



Jak neutralność klimatyczna zmieni sektor naftowy w Polsce

AUTORZY



Robert Tomaszewski

starszy analityk ds. sektora energetycznego
Polityka Insight



dr Adam Czerniak

dyrektor ds. badań, główny ekonomista
Polityka Insight

REDAKCJA

Zofia Wydra

PROJEKT GRAFICZNY

Anna Olczak

Warszawa, grudzień 2021 r.

Partnerem raportu jest Polska Organizacja Przemysłu i Handlu Naftowego (POPiHN). Opracowanie jest bezstronne i obiektywne, partner nie miał wpływu na jego tezy ani wymowę. Wszystkie prawa zastrzeżone.

POPiHN
Polska Organizacja Przemysłu i Handlu Naftowego

POLSKA ORGANIZACJA PRZEMYSŁU I HANDLU NAFTOWEGO (POPiHN) została założona w 1995 roku jako związek pracodawców specjalizujących się w przemyśle i handlu wyrobami naftowymi. Realizuje działania na rzecz w pełni konkurencyjnego, przyjaznego klientom rynku, a także zapewnienia bezpiecznego i zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw branży paliw ciekłych oraz olejów smarowych. POPiHN jest aktywnym uczestnikiem procesów legislacyjnych dotyczących regulacji branży w zakresie podatkowym, środowiskowym oraz bezpieczeństwa energetycznego kraju. Współpracuje również z administracją państwową w ramach zwalczania przestępczości gospodarczej w segmencie paliw i olejów smarowych. Idąc z duchem czasu, obecnie POPiHN angażuje się w działania związane z europejską transformacją energetyczną, z uwzględnieniem społecznej odpowiedzialności biznesu.
www.popihn.pl

**POLITYKA
INSIGHT**

POLITYKA INSIGHT to pierwsza w Polsce platforma wiedzy dla liderów biznesu, decydentów politycznych i dyplomatów. Działa od 2013 roku i ma trzy linie biznesowe: wydaje serwisy analityczne dostępne w abonamentach (PI Premium, PI Finance i PI Energy), przygotowuje opracowania, prezentacje i szkolenia na zlecenie firm, administracji publicznej i organizacji międzynarodowych oraz organizuje debaty tematyczne i konferencje.
www.politykainsight.pl

Spis treści

Wstęp	s. 3
Rodział 01: Stan sektora naftowego	s. 5
Rodział 02: Stan sektora transportu w Polsce	s. 7
Rodział 03: Kluczowe trendy	s. 9
Rodział 04: „Fit for 55”	s. 14
Rodział 05: Prognoza zużycia paliw w Polsce	s. 22
Scenariusz I: Powolna transformacja	s. 23
Scenariusz II: Umiarkowana transformacja	s. 28
Scenariusz III: Szybka transformacja	s. 33
Podsumowanie	s. 38
Bibliografia	s. 43

Wstęp

Transformacja energetyczna przyspiesza. W grudniu 2019 r. przywódcy Unii Europejskiej (UE) przyjęli cel osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r., a rok później zgodzili się podnieść cele redukcji emisji gazów cieplarnianych na 2030 r. z 40 proc. do 55 proc. Wreszcie w połowie lipca 2021 r. Komisja Europejska (KE) w ramach pakietu legislacyjnego „Fit for 55” pokazała, jak planuje to osiągnąć.

W centrum tej propozycji znalazł się transport, który odpowiada za jedną czwartą emisji CO₂ w Unii. Bez jego dekarbonizacji osiągnięcie neutralności klimatycznej będzie niemożliwe, dlatego Komisja zaproponowała radykalne kroki – zwiększenie kosztów emisji CO₂ w transporcie poprzez objęcie sektora nowym systemem handlu emisjami (*Emission Trading System* – ETS) i wyeliminowanie od 2035 r. sprzedaży aut spalinowych. Nie wiadomo, czy propozycje te wejdą ostatecznie w życie; przez najbliższe dwa lata będą przedmiotem trudnych negocjacji między Komisją, Parlamentem Europejskim a państwami członkowskimi.

Niniejszy raport daje odpowiedź na pytanie, jak może wyglądać ta przemiana przy uwzględnieniu najnowszych propozycji KE. Przygotowaliśmy trzy scenariusze ewolucji popytu na paliwa płynne w Polsce do 2050 r., odpowiadające różnemu tempu transformacji: powolnemu, umiarkowanemu i szybkiemu. Scenariusz I zakłada poluzowanie założeń pakietu „Fit for 55” i niewypełnienie celów klimatycznych UE do 2030 i 2050 r., scenariusz II – przyjęcie pakietu i osiągnięcie neutralności emisyjnej przez Wspólnotę do 2050 r., a scenariusz III – osiągnięcie neutralności jeszcze przed 2050 r.

Tylko scenariusze II i III gwarantują osiągnięcie podwyższonych celów klimatycznych w 2030 r. i neutralności klimatycznej do 2050 r. Aby tego dokonać, Polska musi zredukować emisje CO₂ w transporcie o 10 proc. do 2030 r. i o 60 proc. do 2050 r. w stosunku do 2005 r. Osiągnięcie tych celów wymusi znacznie bardziej radykalne działania. Popyt na paliwa płynne w Polsce będzie szybko spadać i w 2050 r. będzie niższy odpowiednio o 75 proc. i 90 proc. w stosunku do poziomu z 2019 r. Rafinerie będą miały mało czasu na przystosowanie się do zmian i będą musiały szybko dywersyfikować swoją działalność. Do krytycznego momentu dojdzie na początku lat 40-tych, kiedy przestanie opłacać się produkcja oleju napędowego. Będzie to kres funkcjonowania sektora rafineryjnego w Polsce w obecnym kształcie. Pozostały popyt na paliwa w kraju będzie zaspokajany przez import, który w tej sytuacji gwałtownie wzrośnie, ale w kolejnych latach będzie szybko malał.

Elektryfikacja transportu odegra kluczową rolę w dekarbonizacji sektora. Szacujemy, że w scenariuszu II i III po polskich drogach będzie jeździło w 2030 r. 1,6-2,6 mln pojazdów na prąd, a w 2050 r. – 12,3-13,9 mln. Rozwój elektromobilności przełoży się na wzrost popytu na energię elektryczną. W naszym modelu większy udział w zużyciu energii przypadnie na transport pasażerski niż towarowy we wszystkich scenariuszach. Będzie to wynikało z szybszego rozwoju elektrycznych samochodów osobowych niż elektrycznych samochodów ciężarowych. Szacujemy, że zapotrzebowanie transportu drogowego na energię elektryczną wzrośnie o 54-60 TWh do 2050 r., co stworzy dodatkowe wyzwanie dla systemu energetycznego związane z zapewnieniem podaży energii.

