



ELEKTROMOBILNOŚĆ ELEMENTEM ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Łukasz Górecki

Streszczenie

Ważnym aspektem zrównoważonego rozwoju jest bez-emisyjny transport. Stąd też, przemysł motoryzacyjny od kilku lat przechodzi dużą transformację w kierunku transportu neutralnego dla środowiska, głównie w kierunku elektromobilności. Dynamiczna zmiana w kierunku transportu opartego na pojazdach elektrycznych, prezentowanych powszechnie jako pojazdy ekologiczne, wywołuje skutki ekonomiczne i społeczne, szczególnie w gospodarkach opartych dotychczas na tradycyjnym przemyśle motoryzacyjnym.

Niniejszy artykuł prezentuje zmiany jakie zachodzą w przemyśle motoryzacyjnym na terenie Unii Europejskiej a w szczególności w Polsce, zainteresowanie elektromobilnością ze strony konsumentów oraz zalety, wady a także wyzwania jakie kreuje transformacja w kierunku elektromobilności.

Słowa kluczowe: Elektromobilność, Motoryzacja, Zrównoważony rozwój, Przemysł.

ELECTROMOBILITY AS A COMPONENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Summary

An important aspect of sustainable development is emission-free transport. Therefore, the automotive industry has been undergoing a major transformation towards environmentally neutral transport for several years, mainly towards electromobility. The dynamic change towards transport based on electric vehicles, commonly presented as ecological vehicles, has economic and social consequences, especially in economies previously based on the traditional automotive industry.

This article presents the changes taking place in the automotive industry in the European Union and in particular in Poland, the interest in electromobility on the part of consumers, as well as the advantages, disadvantages and challenges created by the transformation towards electromobility.

Keywords: Electromobility, Automotive, Sustainable development, Industry.

Autor:

Łukasz Górecki

Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania

Cytowanie: Górecki Ł. (2025). Elektromobilność elementem zrównoważonego rozwoju. *Etyka Biznesu i Zrównoważony Rozwój. Interdyscyplinarne studia teoretyczno-empiryczne*, 1, 34-45.

Wprowadzenie

Ważnym aspektem zrównoważonego rozwoju jest zrównoważony rozwój środowiskowy, który koncentruje się na ochronie atmosfery ziemskiej, ograniczeniu ocieplenia klimatu¹ ochronie środowiska naturalnego, między innymi minimalizowaniu negatywnego wpływu działalności człowieka na ekosystemy i zmniejszaniu emisji gazów cieplarnianych. Elektromobilność jest jednym z aspektów zrównoważonego rozwoju, ponieważ wpływa na redukcję emisji gazów cieplarnianych, ograniczenie zanieczyszczenia powietrza i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Wdrożenie na masową skalę elektromobilności przyczynia się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych substancji, które przyczyniają się do zmian klimatycznych i zanieczyszczenia powietrza.

E-mobilność to nowa gałąź gospodarki skupiona wokół transportu opartego na pojazdach elektrycznych. W skrócie, e-mobilność to elektryczna mobilność. Obejmuje ona nie tylko samochody elektryczne, ale również rowery, hulajnogi i inne pojazdy zasilane energią elektryczną. Trend w kierunku e-mobilności, wywołany jest aspektami ekologii, koniecznością ratowania planety, którą zniszczyliśmy przez nieograniczoną emisję gazów cieplarnianych do atmosfery. E-mobilność to transport przyjazny środowisku, bez-emisyjny wpisujący się w filozofię zrównoważonego rozwoju gospodarczego. E-mobilność to przede wszystkim elektromobilność czyli wykorzystywanie pojazdów elektrycznych zamiast pojazdów z silnikami spalinowymi. Elektromobilność jest jednym z elementów transformacji energetycznej, która ma na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę jakości powietrza i ochronę planety dla następnych pokoleń.

1 P. Szulc-Fischer, Zrównoważony rozwój a granica wzrostu gospodarczego, Zasada zrównoważonego rozwoju w wymiarze gospodarczym i ekonomicznym, pod redakcją B. Rakocy i in. Wydział Prawa i Administracji UMK, Toruń 2015

Elektromobilność w automotive

Elektromobilność to największa rewolucja w przemyśle motoryzacyjnym z jaką mamy do czynienia w ciągu ostatnich 100 lat. Presja na neutralność klimatyczną transportu zmienia pojazdy, materiały z jakich powstają i sposób ich wytwarzania.

Po roku 2035 samochody z silnikami spalinowymi nie będą mogły być sprzedawane, co wynika z zapisów unijnych regulacji². Ta sytuacja wymusza na producentach pojazdów wprowadzanie napędów zeroemisyjnych i zmusza do wygaszania produkcji pojazdów o napędach spalinowych. 28 marca 2023 r. Rada Europy przyjęła rozporządzenie, które zakazuje po 2035 r. sprzedaży samochodów emitujących CO₂. Wyjątek będą stanowić pojazdy napędzane neutralnym pod względem emisji dwutlenku węgla e-paliwem.³ Wdrożone przepisy wymagają redukcji emisji dwutlenku węgla w przypadku nowych samochodów o 100% do 2035 roku a do roku 2030 zmniejszenie już o 55% w stosunku do poziomu z 2021 roku.⁴ Ta sytuacja ostatecznie zamyka drogę dla silników spalinowych po roku 2035. Oczywiście nie oznacza to, że po roku 2035 znikną z drogi pojazdy spalinowe, zakaz dotyczy rejestracji nowych pojazdów. Nowe przepisy nie dotyczą istniejących samochodów, którymi będzie można się poruszać po drogach do końca ich żywotności.

