczego poprzez realizację badań naukowych, prac badawczo-rozwojowych i usług komercyjnych. Cele CZGSiE to także aktywizacja działań na rzecz wdrażania innowacyjnych rozwiązań w zakresie pozyskiwania i wykorzystania surowców metalicznych i niemetalicznych, rozwoju odnawialnych źródeł energii, zwłaszcza dotyczących wykorzystania energii geotermalnej, efektywnego i zrównoważonego przetwórstwa surowców, energii i materiałów odpadowych, wytwarzania nowych materiałów – zeolitów i surowców biogenicznych, czy opracowywania nowych rozwiązań informatycznych bądź adaptacji istniejących narzędzi dla sektora węgla kamiennego, energetyki i inżynierii środowiska.

Dostępnością nowych laboratoriów CZGSiE chcemy zachęcać do współpracy podmioty gospodarcze działające w szczególności w zakresie odnawialnych źródeł energii, mikroenergetyki i energetyki zawodowej, zrównoważonej produkcji surowców ze złóż kopalni, oraz źródeł wtórnych i odpadowych, a także: jednostki administracji rządowej i samorządowej, jednostki naukowo-badawcze i wyższe uczelnie, organizacje pozarządowe, związane z tematyką zrównoważonego gospodarowania surowcami i energią.

INFRASTRUKTURA CZGSiE I OFERTA NAUKOWO-BADAWCZA INSTYTUTU.

Infrastrukturę Centrum stanowią trzy kompleksy laboratoriów oraz rozwijane Laboratorium Geotermalne w Bańskiej Niżnej koło Nowego Targu.

Laboratorium Kompleksowych Badań Odpadów i Biomasy składające się z dwóch stanowisk specjalistycznych:

- **Stanowisko Kompleksowych Badań Odpadów:**
 - zespół urządzeń do badań składu chemicznego: spektrometr ICP MS, spektrometr UV-VIS, spektrometr - analizator rtęci,

- zespół urządzeń do badań składu ziarnowego: wstrząsarka do analizy granulometrycznej sitowej, rentgenowski laserowy analizator uziarnienia,
- zespół urządzeń do badań składu fazowego: mikroskop optyczny uniwersalny z komputerową analizą obrazu oraz przystawką CL, mikroskop elektronowy SEM/EDS/MiniCL, dyfraktometr XRD ze stolikiem do pomiarów niskokątowych,
- zespół urządzeń pomocniczych: komora badań cieplnych, piec muflowy, młynki,
- **Stanowisko Badań Biomasy:**
 - zespół urządzeń specjalistycznych do badań różnych rodzajów biomasy: analizator CHNS, analizator STA ze spektrometrią masową QMS i analizą wydzielanych gazów, kalorymetr, analizator TOC,
 - zespół urządzeń pomocniczych: młynki, piec muflowy.

Laboratorium Modelowania Inżynierskiego

obejmujące pięć stanowisk specjalistycznych, w szczególności laboratoria dziedzinowe w zakresie modelowania:

- **Geologiczno-Złożowego i Analityki Górniczej,**
- **Geoinżynierskiego,**
- **Procesów Geotermalnych i Systemów Energetycznych,**
- **Zrównoważonej Gospodarki Surowcami,**
- **Zrównoważonej Gospodarki Energią.**

Laboratorium Modelowania Inżynierskiego, w ramach zabudowanej specjalistycznej infrastruktury IT i oprogramowania, świadczyć będzie profesjonalne usługi doradcze w przystosowanej na te cele sali szkoleniowej. Swoim zasięgiem obejmuje także 50-60 stanowisk rozproszonych w nowym budynku, wchodzących w skład poszczególnych laboratoriów dziedzinowych.

Laboratorium Geofizyki Inżynierskiej wyposażone obecnie w:

- sejsmometr Geometrix Geode 48-kanałowy z akcelerometrem trójskładowym,
- georadar Mala ProEx z antenami powierzchniowymi i otworową,
- zestaw sejsmometryczny Bruela-Kjera,
- opracowane własne systemy pomiarowe: Lofres do pomiarów interferometrią sejsmiczną oraz Seismobile do pomiarów 3D budowy i właściwości płytkiego podłoża geologicznego metodą sejsmiczną i georadarową.