Bez względu na ścieżkę transformacji, którą ostatecznie podaży Unia, odchodzenie od paliw kopalnych jest faktem. Funkcjonowanie sektora paliwowego na dotychczasowych zasadach ma swój kres, a podmioty działające na tym rynku będą musiały dostosować się do nowych warunków lub zakończyć działalność. Ropa, stosowana do produkcji paliw płynnych, zostanie zastąpiona przez energię elektryczną i w mniejszym stopniu przez wodór oraz paliwa pochodzenia biologicznego i syntetycznego. Dekarbonizacja krajowego sektora naftowego nastąpi później niż górnictwa i energetyki, ale będzie miała gwałtowniejszy charakter, co stworzy nowe rodzaje ryzyka dla odbiorców, firm paliwowych i państwa.

Wciąż istnieją szanse, aby w sektorze naftowym uniknąć błędów, które popełniono w górnictwie i energetyce, zbyt długo zwlekając z transformacją. Konieczne jest przygotowanie planów wycofania się z wykorzystywania paliw kopalnych i przekierowania środków finansowych na technologie nisko- i zeroemisyjne. Aby sektor przetrwał, trzeba w większym stopniu postawić na produkcję zielonej energii elektrycznej i zielonego wodoru – dwóch najważniejszych rodzajów paliwa, które napędzą transport w przyszłości.

Stan sektora naftowego

Pandemia COVID-19 uderzyła w rafinerie. Wywołany przez nią spadek zapotrzebowania na ropę i paliwa płynne sprawił, że w przypadku wielu tego rodzaju instalacji ograniczono wykorzystanie ich mocy przerobowych, co obniżyło ich zyskowność. W ciągu 2020 r. na świecie wyłączono rafinerie przerabiające 2,2 mln baryłek ropy dziennie (b/d).

Koronawirus przyspieszył trzecią falę zamknięć rafinerii. Przewiduje się, że do końca 2024 r. moce produkcyjne w globalnym przemyśle rafineryjnym będą zredukowane o 3,8 mln b/d (Międzynarodowa Agencja Energetyczna, 2021). Prognoza ta uwzględnia oddawane w tym okresie do użytku nowe rafinerie, głównie na Bliskim Wschodzie, w Azji i Afryce, których potencjał jest szacowany na 5,7 mln b/d. Szczególnie mocno odczuje to Europa – w latach 2021–2023 zamkniętych zostanie co najmniej pięć europejskich rafinerii przerabiających 0,4 mln b/d (JBC Energy, 2021).

Polskie rafinerie są wciąż w relatywnie dobrej sytuacji. Instalacje w Gdańsku i Płocku są nowoczesne i mają dostęp do rynków, na których rośnie konsumpcja paliw. Ich głównym produktem jest olej napędowy, który odpowiada za 64 proc. produkcji (POPiHN, 2021). W dalszej kolejności wytwarzają benzyny silnikowe (22 proc. produkcji) oraz paliwo lotnicze i LPG (po 3 proc.). W ostatnich latach ich produkcja stopniowo rosła w odpowiedzi na coraz większy popyt na krajowym rynku i skuteczne ograniczenie szarej strefy w sektorze.

Konsumpcja paliw w Polsce rośnie od połowy lat 90. Inaczej było tylko w latach 2012–2014, kiedy nastąpił blisko 20-procentowy spadek zapotrzebowania, związany ze zwiększeniem nielegalnej sprzedaży paliw. Zjawisko to udało się ograniczyć dopiero po wprowadzeniu w 2016 r. tzw. pakietu paliwowego, który uszczelnił rynek. W 2020 r. konsumpcja paliw wyniosła 33 mln m³, czyli o ponad 6 proc. mniej niż rok wcześniej. 30 proc. zużytych w kraju paliw pochodziło z importu.

W 2020 r. rafinerie w Płocku i Gdańsku przetworzyły 25,8 mln ton ropy, czyli o 5 proc. mniej niż rok wcześniej. Skutki pandemii odcisnęły się na wynikach krajowych grup rafineryjnych. Grupa LOTOS zamknęła 2020 r. ze stratą netto w wysokości 1,1 mld zł (wynik skonsolidowany), a PKN ORLEN stracił 1,4 mld zł (wynik jednostkowy). Lepsza sytuacja była w rafinerii w Gdańsku, która działała na 97 proc. swych mocy przerobowych (był to jeden z najlepszych wyników w regionie) i przerobiła 10,2 mln ton ropy, o 5 proc. mniej niż rok wcześniej. Gorzej poradził sobie Płock, który pracował na 80 proc. mocy i przerobił 15,3 mln ton ropy, o 6 proc. mniej niż rok wcześniej (m.in. w wyniku wcześniej zaplanowanych prac remontowych).

W długiej perspektywie znaczenie europejskich rafinerii będzie malało wraz ze wzrostem konkurencji ze strony rafinerii z Azji i Bliskiego Wschodu, oferujących tanie paliwa, oraz przyspieszeniem elektryfikacji transportu. Transformacja sektora przyspieszy, a europejskie koncerny będą rozwijały swoje specjalizacje. Norweski Statoil już w 2018 r. zmienił nazwę na Equinor i zaczął koncentrować się na rozwoju

morskiej energetyki wiatrowej. Koncerny z południa Europy, takie jak Repsol i ENI, postawiły na rozwój fotowoltaiki oraz lądowych wiatraków. Wielcy europejscy gracze – BP i Shell – coraz więcej inwestują w elektromobilność lub przekształcają swoje instalacje w biorafinerie. Takie kroki podjęte zostały przez m.in. francuski Total (obecnie TotalEnergies), fińskie Neste oraz włoski ENI. Polską odpowiedzią jest konsolidacja i budowa koncernu multienergetycznego wokół PKN ORLEN, który w 2020 r. ogłosił cel przyjęcia neutralności klimatycznej w 2050 r. i sfinalizował rozmowy z KE w sprawie warunków przejścia Lotosu. Fuzja ma zostać sfinalizowana w pierwszej połowie 2022 r.

MAPA 1. ROCZNE MOCE PRZEROBOWE I STRUKTURA WŁAŚCICIELSKA RAFINERII W EUROPIE ŚRODKOWEJ I WSCHODNIEJ



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych spółek.

Stan sektora transportu w Polsce



Polska jest największym importermem pojazdów używanych w Europie

Polska jest jednym z najbardziej zmotoryzowanych krajów w Europie. Na 38 mln mieszkańców przypada 24,4 mln zarejestrowanych pojazdów osobowych¹, a przeciętne auto ma ok. 15 lat (GUS, Samar)². Prawie dwie trzecie nowo rejestrowanych pojazdów pochodzi z drugiej ręki, co oznacza, że Polska jest największym importermem pojazdów używanych w Europie – w 2019 r. do kraju sprowadzono 922 tys. używanych aut, które stanowiły 62 proc. nowych rejestracji pojazdów osobowych. Pojazdy zarówno z napędem benzynowym, jak i z silnikami Diesla zużywają w Polsce średnio ok. 0,5 litra paliwa więcej niż ich odpowiedniki w krajach UE.

