

Wojciech Lewicki

# Ekonomiczne bariery rozwoju rynku elektromobilności w Polsce

JEL: L94 DOI: 10.24136/atest.2018.558

Data zgłoszenia: 19.11.2018 Data akceptacji: 15.12.2018

*W artykule podjęto próbę zasygnalizowania problematyki ekonomicznych barier rozwoju rynku elektromobilności w Polsce. Rozważania oparto o analizę dokumentu stworzonego przez Ministerstwo Energii, czyli Programu Rozwoju Elektromobilności w Polsce. Celem artykułu jest zasygnalizowanie istniejących ograniczeń formalnych i pożądaných perspektywicznych kierunków zmian, co w przyszłości prowadzić może do zweryfikowania obecnie promowanych działań ekonomicznych w zakresie rozwoju rynku elektromobilności w Polsce.*

**Słowa kluczowe:** rynek motoryzacyjny, elektromobilność, bariery ekonomiczne, determinanty rozwoju, innowacyjność, rozwój gospodarczy.

## Wstęp

Wydaje się, że jedną z nadchodzących globalnych przemian technologicznych na współczesnym rynku motoryzacyjnym będzie detronizacja silnika spalinowego, jako głównej jednostki napędowej[21]. Zdaniem wielu ekspertów proces ten nie nastąpi gwałtownie ale będzie rozciągnięty w czasie. Konsekwencje tych zmian odczuwają jednak wszyscy uczestnicy tego rynku[2]. Wiele wskazuje na to, że będzie to największe wyzwanie dla przemysłu motoryzacyjnego od początku jego powstania.

Jak wskazuje dostępna literatura przedmiotu elektromobilność to pojęcie nieodłącznie już towarzyszące rozważaniom nad przyszłością transportu w Polsce, mogące na nowo zdefiniować jego charakter w ciągu najbliższej dekady[1]. Na uwagę zasługuje fakt, że jako stosunkowo nowy, kształtujący się dopiero termin, elektromobilność nie została jeszcze jednoznacznie zdefiniowana, przyjąć jednak można, że za pojęciem tym kryje się transport realizowanych pojazdami kołowymi (o napędzie elektrycznym zasilanym prądem zmagazynowanym w akumulatorze) - zarówno zbiorowy (autobusy elektryczne) jak i indywidualny (samochody elektryczne)[19].

W panujący trend wpisuje się przyjęcie przez rząd opracowanego w Ministerstwie Energii Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce mającego dać impuls do stworzenia optymalnych warunków dla rozwoju rynku elektromobilności w Polsce[11]. Jeżeli odpowiedź rynku na wyzwania związane z rozwojem elektromobilności, będzie pozytywna to z pewnością pojawią się korzyści ekonomiczne dla wszystkich jego uczestników[15]. Po stronie popytowej pojawi się zupełnie nowa oferta dla producentów, dostawców, poddostawców, projektantów, konstruktorów. Ponadto wreszcie sektor elektroenergetyczny zyska nowy rynek zbytu dla swoich produktów. Natomiast strona popytowa otrzyma możliwość dostępu do najnowszej technologii przy jednoczesnej prawdopodobnej redukcji kosztów eksploatacji pojazdu.

Aby jednak elektromobilność stała się realną alternatywą dla konwencjonalnych środków transportu, jej wdrożenie musi zostać poprzedzone kompleksową analizą ekonomiczną[16]. Taka analiza z oczywistych względów wykracza poza ramy niniejszego artykułu w dalszej części jednak zasygnalizowano główne bariery ekonomiczne, z którymi nierozzerwalnie związany jest rozwój rynku elektromobilności w Polsce.

Zatem problematyka ta stanowi istotny temat dla rozważań akademickich zważywszy, że w dostępnym piśmiennictwie zarówno z zakresu nauk ekonomicznych jak i technicznych brak jest takich analiz i opracowań w ujęciu interdyscyplinarnym.

Przedstawione powyżej podejście stało się podstawą do przyjęcia warunków brzegowych i metodyki postępowania nakierowanej na próbę zidentyfikowania ekonomicznych barier rozwoju elektromobilności w Polsce poprzez:

- Omówienie i wskazanie najistotniejszych barier ekonomicznych dla realizacji Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce.

Ponadto celem artykułu jest zasygnalizowanie istniejących ograniczeń formalnych i pożądaných perspektywicznych kierunków zmian, co w przyszłości prowadzić może do wykorzystania zaprezentowanych rozważań w celu zweryfikowania obecnie promowanego przez polski Rząd Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce.

