

**UCHWAŁA NR 234/2021  
ZARZĄDU GÓRNOŚLĄSKO-ZAGŁĘBIOWSKIEJ METROPOLII**

z dnia 21 września 2021 r.

**w sprawie wyrażenia zgody na podpisanie Porozumienia sektorowego na rzecz budowy gospodarki wodorowej w Polsce – Polskie porozumienie wodorowe**

Na podstawie art. 12 ust. 1. pkt 1,2,3,6 oraz art. 33 ust. 1 ustawy z dnia 9 marca 2017 r. o związku metropolitalnym w województwie śląskim (Dz. U. z 2021 r. poz. 1277), a także § 2 ust. 2. pkt 1, 4, 7, 8 Statutu Związku Metropolitalnego „Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolii” stanowiącego załącznik do uchwały nr V/1/2018 Zgromadzenia Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii z dnia 16 lutego 2018 roku.

**uchwała się co następuje:**

**§ 1.** Wyraża się zgodę na podpisanie Porozumienia sektorowego na rzecz budowy gospodarki wodorowej w Polsce – Polskie porozumienie wodorowe, stanowiącego załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Panu Kazimierzowi Karolczakowi - Przewodniczącemu Zarządu Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

**§ 3.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Zarządu  
Górnośląsko-Zagłębiowskiej  
Metropolii

**Kazimierz Karolczak**

## **Porozumienie sektorowe na rzecz budowy gospodarki wodorowej w Polsce**

### **- Polskie porozumienie wodorowe**

#### **Wstęp**

Zawarcie Polskiego porozumienia wodorowego (dalej jako: *Porozumienie*) jest kontynuacją procesu, który rozpoczął się 7 lipca 2020 r. wraz z podpisaniem *Listu intencyjnego o ustanowieniu partnerstwa na rzecz budowy gospodarki wodorowej i zawarcia sektorowego porozumienia wodorowego* (dalej jako: *List intencyjny*). Polskie porozumienie wodorowe stanowi wyraz woli administracji publicznej, przedstawicieli przedsiębiorców i nauki oraz jednostek otoczenia biznesu podjęcia wspólnych działań na rzecz rozwoju gospodarki wodorowej w Polsce. Wodór odgrywa istotną rolę w dążeniu do neutralności klimatycznej, zwiększania konkurencyjności polskich firm na rynkach międzynarodowych czemu towarzyszy wzrost znaczenia technologii wodorowych dla rozwoju gospodarki światowej.

Gospodarka wodorowa jest rozumiana jako grupa technologii związanych z wytwarzaniem, przesyłem, magazynowaniem i wykorzystaniem wodoru w celu obniżenia emisyjności gospodarki.

Polskie porozumienie wodorowe stanowi odpowiedź na globalne wyzwania związane z przeciwdziałaniem skutkom zmian klimatu i w swojej treści proponuje szereg rozwiązań wpisujących się w transformację polskiej energetyki. Istotny wpływ na kształt niniejszego Porozumienia ma polityka klimatyczno-energetyczna Unii Europejskiej ujęta w **Europejskim Zielonym Ładzie** (ang. *Green Deal*), na podstawie której Rada Europejska zatwierdziła wiążący dla UE cel zakładający ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do 2030 r. o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z roku 1990, by do 2050 r. osiągnąć neutralność klimatyczną.

Wdrażanie polityk europejskich w obszarze gospodarki wodorowej ma stanowić jedno z działań na rzecz osiągnięcia ambitnych celów klimatycznych. Przyjęta w 2020 roku **Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu** (Strategia Wodorowa UE) potwierdza dążenie do wzrostu udziału wodoru w miksie energetycznym UE z obecnych 2% do 14% w terminie do 2050 r. Wykorzystanie wodoru odnawialnego umożliwi zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii, jednak w okresie przejściowym możliwa będzie produkcja wodoru niskoemisyjnego ze źródeł konwencjonalnych. W pierwszej fazie realizacji Strategii Wodorowej UE (2020 – 2024) jako cel strategiczny przyjęto osiągnięcie mocy elektrolizerów zasilanych energią z OZE na poziomie co najmniej 6 GW zdolnych do produkcji 1 mln ton wodoru rocznie. W fazie drugiej (2025 – 2030) wodór ma stać się nieodłączną częścią zintegrowanego systemu energetycznego, dzięki osiągnięciu 40 GW mocy elektrolizerów zdolnych do produkcji do 10 mln ton wodoru. W ostatniej fazie (do 2050 r.) zakładane jest osiągnięcie pełnej dojrzałości technologii wodorowych. Za najbardziej perspektywiczne uznano sektory przemysłu oraz mobilności. Wykorzystanie wodoru w przemyśle umożliwi częściowe zastąpienie paliw kopalnych do produkcji stali, amoniaku i produktów drzewa metanolowego. Potencjał wodoru został dostrzeżony

w sektorach transportu, na początku we flocie pojazdów komunikacji miejskiej i ciężkich pojazdach drogowych, a w dalszej perspektywie możliwe będzie wykorzystanie wodoru w transporcie kolejowym oraz morskim i rzeczonym, a nawet w lotnictwie.

Powyższe działania stanowią wkład UE do realizacji globalnych porozumień klimatycznych, z których najważniejsze stanowi obecnie tzw. **Porozumienie paryskie** przyjęte podczas 21. Konferencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21). Sygnatariusze Porozumienia paryskiego zobowiązali się do zatrzymania wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie poniżej 2°C w stosunku do poziomów sprzed epoki przemysłowej, jednak przy założeniu, że wzrost nie wyniesie więcej niż 1,5°C.

Zapisy Polskiego porozumienia wodorowego pozostają zgodne z przyjętymi przez Rząd RP dokumentami strategicznymi. **Strategia Odpowiedzialnego Rozwoju** zakłada wsparcie wykorzystania technologii wodorowych w obszarze energetycznym, transportowym i przemysłowym. Zgodnie z **Polityką Energetyczną Polski do 2040 r.**, przyjętą przez Radę Ministrów 2 lutego 2021 r., podejmowane będą działania na rzecz rozwoju wodoromobilności oraz osiągnięcie zdolności transportu mieszaniny zawierającej ok. 10% gazów zdekarbonizowanych (przede wszystkim wodoru i biometanu) w sieciach gazowych. Z kolei **Krajowy plan na rzecz energii i klimatu** wesprze działalność B+R w obszarze możliwości określenia produkcji i wykorzystania technologii wodorowych w Polsce, wykorzystania wodoru do rozbudowy mocy wytwórczych energii elektrycznej oraz stosowania wodoru jako paliwa alternatywnego w transporcie.

We współpracy z Ministerstwem Klimatu i Środowiska, przedstawiciele sektora publicznego i prywatnego zawiązali grupy robocze, które podjęły prace nad identyfikacją dostępnych i nowych rozwiązań, potrzeb, barier rozwoju oraz oczekiwań społecznych związanych z wdrażaniem gospodarki wodorowej w Polsce oraz opracowały propozycje działań nakierowanych na stworzenie odpowiedniego otoczenia rynkowego i instytucjonalno-prawnego. Realizację zapisów Porozumienia umożliwi zaangażowane środków krajowych przekazanych przez sektor publiczny, jak i wkład Stron z sektora prywatnego przy wsparciu środków europejskich i międzynarodowych.

Porozumienie będzie stanowić kluczowy instrument wykonawczy *Polskiej Strategii Wodorowej do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.* określając listę długofalowych działań, do realizacji których zobowiązują się Strony poprzez zaproponowane poniżej instrumenty organizacyjne, instytucjonalne, finansowe i legislacyjne. Przedstawiony pakiet działań umożliwi jednocześnie wydłużenie perspektywy strategicznej wdrażania gospodarki wodorowej w Polsce jako nieodłącznej części polskiej energetyki po 2030 roku.

## O Porozumieniu

Polskie porozumienie wodorowe to forum pogłębionej współpracy wynikającej z postanowień *Listy intencyjnego o ustanowieniu partnerstwa na rzecz budowy gospodarki wodorowej* z 7 lipca 2020 r.

Przedmiotem niniejszego Porozumienia jest określenie działań realizowanych przez Strony reprezentujące administrację publiczną, przedsiębiorców, naukę oraz jednostki otoczenia biznesu we współpracy z organizacjami społeczeństwa obywatelskiego w zakresie **rozwoju** pełnego łańcucha wartości gospodarki wodorowej w oparciu o maksymalizację **local content** oraz określenie ramowych zasad współpracy między Stronami.

Realizacja postanowień Polskiego porozumienia wodorowego ma charakter otwarty, nieodpłatny i dobrowolny.

Porozumienie nie kreuje wiążących zobowiązań dla żadnej ze Stron, ani też nie stanowi ono podstawy do jakichkolwiek roszczeń, w tym roszczeń odszkodowawczych względem siebie, ani też osób trzecich.

