

# ROZWÓJ GOSPODARKI WODOROWEJ W UE I PAŃSTWACH CZŁONKOWSKICH

– ŚRODOWISKO REGULACYJNE I FINANSOWE



Global Compact  
Network Poland



Know-How Hub  
Centrum Transferu Wiedzy



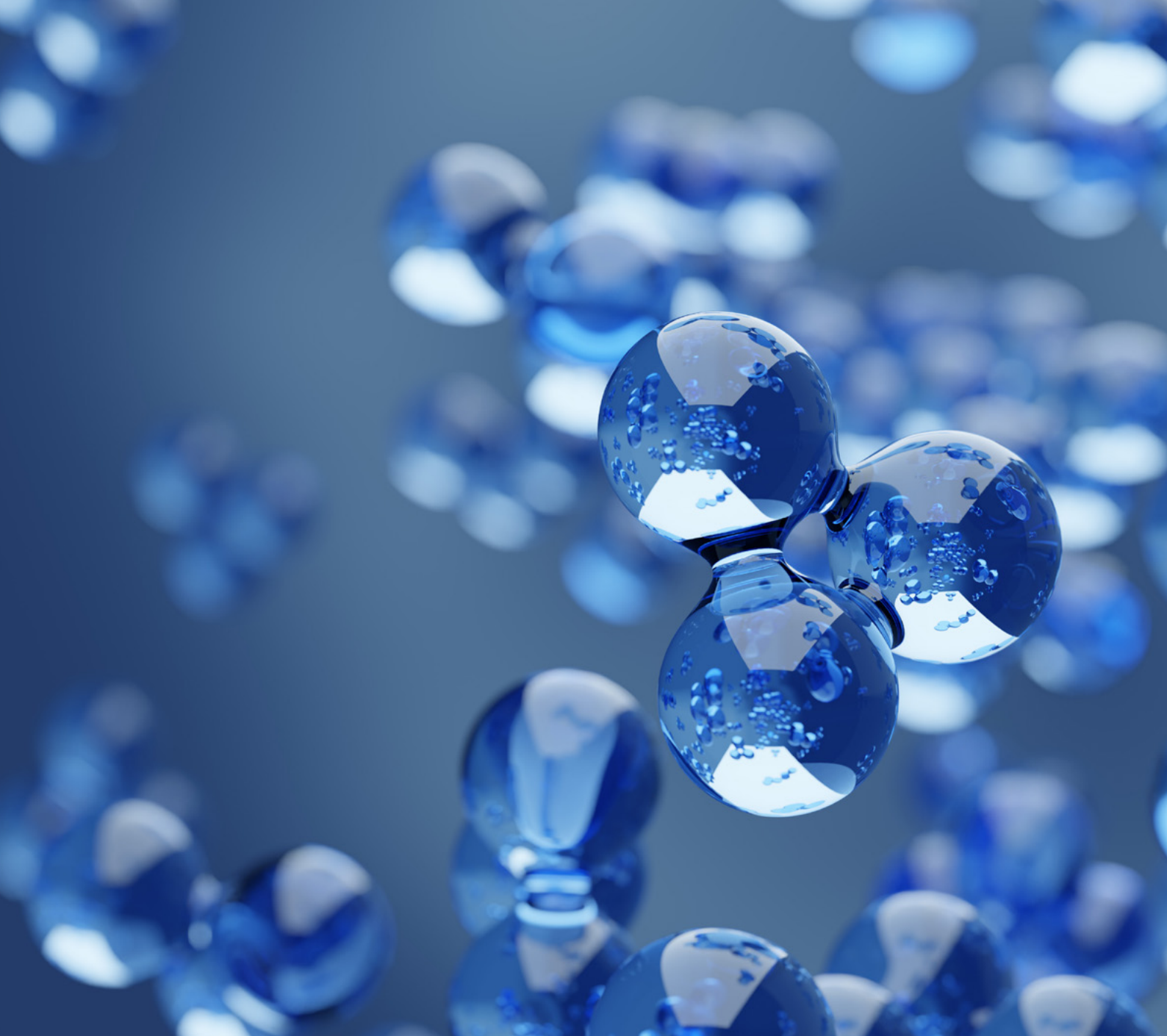
ESPERIS



# **ROZWÓJ GOSPODARKI WODOROWEJ W UE I PAŃSTWACH CZŁONKOWSKICH**

– ŚRODOWISKO REGULACYJNE I FINANSOWE

*Pod redakcją Dariusza Kryczki i firmy Esperis*



Niniejszy Raport został przygotowany bazując na danych i materiałach źródłowych na dzień 26 listopada 2021 roku, chyba, że sam Raport w swej treści wskazuje inną datę w odniesieniu do opisywanego zjawiska, danych lub aktów prawnych. Autorzy prowadzili prace niezależnie, opisując zjawiska oraz opracowując rekomendacje bazujące na danych i materiałach źródłowych, których prawdziwości i kompletności nie weryfikowali. W związku z tym autorzy nie odpowiadają za nie i nie udzielają gwarancji w zakresie poprawności i kompletności niniejszego Raportu. Żaden z Autorów niniejszego Raportu w jakikolwiek sposób nie może być odpowiedzialny za wykorzystanie informacji w nim zawartych bez ich wiedzy i zgody. Autorzy nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za czyny i konsekwencje ponoszone przez osoby trzecie ani żadne decyzje podjęte lub nie na podstawie niniejszego Raportu. Opinie przedstawione w publikacji przez autorów tekstów odzwierciedlają indywidualne poglądy. Zdjęcia oraz grafiki pochodzą z zasobów autorów tekstów bądź publicznych źródeł.

Wszelkie prawa zastrzeżone©



“

**To achieve net zero emissions by 2050, we need an urgent transition from fossil fuels to renewable energy.**

**António Guterres**

UN Secretary-General  
and Board Chair of the UN Global Compact

”



Czy działania w zakresie wodoru wpisują się w globalne wysiłki ONZ na rzecz przeciwdziałania zmianie klimatu? Zdecydowanie tak. To właśnie wodór jest brakującym elementem w zielonej transformacji. Raport IEA World Energy Outlook 2021 wprost wskazuje, że jesteśmy uzależnieni od paliw kopalnych uzyskując energię w prawie 81% z węgla, ropy i gazu. Przywrócenie świata na właściwe tory w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, tak aby ograniczyć globalny wzrost temperatury do 1,5 st. C w stosunku do poziomu sprzed epoki przemysłowej, wymaga dużych nakładów finansowych. Wdrożenie Porozumień Paryskich z 2015 roku to przede wszystkim mądre inwestycje i przepływy kapitałów w oparciu o koncepcję zrównoważonego finansowania i zielonych finansów. Oszacowano, że kwota aż prawie 4 bilionów dolarów zainwestowanych do 2030 r. w projekty mające na celu rozwój infrastruktury dla pozyskiwania czystej energii jest niezbędna do osiągnięcia neutralności klimatycznej. W oparciu o tabele finansowe i przepływy kapitałów stabilizuje się inwestycje w obszarze transformacji energetycznej oparte na zielonych technologiach. Cel to ich upowszechnienie i w konsekwencji efektu skali, spadek ceny uzyskania energii z zero i niskoemisyjnych źródeł.

Szybka dekarbonizacja sektora elektroenergetycznego wymaga ogromnego wzrostu wykorzystania niskoemisyjnego wytwarzania energii. To właśnie wodór może zapewnić najtańsze rozwiązanie w zakresie dekarbonizacji dla ponad jednej piątej końcowego zapotrzebowania na energię do połowy stulecia – przyczyniając się jednocześnie do skumulowanej redukcji ponad 80 miliarda ton CO<sub>2</sub>.

Tempo rozwoju wodoru nadal przyspiesza. Przed publikacją pakietu Fit For 55 wątpliwości budził brak konkretnych wymogów dla infrastruktury wodorowej. Dzięki propozycji pakietu pojawił się progres w tym zakresie oraz wymóg zapewnienia 1 stacji co 150 km na trasach TEN-T. Konieczne pozostaje jednak rozwiązanie takich kwestii jak harmonizacja standardów i certyfikacji paliwa wodorowego. Z drugiej strony brak dedykowanego wsparcia dla wodoru oznacza, że będzie on musiał konkurować z innymi źródłami energii w ramach tych samych mechanizmów wsparcia finansowego. Technologia wodorowa i modele biznesowe dla jej stosowania są bowiem mniej zaawansowane w stosunku do konkurencyjnych opcji. Jeżeli wodór miałby okazać się jednak optymalnym paliwem dla transformacji energetycznej, może to doprowadzić do relatywnego opóźnienia tego segmentu w Unii Europejskiej, w porównaniu do innych rynków. Rozproszenie regulacji wodorowej w wielu aktach prawnych, dotyczących także innych źródeł energii, potwierdza brak gotowości UE do pełnego zaangażowania w eksperymentalny sektor rynku i chociaż samo w sobie nie blokuje rozwoju technologii wodorowej, to jest jednak mniej przyjazne dla przedsiębiorców i może utrudniać przyszłe prace legislacyjne nad rozwiązaniami dostosowanymi do specyfiki wodoru i całościowo regulującymi ten rynek. Powstanie dedykowanej regulacji wodorowej byłoby niewątpliwie potężnym sygnałem, co do przyszłego kierunku rozwoju europejskiego modelu energetycznego i mocno zdynamizowałoby budowę gospodarki wodorowej. Przetemu w tej kwestii, należy szukać w procesie negocjacji reform rynku gazowego oraz pakietu Fit for 55. Będzie on jednak wymagał dużego wysiłku legislacyjnego ze strony instytucji unijnych i woli politycznej w państwach członkowskich.

Dziś 17 rządów opublikowało strategię dotyczącą niskoemisyjnego wodoru, a ponad 20 krajów je opracowuje. Polska znajduje się w pierwszej siedemnastce. Otoczenie biznesowe i technologiczne sprzyja rozwojowi produkcji, dystrybucji i wykorzystania wodoru zarówno w energetyce, przemyśle jak i w transporcie. Dlatego UN Global Compact Network Poland w odpowiedzi na „Polską Strategię Wodorową do 2030 r. z perspektywą do 2040r.” stworzył Zespół ds. Wodoru. Celem prac grupy jest prowadzenie dialogu z administracją publiczną oraz interesariuszami programu wodorowego nt. strategii wodorowej Polski i budowy gospodarki wodorowej oraz wymiana dobrych praktyk z kraju i zagranicą w obszarze projektów wodorowych. Nowoczesne technologie wodorowe, ze względu na swoje cechy oraz liczne powiązania z szeregiem gałęzi przemysłu, mogą stanowić kluczowy czynnik utrzymania konkurencyjności polskiej gospodarki. Aktualna sytuacja na rynku energii stwarza szansę by wodór odegrał znaczącą rolę w tworzeniu gospodarki niskoemisyjnej. Efektem prac zespołu jest również przygotowanie raportu regulacyjnego poświęconemu prawu wodorowemu w połowie 2022 r. Prezentowany Discussion Paper nie tylko omawia wybrane przykłady zastosowania wodoru w krajach europejskich – w Niemczech, Francji oraz Hiszpanii, ale pełni również rolę merytorycznego wprowadzenia do planowanego raportu regulacyjnego.

Kroki podjęte w ciągu najbliższych kilku lat zadecydują o tym, czy uda nam się wejść na właściwą drogę, aby uniknąć najgorszych konsekwencji zmian klimatycznych. Zarówno dla systemu ONZ, jak i dla branży wodorowej kluczowe jest zapewnienie temu tematowi należytej reprezentacji. Europa posiada dobrze ugruntowaną sieć infrastruktury gazowej, co jest ważnym czynnikiem dla rozwoju gospodarki wodorowej oraz sprawia, że region jest w dobrej pozycji do objęcia roli kluczowego gracza w tym obszarze. Popularyzacja idei gospodarki wodorowej wśród decydentów, sektora prywatnego, jak i szerokiej opinii publicznej pozwoli na rozstrzygnięcie przez Unię Europejską kwestii stosowania technologii zero i niskoemisyjnych jako środka do osiągnięcia neutralności klimatycznej.



