



WiseEuropa

# Z prądem zmian

## Elektromobilność jako szansa dla rozwoju lokalnego

Samorządy będą miały do odegrania kluczową rolę w realizacji modelowych inwestycji w transporcie. Szczególnie istotnym elementem jest elektryfikacja floty autobusów w ramach gminnego systemu transportu zbiorowego czy zapewnienie odpowiedniej liczby samochodów elektrycznych w urzędach miejskich. Działanie to zasługuje na głęboką analizę, w której gminy powinny ustalić wszystkie koszty oraz płynące z tego korzyści społeczno-ekonomiczne.

Piotr Chrzanowski, Joanna Fabiszewska-Solares,  
Dariusz Kasperek



ENERGIA, KLIMAT I ŚRODOWISKO

Z prądem zmian. Elektromobilność jako szansa dla rozwoju lokalnego.

Autorzy:

Piotr Chrzanowski,  
Joanna Fabiszewska-Solares,  
Dariusz Kasperek



Fundacja Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych i Europejskich

Ul. Królewska 2/26

00-065 Warszawa

[www.wise-europa.eu](http://www.wise-europa.eu)

Projekt okładki, skład, łamanie: Studio graficzne TEMPERÓWKA s.c.

Kopiowanie i rozpowszechnianie może być dokonane za podaniem źródła.

© Copyright by WiseEuropa – Fundacja Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych i Europejskich,  
Warszawa, 2022



WiseEuropa

# Z prądem zmian

Elektromobilność jako szansa  
dla rozwoju lokalnego

**Piotr Chrzanowski, Joanna Fabiszewska-Solares,  
Dariusz Kasperek**

Warszawa, 2022

1. Cele strategiczne dla sektora transportu	5
2. Modelowa inwestycja samorządowa w sektorze transportu	7
3. Elektromobilność - obowiązki i cele samorządów	9
4. Koszty autobusów	12
5. Wdrażanie transportu zeroemisyjnego w samorządach	14
6. Skumulowane koszty autobusów	15
7. Dofinansowanie zakupu autobusów elektrycznych	17
8. Wnioski	19

# 1. Cele strategiczne dla sektora transportu

Europejski Zielony Ład i pakiet legislacyjny „Fit for 55” nakreślają państwom członkowskim kierunki podejmowania zdecydowanych działań w zakresie zazielenienia transportu. Jak wykazano w raporcie *Zablokowany potencjał. Jak wykorzystać Europejski Zielony Ład i Fit for 55 jako szanse dla transformacji sektorów budynków i transportu na szczeblu lokalnym*, polska wizja rozwoju transportu w głównej mierze skupia się na celach technologicznych, zapominając o kluczowych kwestiach społecznych. W kontekście transportu Unia Europejska kładzie szczególny nacisk na działania, które mają na celu **zapewnienie bardziej dostępnego pod względem przestrzennym i cenowym transportu publicznego**. Ważnym aspektem pozostaje także wdrażanie cyfryzacji w transporcie drogowym czy kolejowym oraz promocja zrównoważonego transportu zbiorowego<sup>1</sup>.

Analizując poszczególne cele w tym sektorze, zdecydowanie najambitniejszym z nich jest **redukcja emisji gazów cieplarnianych (GHG) z transportu o 90% do 2050 roku**<sup>2</sup>. Również w krótkoterminowej perspektywie, tzn. do 2030 roku, planowane jest zredukowanie emisji CO<sub>2</sub> w sektorach non-ETS o 17,8%. W związku z wyznaczoną trajektorią Unia zakłada, że niezbędna będzie transformacja technologiczna, która wyprze wysokoemisyjne pojazdy na rzecz zeroemisyjnego transportu. Jako rozwiązanie często podaje się rozwój elektromobilności, zarówno w przypadku transportu osobowego, jak i zbiorowego. Zgodnie ze Strategią Zrównoważonej i Inteligentnej Mobilności<sup>3</sup>, do 2030 roku na drogach UE będzie co najmniej 30 milionów zeroemisyjnych samochodów, z zapewnioną odpowiednią infrastrukturą do ładowania samochodów zasilanych paliwem alternatywnym, a dokładniej co 60 km przy ładowaniu elektrycznym i co 150 km przy tankowaniu wodoru.

W kwestii rozwoju elektromobilności krajowe cele w głównej mierze pokrywają się z unijnymi wyzwaniem. Zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2040 roku (PEP2040), w 2030 roku po polskich drogach powinno poruszać się **600 tys. pojazdów elektrycznych i hybrydowych** (przy czym w wariantcie bardzo ambitnym założono, że w 2025 roku w Polsce będzie zarejestrowanych aż 1 mln pojazdów elektrycznych). Zarówno PEP2040, jak i Plan Rozwoju Elektromobilności podkreślają konieczność zapewnienia wystarczającej i adekwatnej infrastruktury dla ładowania pojazdów zasilanych paliwem alternatywnym, tzn. **łącznie 60 tys. stacji ładowania w 2030 roku**. Także w kwestii **zeroemisyjnego transportu zbiorowego**, PEP2040 określa cele dla miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców, tzn.:

- od 2025 roku miasta będą mogły jedynie kupować autobusy elektryczne albo wodorowe,
- w 2030 roku zostanie osiągnięta pełna zeroemisyjność floty autobusów w ramach transportu publicznego.

1 European Commission, [New transport proposals target greater efficiency and more sustainable travel](#)

2 European Commission, [Sustainable and Smart Mobility Strategy](#)

3 European Commission, [Strategia Zrównoważonej i Inteligentnej Mobilności](#), 2020

Obecnie planowana aktualizacja PEP2040<sup>4</sup> zakłada dalsze wsparcie dla rozwoju OZE we wszystkich obszarach gospodarki, w tym w transporcie. Oczekiwany jest także wzrost poziomu ambicji w związku z wojną w Ukrainie oraz koniecznością uniezależnienia od importu ropy naftowej oraz jej pochodnych z Rosji.

