

# Cicha rewolucja w energetyce

Elektromobilność w Polsce



# Kluczowe wnioski i rekomendacje

1. Rozwój elektromobilności może pomóc polskiej energetyce. W początkowej fazie, potrzeby inwestycyjne wynikające z wprowadzania na rynek samochodów elektrycznych pozwolą na wzmocnienie i rozbudowę sieci przesyłowych i dystrybucyjnych. Milion aut elektrycznych stworzy możliwość lepszego bilansowania systemu, zagospodarowania doliny nocnej i integracji odnawialnych źródeł energii. W dłuższej perspektywie elektromobilność może być przyczynkiem do upowszechnienia się rewolucyjnych rozwiązań, takich jak magazynowanie energii.
2. Obecna perspektywa budżetowa UE stwarza niepowtarzalną szansę na wykorzystanie elektromobilności do mądrego doinwestowania polskiej energetyki i jej wejścia w obszar nowych technologii. Do zagospodarowania jest również system handlu emisjami wraz z funduszem modernizacyjnym, które można wykorzystać na inwestycje w infrastrukturę do ładowania aut elektrycznych. Należy też rozważyć emisję popularnych wśród inwestorów „zielonych obligacji” na publiczne inwestycje w infrastrukturę do ładowania.
3. Nakłonienie konsumentów do jeżdżenia autami elektrycznymi wymaga wprowadzenia wielu zachęt. Norwegia, Holandia, czy inni pionierzy elektromobilności mają przetestowane sposoby wsparcia i opracowane zbiory najlepszych praktyk, z których należy czerpać. Oprócz miękkich zachęt konieczna będzie rozbudowa sieci ładowarek i dofinansowywanie zakupu samochodów. Przy tym mechanizmie należy uzależnić wsparcie od dochodu kupującego i wartości samochodu oraz obniżyć je wraz z przyrostem floty.
4. Rozwój elektromobilności to ogromny wysiłek koordynacyjny. Niezbędne jest prowadzenie ścisłego dialogu między administracją centralną, samorządami, biznesem oraz sektorem pozarządowym. Jedynie wspólny wysiłek umożliwi zidentyfikowanie i rozwiązanie wszystkich problemów blokujących upowszechnienie aut elektrycznych w Polsce. Konieczne jest jak najszybsze zinstytucjonalizowanie współpracy.
5. Elektromobilność realizuje szereg celów zrównoważonej polityki energetycznej i środowiskowej państwa. Obniża uzależnienie od importu ropy naftowej, wpływa na unowocześnienie sektora energetycznego, stabilizuje system energetyczny oraz przyczynia się do poprawy jakości powietrza w miastach. Promowanie elektromobilności w Brukseli pozwoli Polsce na zmianę wizerunku hamulcowego reform w konwencjonalnej energetyce i marudera w dziedzinie ochrony powietrza.



## AUTORZY

### **Dominik Sipiński**

konsultant Polityki Insight  
d.sipinski@politykainsight.pl



### **Krzysztof Bolesta**

dyrektor ds. badań PI RESEARCH  
Polityka Insight  
(+48) 885 554 495  
k.bolesta@politykainsight.pl

## REDAKCJA

### **Marcin Bąba**

## PROJEKT GRAFICZNY

### **Anna Olczak**



**Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych**  
Electric Vehicles Promotion Foundation

**POLITYKA  
INSIGHT**

Partnerem raportu jest Fortum. Partnerem wspierającym jest Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych. Opracowanie jest bezstronne i obiektywne, partnerzy nie mieli wpływu na jego tezy ani wymowę. Wszystkie prawa zastrzeżone.

Polityka Insight dostarcza niezbędną wiedzę liderom biznesu, decydentom politycznym i dyplomatom. Nasz codzienny serwis poświęcony gospodarce, polityce i sprawom europejskim czyta blisko tysiąc osób na kierowniczych stanowiskach w Polsce i za granicą. Poprzez PI Research świadczymy też usługi analityczne na zlecenie.

# Spis treści

---

Wstęp **4**

Polski pomysł na elektryfikację transportu **6**

Jakich zmian wymaga infrastruktura **11**

Czy rozwój elektromobilności pomoże energetyce **19**

Jak finansować rozbudowę infrastruktury **22**

Bibliografia **24**

# Wstęp



Umiejętna promocja elektromobilności może stać się dla polskiej energetyki i całej gospodarki drabiną, która poprowadzi na wyższy szczebel rozwoju przemysłowego.

Samochody elektryczne wracają do łask po prawie wieku zapomnienia. U progu rozwoju motoryzacji, pod koniec XIX w., wydawało się, że prostszy silnik elektryczny wygra ze spalinowym. Ostatecznie zwyciężył masowo produkowany, spalinowy Ford T, do lamusa odsyłając auta elektryczne.

Coraz większa świadomość ekologiczna, postęp technologiczny oraz wzrost cen ropy doprowadziły do odrodzenia projektu elektrycznego auta. Kamieniem milowym było wprowadzenie na rynek w 2008 r. Tesli Roadster – pierwszego masowo produkowanego samochodu elektrycznego, wyposażonego w baterie litowo-jonowe. Od tego momentu liczba pojazdów elektrycznych ciągle rośnie. W 2015 r. przekroczona została bariera miliona zarejestrowanych samochodów na prąd, w tym ok. 750 tys. aut jeżdżących wyłącznie na baterie. Zgodnie z szacunkami Międzynarodowej Agencji Energii (MAE) liczba nowych samochodów elektrycznych będzie rosła w coraz szybszym tempie. Do 2020 r. na całym świecie będzie ich niemal 20 mln, do 2025 r. – 60 mln, a do 2030 r. – 150 mln<sup>1</sup>.

Jednak wciąż tylko w siedmiu krajach udział pojazdów elektrycznych przekracza 1 proc. (w tym w Norwegii, gdzie niemal co czwarty sprzedawany w 2015 r. samochód był elektryczny), 90 proc. światowej sprzedaży aut elektrycznych przypada jedynie na osiem państw, a udział samochodów elektrycznych w nowych rejestracjach to jedynie 0,1 proc.

Wzrost rynku ograniczają przede wszystkim wysokie ceny pojazdów elektrycznych, mały zasięg, długi czas ładowania oraz słabo rozwinięta infrastruktura, która jednak ewoluje. Według MAE

stacji do ładowania przybywa szybko – w 2010 r. było ich na świecie tylko ok. 20 tys., a w 2015 r. już niemal 1,5 mln (z czego ok. 1,3 mln to prywatne stacje ładowania, 162 tys. to publicznie dostępne stacje o mocy do 22 kW, a 28 tys. publiczne stacje szybkiego ładowania, najczęściej o mocy ok. 50 kW). Za znaczną część wzrostu odpowiadają Chiny – niemal połowa wszystkich stacji szybkiego ładowania oraz jedna czwarta pozostałych znajduje się w Państwie Środka.

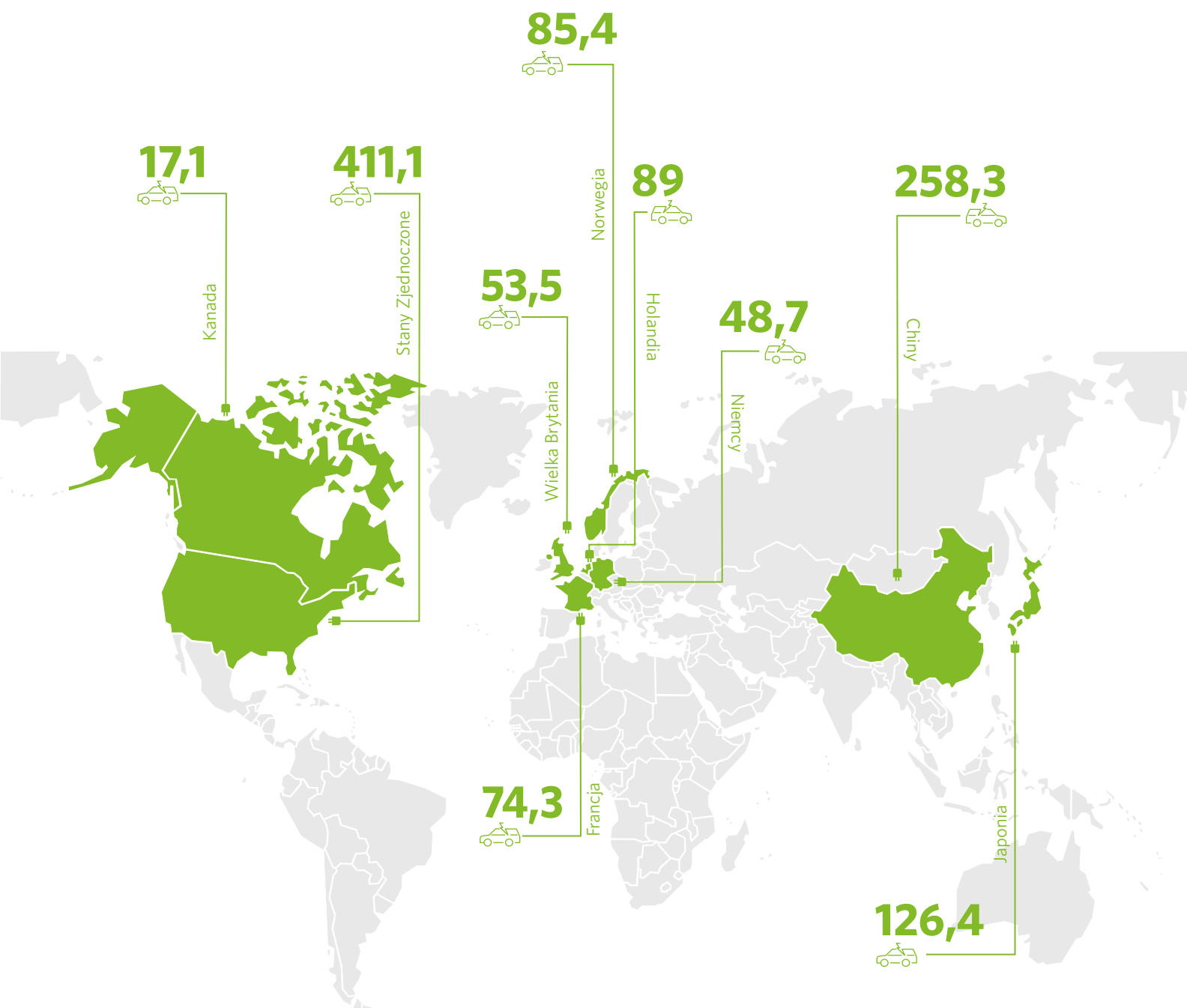
Utrzymanie szybkiego rozwoju elektromobilności stanie się możliwe m.in. dzięki postępowi technologicznemu w zakresie baterii. W 2008 r., gdy Tesla Roadster trafiała do pierwszych klientów, koszt baterii wynosił średnio 1000 dol./kWh. Do 2016 r. wartość ta spadła do 268 dol./kWh. MAE szacuje, że po uruchomieniu nowych fabryk baterii Tesli (2020 r.) i General Motors (2022 r.) koszt baterii spadnie poniżej 100 dol./kWh. Równocześnie rośnie ich pojemność, która warunkuje zasięg samochodu elektrycznego<sup>2</sup>. Rekordowe modele na pojedynczym ładowaniu potrafią pokonać już ponad 400 km.

Na rynku pojawia się też coraz więcej modeli w cenie zbliżonej do pojazdów spalinowych. W Europie coraz popularniejsze są Renault Zoe i Nissan Leaf, a w najbliższych latach rynek zrewolucjonizować mogą Tesla Model 3 i Chevrolet Bolt (w Europie znany jako Opel Ampera). MAE podkreśla, że rozwój elektromobilności wymaga skoordynowanej polityki wsparcia pojazdów elektrycznych oraz równoczesnych inwestycji w wytwarzanie i dystrybucję energii. Korzyści dotyczą nie tylko wpływu na klimat – zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń i hałasu wpłynie też pozytywnie na zdrowie i jakość życia w miastach. Istotną zaletą jest również ograniczenie konsumpcji ropy naftowej.

W najbliższych latach rewolucja elektromobilności obejmie kolejne kraje – m.in. Polskę. Rządowa Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju oraz szczegółowe plany rozwoju transportu elektrycznego są ambitną próbą dojścia do państw określających tempo zmian.

<sup>1</sup> Łącznie ze skuterami i autobusami elektrycznymi.

<sup>2</sup> W 2008 r. wynosiła ona średnio ok. 50 Wh/l, w 2015 r. – ok. 300 Wh/l.



