

## **Załącznik nr 1 – Zakres prac studium wykonalności projektu Pomorskiego Klastra Zielonego Wodoru**

### **Wstęp**

Celem niniejszego dokumentu jest określenie zakresu zadań powierzonych wykonawcy odpowiedzialnemu za opracowanie studium wykonalności polskiego odcinka Pomorskiego Klastra Zielonego Wodoru. Studium ma na celu ocenę wykonalności budowy sieci przesyłowej wodoru, łączącej źródła produkcji odnawialnego wodoru z odbiorcami końcowymi, a także i połączenie międzysystemowe Polska - Niemcy w północno-zachodniej części Polski.

Pomorze to region z dobrymi warunkami wietrznymi i dość dobrymi warunkami dla rozwoju energetyki słonecznej. W związku z tym planowane jest połączenie obu potencjałów (wiatru i słońca) w celu wytwarzania odnawialnego wodoru na dużą skalę (liczoną w gigawatach). Poza korzystnymi warunkami dla wytwarzania energii odnawialnej, wspomniany region pomorski w Polsce i Niemczech charakteryzuje się także działalnością przemysłową, która potrzebuje odnawialnego i niskoemisyjnego wodoru do swoich działań na rzecz dekarbonizacji. Można przyjąć, że potencjalni odbiorcy będą wymagali stabilnych i bezpiecznych źródeł wodoru do celów dekarbonizacji, a tym samym budowy transgranicznej infrastruktury służącej do transportu wodoru oraz połączonych z nią instalacji produkcji odnawialnego wodoru.

W ramach działań na rzecz budowy krajowego szkieletu wodorowego GAZ-SYSTEM nawiązał współpracę z jednym z deweloperów projektów OZE (PNE AG i jej spółka-córka Sevivon Sp. z o.o.) oraz niemieckim operatorem systemu przesyłowego GASCADE w zakresie analizy możliwości budowy dedykowanej infrastruktury wodorowej w północno-zachodniej Polsce i północno-wschodnich Niemczech.

W województwie zachodniopomorskim Sevivon analizuje możliwość budowy farm wiatrowych i fotowoltaicznych na potrzeby produkcji odnawialnego wodoru, który będzie mógł zostać dostarczony za pomocą sieci przesyłowych wodoru do odbiorców końcowych w Polsce i Niemczech.

Dane uzyskane w ramach prac nad Wodorową Mapą Polski wskazują, że inne przedsiębiorstwa także rozważają inwestycje w źródła OZE na potrzeby produkcji odnawialnego wodoru w północno-zachodniej Polsce (w tym województwie zachodniopomorskim i lubuskim).

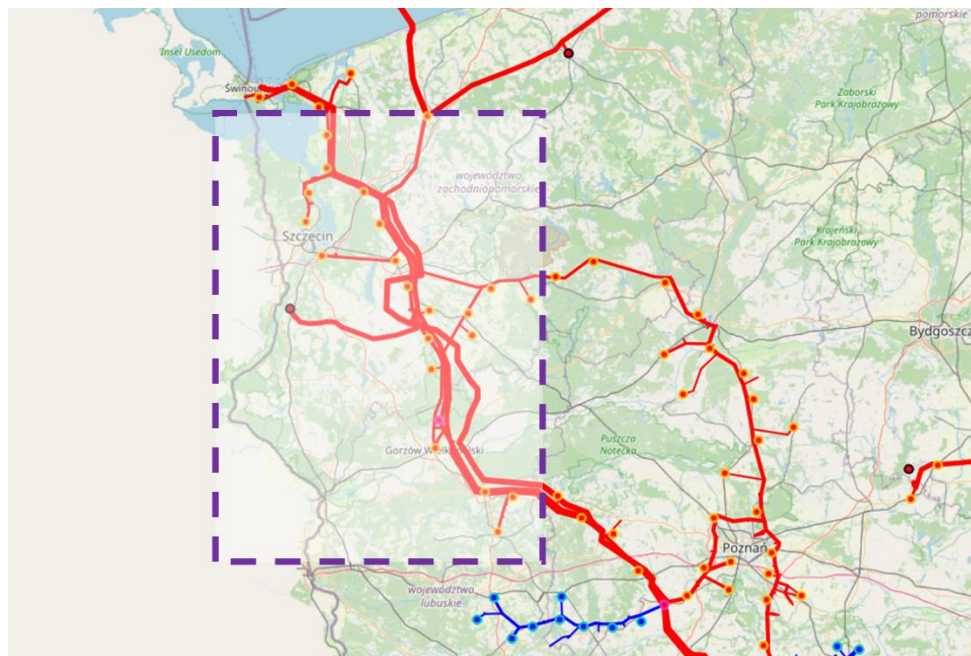
Potencjał produkcji wodoru na pograniczu polsko-niemieckim oraz inne źródła wodoru, które planowane są do zagospodarowania w regionie bałtyckim mogą uzasadnić budowę infrastruktury wodorowej, która będzie służyć do transportu wodoru do odbiorców końcowych w północno-zachodniej Polsce i północno-wschodniej części Niemiec. Co więcej, infrastruktura wodorowa na tym obszarze może stanowić pierwszy element krajowego szkieletu wodorowego łączącego się także z pozostałą siecią przesyłową na terenie Polski.

