

Załącznik nr 3 Zakres tematyczny konkursu.

ZAKRES TEMATYCZNY KONKURSU

UPRAWNIONY

Skarb Państwa reprezentowany przez ministra właściwego ds. klimatu i środowiska

TYTUŁ ZAGADNIENIA BADAWCZEGO

Program poszukiwania, rozpoznawania i zagospodarowania złóż naturalnego wodoru dla kształtowania polityki surowcowej i energetycznej Polski

SŁOWA KLUCZOWE

wodór naturalny, złoża naturalnego wodoru, polityka surowcowa, polityka energetyczna, surowce energetyczne

CELE ZAMAWIANEGO PROJEKTU

Celem głównym jest opracowanie programu poszukiwania, rozpoznawania i zagospodarowania złóż naturalnego wodoru dla kształtowania polityki surowcowej i energetycznej Polski, z wykorzystaniem krajowego potencjału naukowo-badawczego.

Cele szczegółowe projektu obejmują:

1. wskazanie obszarów perspektywicznych dla pozyskania wodoru naturalnego jako kopaliny głównej i towarzyszącej,
2. ocenę potencjału zasobowego,
3. identyfikację braków legislacyjnych wraz z opracowaniem mapy drogowej poszukiwania, rozpoznawania i zagospodarowania złóż naturalnego wodoru w Polsce z programem działań i polityką rozwoju.

OPIS ZAGADNIENIA I UZASADNIENIE POTRZEBY PODJĘCIA BADAŃ

Według analiz i raportów UE wodór może odegrać kluczową rolę w transformacji energetycznej Europy jako jeden z kluczowych nośników energii, który pomoże dekarbonizować różne sektory gospodarki. Wodór ma potencjał stać się jednym z filarów osiągnięcia europejskich celów klimatycznych, które obejmują neutralność węglową do 2050 roku. Większość agencji energetycznych uznaje obecnie znaczenie wodoru pochodzenia geologicznego (naturalnego) i jego potencjalną rolę w przyszłym miksie energetycznym, ponieważ:

- jest paliwem praktycznie bezemisyjnym, w przeciwieństwie do innych rodzajów wodoru (np. wodór szary lub czarny),
- będzie możliwy do pozyskania przy niewielkiej lub praktycznie zerowej emisji, podobnie jak zielony wodór, ale bez konieczności zabezpieczania energii z OZE i słodkiej wody w procesie produkcyjnym,

- może znacząco wesprzeć transformację energetyczną, aspirując do jednego z jej podstawowych elementów,
- zostały potwierdzone miejsca występowania naturalnego wodoru na świecie (w tym w Europie).

W kontekście dynamicznie zmieniającego się rynku energii, rozwój technologii wodorowych jest niezbędny dla zapewnienia stabilności energetycznej i konkurencyjności polskiej gospodarki. Dlatego ważne jest, aby rozpocząć w Polsce prace badawcze ukierunkowane na poszukiwanie i zagospodarowanie złóż naturalnego wodoru, celem maksymalizacji udziału niskoemisyjnego i taniego wodoru w przyszłym miksie energetycznym oraz pozyskania własnych doświadczeń i wiedzy.

Polska dysponuje bogatą wiedzą i doświadczeniem w zakresie poszukiwania złóż węglowodorów. Wykorzystanie tych kompetencji do poszukiwania i zagospodarowania złóż naturalnego wodoru może być atutem i stać się jedną z kilku naszych specjalności w zakresie transformacji energetycznej z wykorzystaniem technologii wodorowych. Biorąc pod uwagę czasochłonność i kosztochłonność projektów poszukiwawczych za złożami naturalnego wodoru, niezbędne działania w tym zakresie należy podjąć jak najszybciej, mając na względzie zaangażowanie w te procesy kilku krajów UE.

