

DIANA MACIĄGA KRZYSZTOF PIETRUSZEWSKI



JAK INWESTOWAĆ W ZIELONY WODÓR?

REKOMENDACJE DO PROGRAMU "ROZWÓJ ZDOLNOŚCI
PRODUKCYJNYCH ODNAWIALNEGO WODORU"

SPIS TREŚCI

WSTĘP	3
CEL PROGRAMU - DEKARBONIZACJA GOSPODARKI	5
CZAS IMPLEMENTACJI PROJEKTÓW WODOROWYCH	6
EFEKTYWNE ZASTOSOWANIE WODORU	6
PALIWA KOPALNE A WYKORZYSTANIE WODORU	8
IMPORT I TRANSPORT WODORU	10
WPŁYW NA SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	11
WPŁYW NA ŚRODOWISKO NATURALNE I SPOŁECZNOŚĆ LOKALNĄ	11
JAKOŚĆ PRODUKTÓW	12

AUTORZY



Diana Maciąga - Ekspertka ds. klimatu i gazu kopalnego. Liderka najbardziej znaczących polskich kampanii dla klimatu.

kontakt dianamaciaga@zielonasiec.pl



Krzysztof Pietruszewski - Zajmuje się Funduszami Europejskimi i sprawiedliwą transformacją. Członek Komitetów Monitorujących Fundusze Europejskie.

kontakt krzysztofpietruszewski@zielonasiec.pl

SKŁAD



Piotr Chałubiński - Politolog, który interesuje się ekologią. Od wielu lat związany z dziennikarstwem i organizacjami pozarządowymi.

WSTĘP

Transformacja energetyczna to proces dotyczący nie tylko jej bezpośrednich beneficjentów, ale przede wszystkim proces dotyczący całego społeczeństwa. Odgrywa on nie tylko rolę dekarbonizacyjną w przemyśle i gospodarce, ale także społeczną - pomaga w zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego Polaków, tak ważnego w dzisiejszych czasach. Nie można również przemilczeć jej znaczenia dla środowiska naturalnego, a także realizacji założonych celów osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku.

Bez wątplenia wodór odnawialny jest istotnym surowcem i obiecującym nośnikiem energii. Jego rola w procesie transformacji stanowi niebagatelne rozwiązanie w wielu gałęziach przemysłu i gospodarki. Coraz więcej przedsiębiorstw i samorządów decyduje się skorzystać z technologii wodorowych, by przekształcić swoją działalność w bardziej przyjazną środowisku.

Zauważamy także działania i próby podejmowane przez Rząd RP, Ministerstwo Klimatu i Środowiska oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej zmierzające do stworzenia ram prawnych i finansowych warunków dla korzystania z wodoru. Wpisuje się w nie m.in. Polska Strategia Wodorowa do 2030 roku, której aktualizacja jest spodziewana w tym roku. Oczywiście dla wszystkich jest, że działania te mają stanowić odpowiedź na potrzeby podmiotów, które planują lub już korzystają z technologii wodorowych. Wodór to wciąż stosunkowo nowe rozwiązanie dla transformacji energetycznej, w związku z czym nadal potrzebuje regulacji i finansowania, by w procesie transformacji energetycznej móc odgrywać przewidywaną dla niego rolę.

Dlatego cieszy nas to, że w ramach Funduszu Modernizacyjnego NFOŚiGW widzi zasadność finansowania inwestycji, które mają za zadanie przyczynić się do ułatwienia produkcji i użytkowania odnawialnego wodoru i zastąpienia nim paliw kopalnych. Program priorytetowy „Rozwój zdolności produkcyjnych odnawialnego wodoru” należy uznać za krok w dobrym kierunku.

Niemniej, Związek Stowarzyszeń Polska Zielona Sieć pragnie podkreślić, że niebywale istotne jest, by dekarbonizacja przemysłu poprzez wykorzystanie wodoru odbyła się efektywnie, nie powodując szkód dla środowiska naturalnego i społeczności lokalnych. Jednocześnie chcemy wskazać, że publiczne wsparcie finansowe powinno dotyczyć wyłącznie wodoru odnawialnego, produkowanego w sposób zrównoważony środowiskowo. Tylko taki rodzaj wodoru stanowi jedyne w pełni ekologiczne i bezemisyjne rozwiązanie.



