

LIPIEC 2022

WARSZAWA

ISBN 978-83-66698-88-8

Wpływ pakietu Fit for 55 na przemysł motoryzacyjny w Grupie Wyszehradzkiej

Skutki budżetowe zaostżenia norm emisji

Cytowanie:

Kutwa, K., Maj, M. (2022), *Wpływ pakietu Fit for 55 na przemysł motoryzacyjny w Grupie Wyszehradzkiej*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

Warszawa, lipiec 2022 r.

Autorzy: Krzysztof Kutwa, Magdalena Maj

Redakcja merytoryczna: Andrzej Kubisiak

Redakcja: Jakub Nowak, Małgorzata Wieteska

Projekt graficzny: Anna Olczak

Współpraca graficzna: Tomasz Gałązka, Sebastian Grzybowski

Skład i łamanie: Sławomir Jarząbek

Polski Instytut Ekonomiczny

Al. Jerozolimskie 87

02-001 Warszawa

© Copyright by Polski Instytut Ekonomiczny

ISBN 978-83-66698-88-8

Spis treści

Kluczowe liczby.....	4
Kluczowe wnioski.....	5
Wprowadzenie.....	7
Kontekst badawczy.....	9
Synergia strategii dekarbonizacji i derusyfikacji.....	9
Preferencje konsumentów wskazują na niskoemisyjność.....	9
Dekarbonizacja, autonomia, odwet.....	11
Polityki o skumulowanym wpływie.....	11
Działania odwetowe i wzajemne.....	11
Problem badawczy.....	15
Czym różnią się pojazdy ICEV i BEV?.....	19
Sektor elektromobilności.....	26
Produkcja baterii.....	28
Recykling baterii.....	30
Rynek pracy.....	32
Założenia analizy i wyniki.....	33
Podsumowanie i rekomendacje dla Polski.....	38
Bibliografia.....	44
Aneks 1. Badanie opinii publicznej nt. samochodów z napędem elektrycznym.....	49
Spis tabel, infografik, ramek i wykresów.....	51

Kluczowe liczby

45 mld EUR

wyniosła w 2019 r. wartość produkcji wyrobów motoryzacyjnych w Polsce; w Grupie Wyszehradzkiej to łącznie ponad 160 mld EUR

35 proc.

wyniesie w polskim przemyśle udział produkcji części do samochodów spaliny- wych, które staną się zbędne po wejściu w życie zakazu rejestracji pojazdów spalinowych* na obszarze UE w 2035 r.

-22,8 mld EUR

wyniesie strata wartości dodanej produkcji w tradycyjnym sektorze motoryzacyjnym w krajach V4 w 2035 r. po wejściu w życie zakazu rejestracji pojazdów spalinowych* na obszarze UE; w Polsce to -7,2 mld EUR

+58,5 mld EUR

tyle może wynieść bilans netto produkcji wyrobów motoryzacyjnych i bateryjnych w V4 w 2035 r. po wejściu w życie zakazu rejestracji pojazdów spalinowych* na obszarze UE; w Polsce to 16,9 mld EUR

o 5,3 proc.

może być wyższe PKB w V4 w 2035 r., o ile w regionie będą się rozwijać inwestycje w produkcję baterii; w Polsce to 2,6 proc.

13,3 mld EUR

wyniesie wzrost wpływów do sektora finansów publicznych w V4 w 2035 r. w wyniku wzrostu produkcji baterii dla sektora motoryzacyjnego, z czego 7,4 mld EUR w Polsce

6,6 mld EUR

wyniosła wartość eksportu baterii litowo-jonowych w 2021 r. w Polsce

4 mln

nowych miejsc pracy w UE wygeneruje sektor baterii po 2025 r. według szacunków KE

* dotyczy pojazdów osobowych i lekkich pojazdów dostawczych

Kluczowe wnioski

Wdrożenie pakietu Fit for 55 i zawartej w nim propozycji zmiany Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/631 dotyczącego ograniczenia emisji w produkcji samochodów osobowych i lekkich pojazdów dostawczych przeznaczonych na sprzedaż na rynku unijnym oznaczać będzie duże zmiany na mapie przemysłu motoryzacyjnego w Polsce. Łącznie średnie emisje z tych pojazdów po raz pierwszy rejestrowanych w UE mają spaść z obecnych ok. 100 gCO₂/km do 0 gCO₂/km w 2035 r.

Oczekiwana utrata wartości dodanej produkcji w tradycyjnym sektorze motoryzacyjnym w krajach V4 w wyniku wprowadzenia pakietu Fit for 55 może wynieść w 2035 r. niespełna 23 mld EUR, z czego 7,2 mld EUR w Polsce. Jednak spodziewane zyski budżetowe znacznie przewyższają potencjalne straty finansowe, bowiem **bilans netto produkcji wyrobów motoryzacyjnych i bateryjnych w krajach V4 w 2035 r. – a więc odkąd nie będzie można kupić i zarejestrować na terenie Wspólnoty nowego pojazdu napędzanego benzyną, dieslem, LPG czy CNG – może osiągnąć wartość ok. 60 mld EUR**, z czego 16,9 mld EUR w Polsce. Oznacza to podwyższenie PKB w 2035 r. w krajach V4 średnio o 5,3 proc. oraz wzrost wpływów do sektora finansów publicznych o ponad 13 mld EUR.

Wartość wyrobów motoryzacyjnych w Polsce wynosi blisko 200 mld PLN, czyli 13 proc. całego krajowego przetwórstwa przemysłowego. Branża zatrudnia ok. 315 tys. osób, a każda złotówka wypracowana przez ten sektor przyczynia się do generowania 1,7 PLN wartości dodanej w pozostałych gałęziach polskiej gospodarki, natomiast każdy tysiąc miejsc pracy w sektorze motoryzacyjnym zapewnia 1300 dodatkowych w całej gospodarce.

Wraz z wdrożeniem zakazu rejestracji samochodów spalinowych i rozwojem elektromobilności, ok. 35 proc. obecnej produkcji części do samochodów w Polsce stanie się zbędne. W odsetku tym mieszczą się zakłady produkujące części, które nie są stosowane w pojazdach z napędem elektrycznym, m.in. silniki spalinowe i ich podzespoły, układy paliwowe i wydechowe, skrzynie biegów czy sprzęgła. Wśród krajów V4 – na Węgrzech i Słowacji udział takich części w produkcji wynosi jeszcze więcej, bo ok. 50 proc.

22 proc. polskiej produkcji podzespołów można dostosować do pojazdów elektrycznych, np. układy kierownicze i hamulcowe, zawieszenia, wiązki

elektryczne czy wyposażenie wnętrz. Pozostała część produkcji (43 proc.) to części w pełni kompatybilne z pojazdami elektrycznymi, np. elementy karoserii, koła i felgi, pasy i poduszki bezpieczeństwa czy elementy oświetlenia.

Powstanie też nowy segment produkcji dedykowanej pojazdom elektrycznym, którego rozwój, dzięki zagranicznym inwestorom, może być szansą na nowe inwestycje w Polsce. Wartość dodana rynku baterii do samochodów elektrycznych w 2030 r. w Europie może wynieść 625 mld EUR. W Grupie Wyszehradzkiej wartość ta może wówczas wynieść 73,2 mld EUR, a w Polsce 24,1 mld EUR. Już teraz wartość eksportu baterii litowo-jonowych osiągnęła w Polsce wartość ponad 6,5 mld EUR i stanowi ponad 2 proc. całego polskiego eksportu.

Aby sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu na pojazdy zasilane bateriami, producenci muszą stworzyć nowy ekosystem partnerów, którzy będą dostarczać części i akcesoria wymagane w produkcji i eksploatacji tych alternatywnych pojazdów. Łańcuch dostaw całego układu napędowego ulegnie przekształceniu, a rodzaje komponentów, procesy logistyczne stosowane do ich przemieszczania, rynki pochodzenia i przeznaczenia oraz wielopoziomowy charakter łańcuchów dostaw w branży motoryzacyjnej ulegną zmianie. Niespodziewane szoki, z którymi ostatnio mieliśmy do czynienia – pandemia koronawirusa i wojna w Ukrainie – dały impuls do skracania łańcucha dostaw i większej kontroli producenta w tym procesie (np. poprzez udział kapitałowy w firmach-dostawcach). Ma to istotne implikacje dla uporządkowania samochodowego łańcucha dostaw i stwarza szansę na nowe możliwości inwestycyjne w UE.

Cyfryzacja jest wyzwaniem dla sektora motoryzacyjnego, ale i szansą na rozwój nowych linii biznesowych związanych z obsługą pojazdów podczas całego okresu ich użytkowania. Innym trendem, poza transformacją energetyczną i cyfryzacją, jest automatyzacja produkcji mogąca osłabić atrakcyjność polskiego rynku pracy, w którym do tej pory przewagą było niższe wynagrodzenie. Wszystko w sektorze motoryzacyjnym, od samochodów po całe fabryki, staje się coraz bardziej kompatybilne i skomplikowane, dzięki wsparciu takich technologii, jak AI, IoT, 5G i robotyka.

Czas pokaże, czy produkcja w przemyśle motoryzacyjnym się utrzyma i czy będą powstawać nowe inwestycje, bowiem będzie to także w dużej mierze zależne od wielkości śladu węglowego całego łańcucha produkcji. Producenci, niezależnie od wymagań unijnych, zgodnie z trendami, dążą do neutralności w swoich zakładach. Elektromobilność wymagać więc będzie dostępu do niskoemisyjnych źródeł energii nie tylko dla użytkowania pojazdów, ale także dla ich produkcji. Zmniejszenie intensywności emisji dotyczyć powinno energii elektrycznej, ciepła i chłodu dostępnych na poziomie systemowym. Rozwiązaniem dla przemysłu jest także rozwój i modernizacja własnych niskoemisyjnych źródeł oraz magazynów energii.

Wprowadzenie

Inwazja Rosji na Ukrainę zmusza Unię Europejską do zrewidowania polityki energetycznej i klimatycznej. Ponieważ Kreml w coraz większym stopniu wykorzystuje energię jako narzędzie wpływu politycznego, zasadnym jest pozbawienie go tej siły nacisku, przez radykalne zmniejszenie naszej zależności od importu paliw kopalnych z Rosji. Geopolityczne uzasadnienie takiego postępowania pokrywa się z imperatywem przeciwdziałania zmianom klimatu. Najnowszy raport Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC, 2022) na temat łagodzenia skutków podkreśla pilność tego zadania. Całkowite emisje gazów cieplarnianych muszą osiągnąć szczyt do 2025 r., jeśli mamy uniknąć katastrofalnego wzrostu temperatur na świecie. Ponadto, procesem przejścia na czystą energię w całej gospodarce należy zarządzać ostrożnie, aby uwzględniać nieuniknione konsekwencje społeczne i gospodarcze; musi to być „sprawiedliwe przejście”. UE i Europejski Bank Inwestycyjny mają do odegrania kluczową rolę w tej transformacji. Inwestycje w odnawialne źródła energii, efektywność energetyczną, elektryfikację i innowacyjne technologie są ważnymi narzędziami w przeciwstawianiu się rosyjskiej agresji, które jednocześnie pomagają ratować planetę przed uzależnieniem od paliw kopalnych. Każde euro, które wydajemy na transformację energetyczną w kraju, to jest euro, które odbieramy autorytarnej potędze toczącej agresywną wojnę. Każde euro, które wydajemy na czystą energię, zwiększa naszą swobodę podejmowania własnych decyzji.

Pakiet Fit for 55 jest obecnie głównym narzędziem realizacji celu neutralności klimatycznej do 2050 r., określającym szczegółowo ścieżkę dojścia w 2035 r. do celu pośredniego -55 proc. Jeśli propozycje Fit for 55 zostaną uzgodnione i wdrożone, pogłębią i poszerzą proces dekarbonizacji europejskiej gospodarki w celu osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. Bez pakietu, zgodnie z obecnymi przepisami klimatycznymi UE, Europa osiągnie jedynie 60-proc. redukcję emisji do 2050 r. Obszerny pakiet, zawierający setki stron propozycji legislacyjnych, obejmuje utworzenie nowego unijnego systemu handlu emisjami (ETS) dla budynków i transportu drogowego, gruntowną restrukturyzację opodatkowania energii w Europie, zwiększenie celów w zakresie energii odnawialnej i efektywności energetycznej, wprowadzenie mechanizmu dostosowania cen na granicach z uwzględnieniem emisji dwutlenku węgla (*Carbon Border Adjustment Mechanism* – CBAM) oraz zmianę norm emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych i lekkich pojazdów

dostawczych. Proces dochodzenia do neutralności klimatycznej w UE może przyspieszyć pakiet REPowerEU. Jest to plan (oszczędzania energii, produkcji niskoemisyjnej energii i dywersyfikacji dostaw energii) Komisji Europejskiej polegający na uniezależnieniu Europy od paliw kopalnych z Rosji przed 2030 r. w związku z rosyjską inwazją na Ukrainę. Stoją za nim środki finansowe i prawne służące budowie nowej infrastruktury i systemu energetycznego, jakich potrzebuje Europa.

Kontekst badawczy

Synergia strategii dekarbonizacji i derusyfikacji

W dłuższej perspektywie logika bezpieczeństwa energetycznego i ekonomii mogą zbiegać się, aby pobudzić wysiłki na rzecz dążenia do zerowego bilansu netto emisji CO₂. Potrzebne byłyby odważne działania w szybkim czasie, aby zwiększyć środki na rzecz efektywności energetycznej i alternatywnych źródeł energii odnawialnej. Takie działania, o ile zostaną podjęte, mogą przesunąć krzywe kosztów technologii zeroemisyjnych w dół i stworzyć przez to ścieżkę do szybszej dekarbonizacji. Jednocześnie z drugiej strony, na zwiększoną konkurencyjność alternatywnych źródeł energii wpływają wyższe ceny paliw kopalnych, szczególnie od momentu rozpoczęcia rosyjskiej agresji. Takie wyniki nie byłyby zaskakujące w świetle historii, ponieważ konflikty często implikowały przemiany energetyczne. Wojny morskie w XIX wieku przyspieszyły proces przejścia od statków napędzanych wiatrem do jednostek napędzanych węglem. I wojna światowa stała się katalizatorem zmian w przechodzeniu z węgla na ropę. Po II wojnie światowej energetyka jądrowa rozpowszechniła się jako główne źródło energii. W każdym z tych przypadków innowacje z czasów wojny trafiły bezpośrednio do gospodarki cywilnej i zapoczątkowały nową erę. Wojna w Ukrainie nie pobudza samej innowacji w dziedzinie energetyki i to ją odróżnia od innych wojen, ale uwiadamia potrzebę zmian. Mimo to potencjalny wpływ może równie mocno oddziaływać na transformację (Samandari i in., 2022).

Preferencje konsumentów wskazują na niskoemisyjność

Jak pokazują liczne badania, wzrost udziału pojazdów elektrycznych w rynku motoryzacyjnym Unii Europejskiej zależy od wielu uwarunkowań. W dostępnej literaturze autorzy podejmują próby identyfikacji barier technicznych, ekonomicznych, prawnych i organizacyjnych, które mają bezpośredni wpływ na rozwój elektromobilności. Jednocześnie wskazują na najważniejsze sporne obszary, takie jak: postęp technologiczny w zakresie baterii i koszty ich produkcji oraz ich żywotność, a także recykling, gęstość i dostępność punktów ładowania, wydajność i łączność z zasilaniem sieci, wpływ na efektywność energetyczną i emisje gazów cieplarnianych, standaryzacja stacji ładowania,

zarządzanie infrastrukturą, gotowość organizacyjna – biznesowe i przemysłowe modele, możliwości produkcyjne itp. Mimo że powiązania między wyżej wymienionymi czynnikami mogą odgrywać ważną rolę w rozwoju rynku samochodów elektrycznych w obecnych realiach, to postawy konsumenckie będą decydować o wzroście popularności i sukcesie rynkowym pojazdów elektrycznych (Lewicki i in., 2021).

