



Krakowski Holding Komunalny SA

1	1,0079
I	
14,01	H
20,28	G
0,0899	
1s ¹	
Wodór	

STRATEGIA WODOROWA UNII EUROPEJSKIEJ

JANUSZ MAZUR KHK S.A.

29.10.2021



AGENDA

- **WODÓR W STRATEGII UNII EUROPEJSKIEJ**
- **EUROPEAN CLEAN HYDROGEN ALLIANCE**
- **PRZEDSIĘWZIĘCIA BIZNESOWE I NAUKOWE W EUROPIE I NA ŚWIECIE**
- **LIST INTENCYJNY O USTANOWIENIU PARTNERSTWA NA RZECZ BUDOWY GOSPODARKI WODOROWEJ I PROJEKTY WODOROWE W UE I NA ŚWIECIE**
- **POLSKIE POROZUMIENIE WODOROWE**
- **CASE STUDY WODÓR W GK KHK SA**
 - Zakup elektrolizera i produkcja wodoru dla celów transportu
 - Wykorzystanie tlenu i ciepła
- **TAKSONOMIA**

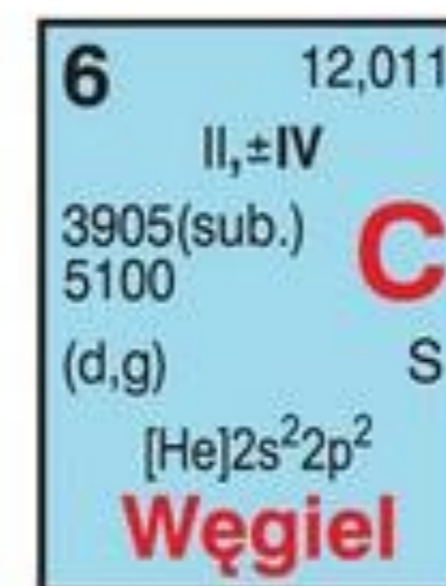
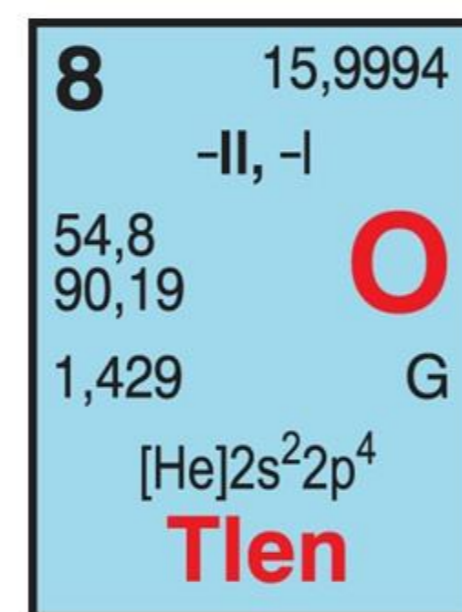
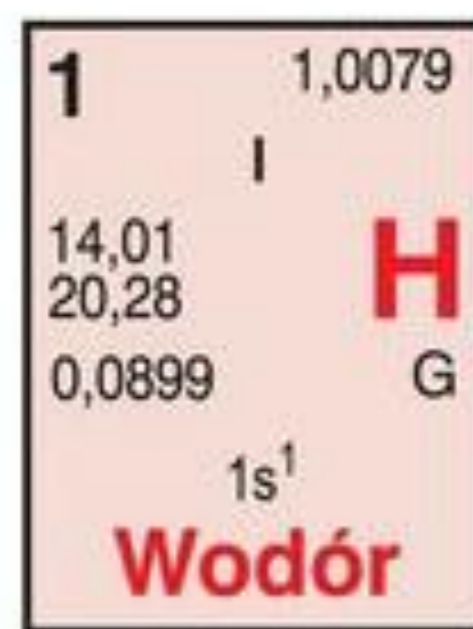
WODÓR

ZIELONY WODÓR – OTRZYMYWANY PODCZAS ELEKTROLIZY ZASILANEJ ENERGIAŁ ELEKTRYCZNAŁ Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII (W PROCESIE TYM NASTĘPUJE PODZIAŁ WODY NA TLEN I WODÓR) LUB POZYSKIWANY Z BIOGAZU/BIOMETANU W POSTACI BIOWODORU.