Niestety pomimo ambitnych celów dotyczących rozwoju niskoemisyjnego transportu, polskie strategie generalnie powierzchownie traktują pozostałe aspekty związane z transformacją tego sektora, w której transformacja technologiczna jest tylko jednym z jej aspektów. **Brak jakichkolwiek odniesień do kwestii wykluczenia transportowego, które dotyczy ponad 13 mln osób w Polsce<sup>5</sup>**, czy niezapewnienie konkretnej strategii dla rozwoju zeroemisyjnego transportu publicznego, nie pozwala na zrównoważoną transformację w tym sektorze gospodarki. Obecne działania rządu są punktowe i nakierowane bardziej na transformację technologiczną niż zaspokojenie potrzeb transportowych obywateli poprzez rozwój usług publicznych w tym obszarze. Zatem ważne jest połączenie już obecnie postawionych celów dotyczących **wzrostu OZE w transporcie o 14% do 2030 roku** wraz z rozwojem dostępnego i zeroemisyjnego transportu zbiorowego i niwelowanie „białych plam” na mapie transportu publicznego w Polsce.

Pomimo wyraźnie wskazanych **celów w PEP2040** dla rozwoju elektromobilności, ustalenia te **nie są wiążące na poziomie lokalnym**, co znaczy, że samorządy nie są zobowiązane prawnie do realizacji inwestycji wpisując się w ustalenia tego dokumentu. Natomiast w przypadku jakichkolwiek inwestycji w gminach dotyczących elektromobilności, samorządy muszą wpisywać się w zapisy ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych<sup>6</sup>.

4 Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Założenia do aktualizacji Polityki energetycznej Polski do 2040 r. z marca 2022 r.

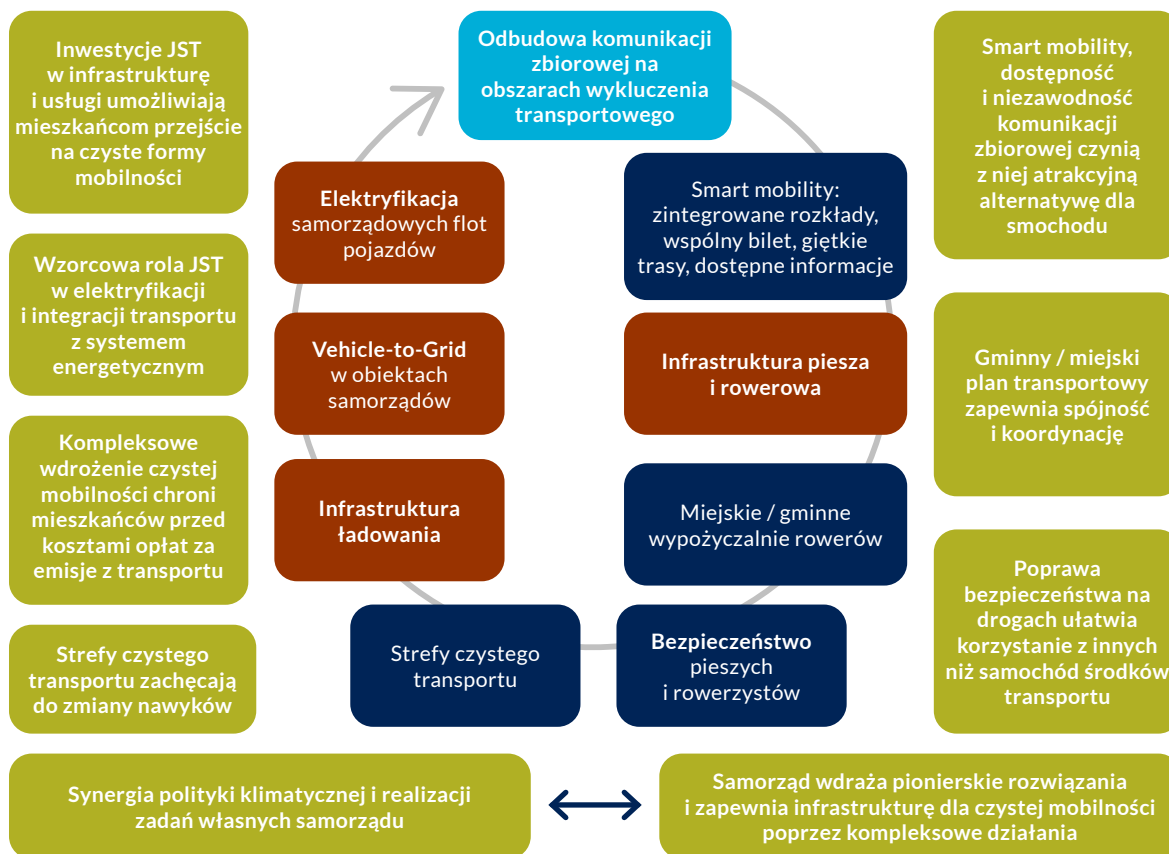
5 Klub Jagielloński, Publiczny transport zbiorowy w Polsce. Studium upadku, 2018

6 Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2018 poz. 317 z późn. zm.)

## 2. Modelowa inwestycja samorządowa w sektorze transportu

Samorzady będą miały do odegrania kluczową rolę w realizacji modelowych inwestycji w transporcie. Jak zostało wskazane w naszym raporcie *Zablokowany potencjał. Jak wykorzystać Europejski Zielony Ład i Fit for 55 jako szanse dla transformacji sektorów budynków i transportu na szczeblu lokalnym.* kompleksowe inwestycje będą musiały służyć zarówno realizacji obowiązków związanych z transformacją technologiczną, która ma na celu redukcję emisji zanieczyszczeń, jak i uwzględniać bardziej „miękkie działania”, likwidując negatywne zjawiska społeczne, takie jak wykluczenie transportowe. Oczywiście zalecane jest tworzenie spójnych i holistycznych strategii dla rozwoju zrównoważonego transportu, które będą wspierać elektryfikację na szczeblu lokalnym, wzmacnianie tzw. mikromobilności, czy tworzenie stref czystego transportu oraz poprawy bezpieczeństwa na drogach.

**Schemat 1.** Modelowa kompleksowa inwestycja samorządowa w sektorze transportu



Źródło: opracowanie WiseEuropa.