Analiza dokumentów strategicznych wskazuje na pilną potrzebę nowelizacji polityk w zakresie: KPEiK 2030, PEP2040, Polskiej Strategii Wodorowej do roku 2030 z perspektywą do roku 2040 (PSW) uwzględniających naturalny wodór i jego rolę w przyszłym miksie energetycznym. Organizacja i zasady rynku wodoru w Polsce są przedmiotem najnowszej nowelizacji ustawy prawo energetyczne, która to nowelizacja dostosowuje polskie prawo do Strategii w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu (Strategia Wodorowa UE) opublikowanej przez Komisję Europejską w 2020 r. Projekt noweli stawia na rozwój pełnej infrastruktury wodorowej, od produkcji po dystrybucję, odpowiadając na potrzeby rosnącego rynku tego czystego paliwa i tworząc stabilne otoczenie regulacyjne dla inwestorów. Nowelizacja ustawy nie przewiduje wodoru naturalnego jako dodatkowego źródła wodoru na rynku, dlatego surowiec ten trzeba odnosić do pojęć i kategorii wodoru zdefiniowanych w ustawie lub pojęć i kategorii przewidzianych dla gazu ziemnego. Wnioski płynące z realizacji projektu powinny otworzyć drogę przede wszystkim do odpowiedzi na pytanie, czy obecne regulacje są wystarczające dla funkcjonowania na rynku wodoru pozyskiwanego ze źródeł geologicznych, czy też konieczne są zmiany zapisów, gdzie będzie miejsce na korzystanie z doświadczeń innych organizacji - jak Towarowa Giełda Energii S.A.

Czas planowany na realizację projektu (3 lata) powinien być wystarczający dla przygotowania odpowiednich propozycji rozwiązań organizacyjnych i legislacyjnych. Przygotowanie strategii poszukiwania i zagospodarowania złóż wodoru naturalnego w Polsce to szansa na uruchomienie nowego działu w segmencie poszukiwań surowców energetycznych.

Naturalny wodór oferuje przewagę nad innymi jego rodzajami (z elektrolizy lub paliw kopalnych), ponieważ teoretycznie jest odnawialny, ma niewielki ślad węglowy i można go wydobywać przy kosztach potencjalnie poniżej 1 EUR za kilogram, znacznie niższych niż w przypadku innych metod. Geolodzy z United States Geological Survey (USGS) szacują, że Ziemia może generować setki milionów ton naturalnego wodoru rocznie. Wstępne szacunki dla strefy o miąższości i szerokości 1 km w bloku

dolnośląskim, podają wartość 10,68 mln t wygenerowanego wodoru (Jasielski et al. 2024)¹, co daje wyobrażenie o skali potencjalnych jego zasobów.

Opracowanie strategii poszukiwania i zagospodarowania naturalnego wodoru w Polsce wymaga pokonania licznych barier związanych z obecnym brakiem informacji na temat lokalizacji potencjalnych złóż oraz szacunkowego potencjału naturalnego wodoru w Polsce i jego potencjalnego udziału w przyszłym miksie energetycznym.

Obecnie znane są jedynie informacje na temat występowania podwyższonych zawartości wodoru w otworach naftowych. Natomiast zadaniem niniejszego projektu jest przede wszystkim wyjaśnienie genezy tych wodorowych akumulacji oraz potraktowanie ich jako przesłanek do opracowania metodyki poszukiwania złóż naturalnego wodoru.

Ponadto istnieje potrzeba określenia uwarunkowań prawno-regulacyjnych, ekonomicznych i technologicznych dla eksploatacji naturalnego wodoru oraz opracowania procedur związanych z udzielaniem, obsługą i rozliczaniem koncesji wodorowych w Polsce. Wynika to z faktu, że obecne ramy prawne poszukiwania i eksploatacji wodoru naturalnego wynikają z zapisów ustawy prawo geologiczne i górnicze. Nie ma odrębnej koncesji na poszukiwanie, rozpoznawanie i wydobywanie wodoru. Nie znane są też graniczne wartości parametrów definiujących złoża wodoru.

Należy również zaznaczyć, że tradycyjne wiercenia, które są sprawdzone w przypadku poszukiwania i eksploatacji złóż węglowodorów, w przypadku wodoru wymagają modyfikacji procedur uwzględniających specyficzne właściwości tego gazu – takich jak lekkość, reaktywność oraz możliwość tworzenia z powietrzem mieszaniny wybuchowej w większym zakresie niż metan. Obecne przepisy nie uwzględniają wystarczająco tych specyficznych czynników ryzyka. Z tym wiąże się możliwa konieczność doprecyzowania ww. kwestii w prawie geologicznym i górniczym, lub aktach wykonawczych, np. rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. z 2014 r., poz. 812).