Ogłoszenie przez Państwa Programu priorytetowego „Rozwój zdolności produkcyjnych odnawialnego wodoru” stanowi doskonałą okazję, aby podzielić się naszymi sugestiami w tym zakresie. Niniejszy briefing ma na celu zgromadzenie najważniejszych postulatów i rekomendacji dotyczących użycia wodoru. Opierając się na raportach, badaniach i tekstach prasowych zawarliśmy w nim aspekty pozwalające na zachowanie równowagi między interesami różnorodnych grup społecznych. Szczególnie polecamy zapoznanie się z naszym raportem pt. “Wyjść poza medialny szum. Publiczne finansowanie wodoru w Europie Środkowo-Wschodniej” traktującym o ryzyku finansowania z publicznych środków projektów wodorowych, które nie służą dekarbonizacji a mogą wręcz przyczyniać się do umocnienia zależności od paliw kopalnych.

Poza wskazaniem i przedstawieniem argumentacji dla wytyczonego celu, nasz briefing porusza takie kwestie: jak priorytetowe zastosowania odnawialnego wodoru i ich wpływ na ograniczenie emisji czy też efektywne wykorzystanie i użycie tej technologii. Dużo miejsca poświęciliśmy także na przedstawienie argumentów, jak ważne są: odejście od produkcji wodoru z paliw kopalnych, budowa infrastruktury wodorowej, import wodoru oraz jego wpływ na środowisko naturalne i lokalne społeczności.

Składamy Państwu garść sugestii i kierunków, w jakim powinna zmierzać pomoc dla podmiotów inwestujących w wodór odnawialny - aby skutecznie pogodzić zarówno interesy różnorodnych podmiotów, jak i troskę o środowisko naturalne. Liczymy, że nasza praca pomoże w powstaniu programu godzącego te dwa aspekty, jak i w przyszłości pozwoli na skuteczne użytkowanie odnawialnego wodoru w Polsce.

Cel programu - dekarbonizacja gospodarki

Zgodnie z rekomendacją szeregu raportów eksperckich, w tym z zaleceniami Europejskiego Naukowego Komitetu Doradczego ds. Zmiany Klimatu, nadrzędnym celem i powodem wsparcia rozwoju rynku wodoru odnawialnego powinna być dekarbonizacja wybranych sektorów gospodarki i właśnie temu celowi powinien być podporządkowany ten program. Kryterium o decydującym wpływie przy wyborze projektów do dofinansowania powinien być wkład projektu w realizację celów wynikających art. 22a dyrektywy 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, które wymagają, by udział wodoru stosowanego w przemyśle do celów związanych z energią końcową i celów innych niż energetyczne stanowił przynajmniej 42% do 2030 r. i 60 % – do 2035 r. Obecnie głównym konsumentem wodoru w Polsce jest przemysł i jest to wyłącznie wodór otrzymywany w wysokoemisyjnych procesach z paliw kopalnych, głównie z gazu metodą reformingu parowego metanu (steam methane reforming). Emisje CO₂ wodoru z SMR wynoszą ponad 10 kg na 1 kg wyprodukowanego surowca, a emisje metanu w łańcuchu dostaw gazu zwiększają ślad węglowy tak produkowanego wodoru o kolejne 11 do 30 kg CO₂ eq. Zastąpienie wysokoemisyjnego wodoru z paliw kopalnych wodorem odnawialnym pozwoli na osiągnięcie istotnego efektu ekologicznego przyczyniając się do spełnienia krajowych celów redukcji emisji. Dlatego kryteria oraz ich priorytetyzację powinien ustalić podmiot udzielający finansowania projektów na podstawie obiektywnych danych i analiz, by wybrać te projekty, które przyczynią się do realizacji nadrzędnych celów programu. To nie kwestie biznesowe powinny decydować o realizacji tych celów. Konieczne dla programu będzie kryterium osiągniętego efektu ekologicznego w postaci ilości ograniczonych emisji wyrażonego w kg ekwiwalentu CO₂ (z uwzględnieniem emisji metanu w całym łańcuchu dostaw, współczynnik GWP metanu dla horyzontu czasowego 20 lat).