## 1. Determinanty ekonomiczne rozwoju rynku elektromobilności w Polsce

Jak wskazuje dostępne piśmiennictwo jednym z podstawowych wyzwań stojących przed polską gospodarką w zakresie rozwoju elektromobilności jest zniesienie barier ekonomicznych[18]. Zdaniem wielu ekspertów w pierwszej kolejności celem priorytetowym powinno być osiągnięcie odpowiedniego poziomu nasycenia rynku pojazdami elektrycznymi w szczególności na obszarach miejskich. Sytuacja, w której w 2025 roku po polskich drogach jeździć będzie milion pojazdów elektrycznych stwarza możliwość rzeczywistej integracji tych pojazdów z tzw. systemem elektroenergetycznym, co w konsekwencji ma doprowadzić do pobudzenia rozwoju polskiego przemysłu i osiągnięcia wymiernych korzyści ekonomicznych. Eksperti szacują, że osiągnięcie liczby 1 mln aut elektrycznych w Polsce do 2025 r. będzie wiązało się z wygenerowaniem dodatkowego popytu na energię na poziomie 4,3 TWh<sup>2</sup> rocznie, co zapewni sektorowi dodatkowe 20 mld zł ze sprzedaży energii przy założeniu, że średni okres eksploatacji pojazdu elektrycznego wyniesie około 10 lat[11]. Pozyskane w ten sposób środki mogą zostać w części przeznaczone na finansowanie innowacji w sektorze energii elektrycznej, poprawiając pozycję konkurencyjną podmiotów w nim funkcjonujących.

Obserwacje rzeczywistości rynkowej wskazują, że dziś istotną barierą wprowadzania na rynek polski pojazdów o wyłącznie napędzie elektrycznym jest ich stosunkowo wysoki koszt zakupu i eksploatacji rozumiany, jako cena akumulatorów. Eksperti wskazują, że ceny akumulatorów różnią się w zależności od parametrów, systemów magazynowania, czy też modelu. Inaczej przedstawiają się więc ceny akumulatorów dla samochodów osobowych, inaczej zaś dla autobusów. Aktualnie średnie ceny bazowych systemów akumulatorowych (bez dodatkowego osprzętu i okablowania w pojeździe) dla pojazdów komunikacji miejskiej wahają się w zakresie 650-1000 USD/kWh przy średniej cenie samych ogniw na poziomie ~450 USD/kWh. Dane te pochodzą z raportu IDTechEx numer 4510103357 wykonanego dla firmy Solaris Bus & Coach S.A [20]. Kolejną istotną barierą ekonomiczną w procesie eksploatacji tej kategorii pojazdów wydaje się, też koszt części powypadkowych. Ceny części powypadkowych do nowopowstałych pojazdów elektrycznych są stosunkowo o 50% wyższe niż do pojazdów obecnie produkowanych na rynku a zasilanych paliwami konwencjonalnymi,

co ma bezpośredni wpływ na wzrost całkowitych kosztów ich naprawy [5,6,7,8,9]. Ponadto dostępne raporty i opracowania renomowanych instytutów badawczych wskazują, że koszt zakupu pojazdu elektrycznego jest średnio 60% wyższy niż pojazdu z tego samego segmentu rynkowego, co ma bezpośrednie przełożenie na ceny tych pojazdów na rynku wtórnym [14]. Na tym etapie rozważań należy także wspomnieć, że koszty ewentualnych napraw jednostki napędowej, są także znacznie wyższe niż pojazdów zasilanych silnikami spalinowymi [12].