Źródła: Elbil.no, HybridCars.com

Światowy rynek samochodów elektrycznych jest tak niewielki, że Polska wciąż ma szansę na przystąpienie do liderów. To jednak trudne zadanie. Potrzebna jest szeroko zakrojona strategia, w której implementację zaangażowane będą administracja centralna, samorządy, firmy

energetyczne oraz przemysł motoryzacyjny i sektor ICT. Stawka jest bardzo wysoka i umiejętna promocja elektromobilności może stać się dla polskiej energetyki i całej gospodarki drabiną, która poprowadzi na wyższy szczebel rozwoju przemysłowego.

# Polski pomysł na elektryfikację transportu

Ministerstwo Energii we współpracy z Ministerstwem Rozwoju opracowało „Pakiet na rzecz czystego transportu” – zestaw trzech dokumentów, które określają strategię rozwoju elektromobilności w Polsce. Podstawowym z nich jest „Plan rozwoju elektromobilności”, który definiuje ogólne kierunki działań w zakresie wsparcia transportu elektrycznego do 2025 r. Kwestie techniczne związane przede wszystkim z budową sieci do ładowania pojazdów elektrycznych oraz na gaz CNG i LNG określa dokument pod tytułem „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych”. W tym dokumencie zawarty jest też szczegółowy wykaz planowanych działań legislacyjnych. Z kolei poprzez nowelizację ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych, Ministerstwo Energii chce powołać Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, który będzie finansował przedsięwzięcia z zakresu rozwoju elektromobilności.

We wrześniu i październiku 2016 r. zakończyły się konsultacje publiczne wszystkich trzech dokumentów. „Plan rozwoju elektromobilności” i „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych” to dokumenty ramowe, które wymagają przyjęcia przez Radę Ministrów,

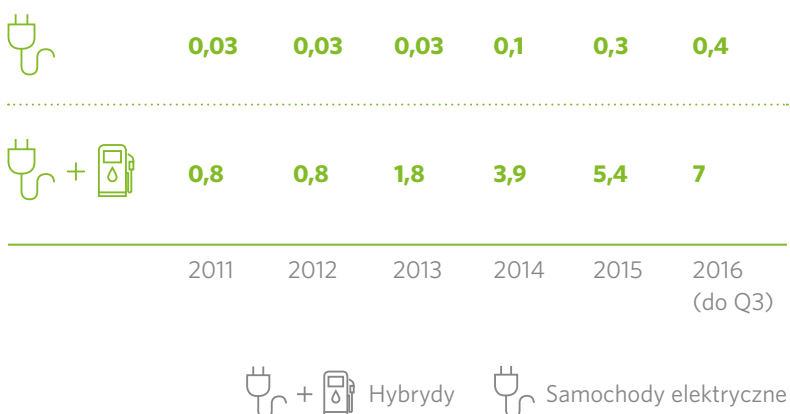
a dopiero potem będą wdrażane poprzez przyjęcie odpowiednich nowych ustaw i nowelizację obowiązującego prawa. Z kolei projekt zmiany ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych przechodzi obecnie rządową ścieżkę legislacyjną. Na początku listopada 2016 r. projekt został skierowany do Rady Ministrów, a po przyjęciu, jako projekt rządowy, trafi do parlamentu.

## Plan rozwoju elektromobilności

Pierwszym celem jest upowszechnienie pojazdów elektrycznych w Polsce. Ministerstwo Energii zakłada, że do 2025 r. w kraju będzie ich zarejestrowanych milion. By osiągnąć ten cel, trzeba rozbudować infrastrukturę do ładowania, która użytkownikom aut na prąd zapewni komfort podobny do posiadaczy pojazdów spalinowych, również na trasach międzymiastowych. Niezbędne jest też wsparcie finansowe przy zakupie aut elektrycznych, bo barierą w rozwoju elektromobilności jest ich wysoka cena. Resort wskazuje, że wsparcie z czasem będzie malało, bo w miarę postępu technologicznego (m.in. tańsze i bardziej pojemne akumulatory) samochody elektryczne będą coraz tańsze i powszechniejsze.

Wzrost liczby aut elektrycznych wywoła szereg skutków dla sektora energetycznego. Ministerstwo Energii szacuje, że milion pojazdów wygeneruje zapotrzebowanie na energię elektryczną w wysokości ok. 2,3-4,3 TWh rocznie, co z jednej strony jest wyzwaniem dla krajowego systemu energetycznego, ale z drugiej – szansą dla firm z branży. Resort szacuje bowiem, że przy dziesięcioletnim przeciętnym okresie eksploatacji samochodu, przychody firm energetycznych ze sprzedaży energii na ten cel mogą sięgnąć nawet 20 mld zł. Środki te będą mogły być przeznaczone m.in. na niezbędne inwestycje w sieci niskiego i średniego napięcia, związane z budową punktów ładowania. Baterie samochodów elektrycznych będą ładowane głównie w nocy, dzięki czemu wyrównana zostanie tzw. dolina nocna, czyli występujący obecnie spadek zapotrzebowania na prąd w godzinach nocnych. By lepiej zarządzać zapotrzebowaniem na prąd, resort chce do 2025 r. wyposażyć 80 proc. użytkowników w liczniki zdalnego odczytu (*smart meters*) oraz wprowadzić dynamiczne taryfy, które zachęcą do

**TABELA 1 | LICZBA NOWYCH REJESTRACJI SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH W POLSCE (TYS.)**





ładowania aut wtedy, gdy spada zapotrzebowanie na prąd. Ministerstwo proponuje także budowę zasobników energii oraz urządzeń służących do odzysku energii z procesu rozprężania gazu ziemnego. Właściciele zasobników i samochodów byłiby finansowo zachęceni do oddawania energii do systemu.

Wzrost liczby aut elektrycznych pozwoli też na zmniejszenie zużycia ropy naftowej, co z kolei przełoży się na większą niezależność energetyczną kraju. O ile pod względem produkcji energii elektrycznej Polska jest samowystarczalna, to

Zdrowia zanieczyszczenie powietrza to najgroźniejszy dla zdrowia czynnik środowiskowy. Rocznie z powodu chorób wywołanych zanieczyszczeniem (przede wszystkim schorzeń układu oddechowego, udarów oraz choroby niedokrwiennej serca) na świecie umiera ponad 7 mln osób, co stanowi jedną ósmą wszystkich zgonów<sup>3</sup>.

Celem „Planu rozwoju elektromobilności” jest nie tylko upowszechnienie samochodów elektrycznych wśród Polaków, ale także **zwiększenie szans polskich firm na udział w tym rynku**. Ministerstwo widzi trzy wyzwania, na które rodzime przedsiębiorstwa i naukowcy mogą odpowiedzieć. Pierwszym z nich są nowe modele biznesowe związane z korzystaniem z samochodów oraz usługi dodatkowe. Resort energii zakłada, że wraz z odchodzeniem od aut spalinowych zmniejszy się popularność posiadania własnego samochodu. Coraz więcej osób będzie dzieliło się pojazdami lub korzystało z pojazdów publicznych, co stworzy rynek na innowacyjne systemy *carpoolingu* i podobnych rozwiązań, które mogą być tworzone przez polskie firmy. Drugie wyzwanie jest związane z technologią, a szczególnie z bateriami. Obecnie rozwój rynku aut elektrycznych jest uwarunkowany ceną, wielkością, pojemnością i szybkością ładowania akumulatorów. By prognozy wzrostu liczby aut się spełniły, potrzebne są nowe rozwiązania dotyczące m.in. wykorzystania akumulatorów jako magazynów energii czy ich recyklingu.

**TABELA 2 | WCZEŚNIEJSZE ZGONY W POLSCE SPOWODOWANE NARAŻENIEM NA EMISJE PM2.5, O<sub>3</sub> I NO<sub>2</sub> W 2013**

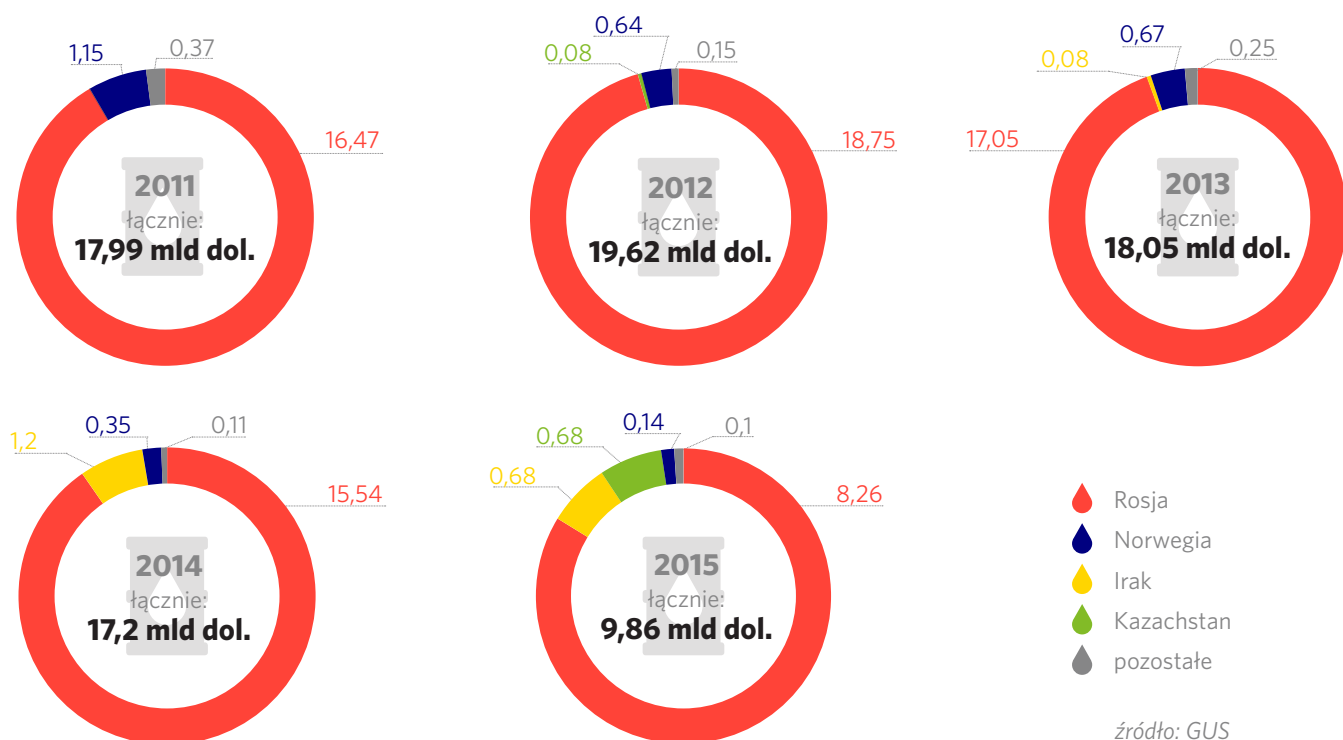
	PM2.5	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>
<b>Polska</b>	48 270	1 150	1 610
<b>EU28</b>	436 000	16 000	68 000

Źródło: Europejska Agencja Ochrony Środowiska

97 proc. ropy jest sprowadzane zza granicy kosztem 2-4 proc. PKB każdego roku. Ministerstwo zwraca też uwagę na aspekt środowiskowy prognozowanej zmiany. Polska ma obecnie najgorszą jakość powietrza w Europie, a zmniejszenie liczby aut spalinowych ma doprowadzić do poprawy tej sytuacji. Według szacunków Światowej Organizacji

3 World Health Organisation (2012). Burden of disease from Household Air Pollution for 2012.

**GRAFIKA 1 | IMPORT ROPY NAFTOWEJ DO POLSKI (MLD DOL.)**



Jeśli w Polsce powstanie rynek zbytu na auta elektryczne, to uzasadniony będzie wzrost nakładów na badania i rozwój w tym obszarze. Trzecim wyzwaniem jest tworzenie nowych marek, które mogą zaistnieć podczas przełomu technologicznego. To szansa dla polskich firm, które nie są w stanie konkurować z tradycyjnymi koncernami motoryzacyjnymi. Mogą one skorzystać z „renty niedorozwoju” i z czystą kartą wejść na rynek. Natomiast dotychczasowi poddostawcy mogą stać się dostawcami pierwszego rzędu lub nawet producentami aut.

