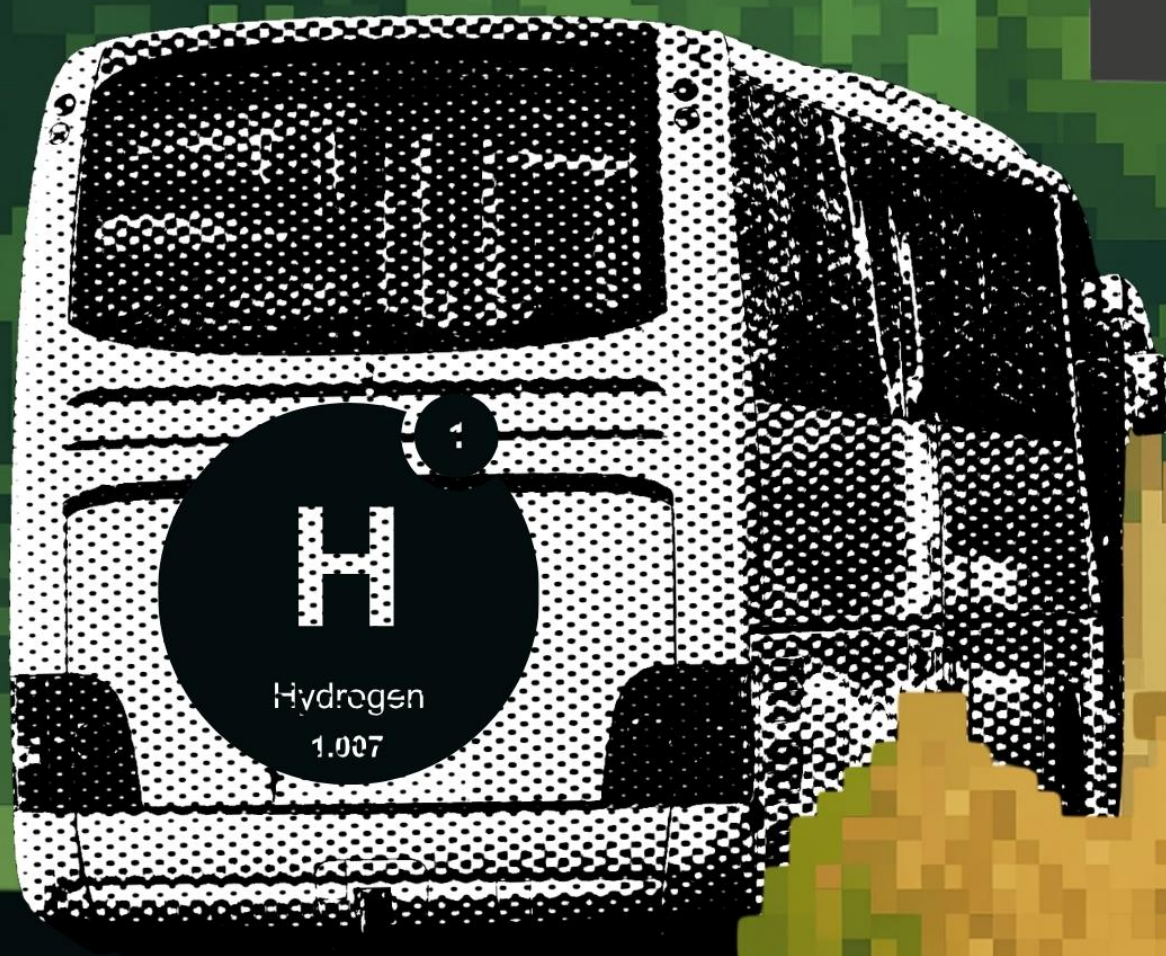


Autobusy wodorowe w Polsce

Co poszło nie tak?



Autorka

Diana Maciąga

Polska Zielona Sieć / CEE Bankwatch Network

Redakcja wersji polskiej

Piotr Chałubiński, Polska Zielona Sieć

Podziękowania

Autorka pragnie podziękować Jackowi Werderowi za jego nieoceniony wkład w niniejszy raport, a w szczególności za udostępnienie danych pierwotnych, studiów wykonalności oraz szczegółowych obliczeń technicznych, które przyczyniły się do powstania tej analizy.

Spis treści

Wprowadzenie.....	4
Wodór w dekarbonizacji transportu.....	5
Transport publiczny oparty na wodorze w polskich dokumentach strategicznych	7
Transport publiczny oparty na wodorze w Polsce	9
Problem z polską definicją pojazdów zeroemisyjnych.....	13
Czy polskie autobusy wodorowe są naprawdę przyjazne dla klimatu?	14
Autobusy wodorowe jako opcja bezkosztowa.....	15
Wysokie koszty paliwa obciążają lokalne budżety	17
Niestabilność łańcucha dostaw i niedobór na rynku	19
Stacje paliw: luki infrastrukturalne i ograniczenia rynkowe.....	23
Słabe strony technologii a odporność na klimat.....	25
Co się stało z polskim marzeniem o wodorze?	26
Wnioski	29
Zalecenia	30

Wprowadzenie

Głównym celem niniejszego raportu jest zwrócenie uwagi na najważniejsze problemy, z jakimi mierzą się polskie samorzady i operatorzy transportu publicznego, którzy w ramach działań na rzecz dekarbonizacji wprowadzili autobusy napędzane wodorem. Dziś zmagają się oni z wysokimi kosztami, ograniczoną dostępnością paliwa oraz wyzwaniami wynikającymi z niedojrzałości rynku.

Publikacja przedstawia szereg studiów przypadków z Polski oraz zalecenia dotyczące tego, jak uniknąć kosztownych błędów, które popełniono przy rozwijaniu transportu publicznego opartego na wodrze. Wyzwania te wynikają w dużej mierze ze strategii sztucznego tworzenia popytu na wodór w sektorze transportu poprzez hojne dotacje z różnych programów finansowania UE, którym nie towarzyszył adekwatny rozwój infrastruktury tankowania ani produkcji wodoru ze źródeł odnawialnych.

W Polsce transport publiczny napędzany wodorem – wraz ze stacjami tankowania i projektami produkcji wodoru na potrzeby transportu – został rozwinięty niemal wyłącznie dzięki dotacjom ze środków publicznych. Jednak projekty, które zostały już zawieszono, anulowane lub zakończyły się niepowodzeniem z przyczyn finansowych, budzą wątpliwości co do tego, czy sektor ten może przetrwać w warunkach rynkowych.

Przedstawione poniżej przykłady mają zachęcić inne państwa członkowskie UE oraz operatorów transportu publicznego do ponownej oceny wyborów strategicznych i bardziej efektywnego wykorzystania środków publicznych. W praktyce oznacza to wspieranie bezpośredniej elektryfikacji, która może przynieść większe korzyści społeczne, a jednocześnie przyczynić się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Zdjęcie: Solaris Urbino 12 hydrogen, Kraków (Dwxn, CC BY-SA 4.0, Wikimedia Commons).



Wodór w dekarbonizacji transportu

Transport jest największym źródłem emisji gazów cieplarnianych w UE i jednym z sektorów, w których proces dekarbonizacji przebiega najwolniej. W 2024 r. same autobusy i samochody ciężarowe odpowiadały za około 20% unijnych emisji z transportu drogowego.¹ Aby wesprzeć przejście na ekologiczną mobilność, w UE wprowadzono wymogi, zgodnie z którymi do 2035 r. wszystkie nowo kupowane autobusy miejskie mają być bezemisyjne. Celem pośrednim jest osiągnięcie 90-procentowego udziału takich pojazdów do 2030 r.² Kategoria ta obejmuje bateryjne pojazdy elektryczne oraz pojazdy napędzane wodorem, z których większość wykorzystuje technologię ogniw paliwowych.

W 2025 r. 60% nowych autobusów miejskich w UE należało do kategorii bezemisyjnych. W pięciu państwach członkowskich odsetek ten wyniósł 100%, a w kolejnych sześciu przekroczył 90%. Bateryjne pojazdy elektryczne stanowiły 56% sprzedaży nowych autobusów miejskich, co potwierdza wyraźny trend w kierunku elektryfikacji. Udział pojazdów z ogniwami paliwowymi na wodór wyniósł natomiast jedynie 4%.³

Głównymi przeszkodami dla rozwoju rynku pojazdów z ogniwami paliwowymi są wysokie koszty eksploatacji, wynikające przede wszystkim z kosztów produkcji wodoru, jego ograniczona podaż na potrzeby transportu oraz powolny rozwój sieci stacji tankowania. Brak efektu skali przekłada się na wysokie koszty produkcji samych pojazdów.

Podczas gdy bateryjne pojazdy elektryczne wykorzystują bezpośrednią elektryfikację, pojazdy z ogniwami paliwowymi korzystają z energii elektrycznej wytwarzanej z wodoru przechowywanego w pojeździe. Bateryjne samochody elektryczne są około 3,2 razy bardziej efektywne energetycznie niż samochody wodorowe z ogniwami paliwowymi. W przypadku wodoru wytwarzanego przy użyciu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych proces elektrolizy pochłania około 30% energii, a kolejne 26% tracone jest podczas transportu, magazynowania i dystrybucji wodoru. Ponad połowa pozostałej energii jest następnie zużywana podczas konwersji wodoru z powrotem w energię elektryczną. W rezultacie efektywność energetyczna pojazdów napędzanych wodorem wynosi nieco ponad 30%, w porównaniu z około 80% w przypadku bateryjnych pojazdów elektrycznych.⁴

¹ Transport & Environment, [State of European Transport 2025](#), 21 kwietnia 2025 r.

² Parlament Europejski, Rada Unii Europejskiej, [Rozporządzenie \(UE\) 2024/1610 Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2024/1610 z dnia 14 maja 2024 r. zmieniające rozporządzenie \(UE\) 2019/1242 w odniesieniu do zaostrzenia norm emisji CO₂ dla nowych pojazdów ciężkich oraz włączenia obowiązków sprawozdawczych, zmieniające rozporządzenie \(UE\) 2018/858 i uchylające rozporządzenie \(UE\) 2018/956 \(Tekst mający znaczenie dla EOG\)](#), art. 3d, 14 maja 2024 r.

³ Max Molliere, [Past the inflection point: electric now clearly dominates the city bus market](#), Transport & Environment, 20 lutego 2026 r.

⁴ Hydrogen Science Coalition, [Putting facts into perspective on hydrogen's role in the energy transition](#), 29 lipca 2022 r.

Pojazdy elektryczne z wodorowymi ogniwami paliwowymi są uznawane za bezemisyjne ze względu na brak emisji z rury wydechowej. Jednak ślad węglowy wodoru zależy przede wszystkim od metody jego produkcji, dlatego powinien być obliczany dla całego łańcucha dostaw. Obecnie produkcja wodoru opiera się niemal w całości na paliwach kopalnych, przede wszystkim na gazie ziemnym (kopalnym), który pozostaje głównym źródłem wodoru.⁵

Wytwarzanie wodoru z gazu kopalnego w procesie reformingu parowego metanu wiąże się z wysokimi emisjami dwutlenku węgla (CO₂) oraz metanu – gazu cieplarnianego, który w perspektywie 20 lat jest ponad 80 razy silniejszy niż CO₂. Nawet jeśli część emitowanego CO₂ zostanie wychwycona w energochłonnym procesie wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS),⁶ wpływ na klimat tzw. wodoru „niskoemisyjnego” lub „niebieskiego” może pozostać nawet o 20% wyższy niż w przypadku bezpośredniego spalania tej samej ilości gazu kopalnego w celu produkcji ciepła.⁷

W 2024 r. 90,6% z 7,37 mln ton wodoru wyprodukowanego w UE pochodziło z gazu kopalnego. Wodór „niskoemisyjny” stanowił 0,58%, natomiast 8,23% uzyskano jako produkt uboczny procesów chemicznych. Zaledwie 0,57%, czyli 41 700 ton, wyprodukowano na drodze elektrolizy wody.⁸

Wodór odnawialny lub „zielony” pozostaje najdroższym rodzajem wodoru. Nawet najtańszy tzw. „szary” wodór, wytwarzany z gazu kopalnego, jest znacznie droższy niż tradycyjne paliwa oraz energia elektryczna potrzebna do zasilania pojazdów elektrycznych.