**Kamil Wyszowski**

Przedstawiciel i Dyrektor wykonawczy  
UN Global Compact Network Poland

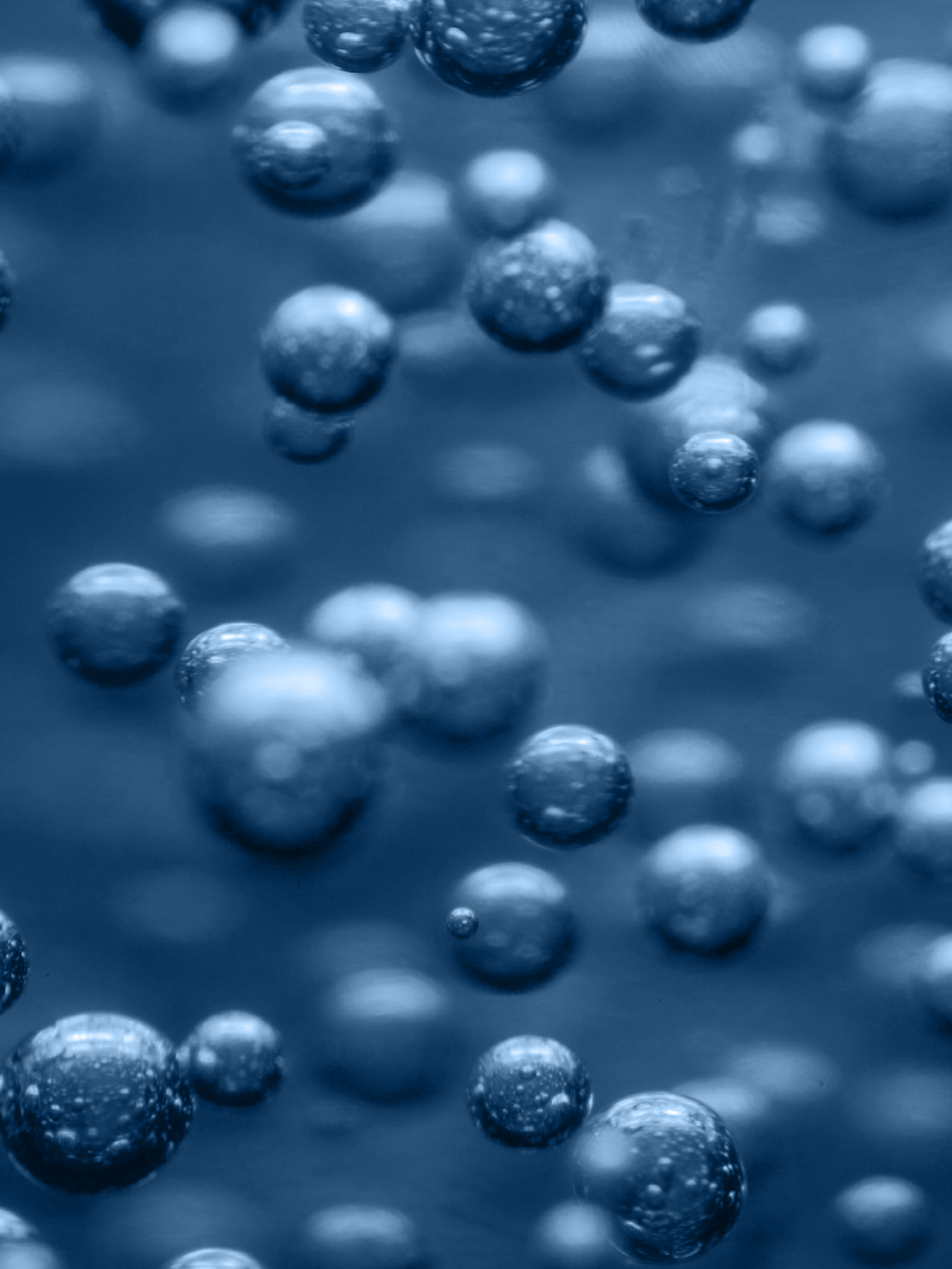
# SPIS TREŚCI

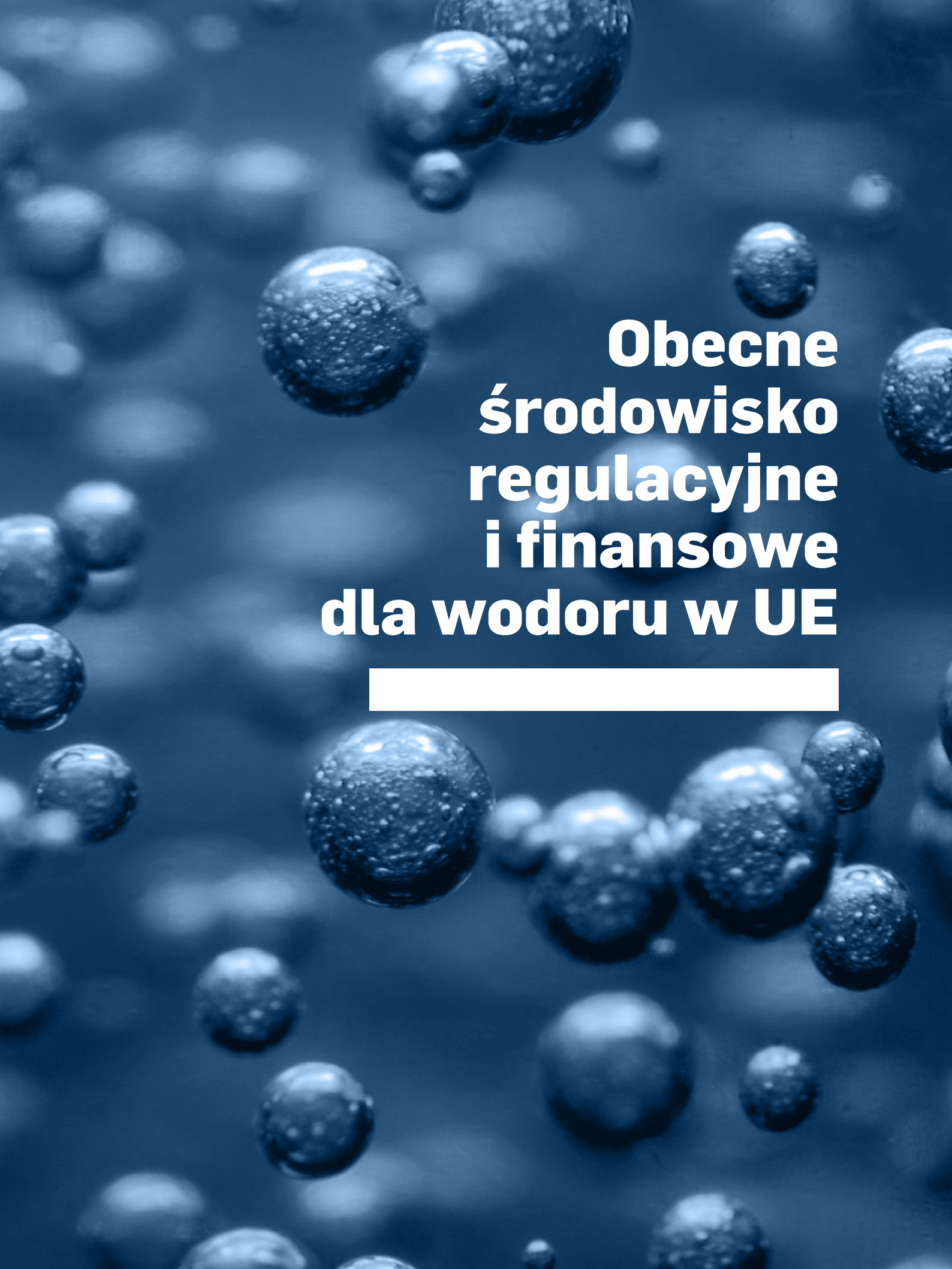
<b>Wprowadzenie</b>	<b>5</b>
Kamil Wyszowski, Przedstawiciel   Dyrektor Wykonawczy UN GC Network Poland	
<b>Obecne środowisko regulacyjne i finansowe dla wodoru w UE</b>	<b>10</b>
Instrumenty regulacyjne	10
Podsumowanie legislacji UE w zakresie wodoru:	10
Wstęp	12
Energetyka	12
Mobilność	14
Inne	15
<b>Mechanizmy finansowe</b>	<b>18</b>
Wstęp	20
R&D	20
Wdrożenia i komercjalizacja	20
Inne	20
<b>Wnioski</b>	<b>21</b>
<b>Stan gospodarki wodorowej w wybranych państwach UE</b>	<b>26</b>
<b>Francja</b>	<b>26</b>
1. Strategia	26
2. Główne sektory/kierunki rozwoju gospodarki wodorowej	26
3. Źródła produkcji wodoru	26
4. Obecne i planowane wsparcie finansowe	26
5. Projekty	27
6. Stan legislacji – istniejące akty prawne, postulowane lub planowane zmiany	27

<b>Hiszpania</b>	<b>27</b>
1. Strategia	27
2. Główne sektory/kierunki rozwoju gospodarki wodorowej	27
3. Źródła produkcji wodoru	27
4. Obecne i planowane wsparcie finansowe	27
5. Projekty	28
6. Stan legislacji – istniejące akty prawne, postulowane lub planowane zmiany	28
<b>Niemcy</b>	<b>29</b>
1. Strategia	29
2. Główne sektory/kierunki rozwoju gospodarki wodorowej	29
3. Źródła produkcji wodoru	29
4. Obecne i planowane wsparcie	30
5. Projekty	30
6. Stan legislacji – istniejące akty prawne, postulowane lub planowane zmiany	30
<b>Ustawodawstwo</b>	<b>31</b>
<b>Mechanizmy finansowe</b>	<b>36</b>









**Obecne  
Środowisko  
regulacyjne  
i finansowe  
dla wodoru w UE**



# Obecne środowisko regulacyjne i finansowe dla wodoru w UE

## Instrumenty regulacyjne

**8 lipca 2020 r. Komisja Europejska opublikowała unijną Strategię Wodorową, określając ten nośnik energii jako priorytet dla Europejskiego Zielonego Ładu i transformacji energetycznej Wspólnoty. Dokument przewiduje stworzenie bodźców zarówno dla zwiększenia produkcji, jak i zapotrzebowania na wodór w warunkach unijnej gospodarki. W ślad za strategią, decydenci rozpoczęli szeroko zakrojoną rewizję istniejących regulacji, które w wielu kwestiach nie tworzą korzystnego środowiska dla rozwoju infrastruktury wodorowej.**

## Podsumowanie legislacji UE w zakresie wodoru:

### 1. Energetyka:

- a. Renewable Energy Directive - RED I (2009), RED II (2018)**
  - w RED II umieszczono propozycję dla państw członkowskich stanowiącą o rozszerzeniu list gwarancji pochodzenia (Guarantee of Origins) o gaz ze źródeł odnawialnych, m.in. wodór;
  - zawarta w RED definicja OZE wyklucza traktowanie zdekarbonizowanych gazów (tj. chociażby „niebieskiego” wodoru) za zeroemisyjne źródło energii;
  - propozycja nowelizacji w ramach pakietu Fit For 55 (propozycja legislacyjna KE opublikowana 14.07.2021) zakłada m.in. wprowadzenie definicji zielonego wodoru jako paliwa odnawialnego (wraz z certyfikacją), osiągnięcie 50% udziału zielonego wodoru w konsumpcji przemysłowej i upoważnienie do wydania aktów delegowanych określających standardy produkcji dla paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego.
- b. Gas Directive 2009/73/EC (2009)**
  - konsultowany obecnie Hydrogen and Gas Markets Decarbonisation Package, proponujący zmiany do ww. dyrektywy gazowej – konsultacje publiczne zakończone 18.06.2021; propozycja legislacyjna planowana na Q4 2021;
  - dyskutowane poprawki zakładają integrację przyłączy nisko- i zeroemisyjnych gazów do unijnego systemu gazociągowego oraz premiowanie zdecentralizowanej produkcji gazu.
- c. Handel emisjami (ETS): Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC**
  - faza czwarta (2021-2030) kontynuuje praktykę bezpłatnego przyznawania 100% uprawnień do emisji dla sektorów o największym ryzyku ucieczki emisji (według obecnej propozycji reformy ETS w ramach Fit For 55 powinno to dotyczyć także produkcji wodoru).
- d. Carbon Border Adjustment Mechanism (propozycja legislacyjna Fit For 55 z 14.07.2021)**
  - mechanizm ma wprowadzić opłatę węglową dla produktów importowanych spoza UE tak aby uwzględnić generowany ślad węglowy (obecnie faza przejściowa uwzględnia tylko emisje bezpośrednie). CBAM docelowo może także objąć produkcję wodoru, będąc bodźcem dla zwiększenia produkcji H<sub>2</sub> w UE – jednak w proponowanej pierwszej fazie wdrożenia mechanizmu nie ma jeszcze mowy o uwzględnieniu importu wodoru.
- e. Dyrektywa ws. jakości paliw 98/70/WE oraz Dyrektywa Rady 2015/652 w sprawie wymogów obliczania i sprawozdawczości**
  - Wprowadzają wymogi efektywności dla ogniw paliwowych oraz wymogi emisyjności w cyklu życia paliw, te ostatnie pośrednio wspierają wodór.

## 2. Mobilność:

- a. Directive on Alternative Fuels Infrastructure (2014), propozycja rewizji w ramach Fit for 55**
  - dokument wyróżnia wodór jako nośnik energii o dużym potencjale w obszarze transportu; dyrektywa zawiera ramowy plan wdrażania infrastruktury wodorowej – zakłada ona m.in. dostępność 1 stacji wodorowej co 150 km w ramach sieci TEN-T;
  - propozycja nowelizacji opublikowana w ramach pakietu Fit for 55 14.07.2021.
- b. Regulation (EU) No 347/2013 – Trans-European Networks for Energy**
  - Zmienione w 2020 r. zasady finansowania, podkreślono szczególną rolę wodoru i projektów wodorowych jako PCI (Project of Common Interest).
- c. Nowe standardy emisji dla pojazdów light duty, ReFuel EU Aviation, FuelEU Maritime (propozycja w ramach Fit For 55)**
  - Faktyczny zakaz rejestracji samochodów spalinowych po 2035 r., może otworzyć rynek dla e-mobility oraz rozwiązań wodorowych;
  - Nowe standardy dla paliwa lotniczego i paliwa dla statków, w tym wymogi wzrostu udziału paliw odnawialnych w konsumpcji paliwa przez te sektory, także wodoru.

## 3. Inne:

- a. Pierwszy akt delegowany do EU Taxonomy Regulation on Sustainable Activities (przyjęty 06.07.2021 r., wejście w życie planowane na 01.01.2022 r.) przedstawiony w marcu br. drugi projekt aktu został skrytykowany przez branżę wodorową, według której limit emisji CO<sub>2</sub> przy produkcji wodoru na poziomie 2.256 kgCO<sub>2</sub>eq/kgH<sub>2</sub> nie współgrał z unijną strategią wodorową;**
  - po zmianach, finalny tekst wprowadza kryteria oceny m.in. dla produkcji sprzętu do wytwarzania wodoru, wytwarzania samego paliwa oraz jego magazynowania, w tym wymóg emisyjności produkcji poniżej 3tCO<sub>2</sub>e/tH<sub>2</sub> - zgodny m.in. z postulatami francuskich firm energetycznych;
  - Przyjęte kryteria nie wykluczają również projektów opartych na produkcji błękitnego wodoru z zastosowaniem technologii CCS, ale nie w zakresie generacji elektryczności z tego paliwa (próg emisji 100 g CO<sub>2</sub>e/kWh rodzi problemy nawet dla generacji z zielonego wodoru).
- b. Regulacje dla sektora finansowego: Sustainable Financing Strategy i European Green Bond Standard**
  - SFS obejmuje szereg działań na rzecz kompleksowego dostosowania europejskich mechanizmów finansowych do kryterium zrównoważonego rozwoju – wydanie aktu delegowanego do taksonomii było jednym z pierwszych działań realizujących strategię, jej pełne wdrożenie ma nastąpić do końca 2023 r.;
  - EGBS to – na razie dobrowolny - standard ujednoczający zasady emisji i obrotu zielonymi obligacjami na terenie UE. Ma on zapewniać zgodność rynku Green Bonds z wymogami Taksonomii i celami Zielonego Ładu.
- c. Gospodarka o obiegu zamkniętym – nowy plan działania na rzecz recyklingu i ponownego wykorzystania produktów w UE**
  - komunikat będzie odnosił się do cyklu życia produktów i materiałów, co ma zaowocować rekomendacjami dotyczącymi wykorzystania zasobów w tych gałęziach gospodarki, w których eksploatacja surowców i nośników energii jest szczególnie intensywna;
  - według Europejskiego Zielonego Ładu, wodór stanowi priorytetowy obszar dla wytworzenia gospodarki zamkniętego obiegu;
  - KE przyjęła dokument w marcu br.; w ostatecznej formie nie wymienia on jednak wodoru w sposób bezpośredni.

# Wstęp

**Poniżej przedstawione są najważniejsze dokumenty legislacyjne UE z perspektywy rozwoju gospodarki wodorowej, wyszczególniając trzy konkretne wymiary użycia tego nośnika energii: energetykę (1.), mobilność (2.) oraz inne (3.), których nie można jasno podporządkować pod żaden z opisanych powyżej obszarów.**

Zestawienie unijnej strategii wodorowej z obecnie istniejącą legislacją sygnalizuje konieczność daleko idącej przebudowy prawodawstwa, aby sprostać postawionym celom strategicznym. Widoczne jest to szczególnie na etapie trwających dzisiaj konsultacji w zakresie zmian do dyrektywy gazowej czy rozporządzenia o taksonomii. Według zwolenników nowelizacji ww. aktów, ich obecna forma niewystarczająco premiuje rozwój gospodarki wodorowej.

Analiza dyskusji nad zmianami do unijnej legislacji pod kątem wykorzystania H<sub>2</sub> wyróżnia dwa konkretne wyzwania stojące przed dalszym rozwojem gospodarki wodorowej w UE. Po pierwsze, kwestię zasadniczą stanowi to, w jakim stopniu unijni decydenci będą promować produkcję wodoru z użyciem paliw kopalnych. Po drugie, do tej pory nie wiadomo, czy rozwój gospodarki wodorowej – chociażby eksploatacja tego nośnika energii w transporcie – zostanie uznane za obowiązkowy filar transformacji energetycznej dla każdego z krajów członkowskich.

## Fit For 55

Opublikowana 14 lipca 2021 r. propozycja pakietu reform "Fit For 55" nie zawiera instrumentów dedykowanych wyłącznie dla wodoru, jednak oferuje szereg zmian legislacyjnych, które powinny zwiększać konkurencyjność wodoru na europejskim rynku energii. Obejmują one m.in. utrzymanie darmowych uprawnień dla wodoru w ramach systemu ETS i preferencyjne stawki podatkowe dla wodoru, nowe standardy dla paliw transportowych i infrastruktury paliw alternatywnych. W planach wspomniana jest także możliwość objęcia importu wodoru spoza UE "opłatą węglową" CBAM.

## Energetyka

Unijna legislacja określa ramy dla wykorzystania wodoru w branży energetycznej – UE nie wypracowała jednak konkretnego aktu prawodawczego dedykowanego dla tego nośnika energii, ramy dla H<sub>2</sub> są zatem rozproszone w kilku dyrektywach.

Istotnym pytaniem stojącym przed gospodarką wodorową w kontekście unijnej legislacji jest to, w jakim stopniu będzie premiować produkcję wodoru w UE – szczególnie w kontekście tego, czy limity środowiskowe pozwolą na opłacalne generowanie H<sub>2</sub> pochodzącego ze spalania paliw kopalnych czy też unijni decydenci zdecydują się jednak na oparcie się wyłącznie na „zielonym” wodorze.

## Renewable Energy Directive

Dyrektywa RED II (aktualizacja dyrektywy RED I) zaleca państwom członkowskim rozszerzenie państwowych list gwarancji pochodzenia (Guarantee of Origins) źródeł energii odnawialnych

również o te, które częściowo powstają w wyniku spalania nieodnawialnych źródeł energii – a więc włączenie do ww. wykazu niskoemisyjnego wodoru.

Motyw 59 preambuły dyrektywy RED II stanowi: „Gwarancje pochodzenia, które są obecnie stosowane do odnawialnej energii elektrycznej, powinny zostać rozszerzone na gaz ze źródeł odnawialnych. Państwa członkowskie powinny mieć możliwość rozszerzenia systemu gwarancji pochodzenia na energię ze źródeł nieodnawialnych. Stanowiłoby to spójny sposób udowodnienia odbiorcom końcowym pochodzenia odnawialnego gazu, takiego jak biometan, i ułatwiłoby rozwój handlu transgranicznego takim gazem. Dzięki temu możliwe byłoby również wprowadzenie gwarancji pochodzenia w odniesieniu do innego odnawialnego gazu, takiego jak wodór”.

Niemniej, zawarta w RED II definicja „odnawialnego źródła energii” wyklucza traktowanie zdekarbonizowanych gazów – a za taki należy przyjąć wodór powstały z użyciem gazu ziemnego czy podczas spalania innego paliwa – jako OZE. Gwarancja pochodzenia przyznana tzw. „błękitnemu wodorowi” zatem powinna określać H<sub>2</sub> jako gaz o niskim poziomie emisyjności, ale nie będzie tożsama z zerowalnością pochodzenia. Zaproponowana w ramach pakietu Fit for 55 nowelizacja Dyrektywy RED II ma jednak umożliwić zdefiniowanie i certyfikowanie zielonego wodoru jako paliwa odnawialnego, a osobny system certyfikacji zostanie wyodrębniony dla błękitnego wodoru w ramach nowelizacji przepisów Dyrektywy Gazowej.

## Dyrektywa Gazowa (Gas Directive)

Wodór jako nośnik energii w staniem gazowym podlega pod unijną dyrektywę gazową (Gas Directive 2009/73/EC). Tekst dokumentu nie wymienia H<sub>2</sub> wprost, ustala jednak ramowe zasady przesyłu każdego rodzaju gazu (chociażby biogazu), który może zostać w bezpieczny sposób wtłoczony do systemu istniejących gazociągów. Z tego względu, również i wodór – o ile infrastruktura na to pozwala – podlega tym samym zasadom co inne gazy, także emisyjne. Takie podejście podlega jednak krytyce ze względu na premiowanie gazu ziemnego, co odbywa się kosztem ekologicznych paliw tj. biogazu i wodoru.

W ramach pakietu legislacyjnego Hydrogen and Gas Markets Decarbonisation Package (HaGMD) postuluje się zatem rewizję unijnej dyrektywy gazowej, wykazując w niej brak wyróżnienia gazów nisko- i zeroemisyjnych.

Pakiet poddaje krytyce fakt, że unijna legislacja „nie integruje dystrybucji produkcji odnawialnych i niskoemisyjnych gazów” z całością systemu gazociągów na terenie Wspólnoty. Wskazuje także, że „obecny nacisk na gaz ziemny może doprowadzić do sytuacji, w której trudniejsze stanie się przełączenie konsumpcji z gazu ziemnego na odnawialny i niskoemisyjny gaz, co doprowadzi do efektu zablokowania lub opóźnień w lokowaniu gazów odnawialnych i niskoemisyjnych”. W związku z tym oraz z planami zdefiniowania i certyfikacji zielonego wodoru w ramach znowelizowanej Dyrektywy RED, także „błękitny” wodór może otrzymać dedykowany system certyfikacji w ramach pakietu HaGMD.

