

Na prąd



Spis treści

WSTĘP	4
ESEJ 1. Czym jest elektromobilność?	5
ESEJ 2. Czy elektromobilność ustabilizuje energetykę?	12
ESEJ 3. Czy elektryk się opłaca?	17
ESEJ 4. Polska w łańcuchu wartości elektromobilności	22
ESEJ 5. Kto może zyskać na elektromobilności miejskiego transportu w Polsce	29
ESEJ 6. Finansowanie nowej mobilności	34

AUTORZY

dr Dominik Brodacki

szef działu energetycznego
Polityka Insight

Karol Tokarczyk

starszy analityk ds. gospodarki cyfrowej
Polityka Insight

REDAKCJA

Anna Chyckowska

PROJEKT GRAFICZNY

Joanna Pamuła

Urszula Dubiniec

Małgorzata Gryniewicz

Karolina Tomaszewska

Polityka Insight

Partnerem raportu jest T&E.
Polityka Insight dołożyła wszelkich starań by opracowanie było bezstronne i obiektywne.
Wszelkie prawa zastrzeżone.



T&E to organizacja zrzeszająca europejskich specjalistów ds. czystego transportu i energii. Wizja T&E opiera się na bezemisyjnym systemie transportowym i energetycznym, który jest przystępny cenowo i ma minimalny wpływ na nasze zdrowie i środowisko. Powstała ponad 30 lat temu T&E miała wpływ na niektóre z najważniejszych europejskich przepisów dotyczących ochrony środowiska.



POLITYKA INSIGHT to źródło wiedzy o polskiej i europejskiej polityce oraz gospodarce dla liderów biznesu, decydentów politycznych i dyplomatów. Od 12 lat dostarcza swoim odbiorcom serwisy analityczne dostępne w abonamentach, przygotowuje raporty i prezentacje na zlecenie polskich i międzynarodowych instytucji oraz organizuje debaty i konferencje. Analityków i analityczki Polityki Insight można usłyszeć w regularnie publikowanych autorskich seriach podcastowych, m.in. Nasłuchu i Energii do zmiany.

www.politykainsight.pl

Warszawa, styczeń 2026 roku

Wstęp

„Na prąd” to seria publikacji i podcastów, w której pokazujemy, że elektromobilność nie jest chwilową modą, ale zakorzenionym głęboko w gospodarce i politykach publicznych trendem. W kolejnych latach wpłynie ona na szereg gałęzi gospodarki, dekarbonizując transport i zmniejszając uzależnienie od paliw kopalnych.

W ramach współpracy z organizacją T&E w ostatnich miesiącach 2025 roku wydaliśmy sześć esejów i sześć odcinków podcastu. Oddajemy je w Państwa ręce w formie poniższej publikacji.

W raporcie oraz podcastach pokazujemy, czym jest elektromobilność i dlaczego ma ona tak istotne znaczenie. Tłumaczymy relacje między elektryfikacją transportu a bezpieczeństwem systemu elektroenergetycznego. Analizujemy całkowity koszt zakupu, posiadania i użytkowania pojazdu elektrycznego. Opisujemy pozycję Polski w globalnym łańcuchu dostaw sektora elektrycznej motoryzacji. Pokazujemy najszybciej elektryfikującą się gałąź transportu, czyli komunikację miejską. Wreszcie skupiamy się na sprawiedliwym finansowaniu nowej mobilności.

Zachęcamy do zapoznania się z raportem zawierającym wszystkie opublikowane eseje oraz z towarzyszącą mu serią podcastów. Wierzymy, że połączenie tekstów i formy audio to najbardziej efektywnych sposobów przyswajania wiedzy. Odcinki są dostępne na profilach Polityki Insight w najważniejszych aplikacjach podcastowych.

Zapraszamy do czytania i słuchania

dr Dominik Brodacki
Karol Tokarczyk



ESEJ 1

Czym jest elektromobilność?

Elektromobilność nie jest chwilową modą. To forma transformacji transportu – i całej gospodarki – wynikająca ze zmiany sposobu myślenia o używaniu energii przy przemieszczaniu się. Reszta działań, czyli wytwarzanie i implementowanie nowych rozwiązań, jest konsekwencją decyzji, by kwestie mobilności kierunkować w sposób adekwatny do uwarunkowań współczesności. Pytanie: na co Polska może, a na co musi sobie pozwolić...

Elektromobilność należy rozumieć jako system nowych technologii w obszarze mobilności indywidualnej i zbiorowej, czyli **układ powiązań technologicznych, energetycznych, gospodarczych i regulacyjnych**, którego celem jest pełna dekarbonizacja transportu.

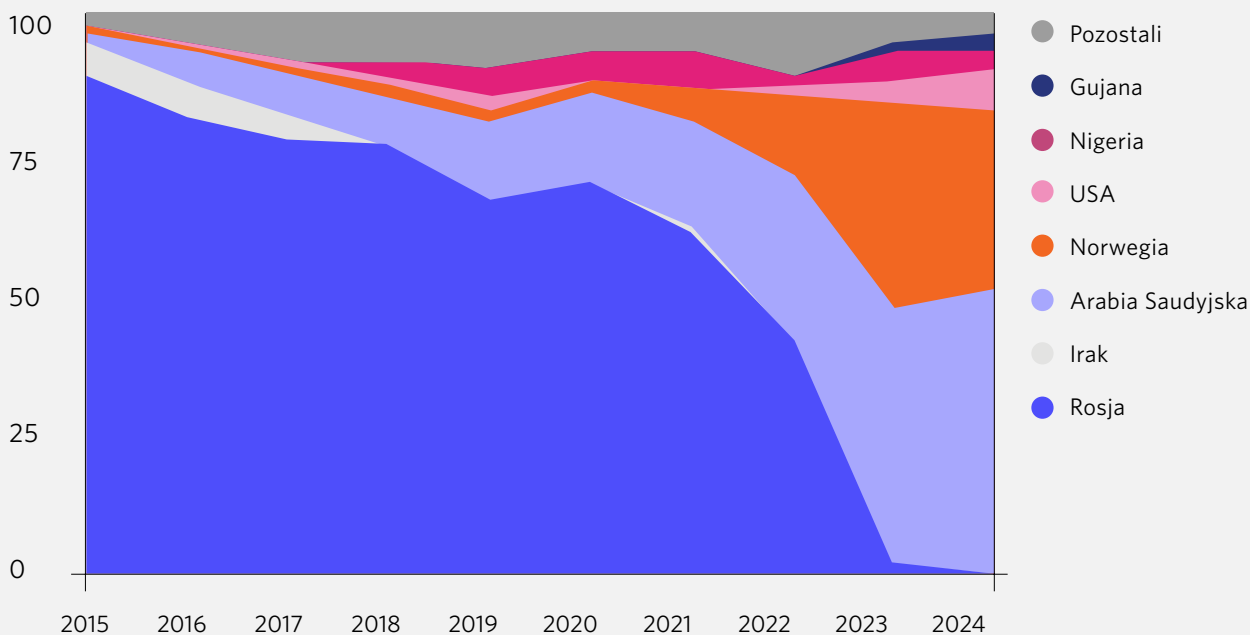
Centralną pozycję w tym systemie zajmują pojazdy elektryczne (osobowe, ciężarowe autobusy itp.), w tym zasilane wyłącznie energią elektryczną zmagazynowaną w bateriach (Battery Electric Vehicle – BEV) i hybrydy typu plug-in (Plug-in Hybrid Electric Vehicle – PHEV) posiadające dwa silniki (spalinowy i elektryczny), które – w przeciwieństwie do tradycyjnych hybryd – można ładować z zewnętrznego źródła prądu. Rodzajem pojazdów elektrycznych są też auta wodorowe (Fuel Cell Electric Vehicle – FCEV), których silnik zasilany jest energią elektryczną wytworzoną w reakcji wodoru z tlenem, zachodzącą w ogniwie paliwowym (wodór reaguje z tlenem, w wyniku czego wytwarzana jest energia elektryczna, która zasila silnik elektryczny).

System ten dopełnia jeszcze infrastruktura ładowania pojazdów – zarówno domowa (tzw. wallbox), jak i publiczna. Pierwszy typ ładowarek jest zasilany prądem zmiennym (AC) i ma zwykle moc od 3,6 do 22 kW. W domowych warunkach ich stosowanie szczególnie korzyści niesie ze sobą w razie podłączenia urządzenia np. do instalacji PV. Natomiast typ drugi to stacje ładowania na prąd stały (DC) – najczęściej są to publiczne punkty o mocy 50–150 kW, dzięki czemu czas ładowania auta jest krótszy.

Dlaczego Polska postawiła na elektromobilność?

Przez dekady Polska i Europa budowały swoją mobilność na imporcie ropy, przez co jej ceny i dostępność dyktowały dynamikę rozwoju gospodarki. Kryzysy paliwowe i geopolityczne, jak wybuch wojny w Ukrainie czy konflikty na Bliskim Wschodzie, pokazały jednak, że to ślepa uliczka. **Jedną z realnych szans na ucieczkę do przodu, czyli na odzyskanie kontroli nad źródłami energii, była więc decyzja, by przejść na elektromobilność.**

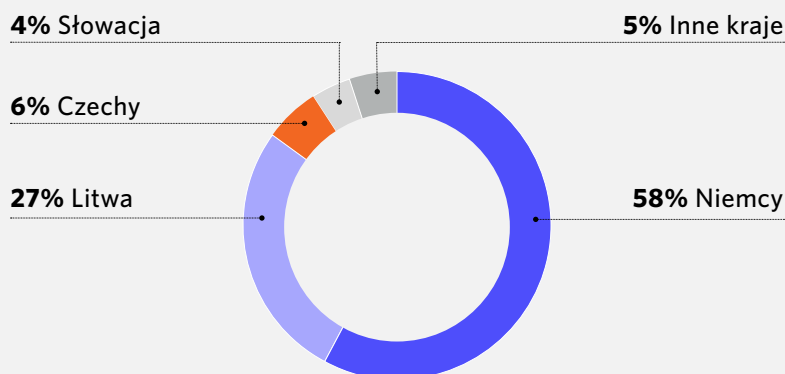
WYKRES 1. Dostawcy ropy do Polski w latach 2015-2024 r. [%]



Źródło: POPIHN.

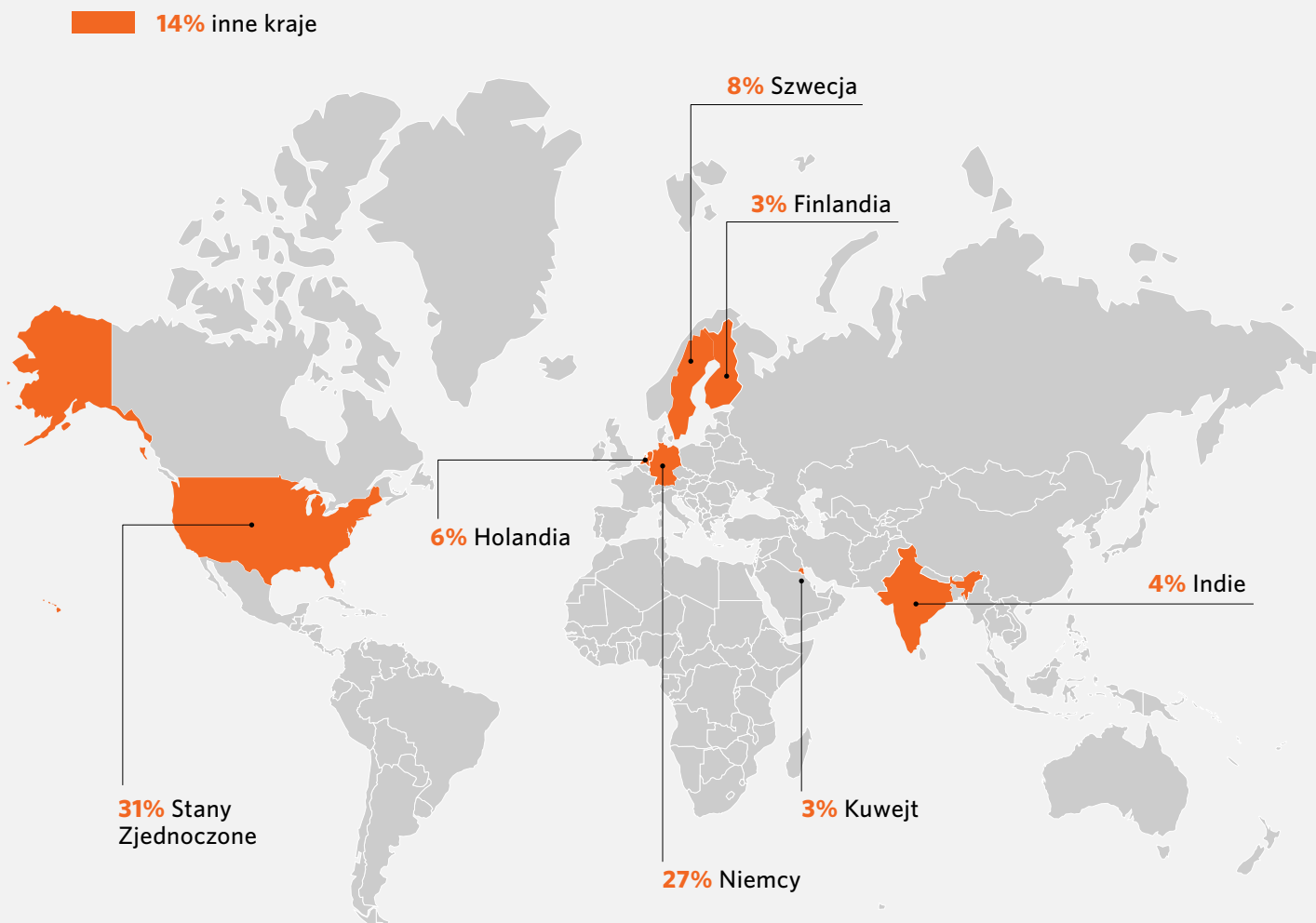
Polska pod parasolem Unii stymuluje ten skręt regulacyjnie oraz finansowo – wiąże się to z inwestycjami w produkcję baterii, rozwojem technologii ładowania oraz wdrażaniem innowacji w transporcie i energetyce. Rozwój jest zatem osadzony w realiach gospodarczych, wpisuje się w politykę surowcową i klimatyczną, bezpieczeństwo energetyczne i postęp przemysłowy – jest elementem obranej strategii transformacji.

WYKRES 2. Kierunki importu do Polski benzyn silnikowych w 2024 r. [%]



Źródło: POPIHN.

MAPA 1. Kierunki importu do Polski oleju napędowego w 2024 r. [%]



Źródło: POPIHN.

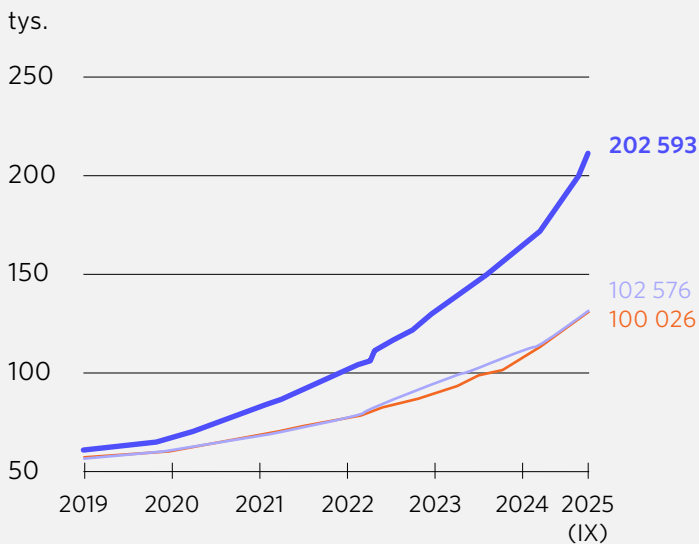
Pierwsze weryfikacje efektów

Na koniec września 2025 r. w Polsce zarejestrowanych było 112 478 pojazdów elektrycznych typu BEV, wliczając w to zarówno auta osobowe, jak i dostawcze. W ciągu pierwszych dziewięciu miesięcy roku ich liczba wzrosła o 32 452 sztuki, co oznacza wzrost o 82 proc. w porównaniu z tym samym okresem 2024 r. Pojazdy te nie emitują spalin ani tlenków azotu, które są główną przyczyną smogu i chorób układu oddechowego, generują mniejszy hałas, a to łącznie oznacza bardziej przyjazną przestrzeń publiczną i lepszą jakość powietrza. Te i inne monitorowane dane pozwalają sądzić, że obrany kierunek zmian się utrzyma – **elektromobilność czeka dalszy rozwój, bo daje szansę na większą niezależność, czystsze powietrze i nowe miejsca pracy w sektorach przyszłości, niemniej jego dynamika może być różna.** Tempo i typ zmian zależą od cen samochodów na prąd i energii elektrycznej, dostępności surowców do produkcji baterii, skali inwestycji w infrastrukturę ładowania, sytuacji geopolitycznej itd. Zmiennych jest wiele.