Komisja Europejska w ramach programu CEF Energy uruchomiła nową kategorię projektów transgranicznych kwalifikujących się do dofinansowania w obszarze energii odnawialnej w postaci programu CEF Cross-border Renewable Energy. W zakończonym na początku 2024 r. konkursie grantowym GAZ-SYSTEM, PNE i GASCADE złożyli wniosek o dofinansowanie analizy biznesowej i prac studialnych dla projektu Pomorskiego Klastra Zielonego Wodoru, który został pozytywnie zaopiniowany przez CINEA. Działanie objęte dofinansowaniem zakłada analizę wykonalności tego przedsięwzięcia oraz ocenę zasadności i warunków rozwoju sieci przesyłowej wodoru na pograniczu polsko-niemieckim.

## Cele i główne założenia

Główne cele studium obejmują identyfikację i ocenę potencjalnych tras i wymagań infrastrukturalnych dla przesyłu wodoru w północno-zachodniej Polsce.

Zakres geograficzny analizy powinna koncentrować się na obszarze obejmującym okolice Nowogardu i Płotów od strony północnej oraz rejon gazociągu Jamał-Europa od strony południowej (patrz poniższa mapa).



Studium powinno sparametryzować sieć przesyłową wodoru, której celem będzie:

- optymalna integracja źródeł wodoru na ww. obszarze,
- przyłączenie potencjalnych odbiorców końcowych na ww. obszarze,
- sparametryzowanie połączeń z siecią przesyłową wodoru w pozostałych częściach Polski (np. korytarze wodorowe biegnące w kierunku Trójmiasta oraz centralnej i południowej części kraju), aby uwzględnić nie tylko potencjał lokalny projektu Pomorskiego Klastra Zielonego Wodoru, lecz także uwarunkowania krajowe i międzysystemowe,
- połączenie sieci przesyłowej wodoru w Polsce i Niemczech.

Wykonawca powinien dokładnie zbadać dostępne opcje, szczegółowo przedstawić ich charakterystykę i zalecić rozwiązania uważane za najbardziej optymalne oraz przyczyniające się do szybkiej realizacji projektu.

## Zakres zadań

### Zadanie 1. Analiza rynkowa

1. Na bazie danych dostarczonych przez GAZ-SYSTEM oraz ew. innych źródeł, które zostaną wspólnie uzgodnione z wykonawcą, przeprowadzenie szczegółowej analizy rynkowej zakładającej opracowanie prognozy popytowej i podażowej na wodór w perspektywie średnio i długoterminowej (lata 2030, 2035, 2040, 2050). Analiza powinna zostać przygotowana w oparciu o dwa scenariusze:
  - a. Scenariusz lokalny uwzględniający potencjał podaży i popytu generowany w północno-zachodniej Polsce i północno-wschodnich Niemczech,

- b. Scenariusz regionalny uwzględniający nie tylko uwarunkowania wynikające z powyższego podpunktu, ale także analizujący niezbędną infrastrukturę wodorową w północno-zachodniej Polsce stanowiącą część zintegrowanego systemu wodorowego w Europie Środkowej. Scenariusz powinien uwzględniać prognozowane przepływy transgraniczne (dwukierunkowe), które zagospodarowują potencjał podaży w regionie Morza Bałtyckiego w celu zaspokojenia popytu na wodór wśród odbiorców podłączonych do systemu przesyłowego wodoru w Europie Środkowej.