Z danych Instytutu Transportu Samochodowego wynika, że przeciętny samochód w Polsce przejeżdża 8500 km rocznie, co daje 23 km dziennie. Do płynnej eksploatacji pojazdu elektrycznego wystarczyłoby, więc ładowanie w warunkach domowych pojazdu raz na kilka dni. Ze względu na wysokie koszty budowy nowej infrastruktury szybkiego ładowania przemieszczanie się pojazdem elektrycznym, a co za tym jego eksploatacja nawet na obszarach miejskich w Polsce wydaje się na obecnym etapie rozwoju elektromobilności znacznie utrudniona. W przypadku analizy opłacalności budowy infrastruktury do szybkiego ładowania samochodów elektrycznych do urządzeń o mocy 50 kW, zgodnych ze standardem CHAdeMO, z których korzystać będą głównie kierowcy pojazdów osobowych, koszt zakupu i instalacji jednej ładowarki w roku 2018 wynosi około 80 tys. zł netto, (z czego około 40-50 tys. zł może przypadać na samo urządzenie, a 30-40 tys. zł na instalację i opłaty jednorazowe) w możliwie przystępnej lokalizacji. Sam koszt zwiększenia mocy przyłączeniowej o 50 kW, w miejscu gdzie nie trzeba budować nowego przyłącza, szacuje się na kwotę około 6-7 tys. zł netto (120-135 zł/kW) [3]. Zatem procesy rozwojowe muszą także obejmować nakłady finansowe związane z rozwinięciem infrastruktury ładowania do poziomu, który da konsumentom pewność, że pojazd elektryczny jest tak samo funkcjonalny jak pojazd spalinowy. Dla przykładu samochód Tesli dzięki zastosowaniu nowatorskich rozwiązań charakteryzuje się ponadprzeciętnym zasięgiem – w przypadku najdroższej wersji modelu S nominalnie nawet około 500 km [7]. W takim przypadku szybkie ładowanie będzie niezmiernie rzadkie i stosunkowo niewielka liczba urządzeń, zainstalowanych w kluczowych miejscach w dużych miastach i na autostradach może okazać się w zupełności wystarczająca.

Na tym etapie rozważań należy pamiętać, że technologie wykorzystywane w pojeździe elektrycznym, ze względu na małą skalę rozpowszechnienia, są znacznie droższe niż technologie spalinowe. Dostępne raporty i opracowania wskazują, że w najbliższych latach ten trend może ulec jednak zmianie. Według danych Międzynarodowej Agencji Energetycznej (MAE) 1 kWh w akumulatorze zainstalowanym w pojeździe elektrycznym to obecnie koszt 268 USD. Prognozy wskazują na spadek ceny za 1 kWh akumulatora zasilającego do poziomu 150 USD w 2020 roku. Przy średniej wielkości pojeździe elektrycznym wykorzystującym akumulator o pojemności 20 kWh, spowoduje to zmniejszenie jego ceny o ponad 2300 USD. Przyjmując optymistyczny scenariusz, który zakłada producent Tesli (cena 1 kWh poniżej 100 USD do 2020 roku), statystyczny pojazd w 2020 roku byłby o ponad 3300 USD tańszy niż ten obecnie oferowany na rynku. Warto nadmienić, że podobny spadek cenowy będą następować w wielu obszarach technologicznych, a efektem tych zmian może być znaczna redukcja ceny nowego pojazdu elektrycznego. Dla przykładu postęp w zakresie magazynowania energii elektrycznej będzie wspierany przez obniżenie masy pojazdu i przez zastosowanie innowacyjnych materiałów, co zapewni nie tylko spadek kosztu 1 kWh, ale umożliwi ponadto instalowanie mniejszych i tańszych akumulatorów w pojeździe. Zakładając, że cena 1 kWh w Polsce na dzień 10.11.2018 ok. 50 groszy, a chłonność akumulatora wynosić będzie około 15 kWh, to samochód „zatankujemy” do pełna za ok. 7,5 zł. Dodatkowym czynnikiem powodującym

spadek cen pojazdów elektrycznych będzie ich upowszechnienie, oraz podkreślanie korzyści ekonomicznych wynikających z ich użytkowania, w postaci możliwości osiągnięcia oszczędności w odniesieniu do kosztów paliwa. Obecnie taką strategię marketingową prowadzi Toyota w Polsce. Porównując, koszty przejechania 40 tys. km Toyotą Auris o napędzie hybrydowym (to przy cenie paliwa 5,35 zł będzie to kwota 7930 zł) do kosztów poniesionych w przypadku pojazdu zasilanego tradycyjnym paliwem (to kwota 13294 zł) [8].

Z pewnością obszary likwidacji barier ekonomicznych kluczową rolę będą miały także instytucje publiczne, które w przejściowym okresie, poprzez mechanizmy wsparcia finansowego, mogą stymulować popyt na pojazdy elektryczne [17]. W sposób oczywisty takie wsparcie powinno mieć charakter przejściowy i zostać wycofane w momencie, w którym pojazdy elektryczne będą mogły konkurować cenowo z obecnie dostępnymi na rynku pojazdami spalinowymi zarówno na rynku pierwotnym jak i wtórnym.

