

BUILDING MOMENTUM
FOR THE LONG-TERM CCS DEPLOYMENT
IN THE CEE REGION

Podsumowanie projektu CCS4CEE

Polska

Implemented by:



Co-financed by:



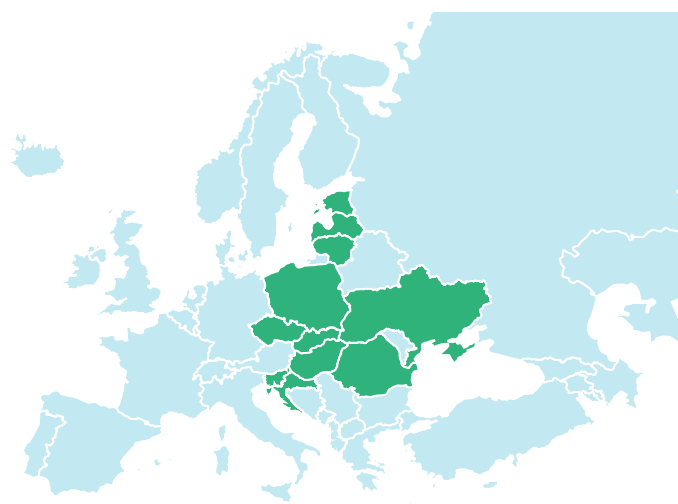
Sfinansowano przez Narodowy Instytut
Wolności - Centrum Rozwoju
Społeczeństwa Obywatelskiego
ze środków Programu Rozwoju
Organizacji Obywatelskich
na lata 2018 – 2030



Projekt CCS4CEE

KONTEKST | Obserwowany ostatnio rozwój technologii obniżania emisji gazów cieplarnianych (tj. odnawialnych źródeł energii, magazynowania energii, pojazdów elektrycznych) pozwala na znaczną redukcję emisji, ale nie jest wystarczający dla osiągnięcia celów Porozumienia paryskiego. Potwierdzają to Międzynarodowa Agencja Energetyczna w swojej ocenie dostępnych technologii i różne modele autorstwa instytucji UE i niezależnych badaczy. Wychwywanie i składowanie dwutlenku węgla (*Carbon capture and storage* – CCS)¹ może służyć redukcji emisji dwutlenku węgla w sektorze przemysłu, zapewniać niskoemisyjne ciepło technologiczne i zwiększyć bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej poprzez uzupełnienie krótkoterminowego magazynowania energii. Jednak wdrożenie tej technologii na pełną skalę wymaga stabilnego otoczenia prawno-instytucjonalnego w długim okresie. Aktualnie CCS nie jest obecny w głównym nurcie dyskusji o polityce klimatycznej w krajach Europy Środkowo-Wschodniej (*Central and Eastern Europe* – CEE). Może to prowadzić do nierównomiernego rozwoju instalacji CCS w Europie, co pociągnęłoby za sobą zwiększone koszty późniejszego nadrobienia zaległości w tym zakresie, jak również utracenie szans na rozwój krajowych gospodarek i współpracy regionalnej. Nasz projekt ma na celu zapobiec takiemu obrotowi spraw.

CEL PROJEKTU | Projekt zmierza do wznowienia dyskusji na temat wdrożenia technologii CCS w regionie CEE w długim okresie, która doprowadzi do nowych inicjatyw w otoczeniu prawno-instytucjonalnym i wspólnych projektów. Oczekujemy, że zbudowanie opartego na dowodach porozumienia w sprawie CCS-u pomiędzy kluczowymi interesariuszami pozwoli na wdrożenie konkretnych polityk i przedsięwzięć. Zostanie to osiągnięte poprzez połączenie pracy analitycznej, w formie krajowych i regionalnych publikacji, z dotarciem do interesariuszy, komunikacją i budowaniem kompetencji. Działania te będą prowadzone z uwzględnieniem tego, jak ważne są rozwój CCS-u w odpowiednim czasie i wiążąca się z tym konieczność międzynarodowej współpracy.



