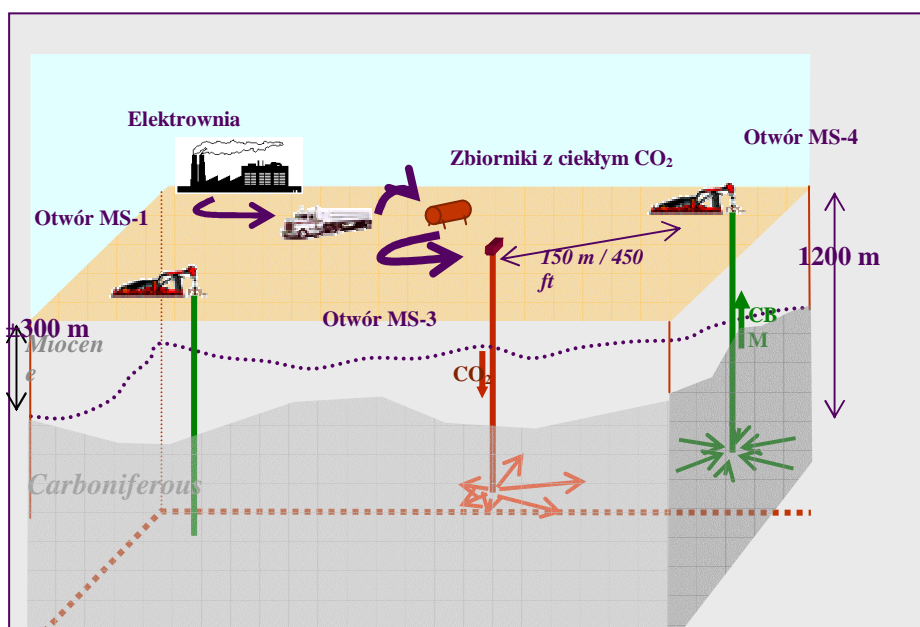


## Możliwości podziemnego składowania CO<sub>2</sub> w Polsce

W dniach 24-25 listopada 2008 w Londynie odbywało się spotkanie robocze w sprawie powołania Światowej Inicjatywy CCS - Wychwytywania i Składowania CO<sub>2</sub> w którym uczestniczył przedstawiciel GIG dr inż. Ireneusz Pyka. Celem spotkania, które odbyło się z inicjatywy Australijskiego Ministra Zasobów i Energii, było omówienie stanu przygotowania 20 demonstracyjnych projektów instalacji energetycznych opartych na technologii CCS oraz możliwości tworzenia konsorcjów naukowo-przemysłowych pracujących nad rozwojem technologii i projektów CCS.

Jednym z istotnych elementów rozwoju technologii CCS, a jednocześnie jednym z najważniejszych środków pozwalających na spełnienie wymagań protokołu z Kioto i ograniczenie efektu cieplarnianego jest rozpoznanie możliwości podziemnego składowania tego gazu. Wymaga ono jednak gruntownego rozpoznania geologicznego potencjalnych rejonów składowania oraz zbadania wpływu składowiska na środowisko naturalne wraz z określeniem związanych z tym zagrożeń.

Główny Instytut Górnictwa od wielu lat prowadzi prace badawcze w zakresie składowania dwutlenku węgla w pokładach węgla, które nie będą eksploatowane. W ramach europejskiego projektu Recopol w Kaniowie na Górnym Śląsku przeprowadzono eksperyment zatłaczania dwutlenku węgla do takich pokładów, połączony z pozyskiwaniem metanu. W ramach dwóch innych projektów Movecbm i Remove prowadzono również w Kaniowie monitoring produkcji metanu wypieranego przez dwutlenek węgla i oddziaływania na środowisko. W latach 2002 - 2008 GIG wykonał kilkanaście prac badawczych i użytkowych dotyczących lokowania CO<sub>2</sub> w poziomach wodonośnych, np. opracowała wstępne koncepcje instalacji do usuwania, transportu i składowania CO<sub>2</sub> dla: elektrowni Bełchatów, elektrociepłowni Vattenfall Warszawa, Południowego Koncernu Energetycznego, gdzie wskazano optymalne miejsca składowania, określono jego potencjał, oszacowano koszty inwestycyjne i eksploatacyjne składowania. Realizowanych było też wiele prac statutowych a obecnie pod kierownictwem doc. Jana Wachowicza realizowany jest projekt rozwojowy „Studium bezpiecznego składowania CO<sub>2</sub> na przykładzie aglomeracji śląskiej”.