Nie wszystkie firmy obejmie także zakaz sprzedaży samochodów spalinowych od 2035 roku. Producenci, których wielkość produkcji samochodów nie przekracza 10 000 pojazdów lub 22 000 w przypadku aut dostawczych, dostaną nieco więcej czasu, do końca 2036 roku, a firm które wytwarzają poniżej 1000 aut rocznie będą z tego zakazu zwolnione całkowicie.

Trend w kierunku bez emisyjności transportu obserwujemy już od kilkunastu lat. Jednym z podejmowanych w tym kierunku działań jest wprowadzanie stref czystego transportu. Według danych Unii Europejskiej, liczba stref czystego transportu w Europie rośnie systematycznie od 2019 r. Strefy czystego transportu zostały już wprowadzone w 320 europejskich obszarach miejskich, a ich liczba do 2025 r. wzrośnie o ponad połowę, do 507.⁵ W miastach które wprowadziły strefy czystego transportu znacznie spadły emisje pyłów, dla przykładu w Berlinie, gdzie wprowadzono strefę czystego transportu

2 "Elektromobilność w Polsce - jaką ma przyszłość?", <https://www.polskieradio.pl/10/5367/Artykul/2863985, Elektromobilnosc-w-Polsce-jaka-ma-przyszlosc> 12.2021. (dostęp 04.06.2023)

3 T. Budzik, Koniec aut spalinowych od 2035 r. Jest ostateczna decyzja UE, <https://e.autokult.pl/koniec-aut-spalinowych-od-2035-r-jest-ostateczna-decyzja-ue,6881352515619648a>, 03.2023, (dostęp 04.06.2023)

4 M. Struk, Parlament Europejski przegłosował zakaz sprzedaży nowych aut spalinowych od 2035 roku. Co to będzie oznaczało dla posiadaczy „nieelektryków”?, <https://magazynauto.pl/wiadomosci/pe-przeglosowal-zakaz-sprzedazy-nowych-aut-spalinowych-od-2035-roku-co-to-bedzie-oznaczalo-dla-posiadaczy-nieelektrykow,aid,2872>, 02.2023, (dostęp 04.06.2023)

5 Te auta nie wjadą do centrum miast. Nie spełniają norm, <https://motofakty.pl/te-auta-nie-wjada-do-centrum-miast-nie-spelniaja-norm/ar/c4-17392389>, 03.2023, (dostęp 04.06.2023)

w roku 2008, zniknęło z ulic 70 tys. samochodów niespełniających norm emisji spalin, emisja cząstek stałych z pojazdów spadła o 50%, a tlenków azotu o 20%. Pierwszą w Polsce Strefą czystego transportu będzie Kraków. Wymogi strefy czystego transportu w Krakowie wprowadzone będą od 1 lipca 2024. Po 1 lipca 2024 roku do Krakowa będą mogły wjeżdżać tylko samochody spełniające określone normy emisji spalin.⁶ Wiele innych miast przygotowuje się do prowadzenia podobnych restrykcji, które mają na celu także zachęcenie do zmiany pojazdów na bez-emisyjne, czyli między innymi pojazdy elektryczne.

Elektromobilność, aspekt społeczny

Regulacje dotyczące zakazu sprzedaży samochodów spalinowych oraz inne wdrażane ograniczenia dla posiadaczy pojazdów spalinowych powodują, że od kilku lat obserwujemy znaczący wzrost zainteresowania samochodami elektrycznymi w Europie, także w Polsce.

Wg ACEA⁷, konwencjonalne rodzaje paliw – łącznie benzyna i olej napędowy – nadal dominowały w sprzedaży samochodów w UE pod względem udziału w rynku (60%) w 2021r. W ubiegłym roku 40% wszystkich sprzedanych samochodów było napędzanych alternatywnie. Samochody ładowane elektrycznie stanowiły 18% wszystkich nowych rejestracji samochodów w Unii Europejskiej w 2021 r. wobec 10,5% udziału w rynku rok wcześniej. Oznacza to, że prawie co piąty każdy nowy sprzedawany samochód miał wtyczkę. Pojazdy hybrydowe stanowiły prawie 20% całkowitej sprzedaży samochodów osobowych w UE, co oznacza wzrost z 12% w 2020 r.⁸

W raporcie „Elektromobilność: Czy to jedyna droga?“, przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych na konsumentach, których wynika, że do 2025 r. popyt na samochody elektryczne będzie większy niż na jakikolwiek inny układ napędowy, a do 2035 r. osiągnie 91% całkowitego popytu na nowe samochody.⁹

W Polsce, na koniec lipca 2022 było zarejestrowanych ponad 50 tys. samochodów elektrycznych (nowych i używanych). W ciągu siedmiu pierwszych miesięcy roku 2022 liczba ta zwiększyła się o ok. 13 tys. sztuk, tj. o 35% więcej niż w analogicznym okresie 2021. Po mimo dużej dynamiki wzrostu jest to wciąż poniżej 0,3% wszystkich samochodów