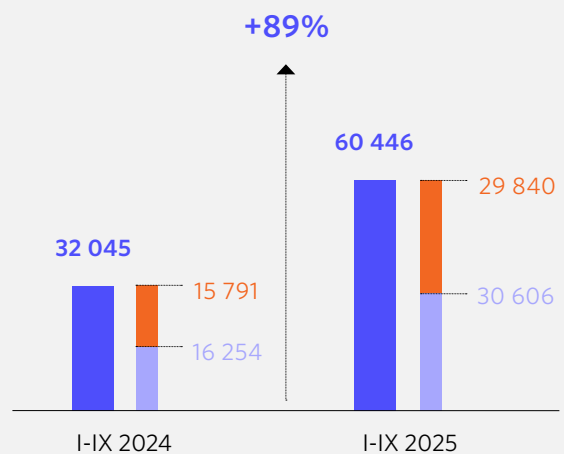
WYKRES 3. Licznik elektromobilności

● Samochody osobowe z napędem elektrycznym ● BEV ● PHEV

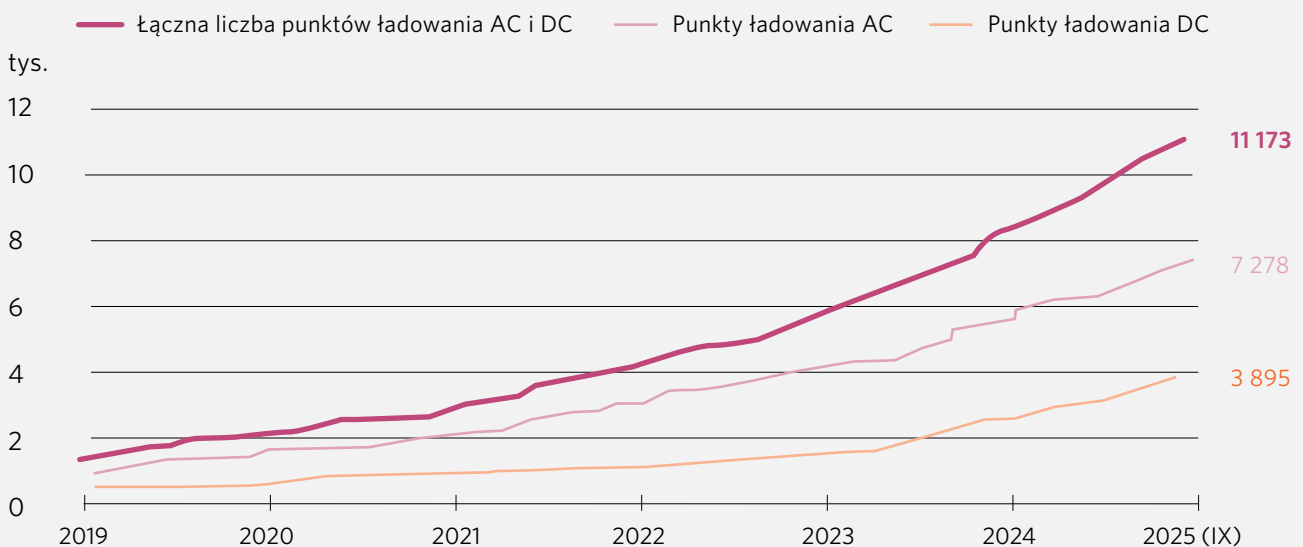
Samochody osobowe z napędem elektrycznym [szt]



Liczba nowo zarejestrowanych samochodów osobowych z napędem elektrycznym (nowych i używanych)



Liczba punktów ładowania w Polsce [szt]



Źródło: Centralna Ewidencja Pojazdów

Na poziomie regulacyjnym i politycznym elektromobilność jest dziś silnie promowana przez UE – to filar transformacji energetycznej i gospodarczej Wspólnoty – zarówno w ramach Europejskiego Zielonego Ładu (European Green Deal) i pakietu „Fit for 55”, które zakładają, że przejście na transport bezemisyjny będzie jednym z kluczowych narzędzi redukcji emisji CO₂ i dążenia do neutralności klimatycznej.

Poza pakietem klimatycznym kierunek działań UE wytaczają normy emisji EURO 7, które w 2024 r. zastąpiły oddzielne przepisy dotyczące emisji samochodów osobowych i dostawczych (EURO 6) oraz pojazdów ciężarowych i autobusów (Euro VI). Dotychczasowe normy emisji spalin zostały przy tym utrzymane dla pojazdów lekkich, ale zmienił sposób ich pomiaru. Zaostrzone zostały także normy dla pojazdów ciężkich, objęły bowiem nieuregulowaną wcześniej emisję dwutlenku azotu. Poza tym wprowadzono także normy dla innych rodzajów zanieczyszczeń, np. dla emisji pyłów z hamulców.

UE wspiera też rozwój infrastruktury ładowania. Kluczowe są wymogi dotyczące organizacji planów zrównoważonej mobilności miejskiej (SUMP) oraz rozporządzenie ws. rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (AFIR), zakładające, że punkty ładowania na trasach TEN-T mają być oddalone najwyżej o 60 km. Według Polskiego Stowarzyszenia Nowej Mobilności wynikające z tego cele na 2025 i 2027 r. Polska realizuje odpowiednio w 11 proc. i 4 proc. Lepiej jest z celem liczoną według zarejestrowanych e-aut. Z ładowarkami o mocy 380 MW Polska realizuje go w 238 proc. (dane European Alternative Fuels Observatory), bo elektryków przybywa powoli.

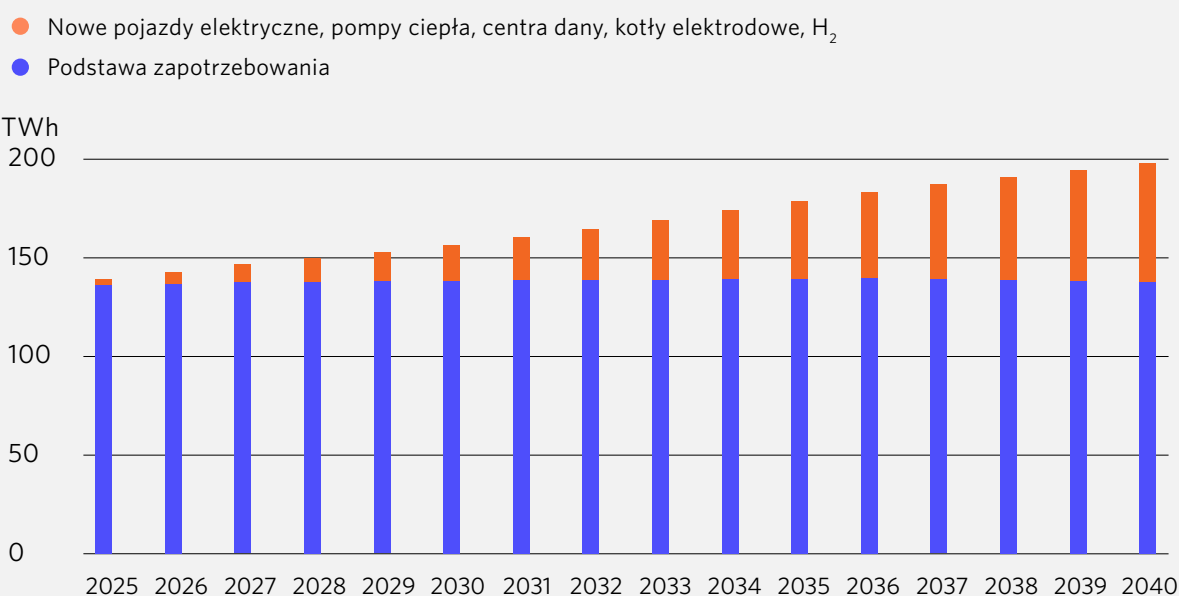
We wdrażaniu wymogów AFIR Polska jest w tyle za resztą Unii - według danych T&E, na sieci TEN-T dotąd w jedynie 31 proc. udało się jej zrealizować cele rozporządzenia na 2025 r. To drugi - po Chorwacji - najgorszy wynik we Wspólnocie.

W Polsce kluczowe ramy rozwoju elektromobilności wyznacza ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, określająca m.in. zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania tychże paliw w transporcie, jak i obowiązki poszczególnych podmiotów w tym zakresie.

Efekt domina

Inwestycje w elektromobilność – co oczywiste – pociągną za sobą w najbliższej dekadzie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Ważne jest zatem, by przewidzieć i **zadbać o ograniczenie emisji generowanych przez system elektroenergetyczny**. Ten ostatni musi nadążać za rozwojem nowej branży i w coraz większym stopniu bazować na produkcji prądu z OZE (ale uzupełnianej bilansowanej stabilnymi źródłami wytwórczymi). Generowany przez popularyzację elektryków wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną docelowo nie może być zaspakajany jej większą produkcją z węgla.

WYKRES 4. Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną netto w latach 2025-2040



Konieczny jest też rozwój samych sieci elektroenergetycznych. Wprawdzie obecnie progres w elektromobilności nie wywiera dużego wpływu na Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE), ale już za kilka lat ładowanie pojazdów elektrycznych zacznie być dla niego odczuwalne – szczególnie w godzinach szczytu. Kluczowe wówczas staną się mechanizmy ograniczające nadmierne obciążenie sieci i zachęcające użytkowników do racjonalnego korzystania z energii, także w godzinach doby, gdy system jest mniej obciążony, m.in. taryfy dynamiczne oraz systemy zarządzania energią i inteligentnego ładowania (smart charging), które dostosowują pobór mocy do warunków rynkowych i technicznych, zapobiegając przeciążeniom lokalnej infrastruktury.

Rozwój elektromobilności może ponadto generować synergie z transformacją energetyczną. Przykładowo model Vehicle-to-Grid (V2G) zakłada, że samochody elektryczne będą nie tylko pobierać energię z sieci, ale też ją do niej oddawać. Wówczas działałyby jak magazyn energii, który stabilizuje system – dzięki temu możliwe byłoby lepsze rozłożenie produkcji i zużycia energii w ciągu doby.

Główne wyzwania elektromobilności

Rozwój wymaga szukania nowych rozwiązań przyszłych problemów – ta maksyma dotyczy też przejścia na elektromobilność. Obecnie np. w pojazdach elektrycznych dominują baterie litowo-jonowe, które montowane są w większości modeli dostępnych na rynku. Umożliwiają przejazd nawet do około 650 km na jednym ładowaniu, choć taki zasięg osiągają głównie auta z powiększonymi akumulatorami. Wraz ze wzrostem popytu na lit prognozuje się, że koszt produkcji ogniw litowo-jonowych może w przyszłości znacząco wzrosnąć. Dlatego czołowi producenci inwestują już w baterie półprzewodnikowe, w których ciekły elektrolit zastąpiono stałym. Taka konstrukcja ma **zapewnić wyższą gęstość energii, krótszy czas ładowania i większy zasięg** – szacuje się, że niektóre samochody z tego typu akumulatorami mogłyby przejechać nawet ponad 1000 kilometrów. Dodatkową zaletą jest większe bezpieczeństwo, ponieważ ryzyko zapłonu jest znacznie mniejsze.

Jednocześnie rozwijane są baterie sodowo-jonowe, które zamiast litu wykorzystują sód – pierwiastek powszechnie występujący m.in. w wodzie morskiej. Ich zaletą jest **niższy koszt produkcji i lepsza odporność na skrajne temperatury**, jednak obecne konstrukcje są cięższe i zapewniają krótszy zasięg (200–400 km), dlatego sprawdzają się głównie w samochodach miejskich.

Innym kierunkiem badań są baterie litowo-siarkowe, w których zamiast kobaltu stosuje się tańszą i łatwiej dostępną siarkę. Charakteryzują się **niską masą i dużą pojemnością energetyczną**, co czyni je atrakcyjnym rozwiązaniem dla lżejszych pojazdów elektrycznych, jak skutery czy mikrosamochody. Wadą pozostaje jednak krótsza żywotność ogniw i konieczność częstszej wymiany lub regeneracji. Technologia ta znajduje się jeszcze na etapie intensywnych badań i testów, lecz w dłuższej perspektywie może stać się istotnym uzupełnieniem rynku baterii przyszłości.

Inwestowanie w elektromobilność wymaga ponadto **rozwój sieci stacji do ładowania** – obecnie na jedną publiczną ładowarkę przypada około pięć w pełni elektrycznych pojazdów (nie licząc hybryd typu plug-in). Wciąż sporym wyzwaniem jest nierównomierne rozmieszczenie stacji. W Polsce spośród 380 powiatów prawie połowa nie posiada takiej infrastruktury.

Elektromobilność rodzi też **wyzwania logistyczne** – jak bowiem zapewnić recycling komponentów do e-aut (szczególnie baterii) zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym?

*

Niezależnie od wszystkiego elektromobilność była i jest dziś realną opcją na skok do przodu w obliczu widma geopolitycznego oraz gospodarczego kryzysu i dlatego potrzebuje promocji – w tym kampanii informacyjnych, a przede wszystkim przewidywalnych ram prawnych, a także stabilnego kursu politycznego – bo bez nich zdobywanie przez auta na prąd rynku motoryzacji będzie poważnie utrudnione. **Atutem elektromobilności jest to, że spaja różne obszary:** od wydobycia surowców (lit, kobalt, nikiel) przez produkcję baterii oraz magazynowania energii i łańcuchy dostaw towarów i usług, aż po regulacje prawne oraz zmiany w sposobie podróżowania i korzystania z pojazdów. W zakresie łańcucha dostaw kluczowe są też zagadnienia z zakresu recyklingu i ponownego wykorzystania baterii. Sukces elektromobilności zależy od tempa rozwoju OZE i modernizacji systemu elektroenergetycznego – konieczna przecież będzie odpowiednia ilość „zielonej” energii.

Barierą budowy sektora są natomiast ceny zakupu samochodów bateryjnych, które często wciąż są wyższe niż aut spalinowych, a także podatność dostępności kluczowych surowców do ich produkcji i obsługi od sytuacji międzynarodowej (zależność UE od importu litu, niklu czy kobaltu wymaga dywersyfikacji ich dostaw). Nie pomagają też funkcjonujące mity o niewielkim zasięgu aut na prąd. Utrudnieniem mogą się też stać kształtujące się na naszych oczach realia (gospodarcze i społeczne).

Czas pokaże, jaką drogę przebędzie elektromobilność...



Posłuchaj pierwszego odcinka towarzyszącego:
<https://on.soundcloud.com/JPLnH5hHDvhiRIGmRk>



ESEJ 2

Czy elektromobilność ustabilizuje energetykę?

Elektromobilność może pomóc sektorowi energetycznemu, a także wpłynąć na stabilność Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Z jednej strony auta na prąd będą napędzać zapotrzebowanie na energię elektryczną, ale z drugiej – będą partycypować w jej magazynowaniu.