### **Wizja**

*Wizją i nadrzędnym celem Polskiej Strategii Wodorowej jest stworzenie polskiej gałęzi gospodarki wodorowej oraz jej rozwój na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej i utrzymania konkurencyjności polskiej gospodarki.*

Sygnatariusze uznają, że rozwój technologii wodorowych jest jednym z kluczowych elementów umożliwiających przeprowadzenie procesu transformacji gospodarki Polski w kierunku nisko- i zeroemisyjnym z ograniczeniem negatywnych skutków społeczno-gospodarczych. Wykorzystanie krajowego potencjału naukowo-badawczego i gospodarczego przyczyni się do rozwoju kompetencji, budowy nowych sektorów gospodarki, a także do wzmocnienia konkurencyjności na rynkach międzynarodowych.

Wsparcie rozwoju i upowszechnianie metod produkcji wodoru z odnawialnych źródeł energii nie będzie jednoznaczne z wycofaniem z obrotu wodoru produkowanego ze źródeł konwencjonalnych, dzięki wykorzystaniu technologii znacząco ograniczających emisję gazów cieplarnianych.

Realizacja postanowień Polskiego porozumienia wodorowego umożliwi w ciągu najbliższych dekad utrzymanie stabilnego wzrostu gospodarczego przy znacznej poprawie stanu środowiska naturalnego, co bezpośrednio przełoży się na jakość życia społeczeństwa. Zbilansowany system elektroenergetyczny wspierany przez OZE zapewni bezpieczeństwo energetyczne państwa oraz dostęp do czystej, bezpiecznej i taniej energii. Zielony transport publiczny poprawi jakość powietrza w dużych ośrodkach miejskich oraz dotrze do regionów zagrożonych wykluczeniem komunikacyjnym. Czysta chemia znajdzie zastosowanie w procesach przemysłowych, a regiony oparte na przemyśle zyskają nowe możliwości rozwoju. Dobrostan rodzin związanych z sektorem wydobywania i wykorzystania węgla zostanie zabezpieczony dzięki programom przekwalifikowania pracowników.

## **Polski wkład**

Polska jest piątym na świecie i trzecim w Unii Europejskiej producentem wodoru. Posiadane już kompetencje i doświadczenie w tym obszarze, zarówno polskich firm jak i świata nauki, pozwalają z optymizmem patrzeć w przyszłość w zakresie rozwoju sektora wodorowego, który długofalowo może wnieść do polskiej gospodarki znaczną wartość dodaną. Niemniej wymaga to od każdej ze Stron dużego nakładu sił i środków celem zbudowania komplementarnego łańcucha wartości i wypracowania rozwiązań służących skutecznej transformacji energetycznej i budowie gospodarki niskoemisyjnej.

Przez polski wkład rozumie się udział przedsiębiorców z siedzibą w Polsce lub przedsiębiorców zagranicznych posiadających na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oddział lub przedstawicielstwo, prowadzących działalność produkcyjną lub usługową na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, tworzących łańcuch dostaw w realizacji zamówień na potrzeby budowy gospodarki wodorowej.

Strony dostrzegają, że niezbędnym działaniem w tym względzie jest stworzenie i utrzymanie polskich komponentów łańcucha wartości, uczestnictwo polskich spółek w całym łańcuchu dostaw oraz dalszy rozwój krajowych kompetencji m.in. w obszarze innowacji i B+R. Przygotowanie dojrzałych rozwiązań technologicznych opartych na krajowym potencjale, pozwoli nie tylko na zwiększenie konkurencyjności polskiej gospodarki i zapewni nowe wysokopłatne miejsca pracy, ale przede wszystkim umożliwi Polsce pełnienie w przyszłości roli eksportera i beneficjenta rozwoju gospodarki wodorowej.

Wartość dodana dla polskiej gospodarki związana z rozwojem gospodarki wodorowej może wynieść od 343 mln euro do 870 mln euro.

W związku z tym, Sygnatariusze deklarują pełną gotowość do tworzenia efektywnego środowiska rozwoju wodoru poprzez wspieranie maksymalizacji tzw. polskiego wkładu w polskiej gospodarce.

## **Cele strategiczne**

Wdrażaniu i rozwojowi gospodarki wodorowej w Polsce towarzyszy 55 działań ujętych w 4 celach strategicznych realizowanych do 2030 roku, które stworzą podstawy do współpracy w dalszej perspektywie:

- 1) Badania i Rozwój (B+R),
- 2) Inwestycje,
- 3) Ludzie,
- 4) Współpraca.

## 1. Badania i Rozwój (B+R)

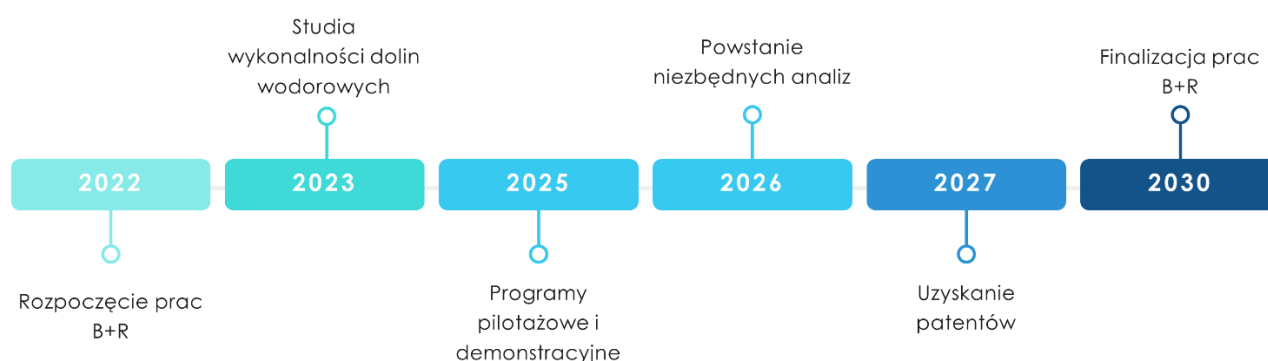
Obecnie w zakresie wykorzystania technologii wodorowych w Polsce wyspecjalizowany jest przemysł chemiczny i petrochemiczny, a polskie jednostki badawcze posiadają kompetencje w obszarze badań i produkcji ogniw paliwowych oraz komponentów do elektrolizerów. Technologie produkcji i wykorzystania odnawialnego wodoru stanowią stosunkowo nową dziedzinę badań, a działalność B+R w obszarze gospodarki wodorowej odbywa się głównie w wiodących zagranicznych ośrodkach naukowych.

Strony Porozumienia podzielają pogląd, że dla skutecznego wdrożenia gospodarki wodorowej niezbędne jest wzmocnienie krajowych zdolności prowadzenia badań, a w konsekwencji wdrażania opracowanych rozwiązań i technologii wykorzystania wodoru w energetyce, transporcie i przemyśle.

Działania	Termin	Odpowiedzialni
1.1. Realizacja prac B+R i badań podstawowych w obszarze:		
o elektrolizerów (w tym określenie optymalnego typoszeregu mocy elektrolizerów przewidzianych do instalowania w Polsce);	Od 2021	PP, PN
o infrastruktury magazynowania, i transportu wodoru, w formie gazowej, ciekłej i stałej (w tym magazyny wielkoskalowe);	Od 2024	PP, PN
o czystości wodoru;	Od 2021	PP, PN
o technologii Power-to-X;	2021-2030	PP, PN
o ogniw paliwowych (w tym typu PEM i SOFC);	2021-2027	PP, PN
o technologii współspalania wodoru;	2021-2027	PP, PN
o integracji technologii wodorowych z istniejącą infrastrukturą energetyczną w kraju z uwzględnieniem potrzeb różnych branż przemysłu;	Od 2021	PP, PN
o nowych materiałów, technologii redukcji przenikalności wodoru w instalacjach;	Od 2021	PN
o monitoringu stanu konstrukcji i struktury do zastosowań wodorowych (SHM);	Od 2021	PN
o projektów pilotażowych i demonstracyjnych;	2027	PN
o projektów inżynierii procesowej produkcji wodoru w procesie elektrolizy;	2025	PN
o metod pozyskiwania i przetwarzania wody na potrzeby elektrolizy;	Do 2025	PN
o wykorzystania technologii produkcji wodoru i paliw opartych na wodorze z odpadów (m.in. komunalnych);	2025	PN
o możliwości stosowania wodoru oraz jego mieszaniny z gazem ziemnym, w tym jego przesyłu w rurociągach;	Do 2025	PP, PN
o nowych technologii z wykorzystaniem katalizatorów do produkcji wodoru;	2030	PN
o opracowanie automatyzacji procesu tankowania wodoru przynajmniej na obecnym poziomie tankowania LPG;	2023	PN
o technologii poligeneracyjnych pozwalających na elastyczną i efektywną ekonomicznie produkcję wodoru, tlenu, produktów syntezy (SNG, CNG, LNG, metanolu), energii elektrycznej, ciepła oraz separację i buforowanie dwutlenku węgla;	Od 2021	PP, PN
o nowej technologii zintegrowanej katalitycznej pirolizy z reformingiem parowym;	Od 2021	PN
o opracowania technologii do separacji wodoru z syngazu, gazu koksowniczego i gazu pirolitycznego;	Od 2021	PP
o wykorzystania amoniaku jako nośnika wodoru, zarówno jako magazyn energii jak i paliwo;	Od 2025	PP, PN
o dekarbonizacji hutnictwa i przemysłu cementowego;	Od 2021	PP, PN
o technologii podwójnego stosowania (wodór w aplikacjach militarnych)	2022-2030	PP, PN, MON
1.2. Wypracowanie opłacalnych modeli biznesowych produkcji, magazynowania i/lub dostaw nisko- i zeroemisyjnego wodoru	Do 2025	PP, PN, JOB
1.3. Uruchomienie krajowej produkcji nowych komponentów, wdrażanie technologii wodorowych w oparciu o polski potencjał naukowo-badawczy	Od 2021	PP, PN, JOB
1.4. Realizacja przedsięwzięć pilotażowych w zakresie energetycznych klastrów, hubów i dolin wodorowych	Od 2021	PP, PN, JOB