Komisja Europejska łączy fakt braku aktualizacji dyrektywy gazowej (pochodzi ona z 2009 r.) z nieodpowiednimi regułami dystrybucji gazu w UE, które są podporządkowane importowi gazu ziemnego spoza UE. Dyrektywa nie przewiduje przepływu gazu ze źródeł wewnątrz Wspólnoty – istniejące ramy nie biorą pod uwagę możliwości wtłaczania do systemu gazociągowego nisko- i zeroemisyjnych gazów ze źródeł poza siecią. Należy przy tym zauważyć, że decentralizacja produkcji leży w samej naturze wodorowej wizji nakreślonej przez unijną strategię (tzw. „doliny wodorowe”).

**Te trudności regulacyjne sprawiają, że powstający przemysł odnawialnych i niskoemisyjnych gazów nie może konkurować z istniejącym rynkiem gazu ziemnego.** Hydrogen and Gas Markets Decarbonisation Package przeszedł procedurę otwartych konsultacji w okresie marzec-czerwiec 2021. W następstwie konsultacji, do końca 4 kwartału 2021 zaprezentowane zostaną zaktualizowane propozycje legislacyjne.

## Emission Trading System

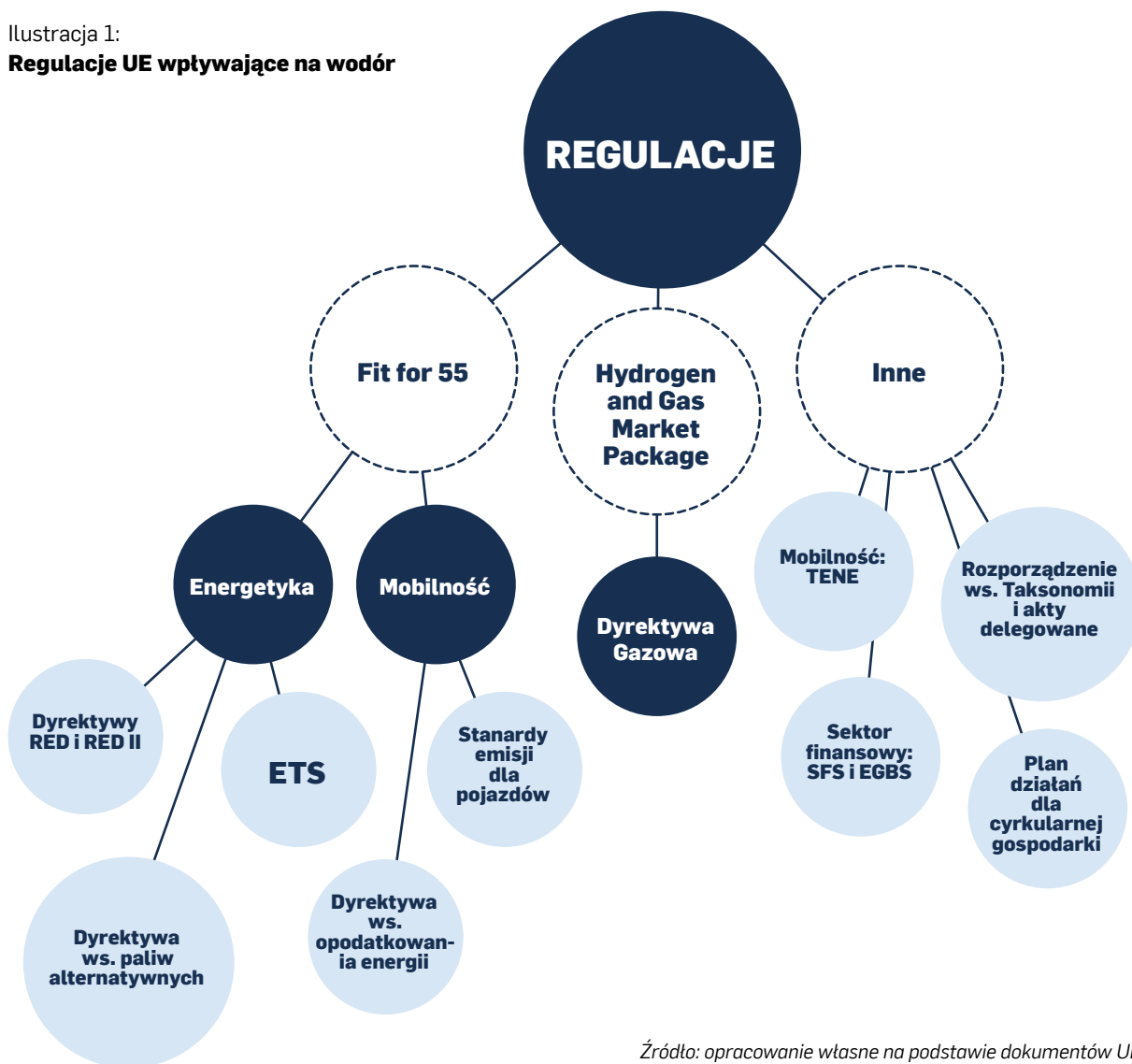
Prawie całość produkcji unijnego wodoru jest objęta unijnym systemem handlu emisjami (ETS) – do tej pory, ze względu na ryzyko carbon leakage, konkretne podmioty produkujące wodór w ramach swoich procesów przemysłowych otrzymywały bezpłatne alokacje uprawnień na poziomie 100% zakładanego dla sektora benchmarku.

Według rewizji zasad ETS, faza czwarta (2021 – 2030) kontynuuje praktykę bezpłatnego przyznawania 100% uprawnień do emisji dla sektorów o największym ryzyku przeniesienia zakładów produkcyjnych poza UE. Bezpłatne alokacje mają także trafiać do nowych lub rozwijających się instalacji. Według doniesień medialnych z września 2020 r., produkcja wodoru miała pozostać jednym z 10 sektorów przemysłowych, które cieszyć się będą największymi ulgami dot. emisyjności – w lipcowej propozycji faktycznie utrzymano opcję dalszej bezpłatnej alokacji na poziomie 100% dla producentów wodoru. Ponadto, proponowana rewizja dyrektywy ETD (podatek energetyczny) przewiduje stosowanie najniższej stawki 0,15 EUR/GJ także dla odnawialnego wodoru, a dla wodoru niskoemisyjnego - opcję skorzystania z preferencyjnych stawek przejściowych na okres 10 lat.

W ramach ochrony rodzimego przemysłu wykorzystującego H<sub>2</sub>, UE przewiduje także wdrożenie w 2021 r. nowej legislacji – Carbon Border Adjustment Mechanism. Mechanizm ma na celu wprowadzenie nowej opłaty emisyjnej na import spoza Wspólnoty, co ma wzmocnić pozycję unijnej produkcji względem krajów, gdzie istnieje znacznie niższa bądź zerowa opłata emisyjna. CBAM ma na razie objąć jedynie wybrane towary przemysłowe: cement, stal i żelazo,

Aluminium, nawozy i elektryczność – a następnie ulegać stopniowemu rozszerzeniu. W fazie przejściowej (2023-2025) obowiązki nałożone na importerów będą obejmować jedynie raportowanie emisyjności towarów. CBAM może również docelowo uwzględnić produkcję wodoru i stanowić bodziec dla zwiększenia poziomu produkcji H<sub>2</sub> w Unii – w pierwszej fazie implementacji mechanizmu import wodoru nie znalazł się jeszcze na liście sektorów objętych CBAM (najprawdopodobniej z uwagi na obecny brak istotnego importu wodoru na potrzeby energetyczne). Obecny zakres projektu może jeszcze ulec zawężeniu lub rozszerzeniu w toku negocjacji. Ponadto, pod koniec okresu przejściowego Komisja będzie mogła złożyć wniosek rozszerzający zakres obowiązywania CBAM o nowe towary.

Ilustracja 1:

**Regulacje UE wpływające na wodór**

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów UE

## Mobilność

W zakresie mobilności, wodór jest określony wprost jako paliwo alternatywne – rozwój tej technologii w zakresie transportu nie jest jednak w obecnej formie obowiązkowy dla żadnego z państw członkowskich o ile dany kraj nie zobowiąże się do finansowania projektów wodorowych w swoich dokumentach ramowych (np. w Krajowych Planach na Rzecz Energii i Klimatu – KPEiK/NECP). Procedowanie Pakietu Fit For 55 będzie najprawdopodobniej zmusi państwa członkowskie do rewizji tych dokumentów. Biorąc pod uwagę zwiększony nacisk na użycie wodoru w transporcie wśród unijnych mechanizmów finansowania, główne pytanie stanowi to, do jakiego stopnia rozwój tej technologii w zakresie mobilności pozostanie w sferze jednej z możliwych dróg na ścieżce dekarboni-

zacji transportu, a na ile unijna legislacja zostanie przeformułowana w kierunku stawiania konkretnych zobowiązań wodorowych przed państwami członkowskimi.

## Trans-European Networks for Energy

Również reguły finansowania unijnych projektów energetycznych poddawane są obecnie rewizji w kontekście przeznaczania środków na infrastrukturę wodorową. W grudniu 2020 r. zmieniono zasady finansowania tzw. PCI (Project of Common Interest) w ramach tzw. regulacji TEN-E (Regulation (EU) No 347/2013, Trans-European Networks for Energy). Zmieniona treść dokumentu określa kluczowe obszary dla rozwoju europejskiej sieci energetycznej. Od 2020 r. w regulacji podkreślono rolę wodoru, którego fi-

nansowanie przewiduje się zwłaszcza w transporcie oraz konstrukcji konkretnych typów elektrolizerów dla produkcji zeroemisyjnego H<sub>2</sub>. Regulacja przewiduje przeznaczanie środków na infrastrukturę wodorową w ramach Connecting Europe Facility (CEF).

Przedstawiony we wrześniu 2021 przez Komisję ITRE Parlamentu Europejskiego raport do propozycji nowelizacji wytycznych TEN-E proponuje wsparcie zarówno dla zielonego, jak i niskoemisyjnego wodoru.

### Directive on Alternative Fuels Infrastructure

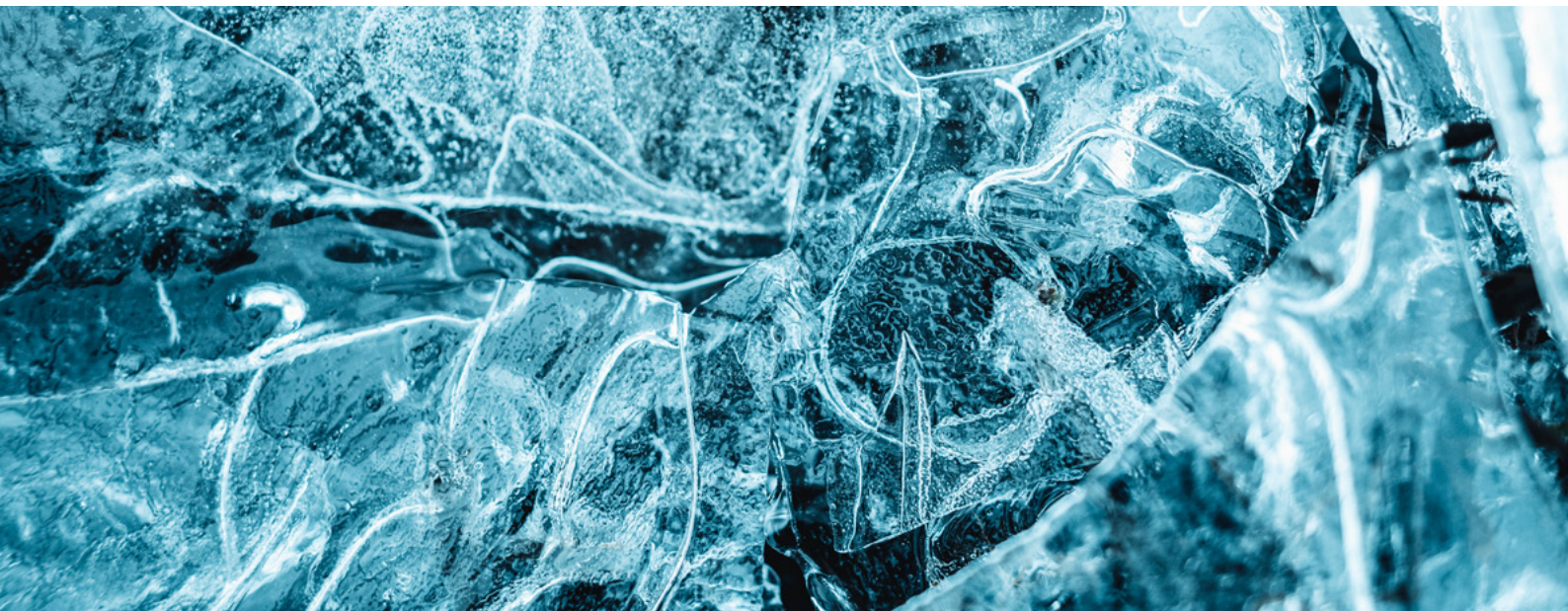
Wodór jest ujęty także w dyrektywach unijnych dotyczących rozwoju niskoemisyjnego transportu. Dyrektywa z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (Directive on Alternative Fuels Infrastructure) określa H<sub>2</sub> jako jedno z głównych paliw alternatywnych „wykazujących potencjał w zakresie długoterminowego zastępowania ropy naftowej”, razem z energią elektryczną, biopaliwami, gazem ziemnym oraz LNG. Dyrektywa podkreśla jednak, że pojazdy silnikowe napędzane wodorem cechują się obecnie „bardzo niskim współczynnikiem penetracji rynku”, stąd niezbędnym warunkiem dla zwiększenia roli tego paliwa jest rozbudowa infrastruktury wodorowej. Niemniej, w dokumencie wodór stanowi wyjątek na tle pozostałych wyróżnionych paliw alternatywnych z tego względu, że implementacja infrastruktury opartej na H<sub>2</sub> nie jest obowiązkowa – umieszczenie planu rozwoju punktów tankowania wodorem pozostaje w gestii państw członkowskich i ich krajowych ram polityk klimatycznych. Dyrektywa głosi, że w wypadku uwzględnienia wodoru w strategii danego państwa, stacja wodorowa powinna zostać umieszczana co każde 300 km na trasie istniejącego TEN-T Core Network. Stacje powinny także spełniać wszystkie specyfikacje określone w załączniku do Dyrektywy.

W 2020 r., pod wpływem opublikowania Planu Odbudowy dla Europy określającego Zielony Ład jako jeden z filarów rozwoju UE, zasygnalizowano konieczność rewizji Directive on Alternative Fuels Infrastructure. Kluczowy krok w tym kierunku stanowi zaproponowany w ramach pakietu Fit For 55 wymóg rozmieszczenia stacji wodorowych co 150 km na trasach TENT. Stworzony przez Komisję Europejską Plan Odbudowy dla Europy podkreśla potrzebę szybszego rozwinięcia infrastruktury paliw alternatywnych, w tym wodoru. Zarówno w dokumencie, jak

i rezolucji przyjętej przez Parlament Europejski, ogłoszono zamiar zwiększenia finansowania dla ww. infrastruktury w ramach Dyrektywy, stwarzając instrument przeznaczony na sfinansowanie miliona zeroemisyjnych punktów ładowania (w dokumentach nie konkretyzuje się czy mają być to stacje wodorowe, elektryczne czy inne).

### Inne

W ramach przyspieszenia procesu dekarbonizacji i, w konsekwencji dojścia do zeroemisyjności, na kanwie Europejskiego Zielonego Ładu instytucje unijne wypracowują również konkretne rozporządzenia czy komunikaty, które, choć nie dotyczą wodoru bezpośrednio, mogą rzutować na jego eksploatację w gospodarce UE. Szczególnie istotny jest tu akt delegowany do unijnego rozporządzenia o taksonomii – obecna wersja uwzględniła postulaty europejskich producentów energii w zakresie wyższego limitu na emisje dwutlenku węgla przy produkcji H<sub>2</sub>. W praktyce wyklucza ona jednak wsparcie finansowe dla generacji energii elektrycznej za pomocą wodoru wyprodukowanego przy pomocy paliw kopalnych, w tym gazu ziemnego.

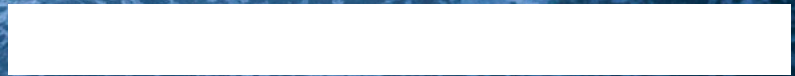






An aerial photograph of ocean waves, showing the intricate patterns of white foam and the deep blue water. The waves are breaking from the top left towards the bottom right, creating a sense of movement and energy. The overall color palette is dominated by various shades of blue, from light turquoise to deep navy.