Wspólnie z konsorcjum w składzie: Państwowy Instytut Geologiczny – lider i koordynator, Główny Instytut Górnictwa, Akademia Górniczo-Hutnicza, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Instytut Nafty i Gazu, Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych pracuje również nad projektem pod nazwą „Rozpoznanie formacji i struktur do bezpiecznego geologicznego składowania CO<sub>2</sub> wraz z ich programem monitorowania”. Projekt dofinansowany jest przez Ministerstwo Środowiska i Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, a jego wynikiem będzie wskazanie potencjalnych składowisk CO<sub>2</sub>, spełniających wymogi wykonalności oraz bezpieczeństwa i wpływu na środowisko, określone w projekcie unijnej dyrektywy.

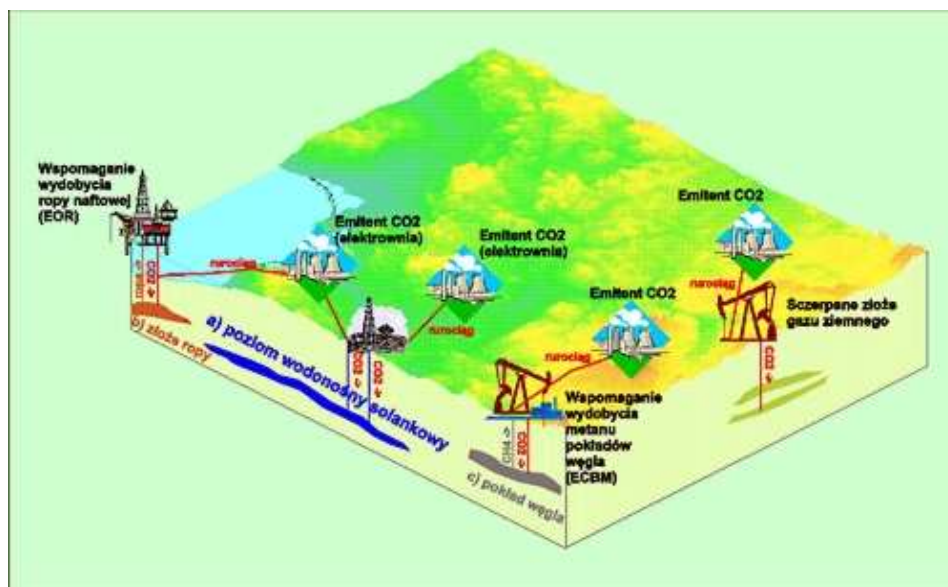
Dla wybranych składowisk zostanie opracowany program monitoringu takiego składowiska przed rozpoczęciem składowania gazu oraz w czasie eksploatacji składowiska i po jej zakończeniu. W zależności od zainteresowania podmiotów przemysłowych (firm energetycznych), prace mogą być kontynuowane w ramach krajowych projektów przewidzianych do realizacji w polskiej części programu Unii Europejskiej, mającego na celu budowę demonstracyjnych instalacji energetycznych opartych na technologii CCS. Stąd rozpoznanie struktur odpowiednich do składowania CO<sub>2</sub> i określenie bilansu sekwestracyjnego dla Polski jest tak ważnym zadaniem.

Główna różnica pomiędzy dotychczas realizowanymi projektami badawczymi i komercyjnymi, a planowanymi na najbliższe lata przemysłowymi zastosowaniami geologicznej sekwestracji CO<sub>2</sub> polega na ilości dwutlenku węgla przewidzianego do zatłaczania. Elektrownie węglowe o mocy kilkuset MW emitują kilka milionów ton dwutlenku węgla rocznie, co daje sumaryczną emisję w okresie eksploatacji instalacji wynoszącą 100-200 mln ton CO<sub>2</sub>. Tego rzędu pojemnością (albo nawet większą) powinny charakteryzować się potencjalne składowiska.