Szczególnie istotnym elementem kompleksowych inwestycji jest **elektryfikacja floty autobusów w ramach gminnego systemu transportu zbiorowego** czy zapewnienie odpowiedniej liczby samochodów elektrycznych w urzędach miejskich. Działanie to zasługuje na głęboką analizę, w której gminy powinny ustalić wszystkie koszty (związane z wymianą taboru, zakupem nowych autobusów oraz infrastruktury) oraz płynące z tego korzyści społeczno-ekonomiczne. Elektryfikacja w samorządach będzie jednym z najbardziej kosztownych elementów kompleksowych inwestycji, gdzie jednocześnie oprócz dodatkowych nakładów finansowych ze strony gminy, konieczne będzie wywiązywanie się z zapisów ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz pozostałych dokumentów strategicznych. Wymiana taboru autobusowego na zeroemisyjny jest także zbieżna z unijnym celem osiągnięcia neutralności klimatycznej w miastach do 2050 roku. Podkreślenia wymaga jednak, że zgodnie z zaproponowanym przez nas podejściem, wymiana taboru nie stanowi jedynego działania w zakresie zapewniania zrównoważonych usług transportowych na szczeblu lokalnym i powinna zostać uzupełniona przez inne aktywności.



### 3. Elektromobilność – obowiązki i cele samorządów

Głównym aktem prawnym, który zmusza jednostki publiczne do działania w zakresie promocji elektromobilności jest ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych, wdrażająca dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 roku w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. Ustawa definiuje szereg wyzwań dla jednostek samorządu terytorialnego w zakresie budowy infrastruktury ładowania czy wymiany floty pojazdów oraz narzuca harmonogram ich realizacji.

Jednym z aspektów regulowanych przez cytowaną ustawę jest zapewnienie dostępu do infrastruktury ładującej w budynkach użyteczności publicznej i budynkach wielorodzinnych. Zapisy ustawy są jednocześnie narzędziem do realizacji celów określonych w Krajowych ramach polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych<sup>7</sup>, które przewidywały budowę 6 000 punktów ładowania małej mocy i 400 punktów ładowania dużej mocy w 2020 roku w aglomeracjach w Polsce. Jak już niestety wiadomo – cele te nie zostały osiągnięte.

W ustawie zawarto **cele dedykowane dla dużych (pow. 100 tysięcy mieszkańców) i średnich miast**, w których liczba mieszkańców jest wyższa niż 50 tysięcy. Te cele odnoszą się do:

- zapewnienia odpowiedniej minimalnej liczby punktów ładowania w miastach w zależności od liczby mieszkańców i zarejestrowanych samochodów;
- dostępu do infrastruktury ładowania na miejscach parkingowych;
- zapewnienia dodatkowej mocy przyłączeniowej niezbędnej do zainstalowania punktów ładowania przy budynkach użyteczności publicznej i miejsc parkingowych<sup>8</sup>
- zapewnienie odpowiedniego udziału pojazdów elektrycznych we flocie obsługujących urząd pojazdów do roku 2025
- wyboru wykonawców zadań publicznych, którzy osiągną określony udział pojazdów zero i niskoemisyjnych (napędzanych gazem ziemnym) – cel na 2025 rok wynosi 30% takich pojazdów,

7 [Krajowe ramy polityki rozwoju paliw alternatywnych, 2017](#)

8 [Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 maja 2021 r. w sprawie sposobu ustalania minimalnej mocy przyłączeniowej dla wewnętrznych i zewnętrznych stanowisk postojowych związanych z budynkami użyteczności publicznej oraz budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi \(Dz. U. 2021 poz. 892\)](#)

- zapewnienie 30% udziału autobusów zeroemisyjnych lub napędzanych biometanem w flocie pojazdów wykorzystywanych na potrzeby zapewnienia publicznego transportu zbiorowego w 2028 roku.

Miasta te co 3 lata mają opracowywać analizę kosztów i korzyści wprowadzenia zeroemisyjnej komunikacji miejskiej, która przedstawia koszty, efekty środowiskowe i skutki społeczne.

Dodatkowo na **wszystkie podmioty, które są zobowiązane do stosowania przepisów ustawy prawo zamówień publicznych, zobligowano do zapewnienia minimalnych poziomów udziału pojazdów nisko- i zeroemisyjnych w ogólnej liczbie pojazdów realizujących zlecane zadania.** Ustawa określa zamknięty katalog usług, jakich dotyczą te limity i są to w szczególności usługi związane z **transportem drogowym osób i towarów, wywozem odpadów oraz dostarczaniem poczty.**

Ustawa wprowadza również do polskiego porządku prawnego **strefy czystego transportu.** Samorządy mogą organizować takie obszary na swoim terenie w celu zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza z transportu, jednakże w ustawie nie przewidziano takiego obowiązku. Do takiej strefy wjechać mogą tylko pojazdy zeroemisyjne lub napędzane gazem ziemnym oraz specjalnie oznaczone pojazdy, którym gmina na ten wjazd pozwoli w specjalnej uchwale (np. pojazdy mieszkańców, pojazdy o określonej normie emisji EURO). W zależności od podjętych przez samorząd decyzji inne pojazdy mogą wjechać do strefy pod warunkiem uiszczenia odpowiedniej opłaty, z której zostaną sfinansowane działania w zakresie ograniczania emisji w transporcie, takie jak zakup pojazdów zeroemisyjnych czy dofinansowanie do zakupu rowerów.

Wszystkie wymienione powyżej cele dla samorządów wynikające z zapisów ustawy o elektromobilności zostały przedstawione w sposób szczegółowy na Schemacie 2.