Konsumenci na świecie mają różne preferencje, w zależności od kraju. Z badań wynika, że prawie 90 proc. wszystkich respondentów w Chinach wyobraża sobie zakup pojazdu hybrydowego lub akumulatorowo-elektrycznego, a 78 proc. wolałoby nawet te opcje przy kolejnym zakupie. Liczby te są znacznie niższe w Stanach Zjednoczonych i wynoszą odpowiednio około 73 proc. i 30 proc. Entuzjazm dla nowych technologii jest szczególnie istotny dla Chińczyków. Konsumenci europejscy podkreślają główne zalety pojazdów elektrycznych: przyjazność dla środowiska (73 proc.), efektywność energetyczną (46 proc.) i dostęp do stref ograniczonego ruchu (30 proc.). Natomiast wysoka cena zakupu (50 proc.), ograniczony wybór modeli pojazdów (39 proc.) i niewystarczająca infrastruktura do ich obsługi (38 proc.), to największe przeszkody przy zakupie pojazdu elektrycznego. Choć wysoka cena zakupu jest postrzegana jako główna wada pojazdów elektrycznych we wszystkich regionach, wiele osób generalnie jest skłonnych zapłacić premię za ekologiczność. Z upływem lat postrzeganie elektromobilności przez konsumentów ewoluuje, a zwłaszcza poprawiają je czynniki środowiskowe i społeczne (FEV, 2019). Według wyników badania Transport & Environment zaskakująco wysoki odsetek ankietowanych Europejczyków (60 proc., 79 proc. w Polsce) uważa, że rząd powinien wymagać, aby producenci samochodów sprzedawali więcej samochodów elektrycznych w danym kraju (Transport&Environment, 2018). Badania wskazują, że najbardziej typowa grupa odbiorców samochodów elektrycznych na ten moment to mężczyźni z wyższym wykształceniem, zatrudnieni w pełnym wymiarze czasu pracy, zwłaszcza w zawodach o charakterze społecznym lub w środowisku akademickim oraz osoby w wieku poniżej średniego (30–45 lat). Analizy ujawniają również inne segmenty rynku, w których pojazdy elektryczne mogą się zakorzenić, m.in. wśród kobiet o wyższych dochodach i emerytów/rencistów (Sovacool i in., 2018). Odbiorcy technologii elektromobilnych poszukują oszczędności finansowych na przyszłość i/lub mają na uwadze dbałość o środowisko. Korporacje, które zaczęły „zazieleniać” swoje floty również kierują się ambitnymi planami redukcji emisji, atrakcyjnymi dotacjami lub jednym i drugim. Podobnie jak w przypadku indywidualnego odbiorcy, zarówno dbałość o środowisko, jak i całkowity koszt posiadania wydają się być ważnymi czynnikami decyzyjnymi. Firmy pośredniczące, np. leasingowe, są również aktywne w przestrzeni pojazdów elektrycznych EV, aby sprostać zwiększonemu zapotrzebowaniu klientów flotowych (Amsterdam Roundtable Foundation, 2014). Tylko 33 proc. europejskich nabywców samochodów deklaruje, że następnym razem wybierze samochód benzynowy/diesel, a 67 proc. deklaruje wybór pojazdu

hybrydowego lub elektrycznego. 70 proc. Europejczyków twierdzi, że podczas głosowania bierze pod uwagę kwestię zmian klimatycznych. Przy planowaniu działań politycznych warto brać pod uwagę rozpoznany rodzaj odbiorców technologii, o którego będzie toczyć się rywalizacja i opinie społeczne, które długofalowo nakreślają preferencje kształtowania gospodarek (EBI, 2022).

Dekarbonizacja, autonomia, odwet

Nowi uczestnicy rynku motoryzacyjnego z USA i Chin (od 2019 r., dzięki działaniom European Battery Alliance, Europa jest miejscem największych inwestycji w baterie do samochodów elektrycznych na świecie) opierają się na innowacyjnych technologiach, zwłaszcza w zakresie cyfryzacji i elektryfikacji. Te nowe technologie, będące odpowiedzią na zmiany klimatyczne, zasadniczo wpływają na kształt sektora motoryzacyjnego. Ostra konkurencja o innowacje może oznaczać problemy z utrzymaniem się na rynku marek samochodowych UE, jeśli pozostaną w tyle. Jesteśmy w czasie fundamentalnych zmian. Kreuje się szerszy krajobraz polityczny, a taki obraz w tak ważnej branży powinien kierować decydentów do uważnego rozważania tworzonej polityki.

Polityki o skumulowanym wpływie

Kiedy rozważamy plany polityk UE zbiorczo, skumulowany wpływ wielu indywidualnych pakietów i regulacji jest wymagającą inwestycją, która jednak w perspektywie przysięnie wymierne korzyści w porównaniu do alternatywnego scenariusza utrzymania rozwoju paliw kopalnych. Ponieważ UE

nie istnieje w próżni, powodzenie planów klimatycznych, przemysłowych i handlowych zależy od reakcji przemysłu unijnego i światowego, a przede wszystkim od reakcji zarówno przyjaznych, jak i wrogich partnerów handlowych oraz konkurentów, którzy w naturalny sposób będą podejmować działania w celu złagodzenia inicjatyw UE. To w ich obrębie i między nimi należy znaleźć właściwą równowagę między kosztami regulacyjnymi a międzynarodową konkurencyjnością, pomocą państwa przeciwko międzynarodowym konkurentom, otwartym lub autonomicznym, obciążonym ryzykiem odwetu oraz ukierunkowaniem państwa lub przywództwem sektora prywatnego. Taka równowaga będzie wyzwaniem, biorąc pod uwagę obszerny program, który pokazano poniżej.

Działania odwetowe i wzajemne

Obecne proponowane środki w polityce handlowej UE zagrożone są ryzykiem działań odwetowych. Liczba takich inicjatyw i znaczenie UE jako głównego gracza w polityce handlowej oznaczają, że należy spodziewać się

odwzajemnionych działań innych gospodarek w odpowiedzi na unijne przedsięwzięcia. Rozważane obecnie środki wraz z konsekwencjami odwetowymi przedstawiono poniżej.

Tabela 1. Środki UE obarczone znacznym ryzykiem działań odwetowych

Środek	Potencjalne konsekwencje / odwet
Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)	Spór i środki zaradcze WTO, konkurencyjne systemy ustalania cen uprawnień do emisji dwutlenku węgla zwiększające koszty handlu
Kontrola inwestycji	Zwiększone trudności dla przedsiębiorstw z UE inwestujących gdzie indziej, w szczególności w Chinach
Zrównoważony łańcuch dostaw	Regulacje utrudniające przedsiębiorstwom z UE prowadzenie działalności gospodarczej w innych krajach
Instrument przeciwdziałania środkom przymusu	Zaostrzenie sporów z krajami trzecimi i podjęcie środków przeciwko produktom UE
Instrument subsydiów zagranicznych	Konkurencyjne subsydia i/lub środki odwetowe przeciwko produktom wytworzonym w UE, które są postrzegane jako niesprawiedliwie subsydiowane, np. samochody wykorzystujące subsydiowane półprodukty
Next Generation EU	Środki odwetowe w odniesieniu do produktów wspieranych przez pomoc państwa

Źródło: opracowanie własne PIE.

Toczy się już poważna debata na temat tego, czy CBAM jest legalne zgodnie z zasadami WTO (Chase, Pinkert, 2021). Mimo zapewnień UE, że jest inaczej, wydaje się niemal pewne, że spór będzie toczony nie przez kraje, które w dużym stopniu zanieczyszczają środowisko, ale przez podobne gospodarki o niższym niż UE śladzie węglowym, które mimo to zostały dotknięte przez CBAM. Istnieją szczególne obawy, że pobieranie różnych taryf za rzekomo ten sam produkt jest niezgodne z zasadami klauzuli najwyższego uprzywilejowania, a wyjątki nie uwzględniają w wystarczającym stopniu tego scenariusza.

Nie ma globalnego konsensusu, że stan nadzwyczajny związany ze zmianą klimatu ma wystarczająco duże znaczenie, aby wymagać nowego spojrzenia na istniejące zasady WTO. Jednak argument ten staje się słabszy, biorąc pod uwagę obecność innych środków, takich jak dotacje jawne (Komisja Europejska, 2021). Jeśli chodzi o zachęcanie do zmiany zachowań, należy stwierdzić, że działania w branżach najbardziej dotkniętych dekarbonizacją – przemysł ciężki, wydobywczy, transport i rolnictwo – zazwyczaj nie obejmują zagranicznej konkurencji.

Program UE jest podobny do podejścia porównywalnych gospodarek, przy czym Stany Zjednoczone, Wielka Brytania i Chiny również prowadzą interwencje rządowe w celu utrzymania lub odnowienia globalnie konkurencyjnej produkcji przy jednoczesnym zmniejszeniu emisji dwutlenku węgla. **Taki „interwencjonizm konkurencyjny” nie prowadzi do niezawodnej współpracy międzynarodowej i otwartych rynków.** Szczególnie w czasach rosnącej interwencji istnieje duże prawdopodobieństwo, że działania będą postrzegane przez innych jako wrogie, co grozi podjęciem środków zaradczych, które zaszkodzą gospodarce UE, a zwłaszcza sektorowi motoryzacyjnemu. Agenda regulacyjna może być szczególnym programem, w którym mają być projektowane nowe globalne normy. „Efekt brukselski” jest często przytaczany jako dowód na to, że władza regulacyjna UE była kierowana przez transformację rynków światowych i dlatego trudno temu mechanizmowi się oprzeć. Bardziej przemyślane podejście do uzyskiwania przewagi, dzięki regulacji o wpływie eksterytorialnym prawdopodobnie nie zostanie zaakceptowane przez konkurentów. Równocześnie mamy zmianę preferencji najbogatszych konsumentów gotowych płacić więcej za produkty wytwarzane z najmniejszym śladem węglowym i środowiskowym.

Chociaż zrozumiałe jest, że UE uważa, iż potrzebne są nowe instrumenty, aby podtrzymać wsparcie dla otwartych rynków, ich projektowanie i wykorzystanie należy bardzo dokładnie rozważyć, aby uniknąć eskalacji w niszczącą spiralę dokładnie odwrotnej sytuacji. **Istnieje pewien poziom cichego zrozumienia nowego interwencjonizmu przynajmniej między USA a UE, ale może to nie wystarczyć do ochrony najbardziej narażonych sektorów, do których m.in. należy transport.** To niebezpieczne ryzyko dla UE tak uzależnionej od tego sektora.

Dążenie UE do łagodzenia zmiany klimatu niekoniecznie jest konstruktem protekcjonistycznym. **Jedna z trzech przesłanek Zielonego Ładu UE, czyli „oddzielenie wykorzystania zasobów od wzrostu gospodarczego” jest tylko jednym ze sposobów jego rozumienia, rozsądnym, ale nadal nieco utopijnym, biorąc pod uwagę obecnie dostępną technologię.** Koncepcja neutralności klimatycznej nie musi oznaczać ograniczenia wzrostu czy ograniczenia konsumpcji, może oznaczać również kompensację emisji za pomocą technologii. UE musi przekształcić się w nową, niskoemisyjną gospodarkę poprzez lewarowane finansowanie publiczne, dotacje bezpośrednie i ekologiczne regulacje. Jednak niektóre działania UE celowo wymuszają koszty na innych rynkach, wpływając na przyszły dostęp do rynku UE. Taka strategia może być realną ścieżką dla podstawowych towarów, takich jak stal. Jednak sytuacja może wyglądać inaczej w przypadku firm o silnie rozdrobnionych łańcuchach dostaw, zwłaszcza jeśli ich rynki krajowe pokrywają tylko koszty stałe.

Proponowany pakiet regulacyjny dodatkowo doda skumulowane koszty przejściowe i regulacyjne, które znacznie podniosą koszty produkcji UE

w porównaniu z konkurencyjnymi regionami. W przypadku wielu mechanizmów, które nie zostały jeszcze sfinalizowane (lub są nadal negocjowane), ważne jest, aby uwzględnić przy tym skumulowane skutki. Zwłaszcza jeśli polityki zmieniają podstawowy popyt lub uwzględniają warunki rynkowe w taki sposób, że inwestycje w zieloną produkcję UE mogą być mniej opłacalne. Kwadratura tego koła często oznacza stosowanie zachęt rynkowych, zamiast środków karnych lub środków jednostronnych.

Jednak biorąc pod uwagę silną regionalną konkurencję o inwestycje, nie powinniśmy zakładać, że kolejna duża inwestycja w fabrykę lub badania i rozwój ze strony europejskiego (lub azjatyckiego) dostawcy podzespołów do produkcji pojazdów nastąpi w Europie. UE potrzebuje również odpowiednich mechanizmów przyciągania bezpośrednich inwestycji zagranicznych do produkcji, handlu detalicznego oraz badań i rozwoju, a także systemów podatkowych, które umożliwiają przedsiębiorstwom wielonarodowym z UE repatriację zagranicznych zysków z powrotem do naszych systemów podatkowych. W przeciwnym razie polityka przemysłowa UE mogłaby jedynie przyspieszyć tempo „deindustrializacji”, z krajowym i światowym kapitałem porzucającym europejskie akcje w celu poszukiwania alternatywnych rynków za granicą, które oferują wyższe dywidendy, marże zysku lub bardziej skuteczną politykę środowiskową.

Problem badawczy

Produkcja samochodów w Unii jest skoncentrowana w kilku krajach. Wynika to z faktu, że zachodni producenci lokowali część produkcji w krajach Europy Środkowo-Wschodniej (EŚW), w której koszty pracy są niższe. Do tej pory nadal jeszcze, według Europejskiego Centrum Rozwoju Kształcenia Zawodowego, montaż i obsługa maszyn w Europie Wschodniej jest bardziej opłacalna kosztowo niż całkowicie zautomatyzowane procesy (Brown i in., 2021). Zatrudnienie związane z produkcją pojazdów samochodowych, przyczep i nacze w krajach V4 wyniosło w 2019 r. 592 070 osób, co stanowiło 23 proc. zatrudnienia w tym sektorze w całej Unii, w tym w: Polsce – 225 tys., Czechach – 182 tys., Słowacji – 82 tys. i na Węgrzech – 104 tys. Sektor motoryzacyjny w V4 odpowiada za znaczną część zatrudnienia w przemyśle (6-12 proc.) i na rynku pracy łącznie (1,5-3 proc.). Ogółem w V4 w 2020 r. istniało 4031 przedsiębiorstw w sektorze motoryzacyjnym, co stanowiło ok. 23 proc. przedsiębiorstw motoryzacyjnych w UE (Eurostat, 2022).

W Polsce w 2019 r. wartość produkcji wyrobów motoryzacyjnych wyniosła 45 mld EUR (Eurostat, 2020). To ponad 13 proc. całego krajowego przetwórstwa przemysłowego, którego motoryzacja jest drugą największą gałęzią. Branża jest częścią szerokiego ekosystemu, który tworzą przede wszystkim producenci pojazdów i części samochodowych, ich kooperanci oraz dostawcy, a także dystrybutorzy, sprzedawcy czy warsztaty. To łańcuch wartości, w który bezpośrednio zaangażowanych jest około 315 tys. pracowników. Branża motoryzacyjna wywiera znacząco pozytywny wpływ na pozostałe sektory – każda złotówka wypracowana przez ten sektor przyczynia się do generowania 1,7 PLN wartości dodanej w pozostałych gałęziach polskiej gospodarki, każdy 1000 miejsc pracy w sektorze motoryzacyjnym zapewnia 1300 dodatkowych w całej gospodarce, a każda wypłacona pracownikom złotówka generuje 1,5 PLN wynagrodzeń w innych sektorach (Dębowska i in., 2019).