W ramach rewizji dyrektywy w odniesieniu do promowania energii ze źródeł odnawialnych 2023 r. (RED III)⁹ wprowadzono cele dotyczące wdrażania paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego (RFNBO), w tym osiągnięcie do 2030 r. ich udziału na poziomie 1% w transporcie i 42% w przemyśle. Ponadto rozporządzenie w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (AFIR)¹⁰ nakłada na kraje UE obowiązek zapewnienia stacji tankowania wodoru co 200 kilometrów wzdłuż transeuropejskiej sieci transportowej oraz co najmniej jednej takiej stacji w każdym ośrodku miejskim do 2030 r.

⁵ Międzynarodowa Agencja Energetyczna, [Global Hydrogen Review 2025](#), 80, 12 września 2025 r.

⁶ Technologie wychwytywania dwutlenku węgla obejmują wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla (CCS) oraz wychwytywanie i wykorzystanie dwutlenku węgla (CCU), określane również jako wychwytywanie, wykorzystanie i składowanie dwutlenku węgla (CCUS).

⁷ Robert W. Howarth, Mark Z. Jacobson, [How green is blue hydrogen?](#), Energy Science & Engineering, 9(10), 1676–1687, 12 sierpnia 2021 r.

⁸ European Hydrogen Observatory, [Zdolności produkcyjne wodoru w 2024 r. \(aktualizacja z 2025 r.\)](#), 3 listopada 2025 r.

⁹ Parlament Europejski, Rada Unii Europejskiej, [Dyrektywa 2023/2413 Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) z dnia 18 października 2023 r. zmieniająca dyrektywę \(UE\) 2018/2001, rozporządzenie \(UE\) 2018/1999 oraz dyrektywę 98/70/WE w odniesieniu do promowania energii ze źródeł odnawialnych oraz uchylająca dyrektywę Rady \(UE\) 2015/652](#), art. 22a, art. 25, 18 października 2023 r.

¹⁰ Parlament Europejski, Rada Unii Europejskiej, [Rozporządzenie 2023/1804 Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) z dnia 13 września 2023 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych i uchylenia dyrektywy 2014/94/UE \(Tekst mający znaczenie dla EOG\)](#), art. 17, 13 września 2023 r.

Za bezemisyjny można uznać wyłącznie wodór elektrolityczny wytwarzany przy użyciu energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Jednak, jak podkreśla Europejska Sieć Operatorów Systemów Przesyłowych Energii Elektrycznej, „produkcja wodoru przy użyciu elektrolizera nie oznacza automatycznie, że staje się on odnawialny”.¹¹ Aby wodór mógł zostać uznany za RFNBO, musi spełniać określone warunki. Energia elektryczna wykorzystana do jego produkcji musi pochodzić z nowych, czyli „dodatkowych”, odnawialnych źródeł oraz być wytwarzana w tym samym czasie i na tym samym obszarze co wodór.

Kryteria te mają zapewnić, że produkcja RFNBO nie będzie konkurować o energię odnawialną potrzebną do bezpośredniej elektryfikacji ani prowadzić do wzrostu produkcji energii elektrycznej z paliw kopalnych, co opóźniłoby ogólną redukcję emisji.

Wodór wytwarzany przy użyciu energii elektrycznej z sieci może zostać zaliczony do RFNBO tylko pod określonymi warunkami. Co najmniej 90% energii elektrycznej w danym miksie musi pochodzić ze źródeł odnawialnych, a intensywność emisji musi wynosić mniej niż 18 gramów ekwiwalentu dwutlenku węgla na megadżul (CO₂ eq/MJ). Alternatywnie produkcja wodoru musi przyczyniać się do zmniejszenia ograniczeń wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.^{12,13}

Transport publiczny oparty na wodorze w polskich dokumentach strategicznych

Rozwój transportu wodorowego w Polsce był aktywnie promowany przez kolejne polskie rządy i po raz pierwszy został uwzględniony w dokumentach strategicznych w 2021 r. jako element budowy krajowej gospodarki wodorowej.

Polska Strategia Wodorowa do 2030 r. z perspektywą do 2040 r.

W Polskiej strategii wodorowej, przyjętej przez Radę Ministrów w listopadzie 2021 r., wprowadzenie wodorowego transportu publicznego uznano za najłatwiejszy do osiągnięcia etap rozwoju krajowej

¹¹ European Network of Transmission System Operators for Electricity, [Market Design and Regulatory Framework for Viable and Flexible Hydrogen Production](#), 37, 18 czerwca 2025 r.

¹² Komisja Europejska, [Rozporządzenie delegowane Komisji \(UE\) 2023/1184 z dnia 10 lutego 2023 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2018/2001 przez ustanowienie unijnej metodologii określającej szczegółowe zasady produkcji odnawialnych ciekłych i gazowych paliw transportowych pochodzenia niebiologicznego](#), art. 4-7, 10 lutego 2023 r.

¹³ Zgodnie z art. 2 ust. 3 aktu delegowanego w sprawie wodoru odnawialnego definicja „instalacji wytwarzającej energię elektryczną ze źródeł odnawialnych” nie obejmuje jednostek wytwarzających energię elektryczną z biomasy oraz magazynowania. Zob. Komisja Europejska, [Rozporządzenie delegowane Komisji \(UE\) 2023/1184 z dnia 10 lutego 2023 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2018/2001 przez ustanowienie unijnej metodyki określającej szczegółowe zasady produkcji odnawialnych ciekłych i gazowych paliw transportowych pochodzenia niebiologicznego](#), pkt 14.

gospodarki wodorowej. Strategia zakładała wprowadzenie od 100 do 250 autobusów wodorowych do 2025 r., a następnie zwiększenie tej liczby do 800–1000 pojazdów w ciągu kolejnych pięciu lat.¹⁴

Cel w zakresie produkcji wodoru obejmował zarówno wodór „odnawialny”, jak i „niskoemisyjny”, zdefiniowane przez progi emisji w łańcuchu dostaw wynoszące odpowiednio 1 kg ekwiwalentu CO₂/kg H₂ oraz 5,8 kg ekwiwalentu CO₂/kg H₂. Dopuszczalne metody produkcji wodoru „niskoemisyjnego” obejmowały elektrolizę z wykorzystaniem energii elektrycznej pochodzącej nie tylko ze źródeł odnawialnych, lecz także z elektrowni jądrowych i jednostek spalających paliwa kopalne, pod warunkiem wyposażenia tych ostatnich w instalacje CCS. Dopuszczono również reforming parowy biogazu, zgazowanie biomasy i odpadów, procesy chemiczne, a nawet reforming parowy metanu i zgazowanie węgla, o ile stosowany byłby CCS.¹⁵

Polska Strategia Wodorowa nie odnosiła się do RFNBO, ponieważ została opublikowana przed rewizją dyrektywy RED III, która nastąpiła w 2023 r. Zamiast tego stosowała własną klasyfikację rodzajów wodoru, opartą na intensywności emisji. Wodór wytwarzany w wyniku reformingu biogazu lub biometanu, a także biochemicznej konwersji biomasy, uznano za odnawialny pod warunkiem, że emisje nie przekraczały 1 kg ekwiwalentu CO₂ na kilogram H₂.

Mierzalne cele wyznaczone w Polskiej Strategii Wodorowej dotyczą niemal wyłącznie transportu publicznego:

- 32 stacje tankowania wodoru do 2025 r.;
- 100–250 autobusów wodorowych do 2025 r. i 800–1000 do 2030 r.;
- 50 megawatów (MW) mocy produkcyjnej niskoemisyjnego wodoru do 2025 r. i 2 gigawaty (GW) do 2030 r.;
- roczna zdolność produkcyjna na poziomie 193 634 ton niskoemisyjnego wodoru do 2030 r.;
- 2,3 mld zł na zakup autobusów wodorowych;
- 252 mln zł na budowę stacji tankowania wodoru.

Do końca 2025 r. wprowadzono do użytku około 100 autobusów wodorowych, jednak zdolność produkcyjna wodoru niskoemisyjnego pozostała niemal 10-krotnie niższa od celu wyznaczonego w Polskiej Strategii Wodorowej.

¹⁴ Ministerstwo Klimatu i Środowiska, [Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do roku 2040](#), 16, 2 listopada 2021 r.

¹⁵ Tamże, 9–10.

Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu (KPEiK)

Zgodnie ze scenariuszem przyspieszonej transformacji „z dodatkowymi środkami” (WAM), przedstawionym w najnowszej wersji projektu KPEiK,¹⁶ liczba autobusów wodorowych w Polsce ma gwałtownie wzrosnąć — do 1400 w 2030 r. i do 20 000 pod koniec następnego dziesięciolecia. Byłoby to 8000 więcej niż liczba ich bateryjnych odpowiedników.¹⁷ W scenariuszu „business as usual” („z istniejącymi środkami”, WEM) liczby te są znacznie niższe i wynoszą odpowiednio 500 oraz 1500 pojazdów. Bateryjne autobusy elektryczne miałyby jednak siedmiokrotną przewagę nad autobusami napędzanymi wodorem.¹⁸

Aby osiągnąć cele na 2030 r. określone w dyrektywie RED III, Polska potrzebowałaby około 250 000 ton wodoru RFNBO, w tym 91 700 ton na potrzeby samego transportu.¹⁹ Jest jednak mało prawdopodobne, aby popyt ten został zaspokojony przez krajową produkcję, która — w zależności od scenariusza — wyniesie od 20 000 do 122 000 ton wodoru odnawialnego rocznie.²⁰ Z kolei samo uruchomienie 34 stacji tankowania wodoru do 2030 r., zgodnie z wymogami rozporządzenia AFIR, wygenerowałoby minimalne roczne zapotrzebowanie na 6892 tony wodoru dla całego transportu drogowego, w tym 3600 ton dla 500 autobusów.²¹

Transport publiczny oparty na wodorze w Polsce

Od czasu, gdy w 2021 r. na polskie drogi wyjechały pierwsze testowe autobusy wodorowe, 16 miast zdecydowało się na rozwój transportu publicznego opartego na wodorze. Do końca kwietnia 2026 r. w Polsce zarejestrowano 153 autobusy wodorowe.²² 140 z nich było już w eksploatacji w 12 miastach, a kolejne 107 pojazdów zamówiono u producentów.

¹⁶ Zaktualizowany projekt Krajowego planu energetyczno-klimatycznego został opublikowany w grudniu 2025 r. Jednak na dzień 30 kwietnia 2026 r. nie został on jeszcze przyjęty przez rząd polski ani oficjalnie przedłożony Komisji Europejskiej.

¹⁷ Ministerstwo Energii, [Załącznik 1. do aKPEiK Scenariusz przyspieszonej transformacji \(ang. with additional measures, WAM\)](#), 34, 17 grudnia 2025 r.

¹⁸ Ministerstwo Energii, [Załącznik 3. do aKPEiK Założenia prognostyczne i metodyka prognozowania](#), 45, 17 grudnia 2025 r.

