



# Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa, tel. 22 45 92 000, fax 22 45 92 001, sekretariat@pgi.gov.pl  
Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie, XIII Wydział Gospodarczy KRS, Nr 0000122099; NIP PL 5250008040

[www.pgi.gov.pl](http://www.pgi.gov.pl)

państwowa służba  
geologiczna

państwowa służba  
hydrogeologiczna



## ROZPOZNANIE FORMACJI I STRUKTUR DO BEZPIECZNEGO GEOLOGICZNEGO SKŁADOWANIA CO<sub>2</sub> WRAZ Z ICH PROGRAMEM MONITOROWANIA

### *RAPORT KOŃCOWY – POZOSTAŁE ZAGADNIENIA*

*(1.1.12 I 1.1.13)*

**Koordynator PIG-PIB:**

*dr inż. Adam Wójcicki*

**Dyrektor**

**ds. Służby Geologicznej PIG-PIB**

*mgr inż. Andrzej Przybycin*



MINISTERSTWO  
ŚRODOWISKA

**WYKONANO NA ZAMÓWIENIE MINISTRA ŚRODOWISKA ZA  
ŚRODKI FINANSOWE WYPŁACONE PRZEZ NARODOWY  
FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Warszawa, listopad 2013

**WYKONAWCY (Komitet Programowy)**

Imię i nazwisko	Instytucja	Imię i nazwisko	Instytucja	Imię i nazwisko	Instytucja	Imię i nazwisko	Instytucja
<b><u>dr inż. Adam Wójcicki</u></b>	PIG-PIB	inż. Jacek Chelmiński	PIG-PIB	<b><u>dr hab. inż. Grzegorz Mutke, prof. nzw.</u></b>	GIG	Tomasz Trzupek	IGSMiE PAN
dr hab. Marek Jarosiński, prof. nzw.	PIG-PIB	dr Lidia Razowska-Jaworek	PIG-PIB	dr Joanna Martyka	GIG	<b><u>dr hab. inż. Stanisław Nagy, prof. nzw.</u></b>	AGH
dr Wojciech Brochwicz-Lewiński	PIG-PIB	mgr Janusz Jureczka	PIG-PIB	dr inż. Jarosław Chećko	GIG	<b><u>prof. dr hab. inż. Wojciech Górecki</u></b>	AGH
mgr Anna Majewska	PIG-PIB	mgr inż. Piotr Matyjasik	PIG-PIB	Marzena Majer		dr inż. Bartosz Papiernik	AGH
mgr Anna Bagińska	PIG-PIB	mgr inż. Marta Wróblewska	PIG-PIB	<b><u>dr hab. inż. Radosław Tarkowski, prof. nzw.</u></b>	IGSMiE PAN	<b><u>dr hab. inż. Jan Lubaś, prof. nzw.</u></b>	INiG
mgr Katarzyna Sobień	PIG-PIB	mgr Iwona Duliban	PIG-PIB	dr hab. inż. Barbara Uliasz-Misiak	IGSMiE PAN	<b><u>mgr Tomasz Bąk</u></b>	PBG
dr hab. Grzegorz Pieńkowski, prof. nzw.	PIG-PIB	mgr Kamila Janus	PIG-PIB	dr inż. Magdalena Wdowin	IGSMiE PAN		
dr Anna Feldman-Olszewska	PIG-PIB	mgr Dorota Obarowska	PIG-PIB	mgr inż. Katarzyna Batkiewicz	IGSMiE PAN		
mgr inż. Teresa Adamczak-Biały	PIG-PIB			mgr inż. Aleksandra Kutyba	IGSMiE PAN		
dr hab. Magdalena Sikorska-Jaworowska, prof. nzw.	PIG-PIB			dr inż. Wiesław Sroczyński	IGSMiE PAN		
mgr inż. Grzegorz Wróbel	PIG-PIB			mgr inż. Katarzyna Luboń	IGSMiE PAN		

## WSTĘP

Celem przedsięwzięcia była realizacja strategii państwa odnośnie Technologii Czystego Węgla w części nawiązującej do Dyrektywy unijnej o geologicznym składowaniu CO<sub>2</sub> („Wniosek dotyczący DYREKTYWY PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywy Rady 85/337/EWG, dyrektywy 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006”; przedstawiony przez Komisję, Bruksela 23 stycznia 2008 r; Dyrektywa przyjęta przez Radę Europejską 12 grudnia 2008, zatwierdzona przez Parlament Europejski w dniu 17 grudnia 2008) oraz zobowiązań naszego kraju wynikających z realizacji protokołu z Kioto i dalszych kroków podjętych przez UE w tym kierunku, jak limity przydzielone w ramach unijnego mechanizmu handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub>.

Cele te dotyczyły w pierwszej kolejności rozpoznawania i udokumentowania formacji i struktur geologicznych odpowiednich do geologicznego składowania CO<sub>2</sub> pochodzącego z dużych, przemysłowych źródeł emisji, w związku z rozwojem energetyki zeroemisyjnej w ramach Programu Flagowego UE, zainicjowanego przez Zeroemisyjną Platformę Technologiczną UE (ZEP ETP). Wyniki prac zostaną wykorzystane na potrzeby projektów demonstracyjnych elektrowni zeroemisyjnych w horyzoncie czasowym do 2015 roku (w momencie rozpoczęcia prac były to dwa takie projekty – PGE Bełchatów i PKE & ZAK Kędzierzyn; aktualnie realizowany jest tylko projekt PGE), do opracowania projektów w pełni komercyjnych elektrowni zeroemisyjnych planowanych do budowy po roku 2020 oraz przez jednostki naukowo - badawcze.