1.5.	Opracowanie kryteriów optymalizacyjnych produkcji i wykorzystania wodoru w energetyce z uwzględnieniem zagadnień techniczno-ekonomicznych (modele, programy, optymalizacja z uwzględnieniem różnych funkcji, celów i ograniczeń)	Do 2025	PP, PN
1.6.	Demonstracyjne i pilotażowe badania nad opracowaniem oraz rozwojem technologii oczyszczania wodoru i strumieni wodoronośnych do jakości wymaganej w transporcie	Q4 2025	PP, PN
1.7.	Przeprowadzenie analizy pod kątem: <ul style="list-style-type: none"> <li>o rozmieszczenia stacji tankowania i bunkrowania wodoru;</li> <li>o systemów zarządzania i logistyki dostaw wodoru;</li> <li>o badań eksploatacyjnych systemów tankowania wodoru opartych na krajowej produkcji;</li> <li>o możliwości stosowania podzespołów polskiej produkcji w stacjach HRS;</li> <li>o poprawności i niezawodności pracy systemów bezpieczeństwa na stacji tankowania wodorem</li> </ul>	2022-2026	PP, PN, JOB
1.8.	Prowadzenie prac nad optymalizacją działania hybrydowych układów napędowych z ogniwami paliwowymi pod kątem wzrostu sprawności i poziomu bezpieczeństwa, a także w celu zwiększenia tolerancji ogniw paliwowych na zanieczyszczenia paliwa wodorowego w transporcie drogowym, kolejowym i morskim.	2026	PN
1.9.	Opracowanie wiedzy chronionej – patentów.	31.12.2027	PN, JOB
1.10.	Wypracowanie metodyki (metody) dostosowania i potwierdzania gotowości (poprzez badania) istniejącej infrastruktury gazowej do transportu domieszek wodoru (czystego wodoru) – zarówno w obszarze sieci przesyłowych, jak i indywidualnych odbiorców końcowych paliwa gazowego	Do 2025	PP
1.11.	Opracowanie norm, standardów projektowania, budowy i eksploatacji dla rozwijających się technologii wodorowych (katalog dobrych praktyk)	Od 2022	PP, JOB
1.12.	Działalność polegająca na świadczeniu usługi i prac na rzecz komercjalizacji opracowanych rozwiązań	Od 2022	PN, JOB
1.13.	Studia wykonalności dolin wodorowych	2023	PN, PP
1.14.	Określenie możliwości i potrzeb magazynowania wodoru	2023	PP
1.15.	Realizacja studiów wykonalności, analiz studyjnych, wariantowych z wykorzystaniem wypracowanych narzędzi stymulacyjnych w zakresie produkcji, magazynowania oraz tankowania wodoru odnawialnego	Od 2021	PN, PP
1.16.	Udział i zaangażowanie w opracowaniu szczegółowych dokumentów kierunkowych w zakresie realnego zapotrzebowania na technologie wodorowe w sektorach gospodarki	01.09.2021 – 31.08.2023	PN, PP, JOB

### Mapa drogowa realizacji celu B+R



## 2. Inwestycje

Strony Porozumienia dostrzegają istnienie problemu niedostatecznego przekładania wyników badań naukowych na wykorzystanie technologii wodorowych w praktyce. W największym stopniu odpowiada

za to stan infrastruktury badawczej oraz niedostateczny poziom nakładów finansowych. Dane Międzynarodowej Agencji Energetycznej z 2019 roku wskazują, że w porównaniu z europejskimi liderami w zakresie innowacyjności w Polsce przeznaczają się 40-krotnie mniej środków na działalność B+R w obszarze technologii wodorowych i ogniw paliwowych.

Działalność inwestycyjna realizowana w ramach Polskiego porozumienia wodorowego stworzy zaplecze dla aktywności w obszarze B+R poprzez budowę nowych i modernizację istniejących ośrodków naukowych, które w ramach współpracy Stron zostaną zaopatrzone w niezbędną infrastrukturę badawczą oraz uzyskają możliwość realizacji demonstratorów uwzględniających polskie specjalności w łańcuchu wartości gospodarki wodorowej. Pobudzenie inwestycji ma na celu przede wszystkim praktyczne wdrażanie innowacyjnych projektów powstałych w wyniku współpracy sektora biznesu i nauki, a w konsekwencji ich komercjalizację.

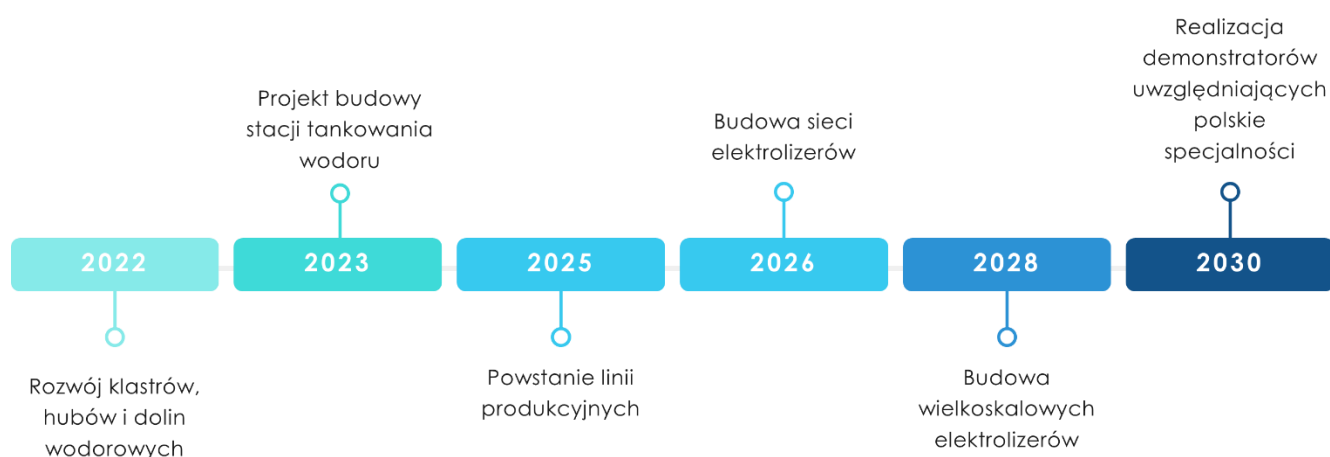
Budowa nowoczesnej infrastruktury umożliwi uruchomienie i rozwój krajowych zdolności produkcji komponentów na potrzeby gospodarki wodorowej. Dzięki wdrożeniu innowacyjnych technik produkcji wodoru w oparciu o elektrolizery i inne niskoemisyjne źródła możliwa będzie dekarbonizacja polskiej energetyki, transportu i przemysłu. W ramach powstałych i rozwijanych wielkoskalowych klastrów, hubów technologicznych oraz dolin wodorowych powstanie ekosystem umożliwiający m.in. testowanie zdolności przesyłania wodoru w sieciach gazowych oraz wyznaczenie docelowej skali przedsięwzięć uwzględniających lokalne uwarunkowania.