6 Pierwszą w Polsce strefą czystego transportu będzie Kraków, <https://www.muratorplus.pl/biznes/prawo/pierwsza-w-polsce-strafta-czystego-transportu-bedzie-krakow-wymogi-sct-zaczna-obowiazrywac-od-1-lipca-2024-aa-Ne2e-47kb-gW2M.html>, 01.2023, (dostęp 04.06.2023)

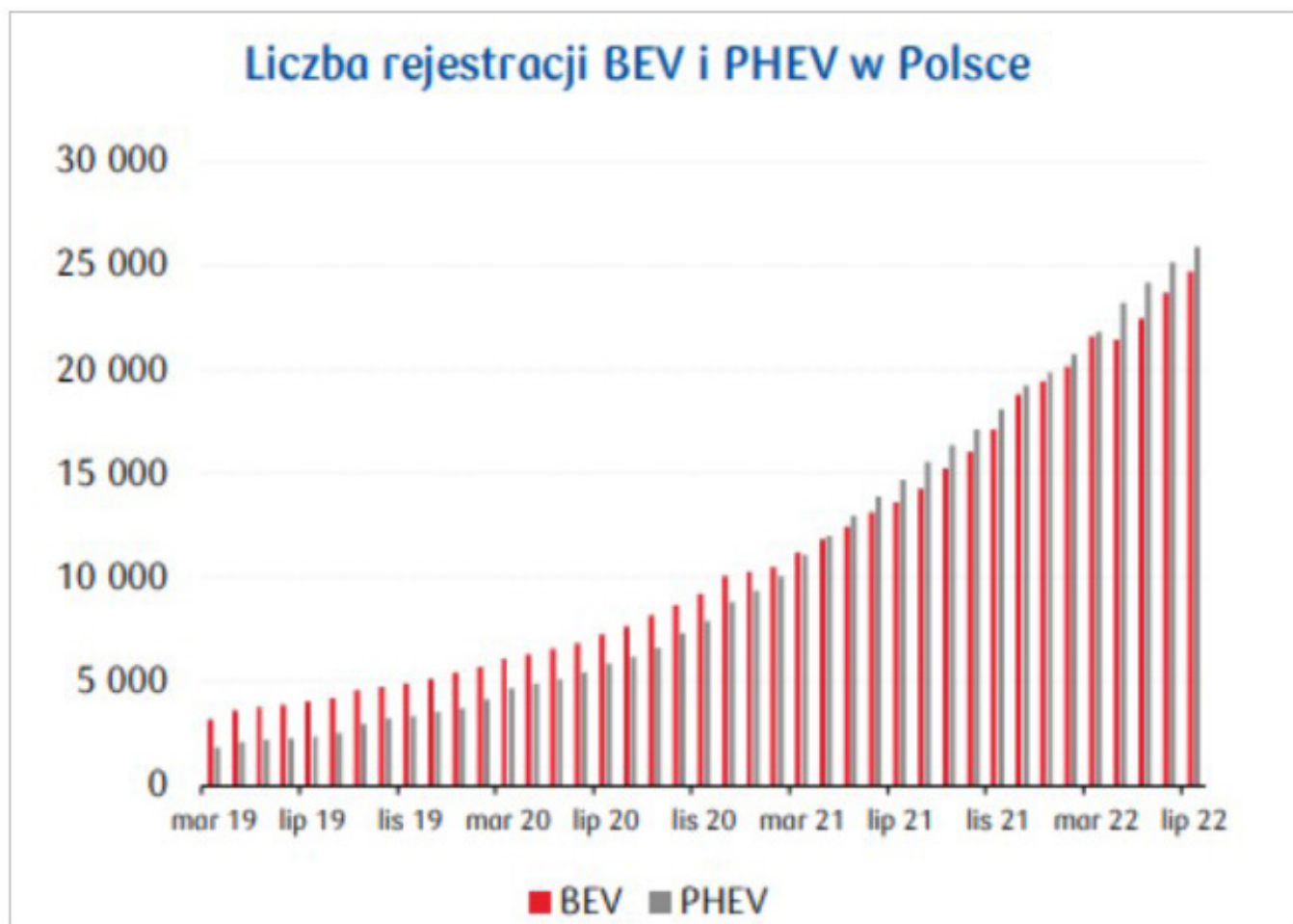
7 ACEA - European Automobile Manufacturers' Association

8 The automobile Industry, ACEA Pocket Guide 2022-2023, <https://www.acea.auto/publication/automobile-industry-pocket-guide-2022-2023/> 09.2022, (dostęp 04.06.2023)

9 Elektromobilność: Czy to jedyna droga?, Raport Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych (PSPA), pspa.com.pl, Warszawa 2022

osobowych zarejestrowanych w Polsce.¹⁰ Dynamikę wzrostu rejestracji samochodów elektrycznych i hybryd plug-in przedstawia rysunek 1.

Rysunek 1. Liczba rejestracji samochodów elektrycznych (BEV¹¹) i hybryd plug-in (PHEV)¹².



Źródło: Popyt na samochody elektryczne w Polsce [analiza], <https://www.fxmag.pl/artykul/popyt-na-samochody-elektryczne-w-polsce-analiza>, (dostęp 04.06.2023).