Istniejące wyposażenie tego Laboratorium zostanie uzupełnione o:

- sejsmograf Geode 24-kanałowy z kostką sieciową i kablami połączeniowymi,
- sejsmometr Guralp do pomiarów drgań parasejsmicznych z akcelerometrem trójosiowym,
- zestaw georadarowy Mala GE HDR z anteną i kółkiem pomiarowym.

Laboratorium Geotermalne zlokalizowane na granicy Bańskiej Niżnej i Białego Dunajca na Podhalu, które obejmuje aktualnie:

- otwór geotermalny Bańska IG-1,
- budynek pracowni i zaplecza Laboratorium Geotermalnego (biura, sala konferencyjna),
- budynek techniczny (wymiennikownia ciepła, zaplecze magazynowe),
- budynek hodowli ryb (zbiorniki do hodowli ryb, zaplecze magazynowe),
- szklarnia z suszarnią (funkcja szklarni i suszarni drewna),

- zbiornik technologiczny.

Laboratorium Geotermalne IGSMiE PAN posiada obecnie następujące instalacje:

- system kaskadowego odbioru ciepła,
- system otworowej aparatury pomiarowej do testów złożowych,
- badawcze stanowisko odsalania wód geotermalnych, łączące odżelazianie wody z wykorzystaniem złoża katalitycznego, ultrafiltrację i dwa niezależne, połączone szeregowo systemy odwróconej osmozy.

Planowana rozbudowa Laboratorium Geotermalnego obejmuje, w szczególności:

- budowę systemu gruntowego magazynu ciepła w technologii BTES zasilanego kolektorami słonecznymi oraz ciepłem z otworu geotermalnego,
- rozbudowę posiadanego stanowiska badawczego uzdatniania wód termalnych o zintegrowany system hybrydowy odsalania z instalacją termicznego zateżnienia wód termalnych,
- modernizację istniejących obiektów.

Warto podkreślić, iż obecnie nasze Laboratorium Geotermalne wraz z laboratoriami Akademii Górniczo-Hutniczej w Miękinii koło Krzeszowic, jako **strategiczna infrastruktura badawcza pn. „Krajowe Centrum Geotermii i Pomp Ciepła”** zostało wpisane na **Polską Mapę Infrastruktury Badawczej**. Z tych względów przewidywana jest w przyszłości dalsza rozbudowa tego laboratorium (m.in. o doświadczalną elektrownię geotermalną w technologii ORC, bazującą na cykl Rankine'a).





Działalność naukowa i badawczo-rozwojowa to dwa ważne aspekty funkcjonowania Instytutu. Na przestrzeni czterech ostatnich lat w naszej instytucji zrealizowano blisko 300 projektów i prac o charakterze naukowo-badawczym i aplikacyjnym.

Działalność usługowa – współpraca krajowa i zagraniczna

Spośród licznych prac badawczo-rozwojowych, niektóre z nich zakończyły się wdrożeniami dedykowanych narzędzi, modeli matematycznych, ekonomicznych i optymalizacyjnych jak i systemów informatycznych. W ostatnich czterech latach wykonaliśmy:

- kilkadziesiąt projektów międzynarodowych,
- kilkanaście istotnych projektów naukowych finansowanych z funduszy krajowych,
- blisko 200 usług naukowo-badawczych dla krajowych i międzynarodowych podmiotów gospodarczych,
- kilkadziesiąt prac dla jednostek administracji rządowej i samorządowej.

W ostatnich kilkunastu latach Instytut brał udział w realizacji ponad 50 międzynarodowych projektów. Kilkadziesiąt spośród nich było współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej i wykonywanych w międzynarodowych konsorcjach.

W naszym Instytucie każdego roku wykonujemy 60-80 prac o charakterze badawczo-rozwojowym dla krajowych podmiotów gospodarczych oraz 20-30 usług dla jednostek administracji rządowej i samorządowej.

Nasi Partnerzy

Kongresy i konferencje są od wielu lat stałym elementem działalności Instytutu. Nasi pracownicy włączają się w organizację okazjonalnych kongresów i konferencji o zasięgu międzynarodowym, jak i wielu krajowych inicjatyw.