Benzyna dominuje w autach osobowych, olej napędowy – w ciężarówkach. Ponad 52 proc. wszystkich zarejestrowanych w Polsce aut jest napędzanych silnikami benzynowymi, a blisko 33 proc. – olejem napędowym. Auta, w których wykorzystuje się LPG, stanowią ponad 13 proc. rynku. Do napędu samochodów ciężarowych służy najczęściej silnik wysokoprężny (71 proc.), na drugim miejscu znajdują się samochody napędzane silnikami benzynowymi (16 proc.).

Według danych z 2019 r. transport odpowiada za 20,4 proc. krajowych emisji CO₂, czyli za 65,3 mln ton ekwiwalentu CO₂ (MK, 2021). Od 2005 r. emisje w sektorze wzrosły o ponad 76 proc. To głównie efekt wzrostu zamożności społeczeństwa, ale też rosnącego importu samochodów używanych i spadku popularności komunikacji miejskiej i kolejowej. W 2005 r. udział kolei w przewozie towarów wynosił 37 proc., a transportu drogowego 63 proc., w 2016 r. było to odpowiednio – 25 proc. i 75 proc.

Rynek e-aut w Polsce jest wciąż na początkowym etapie rozwoju. Na koniec października 2021 r. po polskich drogach jeździło ponad 33,1 tys. elektrycznych aut osobowych. Przez pierwszy dziesięć miesięcy 2021 r. ich liczba wzrosła o 14,3 tys. sztuk, czyli o 105 proc. w porównaniu z analogicznym okresem 2020 r. (Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego, Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych). W grupie tej 16 tys. pojazdów jest zasilanych wyłącznie energią elektryczną, a 17,1 tys. to hybrydy ładowane z gniazdka (plug-in). Natomiast elektrycznych samochodów dostawczych i ciężarowych jest 1412, a autobusów – 633.

¹ W rzeczywistości liczba aut osobowych faktycznie poruszających się po drogach w Polsce jest mniejsza i wynosi ok. 20 mln. Przyjęliśmy dane dotyczące rejestracji podawane przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) na podstawie Centralnej Ewidencji Pojazdów.

² Największą grupę pojazdów osobowych (23 proc. rynku) stanowią samochody, które mają od 10 do 15 lat i od 21 do 30 lat (po 20 proc.). Auta, które mają maksymalnie 5 lat, odpowiadają za 11 proc. rynku. Pojazdy ciężarowe są jeszcze starsze – średnio mają 20,5 roku (GUS). Najliczniej są reprezentowane TIR-y, które mają od 10 do 15 lat lub powyżej 30 lat (po 20 proc.). Najmłodsze, maksymalnie dwuletnie ciężarówki to 7 proc. rejestracji.



Na koniec października 2021 r. po polskich drogach jeździło 31,1 tys. elektrycznych aut

Powoli rozwija się też infrastruktura do ładowania e-aut. Pod koniec października 2021 r. w Polsce funkcjonowało 1712 ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych: 31 proc. z nich stanowiły szybkie stacje ładowania prądem stałym, a 69 proc. – wolne ładowarki prądu przemiennego o mocy mniejszej lub równej 22 kW.



Kluczowe trendy

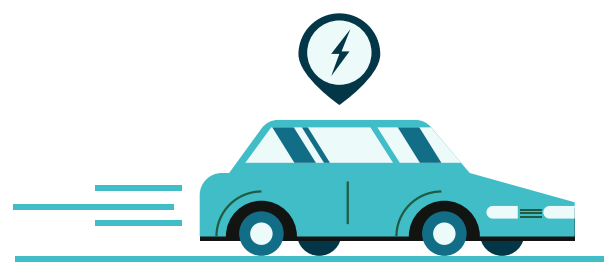


Elektryfikacja transportu

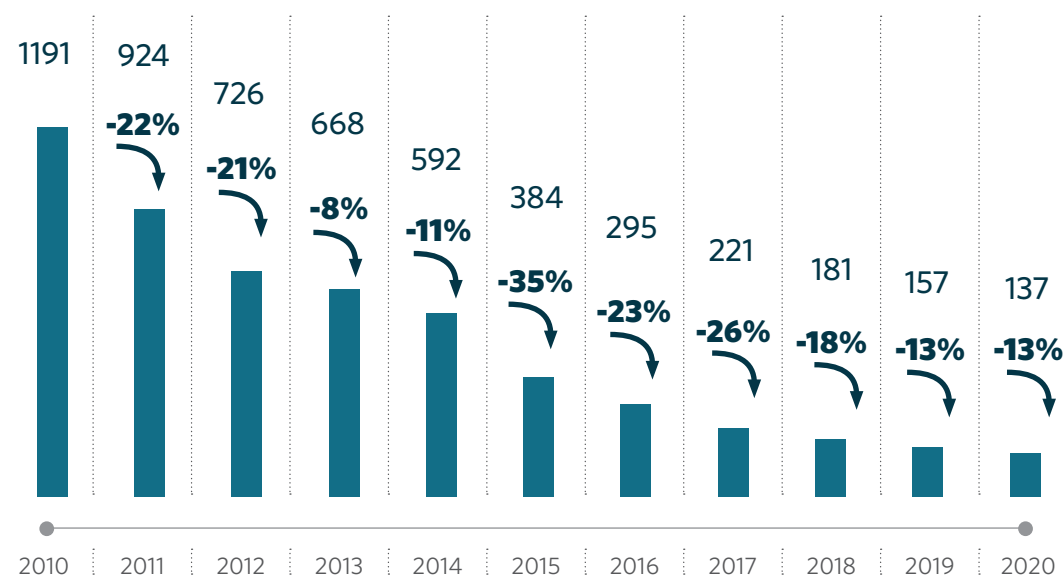
Pandemia COVID-19 nie wyhamowała rozwoju elektromobilności. W 2020 r. na świecie sprzedano 3 mln aut na prąd, czyli o 47 proc. więcej niż rok wcześniej (MAE, 2021). Ich popularność rośnie ze względu na: coraz wyższe dopłaty do ich zakupu, spadek kosztów baterii, rosnącą świadomość konsumentów dotyczącą zmian klimatycznych i obawy o jakość powietrza.

Dziś eauta są – w zależności od segmentu – droższe o 63–94 proc. od odpowiadających im pojazdów spalinowych (Transport & Environment, 2021). Jednak między 2025 a 2027 r. ich ceny mają zrównać się z cenami samochodów spalinowych (BloombergNEF, 2021). W 2030 r. przeciętne auto na prąd ma być już o 18 proc. tańsze od swojego odpowiednika z tradycyjnym silnikiem.

WYKRES 1. SPADEK KOSZTÓW BATERII LITOWO-JONOWYCH (DOL./KWH)



Koszt zakupu baterii w cenach z 2020 r.



Źródło: BloombergNEF.

Do popularyzacji e-aut przyczyni się spadek cen baterii litowo-jonowych. Ich średni koszt między 2010 i 2020 r. zmalał o 89 proc. Dzięki postępowi technologiczemu ceny powinny obniżyć się do końca obecnej dekady o kolejne 60 proc. Trend ten może być wyhamowany przez to, że droższą metale szlachetne oraz metale ziem rzadkich – KE szacuje, że popyt na te drugie w UE może wzrosnąć do 2050 r. aż dziesięciokrotnie. Dostęp do neodymu, lantanu, litu, kobaltu, niklu będzie więc wąskim gardłem w ramach procesu elektryfikacji transportu. Aktualne plany w zakresie budowy nowych fabryk baterii pokryją tylko połowę zapotrzebowania na nie w 2030 r., jeśli światowa gospodarka będzie miała osiągnąć neutralność klimatyczną do 2050 r. (MAE, 2021).