# **Mechanizmy finansowe**



# Mechanizmy finansowe

## Podsumowanie potencjalnych źródeł finansowania dla wodoru w UE

### MFF 2021-2027 (1,85-2,4 biliona EUR)

- **EU Recovery Plan, Next Generation EU**  
granty i pożyczki w ramach programów, do wykorzystania do 2024 r.
- **The Recovery and Resilience Facility:** projekty powinny co najmniej unikać negatywnego wpływu na tempo transformacji energetycznej. Łącznie 310 mld EUR grantów i 250 mld EUR pożyczek
- **Horizon Europe 2021-2027 włączony w strukturę NextGen EU (95.5 mld EUR: misje, PPP, granty od fazy koncepcyjnej, przez R&I aż po scale-up)**
- **Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking** – Partnerstwo Publiczno-Prywatne

### Budżet UE

- **Innovation Fund 2020-2030** – granty 10 mld EUR na innowacyjne technologie redukujące emisje CO<sub>2</sub> (finansowanie z ETS), przyznawane na zasadzie wyboru najlepszych ofert
- **Connecting Europe Facility** – dojrzałe projekty; 5,8 mld EUR dla energii, 25 mld EUR dla transportu
- **Just Transition Mechanism**
- **Wzmocniony Just Transition Fund:** 7,5 mld EUR z budżetu + środki z Next Gen (do 10 mld)
- **Invest EU** – gwarancje, pożyczki, equity funding, ok. 26,2 mld EUR na zrównoważony transport, energetykę i przetwarzanie surowców oraz zielone technologie wspierające cele klimatyczne UE. Podobnie jak w innych mechanizmach, projekty wodorowe nie będą tu miały wyłączności ani priorytetu. Państwa członkowskie mogą też skierować do InvestEU dodatkowe środki z Recovery and Resilience Facility
- **Public Sector Loan Facility:** 1,5 mld EUR grantów + 10 mld EUR pożyczek EBI

### Fundusze EBI/Komisji Europejskiej

- **European Energy Efficiency Fund** – połączony fundusz inwestycyjny EBI i Komisji Europejskiej
- **IPCEI** – pomoc w wysokości do 100% luki w finansowaniu na podstawie zestawu kosztów kwalifikowalnych (zgodnie z normalnymi zasadami pomocy regionalnej oraz BRI). Program uwzględnia koszty pierwszego wdrożenia przemysłowego (tj.: między pilotażem a masową produkcją).



## Wstęp

**W 2020 r. Rada Unii Europejskiej uchwaliła wieloletnie ramy finansowe na lata 2021-2027 wraz ze zmianą ram na lata 2014-2020. Całkowita wartość Multinational Financial Framework (MFF) 2021-2027 wynosi od 1,85 do 2,4 biliona euro. Centralnym punktem nowej perspektywy finansowej jest odbudowa gospodarki unijnej po kryzysie związanym z pandemią COVID-19. Wodór zgodnie z deklaracjami unijnych przywódców ma być centralnym punktem tejże odbudowy. Środki z funduszy unijnych, z których mogłyby korzystać inwestycje wodorowe są rozłożone na wiele różnorodnych instrumentów. Co ważne podkreślenia, brak jest dedykowanych instrumentów wsparcia dla wodoru, co może skutkować tym, że projekty wodorowe będą rywalizować o finansowanie z innymi technologiami.**

### R&D

Ważnym instrumentem wsparcia dla projektów R&D będzie bez wątpienia **Horizon Europe**. Łączna pula środków w programie wynosi 95,5 mld euro, a jego nadrzędnym celem jest walka ze zmianami klimatu i wdrażanie celów zrównoważonego rozwoju. W ramach drugiego filaru programu (Wyzwania globalne i europejska konkurencyjność przemysłowa) wyłoniony został specjalny klaster (nr 5) – energia, klimat i mobilność.

### Wdrożenia i komercjalizacja

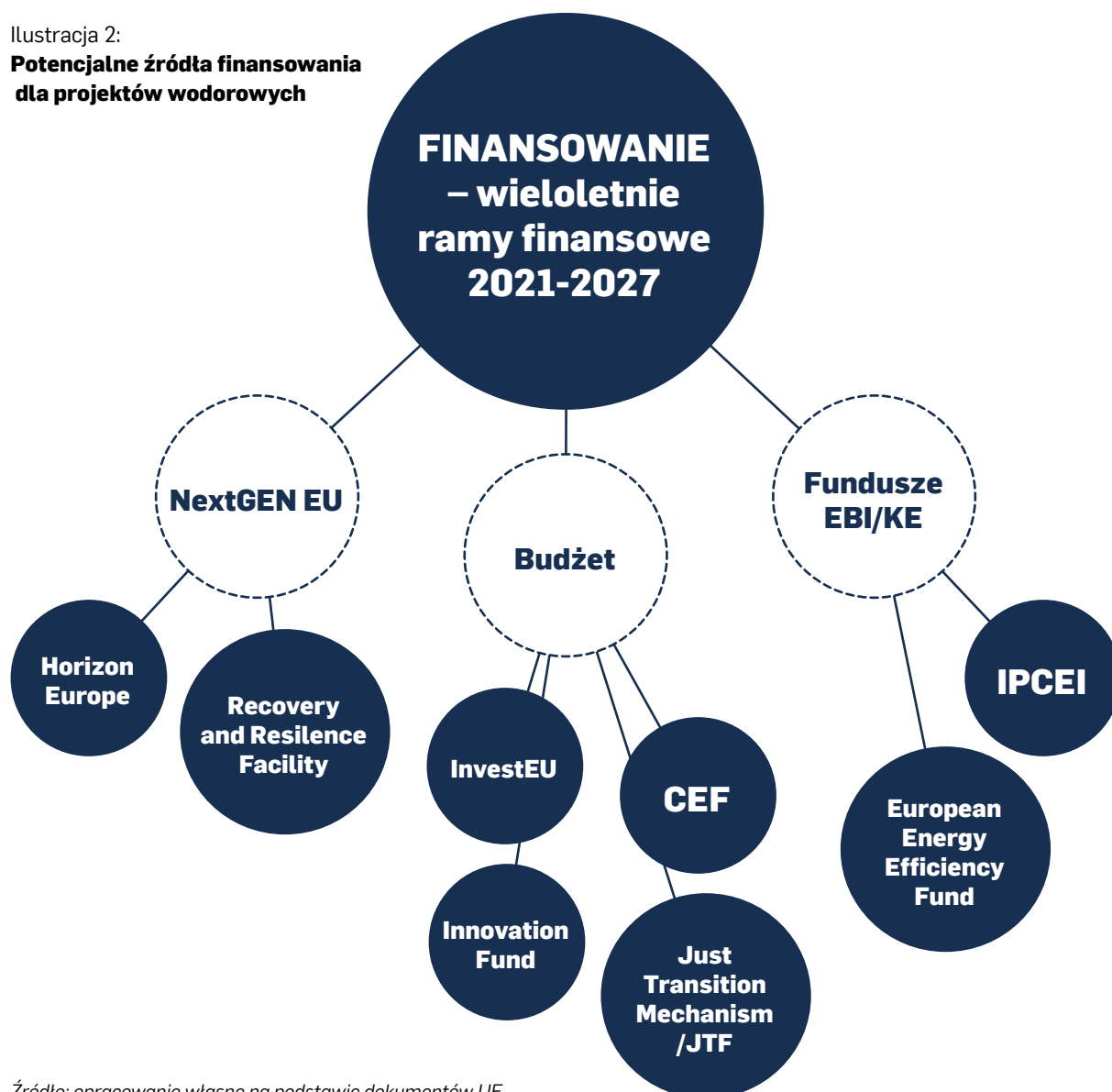
O ile wsparcie z programu Horizon Europe przeznaczone ma być na fazę badawczą i stworzenie projektów pilotażowych, o tyle ich rozwój przez fazę demonstracyjną do osiągnięcia przez projekt gotowości do skalowania może być prowadzony przy pomocy Funduszu Innowacji. W latach 2020-2030 w ramach funduszu przyznane mają być granty i pożyczki w wysokości 10 mld euro. Źródłem finansowania funduszu są dochody z tytułu handlu emisjami (EU ETS), tym samym jego wysokość może się wahać w zależności od ceny uprawnień do emisji. W ramach wsparcia z funduszu możliwe jest uzyskanie 40% finansowania przed konstrukcją projektu. W następnym kroku możliwe jest uzyskanie pokrycia do 60% dodatkowego CAPEX i OPEX dla dużych projektów, a dla małych projektów – 60% podstawowego CAPEX. Co ważne podkreślenia środki z funduszu mogą zostać uzupełnione subsydiami krajowymi. Dojrzałe projekty wodorowe gotowe do komercyjnej eksploatacji mogłyby korzystać z dalszego wsparcia w postaci **InvestEU** oraz **Connecting Europe Facility (CEF)**. InvestEU jest instrumentem udzielania gwarancji finansowych dla projektów, które przyczyniają się do realizacji założeń klimatycznej po-

lityki UE. Całkowity budżet gwarancji wynosi 75 mld euro. Z kolei CEF jest jednym z głównych instrumentów unijnej polityki wsparcia. W jego ramach wyznaczono trzy obszary działania – transport, energia i telekomunikacja. Całkowita pula instrumentu wynosi 3 mld euro w perspektywie finansowej 2021-2027. W poprzedniej perspektywie budżetowej jedynie na projekty z obszaru energii przeznaczono 5,35 mld euro, co pokazuje skalę zmniejszenia funduszy w instrumencie CEF.

### Inne

Warto też zaznaczyć, że istnieją też inne możliwości uzyskiwania wsparcia finansowego bądź gwarancji ze środków unijnych, względnie maksymalizacji szans ich wykorzystania. Jednym z nich jest uzyskanie przez projekt statusu **IPCEI** (Important Project of Common European Interest). Uzyskanie takiego statusu zmienia stosowane wobec niego kryteria wyliczeń wysokości dofinansowania i pozwala na większy udział środków unijnych w jego realizacji. Swoją program udzielania gwarancji innowacyjnym projektom – w ramach **InnovFin** – realizował do 2020 r. również Europejski Bank Inwestycyjny. Warto też wspomnieć, że część środków przelana do poszczególnych funduszy w ramach programu **Next Generation EU** (część Funduszu Odbudowy, 750 mld euro) ma zostać rozdysponowana w formie grantów i pożyczek oraz skonsumowana do 2024 r. Tak krótki okres wykorzystania tych funduszy ma w założeniu pobudzić gospodarkę po kryzysie, co jest ogromną szansą dla projektów wodorowych. Dla krajów o przestarzałym modelu energetycznym istotne znaczenie będzie mieć dostęp do **Funduszu Sprawiedliwej Transformacji**.

Ilustracja 2:  
**Potencjalne źródła finansowania  
 dla projektów wodorowych**



Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów UE

## Wnioski

UE będzie musiała rozstrzygnąć kwestię stosowania technologii niskoemisyjnych (ale nie zero-emisyjnych) jako środka do osiągnięcia neutralności klimatycznej. Obecny kierunek propozycji Fit For 55 wskazuje raczej na sceptycyzm Komisji wobec rozwiązań pośrednich, ale negocjacje pakietu mogą potrwać nawet 2 lata.

Ponadto, choć założenia Zielonego Ładu i rosnące wymogi dekarbonizacyjne premią zeroemisyjne źródła energii, wiele państw UE nie jest gotowych do radykalnie szybkiej dekarbonizacji i/lub wciąż inwestuje w projekty (np. gazowe) które w razie szybkiego porzucenia paliw pośrednich staną się aktywami osieroconymi – ten los mógłby spotkać m.in. Baltic Pipe, Nord

Stream 2, terminale LNG etc. Wsparcie finansowe dla tego typu inwestycji będzie zaś w rosnącym stopniu zależeć od ich potencjału do istotnej redukcji emisji.

Z punktu widzenia wodoru jest to szczególnie istotne, ponieważ produkcja z gazu lub innych źródeł niskoemisyjnych dla kilku państw UE jest istotnym źródłem, bez którego nie będą w stanie zapewnić sobie dostatecznych ilości H<sub>2</sub>. Z drugiej strony, część infrastruktury gazowej może być dostosowana do transportu wodoru. Możliwe jest również wykorzystanie wodoru w procesie współspalania z gazem ramach projektowanych instalacji CHP (Combined Heat and Power). Jeżeli koncepcja tolerancji dla źródeł niskoemisyjnych przeważy, wódór może stać się zatem główną „linią życia” dla branży ga-

zowej, istotnie przedłużając okres zapotrzebowania na gaz w obrębie Europejskiego Obszaru Gospodarczego, a z czasem umożliwiając dekarbonizację sektora gazowego.

Przed publikacją pakietu Fit For 55 wątpliwości budził brak konkretnych wymogów dla infrastruktury wodorowej. Propozycje pakietu wprowadzają tutaj progres, w tym zwłaszcza wymóg zapewnienia 1 stacji co 150 km na trasach TENT. Konieczne pozostaje jednak rozwiązanie takich kwestii jak harmonizacja standardów i certyfikacji paliwa wodorowego. Wobec precyzowania unijnych celów dotyczących udziału paliw odnawialnych w transporcie, warte rozważenia są zachęty w ramach rozliczania Narodowych Celów Wskaźnikowych (np. wprowadzanie korzystnych mnożników dla wodoru przy rozliczaniu NCW).

Brak dedykowanego wsparcia dla wodoru oznacza, że będzie on musiał konkurować z innymi źródłami ener-

gii w ramach tych samych mechanizmów wsparcia finansowego. Z punktu widzenia UE jest to racjonalne, ponieważ konkurencja powinna wyłonić najbardziej optymalne paliwa i projekty, jednak dla branży wodorowej oznaczałoby to trudny start. Technologia wodorowa i modele biznesowe dla jej stosowania są bowiem mniej zaawansowane w stosunku do konkurencyjnych opcji. Jeżeli wodór miałby okazać się jednak optymalnym paliwem dla transformacji energetycznej, może to doprowadzić do relatywnego zapóźnienia tego segmentu w UE w porównaniu do innych rynków. Efektem jest sytuacja rynkowej niepewności, w której wielu przedsiębiorców rozwija równocześnie kilka technologii niskoemisyjnych/zeroemisyjnych paliw (LNG/CNG – w przyszłości bioCNG/bioLNG, wodór itp.), których długoterminowa koegzystencja na rynku jest mało prawdopodobna – jednak osiągnięcie przewagi konkurencyjnej przez dany typ paliwa będzie zależeć od trudnych do przewidzenia czynników politycznych, regulacyjnych oraz technologicznych.



Rozproszenie regulacji wodorowej w wielu aktach prawnych dotyczących także innych źródeł energii potwierdza brak gotowości UE do pełnego zaangażowania w eksperymentalny sektor rynku i chociaż samo w sobie nie blokuje rozwoju technologii wodorowej, to jest jednak mniej przyjazne dla przedsiębiorców i może utrudniać przyszłe prace legislacyjne nad rozwiązaniami dostosowanymi do specyfiki wodoru i całościowo regulującymi ten rynek. Powstanie dedykowanej regulacji wodorowej byłoby potężnym sygnałem co do przyszłego kierunku rozwoju europejskiego modelu energetycznego i niewątpliwie zdynamizowałoby budowę gospodarki wodorowej.

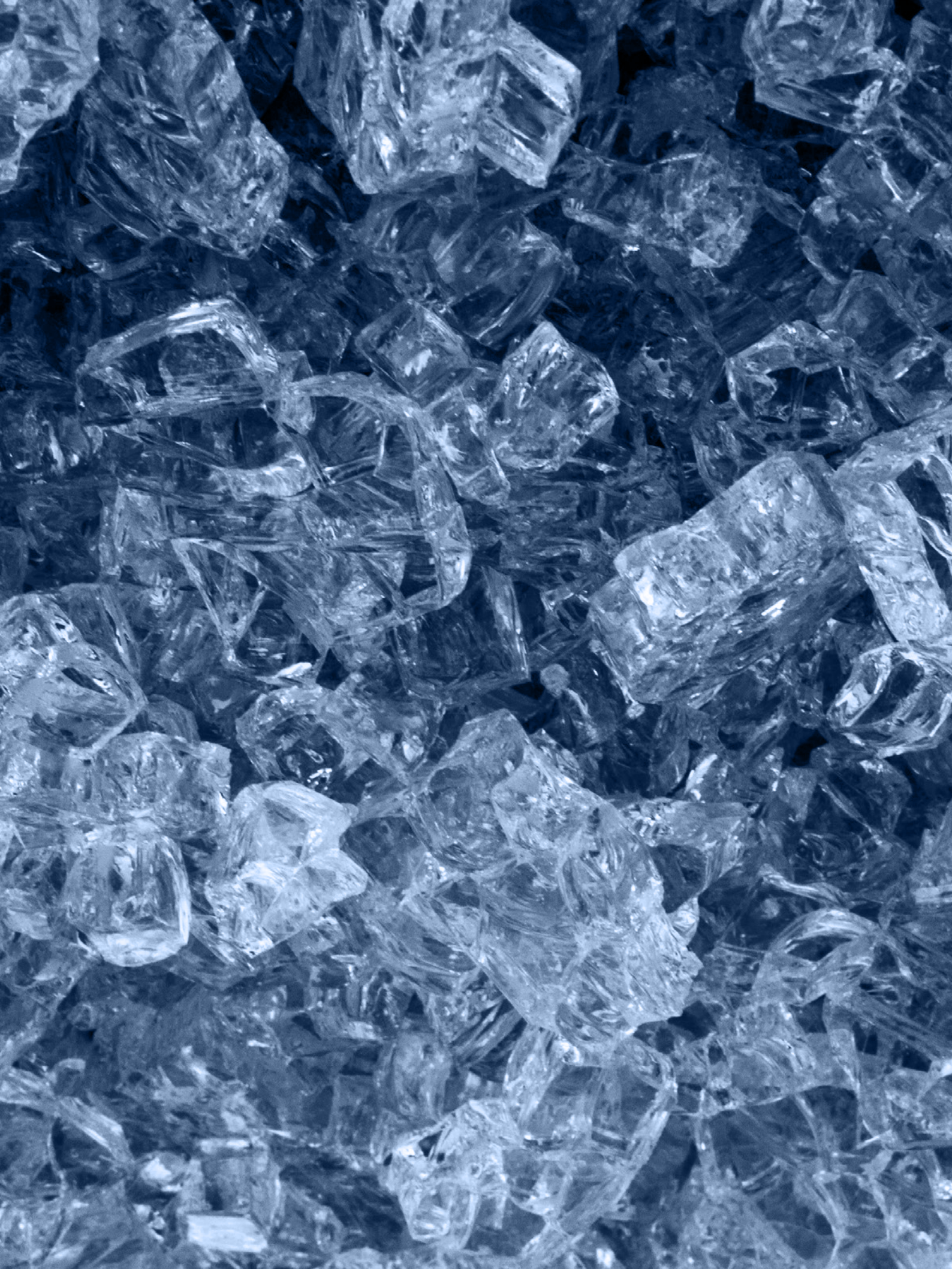
Przełomu w tej kwestii, należy szukać w procesie negocjacji reform rynku gazowego oraz pakietu Fit for 55, będzie on jednak wymagał dużego wysiłku legislacyjnego ze strony instytucji unijnych i woli politycznej w państwach członkowskich. Pandemia i jej skutki dla unijnych gospodarek wciąż wiążą zasoby Ko-

misji i krajów członkowskich, które są niezbędne do budowy struktury regulacyjnej gospodarki wodorowej. Pomimo to, wypełnienie pozostałych luk regulacyjnych dla wodoru będzie wymagało kolejnych działań prawodawczych.