Instytut współpracuje głównie z przedsiębiorstwami z branży wydobywczej, paliwowej, energetyki i sektora usług. Listę kluczowych partnerów biznesowych otwierają podmioty sektora górnictwa węgla kamiennego oraz rud miedzi. Podobny udział stanowią usługi świadczone na rzecz dużych przedsiębiorstw energetycznych.

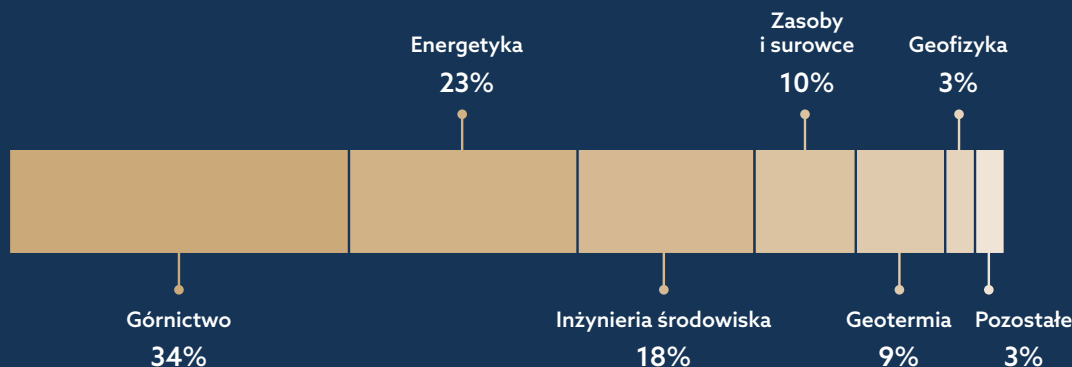
Wykaz Partnerów, dla których realizowaliśmy w ostatnich latach prace badawczo-rozwojowe o największej wartości, przedstawia poniższa infografika.

Łącznie liczba podmiotów, dla których Instytut wykonywał prace w ostatnich czterech latach, sięga 100.



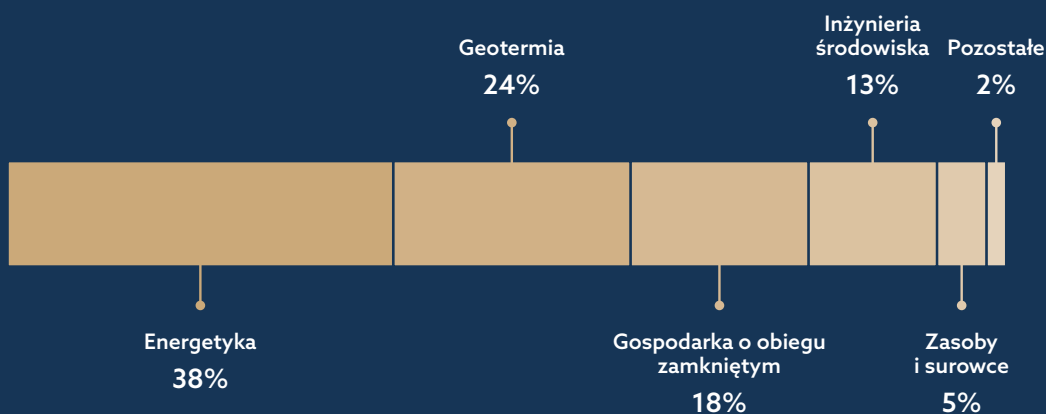
STRUKTURA PRZYCHODÓW INSTYTUTU

(DZIAŁALNOŚĆ KOMERCYJNA)



STRUKTURA PRZYCHODÓW INSTYTUTU

(PROJEKTY B+R)



W wyniku wieloletniej działalności Instytut nawiązał długofalową współpracę z niemal 30 ośrodkami naukowymi na świecie. IGSMiE PAN należy także do EIT Raw Materials, w skład którego wchodzi ponad 300 partnerów z krajów UE.

Jest także członkiem sieci naukowo-przemysłowych, m.in. Europejska Platforma Surowców Mineralnych, Polska Platforma Technologiczna Surowców Mineralnych, Małopolsko-Podkarpacki Klaster Czystej Energii, Innowacyjny Śląski Klaster Czystych Technologii Węglowych, Klaster Gospodarki Odpadowej i Recyklingu, Klaster Zielone Podhale, Łódzki Klaster Fala Energii.