Czas implementacji projektów wodorowych

Zwracamy uwagę, że średni czas implementacji projektu zakładającego produkcję wodoru wynosi obecnie około 2-3 lata, na co ma wpływ m. in. otoczenie regulacyjne, rozwój łańcuchów dostaw oraz moce produkcyjne fabryk elektrolizerów jak również tempo rozwoju projektów OZE. Istniejące projekty produkcji wodoru elektrolitycznego doświadczały średnio 1,2 roku opóźnienia a te w budowie około 1,9 roku. Z tego też względu uruchomienie projektu do 2026-2027 roku może być w wielu przypadkach utrudnione, jeśli nie niemożliwe.

Efektywne zastosowanie wodoru

Ze względu na wysokie koszty i ograniczoną podaż wodoru RFNBO wynikające z ograniczonej ilości energii odnawialnej dostępnej do tego celu, **wodór odnawialny powinien być kierowany wyłącznie do zastosowań, które nie mają alternatywy w postaci bezpośredniej elektryfikacji lub w przypadkach, gdy jest ona nieefektywna lub niemożliwa do wdrożenia.** Priorytetem powinno być zastąpienie nim wodoru kopalnego wykorzystywanego obecnie w przemyśle oraz niektóre jego nowe zastosowania do dekarbonizacji transportu morskiego i lotniczego oraz sektora hutniczego. Projekty dotyczące transportu drogowego (zarówno samochody osobowe jak transport publiczny) nie powinny być finansowane, gdyż jest to zastosowanie o najniższym priorytecie mające lepszą - i dostępną - alternatywę: bezpośrednia elektryfikacja jest rozwiązaniem znacznie bardziej efektywnym energetycznie (efektywność rzędu 77% w porównaniu z 33% dla transportu wodorowego) i kosztowo. Koszt utrzymania autobusów wodorowych może być nawet 41% większy od elektrycznych. Wsparcie dla projektów, które powodują zwiększenie popytu na wodór RFNBO w tym obszarze oznacza w praktyce marnowanie cennego surowca oraz poważne ryzyko generowania wysokich kosztów społecznych takich jak obciążenie samorządów zaporowymi kosztami użytkowania autobusów wodorowych.

W wielu miastach na świecie bardzo wysokie koszty doprowadziły do szybkiego wycofania autobusów wodorowych na rzecz pojazdów elektrycznych. M.in w Niemczech, Francji i Wielkiej Brytanii. Podobna sytuacja ma już miejsce w Polsce o czym świadczy apel samorządów z 21 miast Polski o stworzenie programu dofinansowania użytkownika już zakupionych pojazdów wodorowych skierowany do Minister Klimatu i Środowiska w grudniu 2024 r.

Wsparcie dla projektów z sektora transportu powinno w pierwszej kolejności zostać udzielone dla transportu morskiego i lotniczego. Należy ograniczyć do minimum lub wycofać wsparcie dla transportu kołowego publicznego, a projekty związane z transportem osobowym powinny być wykluczone. Z kolei zastosowanie wodoru w transporcie kolejowym może okazać się uzasadnione tylko w nielicznych przypadkach gdy elektryfikacja nie jest możliwa lub byłaby alternatywą nieefektywną, lecz taka sytuacja w Polskich warunkach prawdopodobnie nie będzie miała miejsca.

Zwracamy uwagę, że około 85% produkowanego obecnie wodoru jest konsumowane w miejscu jego wytworzenia i produkowane by zaspokoić popyt praktycznie w czasie rzeczywistym. Eksport produktu końcowego wytworzonego z wodoru - na przykład stali - może być łatwiejszy niż eksport wodoru w celu wytworzenia produktu w innym miejscu. Dlatego program powinien wspierać konsumpcję wodoru w miejscu produkcji, a metody dystrybucji wodoru przede wszystkim na niewielkie odległości. Będzie to stanowiło dodatkową zachętę do lokalizacji projektów popytu i podaży tak, by zminimalizować potrzebę transportu i związane z tym problemy:

- energochłonność transportu i przechowywania: przykładowo skraplanie wodoru tak, aby można go było transportować, zużywa od 30 do 40% jego energii i jest 4-5 razy droższe w porównaniu z transportem LNG;
- transport wodoru rurociągami pozostaje poważnym wyzwaniem technologicznym, jest kosztowny, trudny i obarczony wysokim ryzykiem wycieku, co nie tylko powoduje marnowanie surowca ale przyczynia się do kryzysu klimatycznego gdyż sam wódór jest gazem cieplarnianym (około 12 razy silniejszym od dwutlenku węgla);
- ryzyko dla bezpieczeństwa publicznego wynikające z właściwości wodoru, który jest skrajnie łatwopalny i wybuchowy.