Ten stan rzeczy istotnie może przeobrazić europejskie prawo klimatyczne określające m.in. wiążące cele neutralności klimatycznej UE do 2050 r. i redukcję emisji o 55 proc. do 2030 r. W pakiecie Fit for 55, który jest narzędziem realizacji celu ograniczenia emisji, Komisja zaprezentowała wniosek ustawodawczy dotyczący rewizji Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/631 z dnia 17 kwietnia 2019 r. określającego normy emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych i dla nowych lekkich pojazdów

użytkowych. W celu zwiększenia wkładu sektora transportu drogowego w realizację celów klimatycznych, w propozycji określono bardziej ambitne wymagania na 2030 r. dla nowych samochodów osobowych i nowych lekkich pojazdów użytkowych oraz zerowy limit emisji CO₂ dla tych pojazdów na 2035 r. Założenia te wpisują się w cele Europejskiego Prawa Klimatycznego, w którym zawarto warunek osiągnięcia neutralności klimatycznej UE do 2050 r. i redukcji emisji o 55 proc. do 2030 r. w porównaniu do poziomu z 1990 r. Emisje z sektora transportu drogowego stanowią ok. 25 proc. całkowitych emisji UE. W celu osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. Europejski Zielony Ład zakłada spadek emisji w tym sektorze o 90 proc. w porównaniu do 1990 r. Oprócz celów redukcji dla samochodów osobowych i lekkich pojazdów dostawczych, w pakiecie Fit for 55 przewidziano szerszy zestaw metod redukcji emisji w transporcie drogowym:

- ▶ Ustanowienie oddzielnego systemu handlu uprawnieniami do emisji dla sektora transportu i ogrzewania budynków.
- ▶ Zaostrzenie wymogów zawartych w dyrektywie w sprawie energii ze źródeł odnawialnych.
- ▶ Zmianę Dyrektywy o podatku energetycznym pod kątem wyeliminowania korzyści podatkowych na rzecz paliw kopalnych.
- ▶ Wzmocnienie działań w ramach Rozporządzenia w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych i wzrost liczby zero- i niskoemisyjnych pojazdów.

Tabela 2. Cele redukcji emisji w obowiązującym i proponowanym prawie (w proc.)

Wyszczególnienie	Samochody osobowe			Vany		
	2025 vs 2021	2030 vs 2021	2035	2025 vs 2021	2030 vs 2021	2035
Rozporządzenie 2019/631	-15	-37,5	Brak	-15	-31	Brak
Fit for 55	-15	-55	-100	-15	- 50	-100

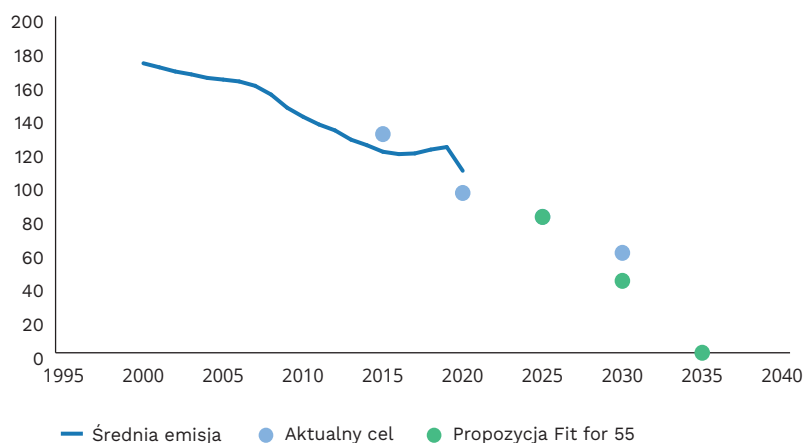
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: Erbach (2022).

Proponowane zmiany dotyczące Rozporządzenia 2019/631 zakładają bardziej ambitne poziomy redukcji emisji dla nowych samochodów i lekkich pojazdów dostawczych. W porównaniu do wartości z 2021 r., emisje nowych samochodów osobowych rejestrowanych w UE miałyby zostać zredukowane o 55 proc., a lekkich pojazdów dostawczych o 50 proc. Do 2035 r. emisje z tych dwóch typów pojazdów miałyby być zredukowane o 100 proc., tzn. wszystkie nowo rejestrowane pojazdy musiałyby być zeroemisyjne. Dofinansowywanie zero- i niskoemisyjnej floty miałoby się zakończyć w 2030 r. Z tych wymagań wykluczeni są mniejsi producenci z liczbą do 1000 rejestracji nowych pojazdów. Producenci z liczbą między 1000 a 10 000 rejestracji samochodów osobowych

i 1000 a 22 000 vanów obowiązani są wyłączeniem do 2029 r. Cele dla nowej floty samochodów osobowych i vanów są ustanowione indywidualnie dla poszczególnych producentów w taki sposób, aby osiągnąć pożądaną wartość średnią dla całej Unii z założeniem wyższego limitu dla pojazdów o większej wadze (ICCT, 2021).

Po stałym spadku wartości średniej emisji CO₂ do 2016 r., w nowo zarejestrowanych samochodach osobowych w Unii w latach 2017-2019 nastąpił jej wzrost. Główną tego przyczyną jest rozwój popularności samochodów sportowo-użytkowych (SUV). Mimo że w latach 2015-2019 wartość emisji była poniżej zakładanego poziomu 130 gCO₂/km, to już w 2020 r. widać, że cel 95gCO₂/km dla 90 proc. samochodów nie został osiągnięty. Większość producentów samochodów spełniła swoje wymagania dla nowo zarejestrowanych samochodów w 2019 r. (EEA, 2021). Udział elektrycznych samochodów w rejestracji wzrósł z 3,5 proc. w 2019 r. do 11 proc. w 2020 r. osiągając po raz pierwszy liczbę 1 mln. Nowo zarejestrowane vany w 2020 r. miały wysokość emisji na poziomie 157,7 gCO₂/km, tj. 1,5 proc. mniej niż w 2019 r. Limit na 2020 r. dla tego typu pojazdów wynosi 147 gCO₂/km. Udział rejestracji elektrycznych vanów wzrósł w tym czasie z 1,4 proc. do 2,3 proc. Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego 2019/631, limity na następne lata są ustalone procentowo w porównaniu do 2021 r. Producenci są zobowiązani karami rzędu 95 EUR za każdy gram CO₂/km przekroczonego limitu. Z drugiej strony, są nagradzani za osiągnięcia poprzez zmniejszone limity w przyszłości i kredytowe jednostki emisji za zastosowanie w pojazdach eko-innowacji wpływających na ograniczenie emisji.

Wykres 1. Średnie emisje dwutlenku węgla z nowych samochodów osobowych w UE (w gCO₂/km)



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: Erbach (2022).

Komisja przygotowała ocenę wpływu aktualizacji wymagań emisyjnych dla samochodów, w której zawarła wnioski z publicznych konsultacji dotyczących projektu. W konsultacjach brało udział ponad 1000 osób, z czego 82 proc. to osoby prywatne, a pozostali to w większości przedstawiciele biznesu. Większość respondentów pochodziła z Niemiec. Przeważająca większość badanych z przemysłu i organów państwowych popiera cel redukcji emisji nowych samochodów zgodny z klimatycznymi celami UE. Natomiast osoby prywatne mają mieszane opinie w tym zakresie, jako krytyczne czynniki przytaczając cenę pojazdów, zasięg, dostępność infrastruktury, a także po części zachęty do zakupu i typ wspieranych pojazdów.

W odpowiedzi propozycja rewizji Rozporządzenia 2019/631 zakłada przede wszystkim:

- ▶ Wkład do unijnych celów klimatycznych na 2030 r. i 2050 r. poprzez redukcję emisji w samochodach osobowych i vanach, przy uwzględnieniu szybkiego działania w czasie z powodu długiego cyklu życia pojazdów.
- ▶ Zagwarantowanie korzyści dla społeczeństwa płynących z szerokiego rozwoju zeroemisyjnych pojazdów w postaci lepszej jakości powietrza, oszczędności energii i redukcji całkowitych kosztów posiadania (TCO) takich pojazdów.
- ▶ Pobudzanie innowacji w technologiach zeroemisyjnych pojazdów, wzmocnienie technologicznej dominacji producentów i dostawców unijnych i dbałość o rynek pracy.

Główne problemy zidentyfikowane w ocenie wpływu dotyczą możliwości uzyskania niskiego wkładu lekkich pojazdów użytkowych do redukcji emisji gazów cieplarnianych i ryzyka utraty korzyści zeroemisyjnych aut dla konsumentów w przypadku nie wystarczających działań na rynku. Trzeci wskazany problem dotyczy ryzyka utraty przewagi technologicznej w łańcuchu wartości sektora motoryzacyjnego na poziomie UE.

Mimo że proponowana regulacja jest w założeniu neutralna technologicznie, to w rzeczywistości cele na 2030 r. i 2035 r. mogą być osiągnięte wyłącznie przy dużym udziale pojazdów bateryjnych (BEV) lub wyposażonych w ogniwa paliwowe (FCEV) w nowych rejestracjach. Komisja szacuje, że w wyniku wprowadzenia proponowanych założeń regulacyjnych w całej flocie samochodów osobowych i vanów nastąpi redukcja emisji rzędu średnio 33 proc., 51 proc., 86 proc. odpowiednio w latach 2030, 2035 i 2040 (Erbach, 2022).

Chociaż trudno dokładnie przewidzieć przyszłą sprzedaż pojazdów BEV, jedno jest pewne: połączenie rosnącego popytu na pojazdy bardziej przyjazne dla środowiska i narzuconych przez rządy ograniczeń średniej emisji spalin w nowo rejestrowanych pojazdach zmusi producentów do zwiększenia udziału produkcji BEV przynajmniej do pewnego stopnia. Jednak w entuzjazmie i oczekiwaniach związanych z pojawieniem się pojazdów BEV często gubi

się potencjalnie istotny wpływ, który ta zmiana produktowa będzie miała na działalność producentów i dostawców samochodów, a tym samym na globalny model zatrudnienia w przemyśle motoryzacyjnym. Bez pełnego zrozumienia reperkusji transformacji z pojazdów z silnikami spalinyowymi ICEV (Internal Combustion Engine Vehicle) na pojazdy BEV, producenci samochodów nie będą w stanie opracować spójnego planu radzenia sobie z tą zmianą.

Czym różnią się pojazdy ICEV i BEV?

Różnice w budowie pomiędzy pojazdami BEV i ICEV będą ostatecznie determinować wymagania produkcyjne. Różnice te można podzielić na dwie kategorie: układy napędowe i układy elektroniczne. (infografika 1).

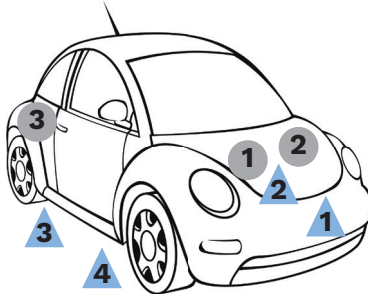
Układ napędowy. Główne elementy układu napędowego z silnikiem spalinywym (ICE) – silnik i układy pomocnicze, takie jak alternator, rozrusznik, układ paliwowy i wydechowy – nie są potrzebne w pojazdach BEV. Zamiast tego są one zastąpione przez zestaw akumulatorów i silnik elektryczny. Zestaw akumulatorów składa się z modułów zawierających ogniwa akumulatorowe, systemu zarządzania akumulatorem, który monitoruje wydajność, systemu zarządzania termicznego do chłodzenia akumulatora, połączeń i obudowy. Ponadto, wielobiegowe skrzynie biegów stosowane w pojazdach ICEV są praktycznie zawsze wymieniane na przekładnie jednostopniowe w pojazdach BEV (pomijając naturalnie wsteczny bieg), ponieważ moc wyjściowa silników elektrycznych jest większa, a moment obrotowy stały w znacznie szerszym zakresie obrotów niż w przypadku konwencjonalnych silników spalinywych (Kuhlmann i in., 2020).

Układ elektroniczny. Obejmuje on wszystkie urządzenia niezbędne do zasilania pojazdów BEV i hybryd elektrycznych, które nie występują w pojazdach ICEV. Obejmuje m.in. przetwornice DC/DC i DC/AC oraz sterowniki energoelektroniczne (Kuhlmann i in., 2020).

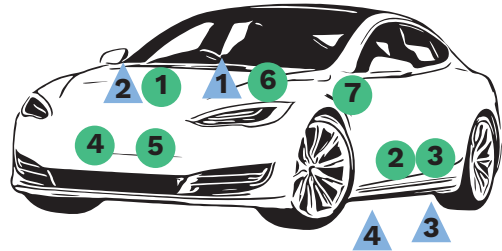
Przed wszystkim ze względu na bardziej złożone układy napędowe, pojazdy ICEV składają się z o wiele większej liczby komponentów niż samochody elektryczne. Układ napędowy ICE może składać się z ponad 1000 komponentów, podczas gdy układ napędowy BEV ma ich zazwyczaj tylko kilkadziesiąt (nie licząc każdego ogniwa akumulatorowego osobno). Niemniej jednak, w przeliczeniu na jeden pojazd, BEV jest w rzeczywistości o około 30 proc. droższy niż ICEV, głównie ze względu na koszt akumulatorów (Kuhlmann i in., 2020).

Infografika 1. Porównanie pojazdu z silnikiem spalinowym i elektrycznym zasilanym baterią

Pojazd z silnikiem spalinowym (ICEV)



Samochód elektryczny (BEV)



Układ napędowy

- 1 Silnik spalinowy
- 2 Alternator i rozrusznik
- 3 Układ paliwowy i wydechowy

- 1 Silnik elektryczny
- 2 Zarządzanie ciepłem akumulatora
- 3 Zestaw akumulatorów

- 1 Układ chłodzenia
- 2 Układ przeniesienia napędu



Układ elektroniczny

- 4 Przetwornice i inwertery
- 5 Sterownik energoelektroniczny
- 6 Zarządzanie termiczne energoelektroniką
- 7 Okablowanie wysokiego napięcia



Platforma pojazdu

- 3 Architektura pojazdu
- 4 Materiały lekkie

Legenda:

- Pominięte elementy/systemy w pojazdach BEV vs. ICEV
- Nowy element/system w pojazdach BEV vs. ICEV
- Zmieniony podzespół/system

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: Kuhlmann i in. (2020).

Transformacja z samochodów spalinowych na elektryczne – a tym samym zmiana kluczowych technologii napędowych – ustali zupełnie nowe reguły gry w przemyśle motoryzacyjnym. Coraz więcej koncernów już skupia swoje wysiłki na rozwoju nowych napędów – 14 z 15 największych producentów posiada w swojej ofercie przynajmniej jeden model w pełni elektryczny, a jednocześnie w siłę rosną nowi gracze, ograniczając wpływ tradycyjnych liderów. Przemiana następuje w całym łańcuchu wartości, a dla dostawców części konsekwencje mogą być jeszcze większe. Przede wszystkim, samochód elektryczny ma prostszą konstrukcję niż auto spalinowe pod względem liczby użytych elementów. **Dla producentów części utożsamianych z silnikami spalinowymi, m.in. układów napędowych, wydechowych, paliwowych czy skrzyń biegów, rozpoczynająca się rewolucja przyniesie duże wyzwania związane z kurczącym się rynkiem. Z drugiej jednak strony, nowe napędy to także szansa – powstaje nowy rynek części dedykowanych napędom elektrycznym,** a w nowych ekosystemach rola dostawców dla koncernów motoryzacyjnych prawdopodobnie wzrośnie. Ten rosnący kawałek „tortu” będą chcieli przejąć zarówno dotychczasowi dostawcy Tier-1 inwestujący w nowe obszary, jak i spółki elektroniczne czy technologiczne (Zduniuk, 2019).