## **Zadanie 2. Wykonalność techniczna**

### **2. Wybór trasy:**

- a. Zidentyfikowanie optymalnej i wykonalnej trasy przesyłu, w tym określenie punktów wejścia i wyjścia, oraz alternatywnych tras z uwzględnieniem czynników geograficznych, środowiskowych, technicznych i ekonomicznych, w oparciu o wstępne dane dostarczone przez GAZ-SYSTEM i ew. inne źródła, które zostaną wspólnie uzgodnione z wykonawcą. Analiza powinna uwzględniać propozycje lokalizacji punktów wejścia (przyłączenia elektrolizerów do sieci) oraz punktów wyjścia (odbiorcy końcowi) na obszarze wskazanym powyżej. Trasa i parametry sieci powinny zostać także określone w taki sposób, aby umożliwić przesył wodoru do i z pozostałych części Polski (np. korytarze wodorowe biegnące w kierunku Trójmiasta oraz centralnej i południowej części kraju).
- b. Wybór optymalnego i do trzech alternatywnych punktów połączenia międzysystemowego Polska - Niemcy, w oparciu o wstępne dane dostarczone przez GAZ-SYSTEM i ew. inne źródła, które zostaną wspólnie uzgodnione z wykonawcą. Na bazie ustaleń pomiędzy operatorami GASCADE jest odpowiedzialny za analizę przekroczenia polsko-niemieckiej granicy na Odrze.
- c. Przedstawiona powinna zostać również analiza gruntów wzdłuż rozważanych tras gazociągu, która będzie obejmować określenie potrzebnych zmian w planach zagospodarowania przestrzennego, polegających na ewentualnym wyłączeniu gruntów z produkcji rolnej i leśnej, włącznie z analizą warunków geologicznych i wodnych. Należy wykonać także analizę prawną i ekonomiczną w zakresie praw do korzystania z gruntów na trasie gazociągu.
- d. Przeprowadzenie analizy porównawczej różnych tras, ocena zalet i wyzwań związanych z każdą z nich.
- e. Wymagane jest przedstawienie opisu technicznego projektu dla wszystkich wariantów tras. Opis powinien również zawierać charakterystykę terenu i istniejących obiektów infrastruktury na obszarze, gdzie projekt będzie realizowany (środowisko naturalne), a wybór trasy musi uwzględniać powyższe warunki terenowe. Analiza trasy gazociągu we wszystkich wariantach powinna obejmować wskazanie lokalizacji niezbędnych obiektów infrastruktury wodorowej (instalacji towarzyszących, takich jak węzły, stacje redukcyjno-pomiarowe, tłocznie i inne).
- f. Dla wszystkich analizowanych wariantów tras powinien zostać przygotowany opis obszarów chronionych, leżących w zasięgu trasy projektu, wraz z określeniem oddziaływania obszarów uznanych za należące do dziedzictwa kulturowego. Uwzględniony powinien również zostać aspekt zgodności z krajowymi planami użytkowania obszarów, przez które przebiegać będzie trasa gazociągu. Przedstawione powinny zostać aspekty wyboru trasy gazociągu w odniesieniu do opisanych przyrodniczych obszarów chronionych oraz z uwzględnieniem wszystkich aspektów środowiskowych. Należy również opisać uwarunkowania realizacji inwestycji dotyczące jej oddziaływania na środowisko.

### 3. Wymagania dotyczące infrastruktury:

- a. Przeprowadzenie modelowania infrastruktury na podstawie zidentyfikowanych scenariuszy i z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania w celu określenia optymalnych parametrów infrastruktury wodorowej.
- b. Określenie specyfikacji rurociągów i innej niezbędnej infrastruktury (np. węzły, stacje redukcyjno-pomiarowe, tłocznie). W stosownych przypadkach należy zastosować etapowe podejście do tłoczni wodoru i innej towarzyszącej infrastruktury, aby odzwierciedlić potrzebę zróżnicowania mocy sprężarek w celu przesłania różnych wolumenów wodoru.
- c. Przeprowadzona powinna zostać analiza optymalizacyjna wraz z podaniem proponowanej charakterystyki technicznej projektu (rozwiązania techniczne) oraz wymogów i ograniczeń związanych z jego realizacją (w tym przepisy w zakresie ochrony przeciwpożarowej i bezpieczeństwa). W opisie powinna być zawarta szczegółowa charakterystyka przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych, obejmująca podstawowe parametry takie jak: długość, średnica, zdolność przesyłowa, rodzaje materiałów, maksymalne i minimalne ciśnienie oraz stopień sprężania (należy przedstawić również schematy technologiczne gazociągu oraz instalacji towarzyszących). Charakterystyka techniczna powinna obejmować inne potrzebne obiekty systemu przesyłowego (tłocznie, itp.), systemy pomocnicze (instalacje towarzyszące, w tym infrastruktura komunikacyjna). Opis musi zawierać również oszacowanie zapotrzebowania na energię i media oraz ocenę ich dostępności dla potrzeb projektu.
- d. Określenie infrastruktury umożliwiającej utrzymanie i kontrolowanie wymaganej czystości/jakości wodoru w rurociągu na całej jego długości (z uwzględnieniem punktów kontrolnych przy połączeniach międzysystemowych i na terenie kraju).
- e. Ocena i przygotowanie rekomendacji w zakresie dostępności i przydatności do przesyłu wodoru korytarzy bezpieczeństwa biegnących przy istniejącej infrastrukturze przesyłowej gazu ziemnego.