FIOLETOWY WODÓR – OTRZYMYWANY PODCZAS ELEKTROLIZY ZASILANEJ ENERGIAŁ ELEKTRYCZNAŁ ELEKTROWNI ATOMOWEJ.

NIEBIESKI WODÓR – SZARY WODÓR POZYSKANY Z GAZU ZIEMNEGO, PODCZAS PRODUKCJI KTÓREGO DWUTLENEK WĘGLA ZOSTAŁ WYCHWYCONY I ZMAGAZYNOWANY.

SZARY WODÓR – NIE JEST GAZEM NISKOEMISYJNYM, OTRZYMYWANY PODCZAS REFORMINGU PAROWEGO GAZU ZIEMNEGO (UZYSKIWANIE WODORU Z METANU I PARY WODNEJ) LUB ZE ZGAZOWANIA WĘGLA.



WODÓR W STRATEGII UNII EUROPEJSKIEJ

PLANY KOMISJI DOTYCZĄCE SYSTEMU ENERGETYCZNEGO PRZYSZŁOŚCI I CZYSTEGO WODORU

- Przyjęte 9 lipca 2020 strategię UE dotyczące integracji systemu energetycznego i wodoru będą torować drogę do stworzenia bardziej wydajnego i wzajemnie połączonego sektora energetycznego, którego motorem są dwa równie ważne cele:
 - **czystsza planeta i**
 - **silniejsza gospodarka.**
- Strategia ta opiera się na trzech głównych filarach
 - **bardziej zamknięty obieg systemu energetycznego**, w którym efektywność energetyczna jest priorytetem
 - szerzej zakrojona **bezpośrednia elektryfikacja sektorów zastosowań końcowych.**
 - **W przypadku sektorów, w których elektryfikacja jest trudna, w strategii promuje się czyste paliwa, w tym wodór odnawialny oraz zrównoważone biopaliwa i biogaz.**

WODÓR W STRATEGII UNII EUROPEJSKIEJ

W ZINTEGROWANYM SYSTEMIE ENERGETYCZNYM WYKORZYSTANIE WODORU POMOŻE W DEKARBONIZACJI PRZEMYSŁU, TRANSPORTU, WYTWARZANIA ENERGII I BUDYNKÓW W CAŁEJ EUROPIE

- **Wodór może być źródłem energii w sektorach, które nie nadają się do elektryfikacji i umożliwić magazynowanie energii** w celu zrównoważenia zmiennych przepływów energii ze źródeł odnawialnych.
- **Priorytetem jest rozwój odnawialnych źródeł wodoru**, produkowanego głównie z energii wiatrowej i słonecznej. Jednak w perspektywie krótko- i średnioterminowej potrzebne są inne niskoemisyjne technologie wodorowe, aby szybko ograniczyć emisje i wspierać rozwój rentownego rynku.

WODÓR W STRATEGII UNII EUROPEJSKIEJ

PRIORYTETEM UE JEST ROZWINIĘCIE PRODUKCJI ZIELONEGO WODORU, UZYSKIWANEGO W PROCESIE ELEKTROLIZY, KTÓRY BĘDZIE ZASILANY ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ Z OZE. W OKRESIE PRZEJŚCIOWYM DOPUSZCZALNE JEST STOSOWANIE WODORU UZYSKIWANEGO W INNYCH PROCESACH. RÓWNIEŻ TYCH, KTÓRE POWODUJĄ EMISJE GAZÓW CIEPLARNIANYCH.