¹ CCS w definicji zaproponowanej przez Komisję Europejską oznacza “wychwytywanie dwutlenku węgla (CO₂) z instalacji przemysłowych, jego transport na składowisko i załoczenie do odpowiedniej podziemnej formacji geologicznej w celu stałego składowania”. Z kolei w przypadku wychwytu i wykorzystania dwutlenku węgla (CCU), wychwycony CO₂ jest transportowany do zakładu, w którym jest wykorzystywany. Zasadnicza różnica pomiędzy CCS a CCU polega na przeznaczeniu CO₂ – w CCU staje się on składnikiem nowych produktów, podczas gdy w CCS-ie jest permanentnie składowany w podziemnych formacjach geologicznych. Projekt CCS4CEE koncentruje się na technologii CCS.

ZAKRES I ETAPY | Projekt obejmuje Polskę, Czechy, Słowację, Węgry, Słowenię, Chorwację, Rumunię, Litwę, Łotwę, Estonię i Ukrainę.

Projekt jest wdrażany przez czterech interesariuszy z regionu CEE we współpracy z partnerem merytorycznym z Norwegii, tj. Bellona Europa:



WiseEuropa

WiseEuropa to niezależny think-tank z siedzibą w Warszawie. Jest liderem projektu i koordynatorem prac w Polsce, Chorwacji i Słowenii.



Institute for
European
Integration

Institute for European Integration jest bezstronną, niezależną organizacją non-profit zajmującą się europejską integracją i polityką spójności. Koordynuje prace w Czechach i Słowacji.

CIVITTA

CIVITTA to wiodąca firma doradcza w zakresie zarządzania w regionie CEE. Koordynuje prace w Litwie, Łotwie Estonii i Ukrainie.

EPG
ENERGY POLICY GROUP

Energy Policy Group to bezstronna i niezależna organizacja non-profit z siedzibą w Bukareszcie. Koordynuje prace w Rumunii i Węgrzech.

BELLONA
E U R O P A

Fundacja Bellona (partner merytoryczny) jest niezależną organizacją non-profit, która specjalizuje się w identyfikowaniu i wdrażaniu zrównoważonych środowiskowo rozwiązań w zakresie łagodzenia zmiany klimatu.

Projekt składa się z następujących etapów:

1. Określenie punktu startu: ocena bieżącego statusu i potencjału technologii CCS, jak również europejskiego otoczenia prawnoinstytucjonalnego oraz sytuacji w poszczególnych krajach (Work Package 3, 2021);
2. Opracowanie krajowych map drogowych oraz mapy drogowej dla współpracy regionalnej w regionie CEE w zakresie wdrażania technologii CCS (Work Package 4, 2022);
3. Wsparcie wdrażania map drogowych poprzez budowanie sieci kontaktów i wydarzenia zwiększające kompetencje krajowych interesariuszy (Work Package 5, 2023).

Projekt jest skierowany do krajowych i lokalnych decydentów, biznesu, instytucji badawczych oraz społeczeństwa obywatelskiego. Tym samym zamierza wesprzeć rozwój akceptowalnego społecznie otoczenia dla technologii CCS, w którego skład wchodzić będą odpowiednie polityki oraz działania w zakresie badań i rozwoju, a także samego wdrażania technologii CCS na skalę komercyjną. Dzięki projektowi społeczeństwa regionu CEE skorzystają więc na wdrożeniu technologii CCS w odpowiednim czasie i na zapewnieniu łagodnego przejścia do niskoemisyjnej gospodarki.

FINANSOWANIE PROJEKTU | Projekt został sfinansowany przez Fundusze Norweskie i EOG na rzecz współpracy regionalnej (numer umowy projektowej: 2018-1-1141).

DODATKOWE INFORMACJE O PROJEKCIE | Dodatkowe informacje o projekcie, w tym krajowe i regionalne publikacje, znajdują się na stronie internetowej projektu: ccs4cee.eu

Szanse i bariery dla technologii CCS

KRAJE OBJĘTE PROJEKTEM CCS4CEE

Wśród krajów objętych zakresem projektu zidentyfikowano następujące wspólne kwestie związane z wdrażaniem technologii CCS:

- Wiele gospodarek krajów objętych zakresem projektu polega na przetwórstwie przemysłowym oraz na energii pochodzącej głównie z paliw kopalnych. Zjawisko to, wraz z często odległymi lub niepewnymi terminami celów redukcji emisji, oznacza, że zastosowanie technologii CCS w sektorze energetycznym nie jest wykluczone w regionie CEE.
- Infrastruktura dla transportu CO₂ jest rozwinięta w bardzo niewielkim stopniu, mimo że dostępnych jest wiele metod transportu CO₂ do składowisk.
- Ukraina posiada największy szacowany potencjał podziemnego składowania CO₂ spośród krajów objętych zakresem projektu, przed Rumunią i Polską. Wymagane są jednak dalsze badania geologiczne w celu dokładniejszego określenia tego potencjału.
- Większość krajów z regionu CEE ma doświadczenia badawcze w zakresie technologii CCS, czasem nawet obejmujące testowanie tej technologii w praktyce. Przyszłe projekty powinny wyrastać z już istniejących kompetencji i know-how, również w ramach wymiany doświadczeń we współpracy regionalnej.
- Otoczenie prawno-instytucjonalne jest z reguły niedostosowane do technologii CCS i nie zapewnia stabilności dla jej rozwoju, zwłaszcza w odniesieniu do transportu i składowania CO₂.
- Wsparcie finansowe jest dostępne na poziomie Unii Europejskiej, a instrumenty w postaci „Projektów wspólnego zainteresowania” (*Projects of Common Interest – PCI*) mogą służyć rozwojowi wielkoskalowych regionalnych projektów w zakresie CCS-u.
- Wielu interesariuszy jest zainteresowanych technologią CCS, ale pozostaje ostrożnych co do jej wdrożenia z uwagi na jej wysokie koszty, brak finansowania i wsparcia ze strony państwa oraz wymagające procedury administracyjne. Wielu z nich preferuje również technologie CCU zamiast CCS z uwagi na ich mniejszą złożoność i mniejsze ryzyko związane z ich wdrażaniem.
- Brak wiedzy o technologii CCS w społeczeństwie i w instytucjach publicznych jest powszechny w krajach objętych zakresem projektu.

POLSKA

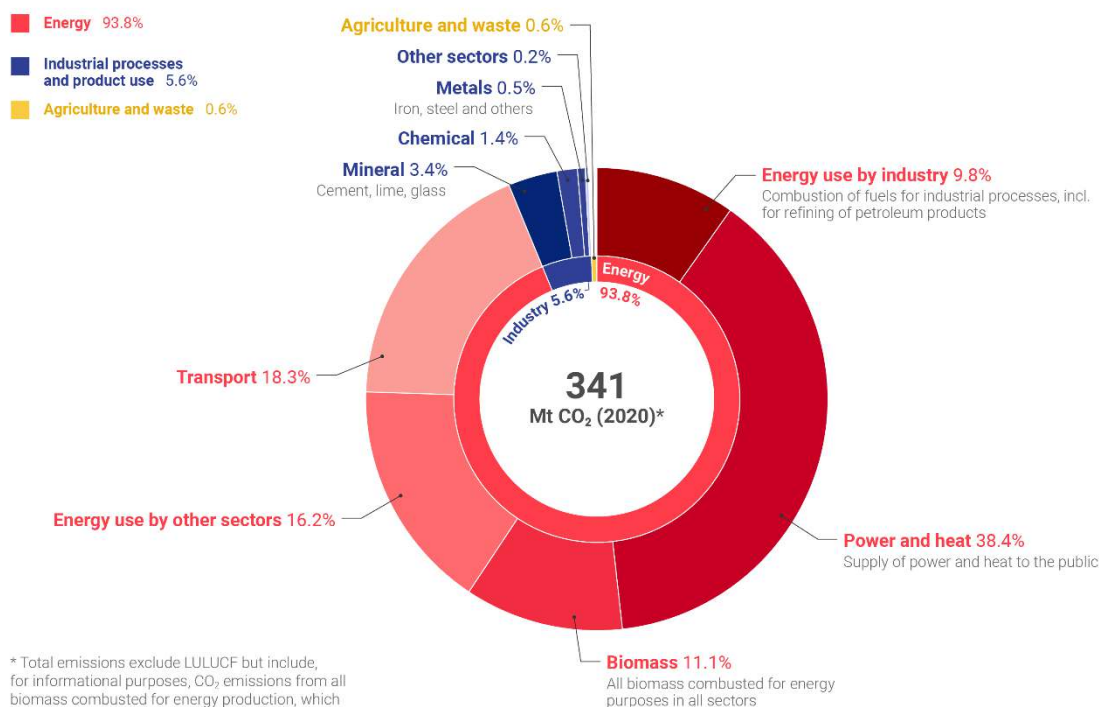
Polskie sektory charakteryzujące się dużymi emisjami dwutlenku węgla, w których CCS mógłby być zastosowany na dużą skalę, to sektor energetyczny (obejmujący zarówno elektroenergetykę i ciepłownictwo) oraz przemysłowy. W przypadku przemysłu mówimy ponadto o szczególnym rodzaju emisji, jakim są tzw. emisje procesowe², których redukcja może być prawie niemożliwa bez zastosowania technologii CCS. Emisje te występują głównie w sektorze cementu (emisje procesowe wyłącznie z produkcji cementu odpowiadały aż za 2.3% całkowitych rocznych emisji CO₂ w Polsce w 2020 roku), sektorze chemicznym (emisje procesowe z produkcji chemicznej odpowiadały za 1.4% całkowitych emisji CO₂ w 2020 roku) i w sektorze metalurgicznym (emisje procesowe z produkcji metali odpowiadały za 0.5% całkowitych emisji CO₂ w 2020 roku). A zatem,