Działania	Termin	Odpowiedzialni
2.1. Realizacja demonstratorów uwzględniających polskie specjalności w łańcuchu wartości technologii wodorowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>o elektrolizerów;</li> <li>o katalizatorów;</li> <li>o magazynowania i transportu wodoru;</li> <li>o dostosowania istniejącej infrastruktury gazowej do transportu domieszek wodoru</li> <li>o konwersja wybranych odcinków sieci pod dedykowaną sieć wodorową</li> <li>o armatura i urządzenia pomiarowe dostosowane do pracy z wodorem i jego domieszkami</li> <li>o czystości wodoru;</li> <li>o technologii Power-to-X;</li> <li>o ogniw paliwowych;</li> <li>o produkcji wodoru z odpadów, w tym reformingu i separacji gazów pirolitycznych, biogazu i syngazu;</li> <li>o technologii współspalania i spalania wodoru, technologii wodorowych w ko- i trigeneracji</li> </ul>	Do 2030	PP, PN, JOB
2.2. Budowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>o linii produkcyjnych i fabryk polskich produktów łańcucha wartości technologii wodorowych, w oparciu o krajowe wynalazki, rozwiązania, patenty, prace B+R;</li> <li>o infrastruktury badawczej: do badania silników turbinowych napędzanych paliwem wodorowym (magazyny, przepompownie) oraz hybrydowych układów napędowych z ogniwami paliwowymi typu PEM z przeznaczeniem dla transportu drogowego, kolejowego i morskiego;</li> <li>o sieci stacji tankowania na terenie Polski;</li> <li>o węzłów/instalacji oczyszczania wodoru otrzymywanego z paliw węglowodorowych (paliw kopalnych, biomasy, biogazu, biometanu, innych) do jakości wymaganej w transporcie;</li> <li>o elektrolizera 0,5 GW dla elektrowni z OZE z magazynem energii chemicznej w postaci wodoru;</li> <li>o sieci elektrolizerów opartej na 2-3 technologiach PEM, SOE oraz AEM;</li> <li>o instalacji z elektrolizerami o mocy powyżej 10 MW;</li> <li>o pilotażowych gazociągów wodoru (wodorociągów) łączących doliny wodorowe;</li> </ul>	2025 2030 Do 2030 2025 2028 2026 Do 2030 Do 2030	PP PP, PN PP PP, PN PP PP, PN PP, PN PP



o wielkoskalowych magazynów energii i wodoru w kawernach solnych współpracujących z elektrolizerami i ogniwami paliwowymi o dużej mocy	Do 2030	PP
o laboratoriów oraz centrów badań specjalistycznych dedykowanych:	Do 2024	PP, PN, JOB
- technikom stosowania wodoru i jego mieszaniny z gazem ziemnym w zależności od lokalnych potrzeb (odbiorców) i systemów zabezpieczeń,		
- badaniom elementów infrastruktury gazowej do pracy z wodorem i jego mieszaniną z gazem ziemnym dla szerokiego zakresu ciśnień		
- badaniom czystości wodoru do celów transportowych		
2.3. Budowa i rozwój klastrów, hubów, dolin wodorowych, demonstratorów/modeli biznesowych i technologicznych uwzględniających rozwój pełnych łańcuchów wartości technologii wodorowych:	2021 – 2030	PP, PN, AP
o zdefiniowanie obszarów specjalizacji i zakresu działań;		
o wyznaczenie docelowej skali przedsięwzięć, z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań		
2.4. Komercjalizacja efektów badań, wdrożenia technologii i produktów poprzez tworzenie jednostek typu spinoff/startup/inne	Od 2022	PP, PN, JOB
2.5. Uruchomienie krajowej produkcji nowych komponentów, technologii wodorowych w oparciu o krajowy potencjał naukowo-badawczy	2022	PP, PN, JOB
2.6. Projekt budowy polskiej stacji tankowania wodoru	2023	PN
2.7. Studium wykonalności transgranicznej sieci rurociągów i gazociągów	2030	PP

### Mapa drogowa realizacji celu Inwestycje



### 3. Ludzie

Wdrażanie gospodarki wodorowej wiąże się z powstaniem nowych profesji i specjalizacji, które będą wymagały przygotowania wyspecjalizowanej kadry. W ramach Porozumienia zostaną zbadane potrzeby w zakresie zapewnienia wysoko wykwalifikowanego personelu dla całego łańcucha wartości gospodarki wodorowej, a następnie przygotowanie nowoczesnych programów kształcenia i aktualizacja kwalifikacji rynkowych uwzględniających wymagania gospodarki wodorowej.

Stały rozwój potencjału ludzkiego w obszarze technologii wodorowych będzie zapewniany dzięki zaktualizowanym programom nauczania oraz poszerzeniu oferty dydaktycznej. Ponadto, rozwój kompetencji zostanie wsparty poprzez zapewnienie stypendiów zagranicznych, tworzenie certyfikowanych szkoleń i kursów branżowych wraz z systemem certyfikacji kompetencji. Bogata oferta targów technologicznych, konferencji i seminariów oraz funkcjonowanie regionalnych centrów edukacyjnych uzupełni posiadany stan wiedzy.

Szeroko zakrojone działania edukacyjne i kampanie społeczne kierowane do wszystkich grup wiekowych przyczynią się do zwiększenia świadomości w zakresie technologii wodorowych jako efektywnego i ekologicznego rozwiązania dla gospodarki zapewniającej zrównoważony rozwój i dobrobyt społeczeństwa.

Działania	Termin	Odpowiedzialni
3.1. Określenie potrzeb kadrowych dla całego łańcucha wartości gospodarki wodorowej	2022	PP, PN
3.2. Zapewnienie wykwalifikowanych kadr poprzez: <ul style="list-style-type: none"><li>zapewnienie miejsc staży i praktyk zawodowych na każdym etapie kształcenia;</li><li>wprowadzenie do klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego zawodów na potrzeby gospodarki wodorowej;</li><li>prowadzenie kursów oraz studiów o charakterze dualnym, studiów podyplomowych i kierunków zamawianych;</li><li>przygotowanie i prowadzenie doktoratów wdrożeniowych</li></ul>	Od 2022	PP, PN, AP
3.3. Opracowanie: <ul style="list-style-type: none"><li>opisów kwalifikacji rynkowych dotyczących gospodarki wodorowej w rozumieniu przepisów Ustawy z dn. 22.12.2015 o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji;</li><li>wzorcowych efektów uczenia się oraz standardów kształcenia dla branży wodorowej;</li><li>standardów dla programów studiów podyplomowych oraz kursów dokształcających w obszarze technologii wodorowych;</li><li>nowych i modyfikacja istniejących programów studiów oraz kształcenie studentów na poziomie VI-VIII Polskiej Ramy Kwalifikacji dla dyscyplin naukowych takich jak: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, nauki fizyczne, nauki chemiczne, inżynieria chemiczna</li></ul>	Od 2022	PP, PN, JOB
3.4. Organizacja i prowadzenie programu certyfikowanych szkoleń i kursów branżowych oraz systemu certyfikacji kompetencji w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji instalacji	Od 2022	PP, PN, JOB
3.5. Wsparcie systemu edukacji na poziomie III, IV, V Polskiej Ramy Kwalifikacji poprzez: <ul style="list-style-type: none"><li>udział w tworzeniu regionalnych centrów edukacyjnych i informacyjnych w zakresie technologii wodorowych;</li><li>edukację nauczycieli i trenerów w ramach kursów i studiów podyplomowych;</li><li>organizację warsztatów, pokazów i prelekcji, akcji edukacyjnych dla dzieci i młodzieży w obrębie łańcucha gospodarki wodorowej</li></ul>	Od 2022	PP, PN, JOB

3.6. Budowanie świadomości społeczeństwa w obrębie łańcucha gospodarki wodorowej poprzez:

- o badania opinii publicznej i ocenę wzrostu świadomości oraz wiedzy na temat technologii wodorowych;
- o budowę ogólnodostępnego repozytorium wiedzy na temat gospodarki wodorowej z uwzględnieniem prac wykonanych w ramach Partnerstwa Wodorowego;
- o tworzenie wystaw tematycznych;
- o wielopłaszczyznową edukację mediów oraz przedstawicieli administracji;
- o organizację wizyt, konferencji, szkoleń i warsztatów w przedsiębiorstwach związanych z gospodarką wodorową;
- o organizację kampanii społecznych propagujących rozwój rynku, technologii i kształcenia w obrębie gospodarki wodorowej

Od  
2021 PN, PP, JOB

3.7. Budowa i rozbudowa pracowni dydaktycznych w zakresie zjawisk podstawowych i na poziomie inżynierskim w obszarze technologii wytwarzania, magazynowania, dystrybucji, transportu i eksploatacji wodoru