W związku z rosnącym znaczeniem inicjatywy Konferencji w sprawie przyszłości Europy (która rozpoczęła się w maju 2021 r. i ma potrwać do wiosny 2022) należy śledzić, czy i na ile kwestia przyszłości europejskiego modelu energetycznego będzie obecna na tym forum oraz czy wodór będzie należycie uwzględniony w ramach debaty – dla branży wodorowej kluczowe będzie zapewnienie temu tematowi należytej reprezentacji w ramach Konferencji. Choć praktyczne znaczenie Konferencji jest na razie bardzo niepewne, nie należy zaniedbywać tego forum jako szansy dla popularyzacji idei gospodarki wodorowej wśród decydentów, jak i szerokiej opinii publicznej.









**Stan gospodarki  
wodorowej  
w wybranych  
państwach UE**

---

# Stan gospodarki wodorowej w wybranych państwach UE

## Francja

### 1. Strategia

Rząd Francji opublikował we wrześniu 2020 r. aktualizację swojej strategii wodorowej z 2018 r., która była jednym z pierwszych tego rodzaju dokumentów w Europie. Obecna wersja „Stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France” stanowi część szerszego rządowego planu odbudowy („France Relance”) i precyzuje najważniejsze cele państwa w perspektywie do 2030 r. w odniesieniu do gospodarki wodorowej:

- 7 mld EUR inwestycji w projekty wodorowe do 2030 r., z czego 3,6 mld EUR w okresie 2020-2023
- 6,5 GW zainstalowanej mocy elektrolizerów do 2030 r.
- W 2030 r. 52% produkcji wodoru pochodzącego ze źródeł zero- lub niskoemisyjnych (700 tys. t)
- Stworzenie francuskiego sektora produkcji wodoru (elektrolizery)
- Dekarbonizacja wodoru wykorzystywanego w przemyśle (rafinacja, chemia)
- Dekarbonizacja transportu ciężkiego, komunalnego i kolejowego w oparciu o wodór
- Wsparcie badań i rozwoju w zakresie nowych technologii wodorowych
- Stworzenie 50-150 tys. miejsc pracy w sektorze wodoru

### 2. Główne sektory/kierunki rozwoju gospodarki wodorowej

Francuska strategia opiera się na trzech głównych filarach wokół których planowane jest zagwarantowanie wsparcia państwa. Są to: produkcja wodoru w oparciu o elektrolizę, ciężki transport oraz badania i rozwój. Największy nacisk położony został przy tym na stworzenie silnej gałęzi krajowego przemysłu wodorowego. Z przewidzianej do 2023 r. puli 3,6 mld EUR ponad połowa (54%) ma zostać przeznaczona na dekarbonizację przemysłu, przede wszystkim poprzez instalację elektrolizerów. Równoległe, choć w mniejszej skali, wspierane ma być wykorzystanie wodoru w transporcie ciężkim, komunalnym oraz kolejowym (łącznie 27% puli przewidywanych środków) oraz badania i rozwój nowych technologii (19%).

Chociaż strategia nie formułuje tego wprost, wydaje się, że Francja zamierza osiągnąć dwa cele – stać się

znaczącym producentem wodoru niskoemisyjnego (w oparciu o elektrownie jądrowe) a równoległe wykorzystać swoje spółki technologiczne (dawne spółki Arevy) do wejścia w technologiczny wyścig produkcji elektrolizerów.

### 3. Źródła produkcji wodoru

Poza ogólnym wskazaniem, że produkowany wodór powinien pochodzić ze źródeł zero- lub niskoemisyjnych (zdekarbonizowanych), francuska strategia nie precyzuje konkretnych źródeł jego pochodzenia. Położenie mocnego nacisku na produkcję i instalację elektrolizerów wskazuje jednak, że państwo będzie preferować dotowanie technologii korzystających z tej metody jego pozyskiwania, natomiast pozostałe istniejące rozwiązania (np. CCS) nie będą

w takim stopniu wspierane. Chociaż energia jądrowa nie jest wymieniana wprost jako źródło produkcji wodoru, to biorąc pod uwagę miks energetyczny Francji, należy założyć, że to właśnie atom stanie się jednym z głównych źródeł pozyskiwania wodoru niskoemisyjnego w tym kraju.

### 4. Obecne i planowane wsparcie finansowe

Organami, które przygotowały i przedstawiły obecną wersję strategii są Ministerstwo ds. Transformacji Ekologicznej oraz Ministerstwo Gospodarki, Finansów i Odbudowy, które będą odpowiadały za wdrożenie. Z kolei podmiotami, które decydować będą o podziale środków przeznaczonych na wsparcie gospodarki wodorowej są wyspecjalizowane agendy rządowe i finansowe: ADEME (Agencja Transformacji Energetycznej), Bpifrance (Publiczny Bank Inwestycyjny) oraz ANR (Narodowa Agencja Badań). Z zapowiadanej w strategii puli środków w chwili obecnej przyjmowane są propozycje realizacji w dwóch obszarach „Regional hydrogen hubs” (275 mln EUR do 2023 r., administrowane przez ADEME) oraz „Technological building blocks and demonstrators” (350 mln EUR do 2023 r., administrowane przez ADEME). W 2021 r. ma zostać uruchomiony kolejny program, tym razem z dziedziny badań i rozwoju „Hydrogen applications” (65 mln EUR, administrowany przez ANR). Istotne znaczenie będzie mieć finansowanie unijne i partnerstwa mię-

dzynarodowe. Francja szczególnie duże znaczenie przykładu do finansowania unijnego opartego o IPCEI (Important Project of Common European Interest), na którego wsparcie chce przeznaczyć 1,5 mld EUR.

Można również liczyć, że w ramach ponad 30 mld EUR na transformację energetyczną w ramach francuskiego Planu Odbudowy (France Relance) zostaną wyodrębnione środki na technologie i projekty wodorowe.

## 5. Projekty

W chwili obecnej we Francji prowadzona jest znaczna liczba lokalnych i regionalnych projektów wodorowych o niewielkim potencjale produkcyjnym i różnym stopniu zaawansowania, niemniej w skali całego kraju istotne znaczenie ma:

- projekt H2V59 (Loon-Plage, Dunkierka) – zakład produkcji wodoru, 2 elektrolizery o mocy 314 MW (200 MWh/h)
- projekt HyPort – jednostka produkcji wodoru na potrzeby lotniska w Tuluzie (Toulouse)
- projekt H2 Littoral – jednostka produkcji wodoru w Port-la-Nouvelle (Morze Śródziemne)
- projekt Corridor H2 – sieć stacji dla ciężkiego transportu drogowego do produkcji i dystrybucji wodoru na osi Morze Śródziemne – Morze Północne
- projekt Hybiol – konwersja elektrociepłowni Mereuil-Gardanne w jednostkę produkcji biometanu w oparciu o wodór (Prowansja)

## 6. Stan legislacji – istniejące akty prawne, postulowane lub planowane zmiany

W lutym 2021 r. opublikowany został dekret prezydencki z mocą ustawy (Ordonnance no 2021-167 du 17 fevrier 2021 relative a l'hydrogene), który uporządkował kwestie związane z produkcją, transportem i wykorzystaniem wodoru we Francji, przede wszystkim poprzez wprowadzenie odpowiednich zmian w Kodeksie Energetycznym (code de l'energie) i Kodeksie Górniczym (code minier). Główne obszary, które zostały znowelizowane lub wprowadzono do nich zmiany dotyczyły:

- taksonomii wodoru (kategorii jego pochodzenia)
- mechanizmów rządowego wsparcia dla zero- i niskoemisyjnej gospodarki wodorowej
- stworzenia certyfikacji/gwarancji pochodzenia zero- lub niskoemisyjnego wodoru w zgodzie z Dyrektywą RED II
- wymagań licencyjnych dla transportu wodoru w sieciach gazowych

# Hiszpania

## 1. Strategia

Rząd Hiszpanii opublikował w październiku 2020 r. dokument strategiczny „Hydrogen Roadmap: A Commitment To Renewable Hydrogen”. (Podstawowe cele strategiczne określone w tym dokumencie przedstawia ilustracja 3):

## 2. Główne sektory/kierunki rozwoju gospodarki wodorowej

Przedstawione cele jasno wskazują, że Hiszpania koncentruje się w pierwszej kolejności na „uwodornieniu” transportu, w którym dominującym paliwem pozostaje ropa naftowa i który oferuje ogromne możliwości dekarbonizacyjne. Drugim filarem rozwoju gospodarki wodorowej będzie zastosowanie wodoru w zaspokajaniu potrzeb energetycznych w przemyśle, w tym zwłaszcza produkcji nawozów i paliw syntetycznych. Mniej widocznym w mapie drogowej, ale istotnym w hiszpańskim kontekście geograficznym jest rozwój energetyki opartej na wodrze na hiszpańskich wyspach (Baleary, Wyspy Kanaryjskie) oraz eksperymenty z morskim transportem opartym na wodrze. Rozbudowa połączeń gazociągowych z Francją i Algieria oraz szansa na uzyskanie zdolności do morskiego transportu wodoru, w połączeniu z korzystnymi warunkami do produkcji wodoru z OZE mogą uczynić Hiszpanię istotnym źródłem zaopatrzenia w to paliwo dla całej UE.

## 3. Źródła produkcji wodoru

Podstawowymi źródłami energii do produkcji wodoru będą gaz ziemny i OZE, jednak pomimo rozwiniętej infrastruktury do importu i przesyła błękitnego paliwa, mapa drogowa zakłada intensywny rozwój jedynie produkcji ze źródeł odnawialnych. Hiszpanie celują zatem wyraźnie w zielony wodór. Filarem produkcji mają być wielkoskalowe elektrolizery, ponieważ hiszpańskie firmy posiadają już technologię know-how w tym zakresie.

## 4. Obecne i planowane wsparcie finansowe

Podmiotem odpowiedzialnym za przygotowanie i realizację strategii jest Ministerstwo ds. Transformacji Klimatycznej i Wyzwania Demograficznego (MITECO). Istotne znaczenie będzie mieć finansowanie unijne i partnerstwa międzynarodowe: Fundusz Innowacji, Fundusz Odbudowy, inicjatywy Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking i Green Hysland. Projekty wodorowe korzystają z finansowania w ramach ogólnych programów dofinansowania dla transformacji

energetycznej, jednak nie istnieją obecnie programy lub instrumenty finansowe dedykowane bezpośrednio dla rozwiązań wodorowych.

## 5. Projekty

W Hiszpanii realizowanych jest obecnie 5 podstawowych rodzajów projektów:

- błękitny wodór w produkcji amoniaku (potencjał do eksportu)
- zielony wodór w produkcji energii dla przemysłu (Puertollano)
- zielony wodór w produkcji paliw syntetycznych i biopaliw z użyciem technologii CCS - Endesa -Saudi Aramco w rafinerii Bilbao
- zielony wodór w energetyce rozproszonej - Green Hysland Mallorca
- projekty dla mobilności: H2Ports w Walencji, JIVE 2 w Barcelonie, rozbudowa stacji wodorowych (Naturgy)

## 6. Stan legislacji – istniejące akty prawne, postulowane lub planowane zmiany

Hiszpańskie ustawodawstwo nie jest obecnie dostosowane do potrzeb instalacji wodorowych, a sytuacje komplikują niejednolite regulacje w poszczególnych regionach autonomicznych kraju. Mapa drogowa nie prezentuje dokładnego planu reformy ustawodawstwa, ale określa następujące cele i kierunki:

- uproszczenie procedur administracyjnych dla instalacji produkcji, magazynowania i tankowania
- stworzenie systemu gwarancji pochodzenia dla wodoru oraz systemu pomiarów statystycznych rozwoju gospodarki wodorowej
- stworzenie dolin wodorowych i precyzyjnych celów dla przemysłu
- stworzenie systemu zachęt finansowych, zwłaszcza w transporcie
- szkolenie urzędników
- promocja rodzimych rozwiązań technologicznych
- wspieranie współpracy międzynarodowej i wykorzystywania funduszy unijnych

Ilustracja 3:

### Cele hiszpańskiej strategii wodorowej



# Niemcy

## 1. Strategia

W czerwcu 2020 r. niemiecki rząd federalny przyjął Krajową Strategię Wodorową (niem. Nationale Wasserstoffstrategie). Nadrzędnym celem strategii jest zapewnienie przez państwo odpowiednich instrumentów i warunków do rozwoju sektora wodorowego w różnych gałęziach gospodarki. Wodór został ujęty jako uniwersalny nośnik energii, który może być wykorzystywany w ogniwach paliwowych, a także jako medium do magazynowania energii ze źródeł odnawialnych. Jedynym rozwiązaniem, które zostało uznane jako zrównoważone w perspektywie długoterminowej jest wytwarzanie wodoru z elektrolizy w oparciu o odnawialne źródła energii. Ten tzw. „zielony wodór” będzie szczególnie promowany, jednak – ze względu na ścisłą integrację Niemiec z europejską infrastrukturą energetyczną – dopuszczony do wykorzystania będzie również wodór tzw. „niebieski” lub „turkusowy”, czyli będący efektem ubocznym produkcji przemysłowej.

Do najważniejszych założeń strategii należy:

- Stworzenie rodzimego rynku technologii wodorowych w Niemczech przy jednoczesnym zabezpieczeniu pozycji niemieckich firm na rynku międzynarodowym
- Rozwój rynku i postęp technologiczny poprzez zwiększenie konkurencyjności i redukcję kosztów
- Ukierunkowanie produkcji przemysłowej na wykorzystanie wodoru
- Wzmocnienie infrastruktury transportowej i dystrybucyjnej (wykorzystanie istniejącej sieci gazowej i budowa nowej)
- Wsparcie badań i rozwoju oraz eksport technologii wodorowych
- Współpraca międzynarodowa i wymiana technologii, przy jednoczesnym zapewnieniu importu odpowiednich wolumenów.

## 2. Główne sektory/kierunki rozwoju gospodarki wodorowej

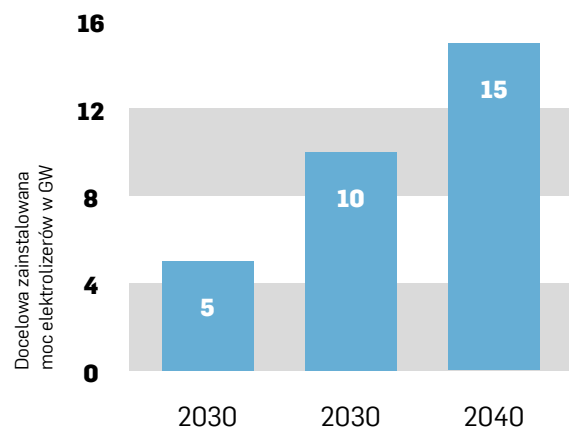
Strategia zakłada w pierwszej kolejności wzrost zapotrzebowania na wodór w wysokoemisyjnym sektorze przemysłowym (chemicznym, petrochemicznym i stalowym), co ma ułatwić dużym koncernom sprawniejszą dekarbonizację. W mniejszym stopniu planuje się wykorzystanie wodoru w transporcie (głównie ciężkim i publicznym) oraz ciepłownictwie. Brak możliwości krajowej produkcji wodoru w ilościach zaspokajających zapotrzebowanie wiąże się z koniecznością importu znacznych wolumenów z zagranicy (Holandia, Norwegia, Ukraina, Rosja, Afryka). Rodzi to potrzebę stworzenia międzynarodowego rynku i infrastruktury wodorowej, przy jednoczesnym zagwarantowaniu technologii i finansowania ze strony

Niemiec. Publikacja strategii wodorowej Niemiec de facto zbiegła się w czasie z przejściem przez nich prezydencji w Radzie Unii Europejskiej, a wpływ polityki rządu w Berlinie widoczny jest w opublikowanej w lipcu 2020 r. strategii wodorowej Wspólnoty, której założenia w części odpowiadają założeniom niemieckim. M. in. sektory gospodarki wskazane w unijnej strategii jako kluczowe (przemysł chemiczny, petrochemiczny, hutnictwo i transport ciężki) są jednocześnie sektorami preferowanymi w strategii wodorowej Niemiec. Sprawne wdrażanie odpowiednich regulacji, na poziomie krajowym i unijnym, oraz różnych form wsparcia wynika z dążenia do osiągnięcia pozycji lidera rynku w skali globalnej, szczególnie w stosunku do konkurencji z Azji. Ponadto konieczność importu znacznych wolumenów wodoru w przyszłości i – co za tym idzie – z potrzeby integracji i dostosowania infrastruktury w ramach państw Wspólnoty, przekłada się na aktywność Niemiec w tym obszarze w ramach unijnych prac legislacyjnych.