Paliwa kopalne a wykorzystanie wodoru

Wnioskodawca powinien być zobowiązany do przedstawienia dowodu, że projekt nie będzie powiązany z wykorzystaniem paliw kopalnych. Niespełnienie tego kryterium powinno skutkować negatywną oceną strategiczną projektu. Należy bezwzględnie wykluczyć projekty związane z mieszaniem wodoru odnawialnego z paliwami kopalnymi takie jak: produkcja wodoru RFNBO na potrzeby wtłaczania go do sieci gazowych, spalanie mieszanki wodoru i gazu w elektrowniach lub ciepłowniach, budowa nowej lub przystosowanie istniejącej infrastruktury przesyłowej do transportu lub magazynowania mieszaniny wodoru z gazem, infrastruktura paliw kopalnych "gotowa na wodór" (nie istnieje prawna definicja tego terminu). Projekty tego typu przyczyniają się do umocnienia uzależnienia od paliw kopalnych i opóźnienia transformacji energetycznej, ich efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji jest marginalny w przeciwieństwie do wzrostu cen np. dla odbiorców energii produkowanej z takiej mieszaniny. Przykładowo, ilość zielonej energii i koszt wytworzenia wodoru jest niewspółmiernie wysoki w stosunku do możliwych do osiągnięcia oszczędności w zakresie emisji gazów cieplarnianych z energetyki gazowej, które dla przykładowej mieszaniny 20% wodoru z gazem wynoszą zaledwie 6-7% ze względu na niższą wartość energetyczną wodoru w jednostce objętości w porównaniu z gazem ziemnym. Jest to także, obok stosowania w transporcie osobowym, najmniej efektywnie energetycznie zastosowanie wodoru, mające przy tym istniejącą alternatywę.

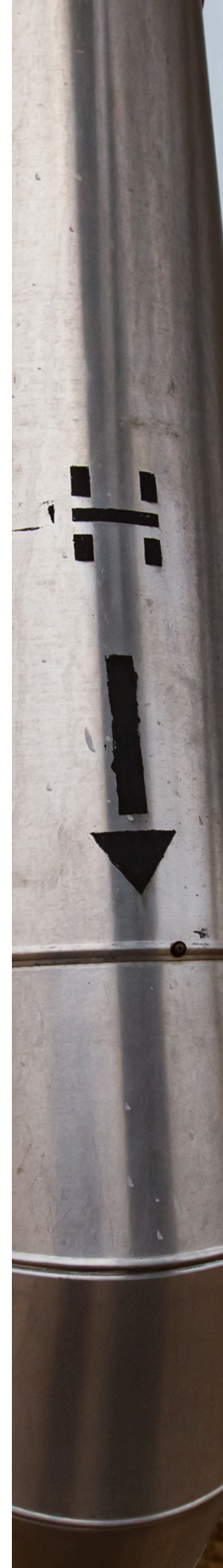


Powszechne zastosowanie wodoru w energetyce do bilansowania systemu nie ma uzasadnienia poza wyjątkowymi sytuacjami braku alternatywnych rozwiązań. Zużycie energii elektrycznej do produkcji wodoru i następnie wykorzystanie go jako magazynu energii a następnie jego ponowne przekształcenie w energię elektryczną w turbinach elektrowni (technologia Power-to-gas) jest bardzo zasobochłonne i kosztowne ze względu na niską wydajność tego procesu. Zwracamy uwagę, że nie istnieją komercyjne turbiny gazowe spalające 100% wodoru do celów energetycznych a projekty pilotażowe to obiekty o bardzo małej mocy rzędu kilkunastu MW. Metaanaliza 54 prac naukowych poświęconych wykorzystaniu wodoru w ciepłownictwie jednoznacznie przeczy jego zasadności ze względu na nieefektywność, wysokie koszty dla odbiorców oraz zagrożenie bezpieczeństwa. Zasilanie kotłów zielonym wodorem wymagałoby sześciokrotnie więcej energii odnawialnej niż do zasilania pompy ciepła. Przewagę dekarbonizacji ciepłownictwa za pomocą elektryfikacji wykazano m. in. w przypadku Berlina. Energia elektryczna może zaspokoić 78% zapotrzebowania na ciepło w przemyśle przy użyciu istniejących technologii i aż 99% przy użyciu technologii w fazie rozwoju.