**Działania podzielono na trzy etapy.** Pierwszy, który potrwa do 2018 r., to faza przygotowań. W tym czasie mają powstać prototypy polskich pojazdów elektrycznych oraz niewielki rynek zbytu, zakończą się także przygotowania do budowy sieci stacji ładowania. Resort chce też prowadzić akcje promocyjne, które zwiększą zainteresowanie elektromobilnością wśród Polaków. Mają być przyjęte również „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych” oraz ustawa o rozwoju elektromobilności. W drugim etapie – od 2019 do 2020 r. – producenci mają zacząć montować krótkie serie aut elektrycznych, powstaną też pierwsze stacje ładowania pojazdów (wspólne dla aut na prąd i na gaz LNG oraz CNG). Zintensyfikowane zostaną zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych.

W trzeciej fazie – do 2025 r. – pojazdy mają już być seryjnie produkowane, a dzięki istniejącej infrastrukturze i systemowi wsparcia pojazdy elektryczne mają szybko zastępować spalinowe. Proces ten zostanie przyspieszony np. poprzez wprowadzenie zakazu wjazdu aut spalinowych do miast.

We Francji Renault oraz PSA (Peugeot i Citroen) otrzymały łącznie 3 mld euro niskoprocentowanego kredytu rządowego na prace badawczo-rozwojowe związane z samochodami elektrycznymi.

W Chinach na poziomie centralnym i lokalnym wprowadzono zwolnienia podatkowe dla fabryk samochodów elektrycznych i podzespołów. Państwo oferuje subsydia, które nowym firmom umożliwiają produkcję małych i tanich pojazdów niskiej jakości w krótkich seriach.

## GRAFIKA 2 | PLANOWANE ETAPY ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W POLSCE



W „Planie rozwoju elektromobilności” założono, że działania w zakresie wsparcia dla przemysłu, stymulacji popytu, wzrostu świadomości, zmian prawnych oraz w sektorze energetycznym będą prowadzone równolegle.

Pod względem wsparcia dla przemysłu **Ministerstwo Energii przede wszystkim stawia na finansowanie innowacji.** Środki na ten cel będą pochodziły m.in. Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR), od funduszy *private equity*, Funduszu Niskoemisyjnego Transportu oraz od firm energetycznych za pośrednictwem specjalnie powołanej spółki ElectroMobility

## TABELA 3 | PORÓWNANIE CEN SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH I SPALINOWYCH (PLN)

⚡ cena najtańszego dostępnego modelu

model samochodu elektrycznego	cena katalogowa	cena samochodu spalinowego	różnica - kwota	różnica - proc.
<b>Renault Zoe</b>	89 900	<b>419 00 [Clio]</b>	48 000	114,56%
<b>Nissan Leaf</b>	128 000	<b>66 500 [Pulsar]</b>	61 500	92,48%
<b>Volkswagen e-Golf</b>	157 190	<b>63 090 [Golf]</b>	94 100	149,15%
<b>Tesla Model S</b>	291 400	<b>brak</b>	nd.	nd.
<b>BMW i3</b>	153 700	<b>94 600 [116i]</b>	59 100	62,47%
<b>Kia Soul EV</b>	150 000	<b>59 900 [Soul]</b>	90 100	150,42%



Według szacunków Ministerstwa Energii, w Polsce funkcjonuje obecnie nieco ponad 300 publicznie dostępnych punktów ładowania samochodów elektrycznych.



stacje publiczne (wolne)



stacje publiczne (szybkie)

Źródło: <http://www.autaelektryczne.pl/mapa-stacji-ladowania-pojazdow-elektrycznych.html>

W Norwegii od 1990 r. samochody elektryczne zwolnione są z cła i akcyzy, a ich użytkownicy z 25-proc. podatku VAT przy zakupie. Płacą oni też niższy podatek drogowy (445 koron rocznie wobec 3,1-3,7 tys. koron dla aut spalinowych; ok. 220 zł wobec 1,5-1,7 tys.). W przypadku samochodów służbowych podatek jest obniżony o połowę.

W USA, w Kalifornii od 1 listopada 2016 r. wsparcie przy zakupie nowego samochodu elektrycznego dla najmniej zarabiających rozpoczyna się od 4,5 tys. dol. i jednocześnie maleje wraz z zarobkami kupującego, dochód powyżej 150 tys. dol. rocznie odbiera prawo do zniżek. Osoby złomujące stary samochód i kupujące w zamian niskoemisyjny mogą liczyć na 9,5 tys. dol. Granty uzależnione od wartości samochodu i zarobków klienta oferuje też administracja federalna.

Poland. Równocześnie firmy energetyczne, ministerstwa oraz NCBiR będą prowadziły analizy nowych modeli biznesowych związanych z autami elektrycznymi. Mają one pozwolić na wybór najbardziej efektywnego modelu wsparcia dla prac badawczych, a potem dla produkcji. Rolą administracji oraz spółki celowej firm energetycznych będzie przede wszystkim finansowanie oraz analizowanie potencjału produkcji, natomiast za wytwarzanie i wprowadzanie na rynek produktów mają odpowiadać głównie same firmy. Ramy systemu finansowania mają pozwolić na wsparcie ryzykownych projektów na wczesnym etapie rozwoju.

By zwiększyć popyt na auta elektryczne, **zniesiona będzie akcyza od nich** (dla pojazdów niskoemisyjnych zostanie obniżona). Korzystniejsza będzie też amortyzacja tego typu pojazdów. Zmiany mają wejść w życie najpóźniej w 2018 r. Resort chce też nałożyć na właścicieli aut nową opłatę, która będzie zależna m.in. od emisyjności pojazdu, a przez to będzie promować ekologiczne auta. Wprowadzone zostaną też dopłaty do zakupu autobusów elektrycznych, na czym skorzystają głównie samorządy. Docelowo – do 2025 r. – polski rynek autobusów elektrycznych ma mieć wartość co najmniej 2,5 mld zł rocznie, co można przełożyć na sprzedaż ok. 1000 sztuk. W latach 2016-2018 uruchomione będą pilotażowe projekty wprowadzania aut elektrycznych do ruchu w wybranych miastach. Mogą one objąć np. zwolnienie z opłat parkingowych, zezwolenie na przejazd buspasami czy umożliwienie wjazdu do ścisłego centrum miast. Przykładowo nowelizacja Prawa ochrony środowiska zakłada utworzenie stref niskoemisyjnych w miastach, do których mogłyby wjeżdżać wyłącznie pojazdy elektryczne. Ponośzone przez samorządy koszty będą rekompensowane z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu. Do 2025 r. co najmniej połowa aut administracji publicznej ma być elektryczna – ministerstwo chce w ten sposób popularyzować elektromobilność. Równolegle wprowadzony zostanie obowiązek budowy infrastruktury do ładowania aut przy inwestycjach sektora publicznego.

## Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych

Przygotowany przez Ministerstwo Energii dokument to techniczny **plan rozwoju sieci punktów ładowania samochodów na prąd oraz gaz LNG i CNG**. Opiera się o unijną dyrektywę 2014/94, zgodnie z którą do końca 2020 r. w aglomeracjach powinny pojawić się miejsca do tankowania aut gazem CNG oraz punkty ładowania samochodów elektrycznych. W zakresie infrastruktury dla aut elektrycznych celem resortu jest, by do 2020 r. w 32 aglomeracjach w Polsce znajdowało się 6,4 tys. punktów ładowania (w tym 1,3 tys. w Warszawie) i ponad 400 punktów szybkiego ładowania. Do tego czasu zarejestrowanych ma być 50 tys. pojazdów elektrycznych.

Plan rozwoju sieci po 2020 r. nie przewiduje konkretnych celów w zakresie liczby punktów ładowania.

By zrealizować plan rozwoju sieci, Ministerstwo Energii proponuje szereg zmian w zakresie wsparcia finansowego dla infrastruktury i kupujących pojazdy elektryczne oraz dla ich producentów. Wiele z nich pokrywa się z założeniami „Planu rozwoju elektromobilności”. Z tego powodu „Krajowe ramy” można traktować jako zarys proponowanych działań legislacyjnych nie tylko w obszarze rozbudowy infrastruktury, ale także w zakresie pobudzania popytu na samochody elektryczne i tworzenia zachęt dla użytkowników.

Nowe ustawy mają określić zasady funkcjonowania rynku usług ładowania aut na prąd oraz ustanowić system dostępu do danych o lokalizacji punktów ładowania paliwami alternatywnymi. Ma to umożliwić wprowadzenie rozwiązań, które już dziś funkcjonują np. w Skandynawii, gdzie stacje ładowania Fortum Charge&Drive, których firma ma już 1134, można znaleźć dzięki aplikacji na smartfony.

Poprzez nowelizację Prawa energetycznego sprzedawcy usług ładowania samochodów elektrycznych zostaną wyłączeni z obowiązku posiadania koncesji na obrót energią. Z kolei punkty ładowania pojazdów elektrycznych zostaną zwolnione z podatku od nieruchomości.

Nowelizacja Prawa budowlanego wprowadzi m.in. obowiązek zapewnienia odpowiedniej mocy przyłącza dla parkingów zlokalizowanych przy nowo wybudowanych budynkach użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynkach mieszkalnych, a także ułatwienia dla budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz dla budowy i przebudowy sieci dystrybucyjnych i przyłączy.

## Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

Zgodnie z projektem nowelizacji ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych Fundusz zostanie powołany jako państwowy fundusz celowy w dyspozycji Ministra Energii. Jego obsługę zapewni Bank Gospodarstwa Krajowego. Fundusz ma być głównym rządowym wehikułem finansowym dla inwestycji w elektromobilność.

**Fundusz będzie finansowany z dotacji z budżetu w wysokości 1,5 proc. planowanych w poprzednim roku wpływów z akcyzy na paliwa od pojazdów silnikowych** (dotychczas te środki były w budżetowej rezerwie celowej) oraz przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego, który przekaże na Fundusz 0,1 proc. „uzasadnionego zwrotu z kapitału zaangażowanego w wykonywaną działalność gospodarczą w zakresie przesyłania energii elektrycznej”.

Szczegółowe cele Funduszu obejmują wsparcie inwestycji w zakresie wytwarzania biopaliw, infrastruktury do sprzedaży m.in. gazów LNG i CNG, prądu dla pojazdów elektrycznych i wodoru oraz wsparcie dla producentów pojazdów na te paliwa. Samorządy mogą liczyć na dofinansowanie m.in. transportu publicznego świadczonego za pomocą pojazdów nisko- lub zeroemisyjnych, ale także ich zakupu. Takie wsparcie otrzymają też indywidualni nabywcy ekologicznych aut. Fundusz będzie również finansował badania nad nowymi typami paliw oraz działania edukacyjne i promocyjne.

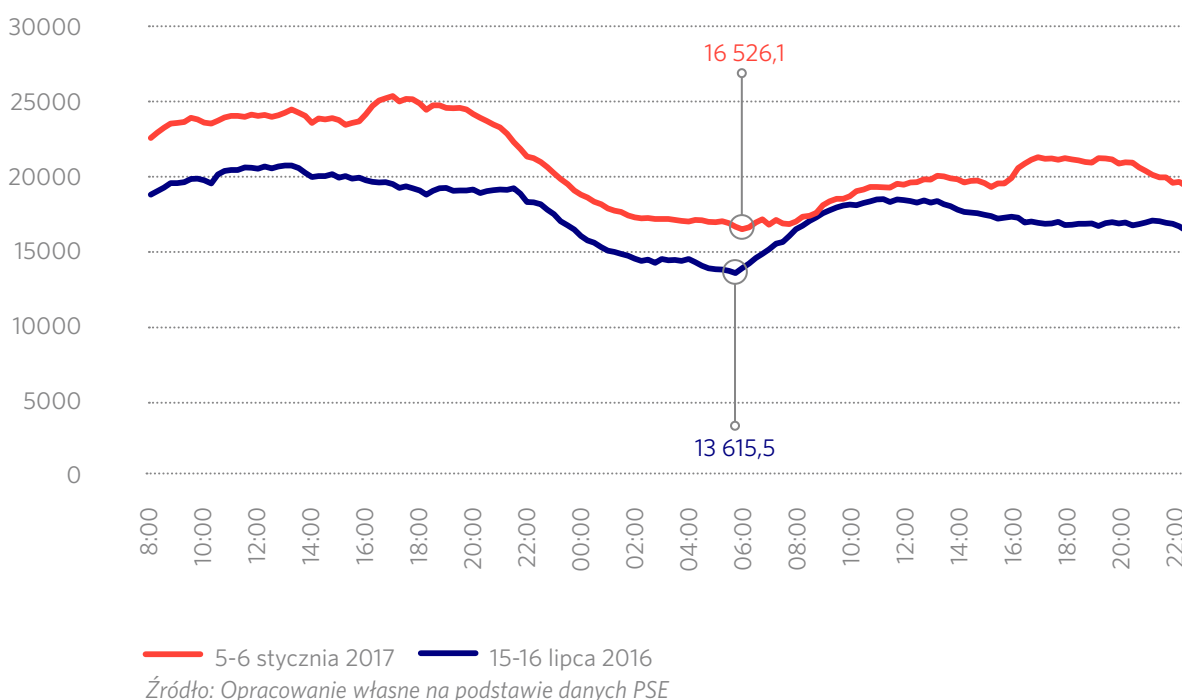
Fundusz ma rozpocząć działalność od 2018 r. Zgodnie z założeniami w pierwszym roku funkcjonowania powinien być zasilony 465 mln zł. Przez 10 lat funkcjonowania Fundusz miałby dysponować kwotą ok. 5,3 mld zł.