Wpływ na rozwój elektromobilności będą miały również ceny energii. Ich wysoki poziom, wywołany wzrostem cen uprawnień do emisji CO₂ i koniecznością poniesienia kosztów dekarbonizacji sektora (budowa nowych mocy oraz sieci przesyłowych i dystrybucyjnych), może opóźnić decyzje dotyczące zakupu e-aut, szczególnie w przypadku konsumentów eksploatujących pojazdy na długich trasach. Jednak wraz z rosnącym opodatkowaniem paliw kopalnych (benzyny i diesla) i spadkiem cen energii w hurcie (do czego przyczyni się rozbudowa mocy odnawialnych źródeł energii – OZE) efekt ten powinien zanikać. Znacznie szybciej do e-aut przesiądą się prosumenci, którzy będą w stanie ładować swoje pojazdy (użytkowane lokalnie) w sposób praktycznie bezkosztowy.



Zielony wodór

Dziś na świecie jeździ 30 tys. pojazdów, w których są wykorzystane ogniwa paliwowe zasilane wodorem (ang. *fuel cell electric vehicle*) – wobec ok. 10 mln samochodów zasilanych wyłącznie energią elektryczną. Bez wodoru całkowita dekarbonizacja transportu z pewnością nie będzie możliwa. Niestety dostępność zielonego wodoru (produkowanego w procesie elektrolizy zasilanej energią z OZE) jest mała, a koszty jego uzyskania są wysokie. Z czasem obie przeszkody mają być jednak pokonane.



Mimo iż na świecie jeździ obecnie tylko 30 tys. pojazdów wodorowych, to bez tego paliwa całkowita dekarbonizacja transportu nie będzie możliwa

Europejska strategia wodorowa zakłada, że w 2030 r. w UE będą działać elektrolizery o mocy 40 GW, a w 2050 r. udział wodoru w miksie energetycznym wzrośnie z obecnych 2 proc. do 13–14 proc. Spadać będą też koszty jego wytworzenia. Z szacunków BloombergNEF wynika, że do 2030 r. produkcja zielonego wodoru stanie się tańsza niż wodoru niebieskiego (powstającego z gazu), a do 2050 r. – niż wodoru szarego (powstającego z ropy naftowej). Produkt ten będzie miał zastosowanie głównie w ciężkim transporcie drogowym. Ciężarówki z ogniwami paliwowymi dzięki większemu zasięgowi będą lepszą po względem kosztowym alternatywą niż ciężarówki z napędem elektrycznym.

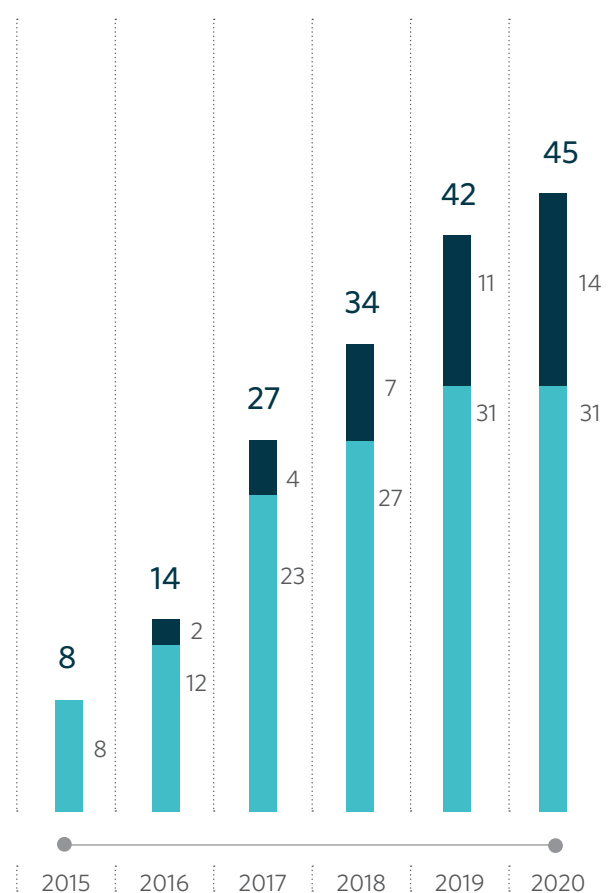


Odchodzenie od silników spalinowych

Eauta dostępne w coraz bardziej konkurencyjnych cenach oraz nowe przepisy podatkowe będą zachęcały do ograniczania sprzedaży pojazdów z silnikami spalinowymi. Do tej pory na taki krok zdecydowało się 14 krajów. Norwegia zamierza zakazać sprzedaży konwencjonalnych pojazdów już w 2025 r., pięć lat później cel ten zamierzają osiągnąć Dania, Irlandia, Islandia, Niderlandy, Słowenia, Szwecja i Wielka Brytania.

Wiele wskazuje na to, że takie zobowiązanie podejmą również Niemcy, czyli największy producent aut na kontynencie. Niemiecki rząd zamierza osiągnąć neutralność klimatyczną już w 2045 r., a nie 5 lat później, jak pierwotnie zakładano. Takie przyspieszenie wymusi wprowadzenie zakazu sprzedaży pojazdów z silnikami spalinowymi od 2032 r. (Agora Energiewende, 2021).

WYKRES 2. LICZBA KRAJÓW I REGIONÓW, KTÓRE OGŁOSIŁY DATĘ WPROWADZENIA ZAKAZU SPRZEDAŻY POJAZDÓW Z SILNIKAMI SPALINOWYMI



Źródło: Transport and Environment.



Wycofywanie się z produkcji aut spalinowych

W 2021 r. cztery koncerny motoryzacyjne ogłosiły plany wycofania się z produkcji pojazdów spalinowych. Jaguar zapowiedział sprzedaż wyłącznie elektrycznych samochodów od 2025 r., Volvo – od 2030 r., a General Motors – od 2035 r. Ford ma podobny plan, ale dotyczy on tylko Europy i to od 2030 r. Z kolei Renault chce do 2030 r. zwiększyć udział e-aut w swojej sprzedaży do 90 proc., a Volkswagen – do 70 proc. Niemiecki koncern zamierza też zupełnie wyeliminować pojazdy spalinowe z oferty do 2035 r. (Autonews, 2021). Z kolei francusko-włosko-amerykański Stellantis ma zamiar wydać 30 mld dol. do 2025 r. na rozwój elektromobilności i zwiększyć sprzedaż niskoemisyjnych aut do 70 proc. do końca dekad (Autonews, 2021). W ramach grupy Opel będą sprzedawane wyłącznie elektryczne auta od 2028 r. Rośnie również liczba koncernów, które zadeklarowały neutralność klimatyczną. Osiągnięcie tego celu w 2050 r. planują: Daimler, Volkswagen, Renault, Honda i Toyota.