¹⁹ Ministerstwo Klimatu i Środowiska, [Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r. z perspektywą do 2040 r. \(aktualizacja Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 z 2019 r.\)](#), 53, 17 grudnia 2026 r.

²⁰ Tamże, 10.

²¹ Grzegorz Tchorek, Filip Targowski, Piotr Mikusek i in., [Prognoza zapotrzebowania na wodór odnawialny RFNBO \(paliwa odnawialne pochodzenia niebiologicznego\) w Polsce do 2030 r.](#), Instytut Energetyki – Państwowy Instytut Badawczy, 37, 16 listopada 2023 r.

²² Polskie Stowarzyszenie Nowej Mobilności, [Licznik Elektromobilności: I kwartał 2026 r. przyniósł znaczny wzrost rejestracji pojazdów elektrycznych w ujęciu rok do roku](#), 17 kwietnia 2026 r.

Tabela 1. Autobusy wodorowe zakontraktowane i wprowadzone do eksploatacji w polskich miastach na dzień 30 kwietnia 2026 r.

Miasto	Łączna liczba autobusów	Wprowadzone	Zakontraktowane
Łącznie	247	140	107²³
Bielsko-Biała	6		6
Chełm	26	26	
Gdańsk	10	10 (leasing)	
Katowice (GZM)	3	3	
Konin	21	6 ²⁴	15
Kraków	10		10
Lublin	1	1 (leasing)	
Piła	5		5
Płock	18		18
Poznań	34	25	9
Rybnik	34	34	
Rzeszów	26	1	25
Świdnik	3	3	
Tychy (GZM)	5	5	
Wałbrzych	34	20	14
Wejherowo	6	6	
Małopolska	5		5

Do wzrostu zainteresowania pojazdami wodorowymi w Polsce przyczynił się prawny obowiązek dekarbonizacji transportu publicznego. Od 1 stycznia 2026 r. 37 polskich miast liczących ponad 100 000

²³ Nie uwzględnia kontraktu na 20 pojazdów dla Lublina, który nie został zrealizowany z powodu upadłości producenta autobusów.

²⁴ W tym jeden pojazd w leasingu.

mieszkańców ma obowiązek zakupu wyłącznie autobusów zeroemisyjnych – elektrycznych lub napędzanych wodorem.^{25,26}

W Polsce wodorowy transport publiczny – wraz ze stacjami tankowania i projektami produkcji wodoru na cele transportowe – został wprowadzony niemal wyłącznie dzięki hojnemu dofinansowaniu ze środków publicznych. Jednak projekty, które zostały już zawieszane, anulowane lub zakończyły się niepowodzeniem z przyczyn finansowych, budzą wątpliwości co do tego, czy sektor ten jest w stanie przetrwać w warunkach rynkowych.

Do tej pory na wsparcie projektów związanych z zakupem autobusów wodorowych wydano w Polsce ponad 504,9 mln zł w formie bezzwrotnych dotacji, a 8,5 mln zł przyznano w formie pożyczek, zaś na budowę stacji tankowania wodoru odpowiednio 2,9 mln euro i 4,8 mln zł. Pozwoliło to sfinansować 163 autobusy i 2 stacje tankowania. Dodatkowo 73 autobusy wodorowe oraz 1 stacja zostały sfinansowane w ramach projektów zintegrowanych, które obejmowały również autobusy elektryczne, stacje ładowania i inne inwestycje. Uniemożliwia to określenie dokładnej kwoty przeznaczonej na ten rodzaj transportu.

Tabela 2. Dotacje na autobusy wodorowe i stacje tankowania wodoru przyznane polskim operatorom transportu publicznego (163 autobusy; 2 stacje).*

Rodzaj finansowania	Autobusy wodorowe	Stacje tankowania wodoru**
Dotacja bezzwrotna	504 965 144 zł	2 982 397 euro
Pożyczka	8 474 800 zł	4 800 000 zł

* Ponadto sfinansowano 73 autobusy wodorowe oraz 1 stację tankowania w ramach projektów zintegrowanych, które obejmowały również autobusy elektryczne, infrastrukturę ładowania i inne inwestycje.

** Finansowanie przyznano również 4 firmom na budowę kolejnych 33 stacji tankowania wodoru.

Grupa ZE PAK otrzymała 27 mln euro na budowę elektrolizera o mocy 5 MW oraz pięciu stacji tankowania wodoru. Środki pochodziły z instrumentu „Łącząc Europę” – Transport, Funduszu Innowacji oraz Krajowego Planu Odbudowy (KPO). Ponadto pożyczka w wysokości 50 mln zł z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, przyznana spółce PAK-PCE Polski Autobus Wodorowy, umożliwiła budowę fabryki autobusów napędzanych wodorem.

²⁵ Sejm Rzeczypospolitej Polskiej, [Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych](#), art 36, 11 stycznia 2018 r.

²⁶ W świetle obecnej sytuacji geopolitycznej pojawiły się obawy, czy ustawa ta nie jest sprzeczna z obowiązkami wynikającymi z ustawy o obronie Ojczyzny oraz ustawy o ochronie ludności i obronie cywilnej. W marcu 2026 r. Izba Gospodarcza Transportu Miejskiego (IGKM) zwróciła się do premiera z apelem o zwolnienie operatorów transportu publicznego – uznanych za podmioty ochrony ludności pełniące funkcje o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa narodowego – z obowiązku zakupu wyłącznie autobusów bezemisyjnych. Izba argumentuje, że w niekorzystnych warunkach pogodowych lub w przypadku awarii zasilania ograniczona wydajność baterii może spowodować unieruchomienie pojazdów elektrycznych, uniemożliwiając ewakuację ludności i powodując zatory komunikacyjne na drogach oraz w strategicznych lokalizacjach. Zob. Izba Transportu Miejskiego, [Albo zeroemisyjność, albo ochrona ludności i obrona cywilna](#), 10 marca 2026 r.

Instrument „Łącząc Europę” — Energia zapewnił Grupie Orlen dotację w wysokości 1,98 mln euro na budowę instalacji do oczyszczania wodoru do jakości automotive w Rafinerii Gdańskiej oraz dwóch stacji tankowania. Orlenowi przyznano również 77,1 mln euro z instrumentu „Łącząc Europę” — Transport oraz dodatkowe 20 mln zł z KPO na budowę 24 stacji tankowania i jednej instalacji do produkcji wodoru. Kolejna dotacja z KPO, w wysokości 1,2 mld euro, ma sfinansować zarówno wytwarzanie RFNBO, jak i produkcję wodoru opartą na spalaniu odpadów z wykorzystaniem CCS.

Czterem innym przedsiębiorstwom przyznano z KPO dodatkowe 384,5 mln zł na produkcję RFNBO oraz 33,9 mln zł na budowę dwóch stacji tankowania wodoru. Finansowanie z różnych źródeł zapewniono również spółce Polenergia, jednak firma wycofała się później ze swoich projektów wodorowych i zrezygnowała z dotacji, w tym z 142,8 mln euro w ramach mechanizmu IPCEI (Important Projects of Common European Interest).

Przyczyny decyzji o zakupie autobusów wodorowych wskazywane przez polskie samorządy i operatorów transportu publicznego:

- poprawa jakości powietrza oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i hałasu;
- spełnienie wymogów ustawy o elektromobilności, która nakłada obowiązek zakupu wyłącznie autobusów zeroemisyjnych;
- dostępność środków publicznych pokrywających do 100% kwalifikowanych kosztów zakupu pojazdów wodorowych;
- większy zasięg w porównaniu z bateryjnymi pojazdami elektrycznymi: 350–400 kilometrów wobec 170–200 kilometrów;
- sprawniejsze i znacznie krótsze tankowanie: 15 minut wobec 1–2 godzin ładowania pojazdu elektrycznego;
- dywersyfikacja technologii w celu zapewnienia niezawodności transportu w sytuacjach kryzysowych, takich jak przerwa w dostawie prądu lub ewakuacja;
- dywersyfikacja paliw w celu ograniczenia skutków wahań cen tradycyjnych paliw kopalnych;
- poprawa wizerunku miasta dzięki wdrożeniu innowacyjnych technologii;
- postrzeganie niewykorzystania funduszy publicznych jako zmarnowanej szansy rozwojowej;
- wkład w realizację celów określonych w Polskiej Strategii Wodorowej oraz KPEiK.

Rynek wodoru w Polsce był w dużej mierze finansowany ze środków publicznych, a niedawny boom na autobusy wodorowe wynika przede wszystkim ze specyficznej konstrukcji programów wsparcia transportu zeroemisyjnego. Decydującym czynnikiem wpływającym na wybór przez samorządy i miejskie przedsiębiorstwa transportowe autobusów wodorowych zamiast dalszej elektryfikacji jest udział kosztów kwalifikowanych pokrywanych przez dotacje. Programy wsparcia zakupu pojazdów elektrycznych pokrywają zazwyczaj od 60 do 80% kosztów, podczas gdy dotacje na autobusy wodorowe sięgają nawet 100%.

Problem z polską definicją pojazdów zeroemisyjnych

Roczna zdolność produkcyjna na poziomie około 1,1 mln ton czyni Polskę trzecim największym producentem wodoru w Europie. Wodór jest obecnie produkowany i wykorzystywany lokalnie, głównie jako surowiec w przemyśle chemicznym, petrochemicznym i rafineryjnym. Ponad 97% tego wodoru powstaje z gazu kopalnego w procesie reformingu parowego metanu.²⁷ Chociaż produkcja wodoru z elektrolizy rozpoczęła się w Polsce w połowie 2024 r., do końca tego roku wodór ten był wykorzystywany wyłącznie do celów przemysłowych.

Polska definicja prawna autobusu zeroemisyjnego uwzględnia wyłącznie substancje emitowane bezpośrednio przez pojazd, pomijając emisje powstające podczas produkcji paliwa oraz w całym łańcuchu dostaw. W rezultacie świadomość społeczna dotycząca różnych metod produkcji wodoru, jego pochodzenia z paliw kopalnych oraz emisji gazów cieplarnianych związanych z całym łańcuchem wartości wodoru pozostaje ograniczona. Autobusy wodorowe są reklamowane jako całkowicie bezemisyjne — i powszechnie tak postrzegane — ponieważ nie emitują spalin, a jedynie parę wodną.

Postrzeganie to zostało wzmocnione przez sposób, w jaki autobusy wodorowe są promowane w Polsce. Sztandarowym przykładem takiego marketingu jest NesoBus — miejski autobus napędzany wodorem, opracowany przez PAK-PCE Polski Autobus Wodorowy, spółkę należącą do Grupy Polsat Plus i ZE PAK. Model ten zaprezentowano po raz pierwszy w 2022 r., a jego produkcja seryjna rozpoczęła się pod koniec 2023 r.²⁸ Producent reklamuje pojazd jako „w pełni ekologiczny”, podkreślając, że NesoBus „nie emituje spalin i oczyszcza” powietrze. Ten przekaz znajduje odzwierciedlenie już w samej nazwie marki: „Neso” jest akronimem hasła „Nie Emituje Spalin i Oczyszcza”.²⁹

²⁷ European Hydrogen Observatory, [Produkcja wodoru](#), dostęp 31 marca 2026 r.

²⁸ Transport Publiczny, [Grupa Polsat prezentuje autobus wodorowy – NesoBus](#), 30 maja 2022 r.

²⁹ NesoBus, [Polski autobus wodorowy](#), dostęp 31 marca 2026 r.

Czy polskie autobusy wodorowe są naprawdę przyjazne dla klimatu?