W 2024 r. w Polsce wytworzono 166,9 TWh energii elektrycznej, a według szacunków do 2040 r. zapotrzebowanie może wzrosnąć do 200–230 TWh. Jednym z głównych powodów jest rozwój elektromobilności – można zakładać, że w perspektywie połowy dekady sam sektor transportu będzie potrzebować od 20 do nawet 50–60 TWh. Ten znaczący wolumen to wyzwanie dla Krajowego Systemu Energetycznego, wymaga bowiem zapewnienia odpowiedniej podaży niskoemisyjnej energii, zwłaszcza w czasie szczytowego zapotrzebowania.

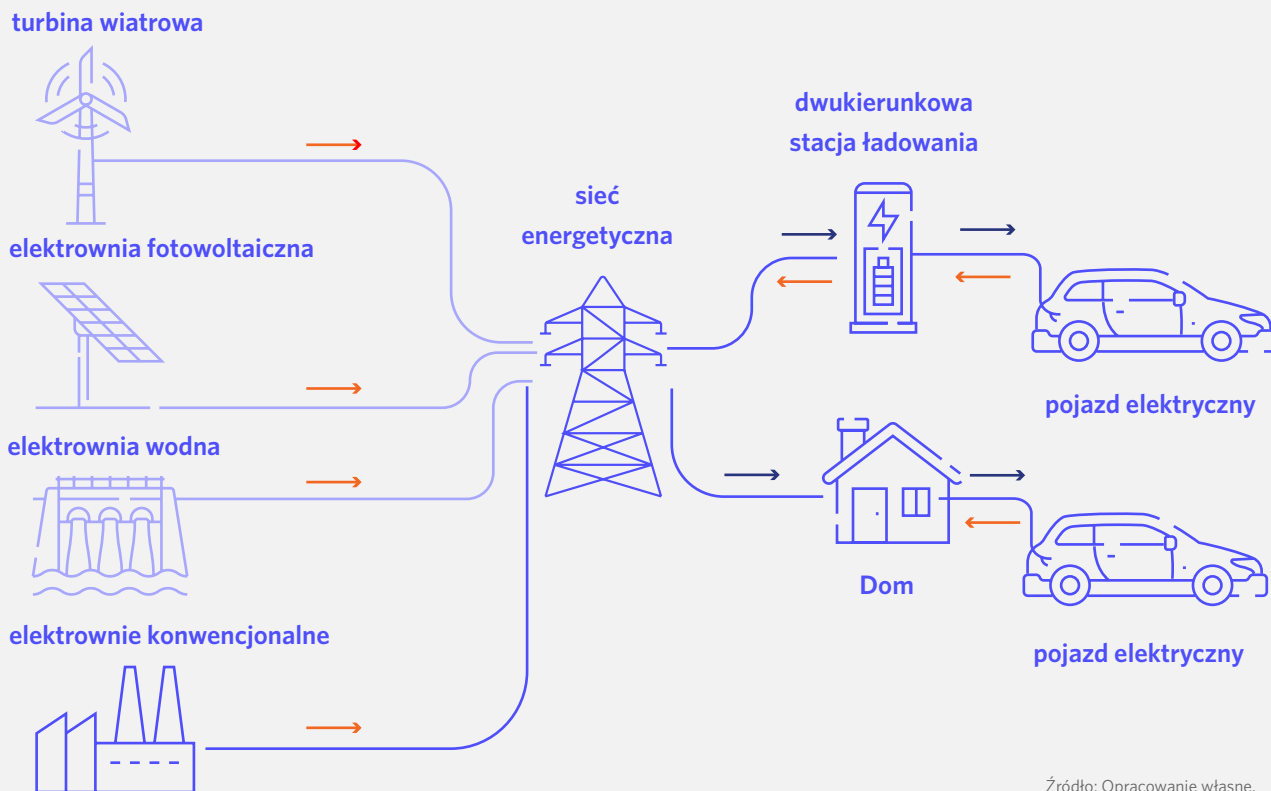
Co czeka operatorów?

Ona pewno trzeba będzie **zadbać o rozwój infrastruktury na potrzeby elektromobilności, a także o rozwiązania zachęcające do racjonalnego użytkowania energii elektrycznej do zasilania pojazdów**. Rzecz w tym, by zapobiegać wyższemu niż dopuszczalny poborowi mocy ładowania w konkretnych lokalizacjach, tak aby punktowo nie przeciążać sieci. Elektryfikacja transportu musi być zatem skorelowana z dążeniem do wypłaszczania dobowego profilu obciążenia systemu. Pomocna w tym będzie **popularyzacja taryf dynamicznych i rozwiązań typu smart charging**, które to pozwalają na uwzględnianie sygnałów rynkowych i ograniczeń technicznych w procesie ładowania.

Spójrzmy, baterie samochodowe w czasie ładowania mogą pobierać prąd z sieci, ale też – dzięki łączności z inteligentną siecią – oddawać go do systemu w okresach szczytowego zapotrzebowania.auta na prąd są więc mobilnym narzędziem do zarządzania popytem i źródłem elastyczności systemu energetycznego, uzupełniającym działanie wielkoskalowych baterii. Umożliwia to lepsze rozłożenie produkcji i zużycia energii elektrycznej w ciągu doby.

Technologię pozwalającą na dwukierunkowy przepływ energii między autem a siecią nazwano **vehicle-to-grid (V2G)**. To perspektywiczne rozwiązanie, szczególnie gdy w systemie będzie mało wiatru i słońca, a inne technologie produkcji energii nie wystarczą do zbilansowania systemu. Dziś stanowi ono jednak rynkową niszę.

WYKRES 1. Schemat działania Vehicle to Grid



Obciążenia i korzyści z V2G

W skrócie, technologia ta wymaga od użytkownika pojazdu posiadania specjalnego interfejsu, który umożliwi dwukierunkowy przepływ energii elektrycznej, kierowcy muszą też zgodzić się na udostępnianie swoich aut podczas parkowania, czyli włączać swoje pojazdy w system (np. poprzez aplikację operatora), a także uwzględniać jego potrzeby i możliwości przy decyzjach o czasie i miejscu ładowania. To zatem coś więcej niż zaakceptowanie oferty operatora sieci na dołączenie do V2G – to gotowość do zaufania automatycznym systemom sterowania ładowaniem i optymalizacji tego procesu oraz akceptacja elastyczności w korzystaniu z energii zgromadzonej w baterii.

Co kierowcy zyskują w zamian? **Na pewno korzyści finansowe za udostępnianie swojej energii i obniżenie rachunków za prąd pobierany na potrzeby ładowania elektryka.** Zyskują też wpływ na transformację energetyczną i redukcję emisji. Zachowują przy tym możliwość samodzielnego określania minimalnego poziomu naładowania potrzebnego na następny dzień, ustalania harmonogramu ładowania oraz decydowania, czy chcą w danym okresie oddawać energię do sieci w godzinach szczytu.

Co wiąże się z popularyzacją V2G? **Bezsprzecznie producenci pojazdów muszą wyposażać je w odpowiednią, ustandaryzowaną technologię, spółki energetyczne szybciej wdrażać na masową skalę inteligentne liczniki, a operatorzy stacji ładowania – inwestować w infrastrukturę wspierającą dwukierunkowy przepływ energii oraz w inteligentne systemy sterowania**, które będą optymalizować moment ładowania i oddawania prądu. Kluczowa będzie rola operatorów sieci.

Trzeba jednak zauważyć, że dynamiczny rozwój infrastruktury do ładowania samochodów elektrycznych – zwłaszcza tej opartej na rozwiązaniach inteligentnych – jest ściśle uzależniony od możliwości podłączenia jej do sieci dystrybucyjnej. Potrzeba też zatem inwestycji obejmujących m.in. modernizację i rozbudowę stacji transformatorowych oraz budowę nowych lub przebudowę istniejących linii energetycznych. To ogromne wyzwanie.

Czy V2G ma szansę przyjąć się w Polsce?

Sprawę należy rozpatrywać w horyzoncie kolejnych dekad, wykorzystanie V2G wymaga bowiem: rozwoju floty aut elektrycznych, rozwoju sieci stacji ładowania odpowiedniej mocy i wyposażonych w technologię V2G, zapewnienia odpowiedniego otoczenia regulacyjnego, a także standaryzacji mocy, z jaką elektryki będą oddawać energię w ramach V2G, oraz protokołów komunikacji pojazdów i ładowarek, by zapewnić kompatybilność różnych systemów. Sami operatorzy będą potrzebować efektywnego narzędzia do monitorowania setek tysięcy rozproszonych magazynów, tak aby kontrolować przepływy energii i zapewnić bezpieczeństwo pracy systemu, ale i modeli rozliczeń z użytkownikami elektryków. Nie obejdzie się też bez ustalenia warunków świadczenia tych usług z wykorzystaniem baterii na gwarancji czy bez utworzenia wzorów kontraktów na dołączenie do V2G. Kluczowe będzie też określenie zasad podziału marż i korzyści ekonomicznych pomiędzy różnymi interesariuszami V2G. Ważne jest pełne wdrożenie partnerskiego handlu energią elektryczną (peer-to-peer, P2P). Chodzi o przejście na nowy model energetyki prosumenckiej, oparty przede wszystkim na autokonsumpcji – podobnie jak to ma miejsce w przypadku fotowoltaiki.

To wszystko trzeba będzie ustalić i wypracować w obliczu uzasadnionej niepewności kierowców co do wpływu V2G na żywotność baterii ich aut oraz wysokość przyszłych zysków z „udostępniania” pojazdów – tym bardziej że opłacalność oddawania energii z akumulatora do sieci będzie najpewniej zależeć od odpowiednio wysokich cen energii elektrycznej. Będzie też kluczowe, by V2G wygrywało uwagę odbiorców z usługami typu V2H (vehicle-to-home), które wprowadzie wzmocnią niezależność energetyczną jednostki, bo pozwalają na zasilanie domu z baterii pojazdu (np. w czasie wysokich cen prądu lub awarii sieci), ale nie niosą ze sobą tak dużych korzyści systemowych – sprowadzają się one do wypłaszczenia krzywej zapotrzebowania na energię elektryczną oraz zwiększenia autokonsumpcji w przypadku posiadania jednocześnie instalacji prosumenckiej.

Rozwój V2G jednak kusi, bo może też stymulować upowszechnienie się usług wynajmu baterii oraz DSR. Istotną rolę w tym ostatnim zakresie mogą odegrać agregatorzy DSR, czyli firmy pośredniczące między odbiorcami energii elektrycznej a PSE. W swoich portfelach agregują możliwości redukcyjne większej liczby podmiotów, które mogą być przyłączane do zarządzanej przez agregatora tzw. wirtualnej elektrowni – oprogramowania, w ramach którego działający na rynku DSR odbiorcy funkcjonują w praktyce jak jeden system. Jego elementem mogą być właśnie auta elektryczne – lokalny agregator na potrzeby operatora sieci dystrybucyjnej będzie mógł zarządzać cyklem ładowania i rozładowywania wielu pojazdów, gdy będą podłączone do ładowarki, z korzyścią dla użytkowników i całego systemu energetycznego. Obecnie stosowanym rozwiązaniem jest jednostronne ładowane w trybie smart charging (V1G), gdzie użytkownicy za pomocą aplikacji określają, kiedy ich auta elektryczne będą włączone do sieci, a program decyduje,

w którym momencie zacząć ładowanie. Jednak wraz z rozwojem elektromobilności oraz wzrostem potrzeb systemu energetycznego rozwiązania tego typu mogą zdominować usługi V2G.

Czy to się opłaca?

Na razie rozwój V2G jest w fazie pilotażowej – na świecie są realizowane projekty, które lokalnie wspierają działanie systemu elektroenergetycznego. Przykładowo, w latach 2018-2021 r. brytyjska spółka OVO Energy zainstalowała 320 dwukierunkowych ładowarek do samochodów elektrycznych, sterowanych specjalnie w tym celu stworzoną platformą o nazwie Kaluza. Pozwalała ona użytkownikom elektryków ustalać harmonogram ich ładowania w czasie postoju, wyznaczać oczekiwane minimalne poziomy naładowania, czy na analizę danych historycznych w tym zakresie. Analizy wykazały, że korzystanie z tych rozwiązań w skali roku pozwoliło wygenerować na potrzeby systemu ponad 750 GWh energii elektrycznej, a klientom obniżyć na nią wydatki o 340-725 funtów. Dla porównania klasyczne smart charging dawało ok. 120 funtów oszczędności. Okazało się też jednak, że pod koniec testów ładowarka V2G była ok. 3,7 tys. funtów droższa od standardowej – zbadano, że spadek tej różnicy do ok. 1 tys. funtów pozwoliłby skrócić okres zwrotu z inwestycji do mniej niż pięciu lat.

Z kolei w holenderskim Utrechcie wdrożono projekt Smart Solar Charging, w ramach którego dwukierunkowymi ładowarkami zasilana jest flota aut na wynajem firmy We Drive Solar. Poza tym w ramach projektu „Utrecht Energized” od czerwca 2025 r. jest realizowany pilotaż, obejmujący 50 ładowarek i aut elektrycznych marki Renault (docelowo ma ich być 500), udostępnionych przez operatora car-sharingu MyWheels. Poza nimi w projekt zaangażowane są też władze miasta i firma We Drive Solar. Według założeń, docelowa flota ma dostarczać do sieci ok. 10 proc. potrzebnej miastu energii elektrycznej i łagodzić negatywne skutki lokalnej ekspansji fotowoltaiki – w Utrechcie ok. 35 proc. budynków ma zamontowaną instalację PV.

Natomiast w duńskim Frederiksbergu w 2016 r. uruchomiono 10 dwukierunkowych ładowarek DC dedykowanych flocie 10 Nissanów, zintegrowanych z platformą Nuvve. Instalacja pracuje do dziś jako komercyjny hub V2G świadczący usługi regulacji częstotliwości dla operatora systemu przesyłowego – spółki Energinet. Już po roku stwierdzono, że pojedynczy samochód może współpracować z siecią elektroenergetyczną przez ok. 6150 godzin rocznie, generując w tym czasie średnio ok. 1400 euro przychodu dla użytkownika.

W Polsce V2G dopiero raczkuje. Pionierem jest Solaris, który w 2022 r. na terenie Charging Park w Bolechowie uruchomił pierwsze w Polsce ładowarki V2G o mocy 150 kW, dedykowane autobusom z bateriami o pojemności 250 kWh. Spółka deklaruje, że pozwala jej to testować użyteczność tej technologii w praktyce. **Z kolei w 2024 r. Prezes URE przygotował pierwszą ocenę potencjału dwukierunkowego ładowania i jego wpływu na koszty systemu i użytkowników oraz udział OZE.** Wypełniło to wymóg unijnego rozporządzenia z 2023 r. ws. rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, zgodnie z którym tego typu dokument musi być sporządzany co trzy lata. Badanie regulatora wykazało, że w Polsce na obszarach działania poszczególnych OSD nie działają ładowarki pozwalające na dwukierunkowe ładowanie, przy czym dwóch operatorów realizowało projekty badawczo-rozwojowe. Jednocześnie wykazała ona, że dla użytkowników systemu, w szczególności prosumentów, dużo bardziej korzystne od V2G wciąż byłoby wprowadzenie usługi V2H, a efektywność usług współpracy elektryków z siecią elektroenergetyczną wymaga efektu skali, który przy stosunkowo małej liczbie samochodów elektrycznych oraz technicznych trudnościach stawianych przez producentów samochodów jest trudny do osiągnięcia. Niezależnie od tego, w przestrzeni publicznej pojawiają się szacunki i analizy popularno-branżowe dotyczące skali wymiernych korzyści z użytkowania V2G w polskich warunkach – niektóre mówią nawet o ok. 1200 euro rocznie możliwych przychodów z aktywnego udziału jednego auta w rynku energii.

*

Reasumując: **V2G ma szansę się upowszechnić, ale tylko wtedy, gdy pojawi się atrakcyjny model biznesowy. Jedynie mechanizmy wynagradzania usług systemowych, dynamiczne taryfy i przejrzyste zasady rozliczeń mogą skłonić użytkowników i przedsiębiorstwa do udziału w systemie. Jeśli jednak zarobek będzie symboliczny lub niepewny, kierowcy pozostaną bierni, a V2G nie przekroczy fazy pilotażowej.**

V2G, aby się przyjąć, nie może być postrzegane jako skomplikowane lub ryzykowne. Kierowcy muszą chcieć udostępniać baterie swoich aut i móc robić to przy jak najmniejszym koszcie i wysiłku własnym. Zbudowanie ich zaufania do vehicle-to-grid przesądzi o sukcesie lub porażce tej technologii.