Główna bariera w rozwoju elektromobilności jest wysoka cena pojazdów elektrycznych. W raporcie ACEA (Europejskie Stowarzyszenie Producentów Samochodów) wskazano, że kwestie ceny samochodów elektrycznych są jedną z głównych barier masowego wdrażania na rynek UE pojazdów elektrycznych. Najwięcej elektryków jest tam, gdzie mamy najwyższy średni dochód netto na mieszkańca. Dane zawarte w raporcie potwierdzają znaczne różnice

¹⁰ Popyt na samochody elektryczne w Polsce [analiza], <https://www.fxmag.pl/artykul/popyt-na-samochody-elektryczne-w-polsce-analiza>, 10.2022, (dostęp 04.06.2023).

¹¹ BEV - battery electric vehicle

¹² PHEV - plug-in hybrid electric vehicle

w przystępności cenowej samochodów elektrycznych między różnymi regionami Europy. Kraje Europy Północnej i Zachodniej (kraje najbogatsze) charakteryzują się najwyższymi udziałami, a kraje Europy Środkowej, Wschodniej i Południowej reprezentują najniższy udział.¹³ Samochody elektryczne są średnio dwa razy droższe od samochodów z napędem konwencjonalnym, dlatego zasobność portfela ma w tym przypadku duże znaczenie.

Potwierdza to także raport Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych który wskazuje, że cena zakupu jest najważniejszym czynnikiem dla prywatnych nabywców nowych samochodów przy wyborze układu napędowego. Zasięg i koszty eksploatacji mają drugorzędne znaczenie i to właśnie najtańsze układy napędowe kreują największą część popytu na nowe samochody.¹⁴

Kolejną barierą w rozwoju elektromobilności jest brak infrastruktury do ładowania. Polska plasuje się dzisiaj na 5 miejscu od końca w Unii Europejskiej pod względem liczby punktów ładowania samochodów elektrycznych. Na koniec 2022 roku w Polsce działało około 5 tys. ogólnodostępnych punktów ładowania samochodów elektrycznych. Dynamika wzrostu jest wysoka, bo jest to o 33 proc. więcej niż rok wcześniej, a do 2025 r. w Polsce ma być ich ponad 41 tysięcy co stanowi ośmiokrotnie więcej niż obecnie.¹⁵

Elektromobilność, aspekt ekonomiczny

Trend E-mobility ma kluczowe znaczenie dla polskiej gospodarki. Mając na uwadze przemysł motoryzacyjny, który jest dla Polski jedną z kluczowych gałęzi przemysłu, zmiana z jaką mamy do czynienia, związana z trendem w kierunku E-mobility, stanowi szansę dla polskiej gospodarki, związane z nowymi inwestycjami i miejscami pracy.

Wartość produkcji motoryzacyjnej przekracza 36 mld EUR, udział przemysłu motoryzacyjnego w produkcji przemysłowej wynosi 10,5%. Przemysł motoryzacyjny w Polsce to również jeden z ważnych sektorów eksportowych. Wartość eksportu w I kw. 2022 r. to 8,29 mld EUR, 8% udziału przemysłu motoryzacyjnego w PKB¹⁶.

Branża motoryzacyjna tworzy w Polsce prawie 400 tys miejsc pracy, w tym ponad 200 tysięcy bezpośrednio w przemyśle. Jak wynika z raportu Poland Drives Emobility, w Polsce w roku

13 Raport ACEA: cena główną barierą rozwoju rynku samochodów elektrycznych, <https://motopedia.oto-moto.pl/raport-acea-cena-glowna-bariera-rozwoju-rynku-samochodow-elektrycznych>, 04.2023, (dostęp 04.06.2023)

14 Elektromobilność: Czy to jedyna droga?, Raport Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych (PSPA), pspa.com.pl, Warszawa 2022