Nasze sukcesy i osiągnięcia

Najciekawsze programy i projekty zrealizowane w Instytucie w ostatnich kilku latach

Potencjał
Innowacyjności

Znaczenie
gospodarcze

ZASOBY I SUROWCE

Surowce strategiczne i krytyczne jako fundamenty rządowego projektu dokumentu „Polityka Surowcowa Państwa”

Badania związane z bezpieczeństwem surowcowym są prowadzone w Instytucie od kilkunastu lat, stając się asumptem do zaproponowania założeń polityki surowcowej państwa i współpracy w tym względzie z Pełnomocnikiem Rządu ds. Polityki Surowcowej Państwa. Pierwszym krokiem dla zapewnienia bezpieczeństwa surowcowego kraju było wyznaczenie surowców strategicznych i krytycznych dla polskiej gospodarki, z wcześniejszym wypracowaniem ich definicji i metodyki wyznaczania. Było to ściśle powiązane z oceną stanu obecnego i prognoz zapotrzebowania na poszczególne surowce. Ostatecznie wyznaczono 47 surowców strategicznych oraz 17 surowców krytycznych dla polskiej gospodarki. Ich listy stały się podstawą do wyznaczenia szczegółowych celów i działań w projekcie Polityki Surowcowej Państwa zaprezentowanym w 2021 roku.



Współkształtowanie europejskiego systemu oceny i ochrony złóż kopalin

Instytut był partnerem w kilku znaczących projektach międzynarodowych, finansowanych ze środków unijnych i krajowych, związanych z systemami waloryzacji i ochrony złóż kopalin. Celem projektu Minatura2020 było opracowanie metodologii wyznaczania i koncepcji ochrony złóż kopalin o istotnym znaczeniu na poziomie unijnym, krajowym i lokalnym. Zapewnienie odpowiedniej polityki planowania przestrzennego, kierującej się zasadą zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do eksploatacji złóż kopalin i ich ochrony, było celem projektu MinLand. Z kolei międzynarodowa współpraca w projekcie o akronimie SafeMin4Europe koncentruje się na ochronie złóż kopalin jako podstawie bezpieczeństwa surowcowego Europy. Wielowątkowe podejście badawcze uwzględniła, poza kryteriami geologicznymi i technicznymi, także uwarunkowania środowiskowe, społeczne i przestrzenne.



Wsparcie rządu i podmiotów górniczych w procesie restrukturyzacji sektora wydobywczego w Polsce

W ostatnich kilku latach Instytut był wykonawcą kilkudziesięciu usług badawczych oraz projektów B+R dla górnictwa węgla kamiennego, brunatnego, rud miedzi, rud cynku i ołowiu oraz surowców skalnych, w tym w szczególności Raportów due dilligence, Raportów Eksperta ds. Złóż, czy studiów wykonalności. Jako konsultant brał udział w specjalistycznym doradztwie w procesie prywatyzacji i przekształceń praktycznie wszystkich krajowych spółek i kopalń węglowych, a także w opiniowaniu kierunków restrukturyzacji tego sektora oraz formułowaniu strategii przedsiębiorstw górniczych.



Projekty na rzecz optymalizacji działań operacyjnych w Grupie JSW oraz w LW Bogdanka S.A.

Na przestrzeni ostatnich kilku lat Instytut był liderem i wykonawcą ponad 40 prac zleconych przez Grupę JSW oraz LW Bogdanka. Wsparcie to obejmowało w szczególności pionierskie wdrożenia geologicznego modelowania złóż oraz narzędzi do harmonogramowania produkcji. Narzędzia te stanowią istotne źródło informacji przy formułowaniu planów operacyjnych i strategii tych Spółek. Instytut wielokrotnie brał także udział w opiniowaniu decyzji o zagospodarowywaniu nowych złóż, ocenie zasadności realizacji istotnych przedsięwzięć inwestycyjnych, wykonalności planów operacyjnych, budowie narzędzi IT wspomagających podejmowanie decyzji, czy realizacji wspomagających badań geofizycznych.



GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

Rozwój wybranych elementów koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym w Polsce

Instytut jest uczestnikiem licznych projektów realizowanych w międzynarodowych zespołach badawczych, dotyczących wybranych aspektów wdrażania koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), w tym projektów finansowanych w ramach Programu Horyzont2020 oraz EIT Raw Materials. Na poziomie krajowym Instytut był liderem projektu o akronimie oto-GOZ (Program NCBiR Gospostrateg), którego głównym celem było opracowanie systemu wskaźników pomiarowych, umożliwiających ocenę postępu w transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wpływu GOZ na rozwój społeczno-gospodarczy na poziomie mezoekonomicznym (gospodarki regionalnej) i makroekonomicznym (gospodarki narodowej). Na poziomie regionalnym Instytut jest obecnie zaangażowany w projekt SPIN – Małopolskie Centra Transferu Wiedzy, będąc wsparciem dla przedsiębiorców z obszaru produkcji metali, wyrobów metalicznych i wyrobów niemetalicznych, zaangażowanych w rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym w tym obszarze materiałowym.



Badania nad syntezą zeolitów z popiołów lotnych do zastosowań środowiskowych

Od blisko 10 lat w Instytucie realizowane są prace dotyczące oceny możliwości zagospodarowania popiołów lotnych jako substratów w procesie otrzymywania materiałów mikro- i mezoporowatych, prowadzone we współpracy z m.in. Politechniką Lubelską, Uniwersytetem w Nottingham oraz Centrum Badań Naukowych i Przemysłowych (CSIR) w Pretorii. Ich efektami są m.in. opracowanie podstaw technologii produkcji sorbentów do wychwytywania CO₂ (współpraca międzynarodowa w ramach inicjatywy FENCO-NET) oraz rtęci (projektu LIDER z Politechniką Lubelską), jak też potencjalnych materiałów do magazynowania wodoru (współpraca bilateralna Polska-RPA). Prace w zakresie wykorzystania materiałów zeolitowych w technologiach odsiarczania spalin, m.in. do oczyszczania ścieków z metali ciężkich i amoniaku oraz usuwania rtęci ze spalin, prowadzone są we współpracy z firmą SBB Energy S.A.



Udział w projektach badawczych dotyczących technologii magazynowania i wykorzystania wodoru

Instytut jest uczestnikiem międzynarodowego projektu dotyczącego podziemnego magazynowania wodoru w Europie (akronim HyStorIES) oraz członkiem krajowego konsorcjum wykonującego studium wykonalności instalacji dla podziemnego magazynu wodoru w jednej z możliwych krajowych lokalizacji. Rozpoczęto również prace koncepcyjne pod kątem rozwoju magazynów wodoru na bazie materiałów mikro/mezoporowatych dla potrzeb przemysłu motoryzacyjnego. Instytut jest także partnerem naukowym w projekcie dotyczącym wielopaliwowego układu napędowego z ogniwem wodorowym w jednostce pływającej typu katamaran (Program NCBiR POIR).



Działalność na rzecz wsparcia podmiotów energetycznych w procesie transformacji energetycznej

Transformacja energetyczna wymaga progresji efektywności funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych, między innymi poprzez wdrażanie wyników prac badawczo-rozwojowych do praktyki gospodarczej. W ostatnich latach rośnie liczba projektów i usług badawczych realizowanych przez Instytut na rzecz kluczowych podmiotów sektora energetycznego, m.in. z PSE S.A., OGP GAZ-SYSTEM S.A., PGE S.A., ENEA S.A., TAURON Polska Energia S.A., VEOLIA Energia Polska S.A., MPEC S.A. w Krakowie, zwłaszcza w obszarze wsparcia procesu podejmowania decyzji strategicznych i operacyjnych. Instytut wykonuje w szczególności badania w obszarze: analiz oraz prognoz rynków paliw i energii, budowy narzędzi do wsparcia procesu podejmowania decyzji, opracowania strategii działania przedsiębiorstw energetycznych, analiz ekonomiczno-techniczno-regulacyjnych przedsięwzięć energetycznych, ocen ekonomicznych projektów inwestycyjnych oraz optymalizacji działalności przedsiębiorstw energetycznych. Instytut brał także udział w analizie skutków ekonomicznych wdrożenia w Polsce mechanizmu rynku mocy, a wcześniej – liderem projektu poświęconego analizom scenariuszowym rozwoju systemu paliwowo-energetycznego w Polsce do roku 2050.



