

# NA CZAS

Elektryfikacja napędu samochodowego  
i polskiego przemysłu motoryzacyjnego

Maciej Bukowski

# NA CZAS

Maciej Bukowski

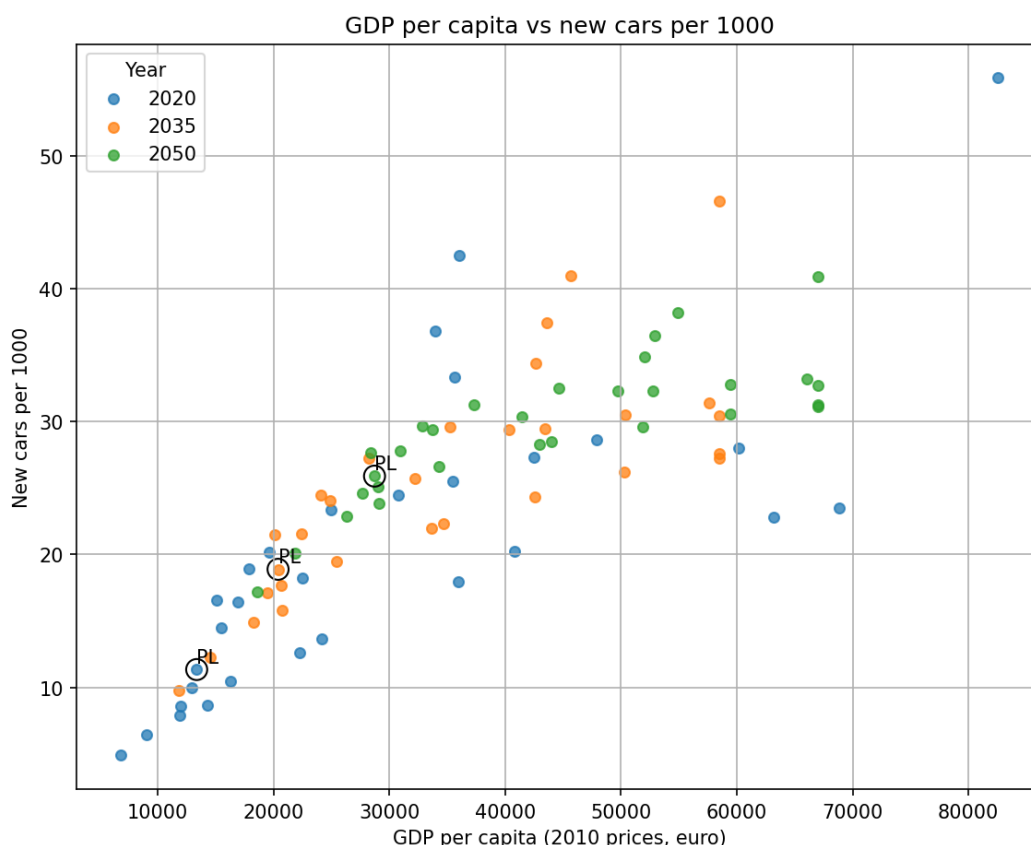




# 1. Rynek samochodowy w Polsce i w UE

Rynek samochodowy na całym świecie, w tym także w Europie, kształtowany jest przez czynniki ekonomiczne, społeczne, regulacyjne oraz techniczne. Do pierwszej grupy należy zaliczyć przede wszystkim siłę nabywczą gospodarstw domowych. Im jest ona niższa (np. w wyniku niedostatecznych zarobków czy niekorzystnych kursów wymiany walut) albo bardziej niepewna (np. przez niespodziewaną inflację), tym gorzej sprzedają się nowe samochody, a lepiej samochody używane. Wśród czynników społecznych warto wymienić demografię i zmiany stylu życia. Samochody nowe kupują przede wszystkim firmy oraz osoby w wieku produkcyjnym, w tym zwłaszcza w kluczowym wieku 35-55 lat, podczas gdy w grupie wiekowej 18-34 lat rzadko kiedy ich udział przekracza kilkanaście procent. Na popyt oddziałują także zmiany stylu życia: większe znaczenie mobilności zbiorowej, charakterystycznej dla dobrze skomunikowanych miast i mniej licznych gospodarstw domowych, co oznacza zwykle mniejsze zapotrzebowanie na samochody i mniejszą, względną wielkość ich floty. Trzecią grupą czynników różnicujących zapotrzebowanie na nowe i używane samochody są regulacje dotyczące np. norm emisyjnych, standardów bezpieczeństwa, stref niskiej emisji czy opodatkowania. Wpływają one na koszt produkcji i użytkowania pojazdów, co w połączeniu z subsydiami czy ulgami podatkowymi – np. wsparciem dla zakupu samochodów elektrycznych – może modyfikować decyzje gospodarstw domowych w zakresie tego, kiedy i jaki samochód kupić w danych warunkach ekonomicznych. Wreszcie na skłonność do zakupu samochodów mogą wpływać zmiany technologiczne. Jeśli następują one szybko, powodując znaczne różnice między kolejnymi generacjami pojazdów, konsumenci mogą być skłonni do odłożenia decyzji o zakupie nowego samochodu, czekając na poprawę jakości lub spadek cen.

**Wykres 1. Aktualna i prognozowana sprzedaż nowych samochodów w Polsce oraz w UE i EFTA w porównaniu z PKB per capita**





WiseEuropa

motoryzacyjnego

NA CZAS

Elektryfikacja napędu samochodowego i polskiego przemysłu



W wyniku nałożenia się tych zjawisk, nowe, lepsze i bardziej nowoczesne samochody najczęściej kupują osoby w średnim wieku, o ponadprzeciętnie wysokich dochodach, a także firmy do celów służbowych. W ujęciu makroekonomicznym oznacza to dodatnią korelację między liczbą rejestracji nowych samochodów w przeliczeniu na tysiąc mieszkańców a poziomem zamożności danego kraju. W warunkach europejskich przekłada się to na wyraźną różnicę w strukturze popytu na samochody między relatywnie zamożniejszymi krajami Europy Zachodniej i Północnej a relatywnie uboższymi krajami Europy Południowej i Środkowowschodniej. W tych pierwszych nowe samochody kupowane są około 2-3 razy częściej niż w tych drugich. Z kolei w przypadku aut używanych korelacja jest odwrotna. Cieszą się one szczególnie dużą popularnością tam, gdzie koszt nabycia nowego samochodu jest relatywnie wysoki w porównaniu do przeciętnej siły nabywczej gospodarstw domowych. Skutkiem ubocznym jest dłuższy okres użytkowania samochodów i wyraźnie wyższy wiek przeciętnego samochodu w państwach CEE i Europy Południowej i niższy w krajach Europy Zachodniej i Północnej. Unia Europejska jest zarazem makroekonomicznym klubem konwergencji, czyli obszarem gospodarczym, w którym regiony wyjściowo uboższe stopniowo niwelują dzielący je dystans rozwojowy wobec regionów zamożniejszych. Jest to proces relatywnie powolny (zanikanie ok. 1%-2% luki rozwojowej rocznie), ale jednocześnie uniwersalny, tj. dotyczący większości regionów UE. Obserwacje wskazują, że w perspektywie najbliższych 30-40 lat można oczekiwać znacznego zbliżenia się poziomów PKB per capita, a co za tym idzie także dochodów indywidualnych między wschodnią, południową, zachodnią i północną częścią kontynentu. Z perspektywy rynku samochodowego będzie to oznaczało znaczne upodobnienie się zarówno pod kątem skali, jak i struktury popytu na nowe pojazdy w całej Europie. W przypadku Polski można oczekiwać, że do roku 2050 popyt na nowe samochody podwoi się, niemalże zrównując się – pod względem intensywności – z popytem obserwowanym w Niemczech, Holandii czy Francji. Podobnie stanie się prawdopodobnie także w innych krajach CEE, co z kilkunastoletnim opóźnieniem przełoży się także na zbliżenie się średniego wieku samochodów jeżdżących w poszczególnych krajach. Udział samochodów nowych we flocie upodobni się bowiem w większości państw UE i EFTA do wielkości charakteryzujących dziś najbardziej zamożne państwa kontynentu, a w krajach Europy Środkowej i Południowej skróceniu ulegnie okres między zakupem nowego samochodu przez pierwszego właściciela a jego złomowaniem lub eksportem poza UE przez ostatniego.

Opisanym procesom prawdopodobnie towarzyszyć będzie głęboka zmiana technologiczna polegająca na zastąpieniu pojazdów z silnikiem spalinowym (ICE) samochodami elektrycznymi (EV). Trend przesuwania się popytu z ICE na EV obserwuje się w skali globalnej od około dekady. W 2024 roku globalnie sprzedano ok. 17 mln aut elektrycznych (zarówno w pełni elektrycznych — BEV, jak i hybryd plug-in — PHEV) a ich udział w sprzedaży nowych samochodów osobowych przekroczył 20%. Także w Unii Europejskiej wyniki były podobne, mimo relatywnie niesprzyjającej koniunktury makroekonomicznej. W 2024 roku w krajach członkowskich UE zarejestrowano ponad 2,2 mln nowych EV, z czego ok. 1,4 mln (13,6 %) przypadało na BEV i 0,8 mln (7,3%) na PHEV. Wstępne oszacowania dla roku 2025 przewidują dalszy wzrost sprzedaży – zarówno w wymiarze globalnym (22 mln egzemplarzy i 24 % udziału w rynku), jak europejskim (w pierwszej połowie 2025 roku sprzedaż BEV w Europie wzrosła o 34% rok do roku). W trendy te wpisują się wewnętrzne europejskie regulacje.