² Emisje z procesów przetwórstwa przemysłowego, tj. z fizycznego lub chemicznego przekształcania surowców, a nie ze spalania paliw.

w oparciu wyłącznie o dane na temat emisji CO₂, w Polsce jest duży potencjał wdrażania technologii CCS na drodze do osiągnięcia neutralności klimatycznej (patrz: Wykres 1).

WYKRES 1. EMISJE CO₂ W POLSCE W 2020 ROKU W ROZBICU NA POSZCZEGÓLNE SEKTORY

CO₂ EMISSIONS IN POLAND BY SECTORS



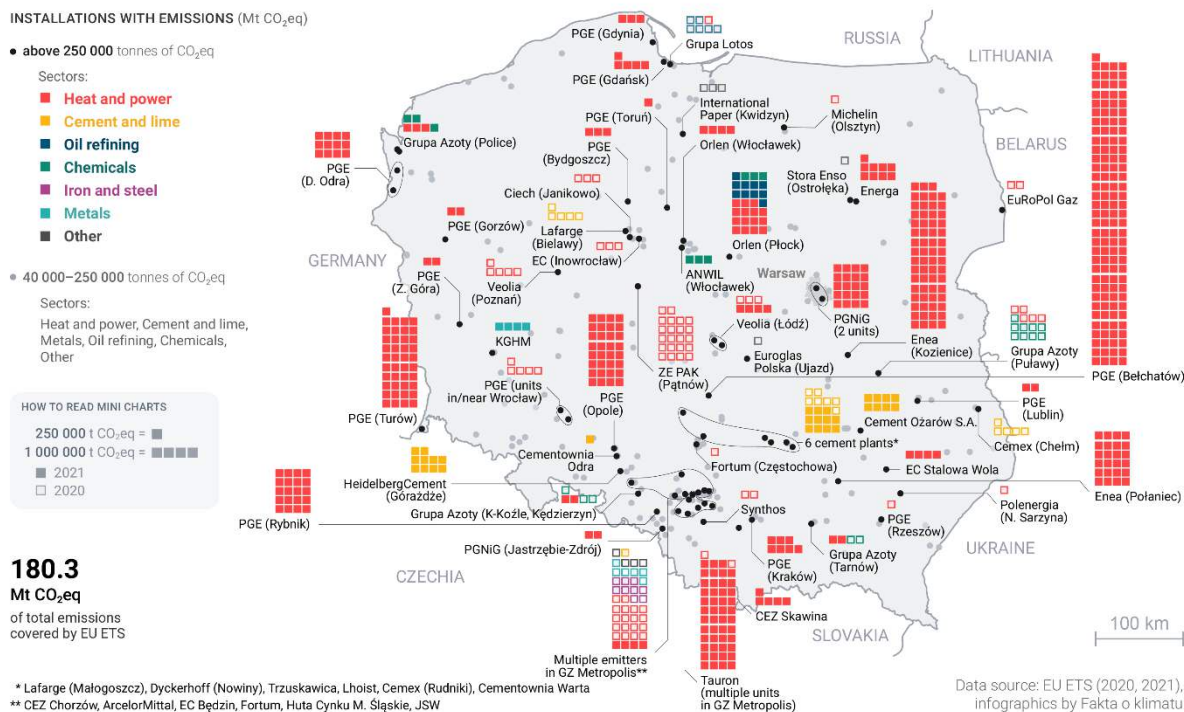
Data source: European Environment Agency (2020), infographics by Fakta o klimatu