Opracowanie spójnego programu poszukiwania, rozpoznawania i zagospodarowania złóż naturalnego wodoru będzie stanowiło podstawę do określenia lokalizacji i potencjału złóż oraz wyznaczenia obszarów, w których mogą występować naturalne akumulacje wodoru o znaczeniu komercyjnym, możliwe do ekonomicznego wykorzystania. Nowe rozwiązanie będzie również stanowiło mapę drogową (prawno-administracyjną) dla wejścia przedsiębiorców na rynek poszukiwania i wydobywania złóż wodoru.

Jednym z głównych powodów zastosowania nowego rozwiązania jest potrzeba usuwania barier poprzez opracowanie spójnej polityki wykorzystania wodoru naturalnego w Polsce. Wynika to z konieczności zastępowania paliw kopalnych, przez bezemisyjne lub niskoemisyjne źródła energii.

Szacuje się, że koszt uzyskania wodoru naturalnego będzie znacząco niższy od wodoru wytwarzanego w procesach elektrolizy. Zapotrzebowanie na wodór ciągle rośnie i będzie rosnąć ze względu na

¹ Jasielski J., Lis W., Wojtulek P. 2024 – Ocena potencjału występowania geologicznego wodoru na terenie bloku dolnośląskiego. Prz. Geol., 72 (9): 427–438.

transformację energetyczną państw Europy i świata. Dodatkowo wodór wykorzystywany jako surowiec i paliwo w przemyśle cementowym, chemicznym, metalurgicznym czy petrochemicznym, pozwala na zredukowanie emisji gazów cieplarnianych oraz poprawę efektywności procesów produkcji.

OCZEKIWANE EFEKTY

Kluczowym wyzwaniem projektu jest zapewnienie konkurencyjności ekonomicznej i bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez wykorzystanie zasobów naturalnego wodoru. Będzie to mapa drogowa wejścia przedsiębiorcy na rynek poszukiwania i rozpoznawania złóż wodoru naturalnego oraz eksploatacji wraz z określeniem minimalnych wymagań formalno-prawnych, ekonomicznych, technologicznych i środowiskowych oraz doświadczenia do podjęcia takiej działalności. Dlatego grupę docelową stanowią tutaj z jednej strony przedsiębiorcy rynku energii, z drugiej organy administracji państwowej, które wprowadzą podmioty gospodarcze na rynek, na określonych zasadach, ale również społeczności lokalne.

Obecna globalna zmiana postrzegania roli wodoru w miksie energetycznym wiąże się z potencjałem występowania złóż naturalnego wodoru. Potwierdzają go np. zasoby wodoru stwierdzone w Lotaryngii (250 mln ton) i w Aragonii (100 mln ton). Jego kluczowe zalety to niski skumulowany poziom emisji gazów cieplarnianych w całym cyklu życia (LCA). Gospodarki z dostępem do złóż naturalnego wodoru uzyskają znaczącą przewagę konkurencyjną.

W Polsce lokalizacje stref złożowych i ich skala zasobowa pozostają nierozpoznane. Pilnym wyzwaniem dla państwa jest weryfikacja własnej bazy zasobowej i opracowanie strategii poszukiwania i zagospodarowania złóż, łącznie składające się na politykę naturalnego wodoru. W kategoriach operacjonalizacji działań badawczo-wdrożeniowych projektu uwzględnia to sekwencję procesów:

- Określenie znaczenia naturalnego wodoru dla polskiej gospodarki, tj. wielkości jego zasobów i stref występowania. Pozwoli to wbudować go w strukturę przyszłego miks energetycznego kraju i zarządzać procesem koncesjonowania poszukiwań i eksploatacji złóż. Konieczne jest określenie geologicznych mechanizmów powstawania i migracji naturalnego wodoru oraz identyfikacja stref ich występowania w Polsce, w kolejnym kroku analiza historycznie notowanych wystąpień wodoru w basenach sedymentacyjnych z użyciem baz danych składu gazu dla kilku tysięcy otworów wiertniczych (procedury big data). Weryfikacja potencjału przez analizę anomalii morfologicznych powodowanych obecnością wodoru w glebie (kręgi koncentryczne) z użyciem zdjęć satelitarnych i badań geochemicznych.
- Badania zawartości wodoru w próbkach gazu z solanek, wód termalnych i leczniczych. W strefie najbardziej perspektywicznej w ramach projektu odwiercony zostanie nowy otwór badawczo-poszukiwawczy z pełnym zestawem analiz, pozwalający precyzyjnie kalibrować model budowany na danych archiwalnych.
- Opracowane zostaną uwarunkowania techniczne prac poszukiwawczych i udostępniania złoża ze wskazaniem możliwych rozwiązań, w tym dla opcji wodoru występującego w asocjacji z azotem, metanem i/lub gazami szlachetnymi.
- Dla stref perspektywicznych przeprowadzona zostanie analiza bilansu ekonomicznego rozpoznania i zagospodarowania kopaliny oraz środowiskowe oddziaływanie planowanych prac. Podjęte zostaną działania w kierunku wzmocnienia kapitału społecznego, w kontekście korzyści środowiskowych i społecznych. Ten moduł badań pozwoli zoptymalizować proces koncesjonowania poszukiwań i wydobywania naturalnego wodoru.

- Wypracowana zostanie metodyka obliczeń zasobów złóż naturalnego wodoru jako kopaliny głównej i towarzyszącej, dostosowana do polskich warunków, oraz określona zostanie ich wielkość dla Polski i miejsca występowania, co pozwoli wyznaczyć obszary koncesyjne. Opracowane zostaną zasady bilansowości złoża kopaliny oraz wytyczne dla instalacji do oczyszczania gazu i separacji.

Proces zagospodarowania złóż wymaga modyfikacji przepisów prawa geologicznego i górniczego. W sensie badawczo-wdrożeniowym wynikiem projektu będą:

- Raport dotyczący propozycji uregulowań prawnych dla poszukiwania, rozpoznawania i wydobywania wodoru naturalnego w Polsce,
- Raport ze społecznych, środowiskowych i ekonomicznych aspektów zagospodarowania naturalnego wodoru w Polsce,
- Wytyczne technologiczne, obejmujące zalecenia dotyczące stosowania w otworach wiertniczych odpowiednich materiałów związanych z wyposażeniem kolumny produkcyjnej, głowic odwiertów i orurowania oraz składu cementów uszczelniających.

Oczekiwane rezultaty projektu wraz z formą rozwiązania opracowanego w ramach tego projektu

Wynikiem szczegółowym realizacji projektu powinno być opracowanie:

- Raportu dotyczącego propozycji uregulowań prawnych dla poszukiwania, rozpoznawania i wydobywania wodoru naturalnego w Polsce,
- Metodyki kwalifikacji zasobów wodoru naturalnego z rozpoznanych struktur geologicznych do złóż kopaliny, w tym jako kopaliny głównej i towarzyszącej,
- Map i modeli geologicznych obszarów predestynowanych do poszukiwania zasobów złóż wodoru naturalnego w Polsce wraz z oceną potencjału zasobowego,
- Raportu z rozpoznania warunków akumulacji naturalnego wodoru w Polsce wraz z zestawieniem wytypowanych obszarów jako kluczowych dla udzielania koncesji na poszukiwanie zasobów złóż wodoru naturalnego w Polsce,
- Raportu z rozpoznania głębokich mechanizmów powstawania naturalnego wodoru, efektywności poszczególnych mechanizmów oraz definicji stref występowania tego typu procesów w Polsce,
- Raportu z oszacowania możliwości i skali wykorzystania naturalnego wodoru w polskim miksie energetycznym,
- Raportu z oszacowania prognozy ograniczenia emisji CO₂ w wyniku rozpoczęcia eksploatacji naturalnego wodoru,
- Raportu z ekonomicznych i środowiskowych aspektów eksploatacji naturalnego wodoru w Polsce,
- Wytycznych technologicznych, obejmujących zalecenia dotyczące stosowania odpowiednich materiałów związanych z wyposażeniem kolumny produkcyjnej, głowic odwiertów i orurowania oraz składu cementów uszczelniających otworów realizowanych w ramach poszukiwania zasobów złóż wodoru naturalnego,
- Analizy kosztów inwestycyjnych, operacyjnych oraz likwidacji instalacji powierzchniowych i podziemnych związanych z eksploatacją złóż wodoru naturalnego,