Schemat 2. Najważniejsze obowiązki samorządów wynikające z ustawy o elektromobilności

OBSZAR	ARTYKUŁ	OPIS	KOGO DOTYCZY?	2020	2022	2025	2030
<b>INFRASTRUKTURA ŁADOWANIA</b> 	art. 60	Minimalna liczba punktów ładowania zainstalowanych do dnia 31 marca 2021 r.	gminy pow. 1 mln mieszkańców i min. 600 tys. zarejestrowanych samochodów		1000		
			gminy pow. 300 tys. mieszkańców i min. 200 tys. zarejestrowanych samochodów		210		
			gminy pow. 150 tys. mieszkańców i min. 95 tys. zarejestrowanych samochodów		100		
			gminy pow. 100 tys. mieszkańców i min. 60 tys. zarejestrowanych samochodów		60		
<b>FLOTA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH</b> 	art. 35 ust. 1, art. 68 ust. 2	Udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów samochodowych obsługujących urząd	samorządy powyżej 50 tys. mieszkańców		≥ 10%	≥ 30%	
	art. 35 ust. 2, art. 68 ust. 3	Udział pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym we flocie pojazdów do wykonania zadań zleconych przez samorząd			≥ 10%	≥ 30%	
	art. 36 ust. 1, art. 68 ust. 4	Udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na potrzeby transportu zbiorowego			od 2021 r. ≥ 5%	od 2023 r. ≥ 10%	≥ 20%
przygotowywanie analiz kosztów i korzyści przez gminy w całym okresie co 36 miesięcy							
<b>MIEJSCA PARKINGOWE</b> 	art. 12, art. 12a	<u>Budynki mieszkalne wielorodzinne</u> z więcej niż 10 stanowiskami postojowymi	inwestorzy, w tym samorządy gminy pow. 100 tys. mieszkańców	zainstalowanie kanałów na przewody i kable elektryczne na wszystkich stanowiskach postojowych min. moc przyłączeniowa = iloczyn 50% liczby wszystkich stanowisk postojowych oraz ≥ 3,7kW			
	art. 12a	<u>Budynki niemieszkalne</u> z więcej niż 10 stanowiskami postojowymi	inwestorzy, w tym samorządy	budowa 1 punktu ładowania na 5 stanowisk postojowych			
	art. 12	<u>Budynki użyteczności publicznej</u>	gminy pow. 100 tys. mieszkańców	min. moc przyłączeniowa = iloczyn 20% liczby wszystkich stanowisk postojowych oraz ≥ 3,7kW			
<b>ZAMÓWIENIA PUBLICZNE</b> 	art. 68a	Udział autobusów napędzanych paliwem alternatywnym w zamówieniach publicznych	wszystkie podmioty objęte prawem zamówień publicznych w zakresie transportu drogowego osób i towarów, wywozu odpadów oraz dostarczania poczty			do 2025 r. ≥ 32%	od 2026 do 2030 r. ≥ 46%
		Udział pojazdów elektrycznych i wodorowych do przewozu osób i towarów do 3,5t					do 2030 r. ≥ 22%
		Udział pojazdów zasilanych paliwem alternatywnym do przewozu towarów pow. 3,5t				do 2025 r. ≥ 7%	≥ 9%

Źródło: opracowanie WiseEuropa

## 4. Koszty autobusów

Obowiązujące aktualnie regulacje prawne wymagają od samorządów realizacji celów w zakresie organizacji transportu publicznego oraz wymiany floty na autobusy zeroemisyjne. Działanie to będzie wymagało dodatkowych nakładów inwestycyjnych ze względu na wyższy poziom techniczny pojazdów i związany z tym większy koszt ich zakupu.

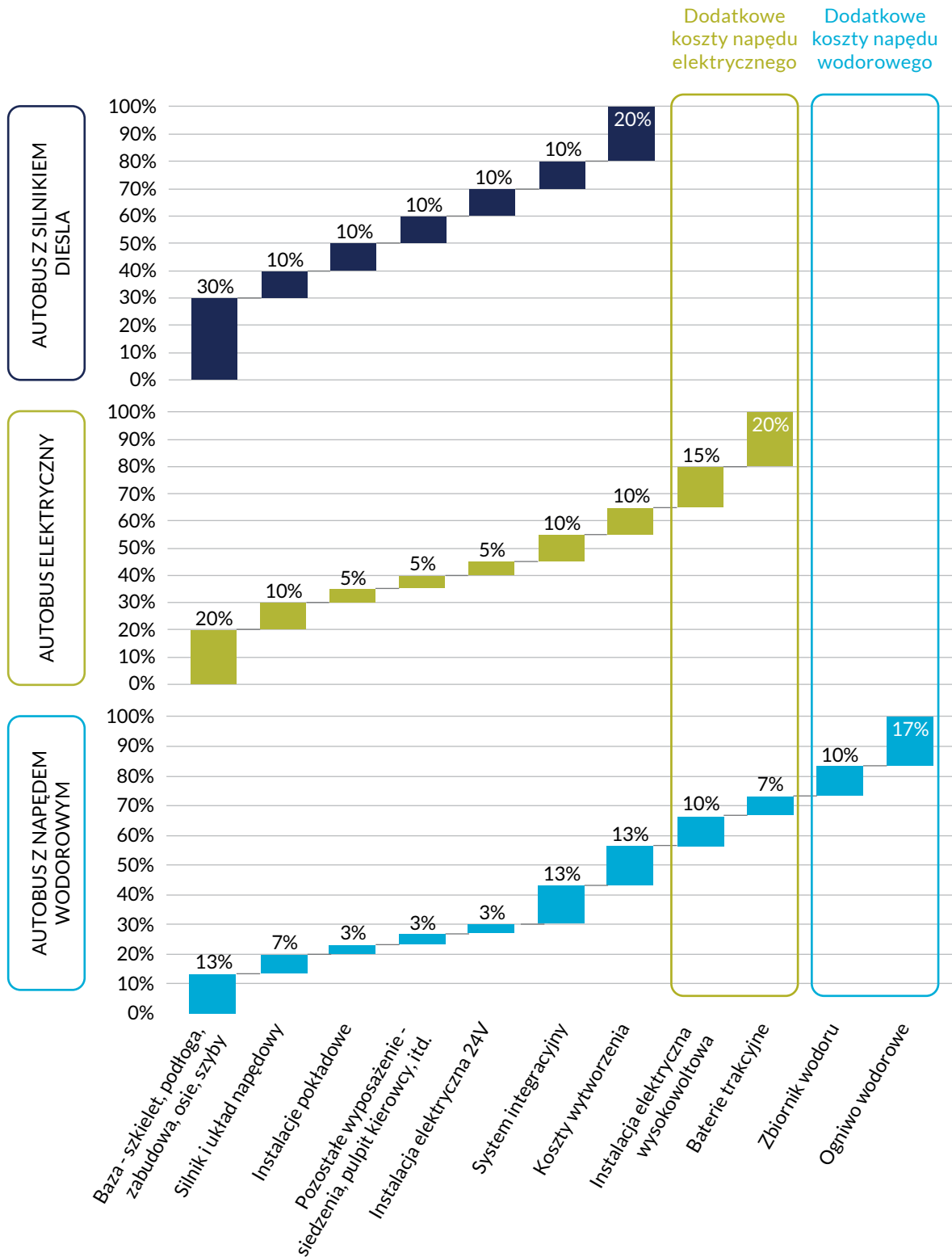
Inwestycje w nowoczesny tabor zeroemisyjny powinny zatem być poprzedzone wnikliwą analizą możliwych rozwiązań, której celem będzie wybranie najbardziej efektywnego systemu napędowego dla określonych warunków miasta i regionu.