CELE:

- **Do roku 2024** – uruchomienie elektrolizerów o łącznej mocy **6 GW** na terenie UE, które będą produkować do **1 miliona ton wodoru z OZE**.
- **Do roku 2030** – uruchomienie **40 GW** i wytwarzanie **10 milionów ton wodoru z OZE**.
- **Do roku 2050** technologia pozyskiwania wodoru z OZE powinna być w pełni dojrzała i szeroko stosowana w całej UE, w szczególności w tych branżach przemysłowych, które stosują procesy trudne do elektryfikacji

WODÓR W STRATEGII UNII EUROPEJSKIEJ

Wodór można wykorzystywać jako:

- substrat,
- **paliwo lub**
- **jako nośnik i magazyn energii oraz**
- do wielu potencjalnych zastosowań w sektorach
 - przemysłu,
 - **transportu,**
 - **energii i**
 - budownictwa.

Co najważniejsze, nie emituje on żadnego zanieczyszczenia CO₂ ani prawie żadnego zanieczyszczenie powietrza. Może zatem stanowić rozwiązanie pozwalające obniżyć emisyjność procesów przemysłowych i sektorów gospodarki, **Wszystko to sprawia, że wodór ma zasadnicze znaczenie dla wspierania zaangażowania UE w osiągnięcie do 2050 r. neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla**, a także dla globalnych wysiłków na rzecz wdrożenia [porozumienia paryskiego](#).

<https://audiovisual.ec.europa.eu/en/video/I-192703>

EUROPEJSKI SOJUSZ NA RZECZ CZYSTEGO WODORU

Europejski sojusz na rzecz czystego wodoru został ogłoszony jako część nowej strategii przemysłowej dla Europy w marcu 2020 r. Jest to część działań na rzecz przyspieszenia dekarbonizacji przemysłu i utrzymania wiodącej pozycji w przemyśle w Europie.

Dążąc do celu neutralności klimatycznej w UE do 2050 r., **European Clean Hydrogen Alliance** ma na celu rozwój i wprowadzenie wodoru jako realnego i konkurencyjnego źródła energii w Europie

(Obejmuje to wodór wytwarzany ze źródeł odnawialnych oraz, w okresie przejściowym, niskoemisyjny wodór oparty na paliwach kopalnych z wychwytywaniem dwutlenku węgla, a także wodór na bazie energii elektrycznej ze znacznie ograniczoną emisją gazów cieplarnianych w całym cyklu życia w porównaniu z obecną produkcją wodoru. Priorytetem długookresowym będzie rozwój odnawialnego wodoru)

Sojusz wspiera wdrażanie strategii wodorowej dla Europy neutralnej pod względem klimatycznym, pracując nad stworzeniem pełnego i dostępnego łańcucha wartości wodoru w całej UE.

European Clean
Hydrogen Alliance

Kick-starting the EU Hydrogen Industry to
achieve the EU climate goals



PROJEKTY WODOROWE W UE I NA ŚWIECIE

- Największa europejska instalacja produkująca wodór z energii odnawialnej powstała **w austriackim Linzu**. Inwestycja została zrealizowana w ramach dofinansowanego ze środków unijnych programu H2Future, a w projekt zaangażował się m.in. Siemens, który dostarczył kluczowy komponent instalacji, czyli **elektrolizer o mocy 6 MW**. Inwestycja zrealizowana w Linzu kosztowała **18 mln euro, z czego 12 mln euro pochodziło ze środków unijnych**.
- **Iberdrola**. W instalacji zostanie wykorzystane 100 MW z fotowoltaiki, system akumulatorów litowo-jonowych o pojemności 20 MWh i **elektrolizer o mocy 20 MW**. Będzie to jeden z największych systemów elektrolitycznej produkcji wodoru na świecie.
- **Elektrolizer o mocy 10 MW** wytwarzający wodór z udziałem energii pochodzącej z pobliskiej **elektrowni fotowoltaicznej o mocy 20 MW** jest efektem projektu prowadzonego pod nazwą Fukushima Hydrogen Energy Research Field (FH2R). Elektrolizer będzie w stanie wytwarzać **w ciągu godziny do 100 kg wodoru**, a sam projekt ma być dopiero wstępem do budowy jeszcze większych elektrolizerów wytwarzających zielony wodór, którym mają być zasilane pojazdy – w tym mające obsługiwać zaplanowaną na ten rok olimpiadę w Tokio.