## 3. Źródła produkcji wodoru

Niemiecka strategia preferuje produkcję wodoru z elektrolizy wody, czyli tzw. „zielonego wodoru”, co znajduje odzwierciedlenie w opisanych systemach wsparcia. Niemniej, rząd federalny dopuszcza także wykorzystanie wodoru neutralnego pod względem emisji, pochodzącego z innych źródeł niż energia wiatrowa lub słoneczna, czyli tzw. „niebieskiego” i „turkusowego”. Rządowe cele w zakresie zainstalowanej mocy elektrolizerów przedstawiono na poniższym wykresie. Prognozowane zapotrzebowanie na wodór w 2030 r. ma wynieść 90-110 TWh. Do 2050 r. przewiduje się produkcję wodoru na poziomie 1,800-2,500 TWh, z czego ok. 600 TWh zapotrzebowania na wodór ma zapewnić przemysł chemiczny.

**Wykres 1. Docelowa zainstalowana moc elektrolizerów w latach 2030-2040**



#### 4. Obecne i planowane wsparcie

Realizację założeń strategii ma zapewnić komisja składająca się z sekretarzy stanu z zaangażowanymi ministerstw (gospodarki i energii, środowiska oraz edukacji i badań naukowych) oraz wspierająca ją Krajowa Rada ds. Wodoru utworzona przez rząd i składająca się z przedstawicieli świata biznesu i nauki. Dodatkowo rząd powoła Centrum Koordynacyjne ds. Wodoru, które będzie wspierał ww. podmioty oraz monitorował postępy wdrażania poszczególnych założeń strategii. Powołana zostanie także grupa robocza odpowiadająca za współpracę między organami federalnymi a związkowymi. W strategii wodorowej zostało ujętych 38 środków wspierających wdrażanie jej głównych założeń. Jednym z elementów wsparcia rynku ma być zwolnienie operatorów elektrolizerów z opłaty OZE. W przemyśle rząd zamierza wspierać finansowo inwestycje zarówno w zakup, jak i eksploatację elektrolizerów, a także rekompensować producentom stali straty wynikające ze stosowania wodoru zamiast węgla. W sektorze transportu zaplanowano m.in. dopłaty do zakupu pojazdów wodorowych, ustalenie minimalnego udziału OZE w zużywanych paliwach, a także zobowiązanie linii lotniczych do stosowania paliwa z minimum dwuprocentową domieszką syntetycznej kerozyny. Na etapie wdrażania rozwiązań wodorowych na szerszą skalę w transporcie osobowym ma być zapewnione wsparcie finansowe na potrzeby rozwoju sieci stacji tankowania wodoru. Niemiecka strategia wodorowa przewiduje łączne wsparcie rozwoju rynku wodorowego w wysokości 9 mld EUR, z czego 7 mld ma być przeznaczony na projekty krajowe, a 2 mld na projekty w krajach partnerskich (Maroko, Ukraina).

#### 5. Projekty

W styczniu br. federalne ministerstwo ds. edukacji i badań przedstawiło trzy zakrojone na szeroką skalę projekty dotyczące „zielonego wodoru”, skoncentrowane na produkcji elektrolizerów, udziału energii z morskich farm wiatrowych i transportu wodoru. Projekty o wartości 700 mln EUR mają zakończyć się w 2025 r. W maju federalne ministerstwa gospodarki i energii (niem. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMWi) oraz transportu i infrastruktury cyfrowej (niem. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, BMVI) ogłosiły listę 62 projektów, które mają zostać sfinansowane jako IPCEI – w ramach unijnej inwestycji w technologie wodorowe. Niemcy mają zapewnić ponad 8 mld EUR na projekty obejmujące cały łańcuch wartości, od wytwarzania i transportu wodoru po zastosowania przemysłowe. Realizowane projekty znajdują zastosowanie głównie w sektorze przemysłowym (stalowym i chemicznym), ale także w transporcie. Z kolei federalne ministerstwo edukacji i badań naukowych (niem. Bundesministerium für Bildung und For-

schung, BMBF) w sierpniu przekazało dofinansowanie w wysokości 100 mln EUR na projekt o nazwie H2Mare. W ramach projektu opracowywane są technologie produkcji zielonego wodoru z turbin wiatrowych na morzu. Niemieckie przedsiębiorstwa są również zaangażowane w projekty wodorowe we współpracy m. in. z Arabią Saudyjską, Maroko, czy Namibią. Import wodoru ma być ułatwiony m. in. dzięki realizacji programu „H2Global”. Koncepcja, ogłoszona w kwietniu br., polega na utworzeniu platformy pośredniczącej między producentami a nabywcami „zielonego” wodoru. Inicjatywa ma umożliwiać zawieranie umów długoterminowych - HPA (na okres 10 lat) oraz krótkoterminowych - HAS (na okres 1 roku). Program „H2Global” otrzymał dofinansowanie 1 mld EUR w ramach niemieckiej strategii wodorowej.

#### 6. Stan legislacji – istniejące akty prawne, postulowane lub planowane zmiany

Aktualnie obowiązujące ustawodawstwo niemieckie w zakresie wodoru przewiduje wyłącznie produkcję wodoru w procesie elektrolizy wody, a dodatkowo faworyzuje wodór wytworzony w procesie elektrolizy wykorzystującej energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych (tzw. zielony wodór). Obecnie obowiązujące przepisy - prawo energetyczne (Energiewirtschaftsgesetz) oraz ustawa o odnawialnych źródłach energii (Erneuerbare-Energien-Gesetz) definiują wodór jako „gaz”, jeżeli został wyprodukowany w procesie elektrolizy wody lub jako „biogaz”, jeżeli prąd w procesie elektrolizy pochodził głównie z odnawialnych źródeł energii. Jednocześnie prawo określa, że opłaty za konsumpcję energii elektrycznej wykorzystywanej w produkcji wodoru w procesie elektrolizy wody podlegają częściowemu zwolnieniu z dopłaty na rzecz odnawialnych źródeł energii (EEG-Umlage, tzw. dopłata OZE): pod pewnymi dodatkowymi warunkami ulega ona ograniczeniu do 15% wysokości. Podobnie opłaty za konsumpcję energii elektrycznej używanej w produkcji zielonego wodoru są całkowicie zwolnione z dopłaty OZE. Ponadto zgodnie z ustawą o kogeneracji (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz) energia elektryczna używana w produkcji zielonego wodoru jest całkowicie zwolniona z tzw. opłaty kogeneracyjnej (KWKG-Umlage). Niemiecka strategia wodorowa przewiduje ponadto, że energia elektryczna używana w produkcji zielonego wodoru będzie podlegała szerszym zwolnieniom, m.in. podatkowym. Aktualnie brak jest regulacji odnoszących się do sieci czystego wodoru – obowiązujące przepisy umożliwiają jedynie zatlaczanie wodoru do gazociągów dedykowanych gazowi ziemnemu, przy czym maksymalna zawartość wodoru w mieszaninie gazów może wynosić 10%.

24 lipca 2021 r. niemiecki parlament uchwalił nowelizację ustawy Prawo energetyczne (Energiewirtschaftsgesetz), która zawiera nowe przepisy dotyczące regulacji sieci wodorowych. Celem nowelizacji jest stopniowa budowa infrastruktury wodorowej w Niemczech. Prawo energetyczne, ustanawia regulacje dla krajowej infrastruktury czystego wodoru, obejmującej nie tylko sieć wodorową, lecz także magazyny energii. Podstawowym założeniem nowelizacji jest odrębne potraktowanie infrastruktury gazu ziemnego i infrastruktury wodorowej

– będą one podlegać osobnym przepisom. Jednocześnie 24 czerwca 2021 r. parlament uchwalił nowelizację Ustawy o zmianach klimatu (Bundes-Klimaschutzgesetz), zakładającą przyspieszenie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Niemcy podkreślają, że przepisy dot. wodoru mają jedynie charakter tymczasowy i będą obowiązywać do czasu powstania odpowiednich regulacji na poziomie Unii Europejskiej, co powinno nastąpić na przełomie 2022 i 2023 roku.

## Ustawodawstwo

KRAJ	ISTNIEJĄCE AKTY USTAWODAWCZE	POPRAWKI DO ISTNIEJĄCYCH USTAW	DOKUMENTY STRATEGICZNE I WYTYCZNE
<b>Austria</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ustawa o transporcie towarów niebezpiecznych (Gefahrgutbeförderungsgesetz) - uwzględnia wodór w zakresie m.in. transportu</li> <li>Ustawa o urządzeniach ciśnieniowych (Druckgerätegesetz) - uwzględnia wodór w zakresie m.in. transportu</li> <li>Ustawa o taryfach drogowych (Bundesstraßen-Mautgesetz) - niższe taryfy dla pojazdów napędzanych wodorem</li> <li>Reforma podatkowa z 2019 roku (Steuerreformgesetz I 2019/20) wprowadziła ulgi i zwolnienia podatkowe dla wodoru</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Projekt ustawy o ekspansji energii odnawialnej (Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz), marzec 2021: pakiet zmian w różnych ustawach, obejmujący rozwiązania wodorowe, m.in.: zwolnienie instalacji elektrolizy wody z wykorzystaniem OZE z opłat za użytkowanie sieci energetycznej i z dopłat do odnawialnych źródeł energii</li> </ol>	<p>Dopiero opracowywana, miała się ukazać w 2021 roku - jednak informacje z 16.11.2021 r. wskazują, że wydanie strategii przeciągnie się prawdopodobnie co najmniej do początku 2022 r</p>
<b>Belgia</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dekret Królewski z 14 maja 2002 wprowadza wymóg uzyskania odrębnego pozwolenia na transport gazów gazociągami, także dla wodoru (choc nie wymienia go jeszcze bezpośrednio)</li> <li>Dekrety Królewskie z 19 marca 2017 i 13 kwietnia 2019 ustalają wymogi bezpieczeństwa dla transportu gazów oraz zastosowania paliw alternatywnych drogowych - stosują się także do wodoru</li> </ol>	<p>Ogólne zapowiedzi nowelizacji prawa w National Policy Framework w zakresie paliw alternatywnych</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Federalna strategia wodorowa (opublikowana 29.10.2021) nie określa precyzyjnych ram czasowych dla rozwoju gospodarki wodorowej, ale przedstawia główne cele i kilka kamieni milowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>przejsiowe wykorzystanie niskoemisyjnego wodoru i jak najszybsze dążenie do w pełni zdekarbonizowanej produkcji wodoru</li> <li>instalację 150 MW mocy elektrolizerów i do 160 km dodatkowych rurociągów wodorowych do 2026</li> <li>stworzenie w Belgii hubu importowego dla wodoru (budowa połączenie z Danią, Niemcami i UK) i paliw odnawialnych oraz rozbudowę rynku wewnętrznego (plan reform regulacyjnych ma być opublikowany w 2022)</li> <li>zapewnienie finansowania dla badań i rozwoju technologii wodorowych</li> <li>zastosowanie wodoru w magazynowaniu energii, drogowym transporcie ciężkim i w żegludze</li> <li>belgijska strategia nie przewiduje roli wodoru w ciepłownictwie, a w indywidualnym transporcie osobowym preferuje pojazdy elektryczne zamiast wodorowych</li> </ul> </li> <li>Różnorodne i niejednolite inicjatywy dla wodoru są z różną konsekwencją podejmowane na poziomie regionalnym (por. Mechanizmy finansowe).. W 220 r. swój dokument programowy dla wodoru opublikowała Flandria. National Policy Paper wskazywał jednak na konieczność ujednoczenia polityki wodorowej na poziomie federalnym - proces ten rozpoczęła tegoroczna publikacja federalnej strategii dla wodoru</li> </ol>
<b>Bulgaria</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Znowelizowana w 2021 r. ustawa Prawo energetyczne (Bulgarian Energy Act), wprowadzająca definicję zielonego wodoru</li> <li>Przygotowywana ustawa dot. stacji ładowania wodoru</li> </ol>	<p>Brak ogłoszonych planów</p>	<p>Brak odrębnej strategii wodorowej. W NECP wskazano na konieczność rozwoju rynku wodoru w segmencie transportu. Krajowy Plan for Recovery and Sustainability (04.2021) wskazuje na konieczność wypracowania jednolitej polityki wodorowej w tzw. mapie drogowej.</p>



<b>Chorwacja</b>	Brak ogłoszonych planów	Brak ogłoszonych planów	Strategia wodorowa do 2050 jest obecnie w przygotowaniu, publikacja planowana w 1 kwartale 2022
<b>Czechy</b>	Ustawa o paliwach i stacjach (Zákon č. 311/2006 Sb.) - jedynie wzmiankuje wodór	Brak ogłoszonych planów	The Czech Republic's Hydrogen Strategy
<b>Dania</b>	Finance Act 2020 zawiera ramy regulacyjno-finansowe dla rozwoju technologii power-to-X i badań nad likwidacją "wysp energetycznych"	brak ogłoszonych planów	National Policy Paper w ramach inicjatywy HyLAW rekomenduje stworzenie strategii rządowej, jednak brak informacji o działaniach rządu w tym kierunku
<b>Estonia</b>	Electricity Market Act, z wniesionymi poprawkami w 2018 r., reguluje finansowanie podmiotów z OZE - obok taryf gwarantowanych, w 2020 r. wprowadza mechanizm konkurencyjnych aukcji ogłaszanych przez państwo	Brak ogłoszonych planów	1. W 2020 r. podjęto nieudaną próbę modyfikacji państwowej strategii klimatycznej, zakładającą zwiększenie nacisku na wodór w estońskiej dekarbonizacji - poprawki odrzucono 9.12.2020 r. w pierwszym czytaniu. 2. 15.10.2021 Estonia zgłosiła zamiar stworzenia "2021-27 Strategic Plan - Estonian Hydrogen Roadmap", która ma m.in. określić działanie łańcuchów produkcji i odstaw wodoru oraz wprowadzić ramy regulacyjne dla projektów pilotażowych do 2026 roku
<b>Finlandia</b>	1. Ustawa inwestycyjna dot. infrastruktury zastępującej węgiel (VNA hiilen energiakäyttöä korvaavien hankkeiden investointituesta) - inwestycyjny bodziec finansowy dla firm rezygnujących z węgla (90 mln EUR w perspektywie 2020-2025) 2. Akt dot. wsparcia dla produkcji energii z OZE (Laki uusitutuvilla energialähteillä tuotetun sähköntuotantotuesta) - finansowanie na zasadzie taryf gwarantowanych (feed-in tariff), obecnie nie zawiera H2 3. Ustawa o dystrybucji paliw alternatywnych dla transportu (Laki liikenteessä käytettävien vaihtoehtoisten polttoaineiden jakelusta, 478/2017)	1. Electricity Market Act - Business Finland podkreśla konieczność wprowadzenia poprawek dot. rozwoju wodoru na małą skalę 2. Projekt rządowych (czerwiec 2021 r. ponowna dyskusja) poprawek dot. wydawania świadectw pochodzenia (Hallituksen esitys energian alkuperätakuulaista), przyznaje wodorowi status zielonej energii, umożliwi producentom wodoru uzyskiwanie świadectw	1) National Hydrogen Roadmap for Finland - wydana w listopadzie 2020 r. przez Business Finland, ciążo podlegające pod fińskie ministerstwo gospodarki
<b>Francja</b>	1. Ordonans wodorowy 2021-167 z 17 lutego 2021, wprowadzający m.in.: - podstawową taksonomię wodoru: zielony, niskiemisyjny i wytwarzany z węgla - podstawowe przepisy dla zastosowania wodoru jako paliwa drogowego oraz możliwość wprowadzania wodoru do sieci gazowej - system gwarancji pochodzenia dla zielonego i niskiemisyjnego wodoru oparty na podobnych przepisach dla OZE i biogazu i pozwalający na integrację gwarancji wydawanych przez inne państwa UE - ramy prawne dla konsumpcji własnej wodoru produkowanego "on-site" 2. Ustawa o mobilności 2019-1428 z 2019 r. umożliwia instalację miejskiej infrastruktury ładowania pojazdów i tądzi napędzanych wodorem	Brak informacji o takich planach	Narodowa strategia przyjęta we wrześniu 2020 r.: "Stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France (sporządzona na podstawie ministerialnego planu z czerwca 2018r.)"
<b>Grecja</b>	Brak ogłoszonych planów	Brak ogłoszonych planów	Strategia wodorowa (National Strategy Plan for Hydrogen) jest w przygotowaniu
<b>Hiszpania</b>	Brak ogłoszonych planów	Postulaty rządowej Mapy Drogowej dla Wodoru: 1. aktualizacja dekretu królewskiego 815/2013 ustanawiającego rozporządzenie w sprawie emisji przemysłowych i zmieniającego ustawę 16/2002 w sprawie zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli 2. Modyfikacja dekretu królewskiego 919/2006 z 28 lipca zatwierdzającego regulamin techniczny dystrybucji i wykorzystanie paliw gazowych oraz uzupełniającego instrukcje techniczne ICG 01 a 11	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: Hoja de Ruta del Hidrógeno, Mapa Drogowa dla Wodoru, październik 2020 r.