Obecnie produkcja motoryzacyjna jest niemal w całości dostosowana do obsługi pojazdów spalinowych – nie inaczej jest również w Polsce. Wraz z rosnącą rolą napędów elektrycznych, jej charakter będzie musiał się zmieniać. Niemniej, różne obszary zostaną dotknięte w różny sposób, a proces będzie postępował etapami (Zduniuk, 2019).

Jeśli chodzi o produkcję samochodów, to w efekcie zachodzących zmian możemy mieć do czynienia z „nowym rozdaniem”. Z jednej strony, fabryki samochodów elektrycznych są często budowane „od zera” ze względu na swój odmienny charakter. Z drugiej strony, liderami w zakresie nowych technologii – i tym samym potencjalnymi inwestorami – mogą być zupełnie inne firmy niż dotychczas. Tutaj pojawia się szansa dla Polski. Choć w ostatnich latach nasz kraj nie przyciągał największych inwestycji w fabryki pojazdów, to **nowa fala inwestycji w elektromobilność daje zupełnie nowe możliwości rozwoju** – może pozwolić odwrócić niekorzystny trend spadku produkcji samochodów w Polsce, pozwalając na przeskoczenie pewnego etapu rozwoju w tym obszarze. **Szczególne szanse mogą płynąć ze strony rosnących w siłę azjatyckich koncernów, dla których Polska może być bramą do rozwoju w Europie.** Ponadto, niewykluczone jest, że także obecne już w Polsce koncerny zdecydują się na rozwój działalności w tym kierunku, będąc pod presją zmieniającego się otoczenia (Zduniuk, 2019).

Odrębną kwestię stanowi przyszłość istniejącego w Polsce przemysłu części samochodowych. Jak wspomniano, odmienna konstrukcja napędów elektrycznych rodzi wyzwania dla wielu podsegmentów produkcji części. W ramach procesów zmiany w kierunku napędów alternatywnych (Zduniuk, 2019):

- ▶ **niektóre części staną się zbędne** – są to m.in. silniki spalinowe i ich części, układy paliwowe i wydechowe, skrzynie biegów czy sprzęgła. Ta grupa producentów stoi przed największymi wyzwaniami, a warunkiem koniecznym do utrzymania się na rynku będzie diametralna zmiana profilu produkcji. **W Polsce ich udział można szacować na ok. 35 proc.**, Czechach – 30 proc., Słowacji – 49 proc., na Węgrzech – 52 proc.;
- ▶ **część elementów można względnie szybko zaadaptować**, m.in. układy kierownicze i hamulcowe czy zawieszenia, które wprawdzie będą wyglądać nieco inaczej, ale ich dostosowanie do nowych wymogów technicznych jest łatwiejsze. **W Polsce jest to szacunkowo ok. 22 proc. przemysłu części**, Czechach i Słowacji – po 16 proc., na Węgrzech – 14 proc.;
- ▶ **istotny udział mają części w pełni kompatybilne**, takie jak np. elementy karoserii, koła i felgi, pasy i poduszki bezpieczeństwa czy elementy oświetlenia, które są częścią każdego samochodu, niezależnie od wykorzystanych technologii. Ta grupa producentów jest względnie najmniej narażona na zachodzące zmiany. **W Polsce stanowi ok. 43 proc. przemysłu części**, Czechach – 54 proc., Słowacji – 35 proc., Węgrzech – 34 proc.;
- ▶ **w siłę rośnie zupełnie nowy podsegment rynku części dedykowanych do aut o nowych napędach**. To przede wszystkim baterie i całe silniki elektryczne oraz szeroka gama nowych elementów elektrycznych i elektro-nicznych. Należy oczekiwać, że znaczącą rolę odegrają tu „nowi” gracze, dziś niekojarzeni z branżą motoryzacyjną. W Polsce stanowią oni na razie marginalną część rynku, ale też można z tym obszarem wiązać najlepsze perspektywy rozwoju;
- ▶ **nowy segment rynku, obecnie bardzo dynamicznie rozwijający się, to oprogramowanie**, w tym w szczególności usługi samochodu połączonego ze światem zewnętrznym, ale też zarządzanie energią w samochodzie (Baterij Management Systems – BMS).

Ogółem więc, **duża część krajowego przemysłu części samochodowych będzie musiała liczyć się z istotnymi zmianami warunków działania związanych z postępującą elektryfikacją aut. Choć nie jest to wyzwanie natychmiastowe, to z czasem będzie ono wymagało odpowiednich dostosowań**. Ponadto, na zagospodarowanie czeka zupełnie nowy obszar części dedykowanych samochodom nowej generacji, w którym realizowane będą nowe inwestycje (Zduniuk, 2019).

Nowe obszary rozwoju przemysłu będą wymagać nowych kwalifikacji. W Grupie Wyszehradzkiej działają fabryki baterii, będące głównym pracodawcą w dziedzinie elektromobilności. Jednak programy szkolenia niższego i wyższego szczebla pracowników nie są dostosowane do programów kształcenia w tym kierunku.

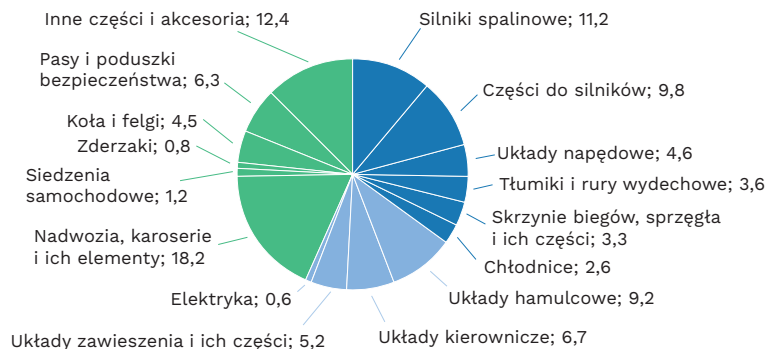
Wykres 2. Struktura polskiego przemysłu części samochodowych w Polsce i wpływ elektromobilności na branżę*

Części kompatybilne z nowymi technologiami

~43 proc.

Części najbardziej narażone na zmianę technologiczną

~35 proc.



Części wymagające adaptacji do nowych technologii

~22 proc.

* Szacunek na bazie danych o eksporcie w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

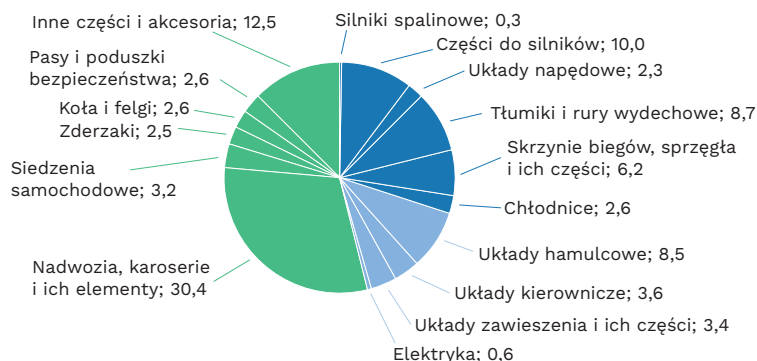
Wykres 3. Struktura czeskiego przemysłu części samochodowych w Czechach i wpływ elektromobilności na branżę*

Części kompatybilne z nowymi technologiami

~54 proc.

Części najbardziej narażone na zmianę technologiczną

~30 proc.



Części wymagające adaptacji do nowych technologii

~16 proc.

* Szacunek na bazie danych o eksporcie w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

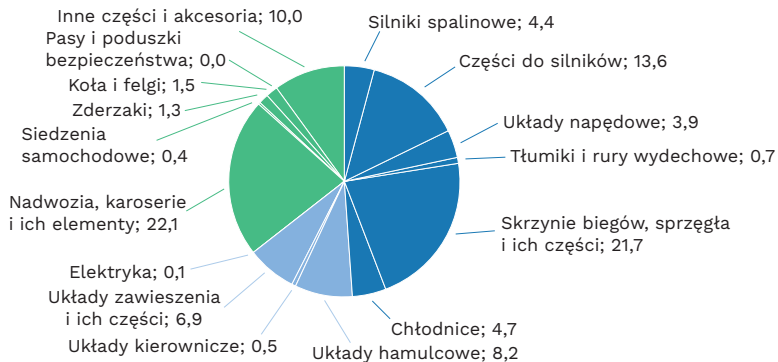
**Wykres 4. Struktura słowackiego przemysłu części samochodowych
w Słowacji i wpływ elektromobilności na branżę***

Części kompatybilne
z nowymi technologiami

~35 proc.

Części najbardziej narażone
na zmianę technologiczną

~49 proc.



Części wymagające adaptacji
do nowych technologii

~16 proc.

* Szacunek na bazie danych o eksporcie w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

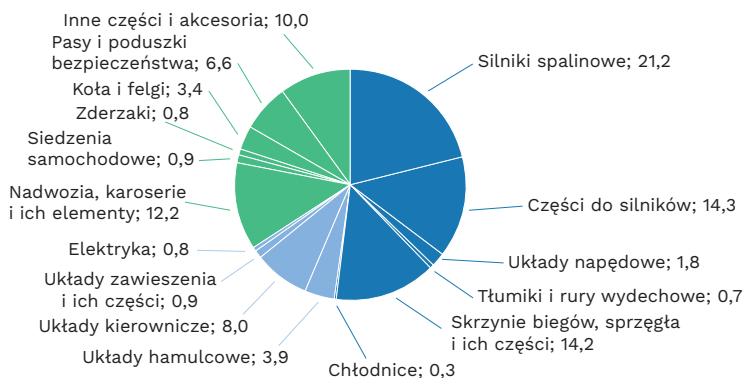
**Wykres 5. Struktura węgierskiego przemysłu części samochodowych
na Węgrzech i wpływ elektromobilności na branżę***

Części kompatybilne
z nowymi technologiami

~34 proc.

Części najbardziej narażone
na zmianę technologiczną

~52 proc.



Części wymagające adaptacji
do nowych technologii

~14 proc.

* Szacunek na bazie danych o eksporcie w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

Ramka 1. Kształcenie w Grupie Wyszehradzkiej w kierunku elektromobilności

Polska

Kształcenie zawodowe:

- Brak kształcenia dotyczącego elektromobilności, elektrochemii, baterii
- Dostępne kwalifikacje zawodowe:
 - Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
 - Eksploatacja instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej
 - Montaż urządzeń i systemów energetyki odnawialnej
 - Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej

Studia wyższe:

- Elektromobilność – Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki Politechniki Poznańskiej
- Elektromobilność – Politechnika Świętokrzyska
- Elektromobilność – Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
- Elektromobilność – Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej, studia I i II stopnia
- Technologie Wodorowe i Elektromobilność – Wydział Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej
- Elektromobilność i Energia Odnawialna z kształceniem profilowym w zakresach: Pojazdy Elektryczne i Inżynieria Elektryczna w Odnawialnych Źródłach Energii – Wydział Elektryczny Politechniki Częstochowskiej
- Elektromobilność i Systemy Elektroenergetyczne w Transporcie – studia inżynierskie Uczelni Techniczno-Handlowej im. H. Chodkowskiej,
- Inżynieria Elektryczna w Pojazdach Samochodowych – AGH Kraków, studia II stopnia

Słowacja

- Chemical Engineering – Slovak University of Technology in Bratislava, studia I, II i III stopnia
- Vehicles and Engines – The University of Žilina, studia I stopnia

Czechy

Inicjatywa w zakresie edukacji obejmuje wprowadzenie w 2018 r. do podstawy programowej nauczania w szkołach elementów poświęconych znaczeniu przyjaznych dla środowiska form transportu i mobilności. Ma to na celu budowanie społecznej świadomości i akceptacji dla zeroemisyjnego transportu już w wieku szkolnym (Forum Energii, 2021).

Sektor elektromobilności

W 2021 roku sprzedaż pojazdów elektrycznych rosta szybciej w EŚW (+71 proc.) niż w UE-14 (+67 proc.). Największymi rynkami pojazdów BEV pozostają Niemcy (356 tys. sztuk), Francja (162 tys.) i Włochy (67 tys.), ale pod względem udziału w sprzedaży nowych pojazdów elektrycznych prym wiodzie Holandia (20 proc.), a za nią Szwecja (19 proc.) i Austria (14 proc.) (ACEA, 2021b; Transport&Environment, 2022). Jednocześnie to kraje EŚW charakteryzują się wysokim potencjałem produkcyjnym. Mimo niewielkiego popytu, który wynika częściowo z niższego dochodu PKB per capita, państwa regionu EŚW, a szczególnie Polska, mogą stać się liderami w produkcji komponentów do pojazdów elektrycznych ze względu na dogodną infrastrukturę, logistykę i niższe koszty zatrudnienia niż w Europie Zachodniej (ACEA, 2021c).

Polska jest jednym z europejskich potentatów produkcji baterii i autobusów elektrycznych. W naszym kraju swoje zakłady ulokowały takie firmy, jak: niemieckie BMZ, brytyjska Johnson Matthey czy koreańskie LG. W wyniku inwestycji LG w ostatnich latach w Polsce zaczęło działalność wielu poddostawców, tworząc tysiące nowych miejsc pracy. Są to koreańskie firmy: SK Hi-tech Battery Materials Poland, KET Poland, Foosung, Enchem, LG Electronics (Energetyka24, 2021). Fabryki akumulatorów znajdują się w Jaworze (Mercedes-Benz Group) i Biskupicach Podgórnych (LG) (ACEA, 2021a; Williams, 2022). Northvolt buduje zakład produkcyjny i inżynierskie centrum badawczo-rozwojowe w zakresie modułów bateryjnych i systemów magazynowania energii (PAIH, 2021). Powstanie największej fabryki baterii na świecie może implikować dalszy rozwój sektora (Kutlu, 2022).

Polska jest największym eksporterem autobusów elektrycznych w UE. Główni przedstawiciele fabryk e-autobusów na rynek zagraniczny to Solaris, Volvo i Man. Udział polskiego eksportu autobusów elektrycznych w UE umocnił się z 10 proc. w 2017 r. do 46 proc. w 2020 r. Wyprzedziliśmy Belgię, która odpowiada za 36 proc. unijnego eksportu, oraz Czechy, Niemcy i Holandię, które stanowią odpowiednio 7 proc., 4 proc. i 2 proc. (Kubera, 2021).

Dla producentów pojazdów elektrycznych atrakcyjne są również rynki w innych krajach V4 poza Polską. Koreańska firma SK Innovation planuje wydać 2,3 mld USD na budowę fabryki o mocy 30 GWh na Węgrzech. Obecnie

posiada już dwie fabryki, z których jedna produkuje 7,5 GWh baterii rocznie, a druga 10 GWh. Inny koreański producent – Samsung – ulokował tam fabrykę o mocy 30 GWh (Brown i in., 2021). SK On rozwija projekt inwestycyjny fabryki baterii litowo-jonowych o mocy 30 GWh. Argumentacja koreańskiego producenta dotycząca wyboru Węgier na budowę fabryki koncentruje się na dobrej lokalizacji tego kraju, optymalnej pod kątem wejścia na globalny rynek baterii, umożliwiającej łatwy dostęp do Europy Środkowej, Półwyspu Bałkańskiego i Azji Środkowej. Korzystne jest również dostarczanie produktów do fabryk samochodów na Węgrzech i w sąsiedniej Słowacji. Ponadto, siła robocza Węgier i stawka podatku od osób prawnych są konkurencyjne na globalnym rynku baterii (SKInno News, 2021).