Polski rynek produkcji i tankowania wodoru przeznaczony dla transportu jest zdominowany przez dwóch głównych graczy: prywatną spółkę ZE PAK z Grupy Polsat Plus, działającą poprzez PAK-PCE, oraz państwowego giganta energetyczno-petrochemicznego — Orlen. Do czasu uruchomienia w połowie grudnia 2024 r. elektrolizera produkującego wodór na potrzeby transportu wszystkie autobusy wodorowe w Polsce były zasilane wodorem pochodzącym z paliw kopalnych albo pozyskiwanym z przemysłu chemicznego i rafineryjnego.

Obecnie podaż „zielonego” wodoru elektrolitycznego w Polsce pozostaje bardzo ograniczona. Produkcja wodoru elektrolitycznego przeznaczony dla transportu została oficjalnie uruchomiona 16 grudnia 2024 r. w zakładzie PAK-PCE w Koninie. Według właściciela, elektrolizer o mocy 2,5 MW może dostarczać paliwo dla maksymalnie 40 autobusów dziennie.³⁰ W ciągu pierwszych trzech miesięcy działalności zakład dostarczył 50 ton wodoru do sześciu stacji tankowania ZE PAK.³¹ Podczas gdy 40% energii elektrycznej potrzebnej do tego procesu pochodziło z energii słonecznej i wiatrowej, pozostałe 60% pozyskano ze spalania biomasy drzewnej w elektrowni w Koninie.³²

Chociaż zgodnie z obowiązującymi przepisami polskimi i unijnymi biomasa drzewna jest klasyfikowana jako surowiec odnawialny, jej spalanie powoduje znaczne emisje gazów cieplarnianych. Wielu naukowców wskazuje, że ponowne zalesianie prawdopodobnie nie zdoła zrównoważyć tych emisji w horyzoncie czasowym istotnym dla przeciwdziałania kryzysowi klimatycznemu.³³ Co istotne, zgodnie z obowiązującym prawodawstwem UE „zielony” wodór wytwarzany przy użyciu energii elektrycznej pochodzącej z biomasy nie kwalifikuje się jako RFNBO.³⁴

Do kwietnia 2026 r. ZE PAK pozostaje jedynym dostawcą wodoru elektrolitycznego dla transportu w Polsce. Chociaż firma podpisała już umowy na dostawy paliwa do ponad 100 autobusów, nie podjęła jeszcze działań zmierzających do realizacji swojego strategicznego planu podwojenia mocy produkcyjnych wodoru.

Orlen przyjął strategiczny cel osiągnięcia 900 MW mocy w elektrolizerach do 2035 r. oraz rocznej produkcji ponad 130 000 ton RFNBO. Jej rozpoczęcie przed 2030 r. jest jednak mało prawdopodobne. Firma wyraźnie

³⁰ Grupa Polsat Plus, [Grupa Polsat Plus i ZE PAK rozpoczynają produkcję zielonego wodoru w Koninie](#), 16 grudnia 2024 r.

³¹ Parkiet, [„Obecnie produkcja zielonego wodoru jest zbyt kosztowna”](#), 23 marca 2025 r.

³² Grupa Polsat Plus, [Skonsolidowany raport roczny za rok obrotowy zakończony 31 grudnia 2024 roku](#), 46, 10 kwietnia 2025 r.

³³ Andrea Camia, Jacopo Giuntoli, Ragnar Klas Henrik Jonsson i in., [The use of woody biomass for energy purposes in the EU](#), Joint Research Centre, 9, 21 stycznia 2021 r. Zob. również: Forest Defenders Alliance, [Briefing on the JRC study “The use of woody biomass for energy production in the EU”](#), maj 2021 r.

³⁴ [Rozporządzenie delegowane Komisji \(UE\) 2023/1184 z dnia 10 lutego 2023 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady \(UE\) 2018/2001 przez ustanowienie unijnej metodyki określającej szczegółowe zasady produkcji odnawialnych ciekłych i gazowych paliw transportowych pochodzenia niebiologicznego](#), art. 2, 20 czerwca 2023.

nadaje priorytet dekarbonizacji własnych procesów przemysłowych, co będzie wymagało około 350 000 ton RFNBO rocznie. Z całkowitej produkcji tylko 12 000 ton ma zostać przeznaczone wyłącznie dla sektora transportu.³⁵

Autobusy wodorowe jako opcja bezkosztowa

Głównym czynnikiem napędzającym w Polsce szerokie zainteresowanie autobusami na wodór jest fakt, że beneficjenci programów wsparcia często otrzymują te pojazdy niemal za darmo. Polskie programy finansowania pokrywają do 100% ceny zakupu autobusów wodorowych, wobec 60–80% w przypadku pojazdów bateryjnych.

Różnica ta sprawiła, że zakup autobusów wodorowych stał się dla samorządów znacznie tańszy, mimo że ich rzeczywisty koszt rynkowy pozostaje co najmniej o 20% wyższy niż koszt zakupu pojazdów bateryjnych.

Krajowy Plan Odbudowy i Zielony Transport Publiczny

Zielony Transport Publiczny był flagowym programem finansowania skierowanym do operatorów transportu publicznego. Zapewniał dotacje na zakup autobusów elektrycznych i wodorowych, trolejbusów, stacji tankowania wodoru oraz punktów ładowania pojazdów elektrycznych.

W latach 2021–2025 w ramach Zielonego Transportu Publicznego dofinansowano 1239 autobusów elektrycznych, 214 autobusów wodorowych, 33 trolejbusy oraz 1063 punkty ładowania pojazdów elektrycznych, ale tylko jedną stację tankowania wodoru.³⁶

Autobusy wodorowe zamówiły: Poznań i Rybnik — po 34 pojazdy, Chełm — 26, Wałbrzych, Lublin³⁷ i Rzeszów — po 20, Płock — 18, Kraków i Konin — po 10, Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia — 8, w tym 3 dla Tychów i 5 dla Katowic, Wejherowo — 6, Piła — 5 oraz Świdnik — 3.

³⁵ Orlen, [Strategia ORLEN do 2035 roku Energia jutra zaczyna się dziś](#), 25, 9 stycznia 2025 r.

³⁶ Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, [Inwestujemy w rozwój elektromobilności](#), 12 listopada 2025 r.

³⁷ Z powodu upadłości producenta autobusów Lublin nie był w stanie zakupić pojazdów w terminie i wywiązać się z umowy grantowej, w wyniku czego stracił dofinansowanie.

Powtarzające się problemy ze studiami wykonalności

Analiza³⁸ studiów wykonalności dziewięciu projektów zakwalifikowanych w trzeciej edycji programu Zielony Transport Publiczny — w Koninie, Krakowie, Lublinie, Pile, Płocku, Poznaniu, Rybniku, Rzeszowie i Wejherowie — ujawniła szereg powtarzających się problemów:

- Autobusy wodorowe są z definicji klasyfikowane jako pojazdy zeroemisyjne, przy czym nie odróżnia się wodoru wytwarzanego ze źródeł odnawialnych od wodoru pozyskiwanego z paliw kopalnych.
- W analizach często wykorzystywano nieaktualne dane, które wyolbrzymiają ograniczenia i wady bateryjnych pojazdów elektrycznych. Na przykład wskazywano maksymalny zasięg autobusów elektrycznych na poziomie od 170 do 250 kilometrów, podczas gdy nowoczesne modele — takie jak pojazdy oferowane przez Solarisa już w 2022 r. — mogą osiągać zasięg od 300 do 600 kilometrów.
- Często pomijano wyższą efektywność energetyczną bezpośredniej elektryfikacji, a zasada „efektywność przede wszystkim” była nieobecna w procesie planowania.
- Pojazdy wodorowe często porównywano wyłącznie z tradycyjnymi pojazdami z silnikiem spalinowym, natomiast brakowało rzetelnego porównania z alternatywami w postaci nowoczesnych bateryjnych pojazdów elektrycznych.
- Obliczenia często opierały się na nierealistycznie niskich prognozowanych cenach wodoru, takich jak 40 zł za kilogram.
- Typowe analizy całkowitego kosztu posiadania nie uwzględniały długoterminowych kosztów eksploatacji, kosztów infrastruktury ani wysokiego zapotrzebowania na energię w łańcuchu dostaw wodoru.

Analizy wskazywały inne opcje, ale samorzędy i tak postawiły na wodór

W 2018 r. analiza kosztów i korzyści przeprowadzona dla Krakowa wykazała, że transport publiczny oparty na wodorze był najdroższym i najmniej dojrzałym spośród sześciu analizowanych rozwiązań. W związku z tym jako preferowany sposób dekarbonizacji transportu wskazano pojazdy elektryczne.³⁹ Zalecenie to powtórzono trzy lata później w miejskiej strategii rozwoju elektromobilności z 2021 r., w której podkreślono,

³⁸ Jacek Werder, [Jak polskie miasta marnują fundusze unijne na autobusy wodorowe — ignorując priorytet efektywności energetycznej](#), CleanTechnica, listopad 2025 r.

³⁹ Gmina Miejska Kraków, [Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów bezemisyjnych w celu świadczenia usług transportu publicznego na terenie aglomeracji krakowskiej](#), 30 grudnia 2018 r.

że transport wodorowy nie upowszechni się, dopóki koszt tego paliwa nie stanie się konkurencyjny wobec paliw konwencjonalnych.⁴⁰

Jednak lokalne uwarunkowania strategiczne zmieniły się wraz ze wzrostem dostępności finansowania. Pomimo wcześniejszych ostrzeżeń Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Krakowie (MPK) skutecznie ubiegało się w 2023 r. o dofinansowanie 10 autobusów wodorowych w ramach programu Zielony Transport Publiczny. Program ten pokrył 100% kosztów zakupu tych pojazdów, a dodatkowo dofinansował zakup 37 autobusów elektrycznych i 20 stacji ładowania.

Gdy krytycy zwrócili uwagę, że autobusy wodorowe mają znacznie wyższe koszty eksploatacji niż autobusy elektryczne, MPK odpowiedziało, że w przypadku pojazdów bateryjnych należy uwzględnić także koszt instalacji nowych stacji szybkiego ładowania. Ponieważ wniosek grantowy nie obejmował infrastruktury tankowania wodoru, MPK pominęło te koszty w analizie finansowej.⁴¹

Wysokie koszty paliwa obciążają lokalne budżety

Analiza kosztów i korzyści z 2024 r., zlecona przez Wrocław, wykazała, że nawet przy dotacji pokrywającej 100% ceny zakupu pojazdów koszt paliwa wodorowego sprawiłby, iż koszty eksploatacji autobusów wodorowych przekroczyłyby całkowity koszt zakupu i eksploatacji autobusu z napędem konwencjonalnym. Autobusy elektryczne okazały się natomiast opłacalne już przy 68% finansowaniu zewnętrznym.⁴² Wrocław zrewidował plan zakupu 25 pojazdów wodorowych i zdecydował się zamiast tego na autobusy elektryczne. Wiele innych gmin, które zainwestowały w wodór, boryka się jednak obecnie z bardzo wysokimi kosztami paliwa.

W trakcie kryzysu gazowego w 2022 r. Konin, zmuszony do szukania oszczędności, zdecydował się na tankowanie floty pojazdów wodorowych tylko co drugi dzień. W efekcie dzienny zasięg autobusów zmniejszył się z 300 do zaledwie 150 kilometrów.⁴³ Koniński operator transportu miejskiego obliczył, że przejechanie 100 kilometrów autobusem wodorowym kosztuje cztery razy więcej niż pokonanie tego samego dystansu autobusem elektrycznym,⁴⁴ mimo że miasto zapewniło sobie jedną z najniższych cen

⁴⁰ Gmina Miejska Kraków, [Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miejskiej Kraków](#), 100, 7 kwietnia 2021 r.