W Wielkiej Brytanii w ramach specjalnego programu *Go Ultra Low City* budżet centralny dofinansowuje inicjatywy lokalne wspierające elektromobilność – np. budowę buspasów, z których mogą korzystać auta elektryczne, publicznych systemów ładowania, tworzenie systemów *car-sharingu*, zakupy samochodów elektrycznych przez instytucje publiczne czy zwalnianie takich aut z opłat parkingowych.

W Niemczech rząd federalny uruchomił fundusz wsparcia elektromobilności o wartości 1 mld euro. Został on opracowany we współpracy z BMW, Daimlerem i Volkswagenem i jest finansowany po połowie przez państwo i producentów aut. Osoby kupujące samochód elektryczny o wartości do 60 tys. euro otrzymują 4 tys. euro dopłaty. 100 mln euro w ramach funduszu zostanie przeznaczone na zakupy elektrycznych samochodów przez instytucje publiczne.

# Jakich zmian wymaga infrastruktura

**WYKRES 1 | ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC W CIĄGU DOBY (MW) - DOLINA NOCNA**



Według danych PSE w godzinach 8.00-20.00 popyt na prąd w Polsce wynosi 23-24 GW. Jednak w godzinach nocnych (szczególnie między północą a 6.00) zapotrzebowanie spada o jedną trzecią, do ok. 15-16 GW.

Polska nie jest obecnie przystosowana do powszechnego korzystania z pojazdów elektrycznych. Samochody na prąd są znacznie droższe niż spalinowe, a ich właściciele nie odnoszą niemal żadnych korzyści z posiadania takich aut. Nie mogą też liczyć na wsparcie państwa. Brakuje stacji ładowania, zwłaszcza umożliwiających przejazdy między miastami. Sieć dystrybucyjna nie jest przystosowana do gwałtownego rozwoju energochłonnych stacji ładowania. Na względnie proste i sprawdzone przez inne kraje metody wsparcia rozwoju rynku nie pozwala polskie prawo. Dlatego w najbliższych latach potrzebne są liczne zmiany: inwestycje, nowelizacje ustaw i wprowadzenie miękkich zachęt. Dopiero wtedy milion samochodów elektrycznych będzie mógł jeździć po polskich drogach.

## Modernizacja sieci

Zgodnie z wyliczeniami Ministerstwa Energii milion samochodów elektrycznych w Polsce wygenerowałoby zapotrzebowanie nawet do ok. 4,3 TWh energii elektrycznej rocznie.

W sierpniu 2015 r. po raz pierwszy od lat 80. wprowadzono w Polsce 20. stopień zasilania, czyli najwyższy poziom ograniczenia dostaw prądu dla odbiorców przemysłowych. Już teraz polska energetyka w szczególnych warunkach boryka się z problemami z zapewnieniem wystarczającej ilości energii.



Poprzez zachęty dla tworzenia magazynów energii możliwe będzie lepsze rozłożenie produkcji i zużycia energii w ciągu doby.

**Wzrost zapotrzebowania na prąd związany z popularyzacją aut elektrycznych stanowi wyzwanie dla producentów energii oraz operatora sieci przesyłowej i operatorów sieci dystrybucyjnych.**

PSE w uwagach przesłanych do „Planu rozwoju elektromobilności” wskazuje, że na obecnym etapie, bez szczegółowych symulacji, trudno oszacować, jak bardzo rozwój elektromobilności obciąży sieć przesyłową. Nie ma jednak wątpliwości, że zmiana będzie duża i wymuszająca inwestycje. Moc ładowarek do samochodów elektrycznych różni się w zależności od modelu i wynosi od kilku do 90 kW w przypadku domowych szybkich ładowarek Tesli czy nawet 120 kW przy publicznych superstacjach tej firmy. Nawet słabsze ładowarki mogą zatem mieć moc równą mocy wszystkich innych urządzeń elektrycznych w gospodarstwie domowym (zwykle to zdecydowanie mniej niż 10 kW), a mocniejsze stanowią już poważne obciążenie dla lokalnej sieci. Jeszcze większym wyzwaniem jest obciążenie związane z instalacją ładowarek w miejscach publicznych. Zgodnie z „Krajowymi ramami polityki infrastruktury paliw alternatywnych” do 2020 r. w samej tylko Warszawie ma powstać 1367 publicznie dostępnych ładowarek, w tym 1304 o mocy do 22 kW oraz 63 szybkie ładowarki o większej mocy. Przyjmując, że zwykle ładowarki będą miały moc zbliżoną do granicznych 22 kW (taką moc mają m.in. małe ładowarki zainstalowane w Warszawie przez RWE, obecnie Innogy), a „szybkie” będą porównywalne z superładowarkami Tesli, cały system w stolicy osiągnie moc ponad 36 MW. W skali kraju moc systemu ładowarek sięgnie 182 MW.

**Problemem systemu elektroenergetycznego jest także nierównomierne zapotrzebowanie na energię.** Według danych PSE w godzinach 8.00-20.00 popyt na prąd w Polsce wynosi 23-24 GW. Jednak w godzinach nocnych (szczególnie między północą a 6.00) zapotrzebowanie spada o jedną trzecią, do ok. 15-16 GW (patrz: wykres 1).

Wzrost popularności samochodów elektrycznych, przy braku odpowiedniego zarządzania może doprowadzić do nasilenia się różnic w zapotrzebowaniu na prąd w ciągu doby. Potrzebna jest modernizacja sieci, która pójdzie w dwóch kierunkach – z jednej strony zachęci właścicieli samochodów elektrycznych do ładowania pojazdów w nocy, a z drugiej wykorzysta rozproszone źródła energii odnawialnej i magazynowanie energii do bilansowania nowo wygenerowanego zapotrzebowania.

**Smart grid pozwoli na osiągnięcie obydwu celów.** Instalacja inteligentnych liczników zużycia energii oraz wprowadzenie dynamicznych taryf na energię elektryczną (zmieniających się w zależności od bieżącego zapotrzebowania w systemie) skłonią odbiorców indywidualnych oraz przedsiębiorców do produkcji własnej energii oraz zużywania jej przy najniższej cenie – zwykle w nocy. Zachęty dla prosumentów pozwolą na zmniejszenie obciążenia sieci przesyłowej, ponieważ energia będzie w większym niż obecnie stopniu produkowana i używana lokalnie. Dodatkową zaletą jest możliwość oddawania energii do sieci z domowej instalacji OZE. Poprzez zachęty dla tworzenia magazynów energii możliwe będzie lepsze rozłożenie produkcji i zużycia energii w ciągu doby, co jest szczególnie korzystne w przypadku niestabilnych źródeł energii, takich jak fotowoltaika czy energia wiatrowa.

**Równocześnie niezbędne są inwestycje w istniejącą sieć przesyłową i dystrybucyjną.** Zwłaszcza w obszarach, gdzie planowana jest instalacja licznych nowych stacji ładowania, w tym energochłonnych stacji szybkiego ładowania. Ponadto wymagania techniczne związane z możliwością instalacji ładowarek powinny być uwzględniane nawet tam, gdzie obecnie takie stacje nie są montowane. Nowe budynki muszą być wyposażone w przyłącza o mocy wystarczającej do instalacji – dotyczy to szczególnie biurowców oraz budynków instytucji publicznych.

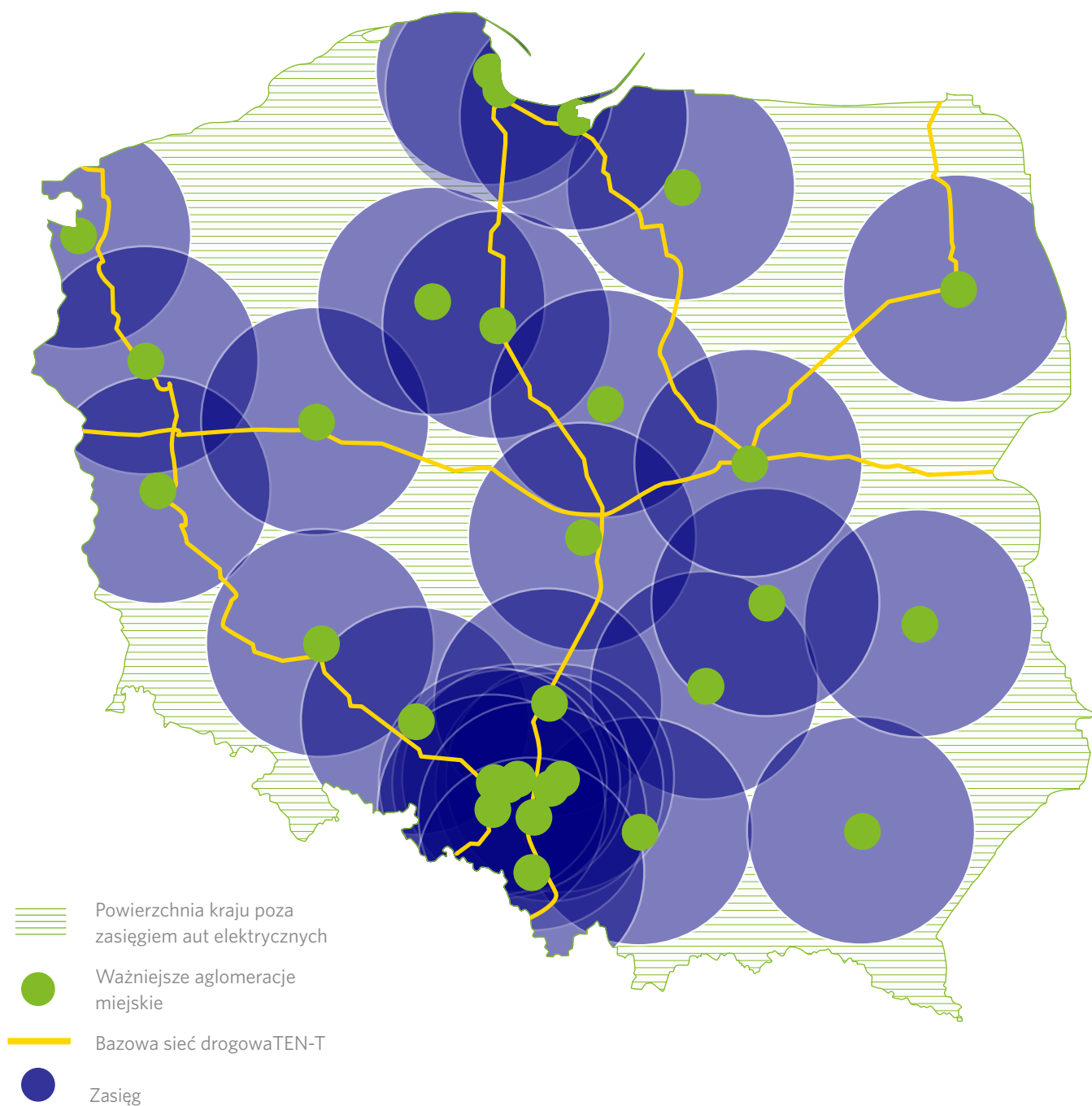
## Punkty ładowania

Według szacunków Ministerstwa Energii, w Polsce funkcjonuje obecnie nieco ponad 300 publicznie dostępnych punktów ładowania samochodów elektrycznych. Co prawda Polska ma bardzo wysoki wskaźnik liczby stacji ładowania w porównaniu do liczby pojazdów tego typu (jedna ładowarka na ok. cztery pojazdy), ale jest to efekt bardzo niskiej liczby samochodów elektrycznych zarejestrowanych w kraju. Stacje są zlokalizowane głównie w największych aglomeracjach. Brakuje punktów ładowania przy trasach przelotowych oraz nawet w mniejszych miastach wojewódzkich. Nieznana jest liczba punktów przydomowych – jest ona trudna do oszacowania, ponieważ w domu baterie samochodu można ładować nawet ze zwykłego gniazdka elektrycznego i bez instalowania dodatkowych urządzeń.