Pojazdy zeroemisyjne, wykorzystujące do napędu silnik elektryczny, są relatywnie droższe w zakupie od konwencjonalnych, wykorzystujących silnik diesla zasilany olejem napędowym. Wynika to bezpośrednio z zastosowania innych i bardziej zaawansowanych technologicznie podzespołów – np. silnik elektryczny, pakiet baterii trakcyjnych, instalacja wysokowoltowa, informatyczny system sterujący. W przypadku autobusu wodorowego dodatkowymi komponentami poza wysokowoltową instalacją elektryczną jest wodorowe ogniwo paliwowe oraz wysokociśnieniowe zbiorniki wodoru. Dodatkową i jednocześnie niezbędną inwestycją przy wdrażaniu autobusów zeroemisyjnych jest także infrastruktura do zasilania pojazdów energią elektryczną lub wodorem.

Koszt budowy obu rodzajów pojazdów jest wyższy ze względu na wykorzystanie w pojazdach zeroemisyjnych podzespołów znacznie bardziej zaawansowanych technicznie oraz stosowanie specjalistycznego oprogramowania do systemów integrujących.

Oszacowana struktura kosztów, w ujęciu procentowym, poszczególnych podzespołów pojazdu w zależności od rodzaju napędu została przedstawiona na schemacie poniżej. Z kolei, jeżeli zestawimy całkowite koszty zakupu pojazdów i przyjmiemy za podstawę koszt autobusu z silnikiem diesla jako 100%, to oszacowany koszt nabycia autobusu elektrycznego wyniesie około 250%, natomiast wodorowego 315%.

**Wykres 1.** Proporcje wielkości kosztów zakupu autobusów w zależności od zastosowanego napędu



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kasperek D. et al., Wybrane aspekty wdrażania do eksploatacji autobusów z alternatywnymi systemami napędowymi, 2022

## 5. Wdrażanie transportu zeroemisyjnego w samorządach

Przygotowanie do wdrożenia autobusów zeroemisyjnych do obsługi komunikacji miejskiej powinno być poprzedzone szczegółową analizą aspektów technicznych, ekonomicznych i organizacyjnych. Zagadnienie to powinno być szczegółowo poruszone w przygotowywanych przez samorządy analizach kosztów i korzyści dotyczących wprowadzania transportu zeroemisyjnego. Inwestycja w nowoczesny tabor wiąże się z koniecznością poniesienia dodatkowych kosztów na modernizację lub budowę nowej infrastruktury towarzyszącej tym pojazdom.

Wśród najważniejszych aspektów jakie powinny zostać przeanalizowane jest wykonywane przez autobus zadanie przewozowe, długość obsługiwanych linii oraz koszty eksploatacji. Konieczne jest zoptymalizowanie pracy floty autobusów w aspektach emisyjności czy też kosztów realizowanych przewozów i dostosowanie tych parametrów do wymaganych warunków.

Wdrożenie autobusów zeroemisyjnych powinno także uwzględniać uwarunkowania infrastrukturalne charakterystyczne dla miasta i regionu.

W przypadku inwestycji w tabor napędzany energią elektryczną istotnym aspektem jest sposób i źródło zaopatrywania autobusu w energię elektryczną. Istotne z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń jest zapewnienie do ładowania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii – przy obecnym miksie energetycznym i emisjach z niego wynikających użytkowanie autobusu elektrycznego jest zeroemisyjne lokalnie, na linii obsługiwanej przez autobus – zastosowanie OZE pozwoli na całkowicie bezemisyjne użytkowanie autobusu. W praktyce realizowane są dwie możliwości ładowania autobusów – zastosowanie „wolnych” ładowarek na terenie zajezdni lub dodatkowo zapewnienie infrastruktury do „szybkiego” doładowania baterii na obsługiwanej linii, np. na przystankach końcowych. Inwestycja w szybkie ładowarki na krańcach linii wiąże się z koniecznością poniesienia dodatkowych nakładów, jednakże nie są one aż tak wysokie jak w przypadku stacji wodorowych.

W przypadku autobusów wykorzystujących wodorowe ogniwo paliwowe istotna staje się możliwość budowy stacji tankowania wodoru oraz warunki dostawy tego paliwa i jego koszt. Dodatkowym aspektem jest zapewnienie odpowiedniej ilości paliwa niezbędnej do obsługi pojazdów – paliwo może być produkowane na miejscu, np. z energii elektrycznej z OZE lub zakupione od podmiotu zewnętrznego. Dodatkowa infrastruktura niezbędna do wdrożenia i wykorzystania floty autobusów wodorowych może sięgać kilkudziesięciu procent wartości pojazdów.