- Wytycznych dla monitoringu środowiska w związku z pracami poszukiwawczymi i eksploatacją złóż wodoru naturalnego,
- Raportu z oceny ryzyka środowiskowego prac poszukiwawczych i wydobywania zasobów złóż wodoru naturalnego,
- Raportu dotyczącego świadomości i akceptacji społecznej poszukiwania i wydobywania wodoru naturalnego w Polsce wraz z propozycją propagowania wiedzy w tym zakresie popartą analizą LCA, SLCA i LCCA,
- Mapy drogowej poszukiwania, rozpoznawania i zagospodarowania złóż naturalnego wodoru w Polsce i/lub w skali regionalnej/lokalnej (powiat/ gmina),
- Opracowania programu działań i polityk regionalnych zgodnych z Polityką Energetyczną Polski do 2040 r. (PEP2040).

Wszystkie raporty, analizy i mapy wymienione powyżej będą rezultatem badań wykonanych w ramach projektu, choć oczywiście podpartych dotychczasową wiedzą. Zakres szczegółowości powinien obejmować mapy i przekroje geologiczne na bazie modeli geologicznych/strukturalnych/numerycznych obszarów predestynowanych do poszukiwania zasobów złóż wodoru naturalnego w Polsce wraz z oceną potencjału zasobowego. Powinny wskazywać wraz z uzasadnieniem informacje o rozpoznanym potencjale występowania wodoru naturalnego w strukturach geologicznych, w których może się gromadzić,

Przedstawione powyżej dokumenty szczegółowe, będące wynikiem realizacji projektu zawierać będą rekomendacje stanowiące uzupełnienie istniejących dokumentów strategicznych. Wypracowane rozwiązania zostaną włączone do głównego nurtu polityki stanowiąc równocześnie pomoc w formułowaniu celów i struktur zarządzania programem strategicznym poszukiwania, rozpoznawania i wydobywania wodoru naturalnego w Polsce. Powyższe przyczyni się do możliwości realistycznego kształtowania polityki energetycznej kraju w perspektywie do roku 2030 i 2050.

Oprócz szczegółowych i wymiernych efektów realizacji projektu należy zwrócić uwagę na rezultaty ogólne i użyteczne, do których zaliczają się:

- wzmocnienie bezpieczeństwa surowcowego kraju poprzez sprawdzenie możliwości podaży nowego rodzaju surowca,
- wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez wskazanie kierunków zagospodarowania złóż wodoru jako surowca energetycznego,
- wzmocnienie gospodarki obiegu zamkniętego i redukcja emisji CO₂ do atmosfery powstałego z eksploatacji energetycznej,
- wzmocnienie pozycji międzynarodowej Polski i dążenie do pozycji lidera w branży poszukiwań i eksploatacji bezemisyjnych źródeł energii,
- transformacja energetyczna bezpieczna dla środowiska i społeczeństwa.

WSKAŹNIKI

Prognozowane efekty wypracowania nowego rozwiązania	
Nazwa wskaźnika	Wartość prognozowana
Cel główny: Wzrost wykorzystania w perspektywie do 2028 r. rezultatów badań społeczno-ekonomicznych w kształtowaniu krajowych i regionalnych polityk rozwojowych	
Cel szczegółowy nr 1: Wdrożenie polityk, strategii, dokumentów operacyjnych i konkretnych rozwiązań opracowanych w ramach programu	
Cel szczegółowy nr 2: Wdrożenie rozwiązań opracowanych w ramach programu, wzmacniających kapitał społeczny niezbędny do realizacji krajowych i regionalnych polityk rozwojowych	
Liczba wypracowanych rozwiązań włączonych do głównego nurtu polityki (wskaźnik wpływu)	2 → mapy drogowe poszukiwania, rozpoznawania i zagospodarowania złóż naturalnego wodoru w Polsce i/lub w skali regionalnej (powiat/ gmina), → opracowania programu działań i polityk regionalnych zgodnych z Polityką energetyczną kraju, wzmacniających kapitał społeczny.
Liczba wdrożonych strategii, dokumentów operacyjnych i konkretnych rozwiązań (wskaźnik wpływu)	2 → raport dotyczący propozycji uregulowań prawnych dla poszukiwania, rozpoznawania i wydobywania wodoru naturalnego w Polsce, → metodyki kwalifikacji zasobów wodoru naturalnego z rozpoznanych struktur geologicznych do złóż kopalin, w tym jako kopaliny głównej i towarzyszącej.
Liczba instytucji korzystających z wypracowanych rozwiązań (wskaźnik wpływu)	100 → administracja państwowa (Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Ministerstwo Przemysłu, Administracja regionalna/terytorialna i samorząd lokalny), Organizacje pozarządowe: (Doliny Wodorowe, liczne NGOs), → instytucje naukowe, uniwersytety, politechniki i instytuty badawcze (UW, PW, AGH, PIG-PIB, Instytuty PAN, INiG-PIB PŚ, PWr), → przemysł (Orlen, PGE, Tauron, Enea, Total Energies, Simens Energy i in.) → sektor konsumentów energii (małe, średnie i duże przedsiębiorstwa).
Liczba osób korzystających z wypracowanych rozwiązań (wskaźnik wpływu)	1000 Wartość co najmniej, uwzględniająca kapitał społeczny, liczbę osób w ww. instytucjach korzystających z rozwiązań wypracowanych w projekcie, oparty na wzajemnych relacjach. Pracownicy wymienionych podmiotów, które mogą odegrać istotną rolę we wdrożeniu programu rozwoju poszukiwania i rozpoznawania zasobów naturalnego