Pojedynczy emitenci CO₂ są w większości zlokalizowani w południowej Polsce: w pasie terytorium na środkowym południu kraju skoncentrowane są cementownie, a w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii skupionych jest wiele wysoko emisyjnych zakładów z różnych branż (poza rafineryjną). Jednakże również na środkowej północy możemy mówić o klastrze emitentów CO₂: na północnym Mazowszu, Kujawach i Pomorzu w pobliżu siebie położone są zakłady Anwilu, Ciechu, Lafarge, Lotosu i Orlenu (patrz: Wykres 2). Wysoka koncentracja emitentów CO₂ na odległym od morza południu kraju może być główną przeszkodą dla rozwoju sieci transportowej dwutlenku węgla, wzięwszy pod uwagę bieżące wysiłki na rzecz zorganizowania transportu CO₂ z Polski drogą morską do składowisk na Morzu Północnym.

WYKRES 2. NAJWIĘKSI POLSCY EMITENCI CO₂ OBJĘCI SYSTEMEM EU ETS W 2020 I 2021 ROKU

THE BIGGEST EMITTERS IN POLAND

EU ETS covered emissions of greenhouse gases in 2020 and 2021



Uderzająca może być ilość emisji z elektrowni (zwłaszcza w przypadku Bełchatowa), ale jako że odnawialne źródła energii stają się najbardziej efektywną ekonomicznie metodą ograniczenia emisji z produkcji energii elektrycznej, to **CCS jest rozważany dla sektorów trudnych do zdekarbonizowania** (tzw. *hard-to-abate sectors*), tj. produkcji cementu, stali oraz produkcji chemicznej. W przypadku Polski, gdzie zaległości w dekarbonizacji ciepłownictwa są bardzo duże, CCS mógłby być również wykorzystany do obniżenia emisji z produkcji ciepła sieciowego.

Poza wieloma źródłami emisji CO₂ Polska posiada również inne uwarunkowania predestynujące ją do wdrażania technologii CCS. Jednym z nich jest wysoki potencjał podziemnego składowania dwutlenku węgla, szacowany pomiędzy 10.1 Gt a 15.5 Gt. Jego zdecydowana większość zlokalizowana jest w lądowych strukturach solankowych. Jako że roczne emisje procesowe z trudnych do zdekarbonizowania branż przemysłowych (tj. z produkcji cementu, z przemysłu chemicznego oraz z produkcji stali) wynosiły ok. 14 Mt CO₂ w 2019 i 2020 roku, **potencjał geologiczny jest bardziej niż wystarczający dla składowania dwutlenku węgla w Polsce w ciągu kilku najbliższych dekad**. Ponadto taka pojemność podziemnych składowisk umożliwia Polsce import CO₂ z krajów sąsiednich, gdzie potencjał składowania nie jest odpowiednio wysoki. Udostępnianie składowisk wiązałoby się dla Polski z korzyściami ekonomicznymi.

Szanse dla CCS-u w Polsce wynikają również z **dużego doświadczenia badawczego** polskich uniwersytetów i instytutów badawczych w tym obszarze. Kilka już przeprowadzonych pilotażowych projektów w zakresie wychwyty i składowania CO₂ również zwiększa potencjał Polski w zakresie technologii CCS.