**Montaż nowych stacji ładowania ograniczają czynniki finansowe, prawne i regulacyjne.** Zgodnie z szacunkami Ministerstwa Energii budowa zwykłej stacji ładowania kosztuje 16-70 tys. zł, na budowę stacji szybkiego ładowania trzeba wydać 100-250 tys. zł. Co do zasady inwestycje w stacje ładowania na razie nie są komercyjne – nikt w Polsce nie prowadzi sprzedaży usług ładowania baterii samochodów elektrycznych (zgodnie z obowiązującym prawem wymagałoby to

### MAPA 3 | PLANOWANY ROZWÓJ SIECI ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH

Źródło: Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych



miasto	docelowa liczba punktów ładowania
1. Warszawa	1 367
2. Kraków	523
3. Wrocław	474
4. Poznań	435
5. Łódź	431

miasto	docelowa liczba punktów ładowania
6. Gdańsk	320
7. Szczecin	244
8. Bydgoszcz	243
9. Lublin	213
10. Katowice	237

uzyskania koncesji na obrót energią elektryczną). Dostęp do publicznych stacji ładowania jest więc darmowy i najczęściej traktowany jako sposób na promocję zarówno konkretnej firmy, jak i idei elektromobilności. Ministerstwo Energii szacuje co prawda, że do uzyskania rentowności punktu ładowania roczna sprzedaż musiałaby wynieść 32,85 MWh, a dla stacji szybkiego ładowania – 452,6 MWh. Założenia te należy jednak traktować z dużą ostrożnością, gdyż uwzględniają teoretyczną cenę energii elektrycznej, za usługę, która dziś nie istnieje.

Niejasne jest, czy budowa stacji ładowania i przyłączy wymaga pozwolenia na budowę, czy tylko zgłoszenia robót – decyzja zależy od interpretacji lokalnych władz. Kolejną barierą jest konieczność instalowania dodatkowych liczników przed punktem ładowania, mimo że same stacje są wyposażone w liczniki mierzące zużycie energii na każde ładowanie. Potencjalni inwestorzy borykają się również z problemami związanymi z pracami budowlanymi – długim czasem załatwiania formalności, niejasnościami co do własności gruntów i trudnościami w udostępnianiu terenu przy drogach publicznych.

Aby przyspieszyć instalację stacji ładowania, **potrzebne jest zniesienie barier formalnych**. Powinny one zostać uznane za obiekty małej architektury, które nie wymagają pozwolenia na budowę. Do tego nie jest potrzebna zmiana prawa, a jedynie stosowanie jednolitej interpretacji przepisów w całym kraju. Wprowadzenie wymogu instalacji punktów podczas modernizacji dróg krajowych i autostrad oraz w trakcie budowy nowych tras wymusi uzupełnienie sieci i umożliwi podróże międzymiastowe samochodami na prąd. W praktyce taki warunek mógłby zostać uwzględniony podczas budowy stacji benzynowych przy najważniejszych trasach. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad w rozpisywanych przetargach powinna uwzględnić konieczność budowy przyłączy, co znacznie ułatwiłoby przedsiębiorcom (finansowo i technicznie) podjęcie decyzji o uruchomieniu komercyjnej stacji ładowania baterii – wzorem mogą być przetargi PKP PLK dotyczące zelektryfikowanych linii kolejowych. Wymóg budowy przyłączy oraz stacji ładowania powinien też objąć wszystkie nowe inwestycje w centrach miast, zwłaszcza biurowce, parkingi oraz centra komunikacyjne (dworce, lotniska). Trudniej będzie skłonić właścicieli nieruchomości do montażu stacji w już istniejących budynkach, a trzeba pamiętać, że dla tego typu podmiotów koszt instalacji stacji jest zwykle względnie niewielki w porównaniu do inwestycji niezależnego przedsiębiorcy. Do montażu stacji zachęciłyby także ogólne usprawnienie procesu inwestycyjnego związanego z drogami publicznymi. Ponadto wobec projektów dotyczących elektromobilności powinny być stosowane ułatwienia podobne do uproszczeń przy rozwoju sieci światłowodowej.

6,4 tys.

Ministerstwo Energii planuje by  
tyle punktów ładowania pojawiło  
się w Polsce do 2020 r.

Stacje ładowania należy zwolnić z podatku od nieruchomości, przy czym pomocne mogą być przepisy europejskie. 30 listopada 2016 r. Komisja Europejska opublikowała propozycję rewizji Dyrektywy Budynkowej, która zakłada wprowadzenie od stycznia 2025 r. obowiązku instalacji punktów ładowania dla minimum 10 proc. miejsc parkingowych w biurowcach nowych i podlegających ważniejszej renowacji. Obowiązek dotyczył będzie budynków, które wyposażone są w minimum 10 miejsc parkingowych. Dla obiektów mieszkalnych, które posiadają więcej niż 10 miejsc parkingowych, Komisja zaproponowała obowiązek instalacji okablowania umożliwiającego podłączenie ładowarek dla wszystkich miejsc w budynkach nowych i podlegających ważniejszej renowacji. W przypadku budynków mieszkalnych nowe przepisy zaczęłyby obowiązywać wraz z wejściem w życie nowelizowanej dyrektywy – o wiele wcześniej niż w 2025 r.

Rząd powinien również stworzyć **ramy prawne, które pozwolą na sprzedaż usług ładowania**. Podstawową zmianą powinno być zniesienie wymogu uzyskania koncesji na obrót energią elektryczną dla właścicieli i operatorów stacji ładowania. Wymogi prawno-formalne prowadzenia tego typu działalności nie mogą być bardziej skomplikowane niż dla stacji benzynowych. Powinny być nawet prostsze, bo pod względami technicznymi i bezpieczeństwa sprzedaż energii elektrycznej jest mniej ryzykowna niż sprzedaż paliwa. Powinni oni także zostać zwolnieni z obowiązku zatwierdzania taryf przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Dzięki temu przedsiębiorcy mogliby konkurować ceną, a jednocześnie pobierać dodatkowe opłaty za szybkie ładowanie. Sprzedaż energii elektrycznej na potrzeby ładowania samochodów mogłaby zostać zwolniona z akcyzy. Przy obecnych stawkach akcyzy i szacowanym przez Ministerstwo Energii rocznym zapotrzebowaniu, koszt podobnego rozwiązania sięgnąłby 86 mln zł rocznie.



Bardzo ważne jest też **stworzenie systemu informacji o stacjach ładowania**. Badania pokazują, że bariera psychologiczna związana z ograniczonym zasięgiem aut elektrycznych i brakiem ładowarek jest bardzo silna. W wielu polskich miastach powstały już systemy informacji drogowej wskazujące np. na dostępność miejsc parkowania – te same systemy mogłyby być wykorzystane do informowania o lokalizacji punktów ładowania. Dobrym pomysłem byłoby przygotowanie aplikacji na smartfony wzorem Fortum Charge&Drive.

W ramach Funduszu Niskoemisyjnego Transportu wspierany powinien być rozwój aplikacji mobilnych i innych narzędzi, które ułatwiają kierowcom znalezienie stacji ładowania.

W Norwegii narodowy Fundusz Energetyczny finansuje program instalacji ładowarek publicznych – na wniosek obywateli, urządzenia instalowane są także w oddalonych od miast obszarach kraju. Instalacją zajmuje się firma Enova, której właścicielem jest Ministerstwo Energii.

W Niemczech na rozbudowę sieci ładowarek zarezerwowano 300 mln euro w ramach specjalnego programu rządowego.


## Zmiany prawne

Realizacja „Planu rozwoju elektromobilności” wymaga zmian prawnych dotyczących rozwoju infrastruktury (zarówno sieci przesyłowych, jak i stacji ładowania) oraz preferencji dla właścicieli aut na prąd (fiskalnych i organizacyjnych).

Pierwszym krokiem powinny być **zmiany w prawie podatkowym** – w ustawach o podatku dochodowym od osób fizycznych, o podatku dochodowym od osób prawnych, o podatku akcyzowym oraz o podatku od usług i towarów (VAT). Powinny one objąć m.in. zwolnienie samochodów elektrycznych z akcyzy oraz podatku VAT. Ministerstwo Energii proponuje wprowadzić limit liczby rejestracji (100 tys. aut), do którego zwolnienie będzie przysługiwało. Po jego przekroczeniu zwolnienie z VAT-u nie powinno zostać całkowicie zlikwidowane, a raczej stopniowo zmniejszane. Ryzyko związane z wprowadzeniem hojnych ulg podatkowych, a potem ich nagłym zmniejszeniem pokazują przykłady Danii i amerykańskiego stanu Georgia. W Danii od 1 stycznia 2016 r. na samochody elektryczne nałożono 20-proc. podatek od sprzedaży (dla aut spalinowych to do 180 proc.), z którego wcześniej były zwolnione. W efekcie w pierwszej połowie 2016 r. sprzedaż, wobec tego samego okresu w 2015 r., spadła o 80 proc. Z kolei w Georgii po zlikwidowaniu dopłaty w wysokości 5 tys. dol. miesięczna sprzedaż najpopularniejszego Nissana Leaf spadła z ponad 1000 do niecałych 100 sztuk.

Wysoki koszt samochodów elektrycznych powoduje, że stosunkowo duża ich część – w wielu krajach przekraczająca 50 proc. – jest rejestrowana przez przedsiębiorstwa. Nowelizacja prawa, która pozwoli na wyższą amortyzację zakupu mogłaby zachęcić firmy do wymiany floty na auta elektryczne.

**TABELA 4 | PROPONOWANE ZMIANY STAWEK PODATKU AKCYZOWEGO NA SAMOCHODY**

 pojemność silnika	Euro 6 (od 2016 r.)	Euro 5 (2010-2015)	Euro 4 (2005-2009)	Euro 3 lub wcześniejsza (do 2004 r.)
	<1200 cm <sup>3</sup>	1 000 zł	2 000 zł	2 300 zł
1200-1499 cm <sup>3</sup>	1 500 zł	2 400 zł	2 550 zł	8 000 zł
1500-1999 cm <sup>3</sup>	1 950 zł	3 120 zł	3 320 zł	10 000 zł
2000-2499 cm <sup>3</sup>	9 000 zł	18 000 zł	20 700 zł	29 000 zł
2500-2999 cm <sup>3</sup>	14 000 zł	25 000 zł	32 000 zł	40 000 zł
3000-3499 cm <sup>3</sup>	20 000 zł	36 000 zł	46 000 zł	57 000 zł
3500-3999 cm <sup>3</sup>	27 000 zł	42 000 zł	62 000 zł	76 000 zł
>3999 cm <sup>3</sup>	35 000 zł	55 000 zł	80 000 zł	98 000 zł

⚡ Proponowane stawki podatku przed przyjęciem ustawy przez Sejm

Źródło: senacki projekt nowelizacji ustawy o podatku akcyzowym i ustawy – Prawo o ruchu drogowym

Równocześnie z wprowadzaniem zachęt do kupowania samochodów elektrycznych rząd powinien **zniechęcać do rejestracji najmniej ekologicznych pojazdów**. Najprostszą i sprawdzoną przez inne kraje metodą jest wprowadzenie opłaty rejestracyjnej uzależnionej od wieku i poziomu emisji pojazdu. Opłata mogłaby być jednorazowa przy rejestracji lub coroczna w formie podatku drogowego (na wzór Wielkiej Brytanii; płatna podczas corocznego przeglądu technicznego), a jej skutkiem pośrednim byłoby zniechęcenie do importowania starych samochodów.

W grudniu do Sejmu wpłynął senacki projekt nowelizacji ustawy o podatku akcyzowym i Prawa drogowego, który zakłada zmianę stawek akcyzy od samochodów osobowych. Nowelizacja wyłącza samochody elektryczne z akcyzy (dotąd były one objęte stawką 3,1 proc. – jak auta spalinowe o pojemności silnika poniżej 2000 cm<sup>3</sup>). Stawki akcyzy zostały uzależnione od normy poziomu emisji spalin, a nie od wartości samochodu, jak obecnie. Sejm nie zajął się tym aktem w 2016 r., jednak nowe stawki niemal na pewno zaczną obowiązywać w 2017 r. (patrz: tabela 4)

Zmiany prawne niezbędne są też do wprowadzenia **ułatwień dla właścicieli samochodów elektrycznych podczas poruszania się po mieście**. Prawo w Polsce nie zezwala obecnie na wprowadzenie w centrach miast stref płatnego wjazdu dla samochodów spalinowych, a tym samym bezpłatnego wjazdu pojazdów niskoemisyjnych. W tym celu niezbędna jest nowelizacja prawa ochrony środowiska i ustawy o drogach publicznych. Nowe prawo powinno także dopuścić samochody elektryczne do ruchu po buspasach (ta sama zmiana powinna usankcjonować legalność korzystania z tych wydzielonych pasów przez rowerzystów). Nowelizacja ustawy o drogach publicznych powinna dodatkowo zagwarantować możliwość bezpłatnego parkowania aut na prąd.