Osiągnięcie neutralności klimatycznej w 2050 r. planują m.in. Daimler, Volkswagen, Renault, Honda i Toyota

Jeszcze w latach 20. koncerny motoryzacyjne będą podejmowały decyzje o przejściu na przeznaczone dla e-aut platformy samochodowe. Obecnie konstrukcje większości dostępnych na rynku elektryków bazują na zaadaptowanych platformach, które były budowane z myślą o pojazdach spalinowych. Zmiana platform pociągnie za sobą redukcję kosztów produkcji pojazdu. W 2030 r. wszystkie nowe auta na prąd powinny być dostępne na nowych platformach.

Jednocześnie będzie spadać znaczenie hybryd ładowanych z gniazdek (hybrydy plug-in). Ze względów technicznych producenci pojazdów tego rodzaju nie skorzystają na spadku cen baterii w stopniu porównywalnym do zwykłych elektryków. Hybrydy mają inną konstrukcję i zastosowanie w nich dwóch źródeł napędu wyklucza możliwość dostosowania ich do platform samochodowych przeznaczonych dla e-aut.



Zmiana zachowań konsumentów

W najbliższych latach rosnąć będzie świadomość społeczna dotycząca zmian klimatycznych. W związku z tym mieszkańcy miast będą rezygnować z użytkowania własnych samochodów. Obecnie aż połowa wszystkich przejazdów samochodowych w miastach UE odbywa się na dystansach mniejszych niż 5 km. Według szacunków OECD udział pasażerokilometrów przejechanych w prywatnych autach może spaść na świecie z 70 proc. w 2015 r. do 40 proc. w 2050 r.

Coraz popularniejsze staną się komunikacja miejska, rowery czy elektryczne hulajnogi, a także współużytkowanie pojazdów (ang. *car sharing*). Będzie to możliwe dzięki rozbudowie niskoemisyjnej infrastruktury: ścieżek rowerowych, nowych linii tramwajowych oraz wprowadzeniu opłat za parkowanie i wjazd do centrów miast. Wzrost intensywności ruchu będzie też hamowany dzięki popularyzacji pracy zdalnej. Trend ten, który szczególnie wyraźnie objawił się w czasie pandemii COVID-19, wpłynie na spadek ruchu, zwłaszcza w dużych miastach.



Automatyzacja pojazdów będzie odpowiedzią na starzenie się społeczeństwa i potrzebę wielozadaniowości

Transport stanie się też w coraz większym stopniu zautomatyzowany. Duży wpływ na to będzie miało starzenie się społeczeństwa i potrzeba wielozadaniowości (ang. *multitasking*). Całość dotychczasowych inwestycji dokonanych w rozwój autonomicznego transportu drogowego jest szacowana na ok. 100 mld dol., a w prognozach wartość globalnego rynku pojazdów autonomicznych w 2026 r. ocenia się na 550–615 mld dol. (Allied Marek Research, 2018; Analytical Research Cognizance, 2019). O popularności pojazdów autonomicznych (w szczególności usług współdzielonych) będzie decydował ich niższy koszt w porównaniu ze zwykłymi pojazdami (średnio o 25 proc.).

Na popularności będzie również zyskiwać lotnictwo bezzałogowe. W przyszłości drony transportowe w pewnych obszarach, np. w przypadku ostatniej mili przewozu drobnych przesyłek, mogą zastąpić dotychczasowe środki transportu. Do 2050 r. w sektorze bezzałogowych statków może powstać 150 tys. miejsc pracy w ramach UE (KE, 2015).

RODZIAŁ 04

„Fit for 55”

Komisja Europejska 14 lipca 2021 r. zaprezentowała pakiet „Fit for 55”, który składa się z 13 projektów: 8 rewizji istniejących aktów prawnych i 5 zupełnie nowych. Jego wdrożenie ma umożliwić osiągnięcie przez Wspólnotę zwiększonych celów klimatycznych na 2030 r. i neutralności klimatycznej do 2050 r.

INFOGRAFIKA 1. ZMIANY REGULACJI DOTYCZĄCYCH TRANSPORTU I BUDOWNICTWA STANOWIĄCE WIĘKSZOŚĆ PROPOZYCJI ZAWARTYCH W „FIT FOR 55”



ENERGETYKA PRZEMYSŁ TRANSPORT BUDOWNICTWO

Przegląd regulacji ws. wspólnego wysiłku redukcyjnego				Przegląd rozporządzenia ws. włączenia emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w wyniku działalności związanej z użytkowaniem gruntów, zmianą użytkowania gruntów i leśnictwem	Ograniczenie emisji metanu w energetyce
Przegląd unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji oraz stworzenie odrębnego systemu handlu uprawnieniami do emisji dla budownictwa i transportu drogowego					
Fundusz socjalny na rzecz klimatu					
Przegląd dyrektywy ws. opodatkowania energii					
Przegląd dyrektywy ws. odnawialnych źródeł energii					
Przegląd dyrektywy ws. efektywności energetycznej					
Przegląd norm emisji CO ₂ dla nowych samochodów osobowych		Charakterystyka energetyczna budynków (IV kwartał 2021)			
Trzeci pakiet gazowy		Przegląd infrastruktury paliw alternatywnych			
Trzeci pakiet gazowy		Trzeci pakiet gazowy			
Stworzenie mechanizmu granicznego podatku węglowego (CBAM)					