Gra jest jednak warta świeczki – Instytut Fraunhofera w 2024 r. policzył, że **w skali całej UE technologia smart charging i V2G może do 2040 r. obniżyć całkowite koszty funkcjonowania systemu energetycznego o ponad 10 proc.**, co w dekadzie 2030–2040 przełożyłoby się na ponad 100 mld euro oszczędności. W Polsce samochody elektryczne mogłyby w 2040 r. oddawać do systemu od ok. 12 do 15 TWh energii elektrycznej rocznie, co odpowiada mniej więcej 4–5 proc. krajowej podaży energii.

Podsumowując, o ile dla systemu elektroenergetycznego V2G może oznaczać redukcję kosztów nawet o dziesiątki miliardów euro oraz ograniczenie skali niezbędnych inwestycji, o tyle dla użytkownika pojedynczego pojazdu oszczędności mogą sięgnąć kilkaset euro rocznie, zależnie od konkretnej oferty rynkowej.



Posłuchaj drugiego odcinka towarzyszącego:

<https://on.soundcloud.com/QRujRKZq6l1uAzQYzb>



ESEJ 3

Czy elektryk się opłaca?

Żeby uczciwie odpowiedzieć na pytanie, czy elektryk się opłaca, ocenić trzeba całkowity koszt użytkowania samochodu na prąd, czyli tzw. TCO (*Total Cost of Ownership*). Poza ceną zakupu auta obejmuje on sumę wszystkich kosztów, które należy ponieść podczas typowego okresu eksploatacji pojazdu, np. 5–7 lat.

Średnio elektryki wciąż są zauważalnie katalogowo droższe od aut spalinowych tej samej klasy – różnica wynosi około 20 proc. – na to wskazują dane za I półrocze 2025 r. z raportu *Polish EV Outlook* Polskiego Stowarzyszenia Nowej Mobilności i F5A. Jednocześnie wynika z nich, że w analogicznym okresie 2024 r. różnica ta wynosiła 39 proc. Za spadkiem stoi m.in. wzrost cen samochodów spalinowych oraz zwiększone zainteresowanie Polaków mniejszymi i coraz tańszymi elektrykami.

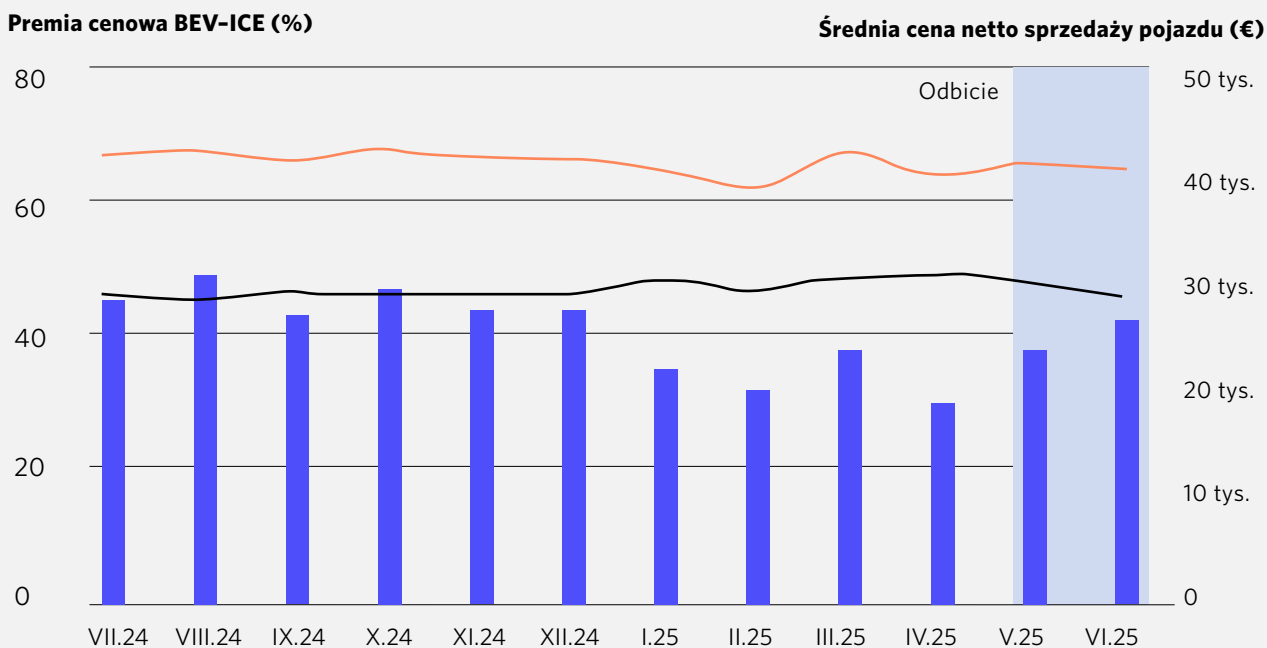
Istotne znaczenie ma również realny spadek cen BEV (Battery Electric Vehicles). W pierwszych sześciu miesiącach roku średnia ważona cena samochodów elektrycznych segmentu C (kompaktowe) zmalała rok do roku ze 176,8 do niecałych 174,7 tys. zł. Jednocześnie w 2025 r. katalogowe ceny najtańszych nowych elektryków z salonu zaczynają się od 70–90 tys. zł. Oferta znacznie się poszerza przy budżecie rzędu 130–150 tys. zł, choć wciąż średnie ceny samochodów bateryjnych to 150–200 tys. zł. Co oczywiste, znacznie więcej kosztują modele z wyższych segmentów, takie jak SUV-y i pojazdy klasy premium. Trajektorja spadku cen jest przy tym dla elektryków bardzo korzystna – jeszcze w czerwcu 2023 r. średnia cena nowego auta osobowego (kategorii M1) oscylowała w Polsce wokół 270 tys. zł.

Nie zmienia to faktu, że w tej samej klasie auta elektryczne nadal są z reguły sporo droższe niż spalinowe. Do nielicznych należą przypadki, że ceny katalogowe małych samochodów na prąd są porównywalne z większymi samochodami spalinowymi – mały elektryk kosztuje podobnie jak dobrze wyposażona benzynowa osobówka klasy B lub tańsza hybryda/kompakt segmentu C z podstawowym wyposażeniem. Czy ten trend się utrzyma?

WYKRES 1. Premia cenowa BEV spadła na początku 2025 r., ale potem ich producenci podnieśli ceny

W reakcji na zmianę regulacji UE różnica w cenach elektryków i aut spalinowych wzrosła do 40 proc. w czerwcu 2025 r.

- Cena pojazdów spalinowych (ICE)
- Cena pojazdów elektrycznych BEV
- Premia cenowa BEV-ICE (%)



Źródło: Bloomberg Intelligence • Średnie ceny sprzedaży netto według rodzaju napędu w Niemczech, Wielkiej Brytanii i Francji

Warto zauważyć, że różnica cenowa między samochodami elektrycznymi a ich spalinowymi odpowiednikami nie wynika wyłącznie z kosztów produkcji oraz wielkości podaży i popytu. Znaczącą rolę odgrywa także polityka i regulacje unijne. Z danych T&E wynika, że o ile w pierwszych miesiącach 2025 r. różnica ta spadała na korzyść elektryków, o tyle już w marcu zaczęła znowu rosnąć. Była to reakcja rynku na decyzję Komisji Europejskiej o złagodzeniu zasad rozliczania średnich emisji CO₂ z nowych samochodów osobowych i dostawczych – producenci dostali możliwość wykazywania realizacji celów emisyjnych w ujęciu trzyletnim (2025–2027), a nie – jak dotąd – dla każdego roku osobno. Dzięki temu ewentualne przekroczenie limitów w jednym roku mogą zrekompensować lepszym wynikiem w pozostałych latach. W efekcie firmy motoryzacyjne zyskały więcej czasu na spełnienie wymogów, co zmniejszyło presję na szybkie obniżanie cen samochodów elektrycznych.

Przyszłość cen aut

Ostateczna konkurencyjność cenowa elektryków zależy od kilku czynników. Do kluczowych należy **możliwość zakupu danego modelu na rynku wtórnym oraz pojemność akumulatora**, która bezpośrednio przekłada się na zasięg pojazdu. Istotną dla kupujących zmienną jest też **marka, moc silnika oraz standard wyposażenia**. Ważna kwestia to dostępne rabaty, oferta leasingu lub kredytu (wysokość rat, oprocentowania czy wkładu własnego), **ceny na wyprzedających**, a przede wszystkim **programy dopłat**, które niwelują różnicę cenową między autem na baterie i spalinowym. Programy dopłat są organizowane przez państwo lub samorzady i pozwalają obniżyć koszt zakupu nawet o kilkanaście lub kilkadziesiąt tysięcy złotych.

NA CO MOŻNA LICZYĆ W POLSCE

Sztandarową inicjatywą jest u nas program „NaszEauto” (dawniej „Mój Elektryk”), uruchomiony przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Ministerstwo Klimatu i Środowiska. W jego ramach można uzyskać dopłaty do zakupu, leasingu lub wynajmu długoterminowego nowych samochodów elektrycznych kategorii M1, których cena nie przekracza 225 tys. zł netto – na ten cel przeznaczono 1,6 mld zł. Jednostkowe wsparcie może wynieść od 18 750 zł do 40 tys. zł, zależnie m.in. od zgody na zełomowanie auta spalinowego, posiadanie Karty Dużej Rodziny czy dochód beneficjenta. Sięgnąć po nie mogą osoby fizyczne oraz prowadzące jednoosobową działalność gospodarczą. Budżet programu „NaszEauto” szybko się wyczerpuje, co świadczy o rosnącej popularności elektryków wśród Polaków. Ostatnie szacunki wskazują, że cała pula wsparcia zostanie wykorzystana już w lutym 2026 r., czyli dwa miesiące przed końcem naboru. Do lipca NFOŚiGW zbierał też wnioski o wsparcie w programie dopłat do budowy sieci elektroenergetycznych na potrzeby ogólnodostępnych stacji ładowania dużych mocy, a do sierpnia w programie dopłat do budowy lub rozbudowy ogólnodostępnej stacji ładowania dla transportu ciężkiego (eHDV). W puli wsparcia było po 2 mld zł.

Koszt ładowania

Jazda samochodem elektrycznym kosztuje tyle, ile trzeba wydać na jego ładowanie. To zaś zależy od miejsca, czasu i rodzaju źródła energii elektrycznej – stacji ładowania, domowego gniazdka czy innej infrastruktury. Ale po kolei.

Po pierwsze, silnik elektryczny jest bardziej efektywny niż spalinowy – potrafi przekształcić nawet do 99 proc. pobieranej energii w energię mechaniczną. Po drugie, jest też od niego prostszy konstrukcyjnie. Jednocześnie, w samochodach elektrycznych stosuje się akumulatory różnych typów, a ich koszt stanowi największą część ceny pojazdu. To właśnie rodzaj baterii decyduje o zasięgu auta na jednym ładowaniu oraz o czasie, jaki potrzebny jest do ponownego naładowania zużytej energii.

A co z samym kosztem ładowania? To zależy właśnie od pojemności baterii, stopnia jej naładowania przed rozpoczęciem ładowania, mocy ładowarki czy wreszcie stylu jazdy, prędkości, warunków drogowych oraz temperatury otoczenia. Można jednak przyjąć, że typowy elektryk z baterią o pojemności 40–60 kWh pobiera średnio 7–11 kW, jeśli korzysta z ładowania AC, czyli wolnego, oraz 40–45 kWh, jeśli energię elektryczną pobiera ze stacji DC, umożliwiającej ładowanie szybkie. Przyjmijmy, że z tego w trakcie jazdy – w zależności od modelu – zużywane jest od 15–20 do 25–30 kWh na 100 km. To wartości przeciętne, ale pozwalające przyjąć, że mniejsze auta, które na jednym ładowaniu są w stanie przejechać około 250 km, użyją na tym dystansie szacunkowo około 50 kWh energii elektrycznej. W przypadku większych pojazdów wartości te mogą być nawet kilkukrotnie większe. Tymczasem, im więcej prądu jest pobierane podczas ładowania, tym wyższe będą koszty ich użytkowania.

Pozostaje rozważyć, ile kosztuje energia elektryczna na potrzeby elektryka. Najtaniej będzie w domu, gdzie koszt kWh w standardowej taryfie G11 wciąż jest znacznie niższa niż 1 zł – do końca 2025 r. obowiązuje ustawy limit na poziomie 0,62 zł brutto, przy czym nawet w razie odmrożenia cen po Nowym Roku nie powinien on być istotnie wyższy. Co więcej, istotnie obniżyć go mogą użytkownicy taryf na prąd dedykowanych użytkownikom elektryków, np. premiujących ich ładowanie w nocy lub w weekendy. Z symboliczną lub zerową opłatą spotkają się zaś kierowcy posiadający domową fotowoltaikę lub tzw. wallboxy (przy czym wcześniej trzeba zainwestować w samą instalację) czy korzystający z darmowej miejskiej ładowarki.

W powyższej tej kalkulacji koszt przejechania 100 km mniejszym elektrykiem nie powinien wynieść więcej niż w zaokrągleniu 10–18 zł. To parę razy mniej niż typowa podróż autem na benzynę czy olej napędowy – im większe przebiegi roczne, tym ta różnica jest większa. Nieco wyższy wydatek może to być w przypadku kierowców, którzy korzystają z publicznych ładowarek do aut na prąd. Wśród ich operatorów jedy

nie Tesla (której urządzenia są dostępne tylko dla użytkowników tych pojazdów) oferuje stawki wyraźnie niższe niż 1 zł – minimalna wynosi 0,80 zł/kWh, a standardowa 1,60 zł/kWh. U konkurencji stawki zwykle zaczynają się zaś od około 1,5 zł/kWh, choć ostateczna cena zależy też od wykupionego abonamentu czy pory ładowania. Nie brak bowiem przypadków, że przekracza 3,5 zł/kWh. W efekcie jeśli kierowca użytkuje np. SUV-a i zmuszony jest ładować go głównie z szybkich ładowarek komercyjnych, wówczas różnica w kosztach energii wobec paliwa znacząco maleje, a czasem prawie się zaciera.

Obecnie coraz więcej firm stawia na promocje czasowe i dynamiczne ceny, próbując w ten sposób zarządzać popytem na energię elektryczną. Dla operatorów to próba znalezienia równowagi między konkurencyjnością cenową a rentownością inwestycji w ładowarkę, a dla kierowców potencjalne korzyści z przemyślanego, elastycznego planowania podróży. Dostępne oferty wskazują, że dzięki temu ostatniemu można obniżyć koszty podróży elektrykiem nawet o połowę. Takie planowanie jest jednak trudne, gdyż dostępne aplikacje wykorzystywane do planowania tras wciąż w większości przypadków nie pokazują dostępnych aktualnie cen na ładowarkach.

Ubezpieczenie i serwis

Aby koszty jazdy elektrykiem porównać do podobnego użytkownika klasycznego samochodu spalinowego, należy uwzględnić wydatki dodatkowe typu ubezpieczenie OC. Dla samochodów na prąd jest ono porównywalne lub niższe nawet niż w przypadku hybryd. Często tańszy jest też serwis – elektryki mają prostszą konstrukcję, mniej elementów ruchomych (brak klasycznej skrzyni biegów, brak układu wydechowego, brak sprzęgła, prostszy układ hamulcowy dzięki rekuperacji), a także nie wymagają wymiany oleju, filtrów, świec czy obsługi układu wydechowego. To zaś obniża koszty ich utrzymania nawet o 1,5–2 tys. zł rocznie w porównaniu wydatków na auta spalinowe.