Program powinien być skierowany wyłącznie na projekty gwarantujące, że 100% wyprodukowanego wodoru będzie spełniało kryteria RFNBO, gdyż jest to jedyny rodzaj wodoru, który jest bezemisyjny oraz kontrybuuje do osiągnięcia celów wodorowych dyrektywy RED III. Najwłaściwszym rozwiązaniem z punktu widzenia założeń zmierzających do neutralności klimatycznej do 2050 roku powinno być wpisanie, iż niespełnienie tego kryterium skutkuje negatywną oceną strategiczną projektu.

Szczególnie prosimy zwrócić w tym punkcie uwagę na ciepłownie, które miałyby spalać wodór. Taka technologia nie istnieje i nie ma żadnego uzasadnienia dla wykorzystania wodoru w ciepłownictwie czy ogrzewnictwie. Podkreślamy, że wykorzystanie wodoru w energetyce oznacza w domyśle mieszanie go z gazem kopalnym, więc środki przyznane w ramach tego programu pośrednio wspierałyby wykorzystanie paliw kopalnych, co musi być bezwzględnie wykluczone.

Podkreślamy, że nie mogą znaleźć się na niej zastosowania ani inwestycje nie będące przedmiotem tego programu oraz związane z wykorzystaniem paliw kopalnych (oczywiście nie dotyczy to zastąpienia wodoru kopalnego wodorem odnawialnym).



Import i transport wodoru

Program nie powinien być skierowany do projektów infrastrukturalnych związanych z importem wodoru ze względu na szereg ryzyk z tym związanych: wysoki koszt importowanego surowca, wysoką niepewność dotyczącą wystarczającej podaży potencjalnych eksporterów, nierozwiązane problemy technologiczne. Przemawia za tym także fakt, że rzeczywisty popyt UE na wodór RFNBO może zostać zaspokojony rodzimą produkcją w sposób bardziej efektywny kosztowo i energetycznie, a przy tym generując dodatkowe korzyści dla lokalnych społeczności. Podkreślamy też, że Polska nie ma żadnego potencjału na eksport wodoru RFNBO do krajów ościennych. Co więcej, transport wodoru nie będzie się odbywał tak, jak dziś transportowany jest gaz. Gaz ziemny fundamentalnie różni się od wodoru pod względem właściwości fizycznych, miejsca, metod i wolumenu produkcji oraz zastosowań. Lokalizacja inwestycji zakładająca minimalizację kosztów energetycznych i ekonomicznych transportu wodoru powinna stanowić istotne kryterium przy czym należy dążyć do produkcji wodoru w racjonalnej odległości od centrów popytowych i vice versa.

Na koniec podkreślamy, że wnioskodawca powinien przedstawić rzetelną analizę kompatybilności planowanej infrastruktury do transportu i przechowywania czystego wodoru odnawialnego z rzeczywistą podażą i popytem na wodór RFNBO by uniknąć przeskalowania inwestycji i kosztów osieroconych.



Wpływ na system elektroenergetyczny

Rekomendujemy także, by w ocenie projektów produkcji wodoru RFNBO uwzględnić ich potencjalny wkład w stabilizację systemu energetycznego poprzez zagospodarowanie nadmiarowej energii elektrycznej z odnawialnych źródeł, która nie mogłaby zostać wprowadzona do sieci (wodór jako magazyn energii).

Zwracamy uwagę, że wodór nie jest rozwiązaniem dekarbonizacji turbin gazowych a potencjalna rola turbin wodorowych i wodoru jako długoterminowego magazynu energii będzie bardzo ograniczona i jeśli dostępna, to nie wcześniej niż w horyzoncie 2040 r.

Projekty produkcji wodoru elektrolitycznego powinny być także oceniane pod względem ich kompatybilności z rozwojem źródeł OZE, infrastruktury energetycznej oraz ryzyka tworzenia niepotrzebnej konkurencji o energię ze źródeł odnawialnych.

Podkreślamy, że należy kategorycznie wykluczyć projekty związane z magazynowaniem lub przesyłem paliw kopalnych np. w postaci mieszanki gazu z wodorem lub wodoru innego niż RFNBO. Niespełnienie tego kryterium powinno skutkować negatywną oceną strategiczną projektu.