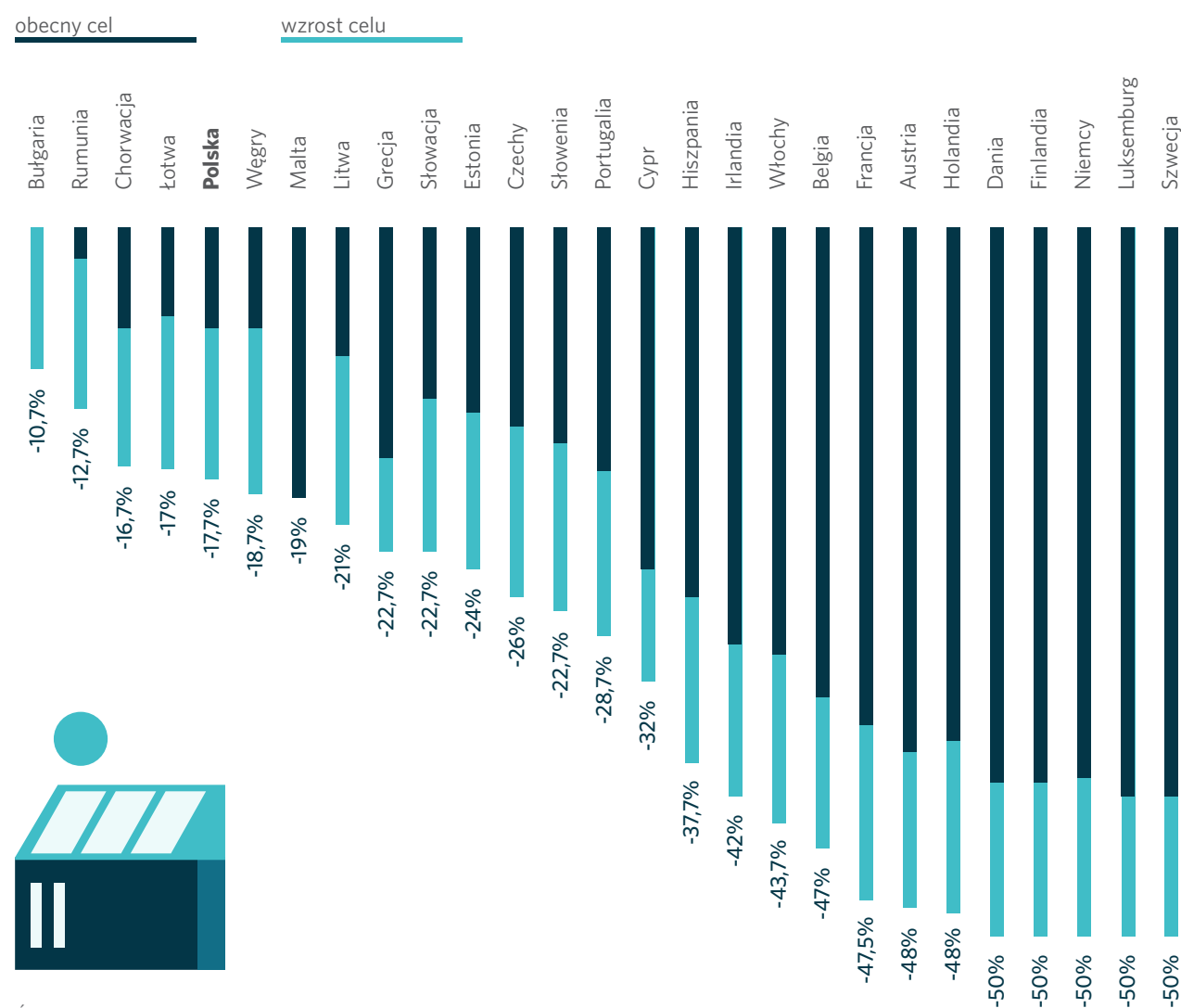
Źródło: Bruegel.

Jednym z kluczowych celów pakietu jest przyspieszenie dekarbonizacji transportu, który w UE odpowiada za jedną czwartą emisji gazów cieplarnianych. Zgodnie z celami zawartymi w „Europejskim Zielonym Ładzie” do 2050 r. w transporcie należy ograniczyć emisje o 90 proc. w stosunku do poziomu z 1990 r. Niżej opisano konieczne zmiany, które się z tym wiążą.

Rewizja wspólnego wysiłku redukcyjnego (ESR)

Rozporządzenie o wspólnym wysiłku redukcyjnym z 2018 r. (*Effort Sharing Regulation* – ESR) wyznacza dla każdego państwa członkowskiego indywidualne cele ograniczania emisji w budownictwie, rolnictwie, gospodarce odpadami i transporcie drogowym³. Cele te różnią się w zależności od zamożności danego kraju, mierzonego poziomem PKB *per capita*. Im bogatsze jest państwo, tym ambitniejszy jest jego cel.

WYKRES 3. NOWE CELE REDUKCJI EMISJI DO 2030 R. DLA SEKTORÓW NIEOBJĘTYCH ETS



Źródło: Komisja Europejska.

³ Sektory te nie są objęte ETS i odpowiadają łącznie za 57 proc. emisji w UE.

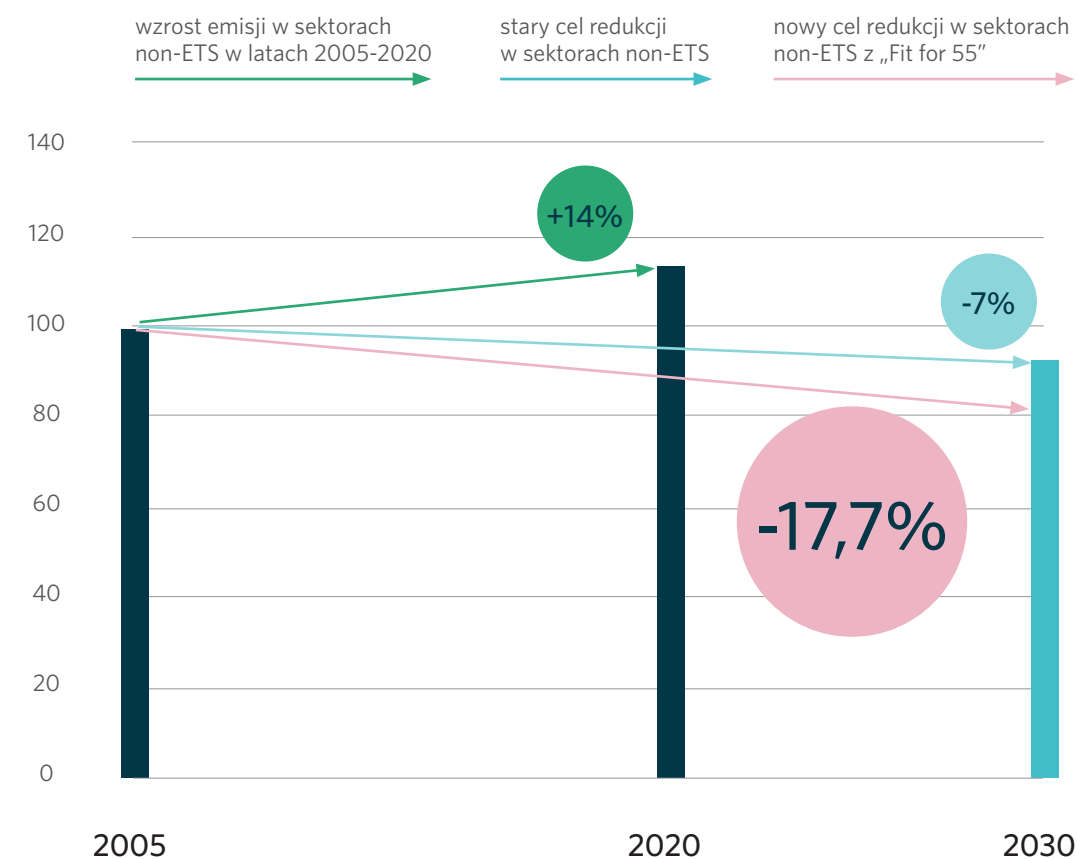


KE proponuje zwiększenie celu redukcji emisji dla sektorów non-ETS z 29 do 40 proc. w porównaniu z poziomem z 2005 r.

W ramach „Fit for 55” KE zaproponowała zwiększenie celu redukcji emisji dla sektorów objętych ESR z 29 proc. do 40 proc. w porównaniu z poziomem z 2005 r. Dla każdego państwa członkowskiego wyznaczono roczne limity emisji, które będą stopniowo podnoszone do 2030 r. Komisja jednak nie zaproponowała sankcji za niewypełnienie celu, co zmniejsza wywieraną na państwa członkowskie presję na wdrażanie ambitniejszych polityk.