### 4. Przegląd techniczny:

- a. Przeprowadzenie dokładnego przeglądu planowanych rozwiązań technicznych w zakresie zidentyfikowanej infrastruktury przesyłowej wodoru (określonych zgodnie z powyższą sekcją dotyczącą wymogów w zakresie infrastruktury). Przegląd powinien polegać na doborze optymalnego rozwiązania technicznego wykonania analizowanych sieci, zawierającym opis dostępnych rozwiązań technicznych, parametrów przepływu wodoru, zastosowanych materiałów, długości rurociągów oraz obiektów towarzyszących takich jak np. węzły, stacje redukcyjno-pomiarowe, tłocznie.
- b. Ocena wykonalności technicznej, niezawodności i skalowalności planowanej infrastruktury wraz z rekomendacjami odnośnie optymalnych rozwiązań technicznych.
- c. Identyfikacja i ocena wyzwań technicznych związanych z przesyłem wodoru, takich jak kompatybilność materiałowa, wycieki i kwestie bezpieczeństwa. Zaproponowanie potencjalnych rozwiązań w celu sprostania tym wyzwaniom.

### 5. Oszacowanie kosztów:

- a. Wykonanie szczegółowych szacunków nakładów kapitałowych (CAPEX) i kosztów operacyjnych (OPEX) dla wszystkich zakładanych wariantów technicznych projektu. Oszacowanie kosztów powinno być zgodne z uznanymi standardami wyceny kosztów inwestycyjnych i w jak największym stopniu być dostosowane do specyfiki krajowej (np. nabycie gruntów i służebności, koszty budowy, pozwolenia i licencje, prace inżynierskie i projektowanie, rurociągi, tłocznie, montaż i uruchomienie, koszty pracy, media i materiały eksploatacyjne, ubezpieczenie). W każdym możliwym przypadku należy unikać stosowania ogólnych europejskich współczynników kosztowych.

- b. Dokonanie szczegółowego podziału kosztów związanych z każdym etapem projektu.

### **Zadanie 3. Harmonogram projektu:**

- 6. Opracowanie szczegółowego planu projektu i harmonogramu jego realizacji. Plan ma na celu określenie etapów projektu, w tym projektowania, uzyskiwania pozwoleń, budowy, oddania do użytkowania i eksploatacji oraz przedstawienie harmonogramu projektu wraz z kamieniami milowymi i terminami dla każdego etapu, identyfikację i alokację zasobów potrzebnych na każdym etapie, w tym personelu, sprzętu i materiałów. Należy zwracać należytą uwagę na kolejną fazę realizacji projektu (tj. fazę projektowania), aby zapewnić płynne przejście z fazy wykonalności.
- 7. Harmonogram powinien uwzględniać następujące etapy:
  - a. Przetarg na wykonawcę dokumentacji projektu (projekt budowlany, projekt wykonawczy, specyfikacje przetargowe) oraz analizy techniczne.
  - b. Ocena oddziaływania na środowisko (od złożenia wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia do dnia uprawomocnienia się decyzji).
  - c. Uzyskanie decyzji lokalizacyjnej (od złożenia wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji do dnia uprawomocnienia się decyzji).
  - d. Opracowanie projektu budowlanego oraz dokumentacji potrzebnej do uzyskania pozwolenia na budowę.
  - e. Pozwolenie na budowę (od złożenia wniosku do dnia uprawomocnienia się decyzji).
  - f. Opracowanie projektu wykonawczego włącznie ze wszystkimi specyfikacjami potrzebnymi do ogłoszenia przetargu na wykonawcę prac budowlanych.
  - g. Pozyskanie praw do korzystania z gruntów (od uzyskania dostępu do gruntów niezbędnych do realizacji inwestycji do pozyskania 100% terenów niezbędnych do realizacji inwestycji).
  - h. Przetarg na wykonawcę prac budowlanych.
  - i. Etap budowy (od zawarcia umów z wykonawcami prac/dostawcami do dnia wydania ostatecznej decyzji o dopuszczeniu do eksploatacji).
  - j. Zakup i instalacja maszyn i urządzeń (od zawarcia umów z dostawcami do dnia instalacji/rozruchu umożliwiającego rozpoczęcie etapu eksploatacji tychże maszyn i urządzeń).
  - k. Etap eksploatacji, w którym rozpoczyna się naliczanie kosztów amortyzacji/umorzenia.