	wodoru i jego wydobycia. Społeczność lokalna, obywatele, nauka, studenci.
Liczba zakończonych pilotaży (wdrożeń) wypracowanych rozwiązań (wskaźnik rezultatu)	1 Wdrożona co najmniej 1 mapa drogowa poszukiwania, rozpoznawania i zagospodarowania złóż naturalnego wodoru w skali regionalnej (powiat/ gmina), w najbardziej prognostycznym obszarze.
Liczba osób zaangażowanych w wypracowywanie rozwiązań (wskaźnik rezultatu)	50 Liczba osób zaangażowanych w realizację zadań w projekcie - 3-5 członków konsorcjum, sumarycznie szacuje się zaangażowanie ok. 50 osób.
Liczba publikacji, w tym publikacji internetowych, na temat wypracowanych rozwiązań (wskaźnik rezultatu)	3 Wartość minimalna
Liczba wypracowanych diagnoz (wskaźnik produktu)	1 Raport z rozpoznania warunków akumulacji naturalnego wodoru w Polsce wraz z zestawieniem wytypowanych obszarów jako kluczowych dla udzielania koncesji na poszukiwanie zasobów złóż wodoru naturalnego w Polsce.
Liczba wypracowanych polityk, strategii oraz dokumentów operacyjnych (wskaźnik produktu)	1 Raport z oszacowania możliwości i skali wykorzystania naturalnego wodoru w polskim miksie energetycznym.
Liczba opracowanych rozwiązań (wskaźnik produktu)	1 Wytyczne technologiczne, obejmujące zalecenia dotyczące stosowania odpowiednich materiałów w ramach poszukiwania i wydobywania zasobów złóż wodoru naturalnego oraz ryzyka środowiskowego prac poszukiwawczych i wydobywania zasobów złóż wodoru naturalnego.
Liczba pilotaży (wdrożeń) wypracowanych rozwiązań (wskaźnik produktu)	1 Opracowana co najmniej 1 mapa drogowa poszukiwania, rozpoznawania i zagospodarowania złóż naturalnego wodoru w skali regionalnej (powiat/ gmina), w najbardziej prognostycznym obszarze. Przewidziane w projekcie prace pilotażowe są związane z analizą materiałów archiwalnych i prac terenowych, pomiarów terenowych - zawartości gazu w powietrzu glebowym, pomiarów emisji wodoru do atmosfery, badań in-situ składu fazowego gazu z udostępnionych odwiertów (naftowych, solankowych, geotermalnych, leczniczych) w strefach perspektywicznych. Prace te obejmą m.in.: budowę prototypów w środowisku laboratoryjnym

	interfejsu symulującego naturalne systemy wodorowe, w formie modeli konceptualnych, modeli numerycznych generacji i migracji gazu wraz z testowaniem i ich walidacją w warunkach odpowiadających rzeczywistym systemom. Pilotaż obejmować będą również analizy ekonomiczne i rozwiązania dla akceptacji społecznej wzmacniające kapitał społeczny.
--	---