Ich rozwój jest jednak hamowany przez bariery regulacyjne. Najważniejszą z nich jest brak możliwości składowania CO₂ na lądzie. Ponadto prawo przewiduje minimalne progi wychwyconego i składowanego CO₂ dla instalacji przemysłowych, co uniemożliwia wdrażanie projektów pilotażowych. Chociaż spodziewana nowelizacja powyższych przepisów ma usunąć wynikające z nich bariery, to nie obejmuje ona zmiany wymagań co do przedłożenia przez przedsiębiorcę zabezpieczeń finansowych dla podziemnego składowiska dwutlenku węgla. Zdaniem interesariuszy **wysokość zabezpieczeń finansowych jest nieracjonalnie wysoka**: sięgając nawet kilkuset milionów złotych³, tj. ok. 100 milionów EUR, skutecznie zniechęca ona przedsiębiorców do lądowego składowania CO₂, a ponadto ogranicza grono potencjalnych deweloperów do największych grup kapitałowych. Państwo nie podejmuje działań mających na celu złagodzenie oddziaływania tej bariery, gdyż nie przewiduje się programów wsparcia dla CCS-u, ponadto technologie CCS są ujęte w krajowych dokumentach strategicznych ledwie w zdawkowy sposób.

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej i przyspieszający proces transformacji niskoemisyjnej sprawiają jednak, że CCS i tak nabiera w Polsce rozpędu. Z uwagi na bariery dla lądowego składowania dwutlenku węgla, polscy interesariusze rozważają na razie eksport wychwyconego CO₂ do składowisk na Morzu Północnym. Koncept ten realizują projekty [EU CCS Interconnector](#) oraz Go4ECOPlanet. Drugi z nich otrzymał wsparcie w ramach Funduszu Innowacyjnego i zakłada wychwyt CO₂ z cementowni Kujawy znajdującej się w rękach koncernu Lafarge. Ostateczna umowa na udzielenie finansowania została podpisana w styczniu 2023 roku. Całkowity koszt projektu wynosi 380 milionów euro, a uruchomienie instalacji planowane jest na 2027 rok. Inną inicjatywą, aktualnie (tj. w marcu 2023 roku) aplikującą o status PCI, jest projekt ECO2CEE, który stanowi rozszerzenie infrastruktury dla transportu CO₂ rozwijanej w ramach EU CCS Interconnector o Litwę. Wraz z rozwojem projektów zakładających eksport dwutlenku węgla **coraz większego znaczenia nabiera kwestia Protokołu Londyńskiego**, umowy międzynarodowej, która zabrania eksportu CO₂ do zagranicznych podmorskich składowisk.

Mając na uwadze rozwój lądowych podziemnych składowisk dwutlenku węgla w Polsce w przyszłości, **powinno się należycie uwzględnić kwestie związane z akceptacją społeczną technologii CCS**. Opór społeczności lokalnych już raz zatrzymał inwestycję CCS w Bełchatowie w 2013 roku. Zagadnienie to wymaga zainteresowania i rozwiązania szczególnie z uwagi na fakt, że cementownia Górażdże zamierza wychwytywać CO₂ w ramach projektu ACCSESS, ale z braku racjonalnych opcji w zakresie transportu i składowania będzie załaczając go z powrotem do pieca cementowego. Wynika to właśnie z położenia cementowni Górażdże na południu Polski, tj. daleko od formującego się właśnie hubu CO₂ na Kujawach i Pomorzu. Lądowe składowanie dwutlenku węgla zostało ponadto opisane jako racjonalne rozwiązanie w raporcie na temat technologii CCS, jaki Akademia Górniczo-Hutnicza przygotowała dla Stowarzyszenia Producentów Cementu w styczniu 2023 roku⁴.

Szczegółowa ocena bieżącego statusu, dotychczasowych doświadczeń i potencjału wdrażania technologii CCS w Polsce i innych krajach objętych zakresem projektu jest dostępna na stronie internetowej projektu: ccs4cee.eu

³ [Zielona Księga dla rozwoju CCS w Polsce](#) (2021) przedłożona przez Lotos i Azoty; strona 29.

⁴ Raport nie jest publicznie dostępny, ale został przedstawiony na posiedzeniu Parlamentarnego Zespołu ds. Rozwoju Przemysłu Cementowego w Polsce: <https://www.polskicement.pl/aktualnosci/dla-wprowadzenia-technologie-ccs-u-kluczowe-jest-szybkie-uchwalenie-zmian-prawa-geologicznego-i-gorniczego/>. W raporcie omówione zostały trzy potencjalne lokalizacje lądowych podziemnych składowisk dwutlenku węgla w Polsce.