Zmiany prawne powinny też wspierać wprowadzanie pojazdów elektrycznych w usługach publicznych, transporcie zbiorowym oraz we flotach samochodów służbowych administracji publicznej. Poprzez nowelizację prawa zamówień publicznych może zostać określony wymóg stosowania preferencji dla podmiotów oferujących świadczenie usług transportowych lub komunalnych pojazdami

elektrycznymi. Nowa ustawa może też ustanowić obowiązek korzystania z tych aut przez administrację, chociaż progi muszą być dostosowane do finansowych możliwości zamawiających.

Nowe przepisy są też niezbędne w zakresie prawa energetycznego. Nowelizacja powinna umożliwić wprowadzenie dynamicznych taryf za energię elektryczną oraz ułatwień dla prosumentów i osób inwestujących w zasobniki energii.

## Polityka regulacyjna

Liberalizacja zasad i rozpowszechnienie komercyjnej sprzedaży usług ładowania akumulatorów zapewne doprowadzi do niewielkiego wzrostu cen energii elektrycznej – sprzedawcy będą musieli amortyzować koszt instalacji stacji oraz doliczyć marżę. Dlatego na początkowym etapie rozwoju rynku niezbędna może być interwencja regulacyjna, by utrzymać cenę energii na poziomie atrakcyjnym dla kierowców, a równocześnie opłacalnym dla operatorów stacji. Na etapie przejściowym wskazane może być nałożenie górnego limitu cen energii lub wysokości marży dla sprzedawcy, co będzie i tak ułatwieniem w porównaniu z obecnym obowiązkiem całkowitego zatwierdzania taryf, pozwalając jednocześnie Urzędowi Regulacji Energetyki na kontrolowanie cen energii.

W początkowym etapie popularyzacji samochodów elektrycznych w Polsce **energia powinna być darmowa dla właścicieli aut** – jak jest obecnie. Aby ta zasada nie doprowadziła do zablokowania rozwoju prywatnych i publicznych inwestycji w stacje ładowania, w ramach Funduszu Niskoemisyjnego Transportu może zostać wydzielona pula środków na wsparcie budujących stacje ładowania. Inne potencjalne źródła finansowania to Fundusz Modernizacyjny w ramach zmienianej dyrektywy o handlu emisjami (Dyrektywa ETS), NFOŚiGW czy Europejski Fundusz na rzecz Inwestycji Strategicznych. Takie wsparcie mogłoby być udzielane na kilka sposobów: poprzez dopłatę do inwestycji opartą o koszt budowy stacji i spodziewaną sprzedaż, poprzez zwrot kosztów energii zużytej na darmowe ładowanie pojazdów lub poprzez działanie po stronie właściciela auta. Wsparcie będzie efektywne, jeżeli nie będzie uciążliwe od strony administracyjnej – może być zatem ustalane na podstawie

W Holandii, w Amsterdamie właściciele samochodów elektrycznych mogą otrzymać pozwolenie na parkowanie w centrum miasta poza kolejką. Posiadacze aut spalinowych często czekają na ten dokument kilka lat. Istnieją też wydzielone miejsca postojowe i darmowe ładowarki w centrum miasta.

W Norwegii samochody elektryczne mogą korzystać z buspasów w całym kraju, darmowego parkowania w miastach oraz bezpłatnych ładowarek publicznych. Samochody elektryczne mają specjalne tablice rejestracyjne, które zwiększają świadomość społeczną.

danych z inteligentnych liczników zamontowanych w stacjach ładowania. Możliwe wsparcie obejmuje także dofinansowanie dla właścicieli aut związane z kosztami energii zużytej na ładowanie pojazdów w domu. Jednak ustalenie wysokości podobnej pomocy byłoby technicznie skomplikowane. Każde wsparcie w miarę popularyzacji samochodów elektrycznych należy stopniowo ograniczać, a docelowo rynek energii elektrycznej dla pojazdów powinien działać na zasadach zbliżonych do rynku paliw konwencjonalnych.

Ciekawym pomysłem, stosowanym przez Fortum w Norwegii, jest pobieranie opłat za czas postoju przy ładowarce, nie za prąd. Pozwala to jednocześnie pokrywać koszty ładowania i zachęca kierowców do zwalniania miejsca po uzupełnieniu baterii.

### Miękkie działania na szczeblu lokalnym

Praktyczne wsparcie dla użytkowników aut elektrycznych jest ważnym uzupełnieniem wsparcia fiskalnego i prawnego. Pokazują to przykłady z zagranicy, jak choćby z Norwegii i Kalifornii, gdzie posiadacze pojazdów na prąd mogą poruszać się wydzielonymi pasami (buspasami lub *carpooling lanes*). Wsparcie może też przekładać się na korzyści finansowe związane m.in. z darmowym parkowaniem czy wjazdem do centrów miast. Podobne zachęty najczęściej wprowadzane są na poziomie lokalnym i obciążają budżet samorządu. Jednak w wielu krajach (m.in. w Wielkiej Brytanii) samorządy mogą ubiegać się o różnego rodzaju dotacje z budżetu centralnego.

W Polsce w obliczu braku skoordynowanej polityki miękkich zachęt dla posiadaczy samochodów zero- lub niskoemisyjnych jedynie kilka samorządów wprowadziło udogodnienia, najczęściej związane z darmowym parkowaniem<sup>4</sup>. Właściciele aut elektrycznych i hybrydowych nie płacą za parkowanie w Katowicach, Gdańsku i Toruniu, a także poza ścisłym centrum Wrocławia. Między innymi w Krakowie, Szczecinie, Rzeszowie i Tarnowie mogą liczyć na wysokie zniżki, ale tylko przy wykupieniu rocznego abonamentu. W Warszawie i Krakowie samochody elektryczne mogą wjeżdżać na ulice zamknięte dla ruchu prywatnych aut spalinowych.

By osiągnąć cel miliona aut do 2025 r., takie zachęty musiałyby zostać wprowadzone na szerszą skalę i w większej liczbie miast. Powinny one także zostać ujednolicone w całym kraju oraz nagłośnione. Brak koordynacji oraz lokalny charakter działań powodują, że kierowcy rzadko są świadomi korzyści przysługujących im poza rodzimym miastem.

Podstawową zachętą, która w krajach Europy Zachodniej jest już niemal standardem, powinno być **zniiesienie opłat parkingowych dla samo-**

**chodów elektrycznych**. Trudności w znalezieniu miejsca parkingowego w mieście są wymieniane jako jeden z największych powodów irytacji kierowców, ale też jako jedna z przyczyn rezygnacji z korzystania z samochodu. Zwolnienie z opłat w połączeniu z wyznaczeniem miejsc dla pojazdów nisko- lub zeroemisyjnych, wraz z montażem publicznej ładowarki, przyczyniło się do gwałtownego wzrostu liczby pojazdów elektrycznych m.in. w Amsterdamie. To metoda tym bardziej skuteczna, im bardziej zatłoczone jest miasto, a polskie aglomeracje należą do europejskiej czołówki pod tym względem. Skopiowanie modelu amsterdamskiego i wyznaczenie darmowych miejsc parkingowych, np. na warszawskim i krakowskim starym mieście czy w centrach biznesowych aglomeracji, byłoby wymierną korzyścią dla kierowców. Musiałoby temu jednak towarzyszyć wprowadzenie wyraźnej identyfikacji pojazdów elektrycznych, np. specjalnych tablic rejestracyjnych jak w Norwegii.

Równie pozytywny wpływ na rynek samochodów elektrycznych miałyby **wprowadzenie ułatwień dotyczących wjazdu do centrów miast** lub – po dokonaniu odpowiednich zmian w prawie – zwolnienia z opłat za taki wjazd. Kolejnym działaniem powinno być umożliwienie kierowcom samochodów elektrycznych korzystania z buspasów. Samorządy powinny rozważyć sposoby upowszechnienia wykorzystania pojazdów elektrycznych przez korporacje taksówkarskie. Z jednej strony instrumentem wsparcia mogłoby być dofinansowanie zakupu, a z drugiej fiskalne i administracyjne zachęty dla wymiany floty, które mogłyby objąć np. niższe opłaty za licencję dla kierowców posiadających auto elektryczne albo preferencje w przetargach na obsługę lotnisk, dworców kolejowych czy administracji publicznej. W przypadku rozmów z prywatnymi deweloperami samorządy powinny domagać się także gwarancji budowy stacji ładowania na nowo powstających osiedlach mieszkaniowych czy przy galeriach handlowych (teraz według tego samego mechanizmu inwestorzy często deklarują współudział lub całkowite sfinansowanie przebudowy lokalnego układu drogowego). Należy zakładać, że po wejściu w życie rewizji Dyrektywy Budynkowej odpowiednie obowiązki i tak zostaną nałożone na deweloperów. Jednak minimalne wymagania znowelizowanej dyrektywy mogą nie wystarczyć do spełnienia ambitnych celów rozwoju elektromobilności w Polsce.

Zgodnie z deklaracjami samorządów coraz więcej z nich rozważa stworzenie miejskich krótkoterminowych wypożyczalni samochodów na zasadzie zbliżonej do wypożyczalni rowerów. Małe systemy tego typu działają obecnie w Krakowie i Lublinie, a przetarg na duży system trwa w Warszawie<sup>5</sup>.

4 M. Lisiak, Masz hybrydę lub auto elektryczne? Dostaniesz ogromną zniżkę na parkowanie.

5 J. Dybalski, Dlaczego warszawski car-sharing nie będzie elektryczny?

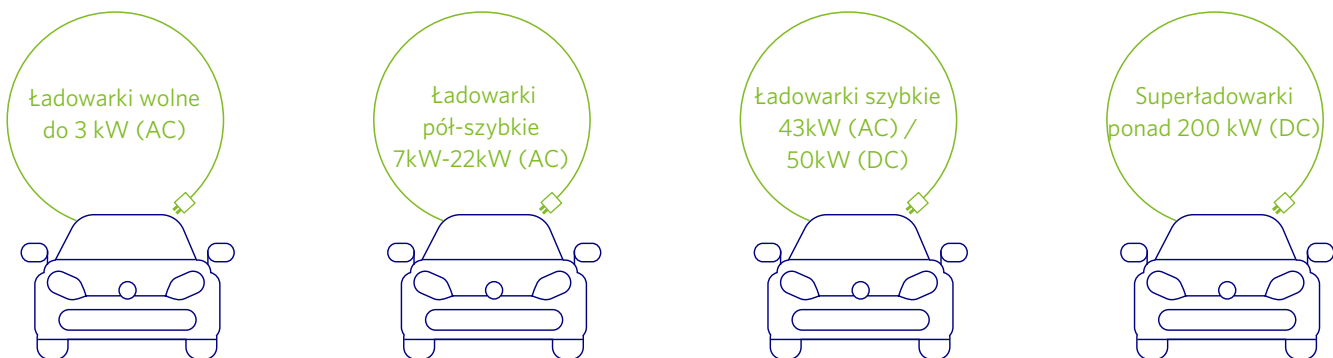
Na razie wykorzystują one jednak samochody spalinowe, a głównym celem jest zmniejszenie w centrach miast liczby aut prywatnych, często niewykorzystywanych przez wiele godzin. Na kolejnym etapie rozwoju tych systemów samorządy powinny zwrócić uwagę na wykorzystanie pojazdów elektrycznych. Dzięki zaawansowanym aplikacjom i systemom zarządzania wynajmem, kierowcy powinni być zachęceni (np. zróżnicowanymi stawkami za wynajem w zależności od stacji ładowania) do parkowania pojazdów przy stacjach, które są mniej obciążone pod względem ładowania, przyczyniając się w ten sposób do zrównoważenia zapotrzebowania na prąd.

Miękkie instrumenty wsparcia powinny też objąć **promocję samochodów elektrycznych**. Poprzez akcje nagłaśniające korzyści z posia-

dania takiego auta, wyraźne oznaczenia np. miejsc parkingowych i stref wjazdu ograniczonych dla innych samochodów, władze lokalne powinny stworzyć poczucie, że samochód elektryczny to decyzja opłacalna nie tylko finansowo, ale i pod względem praktycznych aspektów codziennego życia.