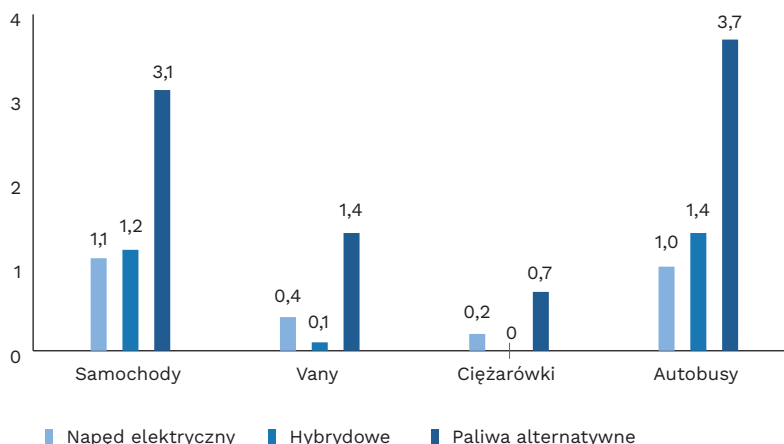
Tymczasem słowacka spółka InoBat Auto zamierza zbudować zakład o mocy 10 GWh we współpracy z amerykańską firmą Wildcat Discovery Technologies (Hampel, 2020). Grupa Volkswagen ogłosiła, że z 6 planowanych fabryk baterii w Europie 4 będą zlokalizowane na Węgrzech, w Polsce, Słowacji i Czechach (Anderson, 2022). Rząd Czech wraz ze spółką Cez planuje do 2025 r. budowę gigafabryki o zdolności produkcyjnej do 40 GWh rocznie (CzechTrade, 2021). Biorąc pod uwagę, że w Czechach znajduje się złożo około 3 proc. światowych rezerw litu, który jest potrzebny do produkcji baterii elektrycznych, jest to idealna lokalizacja dla tej gigafabryki. Fabryka ma powstać w Prunéřovie, w pobliżu złóż litu.

Producenci OEM postrzegają obecnie Europę Środkowo-Wschodnią jako miejsce, w którym warto prowadzić działalność badawczo-rozwojową.

Według McKinsey & Company (McKinsey & Company, 2021), region EŚW jest odpowiednim miejscem do wzmocnienia tego segmentu z powodu znacznie mniejszej niż w krajach zachodnich aktywności B+R w stosunku do wielkości sektora w danym kraju. Sektor motoryzacyjny rozwijał się w regionie EŚW w szybkim tempie, przekraczając w latach 2005-2017 w niektórych krajach 4 proc. wartości dodanej brutto. Jednocześnie wartość dodana brutto w działalności B+R w większości krajów regionu pozostawała poniżej 1,5 proc., co sugeruje możliwość dalszego wykorzystania potencjału do wzrostu tego segmentu. W tym celu powstają już nowe centra technologiczne, jak np. Jaguar Land Rover w Budapeszcie.

Najbardziej niskoemisyjnym i zelektryfikowanym segmentem środków transportu UE w 2020 r. były autobusy. Blisko 4 proc. floty było napędzanych alternatywnymi paliwami. Dalszy rozwój tego segmentu stanowi potencjał dla polskiej produkcji, na którą obecnie składa się 5 fabryk autobusowych. Jest to drugi najwyższy wynik w UE po Francji, w której zlokalizowanych jest 6 fabryk.

Wykres 6. Udział pojazdów z alternatywnym źródłem zasilania w unijnej flocie (w proc.)



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: ACEA (2021b).

Produkcja baterii

W 2021 r. wartość eksportu baterii litowo-jonowych osiągnęła w Polsce ponad 6,5 mld EUR, co stanowi ponad 2 proc. całego polskiego eksportu.

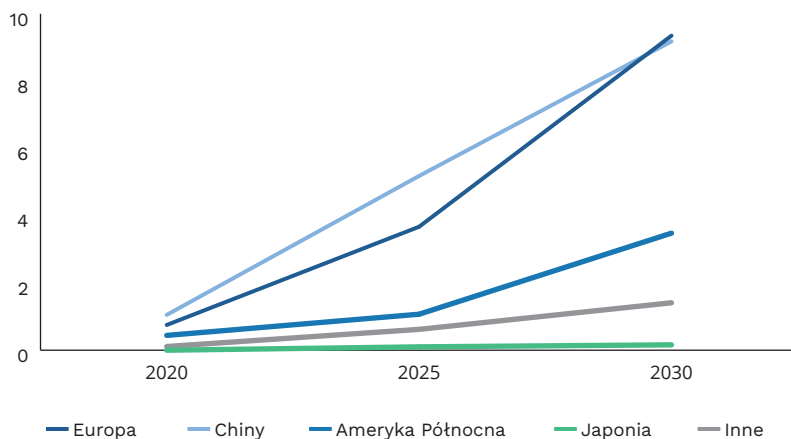
W 2020 r. Polska zaspokajała prawie jedną trzecią europejskiego popytu na akumulatory do pojazdów elektrycznych (Wi, 2021). Polska jest piątym co do wielkości globalnym dostawcą litowo-jonowych akumulatorów samochodowych lub ich komponentów i największym w Europie. Jeszcze do 2016 r. Polska była importerem netto baterii litowych, w 2017 r. wartość eksportu była zbliżona do importu, a od 2018 r. Polska jest eksporterem netto (Dobrowolski, Kochman, Kolasa, 2019).

Region Azji i Pacyfiku ma największy udział w rynku produkcji baterii. Jest to związane z coraz większą adaptacją technologii elektromobilności w regionie, rosnącą liczbą start-upów oferujących liczne rozwiązania dla przemysłu bateryjnego i wyższą koncentracją zasobów litu w Chinach. Jednak to przede wszystkim przywództwo Chin na rynku mocy produkcyjnych baterii i wzrost inwestycji głównych producentów baterii we wschodzących gospodarkach regionu, takich jak Tajlandia, Indonezja i Indie daje największy wkład w rozwój rynku (Bloomberg, 2022).

Wzrost produkcji samochodów elektrycznych implikuje powstawanie nowych zakładów produkujących baterie. W 2020 r. sprzedaż bateryjnych samochodów elektrycznych odpowiadała za 5,4 proc. sprzedaży w UE. Jeśli obecny trend się utrzyma, to udział ten wzrośnie do 21 proc. w 2025 r.

i 54 proc. w 2030 r. (Transport&Environment, 2021). Według prognozy GlobalData, w 2030 r. Europa wyprzedzi Chiny w wolumenie produkowanych pojazdów elektrycznych (Whiteaker, 2021).

Wykres 7. Prognozowana roczna produkcja osobowych pojazdów elektrycznych (w mln)



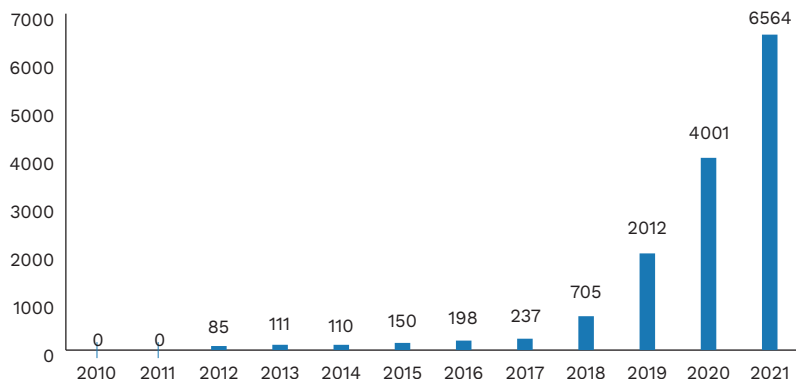
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie GlobalData.

W krajach członkowskich UE jest rozwijanych 111 bateryjnych projektów przemysłowych. Wartość inwestycji do 2021 r. wyniosła 127 mld EUR. Spodziewane są dodatkowe inwestycje rzędu 382 mld EUR do 2030 r. przy takim tempie inwestycji, roczna wartość dodana wygenerowana przez przemysł baterijny wyniesie 625 mld EUR w 2030 r. (Komisja Europejska, 2022b).

Eksport akumulatorów litowo-jonowych charakteryzuje się największą dynamiką wzrostu w polskim eksporcie. Według NBP, ich eksport z Polski zajmuje czołowe pozycje w eksporcie do Niemiec, Francji, Belgii, Austrii czy Szwecji (Ciepiela, 2021). To głównie za sprawą koreańskich zakładów LG Energy Solution, zlokalizowanych w Biskupicach Podgórnych w południowo-zachodniej Polsce. LG Energy Solution rozpoczęła pierwszą inwestycję w fabrykę akumulatorów baterii w Polsce w 2016 r. Kolejny etap rozpoczęto już w 2017 r., a trzeci ruszył wiosną 2019 r. LG planuje w Polsce osiągnąć moc ponad 100 GWh (Gramwzielone, 2022), co według ARP oznacza budowę największej fabryki baterii na świecie. Ma ona zaspokoić 60 proc. obecnego zapotrzebowania w Europie. LG nie jest jedynym producentem, który wybiera Polskę na miejsce produkcji litowo-jonowych akumulatorów samochodowych lub produktów pokrewnych. Belgijska firma Umicore, która współpracuje z niemiecką grupą Volkswagen, planuje wybudować fabrykę komponentów do baterii w centralnej Polsce, a kolejną w Radzikowicach na południowym

zachodzie (Wi, 2021). Jednocześnie firma ta inwestuje znaczne środki w rozwój technologii recyklingowych (Danino-Perraud, 2020; Taylor, 2022).

Wykres 8. Wartość polskiego eksportu baterii litowo-jonowych (w mln EUR)



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: GUS (2022).

Zapotrzebowanie na baterie w Europie będzie w najbliższych latach gwałtownie rosnąć. Według raportu T&E, w 2025 r. wyniesie ono ok. 300 GWh, w 2030 r. – 700 GWh, a w 2035 r. – ponad 1300 GWh. Większość nowych mocy produkcyjnych, mimo zalet regionu EŚW, ma powstać w Niemczech, na co wskazują deklaracje (Transport&Environment, 2021). Tym samym Niemcy mogą wyprzedzić w 2024 r. Polskę pod względem mocy produkcyjnych w branży akumulatorów. **O lokalizacji inwestycji fabryk ogniw bateryjnych w Niemczech decyduje bliskość zakładów produkcji samochodów, niska cena energii elektrycznej i niski ślad węglowy produkcji.** Tym samym kraje EŚW bez zmiany miksu energetycznego stracą szansę na nowe inwestycje kosztem państw Zachodu, charakteryzujących się mniej emisyjnym miksem energetycznym.

Recykling baterii

Niezależnie od udziału w rynku, który osiągną pojazdy elektryczne, recykling kluczowych materiałów będzie ważnym elementem rozwiązania łańcucha dostaw. Recykling ma wiele zalet – od braku konieczności importowania metalu z Azji lub Afryki, przez unikanie wydobycia lub innej działalności produkcyjnej, po ograniczenie strumieni odpadów. Obecnie najczęstszą formą recyklingu jest sam proces przemysłowy. Podczas produkcji baterii znaczna ilość materiału jest niewykorzystana, czasami dlatego, że nie jest wystarczająco

czysty lub pojawiają się problemy na etapach produkcji. Obecnie azjatyckie firmy w Europie odbierają ten materiał i wysyłają go do Azji w celu ponownego przetworzenia. Jest to duża wartość płynąca ponownie do Azji. Recykling akumulatorów, których wydajność spada, to kolejny obszar w Europie na stworzenie wartości dodanej związanej z elektromobilnością. W grudniu 2020 r. KE opublikowała projekt nowelizacji Dyrektywy dotyczący obowiązkowych poziomów zawartości recyklingu w nowych bateriach, w której proponuje cele recyklingowe dla zużytych baterii: od 2030 r. 95 proc. miedzi, niklu i kobaltu oraz 70 proc. litu powinno być poddawanych recyklingowi (Transport&Environment, 2021). Został on poddany publicznemu przeglądowi i jest obecnie przedmiotem dyskusji w Parlamencie Europejskim. Może zostać sfinalizowany w tym roku i stopniowo wprowadzany do 2030 r. Co do niektórych zapisów przedstawiciele branży mają zastrzeżenia w obawie przed utratą konkurencyjności wobec importowanych baterii z krajów spoza UE bez takich zastrzeżeń. Niezależnie od tego, producenci baterii niecierpliwie oczekują na regulacje. Firma Northvolt ogłosiła cel, aby do 2030 r. 50 proc. zapotrzebowania na surowce pochodziło z akumulatorów poddanych recyklingowi. Volkswagen i Tesla prowadzą również duże programy recyklingu, a Tesla twierdzi, że może odzyskać 92 proc. materiału ogniwa akumulatora (Adler, 2022).

Polska już teraz jest znaczącym producentem baterii do samochodów elektrycznych, a ma szansę stać się istotnym miejscem ich utylizacji.

Należy do tzw. europejskiej inicjatywy baterijnej European Battery Alliance. Ma ona na celu stworzenie własnego, europejskiego, konkurencyjnego i zrównoważonego łańcucha wartości produkcji ogniw akumulatorowych. Dzięki temu, krajowe firmy Eneris i Elemental Holding uzyskują wsparcie w rozwoju technologii recyklingu baterii (Energetyka24, 2021). Elemental Holding wziął udział w unijnym konkursie IPCEI (Important Projects of Common European Interest) na budowę centrum recyklingowego i zdobył 73 mln EUR dotacji na projekt o wartości 100 mln EUR. Pierwszy zakład recyklingu baterii na skalę przemysłową ma zostać uruchomiony w 2023 r. (Reiserer, 2021).

Obecnie Polska charakteryzuje się ograniczonym poziomem zaawansowania gospodarki odpadami. Dotyczy to nie tylko odpadów komunalnych, ale przede wszystkim przemysłowych, które stanowią aż 90 proc. wszystkich odpadów powstających w Polsce. Z drugiej strony, odznacza się wyraźnym większym wskaźnikiem pozyskiwania baterii do recyklingu względem innych krajów unijnych (Eurostat, 2020). Unijny rynek potrzebuje jednak specjalistycznych miejsc do odnawiania i składowania akumulatorów, dlatego stanowi to potencjał inwestycyjny dla rozwoju nowego sektora w naszym kraju.

Rynek pracy

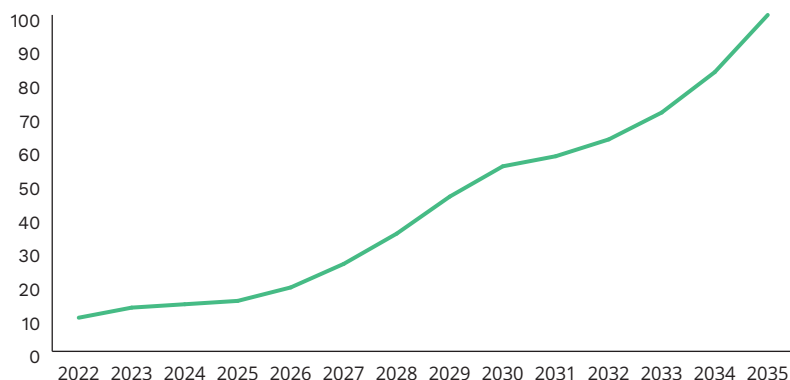
Zdaniem Komisji Europejskiej, w UE ma powstać 4 mln miejsc pracy do 2025 r. w związku z inwestycjami w przemysł produkcji baterii (Deutsche Wele, 2021). Rynek EŚW, mimo wielu zalet, musi konkurować z bardziej rozwiniętymi krajami Zachodu, które same będą chciały korzystać na procesie elektryfikacji.