## 6. Skumulowane koszty autobusów

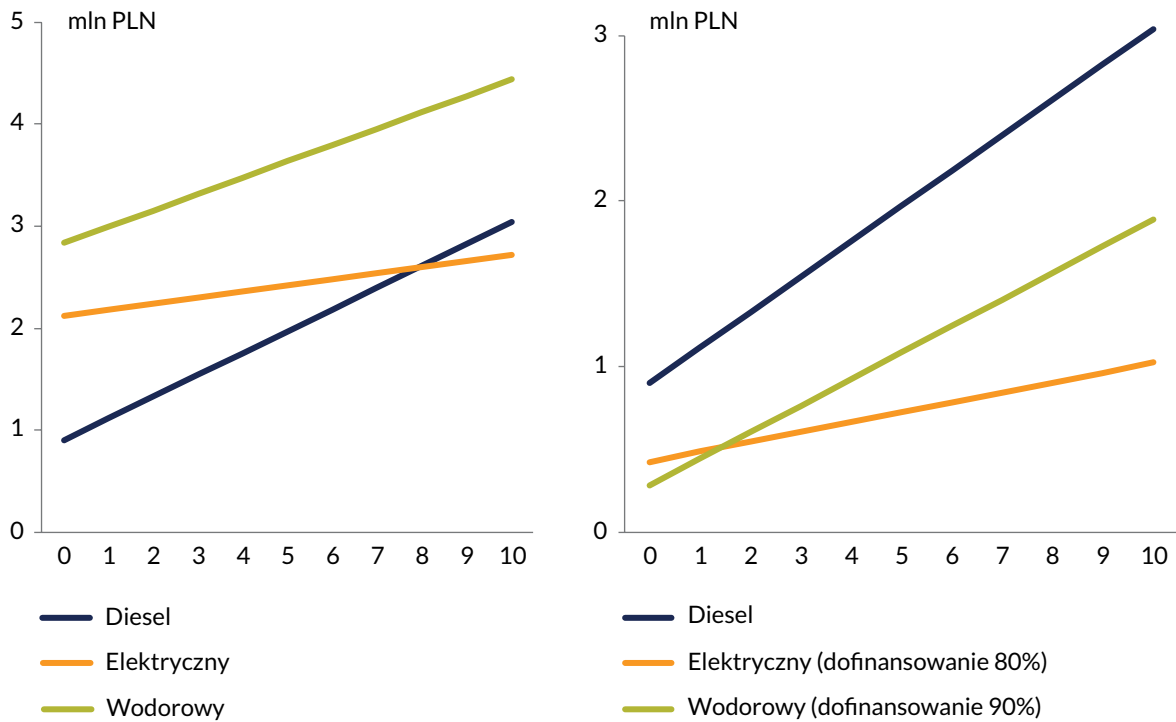
W ramach analizy obliczono skumulowane koszty autobusów w zależności od rodzaju zastosowanego napędu. Nie uwzględniono kosztów budowy infrastruktury ładowania autobusów elektrycznych i stacji tankowania wodoru. W przypadku infrastruktury ładowania koszty inwestycyjne powinny być rozłożone na kilka pojazdów – stacjonarne ładowarki w zajezdni i szybkie ładowarki pantografowe mogą być wykorzystywane przez kilka pojazdów stacjonujących w bazie lub obsługujących daną linię. Koszty wybudowania stacji tankowania wodoru są na tyle wysokie, że założono przesunięcie kosztów inwestycyjnych i ryzyka operacyjnego na przedsiębiorstwa specjalizujące się w dostawach tego paliwa. Istotne w zastosowaniu napędu wodorowego będzie zapewnienie dostaw tego paliwa i utrzymanie jego niskiej ceny. Będzie to możliwe dzięki zwiększaniu wykorzystania wodoru w transporcie oraz zapewnienia odpowiednich technologii jego produkcji.

Poniżej przedstawiono dwie symulacje skumulowanych kosztów zakupu i eksploatacji autobusów z silnikiem diesla, napędem elektrycznym i wodorowym. Pierwsza symulacja przedstawia koszty uwzględniające ceny rynkowe autobusów i koszty ich eksploatacji w kolejnych 10 latach. W drugiej symulacji uwzględniono otrzymanie maksymalnego możliwego wsparcia udzielanego przez NFOŚiGW w ramach programu priorytetowego Zielony Transport Publiczny.

Zgodnie z przyjętymi założeniami<sup>9</sup> i przeprowadzoną analizą w przypadku braku dofinansowania skumulowane koszty zakupu i eksploatacji autobusu elektrycznego osiągną ten sam poziom co autobus z napędem diesla po 8 roku eksploatacji. Koszty zakupu i eksploatacji autobusu wodorowego zdecydowanie przewyższają wartości ponoszone dla autobusu elektrycznego i z silnikiem diesla w całym okresie analizy. W przypadku udzielenia dofinansowania na zakup pojazdów, skumulowane koszty autobusów są najniższe dla pojazdu elektrycznego już po pierwszym roku eksploatacji. Dodatkowo skumulowane koszty zarówno autobusu elektrycznego i wodorowego są o wiele niższe niż pojazdu z silnikiem, diesla.

<sup>9</sup> Na potrzeby obliczeń przyjęto cenę oleju napędowego: 7,50 zł/litr paliwa, cenę energii elektrycznej na potrzeby ładowania: 0,70 zł/kWh. Za cenę wodoru przyjęto ok. 6EUR/kg paliwa zgodnie z publikacją dla roku 2025: [Jovan DJ, Dolanc G. Can Green Hydrogen Production Be Economically Viable under Current Market Conditions. Energies. 2020](#)

**Wykres 2.** Skumulowane koszty autobusów w zależności od rodzaju zastosowanego napędu bez dofinansowania (z lewej) i z dofinansowaniem (z prawej)



Źródło: opracowanie własne



## 7. Dofinansowanie zakupu autobusów elektrycznych

W ostatnich latach odbyły się trzy istotne dla rynku elektromobilności konkursy na dofinansowanie elektromobilności o łącznym budżecie ok. 2,8 mld złotych, które pozwolą na sfinansowanie ok. 800 autobusów elektrycznych i 150 autobusów z napędem wodorowym.