Do  
2025 PN, JOB

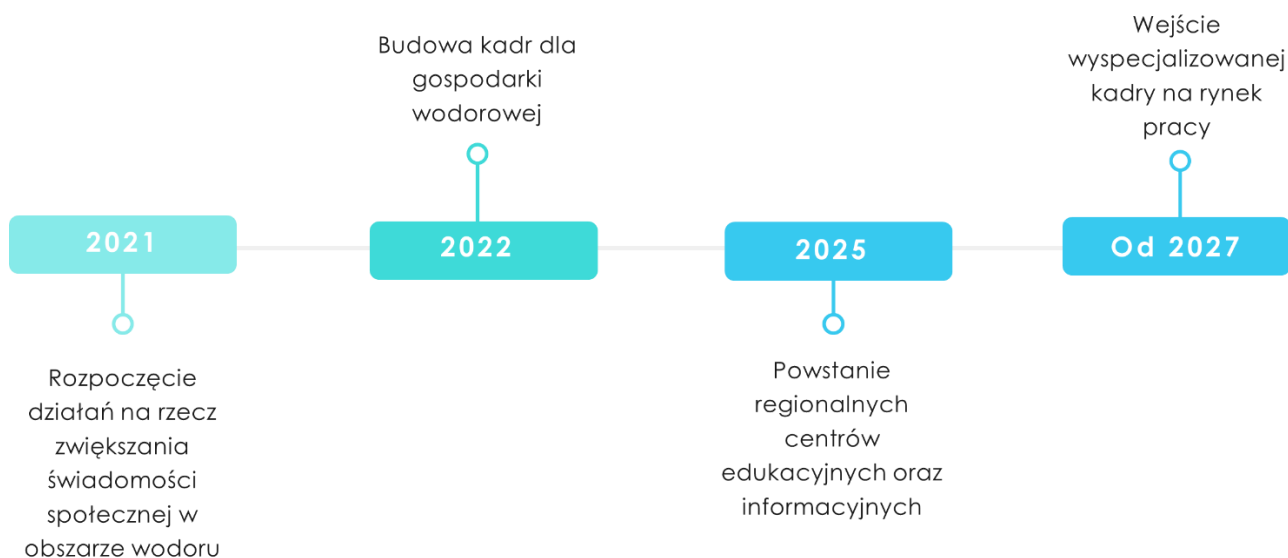
3.8. Organizacja targów technologicznych, edukacyjnych, B2B, B2C, konferencji, seminariów

Od  
2021 PP, PN, JOB

3.9. Tworzenie regionalnych centrów edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie technologii wodorowych

Do  
2025 PN

### Mapa drogowa realizacji celu Ludzie



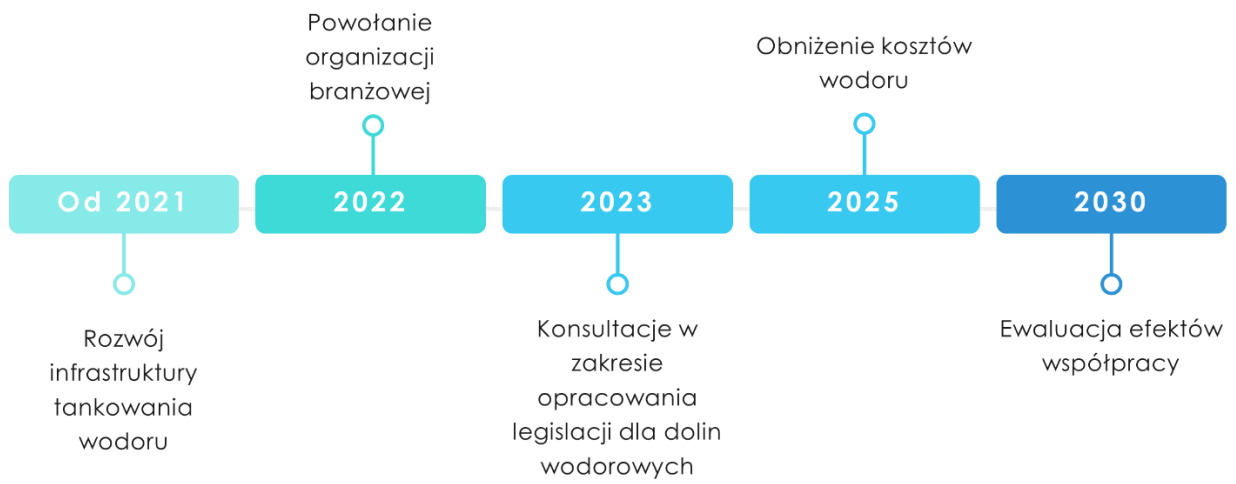
#### 4. Współpraca

Strony wyrażają wolę instytucjonalizacji współpracy w celu umożliwienia efektywnej realizacji celów Porozumienia, która zwiększy innowacyjność polskiej gospodarki oraz przyczyni się do osiągnięcia pożądanej skali rozwoju rynku technologii wodorowych. Powołana organizacja będzie na bieżąco publikować efekty badań naukowych realizowanych na mocy Porozumienia.

Udział w konsultacjach stanowisk i wspólne wypracowywanie propozycji przyczyni się do wzmocnienia głosu Polski w środowisku międzynarodowym, a uczestnictwo w międzynarodowych targach oraz projektach badawczych zwiększy reprezentację polskiej nauki i biznesu.

Działania	Termin
4.1. Organizacja uczestników polskiej gospodarki wodorowej	2022
4.2. Wspólne działania na rzecz reprezentacji interesów Polski na forum międzynarodowym, w tym: <ul style="list-style-type: none"><li>o opracowywanie wspólnych stanowisk, uczestnictwo w grupach roboczych oraz udział w konsultacjach publicznych na forum UE;</li><li>o członkostwo w międzynarodowych i europejskich organizacjach branżowych;</li><li>o udział w międzynarodowych projektach badawczych;</li><li>o wsparcie promocji polskiego biznesu na rynkach globalnych;</li><li>o współpraca organizacji i stowarzyszeń z podmiotami międzynarodowymi</li></ul>	Od 2022
4.3. Współpraca w celu rozwoju infrastruktury tankowania z: <ul style="list-style-type: none"><li>o operatorami publicznego transportu zbiorowego,</li><li>o przedstawicielami kolei,</li><li>o jednostkami samorządu terytorialnego,</li><li>o zarządcami dolin wodorowych,</li><li>o uczelniami wyższymi, jednostkami naukowymi i NGO w zakresie prac badawczych,</li><li>o przedstawicielami przemysłu,</li><li>o think-tankami</li></ul>	2021-2030
4.4. Wsparcie organizacji modelowej doliny wodorowej	2022
4.5. Utworzenie struktury odpowiedzialnej za koordynację działań dolin wodorowych na płaszczyźnie: <ul style="list-style-type: none"><li>o finansowej;</li><li>o logistycznej;</li><li>o naukowo-badawczej</li><li>o brokerskiej/innowacyjnej;</li><li>o kadrowej;</li><li>o gospodarczej;</li><li>o przemysłowej</li></ul>	01.09.2021- 31.08.2023
4.6. Konsultacje w zakresie opracowania legislacji dla dolin wodorowych, wzorowanej na zasadach działania stref ekonomicznych	2023
4.7. Prowadzenie operacyjne jednostek certyfikacji, jednostek badania zgodności oraz jednostek metrologicznych	Od 2022
4.8. Budowa i rozwój całościowego rynku wodorowego.	Od 2022
4.9. Obniżenie kosztów produkcji i wykorzystania odnawialnego wodoru	2025
4.10. Działalność statutowa organizacji i stowarzyszeń w celu realizacji zapisów Porozumienia	2022

### Mapa drogowa realizacji celu „Współpraca”



## Zaangażowanie administracji publicznej

Przedstawiciele administracji publicznej podzielają pogląd, że stworzenie stabilnego otoczenia regulacyjnego oraz zapewnienie finansowych mechanizmów wsparcia będzie niezbędne dla skutecznej realizacji celów Porozumienia.

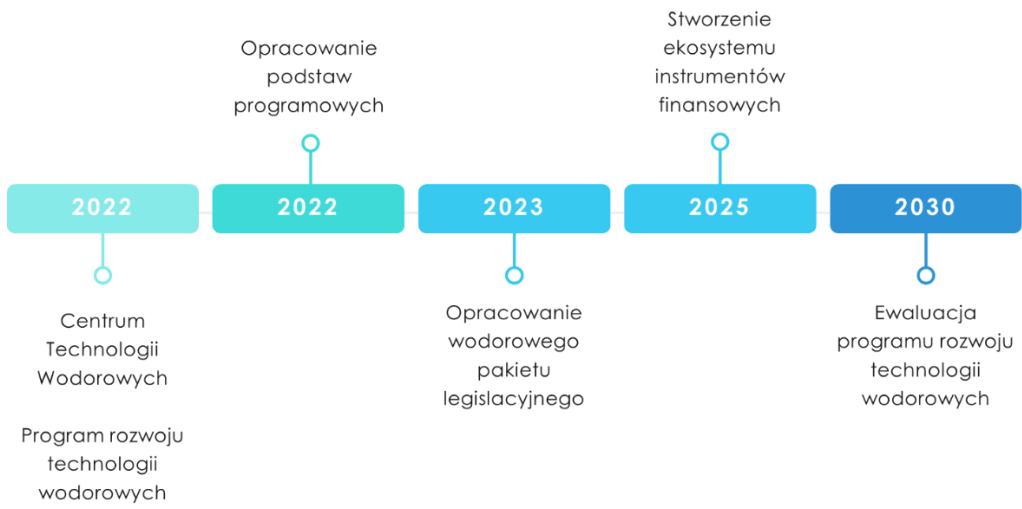
Budowa kompetentnych kadr dla gospodarki wodorowej wymaga organizacji i wsparcia kształcenia na wszystkich poziomach Polskiej Ramy Kwalifikacji. Dotychczasowe doświadczenie zdobywane przy tworzeniu i rozwijaniu Punktów Informacyjnych Funduszy Europejskich zostanie wykorzystane do rozszerzenia ich działalności o problematykę gospodarki wodorowej. Wprowadzenie systemu ulg podatkowych i preferencyjnych kredytów na działalność w obszarze technologii wodorowych będzie stanowiło dodatkową zachętę dla inwestorów oraz obniży ryzyka związane z podejmowaniem aktywności w obszarze tej wciąż nowatorskiej technologii.