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia będą następujące analizy i raporty :

- Podsumowanie dotychczasowego stanu wiedzy dotyczącego geologicznej sekwestracji CO<sub>2</sub>
- Podsumowanie dotychczasowych prac i badań dotyczących geologicznej sekwestracji CO<sub>2</sub> (w Polsce i Europie);
- Określenie obecnych uwarunkowań prawnych, zmian w obowiązujących aktach prawnych i normach potrzebnych do realizacji Dyrektywy UE w sprawie geologicznego składowania CO<sub>2</sub>;
- Rozpoznawanie formacji i struktur geologicznych odpowiednich do geologicznego składowania CO<sub>2</sub> pochodzącego z przemysłowych źródeł emisji;
- Oszacowanie krajowych potrzeb i możliwości geologicznego składowania CO<sub>2</sub>, związanych z realizacją Dyrektywy UE oraz planami rozwoju gospodarczego Polski;
- Integracja wyników oraz planów badań i prac w zakresie geologicznej sekwestracji CO<sub>2</sub> prowadzonych w Polsce oraz współpraca z europejskimi służbami geologicznymi (Niemcy – BGR - Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Wielka Brytania - BGS - British Geological Survey, Francja - BRGM - Bureau de recherches géologiques et minières, Holandia – TNO – Holenderska Służba Geologiczna, Dania – GEUS – Służba Geologiczna Danii i Grenlandii, etc.) oraz innymi instytucjami w Europie - Niemcy – RWTH - Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen i świecie - Australia - CSIRO - Australia's

Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, USA – DOE - US Department of Energy, USGS – Służba Geologiczna Stanów Zjednoczonych), liczącymi się w tej dziedzinie;

- Opracowanie wielowariantowych (alternatywnych) scenariuszy geologicznej sekwestracji CO<sub>2</sub> na potrzeby projektów demonstracyjnych elektrowni o obniżonej emisji CO<sub>2</sub>;
- Opracowanie programu monitoringu dla wytypowanych struktur geologicznych.

Zakres prac przewidzianych umową zasadniczo jest złożony z dwóch wzajemnie ząbających się segmentów (I – regionalnego i II - szczegółowego).

Następujące zagadnienia są wspólne dla Segmentu I Segmentu II:

1) **Problematyka akceptacji społecznej – przygotowanie materiałów informacyjnych (pkt 1.1.12)** przez PIG, GIG i IGSMiE, obejmująca przygotowanie bazy informacyjnej poświęconej tematyce geologicznej sekwestracji dwutlenku węgla (z ang. CCS - Carbon Capture & Storage) w formie: strony internetowej Ministerstwa Środowiska, raportów, broszur informacyjnych, (8) seminariów dla samorządów podnoszących stan wiedzy w przedmiotowym zakresie oraz przeprowadzenie ankiet wśród społeczności lokalnych w tym zakresie, a także przygotowanie informacji na ogólnodostępnej stronie WWW projektu z zakresu celu podjętych prac, ich postępie i aktualnych wynikach;

2) **Koordinacja prac konsorcjum (pkt 1.1.13).** obejmująca następujące zagadnienia, realizowane przez wszystkich partnerów konsorcjum;

- Zapewnienie terminowej realizacji prac konsorcjum zgodnie z zakresem rzeczowym, w tym do 48 posiedzeń/spotkań roboczych zespołu wykonawców projektu;
- Rozpowszechnianie wyników prowadzonych prac - udział w konferencjach, seminariach w kraju i zagranicą;
- Wymiana doświadczeń z europejskimi służbami geologicznymi i innymi podmiotami zagranicznymi;
- Integracja wyników i planów badań prowadzonych w Polsce i powiązanie ich z działalnością prowadzoną przez partnerów zagranicznych, zwłaszcza europejskimi służbami geologicznymi (z niemiecką BGR, brytyjską BGS, francuską BRGM, holenderską TNO, duńską GEUS, itd.) oraz innymi instytucjami w Europie (niemiecką RWTH) i świecie (australijską CSIRO i amerykańskimi US DOE i USGS), liczącymi się w tej dziedzinie;
- Oszacowanie krajowych potrzeb i możliwości geologicznego składowania dwutlenku węgla związanych z realizacją projektowanej Dyrektywy w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz planami rozwoju gospodarczego kraju;
- Określenie obecnych krajowych uwarunkowań prawnych oraz propozycji niezbędnych zmian w obowiązujących aktach prawnych i normach potrzebnych do realizacji projektowanej *Dyrektywy w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla*.

Ponadto punktu 13) dotyczy pozycja Prac technicznych (ujętych pod koniec zał. nr 2 i 3), realizowanych przez PIG: **Strona WWW i serwer projektu (pkt 1.4.1)** (utworzenie i aktualizacja strony WWW projektu, informującej o postępie realizacji prac; dane robocze na serwerze PIG dostępne tylko dla wykonawców projektu oraz wymiana informacji pomiędzy wykonawcami przedsięwzięcia).

Z punktem 13) wiążą się ponadto zagadnienia ujęte w pozycji Inne prace (ujęte pod koniec kosztorysu i harmonogramu rzeczowo - finansowego):

- **Standaryzacja i kontrola jakości wyników (pkt 1.5.1)** (raporty, opracowywane co 6 miesięcy, tzn. 8 raportów - instrukcje w formie tekstowej i na nośnikach komputerowych);
- **Zarządzanie oprogramowaniem (pkt 1.5.1)** (odnawianie, rozszerzanie i przenoszenie licencji na posiadane oprogramowanie).