Wpływ na środowisko naturalne i społeczność lokalną

Wpływ wodoru na środowisko i lokalną społeczność powinien być traktowany jako jeden z priorytetów. Przykładowo, czy i jakie korzyści dla lokalnej społeczności przyniesie rozwój infrastruktury energetycznej takiej, jak źródła OZE, budowane stricte na potrzeby produkcji wodoru elektrolitycznego i w jaki sposób przyczyni się do zwiększenia dostępu lokalnej społeczności do czystej energii.

Zgłoszone projekty powinny obligatoryjnie wykazać zgodność z zasadą DNSH oraz być poprzedzone Oceną Oddziaływania na Środowisko i/lub Strategiczną Oceną Oddziaływania na Środowisko uwzględniającą m. in. dostępność zasobów wodnych oraz wpływ wodoru na nie, zarządzanie wodą odpadową (w przypadku odsalania), wpływ na bioróżnorodność i wykorzystanie terenu. Muszą być także poprzedzone rzetelnymi konsultacjami społecznymi z lokalną społecznością. Niespełnienie tego kryterium powinno skutkować negatywną oceną strategiczną projektu.



Kryterium wpływu projektu na zasoby wodne powinno mieć wysoki priorytet. Problem dostępności wody jest szczególnie istotny w przypadku projektów planowanych na obszarach Polski, które już zmagają się z jej niedoborami, a będzie on tylko narastał wraz z pogłębianiem się kryzysu klimatycznego. Produkcja 1 kg wodoru elektrolitycznego zużywa 10-15 l dejonizowanej, słodkiej wody. Wykorzystanie wody słonej lub odpadowej jest technologicznie możliwe, jednak pociąga za sobą wzrost zużycia energii i kosztów produkcji wodoru.

Należy także uwzględnić kwestię wpływu na zasoby przyrodnicze, co jest szczególnie istotne w przypadku projektów polegających na budowie infrastruktury, takiej jak farmy fotowoltaiczne i wiatrowe, które pociągają za sobą zajętość terenu i są obciążone ryzykiem negatywnego oddziaływania na bioróżnorodność m. in. siedliska cenne przyrodniczo, ptaki i nietoperze.

Nie można pominąć kosztów społeczno-ekonomicznych wynikających z realizacji poszczególnych projektów, jak np. koszty utrzymania wodorowego transportu publicznego stanowiące poważne obciążenie dla samorządów. Ponadto finansowanie projektów wodorowych, dla których istnieje tańsza i bardziej efektywna alternatywa w postaci bezpośredniej elektryfikacji przeczy racjonalnemu wydatkowaniu publicznych środków.

Podobnie każde zgłoszenie braku ryzyka negatywnego wpływu projektu na środowisko powinno zostać poparte materiałem dowodowym, który umożliwi rzetelną weryfikację prawdziwości takiej deklaracji.

Jakość produktów

Zwracamy uwagę, że na powodzenie programu będzie miała wpływ także jakość finansowanych produktów i komponentów. Należy nie dopuścić do powtórzenia sytuacji, jaka miała miejsce w przypadku finansowania z programu "Czyste Powietrze" tanich pomp ciepła niskiej jakości, głównie chińskich producentów. Choć ceny elektrolizerów chińskiej produkcji są konkurencyjne, poważne zastrzeżenia budzi ich wysoka awaryjność i wątpliwa jakość wykonania, na które już wskazuje szereg problemów w tych instalacjach np. wszystkich trzech elektrolizerów 260 MW projektu Kuqa, wyprodukowanych przez trzy różne chińskie firmy Cockerill Jingli, Longi i Peric. Rozwiązaniem może być wprowadzenie odpowiedniej certyfikacji. Należy też uwzględnić rosnące ryzyka geopolityczne i wpływ uzależnienia polskiego rynku wodorowego od chińskich dostawców i ryzykownych łańcuchów dostaw na krajowe bezpieczeństwo energetyczne.



O ORGANIZACJI

Związek Stowarzyszeń Polska Zielona Sieć jest ogólnopolską organizacją pozarządową o statusie organizacji pożytku publicznego, działającą na rzecz zrównoważonego rozwoju, ochrony środowiska i klimatu.

ADRES

ul. Raszyńska 32/44, lok. 140
02-026, Warszawa

STRONY INTERNETOWE

zielonasiec.pl
zielonefundusze.pl
wiecejnizenergia.pl
sprawiedliwa-transformacja.pl