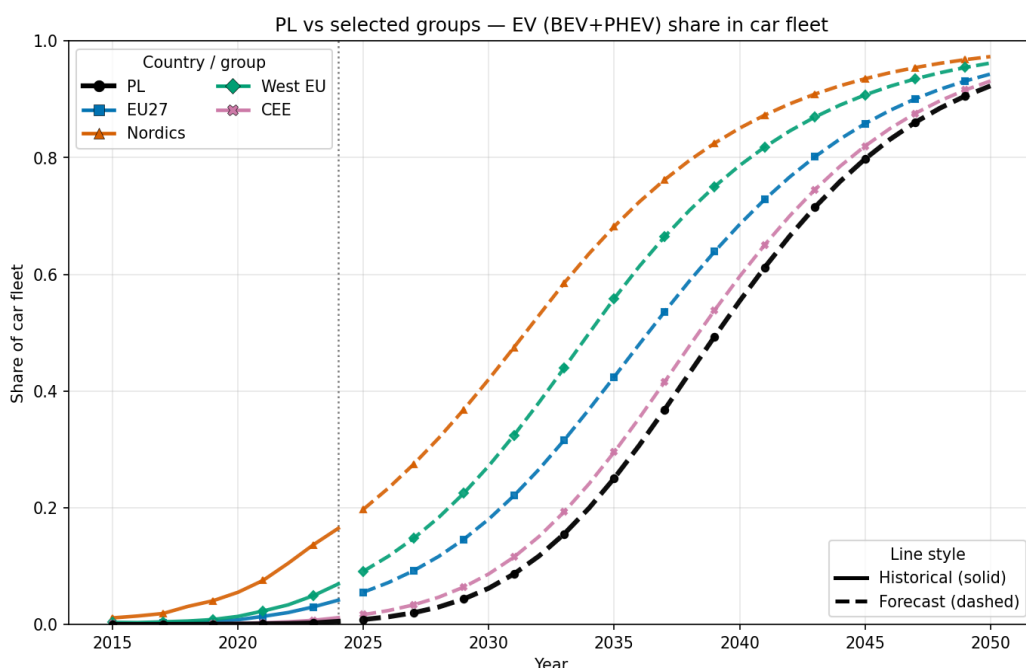
Pierwotne rozporządzenie UE dotyczące rynku samochodowego od 2035 roku wymagało 100% redukcji emisji CO<sub>2</sub> dla nowych pojazdów, co w praktyce oznaczało zakaz sprzedaży nowych silników spalinowych po połowie następnej dekady. W grudniu 2025 roku rozporządzenie to zostało złagodzone do celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> o 90%. 10-procentowa elastyczność w porównaniu z poprzednim wymogiem oznacza, że hybrydy plug-in, pojazdy z wydłużonym zasięgiem (samochody elektryczne z dodatkowym spalinowym generatorem prądu), hybrydy miękkie (samochody spalinowe wspierane przez niewielki silnik elektryczny), a nawet konwencjonalne samochody benzynowe i diesla mogą być nadal sprzedawane przez kilka lat po 2035 roku pod warunkiem, że producenci osiągną średnią emisję na poziomie 90% dla całej floty. Na podstawie danych (patrz wykres 2) cel ten tylko nieznacznie (o około 2–3%) wyprzedza obserwowane trendy rynkowe w całej UE, zgodnie z którymi pojazdy elektryczne powinny stanowić około 50–60% sprzedaży nowych samochodów w UE w 2030 roku i około 85% w 2035 roku. Wiele zamożniejszych krajów UE prawdopodobnie osiągnie cel 90% lub więcej na kilka lat przed rokiem 2035 – idąc w ślady Norwegii, gdzie udział pojazdów BEV i PHEV w nowych rejestracjach już osiąga 90%. Jednocześnie kraje Europy Środkowej i Południowej, gdzie popularność samochodów elektrycznych jest na razie ograniczona, pozostają w tyle za resztą Europy. W szczególności w Polsce udział pojazdów BEV w nowych rejestracjach



w 2024 r. wyniósł zaledwie 3%. Dane z pierwszej połowy 2025 roku wskazują, że sytuacja ta zaczyna się zmieniać, o czym świadczy m.in. kilkudziesięcioprocentowy wzrost sprzedaży pojazdów elektrycznych, do którego przyczynia się między innymi postępująca konwergencja cenowa z samochodami spalinowymi, rosnąca liczba dostępnych modeli oraz atrakcyjne dotacje do samochodów elektrycznych, oferowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Można ogólnie powiedzieć, że w Europie – w tym także w CEE i Polsce – czynniki wspierające upowszechnianie się EV z roku na rok stają się coraz silniejsze, a czynniki ograniczające powoli zanikają. Do najważniejszych czynników sprzyjających należy zaliczyć szybko poprawiającą się atrakcyjność finansową samochodów elektrycznych, które na przestrzeni najbliższych kilku lat powinny w większości segmentów zrównać się cenowo ze swoimi spalinowymi odpowiednikami. Zarazem rosną zasięgi nowych modeli, oferujących coraz częściej 400–600 km realnego zasięgu na jednym ładowaniu, a więc wielkości w pełni porównywalne z ICE. Co szczególnie ważne z punktu widzenia przeciętnego odbiorcy na rynku – pojawia się coraz więcej modeli, w tym w tych najtańszych, zbliżając różnorodność dostępnych opcji konsumenckich do samochodów spalinowych. W perspektywie kilku lat EV powinny stać się produktem masowym, wychodząc z niszy oferującej zaawansowane i drogie pojazdy dla osób zamożnych czy zainteresowanych technologicznymi nowinkami. W tej sytuacji istotną barierą spowalniającą elektryfikację europejskiego transportu drogowego może okazać się nie tyle rozwój technologii oraz rynkowej dostępności samochodów elektrycznych, lecz raczej infrastruktura ich ładowania oraz przyzwyczajenia konsumentów. Zarazem liczba publicznych punktów ładowania w Europie szybko rośnie. W 2024 roku zwiększyła się ona o 35 % względem roku poprzedniego, przekraczając milion sztuk. Jednak by osiągnąć cele Europejskiego Zielonego Ładu, konieczne będzie kontynuowanie tej, lub niewiele mniejszej, dynamiki przez kolejne 7-10 lat. Upowszechnienie EV wymaga bowiem pokrycia stacjami nie tylko dużych miast, ale również mniejszych miejscowości i obszarów drogowych, co wymaga poważnych inwestycji także na poziomie systemu energetycznego – w tym w obszarach zarządzania mocą i magazynowania energii. W krajach środkowo- i południowoeuropejskich, w tym w Polsce, w których rozwój stacji ładowania EV pozostaje o kilka lat za krajami Europy Zachodniej jest to szczególnie duże wyzwanie, a mechanizmy wsparcia i regulacje sprzyjające inwestycjom w infrastrukturę ładowania zarówno publiczną, jak prywatną (domową i w pracy) są szczególnie potrzebne.

**Wykres 2. Udział pojazdów elektrycznych we flocie samochodowej UE (Scenariusz dla branży motoryzacyjnej)**





Bazując na powyższych przesłankach spodziewamy się, że do roku 2035 rynek nowych samochodów w Europie zostanie zdominowany przez samochody elektryczne: BEV i PHEV. Przeprowadzone szacunki modelowe wskazują, że w krajach Europy Północnej i Zachodniej pułap rejestracji między 90% a 100% zostałby osiągnięty do tej daty, nawet gdyby producenci kierowali się przesłankami czysto rynkowymi. W Europie Południowej i Środkowej rynkowa adaptacja samochodów elektrycznych przebiegałaby według analogicznych wzorców, jednak z racji na relatywnie mniej zamożnych konsumentów i mniej rozwiniętej infrastruktury osiągnięcie podobnego poziomu wymagałoby (zależnie od kraju) 3-10 lat więcej. Przepisy wprowadzające normy zerowej emisji zmuszają producentów do obniżenia cen samochodów elektrycznych, aby przekonać nawet najbardziej konserwatywnych konsumentów. Co ważne, mniej zamożne gospodarstwa domowe – czy to w krajach CEE, w tym w Polsce, czy w innych państwach członkowskich UE – nie powinny stracić na tej regulacji, z racji tego, że kupują one na ogół samochody używane, które będą mogły jeździć po europejskich drogach znacznie dłużej. Nabywcami nowych pojazdów w państwach CEE są bowiem przede wszystkim firmy (samochody kupowane flotowo lub indywidualnie) oraz konsumenci nieustępujący pod względem zamożności swoim odpowiednikom zachodnioeuropejskim. Pozostali konsumenci wybierają samochody używane, które wykorzystują także nawet o 5-10 lat dłużej niż ma to miejsce przeciętnie w północnozachodniej Europie. Powoduje to, że mimo iż rejestrowane pojazdy nowe staną się w pełni zeroemisyjne w całej UE już w roku 2035, całkowita transformacja floty samochodowej w kierunku zeroemisyjnym potrwa w Europie Środkowej i Południowej ok. 5-10 lat dłużej niż w najzamożniejszej części kontynentu. O ile w Europie Zachodniej zamknie się ona w dużej mierze w roku 2050, to w Polsce będzie w tym okresie zaawansowana w ok. 80%, osiągając pułap 100% kilka lat później.