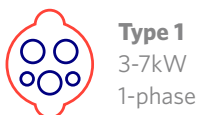
Niektóre z lokalnych inicjatyw mogą okazać się dużym obciążeniem dla samorządowego budżetu, dlatego w ramach planowanego Funduszu Niskoemisyjnego Transportu powinna znaleźć się pula środków przeznaczonych na dofinansowanie działań lokalnych.

## TYPY ŁADOWAREK



## TYPY WTYCZEK

### PRĄD ZMIENNY (AC)



### PRĄD STAŁY (DC)



# Czy rozwój elektromobilności pomoże energetyce

Realizacja celów „Planu rozwoju elektromobilności w Polsce” będzie miała niewątpliwy wpływ na rynek energii elektrycznej oraz na podmioty na nim funkcjonujące. O ile w początkowej fazie rozwoju elektromobilności wpływ na energetykę będzie niski, to przy milionie samochodów elektrycznych sposób ich integracji będzie stanowił o stabilności Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Od strategii rządu i powziętych decyzji inwestycyjnych zależeć będzie, czy niewątpliwa rewolucja jaką jest rozwój elektromobilności, zostanie odpowiednio wykorzystana.

## Wzrost popytu na prąd

Postępujące standardy efektywności energetycznej urządzeń, budynków czy oświetlenia powodują stały spadek popytu na prąd. Integracja odnawialnych źródeł energii powoduje dodatkowo erozję dochodów wytwórców, którzy dysponują konwencjonalnymi mocami wytwórczymi. Na zmieniającym się rynku energii, **samochody elektryczne są jedną z niewielu technologii, która przyczynia się do wzrostu zapotrzebowania na prąd.**

**TABELA 5 | ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ DLA PRZEWIDYWANEJ LICZBY POJAZDÓW**

Rok	Prognozowana liczba pojazdów EV	Roczne (MWh)
2016	2 397	5 303
2017	5 704	12 621
2018	13 576	30 039
2019	32 310	71 492
2020	76 898	170 150
2021	183 017	404 958
2022	366 034	809 915
2023	549 051	1 214 873
2024	823 576	1 822 309
2025	1 029 470	2 277 886

Źródło: Ministerstwo Energii

O istotnym znaczeniu elektromobilności dla sektora wytwarzania energii świadczą szacunki różnych instytucji. Zgodnie z wyliczeniami Eurelectric udział samochodów elektrycznych w Europie na poziomie 10 proc. floty oznaczał będzie dodatkowy popyt na energię elektryczną na poziomie 82 TWh. Komisja Europejska szacuje, że osiągnięcie celu 80 proc. aut elektrycznych we flocie pojazdów w Europie oznaczałoby wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o ok. 150GW zainstalowanej mocy. Ministerstwo Energii ocenia, że milion aut elektrycznych w Polsce wykreuje dodatkowy popyt na energię w wysokości 2,3-4,3 TWh rocznie. Nie jest to znaczący wolumen, jeżeli weźmiemy pod uwagę, że w 2015 r. w Polsce wytworzono 161 TWh energii elektrycznej. Niemniej jednak będzie to dodatkowe źródło przychodu dla polskich wytwórców, które po 2025 r. wraz z dalszym rozwojem rynku samochodów elektrycznych będzie rosła coraz szybciej. (patrz: tabela 5)

### Modernizacja i rozbudowa sieci

Dodatkowy popyt na energię elektryczną może być zaspokojony nie tylko przez nowe elektrownie, ale też przez **lepsze wykorzystanie istniejących mocy**. Do tego potrzebne będą inwestycje w rozbudowę sieci. Według ekspertów Trinomics<sup>6</sup> polska sieć nie jest odpowiednio rozwinięta, by skorzystać na pierwszej fali rozwoju aut elektrycznych. Z drugiej strony, brak odpowiedniej infrastruktury jest szansą na jej modernizację i rozbudowę. Potrzebom inwestycyjnym można sprostać poprzez odpowiednie planowanie oraz poprawiając regulacje i zapewniając dopływ kapitału.

Trudno dziś określić rozmiar wyzwań, z którymi będzie mierzyć się energetyka, ponieważ brakuje wyliczeń, jakich inwestycji w sieci wymaga rozwój elektromobilności. Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej<sup>7</sup> szacuje, że do 2019 r. na inwestycje w sieci dystrybucyjne i przesyłowe firmy przeznaczają ok. 42 mld zł. Szacunek ten nie uwzględnia jednak pojawienia się na polskich drogach miliona pojazdów elektrycznych. Można sobie wyobrazić, że część kosztów rozbudowy infrastruktury dla aut elektrycznych zostanie zintegrowana z już zaplanowanymi inwestycjami. Niemniej jednak rozpowszechnianie się elektromobilności będzie niosło ze sobą dodatkowe koszty dla operatorów systemów przesyłowych i dystrybucyjnych i konieczne jest ich pilne oszacowanie.

6 Assessing the status of electrification of the road transport passenger vehicles and potential future implications for the environment and European energy system, September 2016.

7 Polska. Z energią działa lepiej. Energetyka przesyłowa i dystrybucyjna - raport PTPIREE, 2015 r.

Ministerstwo Energii planuje, że do 2020 r. wysiłek instalacji punktów ładowania będzie koncentrował się w 32 wyznaczonych aglomeracjach. To właśnie tam oraz przy szlakach komunikacyjnych TEN-T potrzeby inwestycyjne będą największe. Inwestycje w sieci dystrybucyjne będą wymuszać zwłaszcza szybkie ładowarki, których zgodnie z planami resortu do 2020 r. ma powstać 400. Wymagają one dostępu do znacznych mocy i obecna infrastruktura nie będzie ich w stanie obsłużyć.

Operatorzy systemów mogą wykorzystać elektromobilność jako pretekst do inwestycji we wzmocnienie sieci niskich i średnich napięć, które są konieczne z punktu widzenia stabilności systemu. Inwestycje w rozwój punktów ładowania mogą zostać łatwo wkomponowane w plany rozbudowy i wzmacniania sieci.

**Ambitne cele rozwoju elektromobilności wymuszą również inwestycje w inteligentne sieci i opomiarowanie.** Bez inwestycji w inteligentne opomiarowanie i oprogramowanie, ładowanie samochodów będzie dodatkowym obciążeniem sieci i czynnikiem destabilizującym jej pracę. Jest to związane z modelami zachowania właścicieli samochodów, którzy ładują je w podobnym czasie. Milion samochodów elektrycznych w Polsce, nawet przy założeniu podłączania ich do domowych ładowarek o mocy 4-5 kW, może powodować zapotrzebowanie na moc w wysokości 4-5 GW, co stanowi dziś ok. 10 proc. mocy zainstalowanej w polskim systemie elektroenergetycznym.

Polska już dziś inwestuje w inteligentne opomiarowanie, jednak brakuje odpowiedniej zachęty do realizacji ambitnego celu UE, zgodnie z którym powinniśmy do 2020 r. wymienić przynajmniej 80% liczników na inteligentne. Rozwój elektromobilności może stać się właśnie taką zachętą, która przyspieszy wdrażanie inteligentnych liczników i pozwoli na łatwiejsze pozyskanie finansowania na ten cel.

Spadający koszt baterii w przyszłości spowoduje wzrost opłacalności małych- i mikrosystemów zasilanych prądem. Energia elektryczna z baterii będzie w takich systemach zastępować kosztowne i obciążające środowisko generatory diesla.

### Stabilizacja sieci

**Baterie samochodowe dadzą operatorom sieci narzędzie do zarządzania popytem oraz stosowania nowych usług systemowych** (np. kontrola napięcia i częstotliwości).

Inteligentne ładowanie samochodów umożliwi sterowanie czasem ich dostępu do sieci. W ten sposób auta będą ładowane w okresach niskiego popytu na prąd. Z kolei w godzinach szczytowego zapotrzebowania moment poboru prądu będzie odsuwany w czasie, by odciążać sieć. Zarządzanie bateriami samochodowymi może wygładzać

dobowy profil zapotrzebowania na energię, wypełniając dolinę nocną i ułatwiać operatorowi systemu jego pracę. Kluczowe dla tego typu usług będzie wprowadzenie taryf dynamicznych, które mogą być wykorzystywane także dla innych rodzajów segmentów rynku. Dziś ich wprowadzenie jest nieopłacalne m.in. ze względu na brak efektu skali.

Rosnąca liczba samochodów napędzanych prądem oznacza wzrost liczby rozproszonych magazynów energii, które mogą oddawać energię do systemu w okresach szczytowego zapotrzebowania. Usługi systemowe z tym związane określane są mianem *vehicle-to-grid (V2G)*.

W cyklu swojego życia przez 90 proc. czasu auta znajdują się na parkingu<sup>8</sup>, więc wprowadzenie V2G wymaga współpracy między właścicielami samochodów elektrycznych a podmiotami oferującymi usługi systemowe. Kluczowe będzie przekonanie kierowców do udostępniania swoich samochodów poprzez podłączenie ich do sieci w czasie parkowania. Zostanie to osiągnięte np. poprzez wprowadzenie usług wynajmu baterii. Agregując moc wielu baterii usługi systemowe mogą oferować operatorzy sieci, wytwórcy prądu, ale również zupełnie nowe podmioty. Wprowadzenie usług V2G będzie wymagało stosowania inteligentnych sieci i inteligentnego opomiarowania na szeroką skalę.

**W przyszłości istotnym elementem pomagającym w stabilizacji sieci mogą okazać się zużyte baterie samochodowe.** Przy degradacji baterii o ok. 30 proc. może ona być wykorzystywana jako stacjonarny magazyn energii – mogą funkcjonować pojedynczo lub składać się z większej liczby baterii. Według Bloomberg New Energy Finance już w 2018 r. koszt takich baterii może spaść do 49 dol. za kWh energii elektrycznej względem dzisiejszego kosztu nowych baterii stacjonarnych, który wynosi ok. 300 dol.

Inną opcją stabilizacji sieci będzie **wyposażenie stacji szybkiego ładowania w stacjonarne baterie**, które mogłyby być wykorzystywane w okresach niskiego popytu na prąd i braku samochodów do ładowania. Tak napełniona bateria mogłaby być

8 P. Barter, "Cars are parked 95% of the time". Let's check!, (2013)

następnie wykorzystywana w godzinach szczytu w celu odciążenia sieci. Taki sposób stabilizacji sieci będzie możliwy dopiero przy znaczącym spadku kosztów baterii. Również miejskie samochody elektryczne mogą być wykorzystywane jako mobilne zasobniki energii – podczas zmniejszonego zapotrzebowania na wynajem (np. w święta, weekendy i nocami) niektóre z nich mogą „udostępnić” baterie np. do potrzeb zasilania lokalnego oświetlenia ulic.

Istotnym elementem stabilizowania sieci jest również **integracja odnawialnych źródeł energii**. Baterie samochodowe mogą pełnić rolę magazynów kompatybilnych z niestabilnymi źródłami wytwarzania. Regulacje i dynamiczne taryfy mogą zachęcać do ładowania samochodów, kiedy panele fotowoltaiczne i wiatraki produkują energię elektryczną, która dziś jest często obciążeniem dla sieci zbudowanej na potrzeby dużych, konwencjonalnych źródeł wytwarzania. Analogicznie w momencie szczytowego zapotrzebowania, przy zastosowaniu rozwiązań V2G, auta elektryczne podpięte do punktów ładowania mogą oddawać energię elektryczną do sieci na pokrycie ewentualnych niedoborów.

## Więcej innowacyjnych rozwiązań

Zmiana systemu elektroenergetycznego na inteligentny otworzy pole do zupełnie nowych usług i wykreuje nowe rynki. Informacje z liczników będą musiały być odbierane, przetwarzane i udostępniane w czasie rzeczywistym w celu dynamicznego dostosowywania cen energii czy sterowania poborem mocy. Na rynku pojawią się innowacyjne firmy ICT oraz wzrośnie popyt na sprzęt inteligentnego opomiarowania i na usługi programowania inteligentnych sieci.

Wraz z obniżaniem kosztów baterii rozprószy się usługi V2G oraz usługi wykorzystywania baterii stacjonarnych w połączeniu z ładowarkami oraz źródłami OZE i ładowarkami. Konieczność łatwego rozliczania usług ładowania samochodów wytworzy też popyt na nowe usługi z zakresu *fintech*.