Ponadto plan rozwoju elektromobilności w szczególności na obszarach miejskich powinien objąć wdrożenie systemu zachęt ekonomicznych, które doprowadzą do upowszechnienia pojazdów elektrycznych w Polsce do poziomu 1 mln. do 2025 roku. Aktywna rola instytucji publicznych powinna polegać na wyprzedzaniu trendów w postaci propozycji zachęt ekonomicznych, zamiast oczekiwania na spadek cen technologii w skutek rozwoju i upowszechnienia elektromobilności, który dokona się poza Polską. Zdaniem autora, wyjście naprzeciw oczekiwaniom strony popytowej pozwoliłoby polskim podmiotom zostać dostawcami technologii, a nie ich biorcami, co z kolei przełożyłoby się na wzrost PKB i nowe miejsca pracy w tym sektorze rynku.

W zakresie likwidacji barier ekonomicznych dla rozwoju elektromobilności należy odejść od nieefektywnego czysto fiskalnego rozwiązania, którym jest dzisiaj podatek akcyzowy na samochody i zamiast tego wprowadzić nowe obciążenie dla użytkowników samochodów w postaci „opłaty związanej z ceną i emisyjnością pojazdu samochodowego [4]”. Jak najszybsze rozpoczęcie prac nad tym rozwiązaniem, które zastąpiłoby dotychczasowych podatek akcyzowy z pewnością stanowić będzie dodatkową zachętę ekonomiczną do importu używanych pojazdów elektrycznych. Z obserwacji rozwiązań wprowadzonych w innych krajach wynika, że takie rozwiązanie przyczyniłoby się do promowania pojazdów niskoemisyjnych i jednocześnie zapewniłoby stabilne i wysokie dochody dla budżetu państwa [10]. Dalsze opieranie podatku bądź innej opłaty o parametr ceny pojazdu powodować będzie celowe jej zniżanie, w celu zapłaty niższego podatku, w szczególności w przypadku rynku wtórnego. Jednocześnie, w tym obszarze po za zachętami ekonomicznymi w zakresie pojazdów elektrycznych promocja powinna także objąć pojazdy napędzone hybrydowym, które na obszarach metropolitalnych są coraz częściej użytkowane. W większości krajów Unii Europejskiej proces elektryfikacji motoryzacji rozpoczął się właśnie od zachęt ekonomicznych obejmujących pojazdy hybrydowe dla przykładu.: Czechy wprowadziły zwolnienia z podatku drogowego służbowych samochodów hybrydowych, a Szwecja subsydia za zakup samochodu niskoemisyjnego w wysokości 40.000 SEK. oraz zwolnienie z rocznego podatku drogowego w ciągu pierwszych pięciu lat od rejestracji. Ponadto wprowadzono 40% ulgę w podatku za wykorzystywanie samochodu służbowego hybrydowego do celów prywatnych. Należy także zwrócić uwagę, że zaproponowane w projekcie działania mające na celu premiowanie korzystania z e-mobilności, będą miały głównie wpływ na prowadzących działalność gospodarczą np. zmiany w podatku VAT, bądź też zmiany dotyczące odpisów amortyzacyjnych. Te działania jednak nie będą miały wpływu na przeciętnego użytkownika pojazdu. W związku z tym należy przeanalizować system zachęt stosowanych w innych kra-

jach europejskich, w tym także tych, które odniosły pierwsze sukcesy we wprowadzaniu e-mobilności. Proces ten jest szczególnie istotny, ponieważ polska jest jednym z krajów, w którym zauważalny jest bardzo wysoki import samochodów używanych zasilanych paliwami konwencjonalnymi (z tym pojazdami z silnikami o zapłonie samoczynnym). W tej sytuacji, bez właściwych zachęt ekonomicznych, będzie bardzo trudno przekonać obecnych użytkowników do zmiany sposobu myślenia, a co za tym idzie wymiany dotychczasowego samochodu na pojazd elektryczny. W związku z tym należy liczyć się nie tylko z ewentualnym brakiem przekonania do elektromobilności, ale także niechęcią do zakupu nowego pojazdu elektrycznego w Polsce. Zatem pobudzanie popytu powinno być także oparte o tzw. dopłaty, czy też zwolnienia z przy zakupie nowego pojazdu elektrycznego pod warunkiem złomowania posiadanego pojazdu spalinowego. Takie rozwiązanie przyspieszyłoby znacznie wymianę taboru samochodowego, szczególnie na obszarach miejskich gdzie swoją działalność gospodarczą, już od dłuższego czasu prowadzą stacje demontażu pojazdów.