### Ramka 1.: Czynniki wspierające i opóźniające adopcję samochodów elektrycznych w Europie

#### Czynniki wspierające adopcję EV:

- Spadające ceny samochodów elektrycznych, powinny zrównać się z ICE między 2027 a 2035 (zależnie od segmentu rynku).
- Wzrost liczby modeli EV dostępnych na rynku, różnorodność oferty coraz lepiej dopasowana do preferencji klientów. W 2024 r. było ~785 modeli, przewiduje się ~1000 modeli do 2026 roku.
- Poprawiający się zasięg dzięki lepszym bateriom oraz większa moc ładowania czynią EV bardziej realną alternatywą dla auta spalinowego. Coraz więcej BEV oferuje > 400 km realnego zasięgu.
- Wzrost dochodów ludności – czynnik szczególnie ważny w krajach Europy Środkowej i Północnej – umożliwiający większemu odsetkowi gospodarstw nabycie nowych samochodów elektrycznych i szybsza wymianę floty

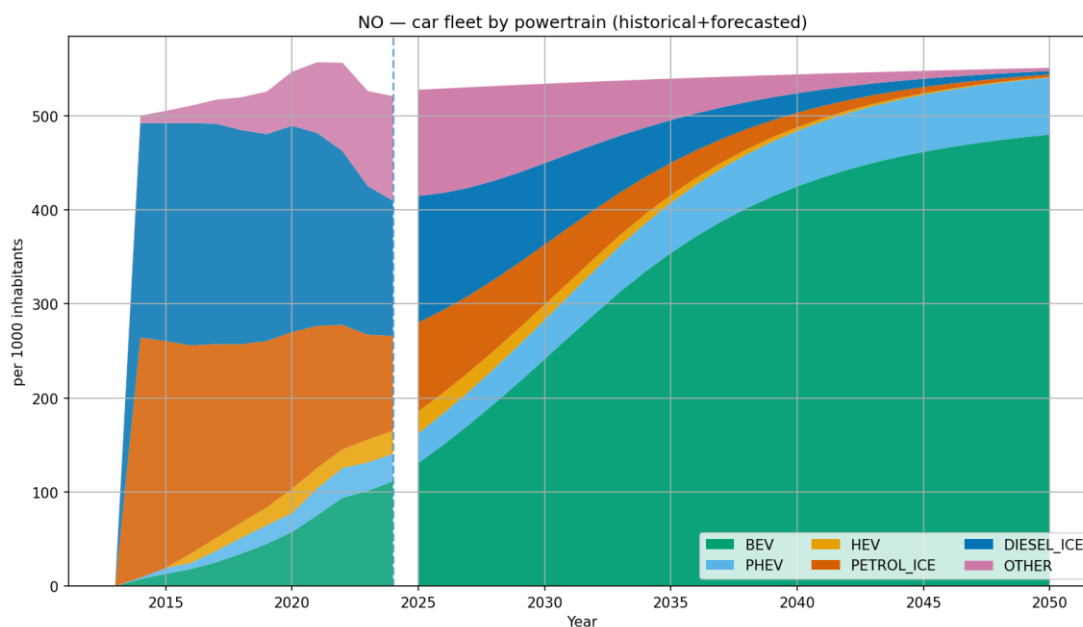
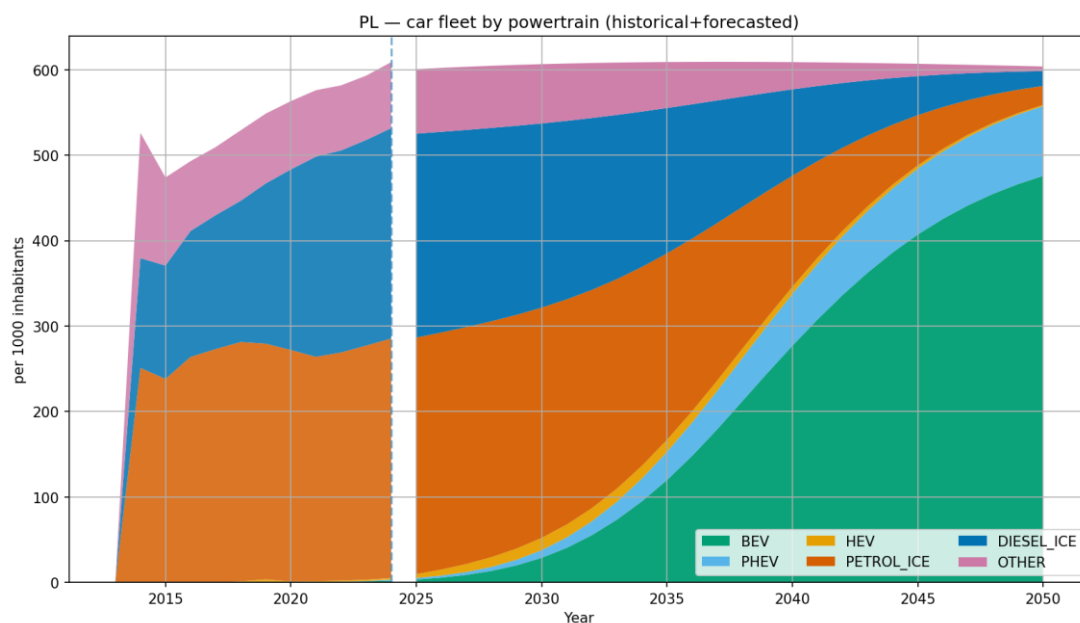
#### Czynniki ograniczające adopcję EV:

- Niedostateczna liczba punktów ładowania, zwłaszcza w mniejszych miastach oraz przy drogach regionalnych, krajowych i międzynarodowych.
- Ograniczona dostępność EV dla osób o niższych dochodach do czasu pojawienia się szerszej ich oferty na rynku wtórnym.
- Starszy park samochodowy, wynikający z faktu, że ludzie częściej kupują samochody używane i dłużej je eksploatują, opóźnia moment pełnej penetracji rynku przez pojazdy elektryczne, w szczególności w Polsce i innych państwach członkowskich CEE.
- Silne przywiązanie kulturowe do aut spalinowych. Obawy dotyczące zakupu nieznannej technologii w tym nieuzasadnione obawy dotyczące awaryjności pojazdów elektrycznych, zasięgu, ceny odsprzedaży itp.

Źródło: WiseEuropa.



Wykres 3. Struktura floty samochodowej według rodzaju napędu w Polsce i Norwegii (obecne regulacje i scenariusz trendów rynkowych)



Źródło: WiseEuropa, Model europejskiego rynku samochodowego.

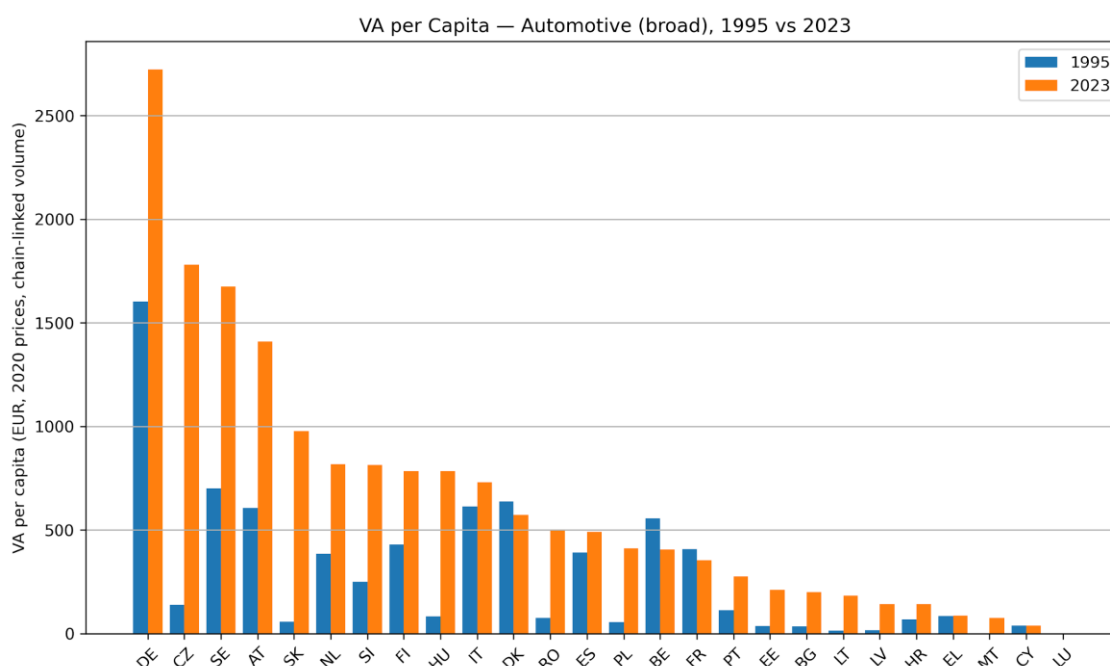


## 2. Sektor motoryzacyjny w Europie i w Polsce w 2024 roku

W UE-27 produkuje się ok. 15 mln pojazdów rocznie, w tym ok. 12 mln przypada na samochody osobowe. Zarazem przemysł motoryzacyjny w UE jest silnie skoncentrowany. Jego centrum stanowią Niemcy, na które przypada około 50%-60% całej wartości dodanej tworzonej w tej branży w Europie. Kraj ten produkuje ok. 4,5 mln pojazdów rocznie – niemal dwa razy więcej niż druga w kolejności Hiszpania (ok. 2,0-2,5 mln). Dużymi wytwórcami są także Francja (ok. 1,5–1,6 mln), Czechy (1,3–1,4 mln), Słowacja (ok. 1,0–1,1 mln.) oraz Włochy (ok. 0,8 mln). A mniejszymi, Polska (ok. 0,3–0,6 mln), Rumunia (ok. 0,5 mln), Węgry (ok. 0,5 mln), Szwecja (ok. 0,3 mln) i Portugalia (ok. 0,3 mln). Szczególnie duża koncentracja wartości dodanej europejskiej motoryzacji w Niemczech jest pochodną połączenia dużej skali produkcji nowych pojazdów z produkcją komponentów oraz z wysokowartościowymi usługami towarzyszącymi: projektowaniem, badaniami i rozwojem, inżynierią oraz zarządzaniem koncernami o zasięgu globalnym: Volkswagenem, Mercedesem i BMW.