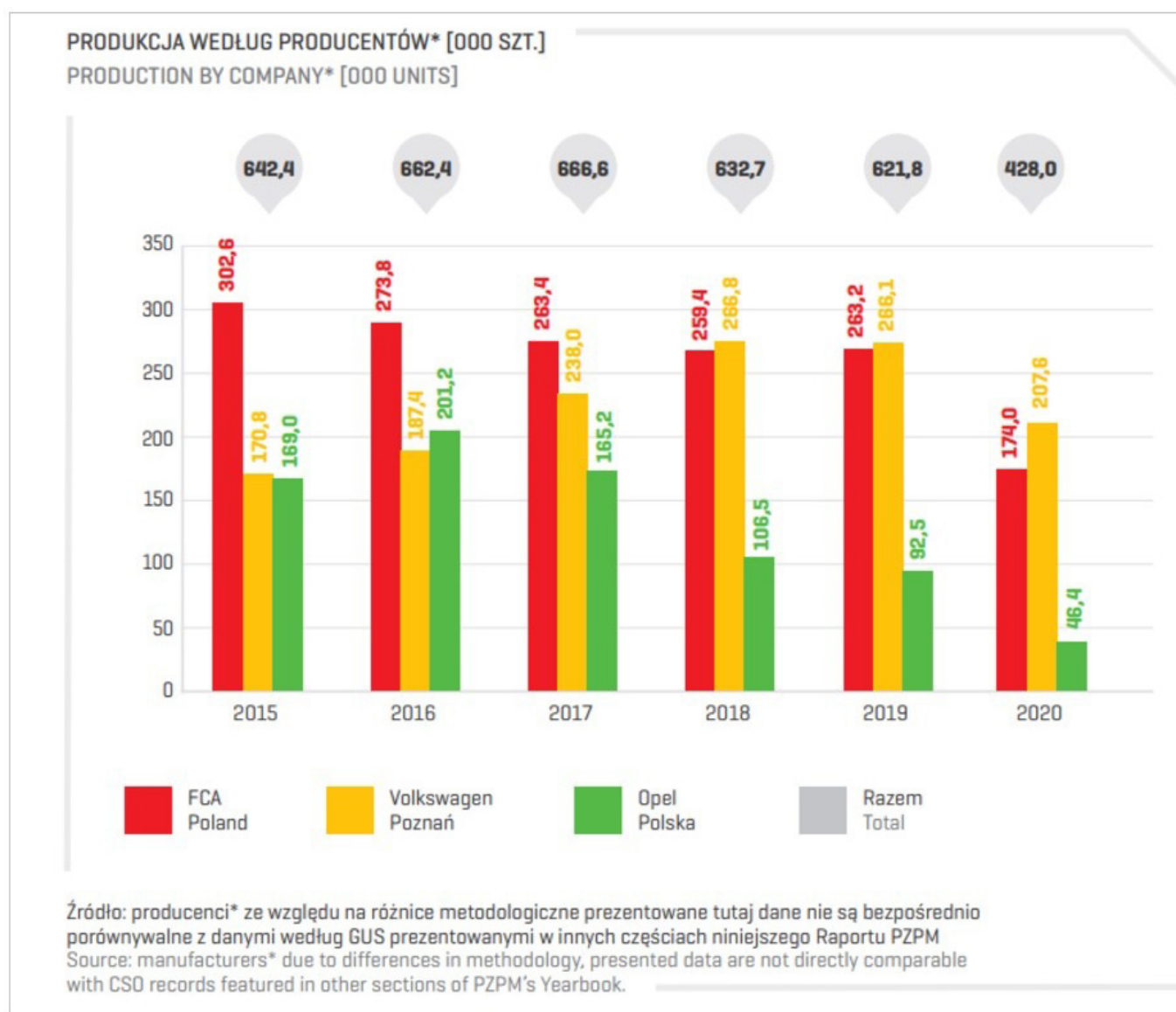
15 Polska w ogonie Europy. Liczba ładowarek do elektryków musi wzrosnąć, <https://www.wnp.pl/energetyka/polska-w-ogonie-europy-liczba-ladowarek-do-elektrykow-musi-wzrosnac,697222.html>, 04.2023, (dostęp 04.06.2023)

16 POLAND DRIVES E-MOBILITY, Warsaw 2022, <https://pspa.com.pl/aktualnosci/raport/>, (dostęp 04.06.2023)

2021 w branży motoryzacyjnej funkcjonowało ponad 340 przedsiębiorstw produkcyjnych (uwzględniając tylko przedsiębiorstwa zatrudniające ponad 50 pracowników).

Trend w kierunku elektromobilności będzie miał ogromne znaczenie dla polskiej gospodarki, ponieważ Polska jest ważnym elementem w łańcuchu dostaw sektora motoryzacyjnego. W Polsce produkuje się dzisiaj ponad 420 tys. pojazdów.¹⁷ Dane dotyczące produkcji pojazdów w Polsce w ostatnich kilku latach prezentuje rysunek 2.

Rysunek 2. Produkcja pojazdów w Polsce.