GEOTERMIA

Realizacja prac naukowych i rozwojowych o znaczeniu gospodarczym i ogólnospołecznym w obszarze geotermii

Instytut jako projektant i realizator pierwszych w Polsce doświadczalnych instalacji geotermalnych na Podhalu i w Mszczonowie jest wiodącą krajową jednostką naukową, pełniącą rolę eksperta w obszarze geotermii. W dorobek Instytutu wpisuje się udział w ponad 50 krajowych projektach i usługach badawczych w zakresie rozpoznania, udostępnienia i optymalnego zagospodarowania wód i energii geotermalnej w wielu lokalizacjach Polski, często o charakterze wdrożeniowym. Prace te niejednokrotnie obejmują kompleksową obsługę przedsięwzięć geotermalnych od rozpoznania hydrogeotermalnego, poprzez projektowanie i nadzorowanie wykonawstwa otworów, po dokumentowanie zasobów i dokumentację formalno-prawną umożliwiającą rozpoczęcie eksploatacji zasobów geotermalnych. Duży nacisk kładzie się na optymalizację ujęcia energii geotermalnej z wykorzystaniem odwiertów nowych i istniejących (przez ich rekonstrukcję), ale także samych wód często posiadających cechy wód leczniczych. Do tych celów wykorzystuje się głównie własne laboratoria umożliwiające modelowanie różnych procesów, a także uzdatnianie wód z wykorzystaniem technologii membranowych.



Projekty badawcze dotyczące technologii i najlepszych praktyk wykorzystania energii geotermalnej.

W ostatnich latach Instytut był liderem lub partnerem w około 10 międzynarodowych projektach naukowo-badawczych i rozwojowych dotyczących m.in. oceny dostępnych technologii oraz optymalizacji zagospodarowania energii geotermalnej w Polsce. W ten zakres wpisują się aktualnie realizowane projekty, w których Instytut jest liderem, m.in.: projekt „Poprawa efektywności wykorzystania energii geotermalnej poprzez dopasowanie charakterystyki i wymagań odbiorcy” (akronim User4GeoEnergy, Mechanizm Finansowy EOG), a także projektu pt. „Woda-energia-żywność: Wody geotermalne dla rolnictwa” (akronim Geo4Food, NCBiR Program polsko-turecki). Jesteśmy również zaangażowani w projekt o akronimie „Budowanie zdolności kluczowych interesariuszy w obszarze energii geotermalnej” (akronim KeyGeothermal, Mechanizm Finansowy EOG), którego celem jest podnoszenie poziomu wiedzy o energii geotermalnej w naszym kraju z wykorzystaniem doświadczeń islandzkich, a który ukierunkowany jest na podmioty samorządowe i gospodarcze.



INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

Badania nad zrównoważonym gospodarowaniem surowcami biogenicznymi, w szczególności fosforem

Instytut jest uczestnikiem kilku projektów krajowych i międzynarodowych z zakresu gospodarowania surowcami biogenicznymi, w szczególności projektu o akronimie Lex4Bio (Horyzont 2020), mającego na celu zmniejszenie uzależnienia Europy od nieodnawialnych, importowanych źródeł fosforu na bazie apatyty oraz energochłonnych, mineralnych nawozów azotowych. Prace badawcze związane z opracowaniem technologii odzysku surowców fosforowych z odpadów (w tym ze ścieków, osadów ściekowych i popiołów z ich spalania) realizowane były w ramach międzynarodowych projektów PhosFORCE (EIT RMs) oraz CEPhosPOL (NAWA). Z kolei w projektach InPhos (EIT RMs) oraz Phos4V (Fundusz Wyszehradzki) realizowane są prace związane z opracowaniem strategii (map drogowych) zrównoważonego i cyrkularnego zarządzania surowcami fosforowymi.