PROJEKTY WODOROWE W UE I NA ŚWIECIE

- **Shell i Gasunie** zakłada uruchomienie **produkcji wodoru z gigantycznej morskiej farmy wiatrowej o mocy 3-4 GW**, która miałyby powstać do 2030 roku u wybrzeży Holandii. Dekadę później moc tej farmy wiatrowej miałyby już wynosić nawet **10 GW**, a **produkcja wodoru miałyby sięgnąć nawet 800 tys. ton rocznie**.
- **Sescom (Polska spółka z Gdańska)** zakłada, że do 2030 roku dostarczy ponad 500 elektrolizerów o łącznej mocy **100 MW**, których dzienna produkcja wodoru wyniesie ponad 18 ton.
- PAK uzyskał dofinansowanie z Funduszu Innowacji EU na elektrolizer 5 MW w Koninie.
- **Linde** złożył zamówienie na elektrolizer wykonany w technologii PEM (Proton Exchange Membrane) o **mocy 24 MW**, który po uruchomieniu powinien być największą jednostką tego typu służącą do produkcji wodoru z wykorzystaniem energii odnawialnej. **ITM Power wylicza, że urządzenie będzie w stanie wytworzyć wodór w ilości pozwalającej na zatankowanie 600 autobusów, które przejadą w ciągu roku około 40 mln kilometrów**

PROJEKTY WODOROWE W UE I NA ŚWIECIE

- **ITM Power skończyło budowę w Wielkiej Brytanii największej na świecie fabryki elektrolizerów PEM, w której będą mogły powstawać tego rodzaju urządzenia o łącznej mocy 1 GW w skali roku.**
- **ITM Power dostarczy swoje elektrolizery także m.in. do powstającej w rafinerii Shella w Wesseling w Niemczech instalacji o mocy 10 MW. Ma ona wytwarzać około 1,3 tys. ton H₂ rocznie.**
- Projekt rozwijany przez **Air Products** zakłada budowę w **Arabii Saudyjskiej** ogromnych **elektrolizerów o mocy 4 GW** wytwarzających wodór z wykorzystaniem energii elektrycznej ze źródeł fotowoltaicznych i wiatrowych. Dzięki realizacji inwestycji, której koszt szacuje się na 5 mld dolarów, **codziennie ma powstawać 650 ton zielonego wodoru**, który byłby transportowany w postaci amoniaku statkami do odbiorców końcowych.
- Thyssenkrupp informował o nawiązaniu współpracy w zakresie zielonego wodoru z niemieckim koncernem energetycznym E.ON. Plan zakłada uruchomienie **na terenie Niemiec i Wielkiej Brytanii aż 150 mniejszych elektrolizerów, których łączna moc sięgnie 600 MW**

LIST INTENCYJNY O USTANOWIENIU PARTNERSTWA NA RZECZ BUDOWY GOSPODARKI WODOROWEJ I ZAWARCIA SEKTOROWEGO POROZUMIENIA WODOROWEGO

Podpisany w Warszawie, w dniu 7 lipca 2020 r., pomiędzy:

Ministrem Klimatu – Panem Michałem Kurtyką a Stowarzyszeniem Polski Wodór, reprezentowanym przez: Daniela Ozona, Wiceprezesa Zarządu

MINISTER KLIMATU, wspólnie z przedstawicielami środowiska przedsiębiorców i nauki, deklarują wolę podjęcia współpracy na rzecz budowy gospodarki wodorowej i zawarcia sektorowego porozumienia wodorowego.