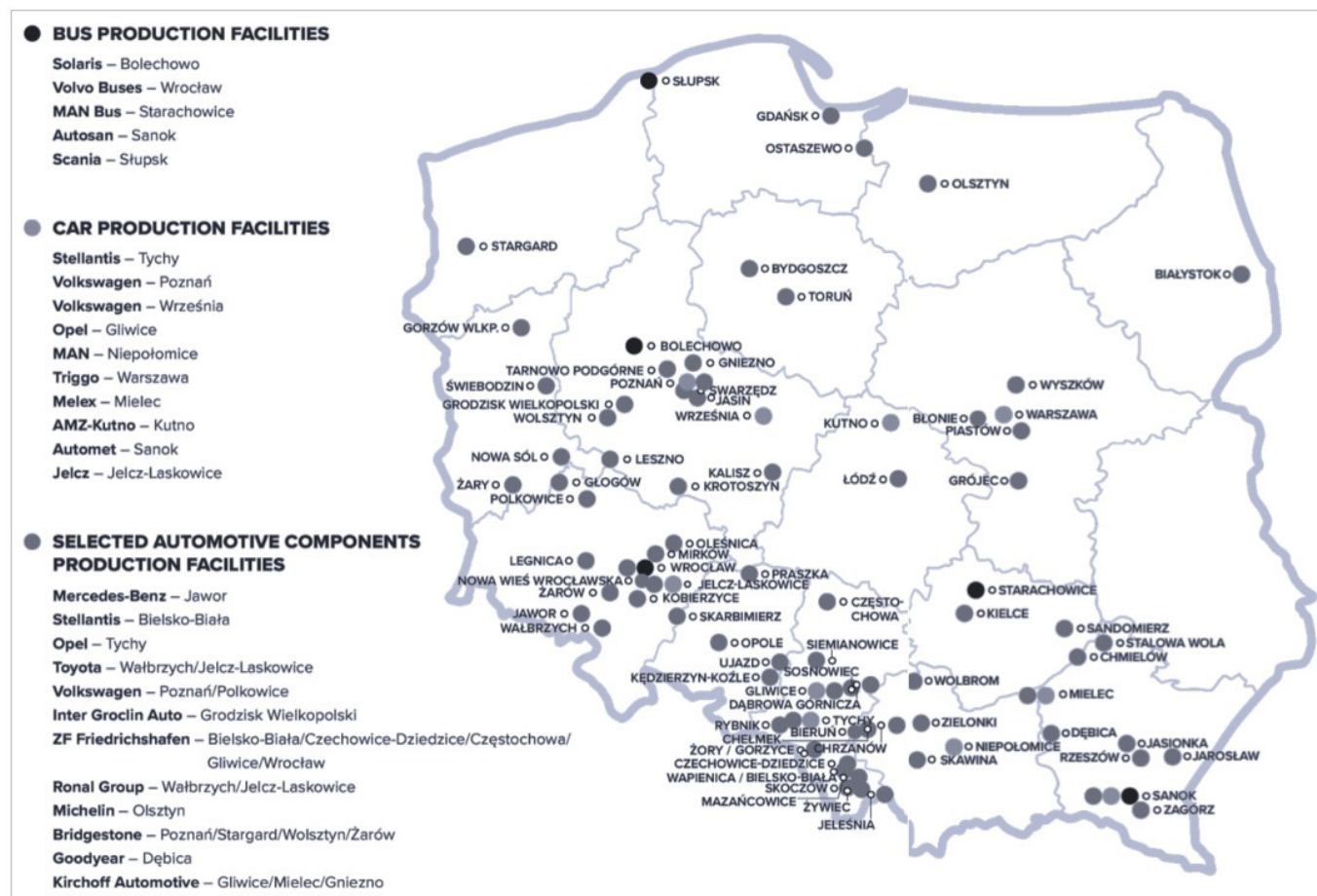


Źródło: Branża motoryzacyjna, Raport, Automotive Industry Raport 2021/2022, Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego, Warszawa 2022, www.pzpm.org.pl

¹⁷ Branża motoryzacyjna, Raport, Automotive Industry Raport 2021/2022, Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego, Warszawa 2022, www.pzpm.org.pl

Nie możemy zapomnieć, że polski przemysł motoryzacyjny reprezentowany jest głównie przez dostawców części i komponentów do produkcji pojazdów. Polska jest zagłębiem produkcyjnym, gdzie produkuje się niemal wszystkie elementy pojazdów, które trafiają do niemal wszystkich producentów samochodów w Europie. Koncentrację przemysłu motoryzacyjnego w Polsce prezentuje Rysunek 3.

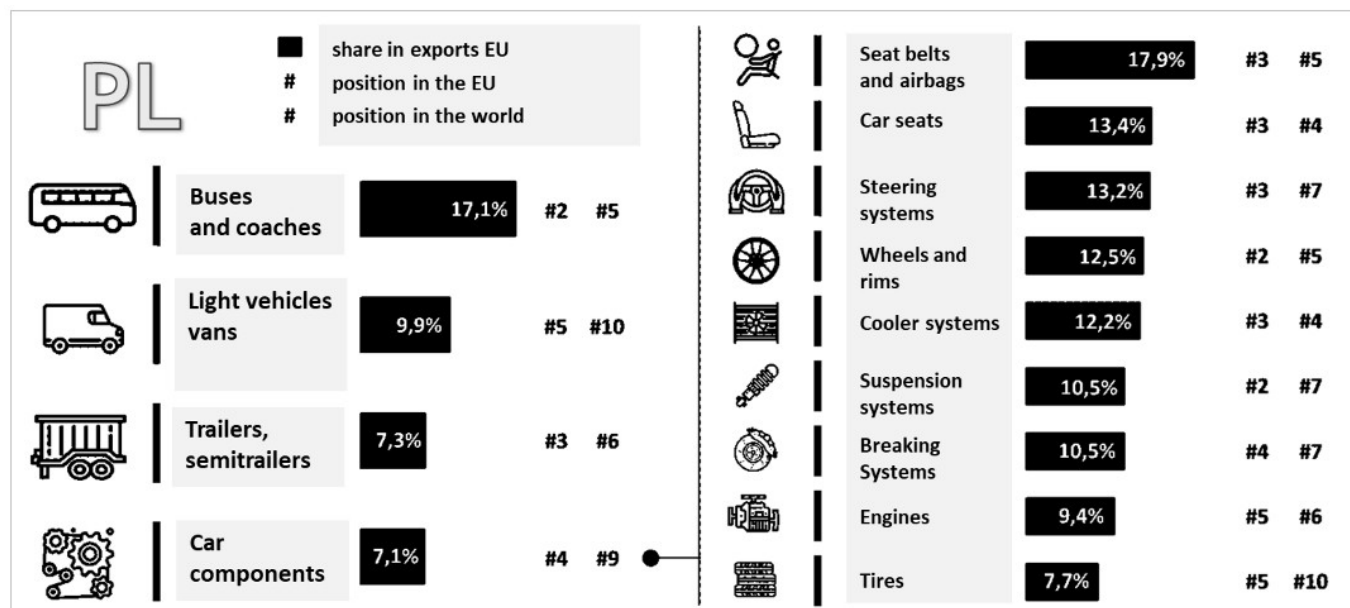
Rysunek 3. Przemysł Automotive w Polsce.