Podobny model, choć na mniejszą skalę, realizują Francja i Włochy – gdzie mieszczą się centrale Stellantis i Renault – ale które w ostatnich dwóch dekadach dużą część produkcji zarówno samochodów, jak i komponentów przeniosły do innych krajów w Europie i Azji. Jednym z największych hubów montażowych w UE w tym czasie stała się Hiszpania, w której mieszczą się fabryki m.in. SEATa, Stellantis, Renault, Forda i Mercedesa. Kraje środkowoeuropejskie również zdołały przyciągnąć zagraniczne inwestycje w sektorze motoryzacyjnym, znacznie zwiększając wartość dodaną wytwarzaną w tym sektorze w ciągu ostatnich 30 lat. W szczególności Czechy i Słowacja osiągnęły wyjątkowo wysoki poziom produkcji pojazdów per capita, wynikający z lokalizacji bardzo dużych zakładów produkcyjnych w tych stosunkowo niewielkich krajach. Należą do nich VW (Škoda), Hyundai, Toyota, Kia, Stellantis, a także Jaguar i Land Rover. Przełożyło się to na bardzo wysoką wartość produkcji motoryzacyjnej w przeliczeniu na jednego mieszkańca. W mniejszym stopniu podobna sytuacja ma miejsce w Szwecji (Volvo) i na Węgrzech, gdzie znajdują się fabryki Audi, Mercedesa i Suzuki, oraz w Rumunii, gdzie produkowane są pojazdy Renault (Dacia) i Ford.

**Wykres 4. Wartość dodana per capita w europejskim sektorze motoryzacyjnym (szeroka definicja, 1995 vs 2023)**

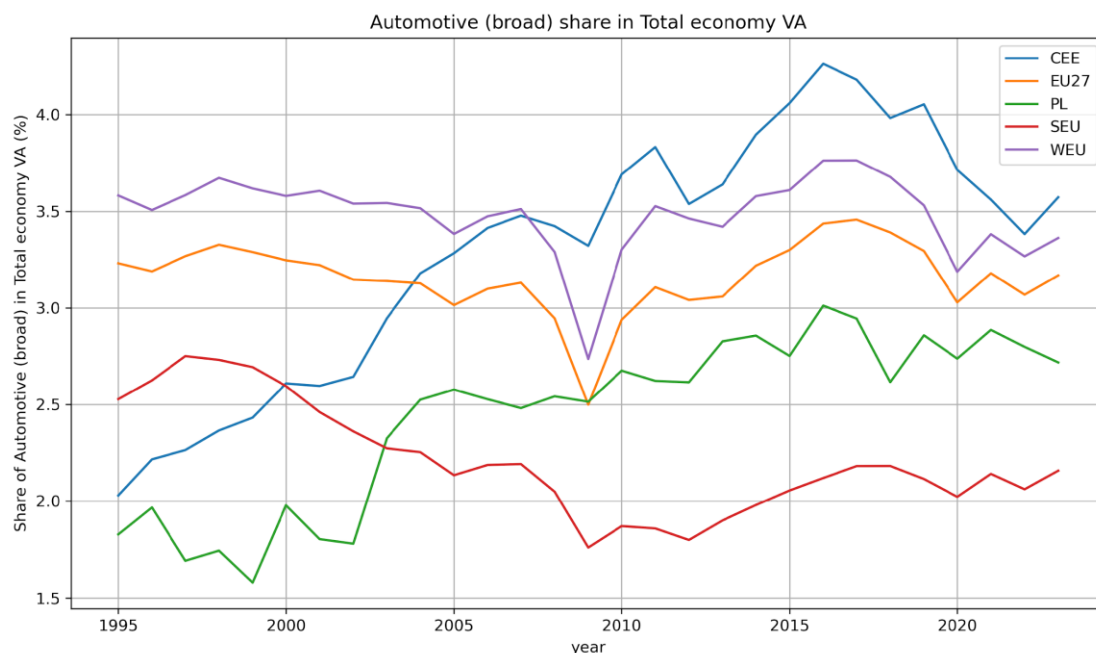




Źródło: WiseEuropa w oparciu o dane Eurostat. \*Szeroka definicja obejmuje 100% sektora C29 (pojazdy silnikowe i części), 30% sektora C22 (opony i tworzywa sztuczne), 50% sektora C27 (sprzęt elektryczny) oraz 40% sektora C28 (maszyny i urządzenia); wąska definicja obejmuje wyłącznie sektor C29.

W Polsce produkcja samochodów i ich komponentów ma znacznie mniejsze znaczenie gospodarcze niż w innych krajach Europy Środkowej. Przemysł motoryzacyjny (kody NACE: przemysł C29, tj. produkcja pojazdów silnikowych, przyczep i naczep oraz część przemysłów C22 – wyroby z gumy i tworzyw sztucznych, w tym opony, C27 – sprzęt elektryczny, w tym akcesoria – oraz C28 – maszyny i urządzenia, w tym silniki) stanowi ok. 2,5-3% wartości dodanej w Polsce, co plasuje kraj nieco poniżej średniej UE (ok. 3,1%), średniej dla Europy Zachodniej (ok. 3,4%) oraz średniej dla krajów CEE (3,5%), a zwłaszcza pozostałych krajów grupy V4 (prawie 5%). Jej udział w wartości dodanej generowanej w sektorze produkcyjnym jest raczej podobny do udziału Europy Południowej (około 12–14%) niż Europy Północnej (ok. 17–20%). Przemysł motoryzacyjny w Polsce jest zatem względnie i bezwzględnie mniejszy niż w Czechach, Słowacji i na Węgrzech. Polska nie przypomina swoich sąsiadów ani Niemiec, ale raczej takie kraje UE jak Hiszpania, Belgia czy Francja, które mają mniejszą, ale bardziej zróżnicowaną produkcję motoryzacyjną. Kraj produkuje nie tylko samochody osobowe, dostawcze, ciężarowe, autobusy i pojazdy specjalne, ale także pełną gamę komponentów i części zamiennych. Ponad połowa wartości dodanej generowanej przez krajowy przemysł motoryzacyjny nie wynika z montażu pojazdów, ale z produkcji silników, skrzyń biegów, wiązek przewodów i innych komponentów, takich jak siedzenia, elementy konstrukcyjne, zawieszania, karoserie, opony, szyby, elektronika i, w coraz większym stopniu, akumulatory litowo-jonowe. Podczas gdy około 45% pracowników sektora motoryzacyjnego w UE jest zatrudnionych w „produkcji pojazdów”, w Polsce odsetek ten wynosi około 40%, a pozostała część pracowników zajmuje się produkcją komponentów i części zamiennych. Różnica ta jest jeszcze większa w porównaniu z krajami o silnej pozycji w branży motoryzacyjnej, takimi jak Niemcy czy Czechy, gdzie zatrudnienie w montażu końcowym sięga około 50% całkowitego zatrudnienia w tym sektorze.

#### Wykres 5. Udział sektora motoryzacyjnego (szeroka definicja) w całkowitej wartości dodanej



Źródło: WiseEuropa w oparciu o dane Eurostat. \* Szeroka definicja obejmuje 100% sektora C29 (pojazdy silnikowe i części), 30% sektora C22 (opony i tworzywa sztuczne), 50% sektora C27 (sprzęt elektryczny) oraz 40% sektora C28 (maszyny i urządzenia); wąska definicja obejmuje wyłącznie sektor C29.

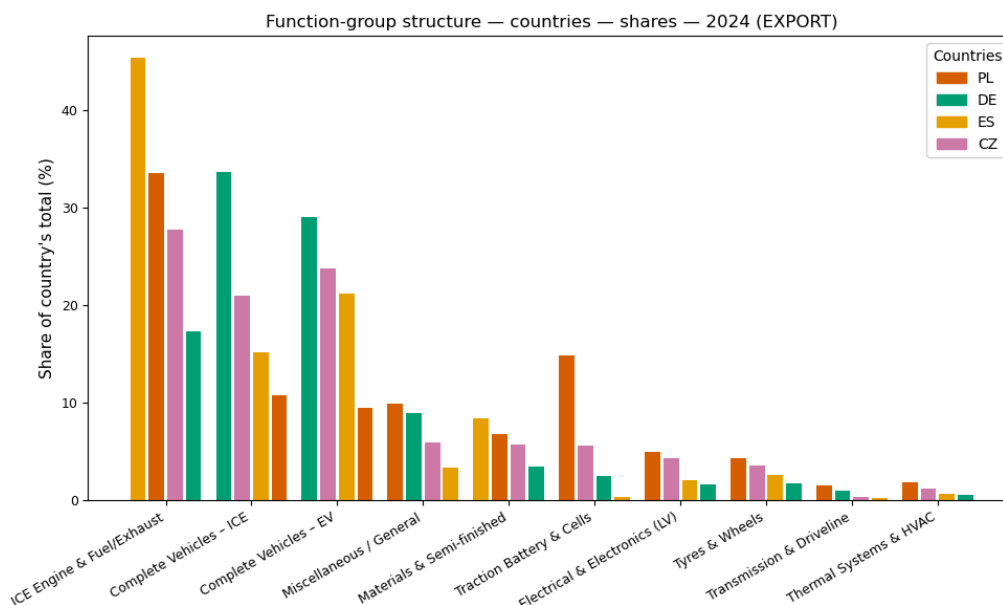


Jednocześnie Polska jest podobna do innych krajów regionu, ponieważ tworzy z nimi, a także z Niemcami, Austrią i – w mniejszym stopniu – Francją jeden, gęsto spleciony wzajemnymi powiązaniem organizm, w którym komponenty samochodowe kilka razy przekraczają granice, zanim zostaną ostatecznie złożone w gotowy samochód. Ten motoryzacyjny ekosystem wytworzył się przede wszystkim na bazie poszukiwania przez koncerny globalne korzyści komparatywnych płynących z globalizacji po roku 1990. Wspólnym mianownikiem atrakcyjności krajów CEE był miks niskich kosztów pracy, dobrych kadr managerskich, inżynierskich, technicznych i robotniczych z istniejącą już, choć zaniedbaną, bazą przemysłową. Wyróżniała się pod tym względem Czechosłowacja, która już w czasach RWPG miała silny przemysł motoryzacyjny (Škoda, Tatra, Zetor, duże zaplecze części). Punktem przełomowym dla Czech było przejście Škody przez Volkswagena w 1991 roku, zakotwiczące niemiecki łańcuch dostaw w Czechach, co następnie przyciągnęło kolejne inwestycje także producentów azjatyckich. Pomocna była także infrastruktura i geografia: przez lata autostrady / logistyczne korytarze na osi Niemcy–Czechy–Słowacja były najlepiej rozwinięte w regionie a do Bawarii/Saksonii było bliżej niż z Polski czy Rumunii co pomagało w modelu „just-in-time”.