Zakład LG spod Wrocławia, specjalizujący się w produkcji baterii, zatrudnia już ponad 4,3 tys. osób, a w związku ze zwiększaniem mocy produkcyjnych planowany jest wzrost zatrudnienia o blisko 2 tys. Mimo że Polska jest druga pod względem liczby osób pracujących w branży motoryzacyjnej, to zajmuje dopiero ósmą pozycję biorąc pod uwagę koszty pracy w UE. Polska jest krajem, który konkuruje na rynku europejskim niskimi kosztami pracy. Według PSPA i BCG, optymistyczny scenariusz rozwoju elektromobilności w Polsce będzie skutkował zwiększeniem liczby miejsc pracy do 2030 r. o 6 tys. w całym sektorze (PSPA, 2021).

Założenia analizy i wyniki

Oszacowania wpływu pakietu Fit for 55 na rynek motoryzacyjny w Grupie Wyszehradzkiej dokonano w sześciu zasadniczych krokach uwzględniając zarówno potencjalne straty finansowe, jak i spodziewane zyski budżetowe. Podstawę analiz stanowiły dwa scenariusze możliwych zdarzeń – bazowy oraz związany z wywieraniem na branżę motoryzacyjną wpływu przez postanowienia zawarte w pakiecie Fit for 55.

Wykres 9. Prognozowane zmiany udziału w sprzedaży nowych samochodów elektrycznych w UE w latach 2022-2035 (w proc.)



Źródło: rewizja Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/631 z dnia 17 kwietnia 2019 r. określającego normy emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych i dla nowych lekkich pojazdów użytkowych.

KROK 1. Scenariusz porównawczy (bazowy) zakłada ekstrapolację bieżących trendów wzrostu poszczególnych segmentów przemysłu motoryzacyjnego do 2035 r., bez pakietu Fit For 55. Prognoza została wykonana na podstawie modelu ekonometrycznego z użyciem danych z lat 2000-2020 w każdym z krajów V4. Poszczególne segmenty przypisano

do jednej z trzech grup ze względu na ich stopień narażenia na zmianę technologiczną.

KROK 2. W grupie części najbardziej narażonych na zmianę technologiczną, poza bezpośrednim oddziaływaniem pakietu Fit for 55 na poziom produkcji tradycyjnego sektora motoryzacyjnego, uwzględniono szacunkowe poziomy eksportu branży do krajów spoza Unii Europejskiej i produkcję części zamiennych wykorzystywanych w ramach usług serwisowych. Odnosząc uzyskane wyniki kalkulacji do wartości, które przyjmuje scenariusz porównawczy oszacowano spodziewaną wartość strat wynikającą z wdrożenia pakietu Fit for 55.

KROK 3. W trzecim kroku oszacowano zmianę produkcji części wymagających adaptacji do nowych technologii. W tym celu zaprognozowano zmianę jej wartości uznając, że nie cała produkcja w tej grupie części będzie dostosowana do nowych technologii. Jednocześnie, podobnie jak w przypadku pierwszej grupy części (podzespołów najbardziej narażonych na zmianę technologiczną), uwzględniono zachowanie części produkcji na eksport poza Unię i produkcję części zamiennych do już użytkowanych pojazdów z silnikiem spalinowym.

KROK 4. Kolejne założenie dotyczyło trzeciej grupy podzespołów – części kompatybilnych, takich jak np. siedzenia samochodowe, zderzaki, pasy i poduszki bezpieczeństwa czy koła i felgi. Uznano, zgodnie z analizą przedstawioną w sekcji *Problem badawczy*, że produkcja tych podzespołów będzie dostosowana do nowych modeli pojazdów elektrycznych i utrzyma się na poziomie zakładanym w scenariuszu bazowym.

KROK 5. W prognozie wpływu pakietu Fit for 55 na branżę motoryzacyjną w V4 wykorzystano przewidywaną przez Komisję Europejską wartość unijnego rynku baterii (Komisja Europejska, 2022a; EIT InnoEnergy, 2022). Założono współliniowy związek między udziałem V4 w rynku baterii a udziałem w łącznym tradycyjnym rynku motoryzacyjnym. Na podstawie obecnej i planowanej produkcji baterii oraz zapowiedzi koncernów wyliczono udziały poszczególnych krajów V4 w rynku. Prognozowane wyniki zostały odniesione do scenariusza bazowego, w którym produkcja baterii rozwija się bez wprowadzenia pakietu Fit for 55. Rozporządzenia pakietu dotyczące zmniejszenia intensywności emisji rejestrowanych pojazdów uznano za czynnik wpływający pozytywnie na rozwój rynku produkcji baterii w UE.

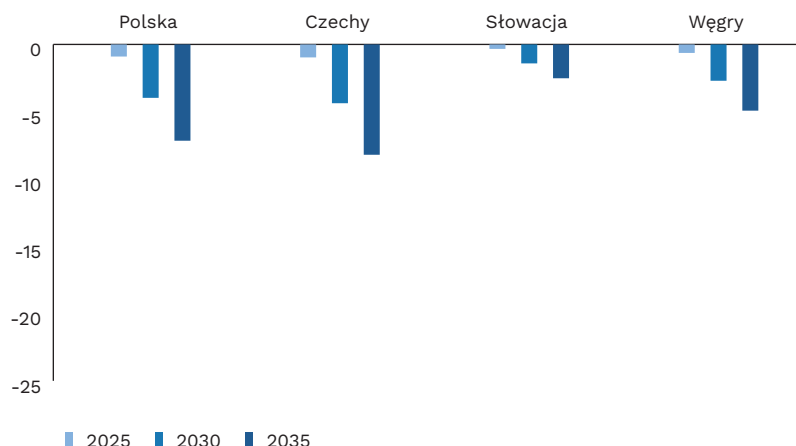
KROK 6. W kroku ostatnim oszacowano bilans korzyści i strat. W tym celu porównano oczekiwaną wartość produkcji, którą najprawdopodobniej wygenerowałby tradycyjny sektor motoryzacyjny, a także rynek baterii bez (scenariusz bazowy) i z uwzględnieniem regulacji zwartych w pakiecie Fit for 55. Różnice pozwoliły określić wpływ pakietu Fit for 55 na rynek motoryzacyjny Grupy Wyszehradzkiej, tj. bilans zysków (głównie rynek baterii) i strat

(głównie tradycyjny rynek motoryzacyjny). Następnie oszacowano wpływ bilansu na PKB oraz sektor finansów publicznych wykorzystując w tym celu prognozę wzrostu gospodarczego w każdym z krajów V4 opublikowaną przez Międzynarodowy Fundusz Walutowy oraz efektywną stawkę podatkową w poszczególnych krajach.

Wdrożenie zakazu rejestracji pojazdów spalinowych na obszarze UE w 2035 r. oznaczać będzie ryzyko spadku produkcji części produkcji w przemyśle motoryzacyjnym związanym z produkcją pojazdów o silniku spalinowym. W Grupie Wyszehradzkiej spadek ten oszacowaliśmy na blisko 22,8 mld EUR w 2035 r. Nominalnie największe straty poniosą Czechy – 8,2 mld EUR. Polska motoryzacja może skurczyć się o blisko 7,2 mld EUR, a węgierska o prawie 4,9 mld EUR. Najmniejsze straty poniesie Słowacja – ponad 2,5 mld EUR.

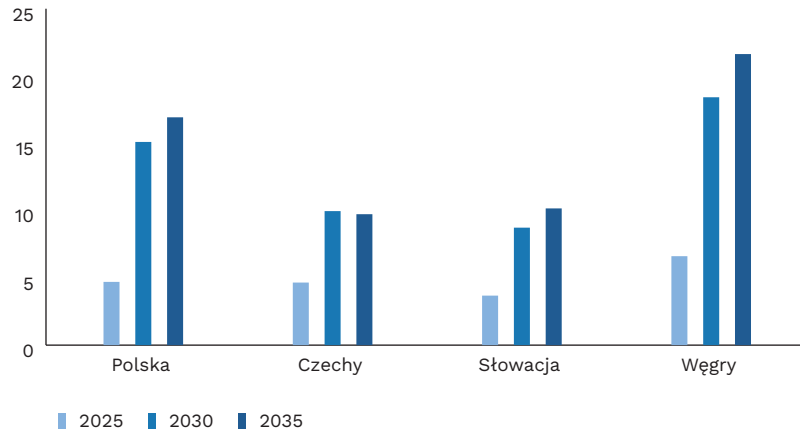
Biorąc pod uwagę omówione prognozy rozwoju rynku baterii w UE i V4 bilans netto łącznie dla tego segmentu przemysłu i dla branży motoryzacyjnej związanej pojazdami o silniku spalinowym przedstawia się zgoła inaczej. Najlepsze wyniki w 2035 r. odnotowują Węgry, zaraz przed Polską. Czechy i Słowacja mają 2,5-krotnie mniej korzystny bilans. Znaczący wzrost w bilansie w Czechach między 2025 r. a 2030 r. wynika z planów rozpoczęcia produkcji nowych fabryk baterii w tym okresie, w tym inwestycji gigafabryki zaplanowanej przez rząd i spółkę Cez.

Wykres 10. Wartość zagrożonej produkcji części samochodowych w V4 (w mld EUR)



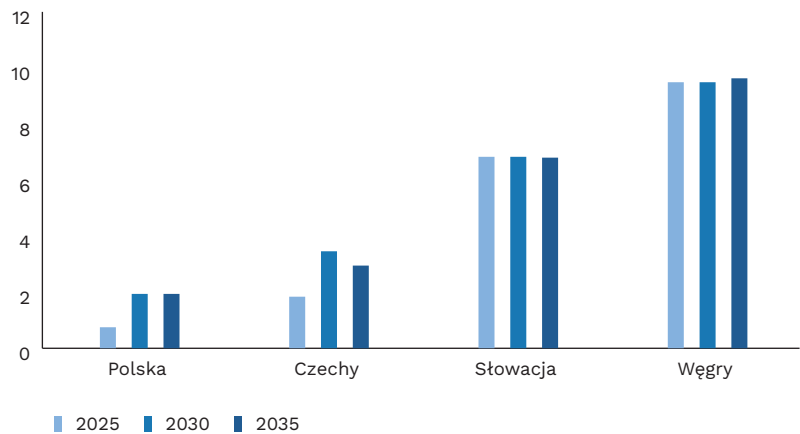
Źródło: opracowanie własne PIE.

Wykres 11. Bilans netto utraty produkcji części do pojazdów spalinowych i zwiększenia produkcji baterii w krajach V4 (w mld EUR)



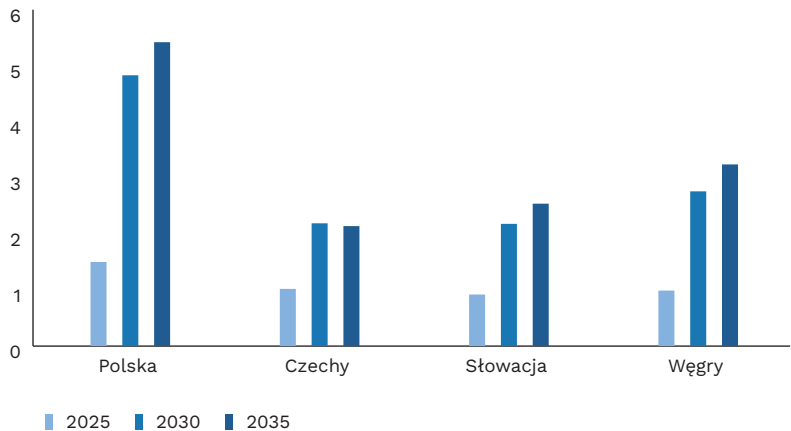
Źródło: opracowanie własne PIE.

Wykres 12. Bilans netto utraty produkcji części do pojazdów spalinowych i zwiększenia produkcji baterii w krajach V4 (w proc. PKB)



Źródło: opracowanie własne PIE.

Wykres 13. Wpływ na sektor finansów publicznych bilansu netto utraty produkcji części do pojazdów spalinowych i zwiększenia produkcji baterii w krajach V4 (w mld EUR)



Źródło: opracowanie własne PIE.

Podsumowanie i rekomendacje dla Polski

Dekarbonizacja jest imperatywem strategicznym. Mimo że redukcja emisji gazów cieplarnianych wcześniej była palącą potrzebą związaną z koniecznością ochrony klimatu, to teraz, w odpowiedzi na rosyjską agresję zbrojną i używanie zasobów energetycznych jako elementu szantażu, temat jest w dwójnasób ważny. Osiągnięcie neutralności klimatycznej powinno stać się głównym celem polityki obronnej i bezpieczeństwa. Przyspieszenie transformacji po konflikcie byłoby możliwe tylko przy wystarczającym zaangażowaniu liderów sektora publicznego, prywatnego i społecznego, uznających, że inwestycje w odnawialne źródła energii, efektywność energetyczną i dekarbonizację nie są przyczynami wzrostu cen energii i braku bezpieczeństwa, ale rozwiązaniami tych problemów.

Chociaż niedobory towarów i wzrost cen mogą mieć negatywny wpływ na transformację w najbliższym czasie, wąskie gardła w łańcuchu dostaw, takie jak produkcja litu w komponentach baterii, od dawna są uznawane za czynniki ograniczające szybkość transformacji. **Obecny szok podaźowy podkreśla wyraźną potrzebę i możliwość dokonania inwestycji w rozszerzenie i zabezpieczenie dostaw kluczowych surowców**, co przyniesie korzyści nie tylko dla przyszłego tempa transformacji, ale także dla obniżenia kosztów innych powszechnych towarów konsumpcyjnych, zwłaszcza elektroniki, które wymagają takich samych nakładów. Ponieważ ceny paliw kopalnych rosną, a ceny energii odnawialnej nadal spadają, nowe rozwiązania w zakresie dekarbonizacji przez krzywą krańcowego kosztu redukcji emisji stają się uzasadnione ekonomicznie. Instytucje finansowe mogłyby budować na większą skalę zdolność do identyfikowania i wykorzystywania okazji do sfinansowania tych pojawiających się możliwości.

W związku z transformacją związaną z wdrożeniem Fit for 55 i rozwojem pojazdów niskoemisyjnych, przede wszystkim elektrycznych, można wyróżnić trzy grupy zakładów produkcyjnych sektora przemysłu motoryzacyjnego. Pierwsza grupa to części, dla których produkcja się nie zmieni. Są to m.in. elementy karoserii, koła i felgi, pasy i poduszki bezpieczeństwa czy elementy oświetlenia, stanowiące ok. 43 proc. rynku części w Polsce. Druga grupa to zakłady, które z względną łatwością dostosują się do produkcji pojazdów z nowym napędem. W Polsce jest to ok. 22 proc. rynku części i obejmuje m.in. układy kierownicze i hamulcowe czy zawieszenia. Trzecia grupa

zakładów obejmuje produkcję części, które nie znajdują zastosowania w pojazdach elektrycznych, m.in. silniki spalinowe i ich części, układy paliwowe i wydechowe, skrzynie biegów czy sprzęgła, stanowiąc 35 proc. rynku części w Polsce. Jest to część rynku najbardziej narażona na skutki transformacji sektora.

Część produkcji podzespołów do pojazdów z silnikiem spalinowym utrzyma się ze względu na eksport poza Unię i zaopatrywanie rynku wtórnego.

O ile obostrzenia emisyjne nie będą dotyczyć pojazdów już zarejestrowanych, to może się okazać, że cykl użytkowania pojazdów spalinowych będzie się wydłużał do momentu aż pojazdy elektryczne będą atrakcyjne cenowo.