Mapa drogowa dla rozwoju technologii CCS w Polsce

Na podstawie oceny dotychczasowych doświadczeń i potencjału w zakresie CCS opracowano krajową mapę drogową. Przedstawia ona, jak i w jakich (sprzyjających) warunkach należałoby przeprowadzić rozwój technologii CCS w Polsce w bliższej i dalszej przyszłości. Mapa drogowa zawiera przegląd różnych działań w całym cyklu rozwoju tej technologii, począwszy od obszaru R&D, poprzez przyjazne otoczenie prawno-instytucjonalne aż do pełnej komercjalizacji technologii CCS. Ponadto mapa drogowa uwzględnia usprawnienie transferu wiedzy i umiejętności między krajowymi interesariuszami (tj. instytucjami państwowymi, instytucjami badawczymi, uniwersytetami, sektorem prywatnym), a także z bardziej doświadczonymi globalnymi interesariuszami, na wszystkich etapach łańcucha wartości CCS.

Na podstawie opracowanej w ten sposób mapy drogowej zaproponowaliśmy zestaw najpilniejszych działań, tj. takich, które należy podjąć w perspektywie 2025 roku i w razie potrzeby kontynuować:

- 1) Zmiany legislacyjne:
 - zezwolenie na lądowe składowanie CO₂;
 - rezygnacja z minimalnych progów wydajności dla instalacji CCS;
 - zezwolenie na poszukiwanie i rozpoznawanie potencjalnych lądowych składowisk CO₂;
 - ustalenie wymaganych zabezpieczeń finansowych na poziomie akceptowalnym dla przedsiębiorców, ale wciąż zgodnym z unijną dyrektywą CCS.
- 2) Rozwiązanie kwestii Protokołu Londyńskiego i ograniczenie ryzyka niezgodności rozwijanych aktualnie projektów z prawem międzynarodowym:
 - Polska, jako strona Konwencji Londyńskiej (LC), ale nie posiadająca statusu strony Protokołu Londyńskiego (LP), musi rozstrzygnąć, czy na podstawie obowiązujących ją przepisów LC eksport CO₂ z Polski do innych krajów w celu podziemnego składowania na morzu jest dopuszczalny;
 - oraz ewentualnie ustalić, czy istnieje konieczność przystąpienia do LP, potem ratyfikacji poprawki do artykułu 9 LP z 2009 roku, następnie złożenia deklaracji o tymczasowym stosowaniu tej poprawki i w końcu podpisania porozumienia z krajem odbierającym eksportowany CO₂ (np. z Norwegią).
- 3) Zaangażowanie się w unijne i międzynarodowe fora, w których należy działać na rzecz polityk i regulacji sprzyjających rozwojowi CCS-u (zwłaszcza jeżeli chodzi o przepisy prawa UE).
- 4) Rozpoczęcie wysiłków na rzecz uaktualnienia i pogłębienia oceny potencjału polskich struktur geologicznych pod względem magazynowania CO₂.
- 5) Ocena gotowości (*CCS readiness*) polskich zakładów przemysłowych i, w uzasadnionych przypadkach, energetycznych pod kątem wdrożenia instalacji CCS.
- 6) Opracowanie krajowej strategii CCS oraz branżowych strategii dekarbonizacji, uwzględniających technologie CCS, dla sektorów trudnych do zdekarbonizowania.
- 7) Zbadanie aktualnego stopnia akceptacji społecznej dla technologii CCS i na tej podstawie opracowanie strategii zwiększania poparcia społecznego dla CCS-u.
- 8) Rozpoczęcie debaty o krajowych mechanizmach wsparcia (finansowego) dla technologii CCS.

Działania do podjęcia w dłuższym okresie (tj. kolejno w perspektywie roku 2030 i 2040), które uznaliśmy za najbardziej istotne dla rozwoju technologii CCS w Polsce, przedstawiono poniżej.

Zwiększenie skali działań w zakresie B&R oraz zwiększanie wiedzy i doświadczenia interesariuszy

Kroki w tym obszarze, wybrane z krajowej mapy drogowej, koncentrują się na przejściu z fazy badawczo-rozwojowej, pilotażowej i demonstracyjnej do komercyjnej.