Jednocześnie **w dłuższej perspektywie (8–12 lat) realnym ryzykiem dla posiadaczy aut elektrycznych jest spadek pojemności baterii i ewentualna konieczność jej naprawy lub wymiany. To ostatnie może kosztować 20–25 tys. zł w górę.** W praktyce jednak obecnie dostępne baterie są co do zasady objęte kilkuletnią gwarancją, a nawet po niej zachowują zwykle 80–90 proc. pojemności początkowej. Stąd wymiana baterii nie jest automatycznie konieczna, a zależy od decyzji użytkownika, czy akceptuje niższy zasięg czy nie. Co dodatkowo ważne, na rynku wtórnym pojawia się coraz więcej atrakcyjnych cenowo sprawnych baterii z aut powypadkowych, coraz częściej możliwa jest też względnie tania regeneracja urządzenia, polegająca na wymianie jego niektórych elementów.

W tym kontekście istotne jest, że stopniowo coraz większą popularnością w Polsce cieszyć się będą kilkuletnie auta używane – z krajowego lub zachodniego rynku wtórnego. Długa żywotność baterii powoduje, że używany elektryk będzie coraz bardziej atrakcyjnym wyborem, chociażby jako drugi samochód w rodzinie, przeznaczony głównie do codziennych dojazdów, szkoły czy zakupów. Nawet jeśli zasięg takiego pojazdu nie będzie wystarczający na dłuższe trasy, w codziennym użytkowaniu miejskim niskim kosztem może on zapewnić pełen komfort i wymierne korzyści. Rosnąca dostępność kilkuletnich elektryków będzie zatem ważnym czynnikiem popularyzacji elektromobilności, ograniczającym konieczność zakupu fabrycznie nowego auta.

Ceny parkowania

Pełnię swoich zalet elektryk pokazuje w ruchu miejskim, mając prawo m.in. do darmowego parkowania i wjazdu do określonych stref czy też generując oszczędności poprzez odzysk energii przy hamowaniu. Często też są one objęte niższymi opłatami rejestracyjnymi. W rezultacie TCO elektryka w mieście często okazuje się korzystniejsze niż w przypadku odpowiadającej mu spalinówki, szczególnie przy wyższych rocznych przebiegach.

Warto uwzględnić też inne korzyści, niekoniecznie wymierne, a ważne dla komfortu kierowcy i pasażerów. Chodzi m.in. o czas zaoszczędzony na szukaniu miejsca do zaparkowania czy stanie w korkach (elektryki mogą jeździć po

buspasach), jak też możliwość jazdy pojazdem cichszym i bardziej dynamicznym niż tradycyjne auto spalinowe. Na korzyść tych ostatnich przemawia jednak oczywiście czas tankowania, które trwa dużo mniej niż ładowanie elektryka.

*

Podsumowując, największa przewaga elektryków nad pojazdami na benzynę i diesel pojawia się w koszcie energii. Ładowanie w domu lub w pracy, zwłaszcza w tańszych taryfach nocnych, sprawia, że przejechanie 100 km może kosztować wielokrotnie mniej niż w aucie tradycyjnym. Przy większych rocznych przebiegach różnica ta staje się wyraźna i realnie pomaga zrównoważyć wyższy koszt zakupu pojazdu na początku. Na korzyść elektryków przemawiają także ulgi podatkowe i finansowe, np. możliwość pełnego odliczenia VAT, wyższe limity amortyzacji oraz programy dopłat do zakupu lub leasingu aut użytkowych.

Oszczędności generuje też serwis i bieżąca obsługa techniczna. Silniki elektryczne są konstrukcyjnie prostsze, mają też mniej elementów zużywających się w trakcie eksploatacji, a dzięki rekuperacji wolniej zużywają się hamulce. W efekcie serwisowanie elektryka zwykle kosztuje mniej i wymaga rzadszych wizyt w warsztacie.

Najbardziej korzystne warunki dla elektryków to miasto i trasy podmiejskie, gdzie często hamuje się i przyspiesza, co sprzyja odzyskiwaniu energii. W wielu miejscach pojawiają się też dodatkowe profity, jak darmowe parkowanie czy ułatwienia w ruchu. W takich scenariuszach **całkowity koszt posiadania auta elektrycznego może okazać się porównywalny lub niższy niż w przypadku auta spalinowego.**

Wszystko to sprawia, że w dłuższej perspektywie elektryki mogą być bardziej opłacalne od aut spalinowych, nawet pomimo ich wyższej ceny w salonie, zwłaszcza dla osób, które pokonują wiele kilometrów rocznie i mają możliwość ładowania w domu. Samochody spalinowe mogą być lepszą opcją, jeśli priorytetem jest niski koszt zakupu i unikanie dużych wydatków związanych z wymianą baterii w przyszłości. Decyzja powinna być uzależniona od indywidualnych potrzeb i preferencji, takich jak roczny przebieg, możliwość ładowania w domu, dostępny budżet i plany dotyczące przyszłego użytkowania pojazdu.



Posłuchaj trzeciego odcinka towarzyszącego:
<https://on.soundcloud.com/poFEy1ejtvQug42NaZ>



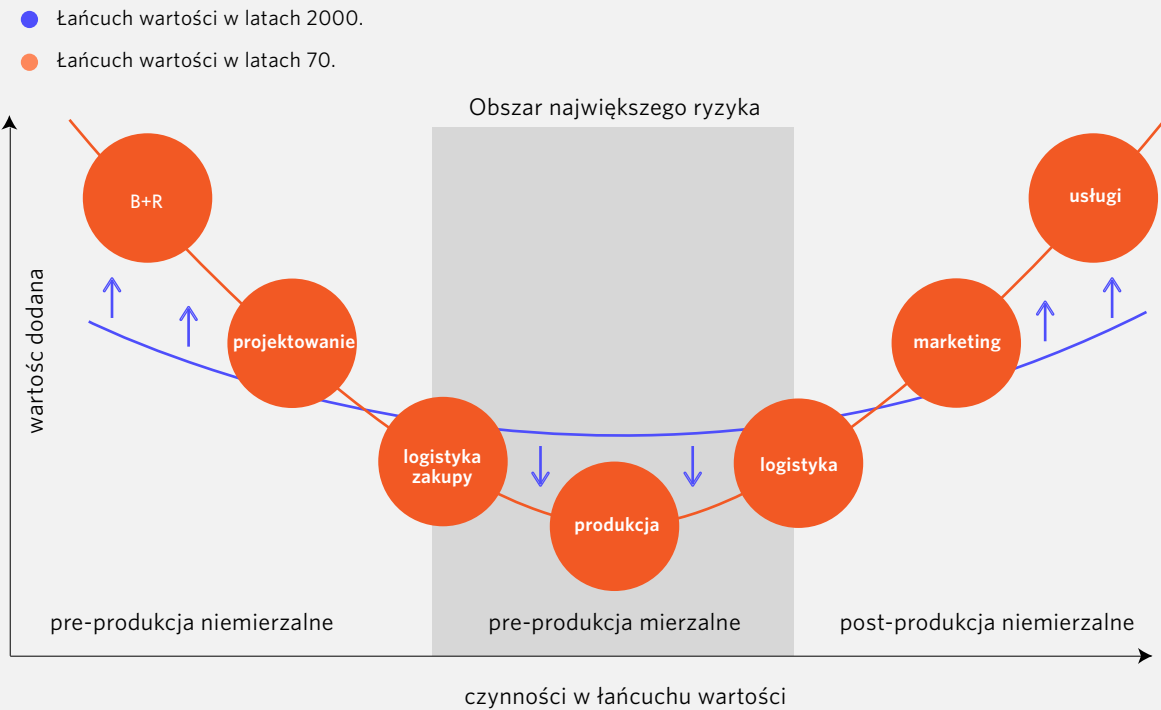
ESEJ 4

Polska w łańcuchu wartości elektromobilności

Polska jest relatywnie dużym producentem baterii do samochodów elektrycznych, ale nie oznacza to, że w przyszłości nie zostanie wypchnięta z tego rynku lub że nie może zająć korzystniejszego miejsca w sekwencji produkcji elektryków. Przyjrzyjmy się, co ją może czekać i jakie ma perspektywy, by dobrze poradzić sobie w grze o przyszłe interesy.

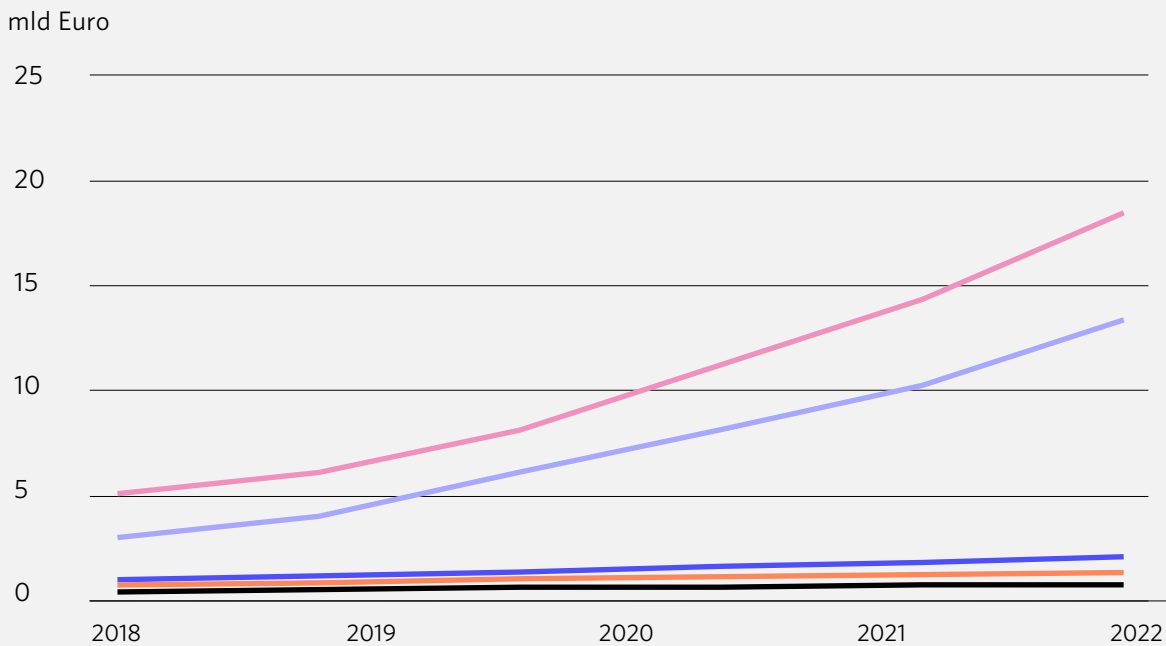
Łańcuch wartości to sekwencja działań – takich jak badania, produkcja, sprzedaż, obsługa gwarancyjna, utylizacja bądź recykling – podejmowanych podczas cyklu życia produktu. Każde z ogniw łańcucha przynosi dodatkową wartość. Układ tych ogniw jest dynamiczny, a **poszczególne firmy oraz kraje konkurują o zajęcie w nim jak najlepszego miejsca, by osiągnąć jak najwyższe korzyści**. Ewolucja łańcucha przyspiesza zwłaszcza w okresie dużych zmian regulacyjnych czy technologicznych bądź relatywnie szybkiej adopcji technologii, skutkującej szybkim spadkiem cen owej technologii. Z tymi procesami mamy do czynienia właśnie obecnie w sektorze elektrycznej mobilności. To szansa, ale też wyzwanie.

WYKRES 1. Łańcuch wartości



WYKRES 2. Elektromobilność nowym potencjałem eksportowym

- Silniki elektryczne i generatory
- Akumulatory elektryczne, separatory
- Zespoly prądowórcze i przetwornice
- Eksport łącznie
- Transformatory elektryczne, przekształtniki



Źródło: PIRE

Bieżąca pozycja Polski

Choć Polska, szczególnie w porównaniu do swoich sąsiadów nie jest dużym producentem samochodów oraz części dla tradycyjnego sektora motoryzacyjnego, to znaczenia tego sektora dla rodzimej gospodarki nie można pominąć. Udział tej branży w polskim PKB wynosi według różnych szacunków około 8 proc. Sektor ten ma też około 13 proc. udziałów w polskim eksporcie i zatrudnia bezpośrednio ponad 200 tys. osób, a pośrednio, czyli uwzględniając kooperantów, nawet około 400 tys. osób. Trudniej natomiast oszacować wielkość sektora, który odpowiada za produkcję dla motoryzacji elektrycznej. Pomóc mogą dane na temat eksportu wykorzystywanych w produkcji samochodów części w tym baterii litowo-jonowych. Eksport takich akumulatorów w I kwartale 2025 r. sięgnął niemal 1,4 mld EUR (-6 proc. r/r). **Z takim wynikiem Polska jest czołowym eksporterem tych podzespołów w Unii Europejskiej.** Polski udział w tej kategorii wynosi 20 proc. całej unijnej sprzedaży poza wspólnotę.

Z kolei według szacunków Polskiej Izby Rozwoju Elektromobilności eksport podzespołów związanych z produkcją samochodów elektrycznych w 2023 r. przekroczył 15 mld zł, z czego około 12 mld zł przypada na akumulatory elektryczne. Pozostała część – na transformatory elektryczne, zespoły prądowców i przetwórcze oraz silniki elektryczne.

Kto może zawalczyć o lepszy interes

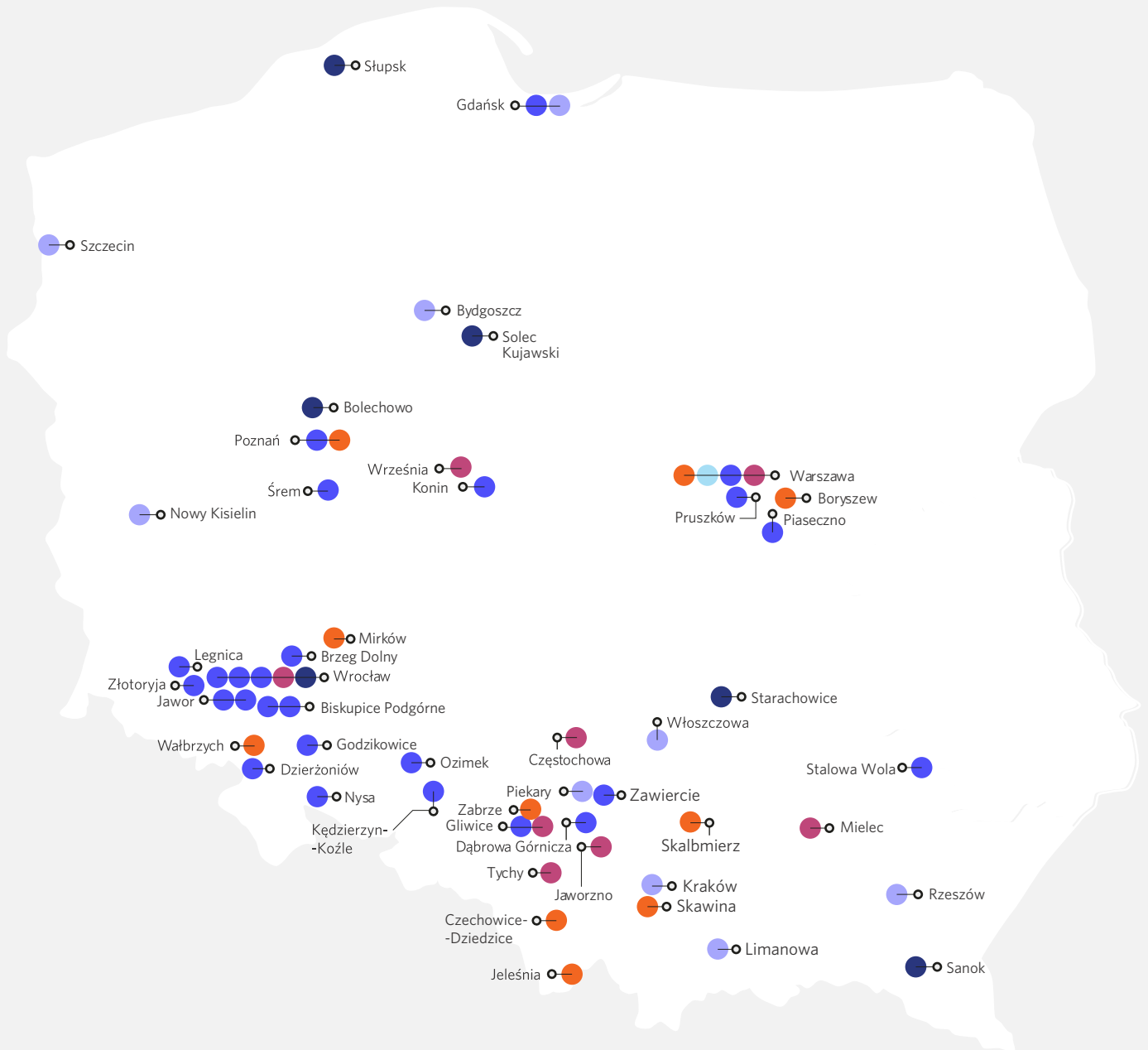
Trudno wskazać wszystkich producentów pojazdów oraz części do nich wytwarzających na potrzeby elektromobilności. Nie istnieje baza skupiająca takie podmioty. Poniższa subiektywna lista wskazuje najważniejsze naszym zdaniem firmy. Lista ta celowo nie uwzględnia producentów elektrycznych autobusów, gdyż poświęcimy im osobną publikację.