⁴¹ Informacje te opierają się na niepublikowanym piśmie wydanym przez MPK Kraków w dniu 12 lutego 2025 r. w odpowiedzi na zapytanie dotyczące ekonomicznej wykonalności zakupu autobusów wodorowych.

⁴² TOR Economic Advisors Group, [Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych, przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej](#), 50, 8 maja 2024 r.

⁴³ LM Local Media, [Konin. Ograniczenie kursów autobusu wodorowego. Dlaczego? Mamy odpowiedź MZK](#), 15 lutego 2023 r.

⁴⁴ Piotr Pająk, [Czy autobusy wodorowe mają sens? Takie są koszty w pierwszym mieście w Polsce](#), Gramzielone.pl, 9 grudnia 2024 r.

wodoru w Polsce. Podobnie w Rybniku stwierdzono, że eksploatacja pojazdów wodorowych jest ponad trzykrotnie droższa niż pojazdów z silnikiem diesla i czterokrotnie droższa niż pojazdów hybrydowych.⁴⁵

Średnio tankowanie polskiego autobusu wodorowego na publicznej stacji, przy cenie detalicznej wynoszącej 69 zł za kilogram, kosztowało od 585 do 690 zł na 100 kilometrów. Ceny oferowane operatorom transportu publicznego mogą być jeszcze wyższe. W 2025 r. unieważniony przetarg na dostawy wodoru wywołał kontrowersje wokół rzeczywistych kosztów paliwa i podważył zasadność całej strategii wodorowej Wałbrzycha.⁴⁶ Jedyna otrzymana oferta, opiewająca na 77 zł za kilogram, okazała się zbyt kosztowna dla operatora transportowego. W rezultacie firma została zmuszona do podpisania krótkoterminowej umowy po cenach detalicznych, choć nadal liczy na spadek kosztów paliwa wodorowego.⁴⁷

W Rzeszowie oszacowano, że przy cenie wodoru na poziomie 85 zł za kilogram autobusy napędzane wodorem generowałyby koszty paliwa wynoszące 790 zł na 100 kilometrów — prawie czterokrotnie więcej niż w przypadku pojazdów elektrycznych. Tankowanie 20 pojazdów przez 15 lat kosztowałoby miasto 120,2 mln zł, czyli o 20 mln zł więcej niż zakup samych autobusów.⁴⁸ Umowa na 17 miesięcy, ostatecznie podpisana w 2026 r., przekroczyła budżet Rzeszowa o 28%.⁴⁹

Samorządy apelują o dopłaty do kosztów paliwa

29 listopada 2024 r. burmistrzowie Chełma i Wałbrzycha, w imieniu 21 miast, wystosowali apel do Ministra Klimatu i Środowiska. Samorządowcy wezwali do pilnego opracowania i wdrożenia programu wsparcia finansowego dla samorządów inwestujących w paliwo wodorowe. Program miałby pokrywać różnicę w cenie między wodorem a paliwami konwencjonalnymi. Urzędnicy oszacowali, że w latach 2025–2027 potrzeba będzie od 150 do 300 mln zł na wsparcie eksploatacji kilkuset autobusów, a w kolejnych latach roczne koszty wzrosną do 200–500 mln zł, jeśli rozwój floty wodorowej ma być kontynuowany.

Autorzy listu podkreślili, że koszt paliwa wodorowego jest znacznie wyższy niż koszt paliw konwencjonalnych lub energii elektrycznej. Apel zainicjował burmistrz Chełma, gdzie autobusy napędzane wodorem — przy cenie tankowania wynoszącej 68,8 zł za kilogram — generowały rocznie dodatkowe koszty eksploatacyjne wyższe o 2 742 160 zł w porównaniu z pojazdami z silnikiem Diesla. Co istotne, w liście nie porównano tych kosztów z kosztami eksploatacji autobusów elektrycznych.⁵⁰

⁴⁵ Bartłomiej Furmanowicz, [Rybnik inwestuje w autobusy wodorowe. Radni pytają: „czy to się w ogóle opłaca?” Prezydent odpowiada](#), Rybnik.com.pl, 12 grudnia 2025 r.

⁴⁶ Gazeta Wałbrzyska, [91 zł za wodór dla autobusów w Wałbrzychu? MZUK unika odpowiedzi](#), 7 lutego 2025 r.

⁴⁷ Tomasz Brzeziński, [Kolejne kontrowersje przy przetargach na dostawy wodoru](#), BiznesAlert, 3 marca 2025 r.

⁴⁸ Rzeszów News, [Autobusy za 98 milionów i wodór za 120 milionów – czy to się opłaca mieszkańcom Rzeszowa](#), 4 listopada 2024 r.

⁴⁹ CzytajRzeszów.pl, [MPK Rzeszów zamawia wodór do autobusów za 9,6 mln zł. Wybrano dostawcę](#), 2 stycznia 2026 r.

⁵⁰ Sebastian Przybył, [Samorządowcy apelują do minister. W grę wchodzi setki milionów złotych](#), Interia Wydarzenia, 21 grudnia 2025 r.

Spośród 21 sygnatariuszy listu 7 już wdrożyło autobusy wodorowe, 4 dopiero testowało pojazdy, 4 ogłosiło przetargi lub podpisało umowy z producentami, a 6 zapewniło sobie finansowanie publiczne. Ministerstwo odrzuciło apel, stwierdzając, że nie ma dostępnych dodatkowych środków na takie dotacje.

Miasta wycofują się z projektów wodorowych

Rok po ogłoszeniu apelu kilku sygnatariuszy zweryfikowało podejście do technologii wodorowej i wycofało wnioski lub zmieniło umowy o dofinansowanie. Żory zrezygnowały z planu zakupu 14 pojazdów wodorowych i zamiast tego kupiły 17 autobusów elektrycznych. Piotrków Trybunalski sfinansował 11 stacji ładowania i 10 pojazdów elektrycznych zamiast pierwotnie planowanych 11 pojazdów wodorowych. Płock, który już wcześniej kupił 18 autobusów wodorowych i zapewnił sobie finansowanie na dziewięć kolejnych, ostatecznie zdecydował się na zakup 11 autobusów elektrycznych. Wrocław za środki przeznaczone na 25 autobusów wodorowych wybudował 25 stacji ładowania pojazdów elektrycznych, natomiast Mława wycofała wniosek o dofinansowanie.

Niestabilność łańcucha dostaw i niedobór na rynku

Ograniczona dostępność wodoru stała się poważną przeszkodą dla rozwoju transportu wodorowego w Polsce. Niedobór paliwa wiąże się z ryzykami charakterystycznymi dla tej technologii: każde zakłócenie w łańcuchu dostaw, w tym awarie infrastruktury tankowania, może doprowadzić do natychmiastowego unieruchomienia pojazdów.

W 2024 r. stacja tankowania wodoru w Katowicach ograniczyła zainteresowanie użytkowników ze względu na cenę wynoszącą 93 zł za kilogram, a następnie mierzyła się z ciągłymi niedoborami paliwa.⁵¹

Gminy coraz częściej odwołują przetargi zarówno na pojazdy, jak i na dostawy wodoru, nie tylko z powodu zbyt wysokich kosztów, ale także z powodu braku ofert. W połowie 2025 r. przetarg na dostawy wodoru w Rybniku nie przyciągnął ani jednej oferty.⁵² Chociaż ostatecznie udało się zawrzeć umowę na dostawę “zielonego” wodoru z Konina,⁵³ miasto uważa zależność od jednego dostawcy za na tyle ryzykowną, że obecnie rozważa możliwość zainwestowania we własną instalację do produkcji wodoru.⁵⁴ Ponadto strategią wysokiego ryzyka okazuje się opieranie rozwoju transportu publicznego na dostawach paliwa z projektów infrastrukturalnych, które jeszcze nie zostały wybudowane.

⁵¹ Elektrowoz.pl, [W Katowicach znów spadły ceny wodoru H70. Teraz pojawił się inny problem: regularnie brakuje gazu](#), 12 listopada 2024 r.

⁵² Piotr Chrobak, [Czy komunikacji miejskiej w Rybniku grozi paraliż? Jest problem z przetargiem na dostawy wodoru. Miasto uspokaja](#), Dziennik Zachodni, 4 września 2025 r.

⁵³ Miasto Rybnik, [Jedna oferta w przetargu na wodór](#), 9 września 2025 r.

⁵⁴ Piotr Chrobak, [Czy komunikacji miejskiej w Rybniku grozi paraliż? Jest problem z przetargiem na dostawy wodoru. Miasto uspokaja](#).

Tabela 3. Nieudane lub odwołane przetargi na zakup paliwa wodorowego lub autobusów wodorowych dla polskich miast.

Miasto docelowe/organ ogłaszający przetarg	Data	Status	Przedmiot postępowania o udzielenie zamówienia	Przyczyny unieważnienia postępowania
Konin	Grudzień 2021	Anulowano	Dostawa wodoru dla 1 autobusu	Przekroczony budżet
Poznań	Maj 2022	Odwołano	Zakup 25 autobusów	Zmiana zakresu umowy: 15 autobusów zamiast 25
Wałbrzych	Czerwiec 2023	Anulowane	Zakup 20 autobusów	Tylko jedna oferta, przekroczony budżet
GZM ⁵⁵	Wrzesień 2023	Anulowano	Dostawy wodoru dla 20 autobusów	Tylko jedna oferta, przekroczony budżet
GZM	Październik 2023	Anulowane	Zakup 20 autobusów	Wysoki koszt paliwa wodorowego, brak gwarancji dostaw wodoru
Piła	Listopad 2023	Anulowano	Zakup 5 autobusów	Brak ofert
Lublin	Luty 2024	Odwołane	Dostawy wodoru dla 1 autobusu	Brak ofert
Bielsko-Biała	Styczeń 2025	Anulowane	Zakup 6 autobusów	Oferty nie spełniły wymagań
Rzeszów	Styczeń 2025	Umowa nie została podpisana	Dostawy wodoru dla 20 autobusów	Dostawca wodoru anulował projekt

⁵⁵ Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia to związek metropolitalny 41 gmin obejmujący większość obszaru metropolitalnego Katowic, w tym Katowice, Tychy i Świerklaniec.

Wałbrzych	Luty 2025	Anulowano	Dostawy wodoru	Tylko jedna oferta, przekroczony budżet
Koleje Małopolskie ⁵⁶	Maj 2025	Anulowane	Zakup 5 autobusów	Brak ofert
Wałbrzych	lipiec 2025	Odwołane	Zakup 14 autobusów	Tylko jedna oferta, specyfikacje techniczne nie spełniały wymagań
Lublin	Grudzień 2025	Umowa nie została zrealizowana	Zakup 20 autobusów	Upadłość producenta autobusów

Rzeszów: problem z zakontraktowaniem paliwa

Miasto Rzeszów rozpoczęło starania o zapewnienie dostaw wodoru już w 2020 r.⁵⁷ W 2024 r. miasto wybrało ofertę prywatnego przedsiębiorstwa energetycznego Polenergia na 15-letni kontrakt na dostawę paliwa oraz budowę stacji tankowania.⁵⁸ Umowa jednak nigdy nie została sfinalizowana.

W styczniu 2025 r. Polenergia nagle się wycofała,⁵⁹ pozostawiając Rzeszów bez dostaw paliwa dla 26 autobusów, które miały trafić do miasta już w czerwcu 2026 r. Zabezpieczenie alternatywnego dostawcy zajęło miejskiemu przewoźnikowi prawie rok, a ostatecznie kosztowało to o 23% więcej niż standardowa cena detaliczna wodoru.⁶⁰

Polenergia: strategiczny odwrót od wodoru pomimo wysokich dotacji

Projekt H2 HUB Nowa Sarzyna firmy Polenergia pierwotnie obejmował elektrolizer o mocy 5 MW, który miał zapewnić roczną produkcję 500 ton wodoru ze źródeł odnawialnych, a także magazyn wodoru oraz dwie

⁵⁶ Koleje Małopolskie to regionalny operator kolejowy w województwie małopolskim.