<b>Irlandia</b>	Brak ogłoszonych planów	Brak ogłoszonych planów	<p>1. A Hydrogen Roadmap For Irish Transport (an industry document created for all-Irish business consortium Hydrogen Mobility Ireland)</p> <p>2. Climate Action Plan 2021 (04.11.2021) – zakłada wykorzystanie wodoru w magazynowaniu energii odnawialnej, przewiduje uwzględnienie wodoru w narodowej polityce badawczej oraz wprowadzenie do 2030 zachęt do instalacji elektrolizerów i wprowadzania wodoru do sieci. Do 2030 Irlandia chce produkować 1-3 TWh zero-emisyjnych gazów, w tym wodoru – jego dokładny udział nie jest jednak na razie określony. W transporcie przewidziane jest korzystanie przez pojazdy ciężkie zasilane wodorem ze zwolnienia z opłat drogowych dla pojazdów ciężkich zasilanych zero-emisyjnymi gazami. Po 2025 postuluje się wykorzystanie wodoru w transporcie morskim i lotniczym oraz rozszerzenie Biofuel Obligation Scheme (obowiązkowego minimalnego udziału biopaliw w całkowitej dystrybucji paliw, obecnie 12,36% objętości) o zero-emisyjne gazy pochodzenia nie-biologicznego, w tym wodór.</p>
<b>Litwa</b>	<p>1. W 2021 r. zaakceptowano projekt ustawy dot. alternatywnych paliw w transporcie - H2 jest tam wymieniono jako jeden z surowców, do 2030 r. udział alternatywnych paliw ma wynieść 15% całości transportu, a do 2029 r. cały transport publiczny ma być napędzany przez te paliwa, akt zakłada także 5% udziału energii z biometanu oraz zielonego wodoru w transporcie do 2030 r.</p> <p>2. Ustawa o energii z OZE z 2011 r. określa promocję wodoru jako kluczową do rozwoju zeroemisyjnego transportu, ustawa zakłada wsparcie dla inicjatyw wodorowych zarówno na poziomie krajowym, jak i samorządowym - powołano do tego celu Krajowy Program dla Rozwoju OZE</p>	W 2020 r. wprowadzono poprawki do Ustawy o energii ze źródeł odnawialnych - pozwolono producentom z branży OZE na podpisywanie niezależnych umów z końcowymi klientami, a także wprowadzono możliwość tworzenia płaszczyzn współpracy pomiędzy samorządami a przedsiębiorcami OZE	brak strategii wodorowej - w 2020 r. Ministerstwo Energii razem z organizacjami przemysłowymi powołało platformę wodorową, której celem jest m.in. stworzenie ww. strategii, w 2021 r. ogłoszono publiczny przetarg na projekt krajowej strategii wodorowej
<b>Luksemburg</b>	Brak ogłoszonych planów	Brak ogłoszonych planów	Brak odrębnej strategii wodorowej. Podobno Luksemburg podpisał umowy z Portugalią na import wodoru
<b>Łotwa</b>	<p>1. Plan rozmieszczenia alternatywnych paliw 2017-2020 (the Alternative fuels deployment plan) - H2 wzmiankowany, ale bez uszczegółowienia strategii rozwoju ani finansowania;</p> <p>2. łotewskie prawo przyznawania certyfikatów pochodzenia OZE nie zawiera wodoru;</p> <p>3. brak legislacji dotyczącej rozwoju i finansowania wodoru w transporcie - pomimo funkcjonowania pojedynczej HRS w Rydze, finansowanej z unijnego projektu H2NODES;</p> <p>4. istniejący mechanizm taryf gwarantowanych (feed-in tariff) został na Łotwie wstrzymany do 2020 r. ze względu na zarzuty korupcyjne</p>	Brak ogłoszonych planów	<p>1. Rządowy plan "Government Strategy On Hydrogen" opublikowany 06.04.2020 r. Za wdrażanie odpowiedzialne jest Ministerstwo Gospodarki i Polityki Klimatycznej</p> <p>2. Szczegółowy plan regionalny: The Northern Netherlands Hydrogen Investment Plan 2020 (ze szczegółową mapą drogową do 2025 i 2030 r.)</p>
<b>Malta</b>	Brak ogłoszonych planów	Brak ogłoszonych planów	Brak ogłoszonych planów
<b>Niderlandy</b>	1. Aktualnie wszystkie projekty wodorowe podlegają w przypadku transportu pod Dutch Gas Act (Gaswet), niemniej możliwe jest zwrócenie się o wyłączenie (eksperymentalne) na podstawie Law Progress Energy Transition (Wet Voortgang Energie Transitie) (VET) z 2018r. Na tej podstawie możliwe jest przydzielenie eksperymentalnego i/ lub czasowego zadania (temporary task), które wydawane jest poprzez dekret (AMvB Order in Council). Pozostałe przepisy rozrzucone są po różnych ustawach.	Brak ogłoszonych planów	<p>1. Rządowy plan "Government Strategy On Hydrogen" opublikowany 06.04.2020 r. Za wdrażanie odpowiedzialne jest Ministerstwo Gospodarki i Polityki Klimatycznej</p> <p>2. Szczegółowy plan regionalny: The Northern Netherlands Hydrogen Investment Plan 2020 (ze szczegółową mapą drogową do 2025 i 2030 r.)</p>

<b>Niemcy</b>	Definicja gazu w ustawie o energetyce (Energiewirtschaftsgesetz) obejmuje wodór wyprodukowany w procesie elektrolizy wody, a definicja biogazu, jeżeli prąd do elektrolizy pochodził głównie z OZE. Umożliwia to korzystanie z prawnych udogodnień dla gazów (brak opłaty za wprowadzenie do sieci dystrybucyjnej) lub biogazów (brak opłaty za wprowadzenie do sieci i przesyłowej)	<p>1. Nowelizacja ustawy o energetyce w związku z siecią wodorową (Energiewirtschaftsgesetz) z 10 lutego 2021 i ustawy o odnawialnych źródłach energii (Erneuerbare-Energien-Gesetz) w zakresie zredukowania do zera opłaty za konsumpcję energii wytworzonej w odnawialnych źródłach, jeżeli jest ona wykorzystywana w wytwarzaniu wodoru w procesie elektrolizy wody;</p> <p>2. 24 lipca 2021 r. niemiecki parlament uchwalił nowelizację ustawy Prawo energetyczne, która zawiera nowe przepisy dotyczące regulacji sieci wodorowych. Celem nowelizacji ustawy Prawo energetyczne jest stopniowa budowa infrastruktury wodorowej w Niemczech. Zgodnie z sekcją 112b ustawy o energetyce przepisy mają stanowić rozwiązanie przejściowe do czasu, gdy dostępne będą odpowiednie wytyczne europejskie. Komisja Europejska zapowiedziała, że przedstawi propozycje w tej sprawie do końca 2021 r. Wdrożenie do niemieckiego prawa ma nastąpić od 2025 r.</p> <p>3. 24 czerwca 2021 r. nowelizacja ustawy o zmianach klimatu.</p>	Kompleksowa strategia wodorowa z czerwca 2020 r.
<b>Polska</b>	brak w pełni dostosowanych regulacji	Kompleksowy plan nowelizacji co najmniej 13 ustaw w celu uwzględnienia specyfiki wodoru, ogłoszony w projekcie Strategii Wodorowej, obejmujący m.in. Prawo Energetyczne, Prawo Ochrony Środowiska, ustawę o elektromobilności, ustawy o paliwach, przepisy podatkowe i budowlane. Plan będzie relacjonowany, o ile nie powstanie ustawa dedykowana dla wodoru	Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.
<b>Portugalia</b>	brak ogłoszonych planów	Budżet państwa na 2021 r. zapewnia wyłączenie z podatku od produktów energetycznych I węglowodorów dla zielonego wodoru	brak ogłoszonych planów
<b>Rumunia</b>	Brak ogłoszonych planów	Brak ogłoszonych planów	Deklaracje opracowania strategii wodorowej
<b>Słowacja</b>	<p>1. Ustawa o opodatkowaniu pojazdów mechanicznych- wprowadza obniżenie podatku dla pojazdów kategorii L, M1, N1, N2, O1 i O3 (Zákon č. 361/2014 Z. z.Zákon o dani z motorových vozidiel a o zmene a doplnení niektorých zákonov)</p> <p>2. Ustawa o wsparciu odnawialnych źródeł energii (Zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov)</p>	Brak ogłoszonych planów	<p>Národná vodíková stratégia Slovenska (The National Hydrogen Strategy)</p> <p>Plán obnovy a odolnosti Slovenskej republiky (Recovery and resilience plan of the Slovak Republic)</p>
<b>Słowenia</b>	1. Act on the Promotion of the Use of Renewable Energy Sources - wprowadza m.in. terminy wycofania paliw kopalnych z ciepłownictwa oraz cel 27% udziału OZE w konsumpcji energii brutto do 2030, jednak nie zawiera przepisów dedykowanych dla wodoru	Brak ogłoszonych planów	INTEGRATED NATIONAL ENERGY AND CLIMATE PLAN OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA (w ogólny sposób traktuje m.in. o wodorze w transporcie, konieczności systemu wsparcia projektów pilotażowych)

<p><b>Szwecja</b></p>	<p>1. Duża część przepisów regulujących rynek CNG (uchwalonych w 1995) była dotychczas stosowana także do wodoru</p>	<p>1. Adaptacja unijnej dyrektywy o certyfikatach pochodzenia gazów, może objąć wodór  2. wsparcie budowania stacji tankowania dla transportu ciężkiego  3. Zmiana w rozporządzeniu o programie wsparcia przemysłu (Industri-livet) umożliwiające wsparcie produkcji wodoru; zwiększenie finansowania w budżecie 2021 ze 150 do 750 mln SEK  2. w 2021-2022 r. zmiana ustawy o OSP en.el. W sprawie przyłączenia instalacji h2 i magazynów h2  3. nowelizacja kodeksu środowiskowego - ułatwienie (zamiana zamiast nowego) pozwolenia dla produkcji wodoru  4) 2021- reguły opodatkowania wodoru z uwzględnieniem ryzyka podwójnego opodatkowania</p>	<p>1. STRATEGI FÖR FOSSILFRI KONKURRENS KRAFT – VÅ T G A S (2021)  2. Mer biogas! (strategia dla biogazu, 2019)  3. Plan dla wolnego od paliw kopalnych transportu  4. Ogólne zapowiedzi dotyczące stworzenia nawet do 22 różnych Action Plans uwzględniających wodór w różnych gałęziach gospodarki, niewiele konkretnych informacji o stanie realizacji.  5. Propozycja narodowej strategii opublikowana przez Urząd ds. Energii</p>
<p><b>Węgry</b></p>	<p>Brak dedykowanego ustawodawstwa. Liczne akty ustawodawcze i wykonawcze regulujące wodór jako surowiec chemiczny, jednak istnieje konieczność nowelizacji praktycznie wszystkich tych dokumentów pod kątem specyfiki wodoru jako źródła energii (produkcja, magazynowanie, przesył). Węgrzy zidentyfikowali wiele z istniejących braków w ramach swojego National Policy Paper, ale obecnie brak jasnych informacji o planach reformy legislacyjnej.</p>	<p>Brak ogłoszonych planów</p>	<p>Hungary's National Hydrogen Strategy- Strategy for the introduction of clean hydrogen and hydrogen technologies to the domestic market and for establishing background infrastructure for the hydrogen industry</p>
<p><b>Wielka Brytania</b></p>	<p>Por. Poprawki do istniejących aktów</p>	<p>Planowane poprawki do Gas Act 1986 (dostosowujące przepisy o sieciach dystrybucyjnych i przesyłowych do potrzeb wodoru i CCUS, zwłaszcza w zakresie ciepłownictwa)</p>	<p>1. UK Hydrogen Strategy (opublikowana 17.08.2021)  2. UK Net Zero Strategy (opublikowana 19.10.2021): Oba dokumenty potwierdzają cel 5GW mocy wytwórczej niskoemisyjnego wodoru do 2030, powołanie Net Zero Hydrogen Fund z budżetem 240 mln GBP oraz finalizację kwestii regulacyjnych: Hydrogen Business Model i Low Carbon Hydrogen Standard - do 2022. Decyzja ws. trialu w obszarze ciepłownictwa „Hydrogen Village” została zapowiedziana na 2026 r.  3. Traction Decarbonisation Network Strategy by Network Rail 2020 - przewiduje możliwość wykorzystania pociągów wodorowych</p>
<p><b>Włochy</b></p>	<p>Ustawy na poziomie regionalnym (energetyka, zgodnie z konstytucją, pozostaje w dużym zakresie sferą regulacji regionalnej): w Apulii (promocja wodoru, także dotacje z budżetu regionalnego na rozwój infrastruktury zielonego wodoru) i Basilicacie (przyznany priorytet zielonemu wodorowi, na razie bez wsparcia finansowego)</p>	<p>Brak ogłoszonych planów</p>	<p>Krótki dokument strategiczny z listopada 2020 r. poddany konsultacjom, w 2021 r. ma zostać opublikowana właściwa krajowa strategia wodorowa</p>

## Mechanizmy finansowe

KRAJ	OGÓLNE FINANSOWANIE TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ UWZGLĘDNIAJĄCE PROJEKTY H2	DEDYKOWANE DLA H2	H2 W TRANSPORCIE
<b>Austria</b>	Klima- und Energie Fonds - wygospodarowany przez rząd Austrii fundusz zapewniający wsparcie finansowe dla firm angażujących się w zrównoważone technologie w energetyce i prowadzących badania w tym zakresie; finansowano z niego także inicjatywy wodorowe	1. 500 mln EUR na wodór w przemyśle - finansowanie przewidziane przez projekt ustawy Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (patrz: "ustawodawstwo") 2. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu (NECP) przewiduje inwestycje w technologie wodorowe na poziomie 3,82 mld EUR ze źródeł publicznych (ale nie unijnych), prywatnych i z "zielonych" instrumentów finansowych, nie określa jednak udziału poszczególnych źródeł w całkowitej kwocie	brak ogłoszonych planów
<b>Belgia</b>	1. 100 mln EUR z Funduszu Odbudowy na budowę wielofunkcyjnej wyspy energetycznej z opcją zasilania produkcji wodoru.	1. Udział w konsorcjum wodorowym IPCEI od grudnia 2020 r. 2. Rząd federalny przeznaczył w 2021 r 95 mln EUR na stworzenie infrastruktury wodorowej i CO2 3. Rząd Flandrii przeznaczył w 2021 125 mln EUR na promocję rozwoju gospodarki wodorowej, głównie w ciężkim transporcie drogowym. 18.10.2021 Flandria podpisała również porozumienie inwestycyjne w zakresie wsparcia projektów wodorowych z EBI. 4. Rząd Walonii przeznaczył w 2021 160 mln EUR na promocję rozwoju gospodarki wodorowej (pierwsza procedura składania wniosków z pulą 25 mln EUR otwarta w lipcu 2021)	1. Ulgi podatkowe dla niskoemisyjnych pojazdów zostały wprowadzone na poziomie federalnym i we wszystkich 3 regionach 2. Ogólne zapisy o roli transportu wodorowego w National Policy Framework i programowa zapowiedź wsparcia wodoru w transporcie w strategii federalnej, ale na razie brak nowych propozycji
<b>Bułgaria</b>	Według znowelizowanej ustawy Prawo energetyczne dla wodoru dostępne są: aukcje, system taryf FIT i FiP (pieniądze z funduszu Bulgarian Energy Security Systems Fund) Plany do 2030 r. są przedstawione w Integrated Plan (Energy and Climate Integrated Plan of the Republic of Bulgaria for the period of 2021-2030)	1. Około 3,5 mln EUR ma być przeznaczona na projekty wodorowe do 2030 r. według Integrated Plan 2. Bułgaria wraz z 7 innymi państwami Europy Płd-Wsch zamierza uczestniczyć w projekcie Blue Danube (budżet: 5,8 mld EUR), którego celem jest produkcja zielonego wodoru	Bułgaria określiła cele dla transportu, ale nie przedstawiła mechanizmów finansowych: 1. 2,7% udziału pojazdów wodorowych do 2030 r. 2. Projekt ustawy dot. stacji ładowania wodoru był przygotowany w 2019 r. i dotąd nie został przyjęty.
<b>Chorwacja</b>	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów
<b>Cypr</b>	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów
<b>Czechy</b>	Modernizacyjny fundusz - środki na rozwój paliw alternatywnych (LNG, CNG, H2, elektromobilność) w transporcie (pojazdy, stacje); Program Operacyjny-Transport (OPD)- 102 mln CZK na stacje wodorowe	Zapowiedzi zawarte w Strategii: Ministerstwo Przemysłu i Handlu planuje wykorzystanie środków unijnych z istniejących programów wsparcia - The Country For The Future, IPCEI, jak programów operacyjnych UE (np. OP TAK). Dodatkowo wsparcie dla wodoru pochodzące ma także z szeregu programów realizowanych przez pozostałe instytucje krajowe - Agencji Technologicznej, Ministerstwa Środowiska, Państwowego Funduszu Środowiska, Ministerstwa Transportu, czy Ministerstwa Rozwoju Regionalnego	brak ogłoszonych planów
<b>Dania</b>	1. Fundusz w wysokości 5,1 mln EUR na projekty R&D w zakresie OZE, w tym wodór i ogniwa paliwowe alokowany w 2017 r. 2. Postulat modyfikacji tabeli opłat sieciowych zawarty w HyLAW NPP, brak informacji o działaniach na rzecz jego realizacji 3. Postulat NPP zrównania metanu syntetycznego produkowanego z H2 z innymi zielonymi paliwami gazowymi, w tym z biometanem, brak informacji o decyzji rządu w tej kwestii	1. Rządowe wsparcie w wysokości 128 mln DDK (ok. 17 mln EUR) dla dwóch projektów power-to-H2 na Jutlandii, przyznane zimą 2019 2. Planowane na 2022 r. zniesienie opłaty PSO (Public service Obligation) dla podłączonych elektrolizerów	1. 34,6 mln DDK (4,65 mln EUR) przyznane w grudniu 2019 r. przez Duńską Agencję Energii dla Orsted na instalację 2 MW mocy elektrolizy na potrzeby testowej floty wodorowej w transporcie publicznym 2. Zwolnienie z opłaty rejestracyjnej dla pojazdów FCEV (co najmniej do 2020 r.), propozycja zwolnienia z VAT w National Policy Paper w ramach HyLAW 3. Strefy darmowego parkowania na poziomie samorządowym (niejednolita praktyka, National Policy Paper rekomendował ujednoczenie na poziomie krajowym) 4. NPP kładzie nacisk na szybkie wprowadzenie opcji płatności kartą płatniczą na duńskich stacjach wodorowych, wymaga to jednak ujednoczenia w prawie UE