### Ramka 1. Dofinansowanie do zakupu autobusów elektrycznych

Pierwszy duży nabór na zakup autobusów elektrycznych był realizowany przez Centrum Unijnych Projektów Transportowych (CUPT) w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. O dofinansowanie mogły starać się jednostki samorządu terytorialnego, które tracą funkcje społeczno – gospodarcze. W ramach konkursu dofinansowanie otrzymało 13 gmin, które otrzymały maksymalną intensywność wsparcia wynoszącą aż 85% na zakup ok. 200 autobusów elektrycznych. Łączna kwota dofinansowania to 460 mln złotych.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeprowadził dwa nabory w ramach Programu priorytetowego Zielony Transport Publiczny. W ramach pierwszego naboru o budżecie 1,1 mld zł 34 gminy złożyły wnioski na 176 stacji ładowania, 322 autobusy elektryczne, dwie stacje tankowania wodoru i 102 autobusy wodorowe. W drugim naborze o budżecie 1,26 mld zł o dofinansowanie ubiegało się 67 gmin, głównie małe i średnie miasta, które wnioskowały o dofinansowanie 340 autobusów elektrycznych i 48 autobusów o napędzie wodorowym.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej prowadził również nabór, w ramach którego udzielał dofinansowania do opracowania Strategii rozwoju elektromobilności w gminach powyżej 50 tys. mieszkańców. Dofinansowanie otrzymało 218 gmin.

Programy dofinansowujące elektromobilność cieszą się dużym zainteresowaniem, co często wymusza na instytucjach finansujących zwiększenie ich budżetów. Zwiększenie miało miejsce zarówno w przypadku projektów inwestycyjnych dofinansowywanych przez CUPT (budżet pierwotnie zakładał 300 mln zł, po czym został ostatecznie zwiększony do 460 mln zł) jak również na opracowywanie dokumentów strategicznych – NFOŚiGW pierwotnie zakładał dofinansowanie co najmniej 100 dokumentów i budżet 10 mln zł, po czym ostatecznie dofinansowano ponad 200 dokumentów a budżet programu wyniósł 12 mln zł, co pozwoliło na udzielenie dofinansowania wszystkim gminom, które aplikowały o środki. O popularności programów za zakup autobusów zeroemisyjnych może świadczyć również fakt, że w przypadku pierwszego naboru do Programu Zielony Transport Publiczny środki w naborze ciągłym przeznaczone na trzy lata zostały wyczerpane w pierwsze dwa tygodnie zbierania wniosków.

## 8. Wnioski

Przed samorządami stoi szereg wyzwań wpisanych w Europejski Zielony Ład. Elektryfikacja floty pojazdów to kierunek rozwoju, którego nie da się już zatrzymać – istotny w kontekście konieczności ograniczenia paliw kopalnych, w szczególności ropy z Rosji. Jednocześnie podejmowane skoordynowane działania na szczeblu centralnym i lokalnym przełożą się na bardziej efektywne wykorzystanie szans związanych z obniżeniem całkowitych kosztów inwestycji w docelowe rozwiązania.

Cele wyznaczane przez Unię Europejską w Europejskim Zielonym Ładzie i pakiecie Fit for 55 narzucają ambitne podejście w zakresie dekarbonizacji transportu i wykorzystywania czystej mobilności. Jak przedstawiliśmy w naszym opracowaniu ustawodawstwo polskie wychodzi naprzeciw tym celom i w zdecydowany sposób przekłada cele na poziom lokalny obligując samorządy do aktywnego działania. Te działania powinny być skorelowane z odpowiednim poziomem wsparcia finansowego w wykonywaniu zadań własnych przez samorządy.

Samorządy czeka **ogromne wyzwanie w zakresie przygotowania i realizacji wyznaczonych w ustawie o elektromobilności celów** dla dostępnej floty pojazdów urzędu i komunikacji miejskiej, dostosowania parkingów na potrzeby elektromobilności czy procedur udzielania zamówień publicznych. Działania te muszą zostać wpisane w wieloletnie perspektywy finansowe gmin oraz przewidziane w procedurach zakupowych. Co prawda ustawa nie przewiduje karania samorządów za brak realizacji tych działań, jednak powinny być one realizowane zgodnie z zakresem, jakiego wymaga od samorządów polskie prawo. Ustawa wychodzi naprzeciw samorządom i celom UE. Co istotne w akcie zaproponowano harmonogram stopniowych zmian, które mają na celu zminimalizowanie ich wpływu na budżety samorządów – ich realizacja i konieczność osiągnięcia w jednym roku byłaby zdecydowanie bardziej odczuwalna.

Niewątpliwie **nowoczesna i ekologiczna komunikacja miejska** może również stanowić atrakcyjną ofertę dla mieszkańców miast. Dodatkowo stanowi poświadczenie dla mieszkańców, że miasto nie odcina się od ekologii i stara się nadążyć za globalnymi trendami. Zastosowanie pojazdów zero-emisyjnych ma również wymierny skutek w zakresie poprawy ochrony powietrza, w szczególności poprzez nieemitowanie zanieczyszczeń w miejscu użytkowania autobusu, a także redukcji uciążliwego hałasu. Planowane w pakiecie Fit for 55 nałożenie na paliwa kopalne podatku od emisji (na zasadzie systemu „mini ETS”) zwiększy koszty utrzymania pojazdów spalinowych. Doskonałą alternatywą dla uniezależnienia się od niestabilności cen paliw i konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów emisji jest wykorzystanie energii elektrycznej do zasilania autobusów, w szczególności tej pochodzącej z OZE. Już w obecnych warunkach, w szczególności uwzględniając zmniejszenie kosztów inwestycyjnych w elektryczny tabor poprzez uzyskanie dofinansowania do zakupu pojazdu, skumulowane koszty zakupu i eksploatacji autobusów elektrycznych pozwalają na duże oszczędności pieniędzy publicznych.