MINISTER KLIMATU DEKLARUJE:

- podjęcie działań na rzecz opracowania projektu dokumentu i przyjęcia przez Radę Ministrów „Polskiej Strategii Wodorowej”, w której określone zostaną realne i osiągalne cele w zakresie rozwoju wykorzystania wodoru dla potrzeb przemysłu, energetyki oraz transportu do 2030 roku z perspektywą do 2040 roku;
- przedstawienie projektu rozwiązań prawnych wspierających rozwój wykorzystania wodoru;
- podjęcia wszelkich działań będących w kompetencji Ministra Klimatu w celu budowy w Polsce wodorowego łańcucha wartości wykorzystującego silne strony polskiej gospodarki.

POLSKA STRATEGIA WODOROWA - PROJEKT

- Cel 1 - wdrożenie technologii wodorowych w energetyce
- Cel 2 – wykorzystanie wodoru jako paliwa alternatywnego w transporcie;
- Cel 3 - wsparcie dekarbonizacji przemysłu
- Cel 4 - produkcja wodoru w nowych instalacjach
- Cel 5 - sprawny i bezpieczny przesył wodoru
- Cel 6 - stworzenie stabilnego otoczenia regulacyjnego

STRATEGIA PRZEWIDUJE ŁĄCZNIE 40 DZIAŁAŃ NA RZECZ REALIZACJI WYZNACZONYCH CELÓW

ELEMENTAMI ŁAŃCUCHA WARTOŚCI GOSPODARKI WODOROWEJ SĄ:

- PRODUKCJA,
- MAGAZYNOWANIE I KONWERSJA,
- DYSTRYBUCJA,
- ZASTOSOWANIE

POROZUMIENIE SEKTOROWE NA RZECZ BUDOWY GOSPODARKI WODOROWEJ W POLSCE - POLSKIE POROZUMIENIE WODOROWE 14.10.2021.

Wizja

Wizją i nadrzędnym celem Polskiej Strategii Wodorowej jest stworzenie nowej gałęzi gospodarki, jaką jest gospodarka wodorowa, jej rozwój i maksymalizację udziału technologii wodorowych w procesach służących osiągnięciu neutralności klimatycznej i podniesieniu konkurencyjności polskiej gospodarki.

Cele strategiczne

Wdrażaniu i rozwojowi gospodarki wodorowej w Polsce towarzyszy **50 działań ujętych w 5 celach strategicznych** realizowanych do 2030 roku, które stworzą podstawy do współpracy w dalszej perspektywie:

- 1) Local content – polski wkład, 8 działań
 - 2) Badania i Rozwój (B+R), 16 działań
 - 3) Inwestycje, 7 działań
 - 4) Ludzie, 9 działań
 - 5) Współpraca, 10 działań
- Zaangażowanie Administracji Publicznej 12 działań