### **Zadanie 4. Raport końcowy**

- 1. Kompilacja wniosków i ustaleń:
  - a. Kompilacja wszystkich ustaleń z analizy rynkowej, technicznego studium wykonalności oraz harmonogramu projektu.
- 2. Rekomendacje:
  - a. Przedstawienie jasnych i wykonalnych wniosków dotyczących wykonalności technicznej oraz optymalnego i alternatywnych parametrów projektu.
- 3. Prezentacja dla interesariuszy:
  - a. Opracowanie i dostarczenie prezentacji raportu końcowego i zaleceń dla kluczowych interesariuszy.

## **Rezultaty**

Oczekuje się, że wykonawca dostarczy następujące rezultaty:

1. Raport początkowy przedstawiający podejście, metodologię i harmonogram prac nad studium wykonalności Pomorskiego Klastra Zielonego Wodoru.
2. Raport rynkowy przedstawiający wyniki analiz przeprowadzonych zgodnie z opisem Zadania nr 1.
3. Cykliczne raporty wykonawcy przekazywane za pośrednictwem poczty elektronicznej, na telekonferencjach i spotkaniach, które powinny zawierać okresowe informacje dotyczące postępów prac, wstępnych ustaleń, ew. napotkanych problemów, a także działań planowanych do podjęcia w celu wykonania przedmiotu zamówienia.
4. Projekt raportu końcowego, obejmujący opis i wyniki analiz Zadań nr 1, 2 i 3.
5. Raport końcowy, uwzględniający uwagi zgłoszone do projektu raportu końcowego.
6. Materiały prezentacyjne obejmujące streszczenie menadżerskie kompletne zestawy slajdów i innych materiałów do prezentacji raportu końcowego dla interesariuszy.
7. Wszystkie raporty powinny być sporządzone w języku polskim. Streszczenie menadżerskie oraz prezentacja raportu końcowego powinny być także opracowane w języku angielskim.

## **Kwalifikacje**

Wykonawca powinien posiadać szeroki zakres kwalifikacji, aby przeanalizować złożone zagadnienia o charakterze technicznym, środowiskowym, finansowym i rynkowym w ramach prac nad studium wykonalności. Szczegółowy opis kluczowych kwalifikacji znajduje się poniżej:

1. Zarządzanie projektem:
  - a. Doświadczenie w zarządzaniu dużymi i złożonymi projektami infrastrukturalnymi w sektorze energetycznym.
  - b. Umiejętności w koordynowaniu i zarządzaniu projektami transgranicznymi, zrozumienie złożoności logistycznych i regulacyjnych.
2. Doświadczenie w zakresie inżynierii i projektowania:
  - a. Wiedza specjalistyczna w zakresie projektowania i inżynierii rurociągów, w tym doboru materiałów, zarządzania ciśnieniem i systemów wykrywania wycieków.
  - b. Rozległa wiedza na temat technologii sprężania wodoru i rozwiązań w zakresie magazynowania.
  - c. Dogłębne zrozumienie metod produkcji wodoru.
3. Ocena technologii:
  - a. Świadomość pojawiających się technologii i innowacji w zakresie produkcji, magazynowania, przesyłu i wykorzystania wodoru.
  - b. Umiejętność oceny integracji nowej infrastruktury wodorowej z istniejącymi systemami energetycznymi.
4. Zgodność i standardy:
  - a. Znajomość protokołów bezpieczeństwa i norm jakości, które mają zastosowanie przy produkcji, przesyśle, magazynowaniu i wykorzystaniu wodoru.
5. Analiza finansowa:

- a. Umiejętność dokładnego szacowania wydatków kapitałowych i operacyjnych.

6. Udokumentowane doświadczenie:

- a. Udokumentowane doświadczenie w przeprowadzaniu studiów wykonalności dla projektów infrastrukturalnych w sektorze wodoru.