► **Ascend Elements** (Opole). Amerykańska firma planuje wydać około 5 mld zł na budowę zakładu produkującego materiały do baterii elektrycznych. Ministerstwo Rozwoju wspiera tę inwestycję kwotą 1,22 mld zł. Proces budowlany z pozwoleniami i uruchomieniem zakładu powinien zakończyć się około 2028 r. Technologia amerykańskiej firmy pozwoli na produkcję podzespołów bateryjnych ze zużytych wcześniej ogniw. Ascend Elements formalnie działa już w Polsce od kwietnia 2024 r. Spółka współpracuje m.in. z Elemental Strategic Metals, częścią grupy Elemental Holding.

► **EkoEnergetyka** (Nowy Kisielin, k. Zielonej Góry). To jeden z kluczowych producentów infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych. Produkty tej firmy stoją w ponad 40 krajach. Są to urządzenia zarówno do ładowania flot autobusów bądź ciężarówek elektrycznych, jak i ogólnodostępnych ładowarek dla samochodów elektrycznych (BEV – battery electric vehicle). W tym ostatnim przypadku współpracują oni z operatorami sieci ładowania, takimi jak Ionity, Powerdot czy Plugit.

► **Elemental Holding** (Grodzisk Mazowiecki). To wywodząca się z Polski firma zajmująca się recyklingiem materiałów i odzyskiem metali krytycznych z wycofanych urządzeń elektronicznych. Firma nie złożyła jeszcze sprawozdania za 2024 r. Rok wcześniej miała 3,92 mld zł przychodów, wobec 6,8 mld zł za 2022 rok. Około połowy przychodów pochodzi od klientów z USA. Firma w kwietniu rozpoczęła w Zawierciu inwestycję Polvolt, czyli zakład odzyskujący i wytwarzający metale krytyczne (lit, kobalt, nikiel) dla europejskiej gospodarki. Na ten cel firma od polskiego rządu we wrześniu ponad 1 mld zł dotacji, a w listopadzie kolejne 150 mln euro od Komisji Europejskiej.

WYKRES 3. Ekosystem zakładów produkujących na potrzeby elektromobilności



- Ogniwa, baterie litowo-jonowe materiały i komponenty do baterii, zakłady recyklingu
 - Produkcja e-autobusów, zakłady produkcyjne
 - Zakłady produkcji stacji ładowania EV
- Zakłady produkcji komponentów układów napędowych EV
 - Pojazdy elektryczne produkowane w Polsce
- Zakłady produkcji komponentów konstrukcyjnych EV

Źródło: PSPA

▶ **LG Energy Solution** (Wrocław). To największy w Polsce i Europie producent baterii do samochodów elektrycznych. Rokrocznie pochodząca z Korei Południowej firma produkuje około 700 tys. ogniw zasilających BEV. Dostarcza je m.in. do samochodów Audi, BMW, Fiata, Tesli czy Volkswagena. Zatrudnienie firmy w Polsce sięga około 7 tys. osób. Moce wytwórcze podwrocławskiego zakładu szacowane są na 86–90 GWh rocznie. Przychody LG Energy Solution w 2024 r. wyniosły około 8 bln wonów, czyli około 22,8 mld zł (-73 proc. r/r). Strata polskiej spółki LG Energy Solution wyniosła w 2024 r. około 466,4 mln zł. Rok wcześniej zanotowała ona zysk w wysokości 775 mln zł.

▶ **Mercedes-Benz** (Jawor). W tej lokalizacji powstają m.in. baterie i silniki do samochodów elektrycznych. Dodatkowo firma rozbudowuje tamtejszą fabrykę, ponieważ planuje tak wytwarzanie kolejnej generacji dostawczych samochodów, które będą napędzane elektrycznie.

▶ **Stellantis** (Gliwice). Tam odbywa się produkcja lub montaż m.in. w pełni elektrycznych pojazdów tego koncernu. Zakład ten historycznie produkujący samochody spalinalne wytwarza również auta elektryczne, takie jak Jeep Avenger czy Alfa Romeo Junior (to bliźniacze modele, do produkcji których wykorzystuje się tę samą platformę).

▶ **Umicore** (Nowa Ruda i Nysa). Jest to jedna z firm, które transformują swoją działalność. Wytwarza zarówno katalizatory ograniczające emisję spalin, jak i materiały do baterii akumulatorowych. Zajmuje się również recyklingiem zużytych baterii oraz odzyskiwaniem z nich surowców.

▶ **Volkswagen** (Września). Niemiecki koncern w podpoznańskiej Wrześni wytwarza elektryczną wersję dużego dostawczego auta jakim jest e-Crafter. W 2026 r. rozpocznie rozbudowę hal produkcyjnych i planuje tam produkcję kolejnej generacji tego modelu.

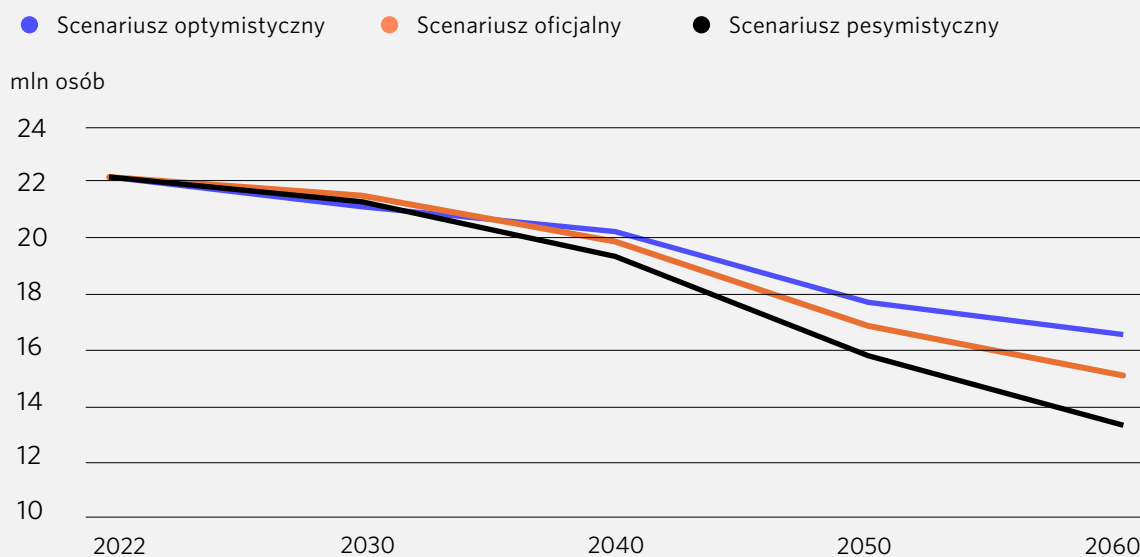
Hamulce rozwoju

Rozwój łańcuchów wartości nie zawsze jest bezproblemowy – Polska doświadczyła już zresztą trudności. Takimi przypadkami są m.in. wycofanie się firmy **Northvolt** (szwedzkie przedsiębiorstwo produkujące ogniwa, które w marcu 2025 r. złożyło wniosek o upadłość) z produkcji ogniw bateryjnych w Gdańsku, które nastąpiło w listopadzie 2024 r. W październiku 2025 r. fabrykę należącą do tej firmy przejęła amerykańska firma Lyten (firma jest producentem akumulatorów litowo-siarkowych). Według medialnych deklaracji do końca 2025 r. firma chce wznowić działalność w gdańskiej fabryce.

W październiku 2024 r. o rezygnacji z kupowania produkowanych w Polsce akumulatorów zdecydował amerykański koncern **Ford**. Producentem ogniw dla tej firmy była działająca w Biskupicach Podgórnym pod Wrocławiem firma **LG Energy Solution**. W tym przypadku przyczyną zmiany były bardziej opłacalne warunki produkcji ogniw w Stanach Zjednoczonych.

Na przełomie 2025 i 2026 r. wciąż nie wiadomo, czy państwowa spółka ElectroMobility Poland (EMP) pozyska ostatecznie finansowanie i będzie mogła spróbować tzw. hub elektromobilności w Jaworznie na Śląsku. Firma została jednak wskazana przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej do finansowania kapitałowego w wysokości 4,5 mld zł. Początkowo firma przygotowała we współpracy z chińskim koncernem Geely makietę pojazdu o nazwie Izera. Projekt ze względu na perturbacje finansowe i polityczne nie doszedł jednak do skutku.

WYKRES 4. Prognoza liczby ludności Polski w wieku produkcyjnym do 2060 r.



Źródło: GUS

Dwa scenariusze rozwoju sektora

Biorąc wszystko powyższe pod uwagę, przewidujemy dla Polski dwie drogi. **Scenariusz pasywny zakłada kontynuację obecnych trendów polegających na stopniowym spadku znaczenia sektora motoryzacyjnego dla całej gospodarki.** Utrata konkurencyjności europejskich producentów samochodów może pociągnąć za sobą spadek zapotrzebowania na podzespoły i części zamienne wykorzystywane w elektromobilności. **W tym scenariuszu obecną rolę Polski w łańcuchach wartości przejęłyby kraje Azji Wschodniej z Chinami na czele.** Dodatkowo pogarszająca się sytuacja demograficzna w Polsce najprawdopodobniej może skutkować stopniową utratą konkurencyjności wynikającej m.in. z niższych niż w krajach Zachodniej Europy kosztów pracy. W tym scenariuszu polski sektor motoryzacyjny pozostałby skupiony na dostarczaniu komponentów na tzw. aftermarket, czyli części zamiennych do samochodów używanych.

Scenariusz aktywny zakłada zaś wsparcie podmiotów działających w sektorze elektromobilności w Polsce. Mogłoby ono przejawiać się m.in. w programach wspierających m.in. badania i rozwój w sektorze, a także transformację i automatyzację produkcji podzespołów. Produkcja bateryjnych samochodów elektrycznych wymaga dużo mniejszych kosztów pracy. To efekt większej niż w przypadku tradycyjnej motoryzacji automatyzacji procesu produkcji, która wymaga od firm inwestycji w poprawę jakości produkcji, kompetencje pracowników czy zapewnienie niskich kosztów energii elektrycznej. Technologiczna transformacja producentów pozwoliłaby na uniknięcie stopniowego spadku konkurencyjności produkcji w stosunku do konkurentów pochodzących z Azji. W przypadku BEV rośnie również rola oprogramowania obecnego na pokładzie samochodu. Silnie rozwinięty sektor IT może odegrać znaczącą rolę w dostarczaniu konsumentom np. aplikacji wykorzystywanych podczas jazdy, bądź usprawniających eksploatację samochodu elektrycznego. **Oprogramowanie będzie miało coraz większe znaczenie także dla producentów, gdyż umożliwi wprowadzanie nowych opcji pojazdów zdalnie, ułatwi też optymalizacje związane z ładowaniem baterii. Rolą decydentów będzie stworzenie prawnych warunków do testowania i wprowadzania nowych rozwiązań.**

*

Od czego zależy przyszłość sektora

W łańcuchu wartości Polsce pomogą utrzymać się takie czynniki jak: **niższe niż w Zachodniej Europie koszty pracy, niższe koszty energii elektrycznej, wyższy stopień automatyzacji produkcji czy dostęp do wykwalifikowanych pracowników**. Atutem Polski jest też jej położenie w Europie, w tym bliskość dużych fabryk – to będzie sprzyjać budowie sieci poddostawców w Polsce, gdyż europejski ekosystem elektromobilności będzie dążył do uzyskania płynności w funkcjonowaniu. Przyszłość w dużej mierze zależy od strategicznych decyzji zarówno największych europejskich koncernów motoryzacyjnych, jak i decydentów, którzy mogą postawić na wsparcie produkcji samochodów elektrycznych na terenie Unii Europejskiej. Potencjalne mogłoby ono dotyczyć zarówno producentów europejskich, jak i tych pochodzących spoza Unii Europejskiej, np. z Chin. Poza zachętami prawodawcy mogą stosować również mechanizmy chroniące rynek, takie jak cła. Taka polityka również pośrednio kształtowałaby rynek poddostawców i producentów części.



Posłuchaj czwartego odcinka towarzyszącego:

<https://on.soundcloud.com/PRReMcCh3vD4eo1563>



ESEJ 5

Kto może zyskać na elektromobilności miejskiego transportu w Polsce

Transport publiczny w miastach Europy przetestował już autobusy elektryczne. Po kilku latach praktyki znane są zalety i wady tego rozwiązania, co znajduje odzwierciedlenie w unijnych dyrektywach dotyczących miejskiego transportu – pojazdów napędzanych na prąd w kolejnych latach ma przybywać. W jakim stopniu przygotowania jest Polska?

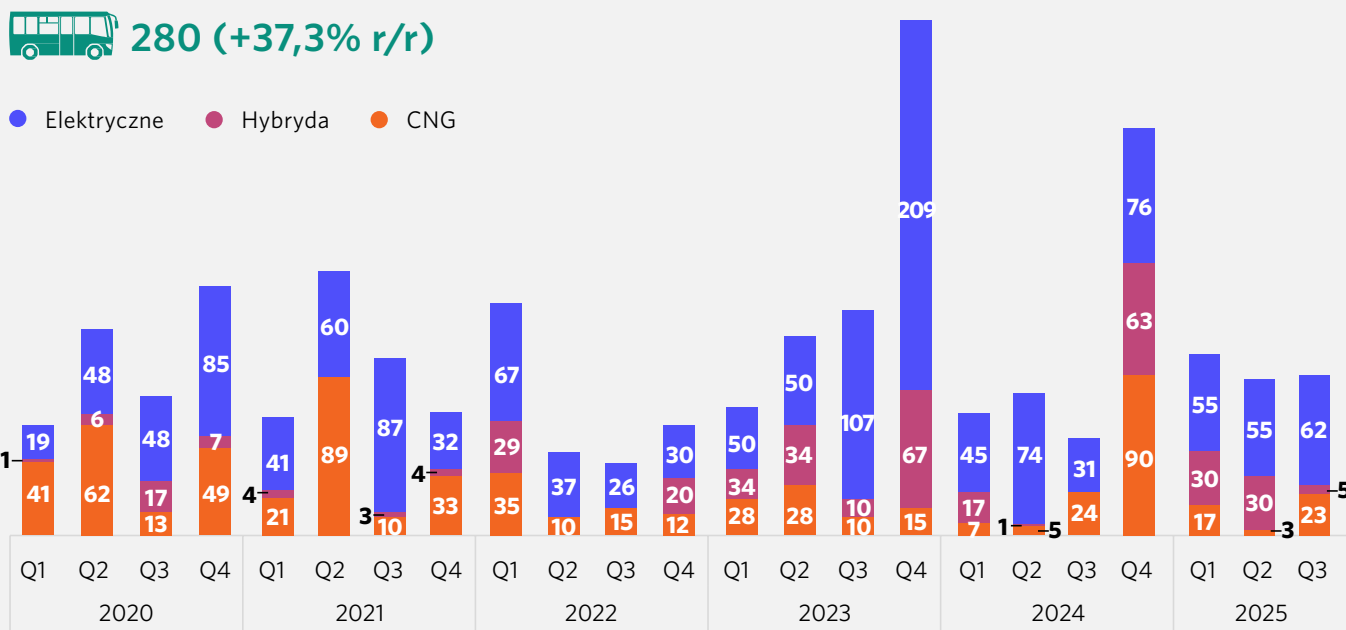
Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) w 2023 r. transportem drogowym, czyli komunikacją miejską, krajową i międzynarodową, przewieziono łącznie ponad 3,5 mld pasażerów. To o 7 proc. więcej niż rok wcześniej. Z tej liczby około 3,2 mld osób przypada na komunikację miejską (+6,1 proc. r/r).