Źródło: POLAND DRIVES E-MOBILITY, Warsaw 2022, <https://pspa.com.pl/aktualnosci/raport/>

Polska jest znaczącym graczem w przemyśle motoryzacyjnym, zajmując wysoką pozycję w europejskim i światowym łańcuchu dostaw sektora automotive. Udział Polski w produkcji poszczególnych pozycji przedstawia rysunek 4.

Rysunek 4. Udział Polski w produkcji pojazdów i części.



Źródło: Raport "The new era of the automotive industry. How will Polish industry find itself in it?" Bank Pekao, 09/2019.

Trend w kierunku elektromobilności z pewnością jest szansą dla polskiej gospodarki. Polska to już dzisiaj, europejski lider produkcji baterii oraz wciąż ważne miejsce do produkcji pojazdów i komponentów dla dużych koncernów zagranicznych. Z raportu brukselskiej organizacji Transport & Environment wynika, że Polska jest liderem w produkcji baterii litowo-jonowych wykorzystywanych do produkcji samochodów elektrycznych.¹⁸ Organizacja Transport & Environment, działająca na rzecz ekologicznej mobilności, podaje, że Polska jest liderem zdolności wytwórczych baterii do samochodów elektrycznych na Starym Kontynencie i w roku 2021 zdolności wytwórcze zakładów zlokalizowanych w Polsce wynosiły ponad 47 GWh. Dzięki czemu wyprzedziliśmy takie kraje jak Węgry (ok. 30 GWh) i Niemcy (ok. 20 GWh), a zdolności wytwórcze baterii w Polsce ciągle rosną.¹⁹

Poza rozwijającymi się już wysoko, kompetencjami Polski w zakresie produkcji baterii litowo-jonowych, możemy się także poszczycić dużym udziałem Polski w produkcji elektrycznych autobusów i ładowarek. W najbliższym czasie spodziewać się możemy także krajowej produkcji kompletnych samochodów osobowych. Wartość inwestycji w polski projekt samochodu elektrycznego Izera realizowany przez spółkę ElectroMobility Poland to ok. 400 mln euro, a produkcja powinna ruszyć w 2025 r. Już dzisiaj w Polsce obserwujemy

18 Polska liderem produkcji baterii do samochodów elektrycznych, <https://businessinsider.com.pl/firmy/strategie/polska-liderem-produkcji-baterii-do-samochodow-elektrycznych/y72mrpc>, 03.2021, (dostęp 04.06.2023).

19 Polska weszła do elity producentów akumulatorów do aut elektrycznych. Pora powiedzieć „B”, <https://forsal.pl/gospodarka/inwestycje/artykuly/8143743.polska-weszla-do-elity-producentow-akumulatorow-do-aut-elektrycznych-pora-powiedziec-b.html> 04.2021, (dostęp 04.06.2023)

zmianę w kierunku elektromobilności w działających zakładach koncernu Stellantis. Od stycznia 2023 w zakładzie Stellantis w Tychach produkuje się elektryczny Jeep Avenger – wartość inwestycji sięga w początkowej fazie 170 mln euro, a za kilka miesięcy rusza produkcja elektrycznych samochodów dostawczych w fabryce tego koncernu w Gliwicach.²⁰

Podsumowanie

Niniejsze rozważania na temat elektromobilności w kontekście zrównoważonego rozwoju koncentrowały się na aspekcie środowiskowym i ekonomiczno-społecznym. Kontekst środowiskowy zrównoważonego rozwoju w dyskusji o elektromobilności jest niepodważalny. To ekologia, ochrona środowiska jest celem elektromobilności. Zastąpienie silnika spalinowego silnikiem elektrycznym jest koniecznością, ponieważ silnik spalinowy jest nieekologiczny i nisko efektywny, emitujący do atmosfery duże ilości szkodliwych substancji. To w spalinach zawarte są substancje chemiczne które mogą wchodzić w reakcje w atmosferze, prowadząc do powstawania ozonu i smogu przyziemnego, który niszczy naszą planetę. W większych polskich miastach 60% zanieczyszczeń generowanych jest przez transport²¹, który musi ulec zmianie. Analizując dane statystyczne można mieć wrażenie, że zmiana w kierunku elektromobilności następuje nie wystarczająco szybko, obarczona jest szeregiem barier i wątpliwości, ale jest konieczna i dzisiaj już nieodwracalna.

Ważnym aspektem zrównoważonego rozwoju w kontekście elektromobilności jest aspekt ekonomiczny i społeczny. Zrównoważony rozwój to przecież tworzenie stabilnej i trwałej gospodarki, która umożliwia zaspokojenie potrzeb obecnego i przyszłego społeczeństwa. Polska jest ważnym elementem łańcucha dostaw sektora wytwarzającego pojazdy i komponenty dla przemysłu motoryzacyjnego w której pracuje ponad 200 tys. osób. Poprzez rozwój elektromobilności, Polska ma szansę na rozwój tej gałęzi przemysłu, kolejne inwestycje i nowe wysokopłatne miejsca pracy. Jak wykazałem w niniejszym artykule, takie inwestycje związane z elektromobilnością napływają już do Polski od kilku lat, tworząc wiele nowych miejsc pracy, szczególnie dla wysoko wykwalifikowanych pracowników.