Administracja publiczna deklaruje aktywną działalność na forum Unii Europejskiej w celu wypracowania rozwiązań legislacyjnych i organizacyjnych stwarzających optymalne warunki dla wdrażania gospodarki wodorowej w Polsce.

Działania	Odpowiedzialni
1. Opracowanie pakietu legislacyjnego w zakresie:	
o określenia warunków technicznych i dozoru technicznego dla urządzeń technicznych, w szczególności gazociągów przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego z domieszkowanym H <sub>2</sub> i czystego H <sub>2</sub> ;	MKiŚ, UDT
o uwzględnienia wodoru oraz domieszki wodoru w aktach prawnych, które regulują cały łańcuch wartości rynku wodoru;	MKiŚ
o magazynowania wodoru w kawernach solnych oraz w czerpanych złożach węglowodorów;	MKiŚ
o uproszczenia procesu pozyskiwania zgód i decyzji administracyjnych dla inwestycji wodorowych;	MKiŚ
o zasad ulg podatkowych dla sprzedaży wodoru jako paliwa;	MKiŚ MF
o kwalifikowania różnych strumieni niskoemisyjnego wodoru (w tym strumieni ubocznych);	MKiŚ
o certyfikacji wodoru;	MKiŚ
o projektów edukacyjnych i rozwojowych;	MKiŚ
o zabezpieczenia procesu rozwoju i wdrażania technologii wodorowych;	MKiŚ MRIT
o funkcjonowania dolin wodorowych	MKiŚ MRIT
2. Stworzenie ekosystemu instrumentów finansowych oraz wieloletnich mechanizmów wsparcia:	
o działalności B+R w obszarze technologii wodorowych ujętych w Porozumieniu;	MKiŚ MF, NFOŚiGW
o innowacyjnych startupów/spinoffów, których celem byłaby komercjalizacja technologii;	MKiŚ
o rozwoju technologii produkcji, wykorzystania i magazynowania wodoru;	MKiŚ, NFOŚiGW
o budowy jednostek pilotażowych i certyfikacji wodoru;	NFOŚ
o działalności inwestycyjnej i operacyjnej;	MKiŚ, MFIPR
o budowy fabryk, instalacji i niezbędnej infrastruktury;	MF
o rozwoju krajowego potencjału w obszarze technologii wodorowych;	MKiŚ
o budowy infrastruktury badawczej i edukacyjnej na każdym etapie kształcenia;	MEiN
o badań podstawowych dla materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych, procesowych, technicznych, diagnostycznych i technologicznych w obszarze technologii wodorowych;	MEiN
o wypracowania metod i technik zastosowania mieszanek wodoru z gazem ziemnym w istniejących instalacjach;	MKiŚ

o działań promocyjnych i zwiększających świadomość społeczną w obszarze technologii wodorowych;	MKiŚ
o systemu grantów i wyjazdów zagranicznych;	MRPiT
o pobudzenia popytu na technologie wodorowe i wykorzystanie wodoru;	MKiŚ
o infrastruktury tankowania i bunkrowania wodoru;	(...)
o standardów dla nowych mocy produkcyjnych	MKiŚ
3. Organizacja i wsparcie kształcenia na wszystkich poziomach Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz Sektorowych Ram Kwalifikacji:	
o opracowanie podstaw programowych dla zawodów na potrzeby gospodarki wodorowej na poziomie branżowej szkoły I stopnia, technikum lub szkoły policealnej, wprowadzonych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego;	MEiN, MKiŚ
o wprowadzenie zmian w wybranych podstawach programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego lub poszerzenie wykazu dodatkowych umiejętności zawodowych na potrzeby gospodarki wodorowej;	MEiN, MKiŚ
o uruchomienie doktoratów wdrożeniowych	MEiN
4. Wdrożenie innowacyjnych systemów zarządzania kluczowymi inwestycjami wodorowymi	MKiŚ
5. Analiza możliwości rozmieszczenia stacji tankowania wodoru na MOP na istniejących, jak i projektowanych ciągach sieci TEN-T lub w bezpośrednim sąsiedztwie sieci TEN-T	MI
6. Wprowadzenie systemu ulg podatkowych dla inwestycji wodorowych w przemyśle, w szczególności poprzez lokalizację przedsięwzięć w specjalnych strefach ekonomicznych lub tworzenie dedykowanych stref dla hubów i dolin wodorowych	MF
7. Preferencyjne kredyty w systemie dofinansowania rat dla działań inwestycyjnych oraz infrastrukturalnych wpisujących się w działania zgodne z Polską Strategią Wodorową	MF MKiŚ NFOŚiGW
8. Powołanie Krajowego Centrum Technologii Wodorowych (KCTW)	MKiŚ
9. Opracowanie i wdrożenie mechanizmów wsparcia, promocji i implementacji krajowych rozwiązań energetycznych w obszarze technologii wodorowych	NFOŚiGW
10. Stworzenie programu rozwoju kluczowych komponentów dla elektrolizera polskiej produkcji.	MKiŚ, PP, PN
11. Rozszerzenie działalności Punktów Informacyjnych Funduszy Europejskich o tematykę związaną z gospodarką wodorową	MKiŚ, MFiPR, NFOŚiGW
12. Powołanie regionalnych i branżowych koordynatorów przy współpracy z pracodawcami i przedstawicielami nauki	MKiŚ
13. Utworzenie strategicznego Programu rozwoju technologii wodorowych (2022-2030), mającego na celu wsparcie dla projektów dotyczących technologii wodorowych	NFOŚiGW

## Mapa drogowa realizacji zadań administracji publicznej





## Zarządzanie

W celu stworzenia warunków prawidłowej i efektywnej współpracy oraz zapewnienia sprawnego systemu komunikacji, zarządzania, monitorowania postępów i podejmowania decyzji, do czasu utworzenia nowej organizacji reprezentującej branżę wodorową lub podjęcia decyzji o przeniesieniu zadań związanych z zarządzaniem na istniejącą organizację, zostanie powołany Zespół ds. zarządzania Porozumieniem (dalej jako: *Zespół*).

W skład Zespołu wejdzie po 1 reprezentancie każdej ze Stron Porozumienia, których wykaz stanowi załącznik do dokumentu. Zespołowi przewodniczy minister właściwy ds. energii.

Zespół odpowiada za kwestie zarządzania działaniami Porozumienia oraz sprawuje nadzór nad jego funkcjonowaniem i nad prawidłowością realizowanych działań.

Przewodniczący dwa razy do roku w terminie od stycznia 2022 r. zwołuje posiedzenie Zespołu celem przyjęcia od reprezentantów Stron sprawozdania z realizacji postanowień Porozumienia oraz w celu kształtowania kierunków pracy Partnerstwa. W uzasadnionych przypadkach posiedzenia Zespołu mogą odbywać się w formie online.

Decyzje Zespołu zapadają absolutną większością głosów jego członków. W przypadku braku możliwości wyłonienia absolutnej większości decydujący jest głos Przewodniczącego.

Zespół może podjąć decyzję o przeniesieniu zadań związanych z zarządzaniem Porozumieniem na nowopowstałą lub istniejącą organizację branżową.

Podstawowym kanałem komunikacji w sprawach bieżących jest system oparty na wykorzystaniu poczty elektronicznej.

Ministerstwo Klimatu i Środowiska odpowiada za bieżącą koordynację działań.

## Postanowienia końcowe

Potwierdzenie woli przystąpienia do realizacji postanowień Porozumienia wodorowego następuje w wyniku akceptacji dokumentu udostępnionego w formie elektronicznej w serwisie internetowym Ministerstwa Klimatu i Środowiska.

Każda ze Stron może w dowolnej chwili wypowiedzieć uczestnictwo w Polskim porozumieniu wodorowym poprzez wypełnienie oświadczenia i przekazanie go w formie elektronicznej do Ministerstwa Klimatu i Środowiska.