Słowacja dziedzicząc część bazy CSRS (Bratysława, Žilina, Trnava), była w nieco gorszym punkcie wyjściowym niż Czechy. Paradoksalnie ułatwiło to jej jednak budowę od zera ultranowoczesnych zakładów montażowych pod potrzeby globalnych – europejskich i azjatyckich – koncernów, które inwestowały w tym kraju zachęczone agresywną polityką (duże granty inwestycyjne, zwolnienia podatkowe, przygotowane strefy przemysłowe, finansowanie szkoleń). W obu krajach efekty były podobne: duży udział motoryzacji w przemyśle ogółem, wyjątkowo wysoki (choć niższy niż w Niemczech) udział finalnych samochodów w produkcji, duży udział produkcji na eksport (>90% wolumenu), silne powiązania z niemieckimi i zachodnioeuropejskimi łańcuchami dostaw. Dodatkowo Słowacja ma – na tle innych krajów regionu i UE – wyjątkowo niski udział krajowej wartości dodanej w wolumenie eksportu pojazdów – ok. 33% vs średnio ok. 85% w UE. W przypadku Czech około połowa wartości dodanej w eksporcie motoryzacyjnym jest generowana w kraju, a pozostała część w krajach sąsiednich. W Polsce przekracza ona 60%, co wynika głównie z ograniczonej roli montażu końcowego w strukturze sektora, wynikającej z różnych przewag komparatywnych Polski – w porównaniu z innymi krajami, zwłaszcza w latach 90. oraz mniej agresywnej polityki przemysłowej w późniejszym okresie. Sytuacja ta odzwierciedla model produkcji taśmowej słowackiego sektora motoryzacyjnego, który wnosi stosunkowo mniejszą wartość do lokalnej gospodarki w porównaniu z krajami Europy Środkowej, które tak jak Polska czy Czechy rozwinęły bardziej zróżnicowany łańcuch dostaw w branży motoryzacyjnej, w tym lokalnych dostawców dużych producentów OEM.



Wykres 6. Struktura sektora motoryzacyjnego (szeroka definicja) w Polsce i krajach porównywalnych

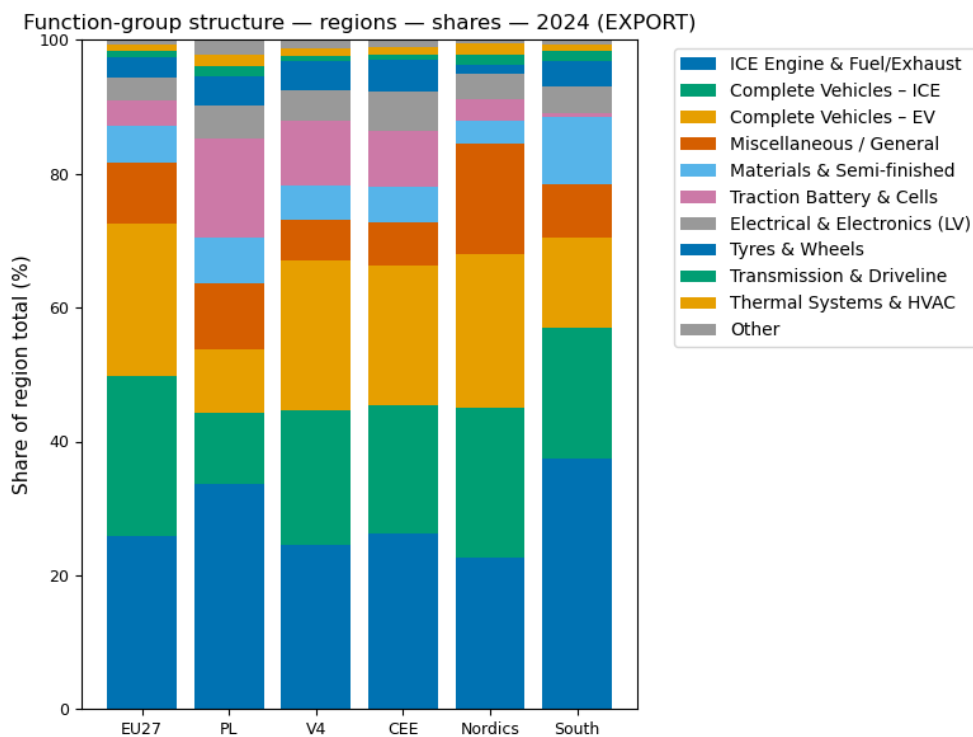


Źródło: WiseEuropa w oparciu o dane Eurostat.

Po początkowych niepowodzeniach Słowacji, Czech i Węgier w zakresie produkcji końcowej, pod koniec lat 90. Polska zaczęła koncentrować się na przyciąganiu producentów OEM i części zamiennych. Pomógł w tym rozwój końcowego montażu samochodów w Czechach i na Słowacji, ponieważ zwiększył atrakcyjność inwestycji w Polsce, zwłaszcza gdy ulepszona infrastruktura poprawiła terminowość dostaw z Polski. Głębszy rynek pracy i niższe płace były dodatkowymi atutami, sprzyjającymi zarówno produkcji części, jak i produkcji bardziej pracochłonnych typów pojazdów: autobusów i pojazdów ciężarowych (Solaris, MAN, Volvo, Autosan). W rezultacie produkcja motoryzacyjna w Polsce jest obecnie bardziej zróżnicowana niż w Czechach czy na Słowacji, a jednocześnie charakteryzuje się niższą wartością jednostkową, typową dla krajów produkujących części zamienne i komponenty, a nie gotowe pojazdy. Z drugiej strony, wielkość produkcji motoryzacyjnej – w przeliczeniu na jednego mieszkańca – jest znacznie niższa w Polsce niż w Czechach czy na Słowacji, które dołączyły do europejskiej czołówki pod tym względem (z wyjątkiem Niemiec, które są światowym odstępstwem). Sytuacja ta wynika częściowo z niedorozwoju produkcji samochodów osobowych na dużą skalę, a częściowo z samej wielkości kraju. Słowacja, której populacja jest siedem razy mniejsza, ma znacznie wyższą produkcję na mieszkańca, mimo że wartość produkcji motoryzacyjnej jest o połowę niższa. Czechy są nieco większe, ale nadal na tyle małe, że trzy lub cztery megafabryki mają znacznie większy wpływ na agregaty makroekonomiczne na mieszkańca niż w znacznie większej i bardziej zróżnicowanej gospodarce polskiej.



Wykres 7. Struktura produkcji motoryzacyjnej w państwach członkowskich UE według głównych grup funkcjonalnych

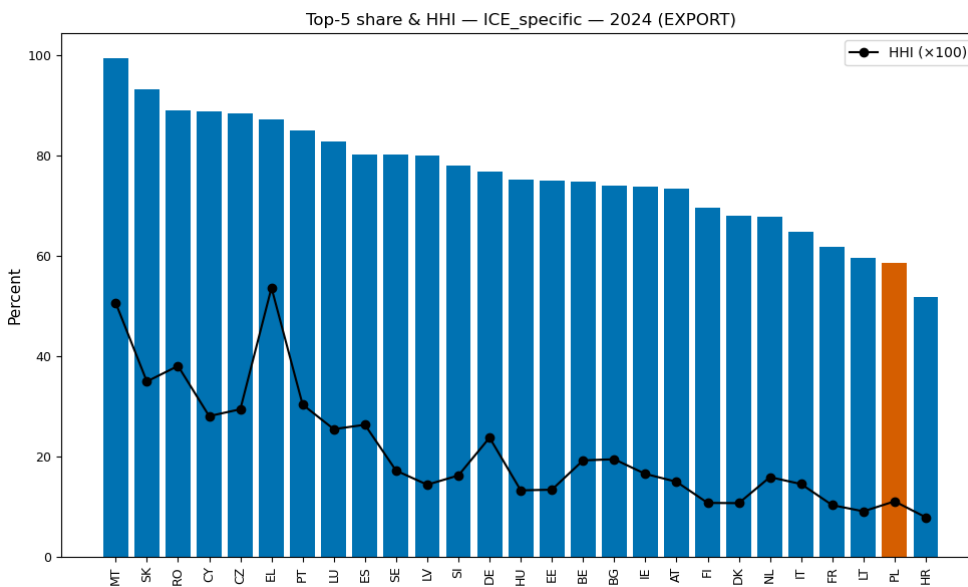


Źródło: WiseEuropa w oparciu o dane Eurostat.