<b>Estonia</b>	Electricity Market Act, z wniesionymi poprawkami w 2018 r., reguluje finansowanie podmiotów z OZE - obok taryf gwarantowanych, w 2020 r. wprowadzono mechanizm konkurencyjnych aukcji ogłaszanych przez państwo	1. Średnio 0,8 mln EUR rocznie było przeznaczane na R&D dla projektów wodnorodowych w latach 2013-2017 (transport i infrastruktura power-to-gas) 2. Opublikowana w 2020 r. państwowa Strategia Budżetowa na lata 2021-24 zakłada: - 5 mln EUR na pilotażowe projekty budowy łańcucha dostaw wodoru - dodatkowe 1.4 mln EUR na R&D w zakresie ochrony klimatu, w tym niesprecyzowaną kwotę na badania nad wpływem wodoru na środowisko	brak ogłoszonych planów
<b>Finlandia</b>	1. w 2021 r. fińskie ministerstwo spraw gospodarczych i zatrudnienia ogłosiło uczestnictwo Finlandii w tworzeniu europejskiego łańcucha wartości wodoru, otwierając możliwość partycypacji fińskich projektów w pozyskiwaniu unijnych środków IPCEI; fińskie ministerstwo ma dokonać selekcji projektów ubiegających się o finansowanie - ponadto, fiński rząd przeznaczył 150 mln EUR dla projektów w obszarze technologii wodorowej i CCSU, z których część ma być przeznaczona na projekty IPCEI; Taryfy gwarantowane na podstawie Electricity Market Act; 2. Ustawa inwestycyjna dot. infrastruktury zastępującej węgiel (VNA hiilen energiakäyttöö korvaavien hankkeiden investointituesta) - inwestycyjny bodziec finansowy dla firm zobowiązujących się do zaprzestania użycia węgla (90 mln EUR w perspektywie 2020-2025);	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów
<b>Francja</b>	Transformacja energetyczna i ekologia są częścią większego programu "France Relance" mającego wesprzeć francuską gospodarkę oraz jej konkurencyjność. Całkowity budżet "France Relance" przewidywany jest na 100 mld EUR do 2030 r. (z czego 30 mld EUR na samą transformację energetyczną). W jego obrębie systematycznie ogłaszane są szczegółowe podprogramy obejmujące konkretne sektory lub kierunki transformacji, w co wpisują się też projekty wodorowe.	Całkowite planowane wydatki mają wynieść do 7,2 mld EUR do 2030 r., z czego 2 mld EUR na okres 2020-2022: 1. Początek programu na podstawie PIIEC/IPCEI - "Projets innovants d'envergure européenne ou nationale sur la conception, la production et l'usage de systèmes à hydrogène". Chodzi o rozwój całego łańcucha wartości - planowany budżet ok. 1,5 mld EUR 2. Program "Regionalne ekosystemy wodorowe" (Écosystèmes territoriaux hydrogène) finansowany za pośrednictwem rządowej agencji ADEME - przede wszystkim projekty dotyczące transportu (autobusy, wóz śmieci, ciężki transport, statki). Łącznie 275 mln EUR do 2023 r. 3. Program PPR - Program badań priorytetowych w zakresie wodoru (nowe elektrolizery, magazyny, materiały) - 65 mln EUR	1. Program AAP, sekcja "Briques technologiques et démonstrateurs", w Narodowej Strategii zarezerwowano na ten cel 350 mln EUR do końca 2023 r. - wnioski są przyjmowane do końca 2022 r. 2. Nakierowany przede wszystkim na transport jest też program "Regionalne ekosystemy wodorowe" (Écosystèmes territoriaux hydrogène) finansowany za pośrednictwem rządowej agencji ADEME
<b>Grecja</b>	1. System aukcyjny New Support Scheme for Renewable Energy and CHP Plants 2. Program współpracy Narodowego Banku Grecji z Europejskim Bankiem Inwestycyjnym poprzez Infrastructure Fund of Funds - łącznie do 650 mln EUR na rozwój OZE	Grecja nie włączyła się w projekt HyLaw. W greckim National Energy and Climate Plan nie ma żadnych deklaracji dot. wykorzystania wodoru; zapisano jedynie, że wodór to opcja w perspektywie długoterminowej	brak ogłoszonych planów
<b>Hiszpania</b>	Programy zachęty dla efektywnej i zrównoważonej mobilności MOVES (obecny MOVES II)	Postulowane w Mapie Drogowej; Ustanowienie systemu gwarancji pochodzenia dla H2	brak ogłoszonych planów
<b>Irlandia</b>	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów	Obecnie brak instrumentów, co do proponowanych rozwiązań por. Dokumenty strategiczne (w arkuszu Ustawodawstwo)
<b>Litwa</b>	Taryfy gwarantowane na podstawie Ustawy o energii z odnawialnych źródeł (nie uwzględnia H2)	Zaakceptowany w listopadzie 2020 r. rządowy plan "DNA gospodarki przyszłości", zakładający m.in. przeznaczenie 927 mln EUR na kwestie energii i klimatu - w tym 2 mln EUR na badania dot. wykorzystania wodoru z OZE w infrastrukturze gazowej	5% udziału energii z biometanu oraz zielonego wodoru w transporcie do 2030 r.
<b>Luksemburg</b>	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów	Dopłata do zakupu nowych samochodów osobowych i dostawczych na wodór wynosi 5000 EUR

<b>Lotwa</b>	1. Mechanizm taryfy gwarantowanej (wstrzymane do 2020 r. przez zarzuty korupcyjne); 2. Plan rozmieszczenia alternatywnych paliw 2017-2020 (the Alternative fuels deployment plan);	1. Unijny projekt H2Nodes (HRS w Rydze)	Łotewskie NECP zapowiada badania dot. wykorzystania wodoru w transporcie, a także przeznaczenie środków na projekty związane z wykorzystaniem zielonego wodoru
<b>Malta</b>	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów
<b>Holandia</b>	1. Mechanizm subsydiów państwowych "Stimulation of Sustainable Energy Production and Climate Transition (SDE++)" - zaakceptowany przez KE w grudniu 2020 r. Kwota 5 mld EUR do 2025 r. Produkcja wodoru jest tylko jednym z elementów (poza tym m.in. redukcja CO <sub>2</sub> , CCS, farmy wiatrowe, biogaz itd.)	1. W październiku 2021 rząd przewidział w budżecie na 2022 r. wsparcie operatora gazowego Gasunie kwotą 750 mln EUR w celu retrofitingu sieci gazowej (85%) i budowy nowej infrastruktury (15%) do transportu wodoru. Cały program Hydrogene Backbone ma kosztować 1,5 mld EUR. 3) Program DEI+ (Demonstration Energy and Climate Innovation) prowadzony przez agencję rządową RVO - na lata 2021-22 przewidziane jest ok. 60 mln EUR wsparcia przede wszystkim dla projektów pilotażowych. 2) Łączna kwota rządowych subsydiów na różne projekty związane z wodorem (w tym koszty operacyjne) wynosi łącznie 590 mln EUR, przy czym na samą produkcję zielonego wodoru przewiduje się wsparcie 73 mln EUR poprzez National Growth Fund 4) Regionalny The Northern Netherlands Hydrogen Investment Plan 2020. Całość ma wynieść do 9 mld EUR do 2030 r., niemniej jest to plan inwestycyjny (nie subsydia), stanowiący kooperację samorządów i firm (zwrócono się z tym do rządu o pomoc w finansowaniu). Celem ma być stworzenie tzw. doliny wodorowej	Dutch National Climate Agreement zawiera cele dot. wodromobilności w podwójnym horyzoncie czasowym: 1) do 2025 r. 15 tys. napędzanych wodorem samochodów/autobusów, 3 tys. pojazdów ciężarowych oraz 50 stacji tankowania wodorem, 2) do 2030 r. 300 tys. napędzanych wodorem samochodów/autobusów, 75 tys. pojazdów ciężarowych oraz ponad 200 stacji tankowania; 2) Regionalny The Northern Netherlands Hydrogen Investment Plan przewiduje rozwój sieci kolejowej w oparciu o wodór
<b>Niemcy</b>	w ramach niemieckiego Krajowego Planu Odbudowy 3,3 mld EUR na odnawialny wodór, w tym na pilotaż węglowego kontraktu różnicowego	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów
<b>Polska</b>	Ok. 600 mln PLN na projekty wodorowe w ramach Programu „Nowa Energia” NFOŚiGW od 2021 r.  Ok. 320 mln w ramach programu "Zielony transport publiczny" od 2021 r.	Ok. 2 mld PLN do 2025 r. na instalację 50 MW mocy elektrolizerów, do 2030 r. koszty instalacji szacowane na 9 mld PLN  Plany ogłoszenia wieloletniego programu wsparcia projektów wodorowych, programu wsparcia R&D realizowanego przez NCBR, dedykowanego funduszu o wartości 1 mld PLN	Szacowane koszty realizacji celów krajowej strategii: 4,4, mld PLN dla autobusów wodorowych i 1,2 mld dla stacji tankowania wodoru
<b>Portugalia</b>	brak ogłoszonych planów	1. 7 miliardów euro bezpośrednich inwestycji i 900 milionów euro wsparcia finansowego dla inwestorów  2. System aukcji dotowanych, który zapewniłby konkurencyjność zielonego wodoru. Aukcje bytyby dotowane z państwowego funduszu ochrony środowiska  3. bezpośrednie dotacje z krajowych i unijnych mechanizmów finansowania, w tym POSEUR (Program na rzecz zrównoważonego i efektywnego wykorzystania zasobów, który jest współfinansowany zarówno z Funduszu Spójności Unii, jak i programu krajowego „Portugalia 2030”. Przewidywana łączna kwota dotacji wyniesie 400 mln EUR	brak ogłoszonych planów
<b>Rumunia</b>	National Recovery and Resilience Plan (NRRP) - pozyskane środki (14,3 mld EUR w grantach + 15 mld EUR w pożyczkach) mają być częściowo skierowane również na projekty dekarbonizacyjne	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów
<b>Słowacja</b>	Wsparcie dla wodoru dopiero w sferze zapowiedzi	brak ogłoszonych planów	Zapowiedzi wsparcia dla budowy stacji tankowania wodoru i zakupu pojazdów
<b>Słowenia</b>	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów	brak ogłoszonych planów
<b>Szwecja</b>	brak ogłoszonych planów	1. Zwolnienie z podatku energetycznego dla produkcji wodoru z elektrolizy  2. Wstępne rozważania dot. dzielonych certyfikatów dla wodoru z gazyfikacji biomasy	1. System wsparcia finansowego Urzędu ds. Energetyki oraz Urzędu Ochrony Środowiska dla projektów energetycznych wspierających dekarbonizację; 2. System bonus-malus dla emisyjności pojazdów: zniżka do 20% na zakup pojazdów niskoemisyjnych, w tym FCEV, dodatkowe opłaty za pojazdy wysokoemisyjne; 3. pomoc państwowa dla stacji tankowania dla ciężkiego transportu, nabór wniosków do IPCEI

<b>Węgry</b>	System Finansowania Zielonej Gospodarki (Ministerstwo Innowacji i Technologii)- w 2020 r. przyznano ponad 33 mln EUR na 5 projektów H2, w tym P2G realizowany przez węgierski OSM)	Zapowiedzi w strategii: 1. Utworzenie dolin wodorowych na Węgrzech w celu promowania tworzenia połączonych sieci łańcuchów wartości wodoru w wybranych regionach geograficznych (10-15 mld HUF) 2. Hydrogen Highway Project -stworzenie podstaw do bezemisyjnej produkcji wodoru, transportu i magazynowania energii (20-30 mld HUF) 3. Blue Hydrogen Project dla redukcji śladu węglowego z przemysłowych zastosowań wodoru (20 mld HUF) 4. Badania, rozwój i innowacje na rzecz budowy gospodarki wodorowej (10 mld HUF)	Zapowiedzi w strategii: 1. Green Truck Programme dla dekarbonizacji transportu drogowego (35-40 mld HUF) 2. Green Bus Programme Plus dla dekarbonizacji usług publicznych i transportu komunalnego (10-20 mld HUF)
<b>Wielka Brytania</b>	Wodór uwzględniony głównie w ramach dedykowanych instrumentów dla tego paliwa, opisanych w kolejnych pozycjach tabeli	1. Net Zero Hydrogen Fund: 240 mln GBP 2. Ramy komercyjne do 2022 r., nowe modele biznesowe dla wodoru, systemy dochodów (2021) i programy współfinansowania (matched-funding schemes) 3. Istniejące i planowane wsparcie dla ciepłownictwa wodorowego: 442 mln GBP	Wskazane w Energy White Paper: 1. 20 mln GBP na testy wodorowych pojazdów HDV do 2022 2. 120 mln GBP w 2021/22 na flotę 4,000 zeroemisyjnych autobusów (EV i H2) 3. 20 mln GBP na badania nad napędem wodorowym dla statków
<b>Włochy</b>	brak ogłoszonych planów	Na razie jedynie finansowanie z budżetu regionalnego (Apulia)	brak ogłoszonych planów







## ESPERIS

Esperis to firma doradcza z sektora energetycznego wyspecjalizowana w analizie polskiego rynku oraz krajów Europy Środkowo-Wschodniej, Skandynawii i obszaru poradzieckiego. Tłumaczymy powiązania regulacji, biznesu i polityki, dbając o indywidualne potrzeby naszych klientów. Pracowaliśmy dla największych spółek energetycznych w Polsce, oferując im unikalną wiedzę i zrozumienie otoczenia rynkowego. Nasza kluczowa kompetencja to umiejętność znajdowania właściwych informacji w kontekście, tj. zarządzanie chaosem informacyjnym.



ESPERIS



## UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT

Największa na świecie inicjatywa skupiająca biznes działający na rzecz zrównoważonego rozwoju. Zainaugurowana przez Sekretarza Generalnego ONZ w 2000 r. Skupia firmy tworzące strategie i działania w oparciu o dziesięć uniwersalnych zasad (10 Principles) w obszarach praw człowieka, standardów pracy, ochrony środowiska, przeciwdziałania korupcji oraz podejmowania działań pomagających osiągnąć Cele Zrównoważonego Rozwoju ONZ (SDGs).

## UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT NETWORK POLAND

Sieć krajowa z niezależnym sekretariatem prowadzonym oraz zarządzanym przez Fundację Global Compact Poland. Stanowi biuro projektowe oraz lokalny punkt kontaktowy i informacyjny dla polskich członków oraz sygnatariuszy UN Global Compact. Identyfikuje wyzwania i możliwości w zakresie zrównoważonego rozwoju. Zapewnia praktyczne wskazówki oraz promuje działania na rzecz realizacji celów ONZ. Dodatkowo GCNP wspiera merytorycznie polskich członków UN Global Compact w wypełnianiu rocznego obowiązku raportowania niefinansowego, z podejmowanych przez firmę działań i osiągniętych rezultatów.

## KNOW-HOW HUB

Think-tank i ośrodek naukowy założona w 2011 roku jako element składowy UNDP w Polsce. Know-How Hub to platforma wiedzowa gromadząca szereg ekspertów, którzy tworzą oraz wdrażają projekty rozwojowe na poziomie krajowym. Think-tank jako niezależny komitet doradczy sprawuje funkcję Rady Naukowej przy Global Compact Network Poland.



**Global Compact**  
Network Poland



**Know-How Hub**  
Centrum Transferu Wiedzy



Network Poland

**WYDAWCA:**

UN Global Compact  
Network Poland  
ul. Emilii Plater 25/64  
00-688 Warszawa  
[www.ungc.org.pl](http://www.ungc.org.pl)

---



Know-How Hub  
Centrum Transferu Wiedzy

**REDAKCJA:**

Kamil Wyszowski  
Zofia Piwowarek  
Zuzanna Pałejko

**Redakcja merytoryczna:**

Dariusz Kryczka – UN Global Compact Network Poland  
Z Esperis:  
Dariusz Rafał  
Łukasz Antas  
Maciej Lipiński  
Anna Maliszewska-Dworacka  
Maciej Nowakowski  
Maciej Giers  
Filip Rudnik

**Projekt graficzny i skład:**

Studio LOGO Michał Bodych

**Druk:**

PrintPoint – Centrum Produkcyjne

**Zdjęcia:**

[unsplash.com](http://unsplash.com)  
[shutterstock.com](http://shutterstock.com)

## PROGRAM ACTIVITIES SUPPORTING IMPLEMENTATION OF SDG TARGETS:

TARGET 7-2



INCREASE GLOBAL PERCENTAGE OF RENEWABLE ENERGY

TARGET 7-A



PROMOTE ACCESS TO RESEARCH, TECHNOLOGY AND INVESTMENTS IN CLEAN ENERGY

TARGET 9-4



UPGRADE ALL INDUSTRIES AND INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABILITY

TARGET 13-2



INTEGRATE CLIMATE CHANGE MEASURES INTO POLICIES AND PLANNING

ISBN 978-83-958559-1-7



Network Poland

ul. Emilii Plater 25/64  
00-688 Warszawa  
[www.ungc.org.pl](http://www.ungc.org.pl)