### Podsumowanie

Bez wątpienia powiązanie rozwoju elektromobilności Polaków z rozwojem przemysłu i integracją pojazdów elektrycznych z siecią elektroenergetyczną wymaga odpowiednich nakładów finansowych. Podstawowy dylemat polegający na przesądzeniu na co w pierwszej kolejności należy wydatkować środki (na infrastrukturę czy na rozwój rynku pojazdów) na podstawie zaprezentowanych rozważań nie ma jednoznacznego rozstrzygnięcia. Zbyt szybkie stworzenie rynku pojazdów poprzez rozbudowany system zachęt może spowodować zniechęcenie pierwszych użytkowników faktem braku odpowiedniej infrastruktury ładowania. W efekcie może utrwalić się postrzeganie pojazdu elektrycznego jako nie w pełni funkcjonalnego. Z drugiej strony nadmierna koncentracja na infrastrukturze bez rozwoju rynku pojazdów elektrycznych wymusza angażowanie dużych środków finansowych w przedsięwzięcie deficytowe w pierwszym okresie realizacji tego projektu. Dlatego wyzwaniem natury ekonomicznej staje się integracja planów rozwoju stacji ładowania z planami w zakresie rozwoju rynku pojazdów elektrycznych w Polsce.

Nie zmienia to poglądu, że autor przychylił się ku tezie promowanej w literaturze przedmiotu, że w dzisiejszej rzeczywistości rynkowej podstawową barierą w rozwoju elektromobilności w większości przypadków jest ograniczony potencjał nabywcy klientów. Na tym etapie rozważań warto podkreślić, że w całej Unii Europejskiej w 2016 roku zarejestrowano po raz pierwszy 155,3 tys. nowych pojazdów zasilanych wyłącznie na prąd to jest o 4,8 proc. więcej niż rok wcześniej[13]. To oznacza, że takie pojazdy stanowiły nieco ponad 1 proc. sprzedaży nowych aut w całej Unii Europejskiej, ponieważ w zeszłym roku kierowcy w kupili 14, 6 mln nowych samochodów osobowych. Liderem rynku elektrycznych pojazdów jest Wielka Brytania, w której w 2016 r. kierowcy kupili niemal 40 tys. aut na prąd. To ponad jedna czwarta wszystkich takich pojazdów sprzedanych dotychczas w całej Unii Europejskiej. Drugie miejsce pod względem sprzedaży zajmuje Francja, gdzie w zeszłym roku sprzedano 29, 2 tys. aut elektrycznych. Warto zwrócić uwagę także na Norwegię gdzie, obywatele kupili prawie 45 tys. aut elektrycznych. To znaczy, że ekologiczny napęd miało niemal co trzecie z 155 tys. nowych aut, które w 2016 r. wyjechały na norweskie drogi. W Polsce auta na prąd stanowiły zaledwie ponad 0,1 proc. z 416 tys. samochodów osobowych, które w zeszłym roku zarejestrowano w naszym kraju. Zatem dysproporcja ta jest znaczna[13]. Dla przykładu w Norwegii wysokie podatki na samochody z silnikami spalinowymi, a także dopłaty w wysokości 11 tys. doprowadziły do wzrostu popytu na te pojazdy. W efekcie, elektryczne sportowe auta, takie jak Tesla S, kosztowały trzy razy mniej niż auto z silni-

kiem spalinowym o porównywalnych osiągnięciach [7]. Ponadto ich właściciele mogą korzystać nieodpłatnie z stacji ładujących oraz liczyć mogą na ulgi w opłatach za parkowanie, a także jeździć pasami przeznaczonymi wyłącznie dla komunikacji miejskiej. Wniosek z zaprezentowanych powyżej rozważań jest oczywisty, dotacje rządowe prowadzić mogą bezpośrednio do wzrostu popytu na te auta, a ich brak tak jak dla przykładu w Holandii w zeszłym roku może doprowadzić do znacznego zmniejszenia ich sprzedaży.