- Zbudowanie powiązań pomiędzy dostawcami technologii CCS z ich potencjalnymi odbiorcami, tj. emitentami w sektorze energetycznym i przemysłowym.
- Realizowanie poszczególnych części łańcucha wartości CCS przez osobne podmioty, ale w sposób skoordynowany.
- W fazie pilotażowej i demonstracyjnej CO₂ powinien być przewożony konwencjonalnymi środkami transportu.
- Lokowanie nowych emisyjnych zakładów energetycznych i przemysłowych w pobliżu (potencjalnych) składowisk CO₂.
- Obarczenie kosztem budowy sieci rurociągowej wydzielonego podmiotu, państwa (z uwagi na fakt, że operatorem sieci rurociągowej może stać się przedsiębiorstwo państwowe, jak w przypadku sieci elektroenergetycznej i gazowej) lub konsorcjum wielu firm (z powodu dużych kosztów, potencjalnie trudnych do udźwignięcia dla jednego podmiotu).

Otoczenie prawno-instytucjonalne i standardy

Jako że działania w tym obszarze mogą być podjęte jak najszybciej, większość z nich została już wspomniana powyżej. Niektóre z nich wymagają jednak aktywności bardziej rozciągniętej w czasie.

- Przyjęcie standardów ISO w zakresie CCS przez przedsiębiorców.
- Podniesienie kwestii nieefektywnej z punktu widzenia transformacji niskoemisyjnej alokacji przychodów z aukcji EU ETS; przychody te mogą być wydawane na rozwój technologii CCS (na co wprost wskazuje dyrektywa CCS) i mogą stanowić znaczący zasób środków na rzecz dekarbonizacji.
- Wdrożenie krajowych programów wsparcia, m.in.:
 - Węglowych kontraktów różnicowych;
 - Zielonych zamówień publicznych;
 - Zwolnień i ulg podatkowych.
- Przedstawianie technologii CCS w kontekście procesu sprawiedliwej transformacji.
- Wdrażanie wypracowanych strategii w zakresie CCS, co może być łatwiejsze do wykonania w sektorach kontrolowanych przez państwo (np. przemysł chemiczny w Polsce), zważywszy na ich zależność od woli politycznej, a nie tylko od warunków rynkowych.
- Utrzymywanie stabilnego i klarownego otoczenia prawno-instytucjonalnego.

Zaangażowanie interesariuszy, współpraca i rozpowszechnianie know-how

Kroki w tej dziedzinie stosują się głównie do prywatnych interesariuszy (z biznesu). Skupiają się one na budowie hubów i klastrów CCS oraz wykorzystaniu korzyści skali.

- Rozwój hubów i klastrów CCS (poprzez kontaktowanie interesariuszy ze sobą).
- *Sector coupling* pomiędzy emitentami CO₂ a jego potencjalnymi odbiorcami wykorzystującymi dwutlenek węgla w produkcji przemysłowej.

- Międzynarodowe (regionalne i transgraniczne) inwestycje w zakresie sieci transportowych i składowisk CO₂.

Akceptacja społeczna dla technologii CCS

Ewentualny opór społeczny może być najtrudniejszą przeszkodą na drodze do rozwoju lądowych składowisk CO₂ i lądowej infrastruktury dla transportu dwutlenku węgla, zwłaszcza rurociągów.

- Stworzenie centrów informacyjnych, stron internetowych, portali z sekcją FAQs.
- Budowanie na ewentualnym sukcesie pierwszych pilotażowych i demonstracyjnych instalacji CCS (przede wszystkim pod względem bezpieczeństwa).
- „Opowieść” o CCS-ie w lokalnym kontekście gospodarczym – podkreślanie wpływu instalacji CCS na ocalenie lokalnej/regionalnej bazy przemysłowej i uczynienie jej bardziej konkurencyjną.
- Edukacja i dialog w zakresie bezpieczeństwa składowania (obawy przed wyciekami CO₂).
- Organizowanie wycieczek do już istniejących podziemnych składowisk CO₂ w Polsce (Borzęcin, Kaniów) lub podziemnych magazynów gazu ziemnego.
- Zaangażowanie lokalnych społeczności w proces podejmowania decyzji o realizacji i lokalizacji inwestycji CCS.

Szczegółowa ocena bieżącego statusu, dotychczasowych doświadczeń i potencjału wdrażania technologii CCS w Polsce i innych krajach objętych zakresem projektu jest dostępna na stronie internetowej projektu: ccs4cee.eu