Na terenie parkingu garażowego w centrum Oslo firma Fortum w partnerstwie z właścicielem nieruchomości oraz władzami miasta buduje aż 100 stanowisk z terminalami o mocy 22 kW każdy. Dodatkowo zainstalowane mają zostać dwie szybkie ładowarki o mocy 50 kW, które będą w przyszłości zwiększone do 150 kW, co sumarycznie przełoży się na 2,5 MW zainstalowanej mocy. By obsłużyć tak dużą moc bez budowy nowych przyłączy elektroenergetycznych, Fortum zdecydowało się na użycie stacjonarnego magazynu energii. W projekcie przewidziano możliwość inteligentnego sterowania ładowaniem, aby wspomóc sieć elektroenergetyczną, a nawet umożliwić dwukierunkową wymianę energii pomiędzy pojazdami a siecią – V2G.

# Jak finansować rozbudowę infrastruktury

Skala inwestycji w energetyce związana z „Planem Rozwoju Elektromobilności” nie jest jeszcze oszacowana. Można już jednak wskazać, jakie są potencjalne źródła, które będzie można wykorzystać do tego celu.

## Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

Jako najważniejsze źródło finansowania rozwoju elektromobilności w Polsce wskazywany jest Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, który ma rozpocząć działalność od 2018 r. Zgodnie z założeniami Ministerstwa Energii przez 10 lat funkcjonowania Fundusz miałby dysponować kwotą ok. 5,3 mld zł. Jednak potrzeby finansowe pierwszego etapu rozwoju elektromobilności i liczba projektów do wsparcia będą ogromne i mogą przewyższyć ten budżet. Poza tym ustanowienie nowego narzędzia pomocowego opartego na budżecie państwa będzie niezwykle trudne. Dlatego z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że energetyka skorzysta na Funduszu w ograniczonym stopniu. Niemniej jednak istnieją inne źródła finansowania, niewspomniane w planach Ministerstwa Energii, z których można finansować rozwój elektromobilności.

## Plan Junckera

Europejski Fundusz Inwestycji Strategicznych powołany w celu obniżania ryzyka inwestycyjnego i skłonienia biznesu do większej aktywności ma do 2018 r. zmobilizować inwestycje o wartości 315 mld euro. Funduszem zarządza Europejski Bank Inwestycyjny. Nie powstały w nim koperty krajowe, a projekty wybierane są na podstawie przesłanek ekonomicznych. Polska ma problemy z pozyskaniem wsparcia z EFIS, bo krajowe urzędy nastawione są na absorpcję funduszy z polityki spójności. Do końca listopada z EFIS finansowanych było 11 polskich przedsięwzięć. Jeden z projektów to finansowanie inwestycji związanych z przyłączeniem nowych odbiorców na średnich i niskich napięciach dla jednej z polskich spółek dystrybucyjnych. Świadczy to, że plan Junckera jest odpowiednim narzędziem wspierania energetyki w jej transformacji w kierunku elektro-

mobilności. Obecnie trwają prace nad kolejnym budżetem EFIS – wiadomo już, że jego priorytety będą kompatybilne z elektromobilnością. EFIS jako mechanizm unijny kładzie duży nacisk na współpracę administracji z biznesem, dlatego projekty realizowane przez przedsiębiorstwa w ramach rządowego „Planu rozwoju elektromobilności” mają duże szanse na wsparcie. Podobnie jak projekty forsowane przez rząd.

## Środki norweskie i EOG

Polska jest największym beneficjentem środków norweskich i EOG. Alokacja przewidziana dla naszego kraju to 809,3 mln euro na okres od 1 maja 2014 r. do 30 kwietnia 2021 r. Wśród kluczowych obszarów tematycznych funduszu są m.in.: bezpieczeństwo energetyczne i zmiany klimatyczne. Kiedy w 2008 r. w Polsce projektowano instalację do wychwytu i składowania CO<sub>2</sub> osiągnięto porozumienie z rządem Norwegii co do koncentracji środków na to przedsięwzięcie. Podobne rozmowy można podjąć w celu przeznaczenia środków na rozwój infrastruktury elektrycznych samochodów. Biorąc pod uwagę doświadczenia Norwegii, prawdopodobieństwo porozumienia wydaje się duże.

## Europejski System Handlu Emisjami

Kolejnym potencjalnym źródłem wsparcia inwestycji w energetyce związanych z rozwojem elektromobilności jest europejski system handlu emisjami (EU ETS). Jednym z elementów reformy EU ETS, nad którą obecnie toczą się prace, jest utworzenie tzw. Funduszu Modernizacyjnego, w którym Polska ma zagwarantowane przychody ze sprzedaży 135 mln pozwoleń na emisję CO<sub>2</sub>. Przy dzisiejszych cenach to ok. 675 mln euro. Wydawaniem puli środków będzie zarządzała Polska we współpracy z Europejskim Bankiem Inwestycyjnym. Inwestycje w energetyce związane z promocją aut elektrycznych mogą stać się dobrym sposobem na zagospodarowanie Funduszu.

Kolejnym pomysłem na finansowanie elektromobilności jest pula bezpłatnych pozwoleń w wysokości 280 mln, które Polska otrzyma



w ramach reformy EU ETS. Specyfiką systemu bezpłatnych pozwoleń jest ich przydzielanie pod warunkiem zainwestowania ekwiwalentu m.in. w rozwój sieci. Rozbudowa punktów ładowania może być odpowiednim sposobem na realizację obowiązków inwestycyjnych.

### Zielone obligacje

W grudniu 2016 r. Polska jako pierwszy w świecie emitent rządowy wyemitowała tzw. zielone obligacje (*Green Bonds*) na kwotę 750 mln euro. Środki pozyskane z emisji muszą w całości być przeznaczone na inwestycje prośrodowiskowe zgodnie z Green Bond Framework<sup>9</sup> przygotowanym przez Ministerstwo Finansów. W wytycznych nie znalazły się inwestycje w elektromobilność, co należy zmienić przy następnych emisjach.

### Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska jest instytucją, która dystrybuuje środki z budżetu Unii

---

<sup>9</sup> <http://www.finanse.mf.gov.pl/documents/766655/c7ef4509-80ee-41e6-8dca-084250f63b6b>

Europejskiej na lata 2014-2020. Pula pieniędzy na projekty zmniejszające emisyjność gospodarki to ponad 5,6 mld zł. Promocja elektromobilności znalazła się wśród priorytetów NFOŚiGW na 2017 r. W ramach Funduszu funkcjonuje też specjalny fundusz GAZELA BIS, na wsparcie niskoemisyjnego transportu publicznego, który umożliwia finansowanie budowy stacji do ładowania. Programy wsparcia nakierowane na ochronę powietrza, których GAZELA jest częścią, dysponują środkami w wysokości 425 mln zł.

### Polski Fundusz Rozwoju

W grudniu 2016 r. strategię rozwoju przedstawił Polski Fundusz Rozwoju (PFR). Aktywa PFR zaangażowane w programy rozwojowe stanowią około 3,8 proc. polskiego PKB. Udział ten będzie się zapewne zwiększać w kolejnych latach po uruchomieniu środków unijnych z perspektywy 2014-2020. Finansowanie elektromobilności powinno być jednym z priorytetów Funduszu. Jeden z jego składników – PFR Inwestycje dysponuje 4,5 mld zł na inwestycje infrastrukturalne. Dodatkowo wchodzący w skład grupy PFR PARP ma do wydania 8,7 mld zł na wsparcie innowacji.

# Bibliografia

M. Aasness, J. Odeck, The increase of electric vehicle usage in Norway: incentives and adverse effects, European Transport Research and Review, 2015;

Amsterdam Roundtable Foundation (współpraca McKinsey & Company), EVolution: Electric Vehicles in Europe. [http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey%20Offices/Netherlands/Latest%20thinking/PDFs/Electric-Vehicle-Report-EN\\_AS%20FINAL.ashx](http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey%20Offices/Netherlands/Latest%20thinking/PDFs/Electric-Vehicle-Report-EN_AS%20FINAL.ashx);

P. Barter, "Cars are parked 95% of the time". Let's check!, (2013);

Charging infrastructure for electric vehicles – A Eurelectric position paper, July 2016;

J. Dybalski, Dlaczego warszawski car-sharing nie będzie elektryczny?, <http://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/warszawa-dlaczego-warszawski-carsharing-nie-bedzie-elektryczny-52772.html>;

European Commission, Proposals on clean energy for all Europeans, 30 listopad 2016, [https://ec.europa.eu/priorities/priorities/energy-union-and-climate/proposals-clean-energy-all-europeans\\_en](https://ec.europa.eu/priorities/priorities/energy-union-and-climate/proposals-clean-energy-all-europeans_en);

European Environment Agency, Electric vehicles in Europe. 2016;

E. Fulton, L. Fulton, T. S. Turrentine, S. Vergis, Plug-In Electric Vehicles: A Case Study of Seven Markets. UC Davis Institute of Transportation Studies, 2014;

International Energy Agency, Global EV Outlook 2016. Beyond one million electric cars. [https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global\\_EV\\_Outlook\\_2016.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf);

The International Council on Clean Transportation, Driving Electrification. A Global Comparison of Fiscal Incentive Policy for Electric Vehicles. [http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT\\_EV-fiscal-incentives\\_20140506.pdf](http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EV-fiscal-incentives_20140506.pdf);

The International Council on Clean Transportation, Best practices to promote electric-drive vehicles. [https://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/htac\\_apr16\\_05\\_lutsey.pdf](https://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/htac_apr16_05_lutsey.pdf);

M. Liebreich and A. McCrone, Electric vehicles. it's not just about the car, Bloomberg New Energy Finance, 22 sierpień 2016;

M. Lisiak, Masz hybrydę lub auto elektryczne? Dostaniesz ogromną zniżkę na parkowanie. <http://natemat.pl/58723,masz-hybryde-lub-auto-elektryczne-dostaniesz-ogromna-znizke-na-parkowanie>;

G. Massiero, M.H. Ogasavara, A.C. Jussani, M.L. Risso, Electric vehicles in China: BYD strategies and government subsidies, RAI Revista de Administracao e Inovacao, 2016;

Ministerstwo Energii, Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce, <http://bip.me.gov.pl/files/upload/26453/Plan%20Rozwoju%20Elektromobilno%C5%9Bci.pdf>;

Ministerstwo Energii, Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. [http://bip.me.gov.pl/files/upload/26450/Krajowe\\_ramy\\_polityki\\_final.pdf](http://bip.me.gov.pl/files/upload/26450/Krajowe_ramy_polityki_final.pdf);

Ministerstwo Finansów: Green Bond Framework, <http://www.finanse.mf.gov.pl/documents/766655/c7ef4509-80ee-41e6-8dca-084250f63b6b>;

Norsk Elbilforening, Norwegian EV Policy, <http://elbil.no/english/norwegian-ev-policy>;

Polska. Z energią działa lepiej. Energetyka przesyłowa i dystrybucyjna - raport PTPIREE, 2015 r.;

M. van der Steen, R.M. Van Schelven, R. Kotter, M.J.W. Van Twist i P. van Deventer, EV Policy Compared: An International Comparison of Government's Policy Strategy Towards E-Mobility. Springer International Publishing, 2015;

Consortium led by Trinomics B.V.: Assessing the status of electrification of the road transport passenger vehicles and potential future implications for the environment and European energy system, 20 wrzesień 2016;

World Health Organisation, Burden of disease from Household Air Pollution for 2012. [http://www.who.int/.phe/health\\_topics/outdoorair/databases/FINAL\\_HAP\\_AAP\\_BoD\\_24March2014.pdf?ua=1](http://www.who.int/.phe/health_topics/outdoorair/databases/FINAL_HAP_AAP_BoD_24March2014.pdf?ua=1)





# Wiedza szyta na miarę

Polityka Insight oferuje usługi analityczne na zamówienie. Nasi eksperci zbadają interesujący Cię temat i odpowiedzą na Twoje pytania.

Więcej na: [www.research.politykainsight.pl](http://www.research.politykainsight.pl)



## PREZENTACJE TEMATYCZNE

Briefujemy zarządy firm i banków na temat sytuacji politycznej, perspektyw gospodarczych i otoczenia regulacyjnego.



## ANALIZY I RAPORTY

Wykonujemy badania ilościowe i jakościowe, zawsze zorientowane na użyteczność dla zamawiającego. Przygotowujemy kilkustronicowe analizy.



## SPOTKANIA EKSPERCKIE

Wspólnie z partnerami organizujemy okrągłe stoły lub śniadania eksperckie na wybrany temat - ze starannie dobranymi uczestnikami.