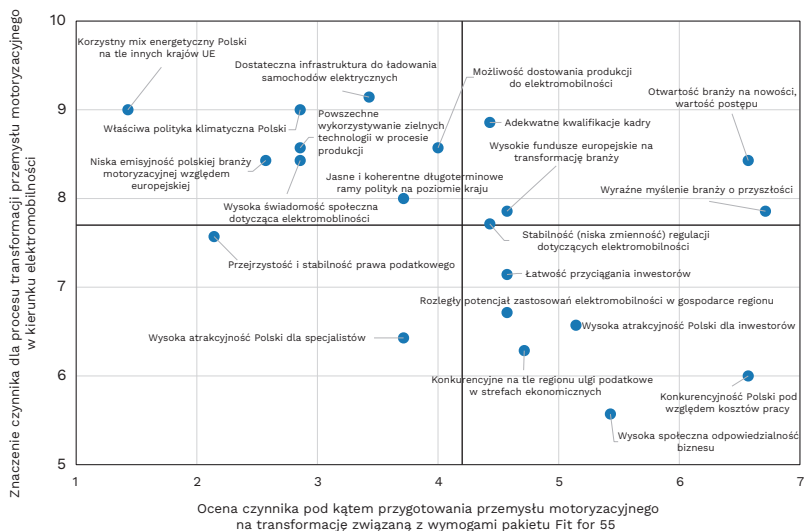
W naszej analizie został ujęty nowy segment produkcji związany z pojazdami o napędzie elektrycznym.

Rozwój elektromobilności może stanowić zagrożenie dla małych podwykonawców specjalizujących się w wąskim obszarze motoryzacyjnym. Jednocześnie, obecne w Polsce fabryki mogą stanowić poduszkę bezpieczeństwa dla ewentualnych zmian na rynku. Polska jest jednym z europejskich potentatów produkcji baterii. Konkurencję dla naszego kraju stanowią inne kraje Grupy Wyszehradzkiej. O chęci rozwijania branży motoryzacyjnej przez zagranicznych inwestorów będą decydować w dużym stopniu przyjazne warunki do rozwijania inwestycji, takie jak stabilne otoczenie regulacyjne.

Region EŚW będzie ważnym regionem w przedstawianiu europejskiego przemysłu motoryzacyjnego na elektryfikację, a niektóre kraje – zwłaszcza blisko związane z Niemcami – staną się kluczowymi ośrodkami produkcji pojazdów elektrycznych i baterii.

Oprócz tradycyjnych firm motoryzacyjnych, od których zagranicznych siedzib kraje Europy Środkowo-Wschodniej są w dużej mierze uzależnione, można spodziewać się, że na rynku motoryzacyjnym pojawią się nowe podmioty z innych regionów (zwłaszcza z Chin) lub regionalne firmy rozpoczynające działalność. Jednocześnie, przejście na elektromobilność będzie następowało w wolniejszym tempie niż w rozwiniętych krajach Europy Zachodniej ze względu na stosunkowo niższą zdolność innowacyjną, pułapkę specjalizacji funkcjonalnej oraz utrzymującą się, choć zanikającą, przewagę w zakresie kosztów pracy.

Wykres 14. Znaczenie i ocena czynników pod kątem przygotowania przemysłu motoryzacyjnego na transformację związaną z wdrażaniem pakietu Fit for 55 (w skali 1-10)



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie badania ankietowego ekspertów¹.

Wspólny proces dla wszystkich zakładów przemysłu dotyczy wymagań środowiskowych i klimatycznych produkcji. Niezależnie od wymagań inijnych, trendy pokazują, że producenci aut stawiają sobie na najbliższe lata cel zerowej produkcji w całym łańcuchu. Poza samą produkcją dotyczy to także źródeł energii, z jakich zakład korzysta. W przypadku powolnej dekarbonizacji energetyki krajowej, rozwiązaniem dla zakładu jest instalacja własnych niskoemisyjnych źródeł energii. Równoległe z rozwojem rynku pojazdów z napędem elektrycznym, przemysł motoryzacyjny musi dekarbonizować cykl produkcji zgodnie z zamierzeniem osiągnięcia neutralności klimatycznej całej gospodarki. Badanie wykonane przez International Council on Clean Transportation (ICCT) wykazało, że zastąpienie ICE przez BEV zredukowałoby całkowite emisje w całym cyklu życia pojazdu o 65 proc. przy założeniu obecnego miksu energetycznego w Europie i o 83 proc. przy założeniu produkcji energii elektrycznej wyłącznie ze źródeł odnawialnych (McKinsey & Company, 2021).

Utrzymanie pozycji UE na światowym rynku motoryzacyjnym przy obecnych trendach innowacyjnych związanych z zazielenianiem i cyfryzacją jest możliwe dzięki zachowaniu przewagi w podstawowych technologiach. Cyfrowa

¹ Na podstawie wyników ankiety dotyczącej ilościowego określenia wpływu pakietu Fit for 55 na sektor przemysłu motoryzacyjnego w Polsce i jego przygotowania na zmiany, rozesłanej do 30 ekspertów związanych z sektorem motoryzacyjnym z koncernów, instytutów badawczych i organizacji pozarządowych.

rewolucja jest ściśle związana z nowoczesnymi samochodami i daje szansę na stworzenie nowych modeli biznesowych wraz z ofertą usług w czasie całego życia produktu. Branża motoryzacyjna w Polsce musi zatem przygotować się do nowych realiów, w których zyski generowane są nie tylko ze sprzedaży samochodu, ale z rozwijania cyfrowych ekosystemów.

58 proc. przedstawicieli zakładów motoryzacyjnych uważa, że absolwenci szkół wyższych nie są odpowiednio przygotowani do pracy w Przemśle 4.0, w ramach którego funkcjonuje elektromobilność. Kompetencje pracowników są jedną z dwóch głównych barier związanych z wdrożeniem Przemysłu 4.0. (KPMG, 2016). **Uczelnie wyżej zbyt wolno dostosowują programy nauczania do rozwoju niezbędnych kompetencji** i jest to druga bariera. Rozwój sektora transportu związany z nowoczesnymi technologiami produkcji oznacza także konieczność zwiększenia potrzeb w zakresie kompetencji pracowników. Stworzenie możliwości rozwoju tych kompetencji przez cały okres zaangażowania zawodowego pracownika jest odpowiedzialnością państwa i instytucji związanych z branżą. W tym celu konieczne jest rozpoznanie już istniejących i mających powstać brakujących kompetencji na rynku, a następnie dostosowanie szkolnictwa i systemów szkoleń do wymogów rynku. Wykwalifikowana kadra może dać Polsce przewagę w przyciąganiu inwestorów zagranicznych związanych z nowymi segmentami nisko- i zeroemisyjnego transportu.

Państwo powinno stworzyć środowisko sprzyjające powstawaniu niezależnych i sprawnych organizacji pracodawców i pracowników z branży motoryzacyjnej dla prowadzenia dialogu społecznego wokół wyzwań i szans związanych z transformacją. Wspomoże to proces likwidacji miejsc pracy, ich przekształcania czy też tworzenia nowych, przy założeniu inwestowania w kapitał ludzki.

Największe szanse na rozwój rynku baterii mają Europa i Afryka Północna, które charakteryzuje względna niedojrzałość rynku i duży potencjał na rozwój elektromobilności. Dla porównania, łańcuch wartości przemysłu bateryjnego jest już dobrze rozwinięty w Chinach – największym rynku dla „elektryków” – i w Korei Południowej. Największy „kawałek tortu” – ogniwa elektryczne baterii – jest jeszcze do wydzielenia i tu będzie największa konkurencja. Rządy krajów Grupy Wyszehradzkiej mogą odegrać ogromną rolę w ułatwianiu procesu rozwoju przemysłu bateryjnego, szczególnie przez bezpośrednie zachęty finansowe, ale też przez zachęty do rozwoju sprzyjających warunków lokalnie. Strategia do obrania jest dwutorowa: maksymalizacja tworzenia wartości dla silnego ekosystemu oraz podjęcie działań w celu przyciągania indywidualnych producentów ogniw. W pierwszym podejściu należałoby zidentyfikować potencjał dostępnych zasobów (lit, nikiel, kobalt) i możliwości przetwórstwa przemysłowego (rafinacja, produkcja materiałów), ułatwianie współpracy w ramach łańcucha wartości na forach przemysłów

i wspieranie rozmów między producentami EV a producentami ogniw. Producentów ogniw mogą przyciągnąć: przyspieszony proces udzielania pozwoleń i dzierżawy gruntów, a także udzielanie pożyczek, grantów i gwarancji uzupełnienia niedoborów kapitałowych. Istotna może okazać się współpraca i wymiana handlowa wewnątrz V4, ale i z krajami sąsiedzkimi, z innymi dostawcami i partnerami z całego łańcucha dostaw.

Baterie stanowią inne wyzwania dla dostawców branży motoryzacyjnej. Będąc najcięższym elementem pojazdu elektrycznego są trudne w transporcie, co oznacza, że dostawcy baterii geograficznie bliżsi końcowemu punktowi produkcji pojazdu będą mieli przewagę konkurencyjną w kontraktach. Większość baterii jest obecnie produkowana w Azji, co oznacza, że inne regiony mogą być zmuszone do inwestowania w fabryki baterii, aby utrzymać obecną produkcję motoryzacyjną.

Choć udział krajowej floty pojazdów elektrycznych nie jest jawnym miernikiem atrakcyjności dla inwestorów z branży elektromobilności, to ma znaczenie niewymierne i sentymentalne. Początkowo produkcja podzespołów zaawansowanych technologicznie jest przede wszystkim lokowana w kraju pochodzenia koncernu. Wraz z postępującą robotyzacją mniejszy wpływ na atrakcyjność inwestycyjną naszego regionu będą mieć warunki płacowe. W obecnej sytuacji nie bez znaczenia jest niestabilna sytuacja geopolityczna za naszą wschodnią granicą, na co mamy ograniczony wpływ. Czynnikiem, który w największym stopniu wpłynie na utrzymanie i rozwój produkcji w sektorze motoryzacyjnym, a tym samym utrzymanie setek tysięcy miejsc pracy jest niskoemisyjna gospodarka oraz stabilne i przyjazne otoczenie regulacyjne. Są to czynniki, na które decydenci i interesariusze mają największy wpływ. Brak działań dla ochrony branży może dla Polski oznaczać roczny spadek PKB średnio o 2,05 proc.

Mimo że publiczna infrastruktura ładowania nie ogranicza obecnie popytu na pojazdy typu BEV, jej wdrożenie powinno nadążać za sprzedażą. Jeśli jednak rozwój punktów ładowania nie nadąży za upowszechnianiem pojazdów elektrycznych, przejście na elektromobilność może zostać podważone, a korzystanie z EV będzie ograniczone do tych, którzy mają dostęp do ładowania w domu, co ograniczy jego ekspansję i inkluzywność.

Pakiet Fit for 55 nie będzie zagrożeniem dla polskiego przemysłu motoryzacyjnego, a wręcz może być wyjątkową szansą, jeśli zostaną podjęte szybkie działania dla utrzymania produkcji opisanych części, adaptacji kolejnej grupy i przyciągania inwestycji związanych z produkcją nowych podzespołów do pojazdów elektrycznych. Do tego potrzebna jest współpraca na linii decydenci-przedstawiciele branży, a następnie przemysł energetyczny i Przemysł 4.0. Oprogramowanie jest obok baterii nową dziedziną, w której można kreować największą wartość dodaną w zmieniającym się sektorze motoryzacji,

zarówno w zakresie komunikowania samochodów ze światem zewnętrznym, w tym w usług dotyczących pojazdów autonomicznych, jak i zarządzania energią w pojazdach elektrycznych. Wymaga to jednak nowych kompetencji również w zakresie kształcenia.

Bibliografia

- ACEA (2021a), *Interactive map – Automobile assembly and production plants in Europe*, The European Automobile Manufacturers' Association, <https://www.acea.auto/figure/interactive-map-automobile-assembly-and-production-plants-in-europe/> [dostęp: 25.04.2022].
- ACEA (2021b), *Report – Vehicles in use, Europe 2021*, The European Automobile Manufacturers' Association, <https://www.acea.auto/publication/report-vehicles-in-use-europe-2021/> [dostęp: 25.04.2022].
- ACEA (2021c), *Electric cars: lower-income countries fall behind, with uptake linked to GDP per capita*, The European Automobile Manufacturers' Association, <https://www.acea.auto/press-release/electric-cars-lower-income-countries-fall-behind-with-uptake-linked-to-gdp-per-capita/> [dostęp: 25 kwiecień 2022].
- Adler, K. (2022), *Europe's EV supply chain revs up*, S&P Global, New York.
- Amsterdam Roundtable Foundation (2014), *EVolution. Electric vehicles in Europe: gearing up for a new phase?*, Amsterdam.
- Anderson, B. (2022), *Skoda Is Hopeful VW Group Will Establish New Battery Gigafactory In Czech Republic*, Carscoops, <https://www.carscoops.com/2022/05/skoda-is-hopeful-vw-group-will-establish-new-battery-gigafactory-in-czech-republic/> [dostęp: 03.06.2022].
- Bloomberg (2022), *Electric Vehicle (EV) Battery Market Worth \$175.11 Billion by 2028 – Market Size, Share, Forecasts, & Trends Analysis Report with COVID-19 Impact*, <https://www.bloomberg.com/press-releases/2022-03-08/electric-vehicle-ev-battery-market-worth-175-11-billion-by-2028-market-size-share-forecasts-trends-analysis-report> [dostęp: 25.04.2022].
- Brown, D. i in. (2021), *The Future of the EU Automotive Sector*, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate-General for Internal Policies, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/695457/IPOL_STU\(2021\)695457_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/695457/IPOL_STU(2021)695457_EN.pdf) [dostęp: 03.06.2022].
- Ciepiela, D. (2021), *Polska jest największym eksporterem baterii do samochodów elektrycznych w Unii*, <https://www.wnp.pl/motoryzacja/polska-jest-najwiekszym-eksporterem-baterii-do-samochodow-elektrycznych-w-unii,468420.html> [dostęp: 25.04.2022].
- Chase, P., Pinkert, R. (2021), *The EU's Triangular Dilemma on Climate and Trade*, German Marshall Fund, Policy Brief.