Autobusy są najliczniejszym elementem miejskiej floty transportowej. W 2023 r. stanowiły 79,2 proc. taboru. Przekłada się to na 12,5 tys. pojazdów (o 195 szt. więcej niż w 2022 r.). Przeciętny dzienny przebieg autobusu w Polsce wynosi od 136 km w województwie warmińsko-mazurskim do 210 km w województwie mazowieckim i 214 km w województwie świętokrzyskim.

Na koniec 2023 r. w Polsce jeździło ponad 132 tys. autobusów. 1288 z nich miało napęd elektryczny. W ciągu roku w Polsce przybyły 362 autobusy napędzane energią elektryczną. W pierwszych trzech kwartałach 2025 r. w Polsce zarejestrowano ponad 18 tys. autobusów (+16,9 proc. r/r) – 280 z nich miało napęd alternatywny, czyli gazowy, hybrydowy bądź elektryczny. Ten ostatni rodzaj napędu odpowiadał za 172 nowe rejestracje.

Tymczasem już w 2024 r. 49 proc. nowych autobusów miejskich w UE była bezemisyjna. Z dużym prawdopodobieństwem w całym 2025 r. bezemisyjne autobusy przeważą nad swoimi spalinowymi odpowiednikami. Biorąc pod uwagę 10-12 letni cykl życia autobusów, ten rodzaj transportu będzie pierwszym, który całkowicie się zelektryfikuje.

WYKRES 1. Rejestracje nowych autobusów i autokarów napędzanych alternatywnie [w sztukach]



Źródło: PZPM, KPMG w Polsce.

Kto liczy na rozwój floty elektrycznej w Polsce

Solaris Bus & Coach (Bolechowo-Osiedle k. Poznania) – to polska marka autobusów należąca do hiszpańskiej grupy CAF. W ofercie ma kilka modeli elektrycznych autobusów Urbino (o długości od 9 do 18 m), a ponadto pojazdy wodorowe oraz trolejbusy. W 2024 r. firma sprzedała ponad 1,5 tys. sztuk, z czego 83 proc. sprzedaży stanowiły autobusy elektryczne, wodorowe, hybrydowe oraz trolejbusy. Dzięki zagranicznym kontraktom **Solaris był w 2024 r. wiceliderem udziału w europejskim rynku zeroemisyjnych autobusów.** Udział ten wynosił 12,3 proc. (liderem był Mercedes z udziałem 16,2 proc.). Firma dostarczyła m.in. 38 autobusów elektrycznych do Cagliari na Sardynii we Włoszech, 83 autobusy elektryczne dla operatora Nobina w Szwecji czy 36 pojazdów elektrycznych do włoskiego Mediolanu. Firma w tym i kolejnym roku dostarcza pojazdy elektryczne m.in. do Utrechtu (96 maszyn), do Szwecji (46 autobusów) czy Belgii (26 autobusów). Wygrała też pierwszy kontrakt na dostawy elektrycznych pojazdów do USA. Planowane są one na drugą połowę 2026 r.

Autosan (Sanok) – to polskie przedsiębiorstwo produkujące autobusy pod tą samą marką. Od 2022 r. jest częścią Huty Stalowa Wola wchodzącej w skład grupy PGZ. Przedsiębiorstwo od 2019 r. ma w ofercie 12-metrowe autobusy elektryczne SANCITY 12LFE. Pojazd ten jest w stanie przejechać na jednym ładowaniu do 350 km. Firma nie raportuje liczby sprzedanych pojazdów o napędzie elektrycznym, lecz z informacji prasowych z kwietnia 2024 r. wynika, że wskutek wygranego przetargu przekazała jeden autobus miastu Jarosław na Podkarpaciu. W sprawozdaniu z działalności za 2024 r. menedżerowie spółki zapowiadają zaś rozwój nowego miejskiego autobusu, ale nie podają szczegółowych informacji.

MAN Truck&Bus (Starachowice) – to niemiecka marka produkująca samochody ciężarowe, dostawcze oraz autobusy. W Polsce, właśnie w Starachowicach, MAN produkuje autobusy, w tym elektryczny model MAN Lion's City E. Jego zasięg na jednym ładowaniu sięga 380 km. Trudno oszacować, jak wielka jest produkcja elektrycznych autobusów MAN w tej lokalizacji, ale z informacji przekazanych przez samą spółkę we wrześniu 2024 r. wiadomo, że w starachowickiej fabryce wyprodukowano tysięczny autobus Lion's City E. W całym 2024 r. MAN przyjął zamówienia z polskiego rynku na 33 elektryczne autobusy, które są i będą dostarczane do odbiorców w 2025 oraz 2026 r. Polska fabryka produkuje również na potrzeby zagranicznych podmiotów. Wśród jej klientów są m.in. lotnisko Schipol w Amsterdamie (ponad 50 elektrycznych autobusów) i hiszpańska Valencia (57 elektrycznych autobusów).

NesoBus (Świdnik) – to polska marka autobusów należąca do grupy Polsat Plus. Jej Nesobus, czyli 12-metrowy autobus napędzany ogniwami wodorowymi, miał premierę w maju 2022 r. Jego zasięg na jednym tankowaniu w zależności od konfiguracji może wynieść od 350 do 700 km. Spółka zależna Polsatu PAK-PCE Polski Autobus Wodorowy oddała w trzecim kwartale 2023 r. fabrykę autobusów w Świdniku, w której może produkować około 100 pojazdów rocznie. W 2024 r. wygrała przetarg na dostawę 26 autobusów do Chełma. Dostarczy też pięć autobusów do Konina oraz osiem do Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. W 2025 r. spółka wygrała dwa przetargi na dostawę 11 autobusów do Rybnika oraz 10 autobusów do Krakowa.

Największe przetargi na zakup autobusów

Samorzady w Polsce dążą do elektryfikacji miejskiego transportu. Wśród kluczowych postępowań przetargowych w kraju należy wymienić m.in. **zakup 85 elektrycznych pojazdów** przez Miejskie Zakłady Autobusowe (MZA) w Warszawie. O kontrakt rywalizowali trzej producenci: niemiecki Daimler, hiszpański Irizar i produkujący w Polsce Solaris. Postępowanie było podzielone na trzy części. W sierpniu 2025 r. dwie z nich wygrał Solaris, jedną Irizar. Budżet trzech postępowań sięgał niemal 372 mln zł brutto, jednak **warszawskie MZA wyda na te pojazdy niecałe 347 mln zł.**

Innym przykładem elektryfikacji floty jest **Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji (MPK) w Poznaniu** – w lipcu 2025 r. podpisało ono umowę na **dostawę trzech przegubowych pojazdów elektrycznych z firmą Solaris**. Zamówienie może zostać rozszerzone o kolejnych dziewięć autobusów. To kolejny zakup w Poznaniu. Wcześniej, w styczniu 2025 r., tamtejszy samorząd podpisał **umowę na dostarczenie 17 przegubowych autobusów elektrycznych**. Miesiąc później MPK zawarło umowę na dostarczenie **9 wodorowych pojazdów** standardowej długości.

Duże zakupy elektrycznych autobusów można zaobserwować również na południu Polski. W listopadzie 2025 r. 25 nowych autobusów – w tym **10 z napędem elektrycznym** – zaprezentowały **Gliwice**. **Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia (GZM)** zawarła w listopadzie umowę na dostawę **31 elektrycznych autobusów Irizar**. Będą z nich korzystać miejskie spółki autobusowe w czterech miastach metropolii. Budżet zamówienia wynosił niemal 138,7 mln zł, ale oferta Irizara opiewała na niemal 108,7 mln zł. W październiku GZM podpisało **umowę z Solarisem na dostarczenie 42 autobusów elektrycznych**. Wartość tej umowy to około 170 mln zł.

Jaka przyszłość transportu miejskiego

Wydaje się, że nie ma odwrotu – miasta muszą iść w stronę stopniowej elektryfikacji. Co więcej transport miejski będzie najprawdopodobniej pierwszą całkowicie zelektryfikowaną gałęzią transportu. Wydaje się również, że bezdyskusyjną przewagę w tej transformacji mają autobusy bateryjne. Pojazdy wodorowe, choć popularne jeszcze kilka lat temu, nie wytrzymują konkurencji z szybkim postępem technologicznym napędu bateryjnego. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. w sprawie promocji ekologicznych i energooszczędnych pojazdów w transporcie drogowym zakłada bowiem, iż **do końca obecnej dekady dwie trzecie autobusów ma być przyjazna środowisku, a jedna trzecia zeroemisyjna**. Trend potwierdzają europejskie dane, według których w pierwszej połowie 2025 r. na terenie Wspólnoty zarejestrowano 6444 sztuki bateryjnych autobusów powyżej 3,5 tony. Było to o 49 proc. więcej niż w 2024 r. Według unijnych szacunków do 2030 r. po europejskich drogach poruszać będzie się nawet 108 tys. bezemisyjnych autobusów i autokarów. **Rosnąca popularność autobusów napędzanych energią elektryczną sprzyja polskiemu przemysłowi ze względu na ulokowanie na terenie kraju producentów tego typu pojazdów.**

Co więcej, miejskie zakłady autobusowe w różnych miastach będą mogły zarobić na wykorzystywaniu elektrycznych autobusów. Ustawa o biokomponentach i biopaliwach wprowadziła możliwość zaliczania energii elektrycznej zużytej do zasilania pojazdów elektrycznych na potrzeby realizacji tzw. Narodowego Celu Wskaźnikowego. Jest to procentowy udział odnawialnych paliw, takich jak biokomponenty, w łącznej ilości paliw zużywanych w transporcie drogowym i kolejowym. Między 2026 a 2029 r. będzie on wynosił 10 proc. a od 2030 r. sięgnie 14,9 proc. Oznacza to, że właściciele bądź operatorzy stacji ładowania, tacy jak miejskie zakłady autobusowe będą mogli zarabiać na wykorzystywaniu energii do ładowania pojazdów.

Nisza do zagospodarowania: elektryczne ciężarówki

Według danych Polskiego Związku Przemysłu Motoryzacyjnego w pierwszych trzech kwartałach zarejestrowano w Polsce 107 samochodów ciężarowych o napędzie elektrycznym, wobec 74 takich pojazdów w analogicznym okresie 2024 r. Aby oddać niewielką skalę tego rynku, warto wspomnieć, że w pierwszych trzech kwartałach 2025 r. w Polsce zarejestrowano ponad 21,7 tys. samochodów ciężarowych. Być może jesteśmy jednak świadkami przyspieszenia i w tym segmencie rynku, ponieważ niemal połowa tegorocznych rejestracji elektrycznych samochodów ciężarowych przypada na trzeci kwartał.

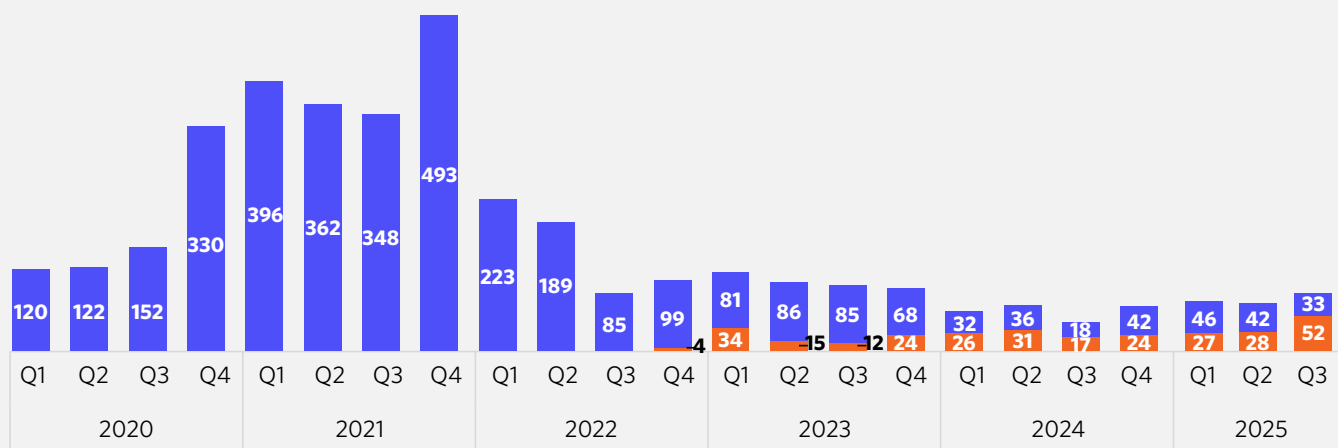
Wyzwaniem w kontekście dużej mobilności ciężarowej są niesatysfakcjonujące wyniki naboru do europejskiego programu CEF AFIF 2024, który finansuje m.in. budowę dużych hubów ładowania pojazdów. Jak wskazuje w mediach społecznościowych Hanna Uhl z organizacji T&E, z 70 dofinansowanych projektów tylko cztery będą ulokowane na terytorium Polski (z 600 mln euro to 24 mln euro). Do tego tylko 2 z tych projektów zostały przygotowane przez polskie podmioty (łącznie 17 mln euro dofinansowania). Na tle tak dużej skali europejskiej, polska obecność w AFIF 2024 jest marginalna.

WYKRES 2. Rejestracje nowych pojazdów ciężarowych napędzanych alternatywnie [w sztukach]

 **229*** (+43,1% r/r)

*w tym pojazdy elektryczne, CNG/LNG oraz hybrydowe

● Elektryczne ● CNG/LNG



Źródło: PZPM, KPMG w Polsce.



Posłuchaj piątego odcinka towarzyszącego:
<https://on.soundcloud.com/LBWbpoPjVOviMsJGW2>



ESEJ 6

Finansowanie nowej mobilności

Unicef ocenia, że skala wykluczenia transportowego – czyli braku dostępu do transportu zbiorowego i uzależnienia od samochodu – w Polsce może dotyczyć nawet 40 proc. populacji. Z kolei jak szacuje organizacja T&E, około 20 mln Europejczyków w pięciu największych krajach Unii Europejskiej (Francja, Niemcy, Włochy, Hiszpania i Polska) jest w podobnej sytuacji.