GEOFIZYKA

Identyfikacja zagrożeń naturalnych w pozyskiwaniu surowców mineralnych oraz w procesie rewitalizacji terenów górniczych i przemysłowych

Instytut wykonał wiele prac badawczo usługowych oraz konkursowych projektów badawczych, które miały na celu identyfikację zagrożeń naturalnych towarzyszących pozyskiwaniu surowców mineralnych z zastosowaniem metod geofizycznych. W szczególności dotyczyło to zagrożeń naturalnych w kopalniach podziemnych, np. kopalniach: rud miedzi KGHM Polska Miedź oraz węgla kamiennego Jastrzębskiej Spółki Węglowej i Polskiej Grupy Górniczej, a także w kopalniach odkrywkowych: węgla brunatnego Polskiej Grupy Energetycznej oraz kopalin skalnych. Prowadzono także – z zastosowaniem odpowiednich metod geofizycznych - badania zagrożeń naturalnych pod kątem rewitalizacji terenów górniczych i przemysłowych, a także jakości podłoża budowlanego na zdegradowanych terenach. W szczególności Instytut opracował specjalną metodykę badania zagrożenia zapadliskowego będącego efektem pozostawienia niewłaściwie zabezpieczonych starych szybów i płytko położonych wyrobisk górniczych.



Badania oddziaływania różnego rodzaju czynników geologicznych, hydrogeologicznych i antropogenicznych na środowisko i obiekty budowlane

Instytut zajmował się także badaniami geofizycznymi różnego rodzaju oddziaływań statycznych i dynamicznych na środowisko przyrodnicze oraz na podziemne i powierzchniowe obiekty budowlane. W szczególności badano warunki posadowienia szlaków komunikacyjnych – autostrad, dróg lokalnych, lotnisk oraz innych obiektów budowlanych specjalnego przeznaczenia, takich jak tunele komunikacyjne lub podziemne trasy turystyczne w starych kopalniach o turystycznych walorach. Działania te często były wspomagane badaniami geologiczno-inżynierskimi oraz różnego rodzaju modelowniami matematycznymi. Instytut specjalizował się też w ocenie wpływu drgań „parasejsmicznych” na środowisko przyrodnicze i obiekty budowlane.





Naszą ofertą chcemy zainteresować przedsiębiorców sektora wydobywczego, paliwowo-energetycznego, szeroko rozumianej energetyki, geotermii oraz podmioty działające w obszarze inżynierii środowiska oraz gospodarki o obiegu zamkniętym.

Nasza oferta

Ustawicznie pracujemy nad rozwijaniem naszych kompetencji, aby świadczyć profesjonalne usługi naukowo-badawcze. Zakres prac i usług komercyjnych jest bardzo szeroki i ma charakter interdyscyplinarny. Chcemy, aby nasza oferta była aktualna dla ciągle zmieniającego się otoczenia gospodarczego naszego Instytutu.

Poniżej wskazano główne obszary kompetencji, w których Instytut może realizować dla Państwa profesjonalne usługi:

I. Geologia stosowana:

- Prognozowanie, poszukiwanie, rozpoznawanie i dokumentowanie złóż kopalin.
- Szacowanie i klasyfikacja zasobów złóż i ich ocena geologiczno-gospodarcza.
- Kartografia geologiczno-gospodarcza i geośrodowiskowa.
- Zasady i podstawy prawne racjonalnej gospodarki złożami, ich waloryzacji i ochrony.
- Systemy informatyczne w gospodarce zasobami złóż (modele cyfrowe złóż).
- Przygotowanie i opiniowanie wniosków koncesyjnych.
- Przygotowywanie projektów robót geologicznych i nadzór geologiczny.



II. Górnictwo:

- Kierunki rozwoju nowych technologii eksploatacji złóż.
- Ocena efektywności systemów eksploatacji złóż.
- Ocena uciążliwości warunków geologiczno-górnicznych eksploatacji złóż.
- Cyfrowe modelowanie i harmonogramowanie produkcji górniczej.
- Ocena możliwości zagospodarowania złóż i pozyskiwania surowców mineralnych.
- Ekonomiczne, formalno-prawne, techniczne, technologiczne i środowiskowe uwarunkowania pozyskiwania surowców mineralnych ze źródeł pierwotnych, wtórnych i odpadowych.

III. Ekonomia górnictwa i energetyki:

- Ocena ekonomiczna przedsięwzięć inwestycyjnych w górnictwie oraz w sektorze paliwowo-energetycznym.
- Wycena aktywów geologiczno-górnicznych.
- Projektowanie i szacowanie kosztów pozyskania węgla, likwidacji kopalń, obciążeń publiczno-prawnych i cywilno-prawnych górnictwa.