Wysoki poziom dywersyfikacji polskiego przemysłu motoryzacyjnego przejawia się między innymi w tym, że produkuje on praktycznie każdy rodzaj produktów występujących w sektorze motoryzacyjnym: samochody osobowe, autobusy, ciężarówki, samochody dostawcze, silniki spalinowe i elektryczne, skrzynie biegów, mechanizmy rozrządu, siedzenia, elementy konstrukcyjne, szyby, okablowanie, opony, klimatyzację itp. W rezultacie wskaźnik Herfindahla-Hirschmana (HHI), mierzony zarówno ogólnie, jak i w odniesieniu do produkcji pojazdów spalinowych, jest w Polsce szczególnie niski. W Europie wskaźnik ten waha się od około 50% w Polsce i Chorwacji (wiele średnich przedsiębiorstw, konkurencyjny rynek) do prawie 100% (blisko czystego monopolu) w Rumunii lub na Słowacji. Wysoki poziom koncentracji jest jednak widoczny w produkcji części specyficznych dla branży pojazdów elektrycznych. Wynika to z szybkiego rozwoju branży akumulatorów do samochodów elektrycznych, która od kilku lat rozwija się w Polsce znacznie szybciej niż w innych krajach UE. Ze względu na inwestycje na dużą skalę w Niemczech, na Węgrzech i w innych krajach UE sytuacja ta może ulec zmianie w najbliższej przyszłości, ale głównie w ujęciu względnym.



Wykres 8. Koncentracja produkcji motoryzacyjnej w Polsce i państwach członkowskich UE (indeks 2021=100)



Źródło: WiseEuropa w oparciu o dane Eurostat.



### 3. Co oznacza transformacja?

Powszechne zastąpienie w samochodach napędu spalinowego (ICE) elektrycznym (EV) oznacza przebudowę całego systemu produkcji: samego produktu, łańcuchów dostaw, kompetencji pracowników, a być może także geograficznej mapy przemysłu motoryzacyjnego w Europie. Samochód spalinowy ma bowiem znacznie bardziej złożoną konstrukcję niż elektryczny, na co składają się takie komponenty jak: (i) silnik z tłokami, zaworami, wałem korbowym, układy smarowania, chłodzenia, (ii) układ paliwowy (zbiornik, pompa, filtr, wtrysk), (iii) układ wydechowy (kolektor, katalizator, DPF, tłumiki), (iv) złożona wielobiegowa skrzynia biegów (manual/automat) itp. W EV te elementy zastępują: (a) bateria, (b) silnik elektryczny (lub silniki), (c) dodatkowe okablowanie, (d) programowalna elektronika mocy oraz zwykle bardzo prosta, (e) jednobiegowa przekładnia redukcyjna. Układ napędowy EV może mieć nawet 50%-70% mniej części niż napęd ICE – mniej elementów mechanicznych i więcej produkowanych seryjnie modułów.

Za spodziewaną transformacją najpierw nowych samochodów, a potem całej floty samochodowej z ICE na EV wiązać się więc będzie znaczna redukcja złożoności całego cyklu produkcyjnego, co musi przełożyć się na zniknięcie części miejsc pracy m.in. w produkcji samochodów spalinowych i ich części oraz układach sterowania (ICE-specific jobs). Zarazem może ona wytworzyć nowe miejsca pracy np. przy wytwarzaniu baterii, komponentów elektronicznych i oprogramowaniu oraz infrastrukturze ładowania (EV+ jobs). Efekt netto będzie jednak zapewne ujemny, gdyż każda zmiana technologii produkcyjnej umożliwi szybszą automatyzację procesów produkcyjnych, a w ten sposób redukcję kosztów – bez której utrzymania konkurencyjności rynkowej może być trudne. Ta redukcja wpłynie nie tylko na miejsca pracy z kategorii ICE-specific, ale i te związane z produkcją i montażem części neutralnych (EV-neutral), a więc takie, które występują zarówno w ICE jak EV (np. siedzenia, karoseria, klimatyzacja, szyby itp.). Monitor zatrudnienia CLEPA (2024) wskazuje, że w ostatnich latach 57% redukcji etatów w Europie wynikało właśnie z niskiej produkcji i presji kosztowej, a jedynie 26% bezpośrednio z wycofywania napędu spalinowego. Zarazem jak przy większości zmian technologicznych, w związku z popularyzacją EV kosztem ICE należy spodziewać się nie tylko „utruty miejsc pracy netto”, ale i ich dużej międzybranżowej realokacji. Nowe miejsca pracy będą tworzone nie tylko przy produkcji baterii czy silników elektrycznych, ale i np. przy produkcji, obsłudze i serwisie stacji ładowania lub w energetyce odnawialnej (zwiększony popyt na prąd elektryczny). Z drugiej strony, w dłuższym okresie zmianom będzie ulegał także serwis i obsługa pojazdów, gdyż wymogi konserwacji i naprawy EV będą inne niż te stawiane ICE.

Wpływ tej transformacji na regionalną dystrybucję produkcji samochodów na świecie i w Europie nie jest jeszcze znany. Firmy mogą na przykład zdecydować się na montaż pojazdów elektrycznych bliżej ośrodków badawczo-rozwojowych lub głównych rynków, ponieważ produkcja wymagająca mniejszego nakładu pracy będzie wymagała mniejszego poszukiwania przewag komparatywnych w postaci niższych wynagrodzeń. Z drugiej strony, zwiększona konkurencja ze strony Chin może przynieść europejskim producentom dokładnie odwrotny skutek: jeszcze intensywniejsze poszukiwanie rezerw i większy nacisk na redukcję kosztów, faworyzując kraje o niższych kosztach wynagrodzeń. W takiej sytuacji kraje o niższych wynagrodzeniach miałyby przewagę zarówno w fazie transformacji (dłuższe możliwości produkcji części do silników spalinowych, w tym na rynek wtórny), jak i w perspektywie długoterminowej (jako baza produkcyjna). Ogólnie jednak wprowadzenie nowej technologii pojazdów elektrycznych zagraża dominacji na rynku tradycyjnych europejskich producentów. Są to często firmy z ponad 100-letnią historią, posiadające przewagę konkurencyjną związaną z zastrzeżonymi technologiami w obszarach, które tracą na znaczeniu w związku z rozwojem nowej technologii. Jeśli ci tradycyjni producenci stracą udział w rynku na rzecz nowych podmiotów, może to mieć wpływ na pozostałą część łańcucha wartości w Europie, w tym na produkcję niezwiązaną z silnikami spalinowymi. Wpływ ten zależy od tego, gdzie nowi producenci będą wytwarzać swoje produkty. Jeśli Europa nie utrzyma zdolności produkcyjnych w sektorze motoryzacyjnym poprzez pomyślne przejście na produkcję pojazdów elektrycznych, istnieje ryzyko, że znaczna część łańcucha wartości zostanie przeniesiona w inne części świata, co spowoduje problemy dla większości krajów UE, w tym tych, które – podobnie jak Polska – cieszą się obecnie uprzywilejowaną pozycją dzięki stosunkowo zróżnicowanej produkcji motoryzacyjnej.



	Polska	Czechy	Słowacja
Udział przemysłu motoryzacyjnego w PKB (wąska definicja vs szeroka definicja)	1,3% vs 2,8%	4,6% vs 6,5%	4,1% vs 5,5%
Udział przemysłu motoryzacyjnego w zatrudnieniu (wąska definicja vs szeroka definicja)	1,6% vs 3,0%	3,6% vs 6,0%	3,1% vs 5,0%
Rola w przemyśle	Ważny, ale jeden z wielu sektorów; gospodarka silnie zdwersyfikowana	Jeden z dwóch-trzech kluczowych filarów przemysłu	Absolutny filar przemysłu – ok. połowa produkcji przemysłowej związana z sektorem motoryzacyjnym
Co głównie produkuje?	Części, komponenty, silniki, skrzynie, autobusy, baterie; montaż aut osobowych relatywnie mniejszy	Montaż aut osobowych (Škoda, Hyundai, Toyota) oraz silna sieć dostawców	Prawie czysty hub montażu aut osobowych/SUV-ów (VW, Kia, Stellantis, JLR, nowe Volvo)
Pozycja w łańcuchach wartości	Raczej kraj dostawców ( <i>components hub</i> ), relatywnie wysoki udział krajowej VA w eksporcie	Pozycja pośrednia: spora część VA w kraju, reszta w Niemczech/regionalnie	Typowa montownia – dużo importowanych części, niski udział krajowej VA w eksporcie
Wrażliwość na przejście ICE → EV	Umiarkowana: duże wyzwanie dla dostawców układów napędowych, ale amortyzacja dzięki bateriom, e-busom i dywersyfikacji gospodarki	Wysokie ryzyko, jeśli transformacja będzie słaba, ale także potencjał, jeśli uda się przyciągnąć pojazdy elektryczne/akumulatory	Bardzo duża zależność od ICE i niski poziom wartości dodanej krajowej oznaczają silny wstrząs w przypadku nieudanej transformacji



## 4. Czy sektor motoryzacyjny jest gotowy na ekspansję pojazdów elektrycznych?

Transformacja z ICE do EV oznacza zniknięcie dużej części tradycyjnego napędu spalinowego i przestawienie wartości dodanej w stronę baterii, elektroniki i oprogramowania, przy jednoczesnym spadku liczby klasycznych części mechanicznych. Dla Polski oraz wielu innych państw UE, zwłaszcza innych krajów CEE oraz Niemiec, to duży test, bo dziś mocno żyją one z produkcji ICE i komponentów do nich. Wydaje się, że w oparciu o dostępne statystyki można je dziś podzielić na trzy główne typy:

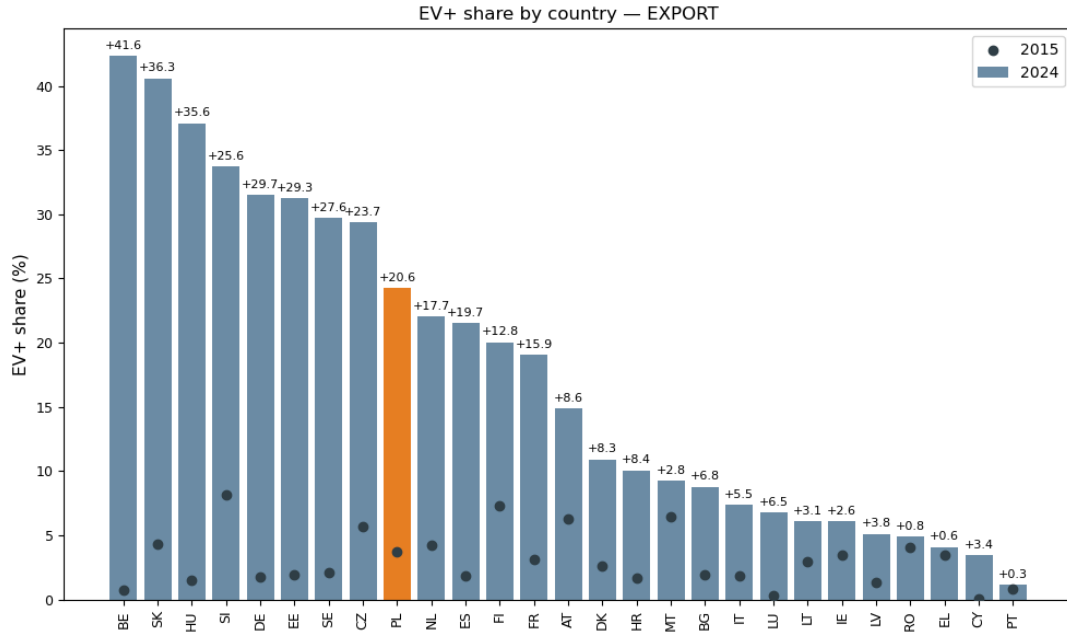
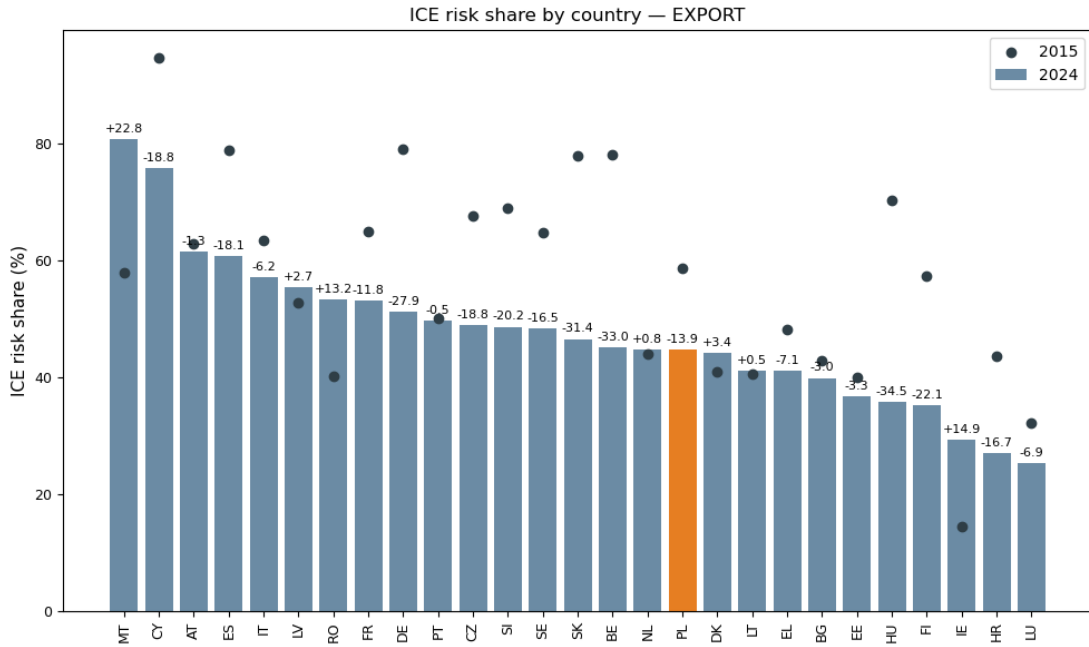
- **Centralni producenci** (Niemcy, Francja, częściowo Szwecja, Włochy i Czechy) – dysponujący silnymi markami, R&D, zakumulowany know-how w zakresie ICE ale i duży potencjał innowacji.
- **Centra montażowe** (Słowacja, Hiszpania, częściowo Czechy, Węgry, Rumunia) – duże fabryki aut z importowanymi częściami, słabszy R&D, mała wartość krajowa w eksporcie.
- **Kraje-dostawcy komponentów** (Polska, częściowo Hiszpania, Węgry, Szwecja, Rumunia) – dużo części, zarówno należących do kategorii zagrożonej transformacją (ICE specific), jak z nią kompatybilnych (EV+) i neutralnych.

Kraje należące do 1 i 2 kategorii generalnie charakteryzuje duża podatność na ryzyko transformacji, w związku z dużym tradycyjnym sektorem motoryzacyjnym obejmującym produkcję/montaż ICE oraz części do nich, a także znaczne tradycje techniczne i know-how w obszarach, które w wyniku transformacji staną się przestarzałe. Z drugiej strony są to także kraje najbardziej świadomie podchodzące do zmian, bowiem to w nich skumuluje się duża część redukcji etatów w ICE i to one mogą najbardziej stracić na zmianach. W tej grupie znajduje się największy potencjał projektowania, programowania, produkcji w sferach kompatybilnych z EV (np. elektronice, choć zarazem nie jest on rozłożony równomiernie, więc kluczową rolę będą odgrywać Niemcy – jako na główny europejski przemysłowy integrator w motoryzacji. Dla nich najważniejsze jest utrzymanie globalnych marek i nieprzegranie konkurencji z Chinami, co wymagać będzie rozwoju własnej technologii (chemii) bateryjnej (współpraca z producentami z Azji nie powinna w tym zakresie przyćmiewać problemu zachowania lokalnej VA). Z tego też względu na centralnych producentów ważne jest kontrolowane przesunięcie kluczowych dostawców z obszaru mechaniki do elektroniki i software'u, co wymaga wspierania innowacji i szkoleń w tych firmach.

Silne zrośnięcie Czech i (w nieco mniejszym stopniu) Słowacji z gospodarką niemiecką w sektorze motoryzacyjnym pozwala sądzić, że kierunek i szybkość transformacji ich przemysłu będą zależały od Niemiec. Kraje te są jednak silnie narażone na mega-trendy globalne, np. ewentualną decyzję koncernów o montowaniu EV gdzie indziej (bliżej R&D, rynków, tańszej energii albo w Chinach/USA). Dlatego dla Czech, Słowacji, ale i Hiszpanii czy Węgier ważne jest przyciągnięcie produkcji platform EV, gigafabryk baterii oraz nowych typów dostawców (np. w obszarze elektroniki i e-napędu). Priorytetem dla nich musi być więc przekonanie producentów globalnych do lokalizacji produkcji EV na ich terenie, a więc wsparcie z warunkiem lokalnej wartości dodanej. Częściowo to już się dzieje w postaci budowania klastrów baterii i elektroniki, tak jak robią to Węgry i Hiszpania. Dla Czech i Słowacji ważną będzie dywersyfikacja przemysłu poza motoryzację (skierowanie BIZ także do innych sektorów), w tym programy restrukturyzacji regionów monokulturowych by uniknąć ryzyka wybuchu lokalnego bezrobocia strukturalnego po zamknięciu produkcji ICE.



Wykres 9. Udział produkcji motoryzacyjnej zagrożonej transformacją w kierunku samochodów elektrycznych (ICE risk share) oraz uzupełniającej transformacją (EV+ share) w UE i Polsce (2015 vs 2024)



Źródło: WiseEuropa w oparciu o dane Eurostat.