Na tym etapie podsumowań warto podkreślić, że w przypadku ewentualnych korzyści ekonomicznych, które mogą powstać wokół elektromobilności należy wziąć pod uwagę korzyści wynikające z powstania rynku usług dodatkowych w tym np. serwisowych. Biorąc pod uwagę wielkość tego rynku, ważne jest, aby na bazie jednolitych standardów krajowych w zakresie elektromobilności uczestniczące w procesie podmioty gospodarcze od początku były zaangażowane w jego tworzenie. Konsumpcja ewentualnych korzyści ekonomicznych płynących z tego rynku powinna dotyczyć nie tylko odbiorców indywidualnych, czy też grupowych, ale także strony podażowej. Jednolitość i stabilność rozwoju w celu zapewnienia korzyści ekonomicznych dla wszystkich uczestników tego rynku może stać się kluczowa do rozwoju elektromobilności w pierwszym etapie na obszarach miejskich, a w drugim na terenie całego kraju.

Reasumując podjęta w tym artykule próba zaprezentowania ekonomicznych barier rozwoju rynku elektromobilności w Polsce nie wyczerpuje w pełni istoty zagadnienia, a stanowi jedynie próbę zasygnalizowania złożoności badanej problematyki dotyczącej wpływu tego procesu na polski rynek motoryzacyjny i branże z nim powiązane. Natomiast poprawność zaproponowanych założeń z pewnością w przeciągu kilku lat zweryfikuje rynek, co pozwoli na dalszą ocenę polskiego Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce i wpływu na ten proces czynników natury ekonomicznej.

### Bibliografia:

1. *Elektromobilność prefeasibility study*, Narodowe Centrum Badań Warszawa 2011.
2. Fick. B, *Samochody elektryczne* KabE Warszawa 2015.
3. Lewicki W. Ekonomiczne i organizacyjne skutki rozwoju elektromobilności w Polsce. *Elektromobilność w rozwoju miast* Red. Naukowa Wojciech Drożdż, PWN 2018.
4. MacDonald. J, *Electric vehicles to be 35% of global new car sales by 2040*, 22 lipca 2016 [www.bnef.com](http://www.bnef.com)
5. *Materiały promocyjne Mercedes Polska*, Warszawa 2017.
6. *Materiały promocyjne Nissan Polska*, Warszawa 2017.
7. *Materiały promocyjne Tesla Polska*, Warszawa 2017.
8. *Materiały promocyjne Toyota Polska*. Warszawa 2017.
9. *Materiały promocyjne Solaris Polska* Warszawa 2017.
10. McKinsey. J, *Disruptive trends that will transform the auto industry*, styczeń 2016.
11. *Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce. Energia do Przyszłości* Ministerstwo Energii dokument z 16 marca 2017 roku.
12. *Raport branża motoryzacyjna 2016*. Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego, Warszawa 2017.
13. *Raport FIEA dotyczący nowych samochodów osobowych rejestrowanych na rynku Europejskim*, Paryż 2016.
14. *Raport samochody używane* Dekra Niemcy Berlin 2017.
15. *Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 6 maja 2010 r. w sprawie samochodów elektrycznych (2011/C 81 E/17)* 6 maja 2010.
16. Setlak R., Dylong K., Dykta M. *Comparative analysis of electric drive in the car city*. XI International Conference on Low Voltage Electrical Machines. Conf. LVEM 2011, Brno 2011
17. Szumanowski. A.: *Hybrid electric Vehicle Drives Design*. Institute for Sustainable Technologies, 2006.

18. Waśkiewicz. J, Chłopek. Z, *Eksperska prognoza popytu na nośniki energii przez park samochodowy w Polsce w perspektywie 2030 roku*, temat nr 6243/ZBE, ITS, Warszawa 2013.
19. [www. ElectroMobilityPoland.pl](http://www.ElectroMobilityPoland.pl)
20. [www.wired.com-seminal-electric-vehicles.com](http://www.wired.com-seminal-electric-vehicles.com)
21. Zając. P, *Silniki pojazdów samochodowych. Podstawy budowy, diagnozowania i naprawy WKŁ*. Warszawa 2015.

---

### **Economic barriers to the development of the electromobility market in Poland**

The article attempts to signal the issue of economic barriers to the development of the electromobility market in Poland. The discussion was based on an analysis of a document created by the Ministry of

Energy or the Program for the Development of Electromobility in Poland. The aim of the article is to signal the existing formal limitations and desirable prospective directions of changes, which in the future may lead to the verification of currently promoted economics activities in the field of development of the electromobility market in Poland.

---

**Keywords:** automotive market, electromobility, economic barriers, determinants of development, innovation, economic development.

**Autorzy:**

dr **Wojciech Lewicki** Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie Wydział Ekonomiczny.