Według różnych danych w największych polskich miastach na 1000 mieszkańców przypada ponad 600 aut. Dla województwa mazowieckiego wskaźnik ten w 2024 r. wyniósł 674,2 samochodów na 1 tys. mieszkańców. Na mniej zurbanizowanych terenach jest on niższy, np. dla województwa podlaskiego w 2024 r. wyniósł 550,3 aut na 1 tys. mieszkańców. Średni wiek samochodu osobowego w Polsce sięga niemal 15 lat, choć szacunek ten może być obarczony błędem ze względu na nieznaną dokładnie liczbę aut zarejestrowanych, ale nieużywanych. **W praktyce samochody te spełniają co najwyżej stare normy emisji spalin, co nie wpływa pozytywnie na jakość powietrza w skupiskach miejskich.**

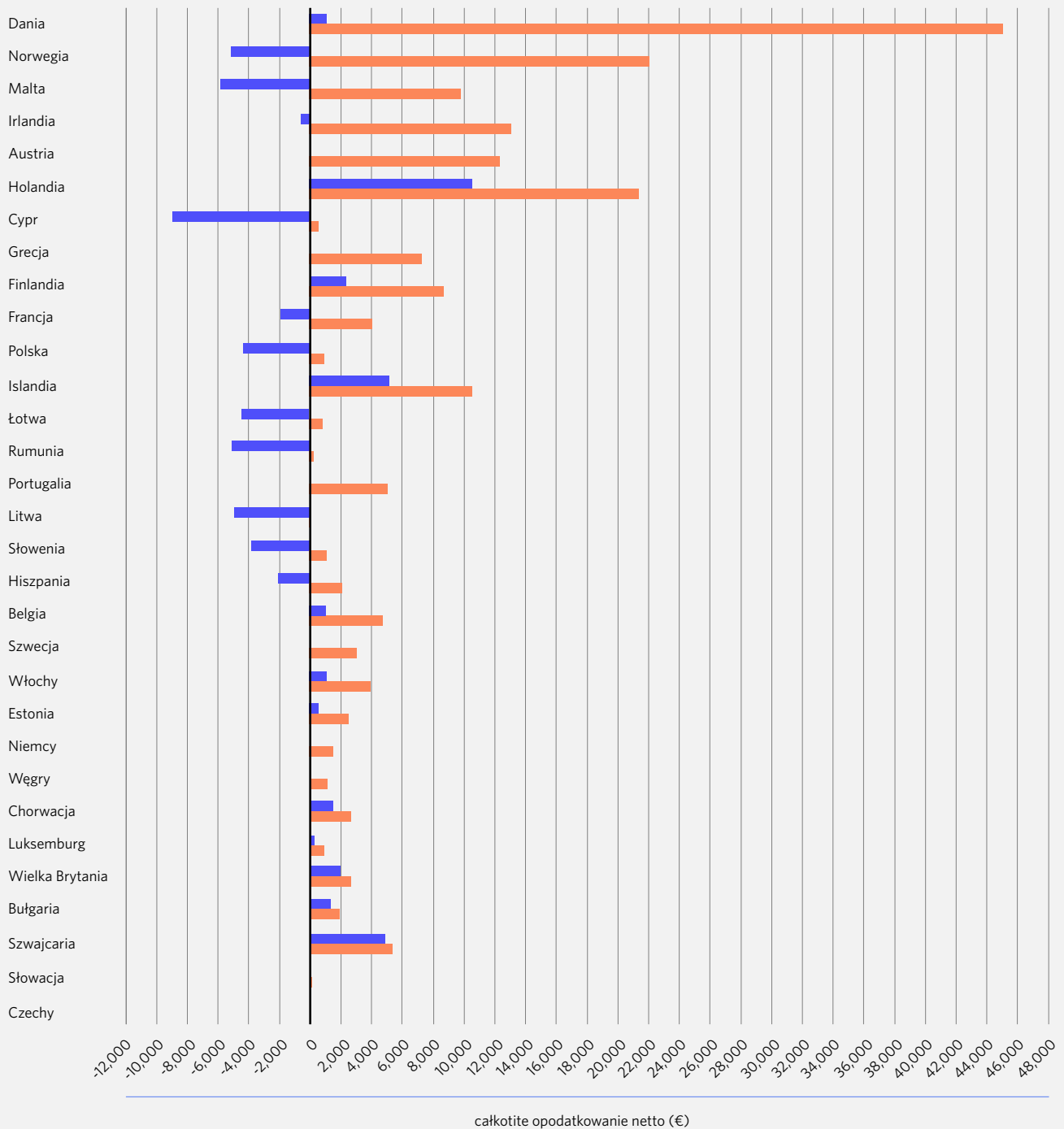
Z badań ankietowych wynika, że główną barierą powstrzymującą Polaków przed zakupem samochodu elektrycznego jest cena. Barometr Nowej Mobilności przygotowany przez Polskie Stowarzyszenie Nowej Mobilności pokazuje, że według 74 proc. Polaków różnica w cenie między samochodami z klasycznym i elektrycznym napędem nie powinna przekraczać 10 tys. zł. Oznacza to, że w oczach przeciętnego Polaka auta elektryczne są zbyt drogie.

Odpowiedzią na to wyzwanie może być promocja zeroemisyjnego transportu – zarówno zbiorowego, jak i indywidualnego. Polityki publiczne mogą obejmować różne modele wsparcia elektromobilności: dotacje, ulgi podatkowe, wsparcie instrumentów pozwalających na użytkowanie (leasing,

wynajem) czy wsparcie pozafinansowe lub obostrzenia dotyczące użytkowników najstarszych i najbardziej emisyjnych pojazdów. Unia Europejska ma (zróżnicowane w zależności od kraju) systemy obciążenia bądź wsparcia posiadania samochodów – zarówno spalinowych, jak i elektrycznych.

WYKRES 1. Całkowite obciążenie podatkowe w ciągu czterech lat posiadania samochodu przez firmę [liczone w Euro]

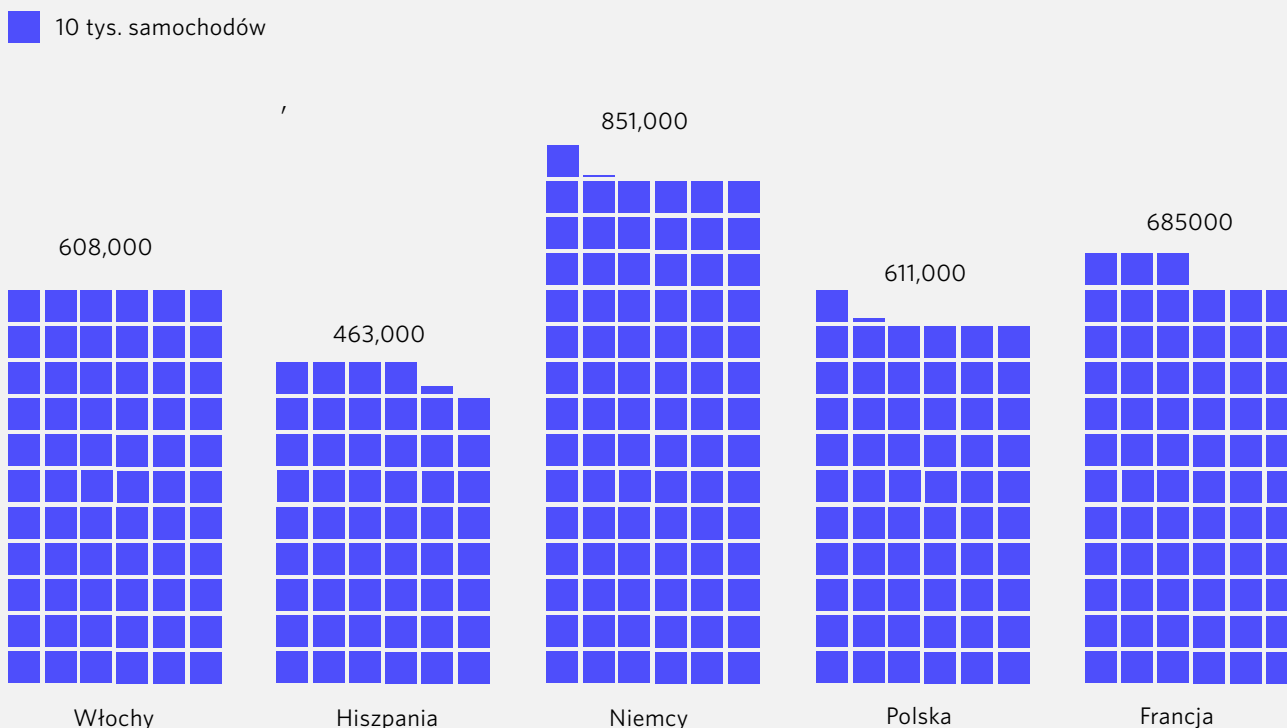
● Kompaktowy elektryczny SUV ● Kompaktowy benzynowy SUV



Źródło: T&E.

WYKRES 2. Liczba potencjalnych umów na leasing społeczny samochodu objętych wsparciem z systemu ETS2

W ramach proponowanego modelu alokacji, który wydziela przychody na wsparcie finansowe oraz ukierunkowane działania sektorowe w budynkach i transporcie, można sfinansować od 1,5 do 3 mln kontraktów.



Źródło: Obliczenia T&E na podstawie Öko-Institut (2024, 2025). Założono dotację w wysokości 5 tys. euro na samochód. Liczba zależy od przychodów przeznaczonych na leasing społeczny, po odliczeniu przychodów na wsparcie finansowe i inne środki sektorowe w transporcie i budynkach. Zob. T&E, Social leasing: how low-price EVs can help transport vulnerable drivers, maj 2025, s. 12, za: https://www.transportenvironment.org/uploads/files/2025_05_Briefing_1_EU_social_leasing.pdf [dostęp: 15.12.2025].

Formy wsparcia zeroemisyjności w UE

Jedną z nich są **dopłaty do zakupu bądź użytkowania samochodu osobowego**. Przykładem takiego programu w Polsce jest m.in. „**NaszEauto**”, którego celem jest poprawa jakości powietrza. Wystartował on w lutym 2025 r. i obowiązuje do 30 czerwca 2026 (choć nie wykluczone, że środki na ten cel skończą się w I kw. 2026 r.), zastąpił wcześniejszy program „Mój Elektryk”, a dysponuje budżetem 1,2 mld zł. Jego beneficjentami mogą być osoby fizyczne oraz prowadzące jednoosobową działalność gospodarczą. Maksymalna kwota dopłaty wynosi 40 tys. zł (uzależniona jest od spełnienia warunków). W programie nie ma kryterium dochodowego, które premiowałoby uboższych użytkowników, co – jak wskazują krytycy programu – skutkuje jego regresywnością i sprawia, że większość korzyści trafia do bardziej zasobnych gospodarstw domowych. Podobne programy funkcjonowały m.in. w Hiszpanii, Włoszech, Portugalii czy Rumunii. W Niemczech podobna inicjatywa zostanie wznowiona w 2026 r., po rezygnacji z dopłat w roku 2023.

Innym sposobem wsparcia jest tzw. **leasing społeczny**. To mechanizm, który bazuje na współpracy państwa (najczęściej instytucji publicznej) oraz podmiotu prywatnego (najczęściej z branży finansowej). W jej wyniku użytkownik może używać auta elektrycznego za niską i stałą opłatą miesięczną. W zależności od rodzaju instrumentu od użytkownika wymaga się niewielkiej opłaty początkowej bądź nawet się z niej rezygnuje. Umowa zawierana jest na kilka lat i umożliwia użytkownikowi wykupienie pojazdu. Najbardziej znanym przykładem działania takiego mechanizmu jest „Leasing Social”, rozpoczęty we Francji w 2024 r. Skorzysta z niego mogą osoby, których dochód nie przekracza 16,3 tys. euro, pracują dalej niż 15 km od miejsca zamieszkania i nie mają dostępu do komunikacji zbiorowej. W programie dostępne są tanie niewielkie samochody elektryczne, za które miesięczna odpłatność wynosi zazwyczaj od ok. 100 do 200 euro. Proponowane rozwiązanie wspiera samochody wyprodukowane w Unii Europejskiej.

Trzeci typ rozwiązań to **preferencja podatkowa**. Może ona obejmować m.in. obniżenie bądź zniesienie podatku akcyzowego, drogowego czy zwiększenie limitu amortyzacji dla samochodów napędzanych energią elektryczną. W Polsce limit ten wynosi dla aut elektrycznych 225 tys. zł, podczas gdy dla spalinowych odpowiedników jest to 150 tys. zł. Ponadto w Polsce samochody elektryczne są również zwolnione z podatku akcyzowego. W innych europejskich krajach, takich jak Finlandia, Grecja, Niemcy czy Hiszpania, obowiązują zwolnienia podatkowe.

Czynniki niefinansowe również mogą wspierać zeroemisyjność. Katalog takich rozwiązań może obejmować m.in. umożliwienie użytkownikom samochodów o napędzie elektrycznym jazdę po buspasach, niższe opłaty za przejazd autostradą, zniżki na prom czy bezpłatne parkowanie w miastach. Część przywilejów można wycofywać stopniowo, wraz ze wzrostem popularności aut elektrycznych. Rozwiązania takie jak zróżnicowanie stawek parkowania można scedować na poziom lokalny. Niektóre z tych pomysłów obowiązują w Polsce.

Jak wspierać sprawiedliwą społecznie elektromobilność w Polsce?

Pomysłów jest kilka. Każdy powinien być zaplanowany tak, aby nie kierować pomocy finansowej do konsumentów czy gospodarstw domowych, które jej nie potrzebują. Czynnikiem poprawiającym efektywność działań jest bezsprzecznie zastosowanie systemu uwzględniającego dochód potencjalnych beneficjentów. Podstawowym rozwiązaniem może być np. **progresywny system dopłat** do kupna bądź najmu samochodów elektrycznych. Pomóc mogłoby również wprowadzenie tzw. **leasingu społecznego**, podobnego do tego, który stosuje Francja. Warto również zapewnić objęcie **wsparciem używanych, ale wciąż relatywnie młodych (2–5 lat) aut** – tych poleasingowych, które trafiłyby do ogólnego obiegu (dla uboższej części społeczeństwa) po okresie wykorzystywania w firmach bądź przez zatrudnionych na jednoosobowej działalności gospodarczej. **Można ponadto rozważyć wsparcie operacyjne zamiast kapitałowego** – np. wprowadzenie specjalnych **taryf na ładowanie samochodów elektrycznych** bądź **niższe ceny korzystania z ładowarek publicznych dla uboższych**. Obniżyłoby to tzw. wskaźnik TCO, czyli całkowitego kosztu korzystania z samochodu elektrycznego.

Kolejną z możliwości jest też **współdzielenie pojazdów**. Mogłoby się ono odbywać zarówno poprzez dopłaty dla uboższej części społeczeństwa do korzystania z klasycznych firm najmu krótkoterminowego, jak i lokalnych, samorządowych systemów wsparcia wyselekcjonowanych, potrzebujących społeczności. Takie systemy mogłyby być zintegrowane z systemem komunikacji miejskiej.

Warto też zastanowić się nad źródłami finansowania wsparcia zeroemisyjności – mogłyby nim być pieniądze z systemu handlu emisjami ETS2 . Z tej puli można by dokonywać dopłat do samochodów bądź sfinansować tani wynajem dla mniej zamożnej części społeczeństwa. Organizacja T&E szacuje, że do 2032 r. na ten cel można by przeznaczyć 16 mld euro. Pozwoliłoby to na sfinansowanie od 1,5 do 3 mln umów leasingu społecznego przy założeniu dotacji wynoszącej 5 tys. euro za pojazd. W znanych już dziś w Polsce dokumentach, takich jak Społeczny Plan Klimatyczny nie zaplanowano wsparcia dla indywidualnej mobilności, co przy rozproszonej zabudowie, którą charakteryzuje się Polska, może skutkować utrwaleniem wykluczenia transportowego części społeczeństwa.



Posłuchaj szóstego odcinka towarzyszącego:
<https://on.soundcloud.com/FlpArfctzWovbdJWds>

Chcesz zrealizować z nami podobny projekt?

Skontaktuj się: Ewelina Bochno, e.bochno@politykainsight.pl



T&E to organizacja zrzeszająca europejskich specjalistów ds. czystego transportu i energii. Wizja T&E opiera się na bezemisyjnym systemie transportowym i energetycznym, który jest przystępny cenowo i ma minimalny wpływ na nasze zdrowie i środowisko. Powstała ponad 30 lat temu T&E miała wpływ na niektóre z najważniejszych europejskich przepisów dotyczących ochrony środowiska.



POLITYKA INSIGHT to źródło wiedzy o polskiej i europejskiej polityce oraz gospodarce dla liderów biznesu, decydentów politycznych i dyplomatów. Od 12 lat dostarcza swoim odbiorcom serwis analityczny dostępny w abonamentach, przygotowuje raporty i prezentacje na zlecenie polskich i międzynarodowych instytucji oraz organizuje debaty i konferencje. Analityków i analityczki Polityki Insight można usłyszeć w regularnie publikowanych autorskich seriach podcastowych, m.in. Nasłuchu i Energii do zmiany.

www.politykainsight.pl

Warszawa, styczeń 2026 roku