WiseEuropa

motoryzacyjnego

NA CZAS

Elektryfikacja napędu samochodowego i polskiego przemysłu



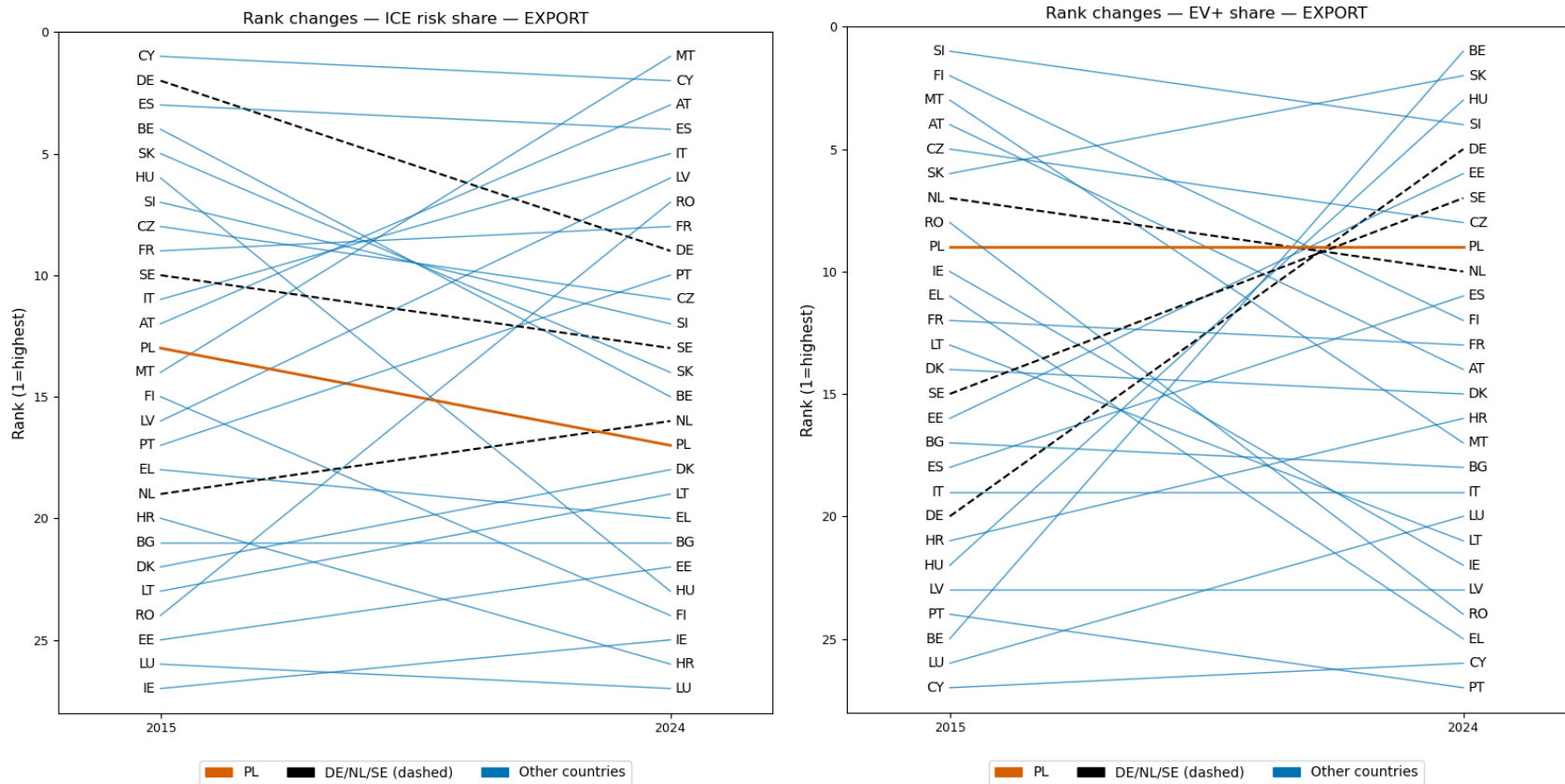
Polska należy do grupy trzeciej, dysponując wyjściowo umiarkowanym wolumenem montażu aut osobowych, ale za to bardzo silnym sektorem części i komponentów. Jednocześnie jednak produkcja ta składa się w mniej więcej równych częściach z segmentów specyficznych dla samochodów ICE (silniki, skrzynie biegów), komponentów neutralnych (elementy zawieszenia, siedzenia, szyby, opony) oraz tych, które są dobrze dostosowane do transformacji w kierunku pojazdów elektrycznych (akumulatory – obecnie największa fabryka akumulatorów do pojazdów elektrycznych w Europie znajduje się w Polsce).

Poważnym zagrożeniem jest wycofywanie produkcji silników i skrzyń biegów. Można je częściowo złagodzić poprzez opracowanie całkowicie nowych produktów przeznaczonych na rynki niezwiązane z motoryzacją. Dalsza ekspansja klastra akumulatorowego (ogniwa, moduły, zestawy, recykling) stanowi szansę, chociaż znaczna konkurencja w zakresie inwestycji podejmowanych przez Niemcy, Hiszpanię i inne kraje Europy Środkowo-Wschodniej może ograniczyć atrakcyjność tej opcji z punktu widzenia Polski. Dlatego strategia ta musi być uzupełniona dalszym rozwojem komponentów „niezależnych od technologii” (karoseria, siedzenia, bezpieczeństwo, wiązki przewodów, elementy wnętrza) oraz nowych, ale mniej oczywistych, elementów elektroniki mocy, BMS, części do ładowania, a także potencjalną rewitalizacją końcowego montażu samochodów, w tym e-ciężarówek, e-furgonetek i e-autobusów. Hiszpania już teraz agresywnie podąża tą ścieżką, wykorzystując swoją transformację, aby stać się kluczowym centrum produkcji pojazdów elektrycznych i akumulatorów w Europie, stopniowo przechodząc od roli „taniej linii montażowej silników spalinowych” do zintegrowanego centrum produkcji pojazdów elektrycznych. Strategię Hiszpanii można opisać jako strategię „pełnego ekosystemu”, budującą potencjał wysokiej lokalnej wartości dodanej – od produkcji ogniwa i samochodów na miejscu po recykling. Przewaga Hiszpanii polega na wykorzystaniu taniej energii odnawialnej i energii jądrowej jako zasobów do energochłonnej produkcji akumulatorów. Kraje Europy Środkowo-Wschodniej mogłyby pójść w jej ślady. Wyzwaniem dla wdrożenia tej strategii – zarówno w Hiszpanii, jak i w innych krajach – jest zapewnienie skutecznego udziału lokalnych przedsiębiorstw w inwestycjach i transferze wiedzy z projektów zagranicznych wspieranych przez państwo (np. CATL).

Podobnie jak w Hiszpanii, Polska może potrzebować silnego wsparcia w celu przekształcenia istniejących dostawców dla pojazdów spalinowych w kierunku pojazdów elektrycznych oraz przyciągnięcia nowych graczy do inwestowania w kraju – np. dotacje/pożyczki na modernizację, wsparcie dla wprowadzania nowych produktów (np. obudowy akumulatorów zamiast obudów silników, elementy konstrukcyjne akumulatorów, części do infrastruktury ładowania) itp. Programy te są już wdrażane – o czym świadczy zmniejszenie ICE risk share i wzrost EV+ share – ale proces ten jest nadal daleki od zakończenia. W przeciwieństwie do Czech czy Słowacji, Polska ma tę przewagę, że sektor motoryzacyjny nie ma dominującego udziału w PKB, a nawet w produkcji przemysłowej, więc obecny szok technologiczny jest znacznie łatwiejszy do opanowania pod warunkiem wdrożenia rozsądnej polityki przemysłowej. Jednocześnie obecny względny komfort może stać się źródłem niekorzystnej sytuacji w najbliższej przyszłości, jeśli inne kraje, zmuszone koniecznością, będą działać szybciej i z większą prędkością, stopniowo zastępując Polskę w jej pozycji głównego centrum produkcji części samochodowych w Europie Środkowej. W rzeczywistości Polska, choć była pionierem w produkcji akumulatorów do pojazdów elektrycznych w Europie w ostatnich latach, zaczęła tracić swoją pozycję z powodu dużych inwestycji w innych krajach, co wskazuje na względną słabość strategiczną w obszarze polityki przemysłowej w porównaniu do regionu.



Wykres 10. Ranking ICE risk share i EV+ share w przemyśle motoryzacyjnym w państwach członkowskich UE (2015 vs 2024)





## 5. Wnioski

Przejęcie z ICE do EV oznacza zanik znacznej części tradycyjnego przemysłu silników spalinowych i przesunięcie wartości dodanej w kierunku akumulatorów, elektroniki i oprogramowania, przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby tradycyjnych części mechanicznych. Jest to poważny test dla Niemiec, Czech i Słowacji, ponieważ wymagają one bardzo kompleksowej transformacji.

Polska i Hiszpania, jako kraje bogate w komponenty i charakteryzujące się znaczną dywersyfikacją przemysłową, mogą w zasadzie kontynuować swoją dotychczasową politykę przyciągania inwestycji z obszarów kompatybilnych z EV+. Jednak zmieniły się również warunki zewnętrzne i wewnątrz europejskie. Konkurencja o bezpośrednie inwestycje zagraniczne jest intensywna, presja ze strony Chin – wysoka, a kryteria wyboru lokalizacji inwestycji mogą się różnić od poprzednich ze względu na wyższe płace w Polsce i wyższy poziom robotyzacji w przemyśle motoryzacyjnym. Dlatego też kraje te muszą świadomie budować lokalne łańcuchy EV, nie polegając na rynku, który sam się nimi zajmie. Elementy takiej polityki mogłyby obejmować:

- 1) Celowanie w pełen łańcuch wartości EV • Wsparcie budowy gigafabryk baterii, recykling, zaawansowane komponenty, IT w motoryzacji, a nie tylko klasyczne montownie • Warunkowanie pomocy publicznej dla inwestorów lokalną wartością dodaną (R&D, wykwalifikowane miejsca pracy, udział lokalnych firm).
- 2) Transformacja regionów/miast zależnych od ICE • Specjalne programy dla obszarów „silnikowo-skrzyniowych”, analogiczne jak te kierowane do „regionów węglowych” • Szkolenia dla kadr managerskich i pracowników, zachęty dla nowych branż, wspieranie inwestycji w centra R&D, współpraca z uczelniami technicznymi.
- 3) Koordynacja europejska • Unikanie wyścigu na subsydia między państwami UE, w tym zwłaszcza w regionie i z Niemcami w czasie gdy cała EU konkuruje z Chinami • Wspólne projekty dla baterii, półprzewodników, integracji międzysektorowej (w tym OZE) itd.
- 4) Stabilność regulacyjna • Przemysł potrzebuje przewidywalnego harmonogramu – ciągłe dyskusje „czy odwołać 2035” podbijają niepewność inwestycyjną, co widać po reakcjach branży.



Program **Ekonomia i Polityka Gospodarcza** WiseEuropa bada zjawiska gospodarcze zachodzące w Polsce oraz ich wpływ na dobrobyt obywateli. Wykorzystując możliwości, jakimi dysponujemy w dziedzinie analiz makroekonomicznych, staramy się dostarczać, m.in. decydentom, wiedzy na temat skutków prowadzonych przez nich polityk oraz rozwiązań instytucjonalnych. Proponujemy alternatywne rozwiązania istotnych problemów, dopasowane do potrzeb polskiej gospodarki i społeczeństwa.

Rekomendujemy:

*NA ROZDROŻU. Szanse i wyzwania transformacji polskiego sektora stalowego*

*ODNOWA. Polski rynek kapitałowy – odbudowa znaczenia i pozycji w gospodarce*

*INFLATIONOMICS. Inflacja w czasach kryzysów*