- CzechTrade (2021), *The project for a battery factory for electric vehicles in the Czech Republic is beginning to take real shape*, <https://www.czechtradeoffices.com/en/il/news/the-project-for-a-battery-factory-for-electric-vehicles-in-the-czech-republic-is-beginning-to-take-real-shape> [dostęp: 03.06.2022].
- Danino-Perraud, R. (2020), *The Recycling of Lithium-Ion Batteries: A Strategic Pillar for the European Battery Alliance*, <https://www.ifri.org/en/publications/etudes-de-lifri/recycling-lithium-ion-batteries-strategic-pillar-european-battery> [dostęp: 25.04.2022].
- Deutsche Welle (2021), *EU plans millions of e-vehicle batteries, jobs by 2025*, <https://www.dw.com/en/eu-plans-millions-of-e-vehicle-batteries-jobs-by-2025/a-56857936> [dostęp: 25.04.2022].
- Dębowska, K. i in. (2019), *The automotive industry in the Visegrad Group countries*, PIE, Warszawa, https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2019/08/PIE-Raport_Automotive.pdf [dostęp: 25.04.2022].
- Dobrowolski, P., Kochman, A., Kolasa, M. (2019), *Branża produkcji baterii i akumulatorów w liczbach*, PFR, Warszawa.
- EAŚ (2021), *CO₂ performance of new passenger cars in Europe*, <https://www.eea.europa.eu/ims/co2-performance-of-new-passenger> [dostęp: 15.07.2022]
- EBI (2022), *The EIB climate survey. Citizens call for green recovery*, Europejski Bank Inwestycyjny, Luksembourg.
- EIT InnoEnergy (2022), *Building a European battery industry*, <https://www.eba250.com/#:~:text=The%20need%20for%20efficient%20batteries,250%20billion%20from%202025%20onwards> [dostęp: 25.04.2022].
- ElementEnergy (2022), *Electric Mobility: Inevitable, or Not?*, Cambridge.
- Energetyka24 (2021), *Polska unijną potęgą w eksporcie baterii litowo-jonowych*, <https://energetyka24.com/elektromobilnosc/polska-unijna-potega-w-eksporcie-baterii-litowo-jonowych> [dostęp: 25.04.2022].
- Eurostat (2016), *Eurostat Air Emission Accounts Database: Air Emissions Accounts by NACE Rev. 2 Activity*, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_A64__custom_528948/default/table [dostęp: 25.04.2022].
- Eurostat (2020), *Recycling of batteries and accumulators*, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics_-_recycling_of_batteries_and_accumulators [dostęp: 25.04.2022].
- Eurostat (2022), *Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (NACE Rev. 2)[sbs_na_sca_r2]*, https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sbs_na_sca_r2&lang=en [dostęp: 25.04.2022].
- FEV (2019), *Next milestone for electromobility – consumer acceptance significantly higher according to fev survey*, Aachen.
- Forum Energii (2021), *Elektromobility Wyszehrad – stan, perspektywy i wyzwania*, https://fppe.pl/wp-content/uploads/2021/08/Elektromobilny-Wyszehrad_analiza.pdf [dostęp: 30.06.2022].
- GUS (2022), http://swaid.stat.gov.pl/HandelZagraniczny_dashboards/Raporty_konstruowane/RAP_SWAID_HZ_3_1.aspx [dostęp: 25.04.2022].

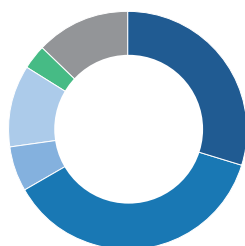
- Gramwzielone (2022), *Kolejna bateryjna inwestycja na Dolnym Śląsku*, <https://www.gramwzielone.pl/magazynowanie-energii/107142/kolejna-bateryjna-inwestycja-na-dolnym-slasku> [dostęp: 25.04.2022].
- Hampel, C. (2020), *InoBat Auto is planning a 10-GWh-cell plant in Slovakia*, <https://www.electrive.com/2020/07/02/inobat-auto-is-planning-a-10-gwh-cell-plant-in-slovakia/> [dostęp: 12.07.2022].
- ICCT (2021), *Fit for 55: A review and evaluation of the European Commission proposal for amending the CO₂ targets for new cars and vans*, International Council on Clean Transportation.
- IPCC (2022), *Climate Change 2022. Mitigation of Climate Change*, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/> [dostęp: 30.06.2022].
- Komisja Europejska (2021), *State aid: Commission approves €2.9 billion public support by twelve Member States for a second pan-European research and innovation project along the entire battery value chain*, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-approves-eu29-billion-public-support-twelve-member-states-second-pan-european-research> [dostęp: 30.06.2022].
- Komisja Europejska (2022a), *A new European Battery Academy launched to boost skills for fast-growing battery ecosystem in Europe*, <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=89&newsId=10183&furtherNews=yes> [dostęp: 30.06.2022].
- Komisja Europejska (2022b), *European Battery Alliance moves ahead: new European Battery Academy launched to boost skills for fast-growing battery ecosystem in Europe*, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_1256 [dostęp: 30.06.2022].
- KPMG (2016), *Global Automotive Executive Survey 2016*, KPMG International, <https://home.kpmg/pl/pl/home/insights/2015/12/kpmg-global-automotive-executive-survey-2016.html> [dostęp: 30.06.2022].
- Kubera, G. (2021), *Raport Elektromobilność. Polska stoi autobusami i bateriami*, "My Company Polska", nr 9(72), <https://mycompanypolska.pl/artykul/raport-elektromobilnosc-polska-stoi-autobusami-i-bateriami/7568> [dostęp: 25.04.2022].
- Kuhlmann, K. i in. (2020), *Shifting Gears in Auto Manufacturing*, <https://www.bcg.com/en-in/publications/2020/transformative-impact-of-electric-vehicles-on-auto-manufacturing> [dostęp: 25.04.2022].
- Kutlu, Ö (2022), *Europe approves €95M for expanding EV battery plant in Poland*, Anadolu Agency, <https://www.aa.com.tr/en/economy/europe-approves-95m-for-expanding-ev-battery-plant-in-poland/2539744> [dostęp: 25.04.2022].
- Lee-Makiyama, H. (2021), *The EU Green Deal and Its Industrial and Political Significance*, "European Centre For International Political Economy", No. 1.
- Lewicki, W. i in. (2021), *The road to Electromobility in Poland: Consumer Attitude Assessment*, "European Research Studies Journal", No. 1.
- Lincicome, S. (2021), *Manufactured Crisis: 'Deindustrialization,' Free Markets, and National Security*, "Cato Institute, Policy Analysis", No. 907.

- McKinsey & Company (2021), *McKinsey Center for Future Mobility: Why the automotive future is electric*, <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/why-the-automotive-future-is-electric> [dostęp: 25.04.2022].
- PAIH (2021), *Northvolt stawia na dalszy rozwój w Polsce. Nakłady na realizację nowego projektu sięgną 200 mln USD*, https://www.paih.gov.pl/20210219/northvolt_gdansk [dostęp: 12.07.2022].
- PSPA (2021), *Jak elektromobilność zmieni rynek pracy w Polsce?*, https://pspa.com.pl/wp-content/uploads/2021/10/PSPA_BCG_Jak_elektromobilnosc_zmieni_rynek_pracy_w_Polsce_2021-10-19.pdf [dostęp: 17.07.2022].
- Reiserer, A. (2021), *With EBRD financing, Poland builds first recycling plant for car batteries*, EBRD, <https://www.ebrd.com/news/2021/with-ebrd-financing-poland-builds-first-recycling-plant-for-car-batteries-.html> [dostęp: 25.04.2022].
- Samandari, H., Pinner, D., Bowcott, H., White, O. (2022), *The net-zero transition in the wake of the war in Ukraine: A detour, a derailment, or a different path?*, <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/the-net-zero-transition-in-the-wake-of-the-war-in-ukraine-a-detour-a-derailment-or-a-different-path> [dostęp: 30.06.2022].
- Sovacool, B.K. i in. (2018), *The demographics of decarbonizing transport: The influence of gender, education, occupation, age, and household size on electric mobility preferences in the Nordic region*, "Global Environmental Change", No. 52.
- SKinno News (2021), *SK Innovation decided to invest in the 3rd European battery plant in Hungary*, <https://skinnonews.com/global/archives/3820> [dostęp: 10.06.2022].
- Taylor, B. (2022), *Umicore boosts battery recycling tech*, <https://www.recyclingtoday.com/article/umicore-stellantis-ev-battery-recycling-europe-lithium/> [dostęp: 25.04.2022].
- Transport&Environment (2018), *Consumer attitudes to low and zero-emission cars*, https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2021/07/2018_10_Ipsos-consumer_survey-on-attitudes-towards-cleaner-cars_final-1.pdf [dostęp: 10.06.2022].
- Transport&Environment (2021), *From dirty oil to clean batteries*, Brussels.
- Transport&Environment (2022), *Battery electric cars climbed to 9% of sales in 2021, driven by EU targets*, <https://www.transportenvironment.org/discover/battery-electric-cars-climb-to-9-of-sales-driven-by-eu-targets/> [dostęp: 25.04.2022].
- Whiteaker, J. (2021), *Europe overpowers China in EV production charge*, Investment Monitor, <https://www.investmentmonitor.ai/analysis/europe-overpowers-china-in-ev-production-charge> [dostęp: 25.04.2022].
- Wi, J. (2021), *Central Europe becomes the EU 's e-car battery supplier*, <https://www.politico.eu/article/central-europe-eu-e-car-battery-supplier/> [dostęp: 25.04.2022].

- Williams, M. (2022), *Mercedes-Benz opens battery logistics centre in Poland*, Automotive Logistics, <https://www.automotivelogistics.media/battery-supply-chain/mercedes-benz-opens-battery-logistics-centre-in-poland/42898.article> [dostęp: 25.04.2022].
- Zduniuk, K. i in. (2019), *Nowa era motoryzacji Jak odnajdzie się w niej polski przemysł?*, <https://www.pekao.com.pl/dam/jcr:59ba00a1-3940-4bbb-b329-f55c25d8e0a7/Nowa%20era%20motoryzacji.%20Jak%20odnajdzie%20si%C4%99%20w%20niej%20polski%20przemys%C5%82.pdf> [dostęp: 30.06.2022].

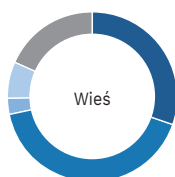
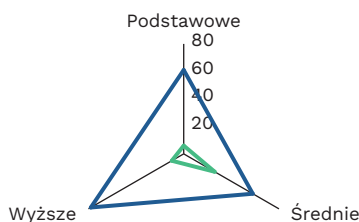
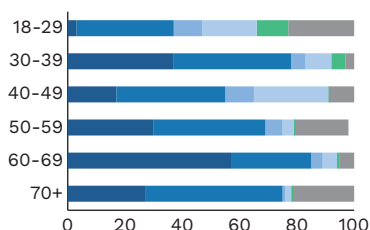
Aneks 1. Badanie opinii publicznej nt. samochodów z napędem elektrycznym

Infografika A1. Czy Pana/i zdaniem sprzedaż samochodów elektrycznych zastąpi do 2035 r. sprzedaż pojazdów spalinowych?



67 proc.  13 proc.

66 proc.  14 proc.



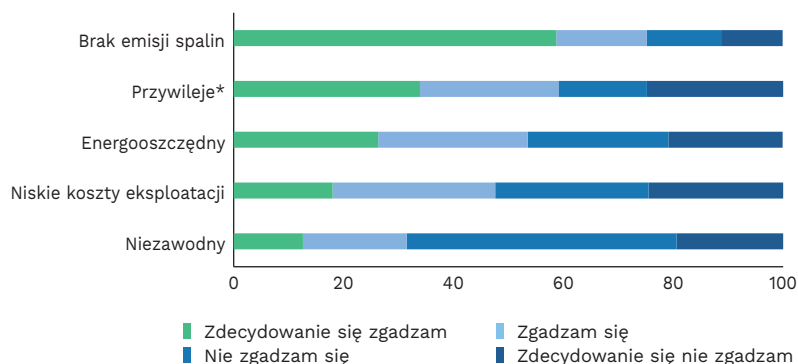
■ Zdecydowanie nie ■ Raczej nie ■ Ani tak, ani nie ■ Raczej tak
■ Zdecydowanie tak ■ Nie wiem/Trudno powiedzieć/Nie mam zdania

Źródło: opracowanie własne PIE.

W tym kontekście warto podkreślić, że **dwie trzecie mieszkańców Polski (66,8 proc.) uważa, że do 2035 r. samochody z napędem elektrycznym nie zastąpią samochodów spalinowych**². Najczęściej tego zdania są osoby w wieku 60-69 lat (85,0 proc.) i 30-39 lat (78,4 proc.). Najrzadziej osoby najmłodsze – poniżej 30 lat (37,3 proc.) – którym zarazem najtrudniej przychodzi określenie własnego stanowiska. Pod względem wykształcenia najbardziej sceptyczni są ci, którzy ukończyli szkołę wyższą, a pod względem wielkości miejscowości zamieszkania mieszkańcy małych miast do 50 tys. mieszkańców.

Wykres A1. Opinia Polaków o samochodach z napędem elektrycznym (w proc.)

Na ile zgadza się lub nie zgadza ze stwierdzeniami na temat samochodu o napędzie elektrycznym?



*np. specjalne miejsca parkingowe, wjazd do centrum, buspasy

Źródło: opracowanie własne PIE.

² Na podstawie ogólnopolskiego badania opinii publicznej dotyczącego elektromobilności zrealizowanego metodą telefonicznych, standaryzowanych wywiadów kwestionariuszowych wspomaganych komputerowo (CATI) w dniach 18-20.02.2022 r.; próba: n=1078, błąd oszacowania 3 proc., próg ufności 0,95.

Spis tabel, infografik, ramek i wykresów

SPIS TABEL

Tabela 1. Środki UE obciążone znacznym ryzykiem działań odwetowych	12
Tabela 2. Cele redukcji emisji w obowiązującym i proponowanym prawie (w proc.)	16

SPIS INFOGRAFIK

Infografika 1. Porównanie pojazdu z silnikiem spalinowym i elektrycznym zasilanym baterią	20
Infografika A1. Czy Pana/i zdaniem sprzedaż samochodów elektrycznych zastąpi do 2035 r. sprzedaż pojazdów spalinowych?	49

SPIS RAMEK

Ramka 1. Kształcenie w Grupie Wyszehradzkiej w kierunku elektromobilności	25
---	----

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Średnie emisje dwutlenku węgla z nowych samochodów osobowych w UE (w gCO ₂ /km)	17
Wykres 2. Struktura polskiego przemysłu części samochodowych w Polsce i wpływ elektromobilności na branżę*	23
Wykres 3. Struktura czeskiego przemysłu części samochodowych w Czechach i wpływ elektromobilności na branżę*	23
Wykres 4. Struktura słowackiego przemysłu części samochodowych w Słowacji i wpływ elektromobilności na branżę*	24
Wykres 5. Struktura węgierskiego przemysłu części samochodowych na Węgrzech i wpływ elektromobilności na branżę*	24
Wykres 6. Udział pojazdów z alternatywnym źródłem zasilania w unijnej flocie (w proc.)	28
Wykres 7. Prognozowana roczna produkcja osobowych pojazdów elektrycznych (w mln)	29
Wykres 8. Wartość polskiego eksportu baterii litowo-jonowych (w mln EUR)	30

Wykres 9. Prognozowane zmiany udziału w sprzedaży nowych samochodów elektrycznych w UE w latach 2022-2035 (w proc.) . . .	33
Wykres 10. Wartość zagrożonej produkcji części samochodowych w V4 (w mld EUR)	35
Wykres 11. Bilans netto utraty produkcji części do pojazdów spalinowych i zwiększenia produkcji baterii w krajach V4 (w mld EUR)	36
Wykres 12. Bilans netto utraty produkcji części do pojazdów spalinowych i zwiększenia produkcji baterii w krajach V4 (w proc. PKB).	36
Wykres 13. Wpływ na sektor finansów publicznych bilansu netto utraty produkcji części do pojazdów spalinowych i zwiększenia produkcji baterii w krajach V4 (w mld EUR)	37
Wykres 14. Znaczenie i ocena czynników pod kątem przygotowania przemysłu motoryzacyjnego na transformację związaną z wdrażaniem pakietu Fit for 55 (w skali 1-10)	40
Wykres A1. Opinia Polaków o samochodach z napędem elektrycznym (w proc.)	50

Polski Instytut Ekonomiczny

Polski Instytut Ekonomiczny to publiczny *think tank* ekonomiczny z historią sięgającą 1928 roku. Jego obszary badawcze to przede wszystkim makroekonomia, energetyka i klimat, handel zagraniczny, foresight gospodarczy, gospodarka cyfrowa i ekonomia behawioralna. Instytut przygotowuje raporty, analizy i rekomendacje dotyczące kluczowych obszarów gospodarki oraz życia społecznego w Polsce, z uwzględnieniem sytuacji międzynarodowej.



Polski
Instytut
Ekonomiczny