Z trendem w kierunku Elektromobilności wiąże się oczywiście także wiele wątpliwości i pytań, także w kontekście zrównoważonego rozwoju. Pytania o kwestie wykorzystania zasobów naturalnych do produkcji baterii oraz ich recykling, pytania o cenę samochodów elektrycznych i ich dostępność dla najuboższych, mogą być przedmiotem kolejnych rozważań na temat elektromobilności w zrównoważonym rozwoju gospodarczym.

20 Polska może stać się hubem produkcyjnym pojazdów elektrycznych. Czy wykorzysta szansę?, <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/Polska-hub-produkcja-elektromobilnosc-szansa-13304.html> 04.2023, (dostęp 04.06.2023)

21 Paprocki, Pieriegud, E-mobilność: wizje i scenariusze rozwoju, Centrum Myśli Strategicznych, Sopot, 2017.

Bibliografia

- P. Szulc-Fischer, Zrównoważony rozwój a granica wzrostu gospodarczego, Zasada zrównoważonego rozwoju w wymiarze gospodarczym i ekonomicznym, pod redakcją Rakoczy i in. Wydział Prawa i Administracji UMK, Toruń, 2015
- "Elektromobilność w Polsce - jaką ma przyszłość?", <https://www.polskieradio.pl/10/5367/Artykul/2863985,Elektromobilnosc-w-Polsce-jaka-ma-przyszlosc> 12.2021. (dostęp 04.06.2023)
- T. Budzik, Koniec aut spalinowych od 2035 r. Jest ostateczna decyzja UE, <https://e.autokult.pl/koniec-aut-spalinowych-od-2035-r-jest-ostateczna-decyzja-ue,6881352515619648a>, .03.2023, (dostęp 04.06.2023)
- M. Struk, Parlament Europejski przegłosował zakaz sprzedaży nowych aut spalinowych od 2035 roku. Co to będzie oznaczało dla posiadaczy „nieelektryków”?, <https://magazynauto.pl/wiadomosci/pe-przeglosowal-zakaz-sprzedazy-nowych-aut-spalinowych-od-2035-roku-co-to-bedzie-oznaczało-dla-posiadaczy-nieelektrykow,aid,2872>, 02.2023, (dostęp 04.06.2023)
- Te auta nie wjadą do centrum miast. Nie spełniają norm, <https://motofakty.pl/te-auta-nie-wjada-do-centrum-miast-nie-spelniaja-norm/ar/c4-17392389>, 03.2023, (dostęp 04.06.2023)
- Pierwszą w Polsce strefą czystego transportu będzie Kraków, <https://www.muratorplus.pl/biznes/prawo/pierwsza-w-polsce-strafta-czystego-transportu-bedzie-krakow-wymogi-sct-zaczna-obowiazowac-od-1-lipca-2024-aa-Ne2e-47kb-gW2M.html>, 01.2023, (dostęp 04.06.2023)
- The automobile Industry, ACEA Pocket Guide 2022-2023, <https://www.acea.auto/publication/automobile-industry-pocket-guide-2022-2023/> 09.2022, (dostęp 04.06.2023)
- Elektromobilność: Czy to jedyna droga?, Raport Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych (PSPA), pspa.com.pl, Warszawa 2022
- Popyt na samochody elektryczne w Polsce [analiza], <https://www.fxmag.pl/artykul/popyt-na-samochody-elektryczne-w-polsce-analiza>, 10.2022, (dostęp 04.06.2023).
- Raport ACEA: cena główną barierą rozwoju rynku samochodów elektrycznych, <https://motopedia.otomoto.pl/raport-acea-cena-glowna-bariera-rozwoju-rynku-samochodow-elektrycznych>, 04.2023, (dostęp 04.06.2023)
- Elektromobilność: Czy to jedyna droga?, Raport Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych (PSPA), pspa.com.pl, Warszawa 2022
- Polska w ogonie Europy. Liczba ładowarek do elektryków musi wzrosnąć, <https://www.wnp.pl/energetyka/polska-w-ogonie-europy-liczba-ladowarek-do-elektrykow-musi-wzrosnac,697222.html>, 04.2023, (dostęp 04.06.2023)
- POLAND DRIVES E-MOBILITY, Warsaw 2022, <https://pspa.com.pl/aktualnosci/raport/>, (dostęp 04.06.2023)
- Branża motoryzacyjna, Raport, Automotive Industry Raport 2021/2022, Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego, Warszawa 2022, www.pzpm.org.pl

Polska liderem produkcji baterii do samochodów elektrycznych, <https://businessinsider.com.pl/firmy/strategie/polska-liderem-produkcji-baterii-do-samochodow-elektrycznych/y72mrpc>, 03.2021, (dostęp 04.06.2023).

Polska weszła do elity producentów akumulatorów do aut elektrycznych. Pora powiedzieć „B”, <https://forsal.pl/gospodarka/inwestycje/artykuly/8143743,polska-weszla-do-elity-producentow-akumulatorow-do-aut-elektrycznych-pora-powiedziec-b.html> 04.2021, (dostęp 04.06.2023)

Polska może stać się hubem produkcyjnym pojazdów elektrycznych. Czy wykorzysta szansę?, <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/Polska-hub-produkcja-elektromobilnosc-szansa-13304.html> 04.2023, (dostęp 04.06.2023)

Paprocki, Pieriegud, E-mobilność: wizje i scenariusze rozwoju, Centrum Myśli Strategicznych, Sopot, 2017.