Załączniki do Polskiego porozumienia wodorowego stanowią:

- Wykaz Stron Porozumienia,
- Wykaz wskaźników,
- Wzór oświadczenia o woli przystąpienia do realizacji Polskiego porozumienia wodorowego,
- Wzór oświadczenia o woli wypowiedzenia uczestnictwa w Polskim porozumieniu wodorowym.

## Wykaz skrótów

- AEM – elektrolizery alkaliczne (ang. *Anion Exchange Membrane*)
- AP – administracja publiczna
- B2B – Business-to-business
- B2C – Business-to-consumer
- B+R – badania i rozwój
- CCGT – turbina gazowa o cyklu łączonym (ang. *Combined Cycle Gas Turbine*)
- CNG – sprężony gaz ziemny (ang. *Compressed natural gas*)
- GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
- H<sub>2</sub> – symbol cząsteczki wodoru
- HRS – stacja tankowania wodoru (ang. *Hydrogen Refueling Station*)
- JOB – Jednostki otoczenia biznesu
- KRK – Krajowe Ramy Kwalifikacji
- LNG – ciekły gaz ziemny (ang. *Liquefied Natural Gas*)
- LPG – skroplony gaz petrochemiczny (ang. *Liquefied Petroleum Gas*)
- MF – Ministerstwo Finansów
- MFiPR – Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej
- MI – Ministerstwo Infrastruktury
- MI – Ministerstwo Infrastruktury
- MKiŚ – Ministerstwo Klimatu i Środowiska
- MON – Ministerstwo Obrony Narodowej
- MOP – Miejsce Obsługi Podróżnych
- MRiT – Ministerstwo Rozwoju i Technologii
- NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- NGO- Organizacje pozarządowe (ang. *Non-Governmental Organizations*)
- OCGT - Turbina gazowa o obiegu otwartym (ang. *Open Cycle Gas Turbine*)
- OZE – odnawialne źródła energii
- PEM – ogniwa wodorowe z membraną (ang. *Proton Exchange Membrane*)
- PN – Przedstawiciele nauki
- Power-to-X – technologie konwersji energii elektrycznej na wodór oraz konwersji wodoru na inne źródła
- PP – Przedstawiciele przedsiębiorców

SHM – monitoring strukturalny (ang. *Structural Health Monitoring*)

SNG – syntetyczny gaz ziemny (ang. *Synthetic Natural Gas*)

SOEC – ogniwa paliwowe ze stałym tlenkiem (ang. *Solid Oxide Electrolyzer Cell*)

SOFC – ogniwa tlenkowe (ang. *Solid Oxide Fuel Cell*)

TRL – poziom gotowości technologicznej (ang. *Technology Readiness Level*)

UDT – Urząd Dozoru Technicznego

UE – Unia Europejska

URE – Urząd Regulacji Energetyki

## **ZAŁĄCZNIK NR 1**

### **WYKAZ STRON, KTÓRE PRZYSTĄPIŁY DO POLSKIEGO POROZUMIENIA WODOROWEGO**

Minister Klimatu i Środowiska

1)

Przedstawiciele producentów i wytwórców energii elektrycznej:

1)

Przedstawiciele operatorów sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu i energii elektrycznej:

1)

Przedstawiciele sektora transportowego:

1)

Przedstawiciele przedsiębiorstw z branży chemicznej:

1)

Przedstawiciele instytucji badawczo-naukowych:

1)

Przedstawiciele jednostek finansujących i ubezpieczeniowych:

1)

Przedstawiciele instytucji tworzących system szkolnictwa wyższego i nauki:

1)

Przedstawiciele jednostek certyfikujących, weryfikujących, inspekcyjnych:

1)

Przedstawiciele jednostek otoczenia biznesu:

1)

Przedstawiciele administracji publicznej:

**ZAŁĄCZNIK NR 2  
WYKAZ WSKAŹNIKÓW**

Działanie	Jednostka miary	Termin	Wartość docelowa
<b>CEL STRATEGICZNY NR 1: BADANIA I ROZWÓJ</b>			
Prace B+R w obszarze elektrolizerów	MW	2025 2030	2GW
Prace B+R w obszarze: <ul style="list-style-type: none"> <li>infrastruktury magazynowania, i transportu wodoru, w formie gazowej, ciekłej i stałej (w tym magazyny wielkoskalowe)</li> <li>czystości wodoru</li> <li>technologii Power-to-X</li> <li>ogniw paliwowych (w tym PEM i SOFC)</li> <li>technologii współspalania wodoru</li> <li>integracji technologii wodorowych z istniejącą infrastrukturą energetyczną w kraju z uwzględnieniem potrzeb różnych branż przemysłu</li> <li>technologii poligeneracyjnych pozwalających na elastyczną i efektywną ekonomicznie produkcję wodoru, tlenu, produktów syntezy (SNG, CNG, LNG, metanolu), energii elektrycznej, ciepła oraz separację i buforowanie dwutlenku węgla</li> </ul>	TRL	2021-2027	4-9
Prace B+R w obszarze: <ul style="list-style-type: none"> <li>nowych materiałów, technologii redukcji przenikalności wodoru w instalacjach</li> <li>monitoringu stanu konstrukcji i struktury do zastosowań wodorowych (SHM)</li> </ul>	TRL	(...)	4-6
Uruchomienie krajowej produkcji nowych komponentów, wdrażanie technologii wodorowych w oparciu o polski potencjał naukowo-badawczy	TRL	(...)	7-9
Prace B+R w obszarze projektów pilotażowych i demonstracyjnych	szt.	2027	20
Prace B+R w obszarze projektów inżynierii procesowej produkcji wodoru w procesie elektrolizy	(...)	2025	Nowa technologia
Prace B+R w obszarze wykorzystania technologii produkcji wodoru i paliw opartych na wodorze z odpadów (m.in. komunalnych)	(...)	2025	Propozycja technologiczna
Prace B+R w obszarze możliwości stosowania wodoru oraz jego mieszaniny z gazem ziemnym, w tym jego przesyłu w rurociągach	(...)	2023	Oferta badawcza
Prace B+R w obszarze nowych technologii z wykorzystaniem katalizatorów do produkcji wodoru	(...)	2030	Nowa technologia
Wypracowanie opłacalnych modeli biznesowych produkcji, magazynowania i/lub dostaw nisko- i zeroemisyjnego wodoru	(...)	2023	Modele biznesowe produkcji, magazynowania i dostaw wodoru
Realizacja przedsięwzięć pilotażowych w zakresie energetycznych klastrów, hubów i dolin wodorowych	szt.	2025	Min. 1 przedsięwzięcie
Opracowanie kryteriów optymalizacyjnych produkcji i wykorzystania wodoru w energetyce z uwzględnieniem zagadnień techniczno-ekonomicznych (modele, programy, optymalizacja z uwzględnieniem różnych funkcji, celów i ograniczeń)	szt.	2025	Min. 1 model optymalizacyjny

Demonstracyjne i pilotażowe badania nad opracowaniem oraz rozwojem technologii oczyszczania wodoru i strumieni wodoronośnych do jakości wymaganej w transporcie	szt.	Q4 2025	Min. 1 projekt przekrojowy z każdego obszaru
Prowadzenie prac nad optymalizacją działania hybrydowych układów napędowych z ogniwami paliwowymi pod kątem wzrostu sprawności i poziomu bezpieczeństwa, a także w celu zwiększenia tolerancji ogniw paliwowych na zanieczyszczenia paliwa wodorowego w transporcie drogowym, kolejowym i morskim	szt.	2026	Min. 1 projekt B+R
Opracowanie wiedzy chronionej – patentów	szt.	2027	50
Wypracowanie metodyki (metody) dostosowania i potwierdzania gotowości (badania) istniejącej infrastruktury gazowej do transportu domieszek wodoru (czystego wodoru) – zarówno w obszarze sieci przesyłowych, jak i indywidualnych odbiorców końcowych paliwa gazowego	(...)	2025	Metodyka
Opracowanie standardów projektowania, budowy i eksploatacji dla rozwijających się technologii wodorowych (katalog dobrych praktyk)	(...)	Od 2022	Dokumentacja normatywna
Określenie możliwości i potrzeb magazynowania wodoru	(...)	2023	Mapa lokalizacji potencjalnych magazynów wodoru wraz z ich potencjałem magazynowym
Realizacja studiów wykonalności, analiz studyjnych, wariantowych z wykorzystaniem wypracowanych narzędzi stymulacyjnych w zakresie produkcji, magazynowania oraz tankowania wodoru odnawialnego	(...)		Studium wykonalności
Udział i zaangażowanie w opracowaniu szczegółowych dokumentów kierunkowych w zakresie realnego zapotrzebowania na technologie wodorowe w sektorach gospodarki	szt.	01.09-2021 – 31.08.2023	Liczba analiz
<b>CEL STRATEGICZNY NR 2: INWESTYCJE</b>			
Realizacja demonstratorów uwzględniających polskie specjalności w łańcuchu wartości technologii wodorowych	szt.	2030	5 demonstratorów
Budowa:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>infrastruktury badawczej: do badania silników turbinowych napędzanych paliwem wodorowym (magazyny, przepompownie) oraz hybrydowych układów napędowych z ogniwami paliwowymi typu PEM z przeznaczeniem dla transportu drogowego, kolejowego i morskiego;</li> </ul>	TRL	2030	6-7
<ul style="list-style-type: none"> <li>węzłów/installacji oczyszczania wodoru otrzymywanego z paliw węglowodorowych (paliw kopalnych, biomasy, biogazu, biometanu, innych) do jakości wymaganej w transporcie</li> </ul>	Wielkość produkcji	2025	10 tys. t /rok oczyszczonego wodoru o jakości paliwa
<ul style="list-style-type: none"> <li>sieci elektrolizerów opartej na 2-3 technologiach PEM, SOEC oraz AEM;</li> </ul>	Zużycie odnawialnego wodoru	2026	(...)
<ul style="list-style-type: none"> <li>pilotażowych gazociągów wodoru (wodorociągów) w ramach dolin wodorowych</li> </ul>	szt.	2030	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>wielkoskalowych magazynów energii i wodoru w kawernach solnych współpracujących z elektrolizerami i ogniwami paliwowymi o dużej mocy</li> </ul>	szt.	2030	1