⁵⁷ WNP.pl, [Rzeszów umawia się z Lotosem na dostawy wodoru dla komunikacji miejskiej](#), 22 października 2020 r.

⁵⁸ Polenergia, [Polenergia wygrała przetarg na dostawę wodoru dla MPK Rzeszów. „Rozpoczynamy ekspansję w obszarze komercjalizacji zielonego wodoru”](#), 11 października 2024 r.

⁵⁹ Polenergia, [INFORMACJA O ZAISTNIENIU OKOLICZNOŚCI UNIEMOŻLIWIĄJĄCYCH ZAWARCIE UMOWY W RAMACH PRZETARGU NA DOSTAWY I DYSTRYBUCJĘ WODORU W PROJEKCIE H2HUB NOWA SARZYNA](#), 9 stycznia 2025 r.

⁶⁰ [CzytajRzeszów.pl, MPK Rzeszów zamawia wodór do autobusów za 9,6 mln zł. Wybrano dostawcę.](#)

stacje tankowania — w Rzeszowie i Nowej Sarzynie.⁶¹ Projekt był na tyle zaawansowany, że jesienią 2024 r. firma przetestowała w swojej elektrociepłowni mieszankę wodoru i gazu kopalnego.

Ponadto w ramach programu IPCEI Hydrogen Hy2Infra (Important Projects of Common European Interest) zatwierdzono maksymalny pułap pomocy publicznej w wysokości 142,8 mln euro dla H2Silesia — drugiego hubu wodorowego Polenergii, planowanego na Górnym Śląsku. Projekt miał produkować 13 000 ton wodoru rocznie w elektrolizerze o mocy 105 MW.⁶²

W styczniu 2025 r. Polenergia nieoczekiwanie wycofała się z pierwotnej umowy z Rzeszowem, powołując się na niepewność prawną oraz ryzyko opóźnień w dostawach wodoru z hubu w Nowej Sarzynie.⁶³ Trzy miesiące później spółka całkowicie zrezygnowała z projektu, powołując się na ograniczoną dostępność elementów konstrukcyjnych oraz zagrożenie terminowego odbioru dostaw wodoru.

Decyzja ta została podjęta mimo tego, że Polenergia niedawno podpisała umowy na 20 mln zł dotacji dla hubu w Nowej Sarzynie oraz 618 mln zł z KPO dla projektu H2Silesia.⁶⁴ Ostatecznie Polenergia postanowiła wycofać wodór ze swojej strategii korporacyjnej i rozpoczęła wyprzedaż swoich aktywów związanych z wodorem.⁶⁵

Poznań: wpływ jakości paliwa na pojazdy

Awaria spowodowana zanieczyszczeniem paliwa wodorowego unieruchomiła 23 z 25 autobusów wodorowych należących do MPK Poznań, powodując dwutygodniowe zakłócenia w kursowaniu transportu publicznego w mieście.⁶⁶ Ten sam problem dotyczył 6 z 14 pojazdów kursujących w Wałbrzychu.⁶⁷ Autobusy objęte awarią musiały zostać odholowane do zajezdni w celu przeprowadzenia kontroli technicznej i dokładnego czyszczenia układów wodorowych.

MPK Poznań określiło sytuację jako bezprecedensową i zobowiązało się do ścisłego monitorowania floty pod kątem potencjalnych długoterminowych uszkodzeń, które mogłyby wpłynąć na żywotność ogniwo paliwowych.⁶⁸

⁶¹ Polenergia, [PROJEKT „ZIELONY WODÓR” | Podsumowanie w języku niespecjalistycznym](#), 11 października 2024 r.

⁶² Polenergia, [KWALIFIKACJA PROJEKTU H2SILESIA DO WSPARCIA W RAMACH KRAJOWEGO PLANU ODBUDOWY I ZWIĘKSZANIA ODPORNOŚCI](#), 13 czerwca 2025 r.

⁶³ Polenergia, [INFORMACJA O ZAISTNIENIU OKOLICZNOŚCI UNIEMOŻLIWIĄJĄCYCH ZAWARCIE UMOWY W RAMACH PRZETARGU NA DOSTAWY I DYSTRYBUCJĘ WODORU W PROJEKCIE H2HUB NOWA SARZYNA](#), 9 stycznia 2025 r.

⁶⁴ Polenergia, [ZAKWALIFIKOWANIE PROJEKTU H2SILESIA DO WSPARCIA W RAMACH KRAJOWEGO PLANU ODBUDOWY I ZWIĘKSZANIA ODPORNOŚCI](#), 13 czerwca 2025 r.

⁶⁵ Jakub Ceglarz, [Spółka Dominiki Kulczyk wycofuje się z inwestycji w wodór. Jest decyzja BGK](#), Business Insider, 19 września 2025 r.

⁶⁶ MPK Poznań, [Autobusy wodorowe powróciły do obsługi poznańskich linii komunikacyjnych](#), 19 marca 2025 r.

⁶⁷ Epoznan.pl, [Jest więcej informacji w sprawie awarii autobusów wodorowych. Ten sam problem mają w Wałbrzychu. To przez paliwo?](#), 4 marca 2025 r.

⁶⁸ HydrogenPolska.biz, [Autobusy wodorowe wznowiły kursowanie w Poznaniu po awarii związanej z zanieczyszczonym paliwem](#), 20 marca 2025 r.

Dostawca paliwa, Orlen, wypłacił poznańskiemu operatorowi odszkodowanie w wysokości 0,5 mln zł za poniesione koszty, przestoje pojazdów oraz kary umowne związane z niedostarczeniem paliwa o wymaganej jakości. Dochodzenie wykazało, że zanieczyszczenie było skutkiem pożaru na linii produkcyjnej wodoru w instalacji Orleu we Włocławku.⁶⁹

Stacje paliw: luki infrastrukturalne i ograniczenia rynkowe

Dzięki dotacjom gminy mogły nabywać autobusy wodorowe niemal bez ponoszenia kosztów, jednak programy wsparcia finansowego dla infrastruktury były mniej kompleksowe i pokrywały nie więcej niż 50% kosztów budowy stacji tankowania. Od 2022 r. kwota 73,9 mln zł udostępniona w ramach programu wspierającego infrastrukturę ładowania pojazdów elektrycznych i tankowania wodoru przyciągnęła jedynie siedem projektów, z których trzy zostały następnie wycofane. Przyznane finansowanie dotyczy zaledwie 10 stacji tankowania, czyli o połowę mniej niż zakłada strategiczny cel programu.⁷⁰ Co istotne, podczas trzeciego i ostatniego naboru nie złożono ani jednego wniosku,⁷¹ co skłoniło rząd do przesunięcia niewykorzystanych środków na inne programy wsparcia elektromobilności.⁷²

Chociaż już 16 miast zdecydowało się na transport wodorowy, do końca 2025 r. w Polsce działało zaledwie dziewięć stacji tankowania wodoru, z czego sześć należało do ZE PAK. Od początku 2026 r. Orlen otworzył trzy dodatkowe obiekty i obecnie obsługuje sześć stacji. Dla porównania, w marcu 2026 r. pojazdy elektryczne można było ładować na 12 543 stacjach zlokalizowanych w całym kraju.⁷³

Chociaż Orlen zamierza uruchomić 10 stacji tankowania wodoru do końca 2027 r., jego szersze plany strategiczne zakładają instalację ponad 100 stacji do 2030 r. Z tej liczby 57 ma powstać w Polsce, a pozostałe w Czechach i na Słowacji.⁷⁴

Przyszłość tych projektów pozostaje niepewna. Rynek jest obecnie skrajnie niedojrzały; w wielu lokalizacjach stacje tankowania obsługują niemal wyłącznie autobusy miejskie, ponieważ w kraju zarejestrowanych jest mniej niż 600 prywatnych samochodów wodorowych.⁷⁵ W tych warunkach nawet 50-procentowa dotacja może być niewystarczająca do utrzymania takich projektów.

⁶⁹ HydrogenPolska.biz, [Orlen zapłacił wysoką karę za dostarczenie zanieczyszczonego wodoru do poznańskich autobusów](#), 20 sierpnia 2025 r.

⁷⁰ Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, [I Nabór wniosków w ramach programu priorytetowego „Wsparcie infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych i infrastruktury do tankowania wodoru” – budowa lub przebudowa ogólnodostępnych stacji wodoru](#), 14 grudnia 2022 r.; [III Nabór wniosków w ramach programu priorytetowego „Wsparcie infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych i infrastruktury do tankowania wodoru” – budowa lub przebudowa ogólnodostępnych stacji wodoru](#), 30 marca 2023 r.

⁷¹ H2Poland.eu, [Informacja w sprawie programu ogłoszonego przez NFOŚiGW dotyczącego infrastruktury do tankowania wodoru](#), 14 grudnia 2021 r.

⁷² Tomasz Brzeziński, [Wodór traci blask? Niewykorzystane dotacje zostaną przesunięte na elektromobilność](#), BiznisAlert, 14 kwietnia 2025 r.

⁷³ Polskie Stowarzyszenie Nowej Mobilności, [Licznik Elektromobilności: I kwartał 2026 r. ze znacznym wzrostem rejestracji „elektryków” rok do roku](#), 17 kwietnia 2026 r.

⁷⁴ Grupa ORLEN, [Strategia wodorowa Grupy ORLEN do 2030 roku](#), 4, 4 lutego 2022 r.

⁷⁵ Polskie Stowarzyszenie Nowej Mobilności, [Indeks PEVO: 2025 najlepszym rokiem w historii polskiej elektromobilności!](#), 26 stycznia 2026 r.

Straty finansowe i niestabilność infrastruktury

Wyzwania stojące przed infrastrukturą wodorową najlepiej ilustruje przykład ZE PAK, który pierwotnie planował otworzyć 30 komercyjnych stacji tankowania wodoru, zakładając 85-procentowy poziom ich wykorzystania do 2032 r.⁷⁶

W latach 2023–2025 firma otworzyła sześć stacji NesoBus: w Warszawie, Rybniku, Lublinie, Gdyni, Gdańsku i Wrocławiu. 35% z 77 mln zł wydanych na tę inwestycję pokryto ze środków publicznych.⁷⁷ Ponadto cztery stacje mobilne uruchomiono w Chętnie i Koninie, gdzie ZE PAK produkuje swój „zielony” wodór.

W 2025 r. firma ogłosiła, że jej publiczne stacje tankowania drugi rok z rzędu są nieopłacalne. Strata netto spółki zależnej zajmującej się infrastrukturą wodorową, PAK-PCE H2, wzrosła z 2,58 mln zł w 2023 r. do 14,17 mln zł w 2024 r. W rezultacie firma odłożyła plany ekspansji, a pięć polskich miast stanęło przed perspektywą braku stacji do tankowania swoich autobusów. Aby uniknąć konieczności pokrycia 50% kosztów projektu, ZE PAK zrezygnował z 14,9 mln euro bezzwrotnych dotacji, wskazując na ryzyko nierentowności kolejnych inwestycji.⁷⁸

Ryzyko operacyjne i obciążenia logistyczne związane z transportem paliwa

Niedobór stacji tankowania oznacza, że każda awaria może mieć poważne konsekwencje — od unieruchomienia pojazdów po konieczność korzystania ze stacji w innych miastach, co generuje znaczne dodatkowe koszty.⁷⁹ Oprócz skutków awarii operatorzy transportu muszą również uwzględniać kilkudniowe przerwy w pracy związane z coroczną konserwacją stacji tankowania.