Sprawny rozwój elektromobilności w gminach mogą zapewnić w odpowiedni sposób przygotowane **dokumenty strategiczne, które będą spójne z ogólną wizją rozwoju gminy**. Co równie istotne dokumenty te powinny iść w parze z unijnymi dokumentami strategicznymi, w szczególności w zakresie dekarbonizacji sektora transportu, które dają silny impuls do głębokich zmian w zakresie wykorzystania paliw i planowania energetycznego. Przygotowanie planów budowy stacji ładowania na terenie gminy czy analiz kosztów i korzyści wdrażania transportu zeroemisyjnego w komunikacji miejskiej oraz uwzględnienie w ich tworzeniu potrzeb mieszkańców podczas konsultacji tych dokumentów, mogą stanowić doskonałą podstawę do spójnego i przemyślanego rozwoju elektromobilności w gminie.

Jednym z rekomendowanych rozwiązań jest także **ustanawianie stref czystego transportu na obszarach, gdzie występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych norm emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu**. Ustawa nie określa sztywnych ram prawnych takich stref, więc to do samorządów należy decyzja jak ten obszar będzie wyglądać i w jaki sposób będzie można go wykorzystać. Warto jednak podkreślić, że głównym zadaniem stref powinno być zdecydowane ograniczanie ruchu pojazdów spalinowych i promocja pojazdów zeroemisyjnych. Warto dodatkowo rozważyć, czy strefy nie powinny być miejscem promocji mikromobilności i całkowitego porzucenia przez mieszkańców pojazdów prywatnych na rzecz komunikacji zbiorowej.

Jak pokazuje nasza analiza, ważne jest **holistyczne podejście do wymiany floty komunikacji miejskiej**. Rozwiązania z pozoru opłacalne w zakresie kosztów inwestycyjnych, niekoniecznie są opłacalne w aspekcie kosztów eksploatacyjnych w dłuższej perspektywie. Decydującą rolę mogą odgrywać w tym aspekcie funkcjonujące dofinansowania do zakupu autobusów. W szczególności widać to na przykładzie autobusów elektrycznych. Wodór jako paliwo do napędu autobusów, póki co nie ma uzasadnienia ekonomicznego. Jednakże, gdy jego koszty zakupu będą niższe a dostępność na rynku większa, możliwe jest, że paliwo to będzie świetnym uzupełnieniem oferty dla samorządów. **Zapewnienie źródła taniego paliwa to niezmiernie ważny aspekt inwestycji, o którym często zapomina się, np. decydując się pochopnie na pozyskanie dofinansowania na autobusy o napędzie wodorowym bez pewnego źródła taniego paliwa.**

**Dofinansowania do zakupu pojazdów zeroemisyjnych** są bez wątpienia nadal potrzebne – może świadczyć o tym chociażby ich popularność. Jednakże w naszej ocenie konieczna jest **zmiana trybu udzielania dofinansowań na konkursowy**. Tryb ten wymaga przygotowania bardziej szczegółowych analiz projektów elektryfikacji i przemyślenia wszystkich aspektów inwestycji. Zestawienie wszystkich wniosków o dofinansowanie, a następnie ich ocena wg ustalonych uprzednio kryteriów pozwala na udzielenie dofinansowania tym projektom, które są najbardziej kompleksowe, przemyślane i mają największy wpływ na środowisko.



WiseEuropa

## Fundacja WiseEuropa

**WiseEuropa to niezależny think-tank, specjalizujący się w makroekonomii, polityce gospodarczej, europejskiej i zagranicznej.**

Misją WiseEuropa jest poprawa jakości polityki krajowej i europejskiej oraz środowiska gospodarczego przez oparcie ich na rzetelnych analizach ekonomicznych i instytucjonalnych, niezależnych badaniach oraz ocenach oddziaływania polityki na gospodarkę. Instytut angażuje obywateli, przedsiębiorców, ekspertów oraz twórców polityk publicznych z kraju i zagranicy we wspólną refleksję na temat modernizacji Polski i Europy oraz ich roli w świecie. Celem WiseEuropa jest działanie na rzecz aktywnej i zaangażowanej roli Polski w otwartym, zrównoważonym, demokratycznym rozwoju Europy. W centrum działalności WiseEuropa jest pobudzanie i inspirowanie debaty publicznej na temat przyszłości Polski i Europy.

[www.wise-europa.eu](http://www.wise-europa.eu)



# Program Energia, Klimat i Środowisko

Polska, Europa i świat stoją obecnie przed niespotykanymi w historii wyzwaniami środowiskowymi i zasobowymi. Uniknięcie groźnych zmian klimatu, poprawa zdrowia publicznego oraz wzrost bezpieczeństwa surowcowego wymaga głębokiej transformacji gospodarczej. Wykorzystanie szans i uniknięcie pułapek rozwojowych z tym związanych wymaga dogłębnej oceny krótko- i długoterminowych skutków polityki ochrony środowiska oraz gospodarowania zasobami naturalnymi. W ramach Programu Energia, Klimat i Środowisko przygotowujemy kompleksowe analizy sektorowe oraz makroekonomiczne poświęcone szeroko rozumianej niskoemisyjnej transformacji gospodarki w Polsce i poza jej granicami. Jesteśmy aktywni w takich obszarach, jak: polska oraz unijna polityka energetyczno-klimatyczna, krajowa polityka surowcowa, poprawa efektywności zasobowej gospodarki, ochrona środowiska oraz zdrowia publicznego poprzez ograniczenie szkodliwych emisji, zrównoważona polityka transportowa.



ENERGIA, KLIMAT I ŚRODOWISKO

Inne publikacje:

„Zablokowany potencjał. Jak wykorzystać Europejski Zielony Ład i Fit For 55 jako szanse dla transformacji sektorów budynków i transportu na szczeblu lokalnym?”, Chrzanowski P., Fabiszewska-Solares J., Lewandowski W. i Marszał K., Warszawa 2022

„Zielony Realizm, Jak poprzez politykę handlową zapewnić oddziaływanie Europejskiego Zielonego Ładu poza granicami UE i sprawić, by skorzystały na tym kraje Europy Środkowo-Wschodniej?”, Lewandowski W., Laskowski K., Warszawa 2022

„Syreni śpiew węgla. Systemowe ryzyka opóźnienia restrukturyzacji górnictwa i energetyki węglowej w Polsce.”, Bukowski M., Warszawa 2022