IV. Gospodarka surowcami mineralnymi:

- Analizy i prognozy światowego i krajowego rynku surowcowego (produkcja, podaż, popyt, ceny).
- Modelowanie krajowej gospodarki surowcowej.
- Polityka surowcowa Polski na tle innych krajów.
- Ocena bezpieczeństwa surowcowego kraju.

V. Gospodarka paliwami i energią:

- Polityka energetyczna i ocena bezpieczeństwa energetycznego regionów oraz kraju.
- Narzędzia polityki energetycznej i ekologicznej.
- Modelowanie, prognozowanie i optymalizacja rozwoju krajowego systemu paliwowo-energetycznego, także z zastosowaniem modeli matematycznych.
- Analizy międzynarodowych i krajowych rynków paliw oraz rynków energii.
- Nowe metody wychwytywania oraz magazynowania gazów i energii, w szczególności dwutlenku węgla i wodoru.
- Analizy wykorzystania paliw w transporcie (w tym: e-mobility, CNG).

VI. Odnawialne źródła energii:

- Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych.
- Ocena potencjału geotermalnego wód wraz z analizą korzyści technicznych, ekonomicznych i środowiskowych (w tym walorów balneologicznych i leczniczych).
- Ocena warunków hydrogeologicznych zbiorników wód podziemnych w płytkich horyzontach wodonośnych pod kątem oceny potencjału wodnego (woda pitna) i energetycznego (pompy ciepła).
- Optymalizacja wykorzystania energii geotermalnej w tzw. hybrydowych (wielopaliwowych) systemach ciepłowniczych.
- Ocena stopnia redukcji emisji z paliw biomasowych w nowoczesnych kotłach stałopaliwowych.
- Analiza energooszczędności oraz optymalizacja doboru instalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

VII. Surowce ze źródeł wtórnych i odpadowych:

- Źródła, parametry jakościowe oraz możliwości użytkowania mineralnych surowców odpadowych i kopalń towarzyszących.
- Charakterystyka mineralogiczno-technologiczna surowców skalnych, w tym odpadowych.
- Możliwości technologiczne oraz aspekty prawno-finansowe odzysku surowców mineralnych z odpadów.
- Badania naturalnych i syntetycznych surowców mineralnych pod kątem ich wykorzystania jako sorbentów gazów.
- Analiza systemów zbiórki i przetwarzania (recyklingu) złomów jako wtórnych źródeł surowców.
- Metodyka śladu środowiskowego (LCA) i śladu węglowego (CF) oraz analizy środowiskowe w całym cyklu życia surowców.

VIII. Geoinżynieria i inżynieria środowiska:

- Badania jakości i stateczności górotworu w warunkach obciążeń statycznych i dynamicznych wokół wyrobisk podziemnych, budowli oraz obiektów naziemnych.
- Badania geofizyczne budowy, właściwości i czasoprzestrzennego zachowania się ośrodków gruntowych i skalnych z zastosowaniem metod falowych: sejsmicznej, sejsmologicznej, sejsmoakustycznej, sejsmometrycznej i georadarowej.
- Rozpoznanie, badania i analiza jakości środowiska gruntowo-wodnego, w szczególności w pobliżu czynnych i zamkniętych obiektów przemysłowych oraz obiektów składowania odpadów.
- Wykorzystanie odpadów wydobywczych i przemysłowych do celów rekultywacji.
- Zamykanie i rekultywacja składowisk odpadów komunalnych oraz przemysłowych.





IGSMiE
PAN

Oferta naukowo-badawcza
2021/2022

**Zapraszamy do współpracy
i do odwiedzenia naszej strony internetowej:**

www.min-pan.krakow.pl

Instytut Gospodarki
Surowcami Mineralnymi i Energią
Polskiej Akademii Nauk

ul. J. Wybickiego 7A
31-261 Kraków
tel: (+48) 12 632-33-00

e-mail: centrum@min-pan.krakow.pl
sekretariat: (+48) 12 632-38-35
fax: (+48) 12 632-35-24



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



ISO 14001
LL-C (Certification)



ISO 9001
LL-C (Certification)