Gdy stacja tankowania w Gdańsku uległa awarii, autobusy musiały być kierowane do sąsiedniej Gdyni.⁸⁰

Z kolei Tychy zakupiły pojazdy wodorowe, które muszą być tankowane na stacji w Katowicach. Powoduje to nie tylko marnowanie wodoru na dodatkowe przejazdy, lecz także generuje dodatkowe roczne koszty paliwa szacowane na ponad 400 000 zł.⁸¹

Nawet jeśli stacja tankowania jest dostępna lokalnie, logistyka dostaw paliwa stanowi poważne wyzwanie ekonomiczne i środowiskowe. Przykładowo wodór elektrolityczny produkowany w Koninie musi pokonać około 260 kilometrów, aby dotrzeć do Gdańska i Rybnika, 300 kilometrów do Wałbrzycha oraz 550 kilometrów do Rzeszowa. Transport wodoru ciężarówkami z silnikiem Diesla na odległość setek kilometrów

⁷⁶ ZE PAK, Grupa Polsat Plus, [ZE PAK i Grupa Polsat Plus zbudują nowe stacje tankowania wodoru](#), 21 lutego 2023 r.

⁷⁷ PolsatNews.pl, [Pierwsza ogólnodostępna stacja tankowania wodoru pod marką NESO już otwarta dla kierowców](#), 11 września 2023 r.

⁷⁸ Tomasz Brzeziński, [Polski miliarder zawiódł się na wodrze](#), BiznisAlert, 30 sierpnia 2025 r.

⁷⁹ Dziennik Wałbrzych, [Awaria na wałbrzyskiej stacji tankowania wodoru. MZUK uspokaja](#), 7 stycznia 2026 r.

⁸⁰ Maciej Korolczuk, [Jak radzą sobie gdańskie autobusy wodorowe? Sprawdziliśmy](#), Trojmiasto.pl, 23 października 2024 r.

⁸¹ Tychy24.net, [Kosztowne autobusy wodorowe w Tychach i tłumaczenie Metropolii. Kolejnych na razie nie zamierzają kupować](#), 24 stycznia 2026 r.

jest nieefektywny, zwłaszcza że wodór może i powinien być produkowany lokalnie z wykorzystaniem nadwyżek energii.⁸²

Różne strategie dotyczące infrastruktury tankowania

Tylko dwóch operatorów transportu publicznego uznało ryzyko związane z uzależnieniem od zewnętrznych dostawców za na tyle istotne, że postanowiło ubiegać się o dofinansowanie zarówno na pojazdy wodorowe, jak i na budowę własnych stacji tankowania. Chociaż w ramach programu Zielony Transport Publiczny przyznano dofinansowanie na zakup 214 autobusów, tylko jeden z piętnastu wnioskodawców — MZK Wejherowo — uwzględnił budowę stacji tankowania. Obiekt ten będzie obsługiwał tylko sześć autobusów wodorowych, co czyni go najdroższą stacją w Polsce w przeliczeniu na jeden pojazd. Koszt budowy, wynoszący 12,9 mln zł, przekroczył budżet zakładany przez MZK, zmuszając miasto Wejherowo do zapewnienia dodatkowego finansowania w wysokości 8,5 mln zł.⁸³

Korzystając z czterech lat doświadczenia w transporcie wodorowym, miejski przewoźnik w Koninie postanowił wyposażyć swoją nową zajezdnię autobusową w dedykowaną stację tankowania wodoru. Projekt, wspierany przez Fundusz Sprawiedliwej Transformacji, ma zostać ukończony do końca 2027 roku.⁸⁴

Stabe strony technologii a odporność na klimat

Surowa zima wystawia autobusy wodorowe na ciężką próbę

W przeciwieństwie do bateryjnych pojazdów elektrycznych autobusy napędzane wodorem są często promowane ze względu na dobre osiągi w niskich temperaturach, ponieważ wykorzystują ciepło powstające jako produkt uboczny pracy ogniw paliwowych.⁸⁵ Jednak silne mrozy, które wystąpiły w Polsce w styczniu i lutym 2026 r., ujawniły ograniczenia reklamowanej odporności na niskie temperatury.

W Chełmie flota pojazdów wodorowych została unieruchomiona, gdy temperatura spadła poniżej -20°C , powodując awarie zarówno układu ogrzewania, jak i układu zasilania wodorem. Pojazdy wymagały specjalistycznych napraw w warsztacie oddalonym o około 60 kilometrów.⁸⁶ Władze Tychów postanowiły

⁸² Dorota Mariańska, [Polska ma producentów autobusów wodorowych, ale nie ma gdzie ich tankować](#), Strefa Biznisu, 29 sierpnia 2025 r.

⁸³ Tomasz Brzeziński, [Wejherowo będzie musiało dopłacić za wodorowe aspiracje](#), BiznisAlert, 19 listopada 2025 r.

⁸⁴ EU Grants Map, [Niskoemisyjny transport publiczny w subregionie konińskim](#), dostęp 7 kwietnia 2026 r.

⁸⁵ Center for Transportation and the Environment, [An Analysis of the Association between Changes in Ambient Temperature, Fuel Economy, and Vehicle Range for Battery Electric and Fuel Cell Electric Buses](#), 11 listopada 2019 r.

⁸⁶ Piotr Bera, [Autobusy na wodór przegrały z mrozami. Prezydent miasta przeprosza](#), Money.pl, 4 lutego 2026 r.

zatrzymać nowo zakupione pojazdy w zajezdni do marca 2026 r. po tym, jak seria jazd testowych zakończyła się awariami.⁸⁷

Co się stało z polskim marzeniem o wodorze?

Rzeczywistość rynkowa ostudziła entuzjazm polskich miast, które spodziewały się, że autobusy wodorowe odegrają w dekarbonizacji transportu publicznego równie ważną rolę jak pojazdy elektryczne. Ostatecznie część z nich zrewidowała swoje strategie i przyjęła ostrożniejsze podejście do „wodoryzacji” transportu publicznego.

Do kwietnia 2026 r. co najmniej osiem polskich miast, które ubiegały się o dotacje na zakup łącznie 66 autobusów wodorowych, zmieniło swoje plany na rzecz bateryjnych pojazdów elektrycznych: Wrocław (wycofanie się z zakupu 25 autobusów wodorowych), Żory (14), Piotrków Trybunalski (11), Płock (9), Włocławek (4), Mława (2), Gąbin (1) i Andrychów. Ponadto Lublin nie otrzymał 20 pojazdów wodorowych, gdyż ich producent ogłosił upadłość.⁸⁸

Wiele z tych miast wskazało na te same przeszkody ekonomiczne i logistyczne. Włocławek zdecydował się skupić na autobusach elektrycznych już w 2022 r., po obliczeniu, że przejechanie 100 kilometrów na wodorze jest od 4,5 do 6 razy droższe niż przy użyciu energii elektrycznej, a budowa stacji tankowania wymaga dodatkowych nakładów rzędu 4–6 mln zł.⁸⁹ Chociaż miasto wznowiło testy autobusów wodorowych w 2025 r., nie ogłoszono żadnych planów zakupu.⁹⁰

Gdańsk i Gdynia, jedne z pierwszych miast, które testowały technologię wodorową, zdecydowały się pozostać przy pojazdach elektrycznych do czasu uruchomienia stałych stacji tankowania.⁹¹ Chociaż obiekty te zostały otwarte w 2024 r., żadne z miast nie złożyło wniosku o dofinansowanie zakupu pojazdów. W 2024 r. Gdańsk wziął w dziesięcioletni leasing 10 autobusów wodorowych, aby sprawdzić, jak technologia ta radzi sobie w porównaniu z pojazdami elektrycznymi.⁹²

Łódź początkowo testowała autobusy wodorowe w 2023 r. i planowała wziąć w leasing do 40 pojazdów do 2030 r. Jednak po wstępnych konsultacjach rynkowych przeprowadzonych pod koniec 2024 r., dotyczących długoterminowego wynajmu autobusów napędzanych wodorem z pełną obsługą serwisową, miasto

⁸⁷ Tychy24.net, [Autobusy wodorowe już zawiodły mieszkańców Chełma. Tyskie jeszcze nie wyjechały na trasę](#), 8 lutego 2026 r.

⁸⁸ Adrian Mańko, [MPK Lublin bez milionów na autobusy wodorowe. Projekt upadł](#), Dziennik Wschodni, 1 kwietnia 2026 r.

⁸⁹ Piotr Wiewióra, [Włocławek rezygnuje z transportu wodorowego. Za drogą i za dużo niewiadomych](#), PortalSamorządowy.pl, 24 stycznia 2022 r.

⁹⁰ Paulina Piziorska, [Włocławek testuje autobus wodorowy i zdradza plany na przyszłość](#), Rynek Kolejowy, 24 czerwca 2025 r.

⁹¹ Piotr Wiewióra, [Pierwsi chwalili autobusy na wodór. Dlaczego nie wystąpili o pieniądze?](#), PortalSamorządowy.pl, 21 marca 2021 r.

⁹² Gdansk.pl, [10 nowoczesnych autobusów z napędem wodorowym dotaczy do gdańskiej floty](#), 10 lutego 2024 r.

ostatecznie zdecydowało się na zaledwie cztery pojazdy. Sugeruje to, że wyniki analizy okazały się niekorzystne dla opcji wodorowej.⁹³ Do kwietnia 2026 r. nie ogłoszono jednak żadnego przetargu.

W Krakowie plany zakupu 150 autobusów wodorowych i budowy stacji tankowania zostały ograniczone przez niepewność co do dostaw wodoru oraz brak infrastruktury. Ostatecznie miasto zdecydowało się na zakup 10 autobusów wodorowych, ale nie dysponuje stałą infrastrukturą tankowania i wciąż polega na mobilnej stacji wykorzystywanej jeszcze w fazie testów w 2022 r.^{94,95}

Swoje strategie zakupowe zmieniły także inne miasta. Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (GZM) zdecydowała się zamówić jedynie 8 autobusów wodorowych zamiast planowanych 20, powołując się na zbyt wysokie koszty paliwa. Różnicę tę uzupełnią bardziej opłacalne pojazdy elektryczne. Podobnie Poznań znacznie ograniczył swoje ambicje, decydując się na 25 pojazdów wodorowych, mimo że początkowo planowano zakup 84 sztuk.⁹⁶

Strategię zmienił nawet Wałbrzych, niegdyś jeden z głównych orędowników wykorzystania wodoru w trudniejszym, pagórkowatym terenie. Miasto wprawdzie powiększy swoją flotę 20 autobusów wodorowych o kolejne 14 pojazdów, ale ogłosiło, że pozostałe z planowanych 60 autobusów zeroemisyjnych będą elektryczne.⁹⁷ Być może najbardziej wymowne jest to, że w marcu 2026 r. władze Płocka — miasta, w którym siedzibę ma Grupa Orlen — postanowiły przeznaczyć 30 mln zł, pierwotnie zarezerwowanych na 9 autobusów wodorowych, na zakup 11 pojazdów elektrycznych. Lokalni urzędnicy wskazali rygorystyczne analizy kosztów oraz szybki rozwój technologiczny sektora transportu publicznego jako główne przyczyny tej zmiany.⁹⁸

Bankructwo producenta kosztowało Lublin 64 mln zł

W grudniu 2024 roku Lublin wybrał bardzo konkurencyjną ofertę polsko-niemieckiego startupu Arthur Bus na dostawę 20 autobusów wodorowych z lokalnej fabryki za 64 mln zł. Jednak zaledwie rok później producent niespodziewanie ogłosił upadłość.⁹⁹ Chociaż pojazdy cieszyły się dobrą opinią, kontrakt z Lublinem oraz wcześniejsza sprzedaż trzech pojazdów do Świdnika okazały się niewystarczające, by utrzymać firmę na niszowym rynku, na którym popyt zależy niemal wyłącznie od dotacji.¹⁰⁰

⁹³ Daniel Siwak, [MPK Łódź i autobusy wodorowe. Trwają konsultacje rynkowe](#), Rynek Kolejowy, 14 listopada 2024 r.