• laboratoriów oraz centrów badań specjalistycznych	szt.	2024	1
Budowa i rozwój klastrów, hubów, dolin wodorowych, demonstratorów/modeli biznesowych i technologicznych uwzględniających rozwój pełnych łańcuchów wartości technologii wodorowych	szt.	2030	5
Komercjalizacja efektów badań, wdrożenia technologii i produktów poprzez tworzenie jednostek typu spinoff/startup/inne	(...)	(...)	Min. 1 wdrożona technologia lub produkt
Uruchomienie krajowej produkcji nowych komponentów, technologii wodorowych w oparciu o krajowy potencjał naukowo-badawczy	TRL	2022	9
Projekt budowy polskiej stacji tankowania wodoru		2023	Projekt wykonawczy
<b>CEL STRATEGICZNY NR 3: LUDZIE</b>			
Określenie potrzeb kadrowych dla całego łańcucha wartości gospodarki wodorowej	(...)	2022	Badania i analizy
Zapewnienie miejsc staży i praktyk zawodowych na każdym etapie kształcenia	Liczba miejsc stażowych	Od 2022	(...)
Wprowadzenie do klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego zawodów na potrzeby gospodarki wodorowej	Liczba szkół prowadzących kształcenie	Od 2022	(...)
Prowadzenie kursów oraz studiów o charakterze dualnym, studiów podyplomowych i kierunków zamawianych	Liczba kursów i studiów	Od 2022	(...)
Przygotowanie i prowadzenie doktoratów wdrożeniowych	Liczba studentów	Od 2022	(...)
Opracowanie standardów dla programów studiów podyplomowych oraz kursów dokształcających w obszarze technologii wodorowych	Liczba standardów	Od 2022	(...)
Opracowanie nowych i modyfikacja istniejących programów studiów oraz kształcenie studentów na poziomie VI-VIII Polskiej Ramy Kwalifikacji dla dyscyplin naukowych takich jak: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, nauki fizyczne, nauki chemiczne, inżynieria chemiczna	Liczba nowopowstałych lub zmodyfikowanych programów studiów	Od 2022	(...)
Organizacja i prowadzenie programu certyfikowanych szkoleń i kursów branżowych oraz systemu certyfikacji kompetencji w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji instalacji	szt.	Od 2022	Liczba szkoleń Liczba uczestników Liczba wydanych certyfikatów
Udział w tworzeniu regionalnych centrów edukacyjnych i informacyjnych w zakresie technologii wodorowych;	szt.	Od 2022	(...) centrów
Edukacja nauczycieli i trenerów w ramach kursów i studiów podyplomowych	szt.	Od 2022	(...) kursów i studiów podyplomowych
Organizacja warsztatów, pokazów i prelekcji, akcji edukacyjnych dla dzieci i młodzieży w obrębie łańcucha gospodarki wodorowej	szt.	Od 2022	(...) wydarzeń
Badania opinii publicznej i ocenę wzrostu świadomości oraz wiedzy na temat technologii wodorowych	Wzrost świadomości	Od 2021	
Budowa ogólnodostępnego repozytorium wiedzy na temat gospodarki wodorowej z uwzględnieniem prac wykonanych w ramach Partnerstwa Wodorowego	szt.	Od 2021	(...) artykułów
Tworzenie wystaw tematycznych	szt.	Od 2021	(...) wystaw
Wielopłaszczyznową edukację mediów oraz przedstawicieli administracji	szt.	Od 2021	(...) uczestników
Organizacja wizyt, konferencji, szkoleń i warsztatów w przedsiębiorstwach związanych z gospodarką wodorową	szt.	Od 2021	(...) wydarzeń
Organizacja kampanii społecznych propagujących rozwój rynku, technologii i kształcenia w obrębie gospodarki wodorowej	szt.	Od 2021	(...) odbiorców
Budowa i rozbudowa pracowni dydaktycznych w zakresie zjawisk podstawowych i na poziomie inżynierskim w obszarze technologii wytwarzania, magazynowania, dystrybucji, transportu i eksploatacji wodoru	szt.	Do 2025	Liczba zbudowanych/ zmodernizowanych pracowni

Organizacja targów technologicznych, edukacyjnych, B2B, B2C, konferencji, seminariów	szt.	Od 2021	Liczba powstałych materiałów Liczba uczestników wydarzenia
Tworzenie regionalnych centrów edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie technologii wodorowych	szt.	Do 2025	min. 1 centrum
<b>CEL STRATEGICZNY NR 4: WSPÓŁPRACA</b>			
Organizacja uczestników polskiej gospodarki wodorowej	(...)	2022	Powołanie organizacji
Wsparcie organizacji modelowej doliny wodorowej	szt.	2022	3 studia wykonalności
Obniżenie kosztów produkcji i wykorzystania odnawialnego wodoru	Wskaźnik cen	2025	(...) PLN
Działalność statutowa organizacji i stowarzyszeń w celu realizacji zapisów Porozumienia	szt.	2022	(...) stowarzyszeń
<b>ZAANGAŻOWANIE ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ</b>			
Stworzenie ekosystemu instrumentów finansowych oraz wieloletnich mechanizmów wsparcia działalności B+R w obszarze technologii wodorowych ujętych w Porozumieniu;	PLN	Od 2022	500 mln PLN
Uruchomienie doktoratów wdrożeniowych	szt.	Od 2022	(...)doktoratów
Powołanie Krajowego Centrum Technologii Wodorowych (KCTW)	szt.	2022	1
Stworzenie programu rozwoju kluczowych komponentów dla elektrolizera polskiej produkcji	szt.	2023	1
Powołanie regionalnych i branżowych koordynatorów przy współpracy z pracodawcami i przedstawicielami nauki	szt.	Od 2022	Liczba powołanych koordynatorów
Utworzenie strategicznego Programu rozwoju technologii wodorowych (2022-2030), mającego na celu wsparcie dla projektów dotyczących technologii wodorowych	szt.	2022 – 2030	1



**Załącznik nr 3**

**Wzór oświadczenia o woli przystąpienia do realizacji Polskiego porozumienia wodorowego**

(miejsowość, data)

.....

.....

(imię i nazwisko)

.....

(dane podmiotu)

.....

(adres do korespondencji)

**Oświadczenie o przystąpieniu do Polskiego porozumienia wodorowego**

Wyrażam chęć przystąpienia przez [pełna nazwa podmiotu z KRS] do wypełniania postanowień „Polskiego porozumienia wodorowego” w charakterze Sygnatariusza, akceptując postanowienia niniejszego Porozumienia i deklarując wolę współpracy z innymi Sygnatariuszami, poprzez uczestnictwo w realizacji jego zapisów.

Z poważaniem,

Podpis osoby upoważnionej do oświadczeń w tym zakresie

**Załącznik nr 4**

**Wzór oświadczenia o woli wypowiedzenia uczestnictwa w Polskim porozumieniu wodorowym**

(miejsowość, data)

.....

.....

(imię i nazwisko)

.....

(dane podmiotu)

.....

(adres do korespondencji)

**Oświadczenie o woli wypowiedzenia uczestnictwa w Polskim porozumieniu wodorowym**

Ja niżej podpisany/podpisana ....., reprezentujący/reprezentująca [pełna nazwa podmiotu zgodna nazwą w oświadczeniu o przystąpieniu] oświadczam, że z dniem ..... wypowiadam uczestnictwo w Polskim porozumieniu wodorowym.

Z poważaniem,

Podpis osoby upoważnionej do oświadczeń w tym zakresie