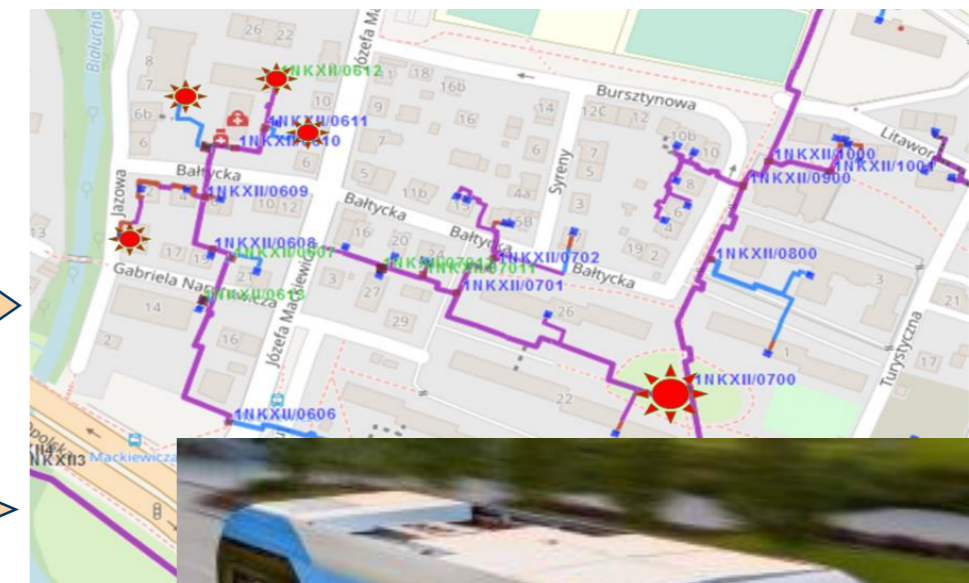
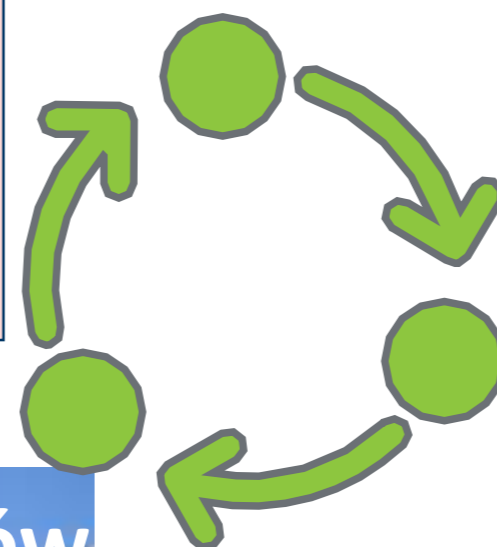
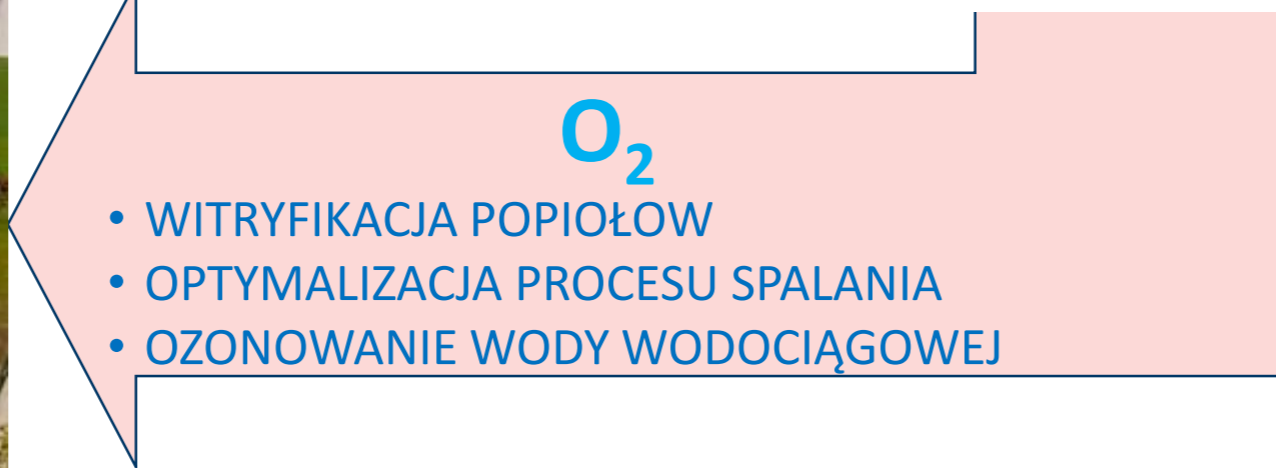
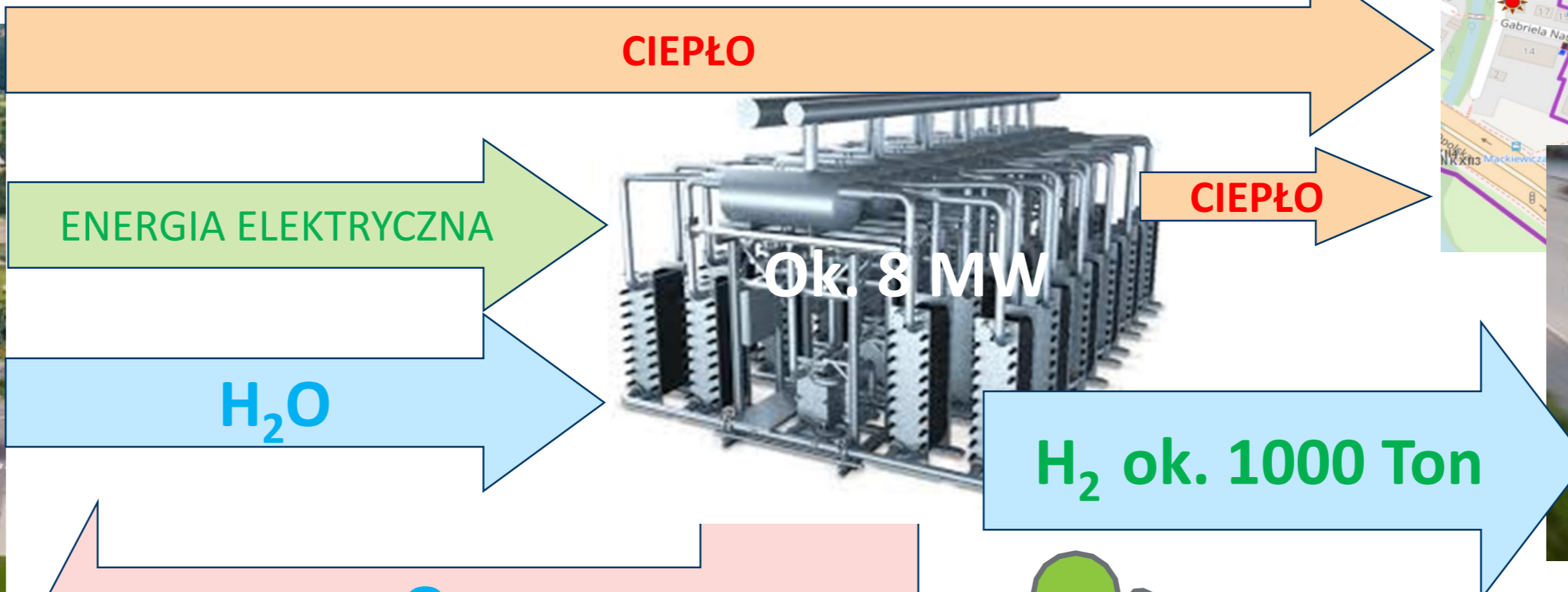
POROZUMIENIE SEKTOROWE NA RZECZ BUDOWY GOSPODARKI WODOROWEJ W POLSCE - POLSKIE POROZUMIENIE WODOROWE 14.10.2021.

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.**

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.

CASE STUDY - INNOWACYJNOŚĆ PROJEKTU ZAKUPU ELEKTROLIZERA WYKORZYSTANIE TLENU I CIEPŁA



TAKSONOMIA

Taksonomia to nowy system jednolitej klasyfikacji działalności banków: europejskich, krajowych i komercyjnych. Unijne rozporządzenie wskazuje, które inwestycje i aktywności gospodarcze przyczyniają się do zrównoważonego rozwoju oraz w jakich obszarach takie inwestycje będą pozytywnie wpływać na środowisko.

- ☑ Inwestycja jest uznawana za zrównoważoną środowiskowo o ile wpisuje się w co najmniej jeden cel taksonomii:
- ☑ Taksonomia w decydujący sposób wpłynie na przyszłość klasyfikowania przez sektor finansowy inwestycji w sektor energetyczny – zmienione kryterium podstawowe **250 kg CO₂/1MWh**

TAKSONOMIA



Dziękuję
za uwagę