Wyznaczony w tym zakresie cel dla Polski wynosi -17,7 proc., czyli o 10 pkt proc. więcej od aktualnie obowiązującego celu. Wypełnienie tego zobowiązania będzie wymagało podjęcia dodatkowych działań w kontekście obecnie wdrożonych polityk. W największym stopniu będą one dotyczyć właśnie transportu drogowego. Emisja z tego sektora stanowi bowiem ponad 40 proc. emisji CO₂ w obszarze nieobjętym ETS w Polsce oraz jedną czwartą łącznej krajowej emisji.

WYKRES 4. STARY I NOWY CEL REDUKCJI EMISJI W SEKTORACH NIEOBJĘTYCH ETS W PRZYPADKU POLSKI (2005 = 100)



Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.



ETS2 ma zacząć funkcjonować od 2025 r.

Objęcie transportu systemem handlu emisjami

ESR nadal obejmuje sektory transportu drogowego i budownictwa, mimo ich włączenia w nowy system handlu emisjami – ETS (więcej na ten temat poniżej). W ten sposób KE chce stworzyć dodatkową presję cenową, zniechęcającą do korzystania z paliw kopalnych.

Nowy system handlu emisjami (ETS2) ma zacząć funkcjonować od 2025 r., z pułapem emisji od 2026 r., w odniesieniu do danych zgromadzonych na podstawie ESR. W pierwszym roku dostawcy i importerzy paliw będą zobowiązani do zdobycia uprawnień do emisji oraz do złożenia sprawozdań na temat swoich emisji za lata 2024 i 2025. Pułap emisji w ETS2 będzie corocznie obniżany, aby w 2030 r. osiągnąć redukcję emisji o 43 proc. w porównaniu z 2005 r. W nowym systemie nie będzie przydziału darmowych uprawnień⁴.

Do ETS2 będzie stopniowo (w latach 2023–2025) włączany duży transport morski (ok. 90 mln ton CO₂ emisji rocznie). Operatorzy statków będą musieli kupować uprawnienia pokrywające w pełni ich emisje CO₂ na trasach wewnątrz Unii i w portach Wspólnoty podczas cumowania oraz pokrywające je w połowie – na trasach między Unią a państwami trzecimi.

Reforma rozporządzenia w sprawie norm emisji dla aut osobowych

Normy emisji dla samochodów⁵ to jedno z najskuteczniejszych narzędzi polityki klimatycznej UE stosowane wobec transportu. Obecne przepisy wymagają, aby wprowadzone przez koncerny motoryzacyjne na rynek UE pojazdy osobowe emitowały średnio nie więcej niż 95 gramów CO₂/km⁶. Poziom ten ma zostać obniżony od 2025 r. o 15 proc., a od 2030 r. – o 37,5 proc.⁷ w stosunku do pułapu z 2021 r.

W ramach „Fit for 55” Komisja proponuje zwiększenie celu redukcji na 2030 r. do 55 proc. i ustanowienie nowego celu na 2035 r. na poziomie 100 proc.⁸. W ten sposób wszystkie nowe auta sprzedawane w Unii będą musiały być od 2035 r. zero-emisyjne. Wyeliminuje to z rynku nie tylko pojazdy zasilane benzyną i olejem napędowym, lecz także hybrydy. W przypadku koncernów motoryzacyjnych najprostszym sposobem zrealizowania nowych obowiązków będzie zwiększenie sprzedaży aut w pełni elektrycznych.

⁴ Aby ograniczyć koszty związane ze wzrostem paliw, KE chce stworzyć specjalny Społeczny Fundusz Klimatyczny. Będzie on finansowany ze sprzedaży 25 proc. uprawnień do emisji w obu sektorach, zagwarantuje 72,2 mld euro w latach 2025–2032.

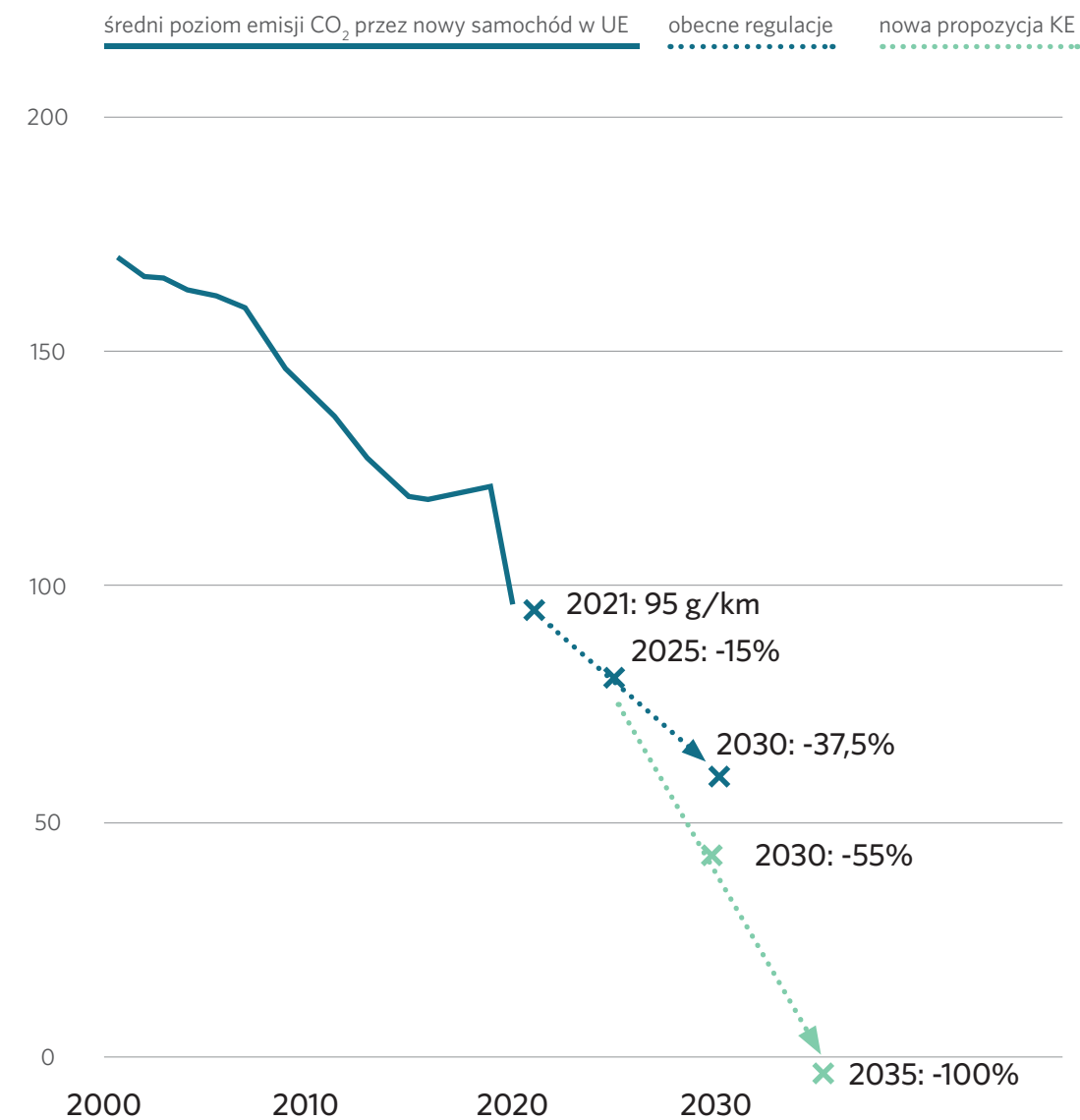
⁵ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/631 z dnia 17 kwietnia 2019 r. określające normy emisji CO₂ dla nowych samochodów osobowych i dla nowych lekkich pojazdów użytkowych oraz uchylające rozporządzenia (WE) nr 443/2009 i (UE) nr 510/2011; rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1242 z dnia 20 czerwca 2019 r. określające normy emisji CO₂ dla nowych pojazdów ciężkich oraz zmieniające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 595/2009 i (UE) 2018/956 oraz dyrektywę Rady 96/53/WE.