## **Czym jest sekwestracja ?**

Geologiczna sekwestracja CO<sub>2</sub> to bezpieczne składowanie emisji CO<sub>2</sub>, pochodzących ze spalania paliw kopalnych w instalacjach przemysłowych, w głębokich formacjach i strukturach geologicznych docelowo na setki i tysiące lat. Proces ten obejmuje wychwytywanie CO<sub>2</sub> ze strumienia spalin, transport i zatłaczanie do wytypowanego składowiska:

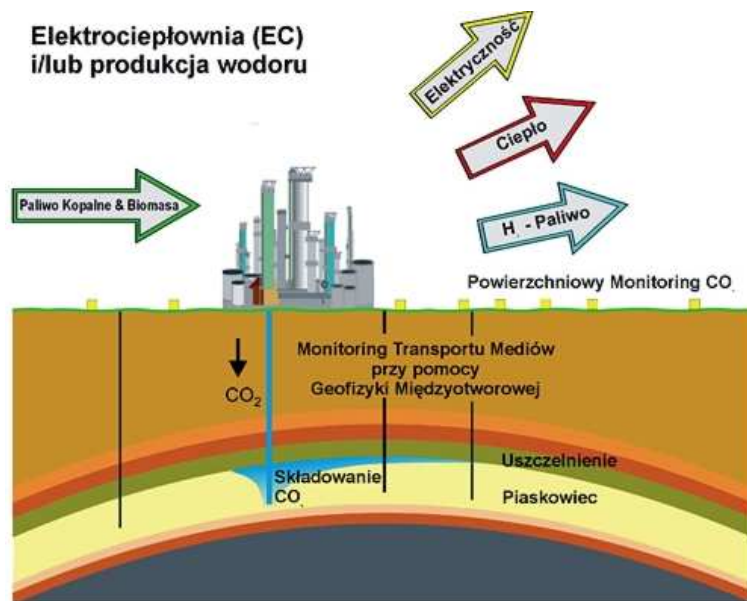
- a) składowanie w głębokich poziomach wodonośnych solankowych (mają największy potencjał i są dotąd bezużyteczne dla człowieka),
- b) składowanie w szcerpanych złożach węglowodorów (z możliwością wspomaganie wydobywania ropy - EOR, ewentualnie też gazu ziemnego),
- c) składowanie w głębokich, nieeksploatowanych pokładach węgla ze wspomaganie wydobywania metanu (ECBM).



### Geologiczne przechowalnie już działają

Składowanie dwutlenku węgla w głębokich strukturach geologicznych nie jest niczym nowym. Stosuje się je od dziesiątków lat do wspomaganie wydobycia ropy (EOR - *enhanced oil recovery*), przodują tutaj Stany Zjednoczone. Aktualnie na największą skalę technologię EOR stosuje się na złożu Weyburn, na pograniczu Kanady i USA, gdzie od roku 2000 zatłoczono ponad 20 mln ton CO<sub>2</sub>, otrzymując dzięki temu dodatkowe miliony ton ropy. Od roku 1996 na złożu gazu Sleipner w sektorze norweskim Morza Północnego zatłoczono ponad 12 mln ton dwutlenku węgla pochodzącego z oczyszczania eksploatowanego tam gazu ziemnego. Zamiast uwalniać dwutlenek do atmosfery, wtłacza się go do poziomu wodonośnego zawierającego silnie zasoloną wodę, zalegającego ponad kolektorem gazonośnym. Podobne prace rozpoczęto w ostatnich miesiącach na złożu gazu Snohvit na Morzu Barentsa, zaś na złożu In Salah w Algierii (w głębi lądu) zatłacza się dwutlenek węgla do poziomu wodonośnego solankowego zalegającego poniżej poziomu gazonośnego. Wspomaganie wydobycia metanu z głębokich, nieeksploatowanych pokładów węgla (ECBMR - *enhanced coal bed methane recovery*) prowadzono w USA na złożu Allison w basenie węglowym San Juan w Nowym Meksyku, gdzie zatłoczono 400 tysięcy ton dwutlenku.

W ramach projektu badawczego CO<sub>2</sub>SINK, w Ketzin koło Poczdamu prowadzi się eksperyment zatłaczania dwutlenku węgla do poziomów wodonośnych solankowych, na obszarach zamieszkałych. W ciągu dwóch najbliższych lat składowane będzie tam około 60 tysięcy ton CO<sub>2</sub>. Podobne przedsięwzięcie rozpoczęto w Otway w południowo-wschodniej Australii.



*Schemat instalacji energetycznej o obniżonej emisji CO<sub>2</sub> (wg konsorcjum projektu CO<sub>2</sub>SINK)*

**Kontakt:**

**Doc dr hab. inż. Jan Wachowicz, Zastępca Naczelnego Dyrektora ds. Badań i Wdrożeń  
GIG, Tel. 032 259 24 70**