⁹⁴ Adam Bednarek, [Autobusy na wodór nie wypaliły. To może... tramwaje?](#), Spider's Web, 19 listopada 2025 r.

⁹⁵ Jakub Drath, [MPK ma 48 nowych autobusów z silnikiem diesla i liczy na więcej. „Nie idziemy w kierunku wodoru”](#), LoveKrakow.pl, 8 kwietnia 2026 r.

⁹⁶ TransInfo, [MPK Poznań potwierdza: Zamiast 84 tylko 25 autobusów wodorowych i bez własnej stacji](#), 19 stycznia 2022 r.

⁹⁷ Dziennik Wałbrzych, [Nie tylko wodorowe. Czy Wałbrzych jednak kupi autobusy elektryczne?](#), 11 sierpnia 2025 r.

⁹⁸ WP.pl, [Płock: Miasto inwestuje w ekologiczny transport, kupi 11 autobusów elektrycznych](#), 9 marca 2026 r.

⁹⁹ Filip Madejski, [Polska firma chciała podbić Europę. Zamiast sukcesu — wniosek o upadłość](#), Business Insider Polska, 28 listopada 2025 r.

¹⁰⁰ PortalSamorządowy.pl, [Koniec polskiego producenta autobusów. Firma ogłosiła upadłość](#), 2 grudnia 2025 r.

Ponieważ miasto nie było w stanie ogłosić nowego przetargu ani pozyskać pojazdów z innego źródła, nie wywiązało się w terminie z warunków umowy o dofinansowanie i w konsekwencji straciło przyznane 64 mln zł.¹⁰¹

Ministerstwo zapowiada zmiany w finansowaniu autobusów wodorowych

Krzysztof Bolesta, sekretarz stanu i wiceminister ds. klimatu i środowiska, wskazał, że zainteresowanie wodorowym transportem publicznym prawdopodobnie spadnie. Ujawnił, że ministerstwo planuje znaczące zmiany strukturalne w finansowaniu. Jeśli wsparcie dla pojazdów wodorowych będzie kontynuowane, wnioskujący prawdopodobnie będą musieli z wyprzedzeniem zabezpieczyć umowy na dostawy wodoru. Ponadto wszelkie przyszłe programy mogą nakładać maksymalny limit liczby autobusów wodorowych dozwolonych w ramach jednej floty.¹⁰²

Odnosząc się do rosnącej presji na dotacje do kosztów operacyjnych, wiceminister stwierdził 30 września 2025 r., że rząd musi wyciągnąć wnioski z doświadczeń, w których samorządy lokalne wnioskowały o dotacje na paliwo po otrzymaniu wsparcia na zakup pojazdów. Argumentował, że dotowanie paliwa wodorowego byłoby nieuczciwe, ponieważ pierwotne umowy dotyczyły zakupu pojazdów, a nie kosztów operacyjnych.

Zauważył, że udzielenie takiej pomocy stanowiłoby naruszenie zasady równego traktowania, ponieważ równie dobrze trzeba by pokryć koszty energii elektrycznej zużywanej przez autobusy elektryczne w innych miastach. Podkreślił również obecny brak środków na pokrycie tych nagłych potrzeb oraz konieczność priorytetowego traktowania przez ministerstwo już zaplanowanych zobowiązań.¹⁰³

Zmieniła się również ogólna sytuacja finansowa. Wiosną 2025 r. 200 mln euro z KPO, pierwotnie przeznaczonych na technologie wodorowe, przesunięto na wsparcie małych i średnich przedsiębiorstw.¹⁰⁴ Podobnie niewykorzystane środki z programu wsparcia infrastruktury tankowania wodoru zostały przekierowane na wsparcie elektromobilności.¹⁰⁵

W lutym 2026 r. ogłoszono nowy konkurs na dofinansowanie bezemisyjnego transportu publicznego z budżetem w wysokości 700 mln zł z programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko. Konkurs pokryje 85% kosztów zakupu pojazdów.¹⁰⁶ Finansowanie to pozostaje otwarte dla technologii

¹⁰¹ Adrian Mańko, [MPK Lublin bez milionów na autobusy wodorowe. Projekt upadł](#), Dziennik Wschodni, 1 kwietnia 2026 r.

¹⁰² Dariusz Ciepela, [Co z dopłatami do zakupu wodoru do autobusów? „To byłoby nieuczciwe”](#), WNP.pl, 30 września 2025 r.

¹⁰³ Tamże.

¹⁰⁴ Tomasz Zółciak, Grzegorz Osiecki, [Pieniądze na polskie firmy zamiast na wodór. Kolejna ważna zmiana w KPO](#), Money.pl, 25 marca 2025 r.

¹⁰⁵ Tomasz Brzeziński, [Wodór traci blask? Niewykorzystane dotacje zostaną przesunięte na elektromobilność](#).

¹⁰⁶ Centrum Projektów Transportowych UE, [Działanie FENX.03.01 Transport miejski – autobusy i trolejbusy](#), 20 października 2025 r.

wodorowych. W nadchodzących miesiącach okaże się, czy samorządy i operatorzy transportu publicznego postawią na bezpośrednią elektryfikację, czy na wodór.

W 2026 r. planowana jest także aktualizacja Polskiej Strategii Wodorowej. Jej głównym celem ma być dostosowanie dokumentu do zaktualizowanej polityki energetycznej kraju, planu rozwoju sieci energetycznej oraz do unijnych regulacji dotyczących przemysłu i transportu. Zaktualizowana strategia ma nadać priorytet zastosowaniom wodoru tam, gdzie bezpośrednia elektryfikacja jest technicznie trudna lub nieoptymalna – przede wszystkim w przemyśle ciężkim, produkcji chemicznej i rafineriach – natomiast transport publiczny ma zejść na drugi plan.

Wnioski

Rzeczony w Polsce transport publiczny napędzany wodorem stanowi klasyczny przykład błędnej strategii, zwłaszcza w zakresie przewidywanego tempa wdrażania wodoru pochodzącego ze źródeł odnawialnych. Dostępność finansowania z funduszy unijnych sprawiła, że wodór stał się jednym z priorytetów w sektorze transportu. Wynikało to z błędnego założenia, że jego wdrożenie będzie łatwiejsze niż w przypadku zastosowań przemysłowych.

W dążeniu do stworzenia gospodarki wodorowej pominięto podstawową zasadę: wodór jest jedynie jednym z narzędzi służących ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, a nie celem samym w sobie. Redukcję emisji można osiągnąć tylko pod warunkiem, że wodór jest wytwarzany z odnawialnych źródeł energii.

Na poziomie lokalnym technologia ta początkowo spotkała się z entuzjazmem, wzmacnianym łatwością uzyskania hojnych dotacji. Jednak powszechny brak pogłębionych analiz finansowych doprowadził do obciążenia lokalnych budżetów dodatkowymi kosztami. Po pięciu latach wdrażania, mimo licznych programów dofinansowania, transport wodorowy w Polsce pozostaje na wczesnym etapie rozwoju i wciąż mierzy się z wieloma wyzwaniami technicznymi i logistycznymi, które w przypadku pojazdów elektrycznych zostały już dawno rozwiązane.

Obecnie istniejąca infrastruktura jest zdecydowanie niewystarczająca. Za mało jest nie tylko stacji tankowania, lecz także punktów serwisowych, które dziś znajdują się niemal wyłącznie na terenie zakładów produkcyjnych. Uszkodzone pojazdy muszą być transportowane do naprawy na odległość dziesiątek lub setek kilometrów, co przekłada się na długotrwałe przerwy w eksploatacji. Wielu operatorów transportu publicznego poznaje praktyczne ograniczenia pojazdów wodorowych dopiero po ich wprowadzeniu do eksploatacji w rzeczywistych warunkach. Ponadto rozbudowa istniejącej infrastruktury dla pojazdów elektrycznych przy jednoczesnej budowie zupełnie nowych obiektów dla pojazdów wodorowych generuje niepotrzebne koszty i stwarza ryzyko fragmentacji łańcuchów popytu i dostaw.

Polskie władze lokalne mierzą się obecnie z bardzo wysokimi kosztami paliwa i jego nieregularną dostępnością – problemami, których rozwiązanie w najbliższej przyszłości jest mało prawdopodobne.

Wynikające z tego ograniczenia w świadczeniu usług, spowodowane koniecznością cięcia kosztów, podważają sam cel włączenia pojazdów wodorowych do flot codziennego transportu publicznego. Większość gmin dysponuje zbyt małą liczbą autobusów wodorowych, aby mogły one odegrać znaczącą rolę w sytuacjach kryzysowych, zwłaszcza gdy dostawy paliwa pozostają niepewne.

Opóźnienia w zawieraniu umów na dostawy wodoru i zakup autobusów oraz w realizacji kontraktów doprowadziły do utraty cennego czasu i środków, które można było wykorzystać do natychmiastowego ograniczania emisji przy użyciu sprawdzonej technologii. Co najważniejsze, biorąc pod uwagę, że około 70% polskich autobusów wodorowych jeździ obecnie na wysokoemisyjnym paliwie, a także ze względu na głęboką niepewność co do przyszłych dostaw RFNBO dla transportu, rola wodoru w skutecznej dekarbonizacji polskiego transportu pozostaje wysoce wątpliwa.

Zalecenia

- Finansowanie i wsparcie regulacyjne powinny być zapewniane wyłącznie dla bateryjnych pojazdów elektrycznych.
- Projekty związane z wodorem powinny kierować się nadrzędną zasadą: efektywność przede wszystkim.
- Ze względu na wysokie koszty produkcji, niską efektywność energetyczną i ograniczoną dostępność wódór odnawialny powinien być traktowany priorytetowo wyłącznie w sektorach typu „no-regret”, w których nie istnieją realne alternatywne metody dekarbonizacji, przede wszystkim w celu zastąpienia istniejącego wykorzystania wodoru produkowanego z paliw kopalnych.
- Bezpośrednia elektryfikacja pozostaje sprawdzoną, najbardziej opłacalną i efektywną energetycznie metodą dekarbonizacji transportu. Operatorzy transportu publicznego i gminy ubiegające się o finansowanie na pojazdy wodorowe powinny zatem być zobowiązane do przeprowadzenia rzetelnej analizy kosztów i korzyści, z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technologii i aktualnych danych technicznych, uwzględniającej szersze skutki społeczno-gospodarcze oraz porównującej koszty zakupu i utrzymania pojazdów elektrycznych i wodorowych, w tym rozwoju infrastruktury towarzyszącej.
- Jeśli programy wsparcia transportu wodorowego będą kontynuowane, wnioskodawcy powinni być również zobowiązani do wykazania, że:
 - pojazdy będą zasilane wyłącznie wodorem pochodzącym ze źródeł odnawialnych;
 - zawarto umowę na dostawę wodoru ze źródeł odnawialnych, biorąc pod uwagę takie czynniki, jak odległość od miejsca produkcji;
 - autobusy wodorowe będą miały dostęp do stacji tankowania na miejscu już w momencie wprowadzenia do eksploatacji.