⁶ Dla porównania: w 2018 r. średnia emisyjność aut w UE wynosiła 120 gramów CO₂/km.

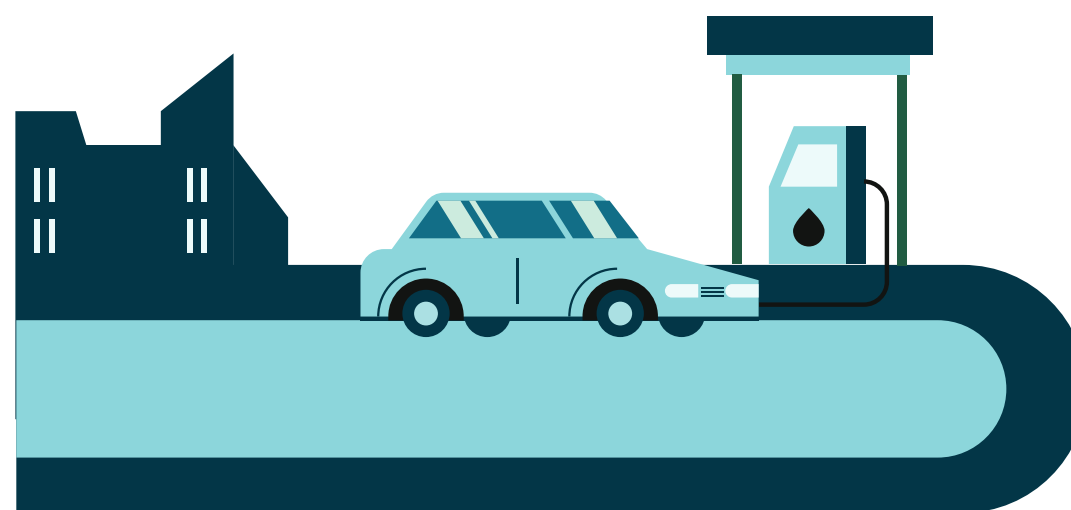
⁷ W przypadku lekkich samochodów dostawczych cel redukcji wynosi 31 proc. w 2030 r. względem poziomu z 2021 r.

⁸ W przypadku lekkich samochodów dostawczych będzie to odpowiednio 50 proc. redukcji w 2030 r. i 100 proc. w 2035 r.

WYKRES 5. PODNIESIENIE PRZEZ KOMISJĘ EUROPEJSKĄ LIMITÓW EMISJI CO₂ DLA AUT OSOBOWYCH



Źródło: Komisja Europejska.



Komisja Europejska pracuje również nad normami emisji zanieczyszczeń dotyczącymi samochodów (tzw. EURO 7)⁹. Celem tej regulacji jest poprawa jakości powietrza, ale też zagwarantowanie, aby wartości emisji, które deklarują producenci, były przestrzegane podczas realnej eksploatacji, a nie tylko w laboratorium. Jej wdrożenie może jeszcze bardziej przyspieszyć odejście od silników spalinowych, co budzi duże zaniepokojenie wśród koncernów motoryzacyjnych – pierwotna propozycja EURO 7 zakłada bowiem wdrożenie zakazu sprzedaży pojazdów spalinowych już w 2025 r. Propozycja EURO 7 ma zostać zaprezentowana pod koniec 2021 r. (Instytut Zielonej Gospodarki, 2021).

Zmiany w dyrektywie o odnawialnych źródłach energii

Kolejnym mechanizmem, który przyspieszy dekarbonizację transportu, mają być zmiany w dyrektywie o odnawialnych źródłach energii z 2009 r. W „Fit for 55” KE stwierdziła, że udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. powinien wzrosnąć do 40 proc. (z 32 proc.).

W ramach UE dotychczasowy cel dotyczący OZE w transporcie (14 proc. w 2030 r.) ma zostać zastąpiony celem redukcji intensywności emisji, który wyniesie 13 proc. Według KE powinno to przełożyć się na ogólny spadek emisji w unijnym transporcie o 21–23 proc. w stosunku do 2015 r. oraz wzrost udziału OZE w całkowitym zużyciu energii w sektorze do 27–29 proc.

Komisja chce także ustanowić dodatkowy cel w zakresie udziału zaawansowanych biopaliw¹⁰ w transporcie na poziomie 0,2 proc. w 2022 r., 0,5 proc. – w 2025 r., 2,2 proc. – 2030 r. (aktualny cel wynosił 1,75 proc.), a także zupełnie nowy cel w zakresie zielonego wodoru i paliw syntetycznych (RFNBO) na poziomie 2,6 proc. w 2030 r. Jednocześnie wkład energetyczny biopaliw zaawansowanych nie będzie już liczony podwójnie.

Ma zostać też stworzony mechanizm wynagradzania operatorów publicznych ładówek do e-aut wykorzystujących do ich ładowania energię z OZE. Będą oni otrzymywali certyfikaty z możliwością ich sprzedaży dostawcom paliw. W efekcie powinna zmaleć presja na to, by cele w zakresie zwiększania udziału OZE były realizowane poprzez wykorzystanie biopaliw pierwszej generacji i blendingu paliw.

Oprócz tego w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zapewnienia równych warunków działania dla zrównoważonego transportu lotniczego (RefuelEU Aviation) napisano, by linie lotnicze stosowały co najmniej 2 proc. biopaliw od 2025 r. i 5 proc. od 2030 r. (w tym 0,7 proc. paliw całkowicie syntetycznych). Stawki wzrosną do 20 proc. od 2035 r., do 35 proc. – od 2040 r., a w 2050 r. osiągną 63 proc., z czego paliwa syntetyczne będą stanowiły 28 proc.

⁹ Najnowsze normy to obowiązujące od początku 2021 r. Euro 6d dla lekkich pojazdów (samochody osobowe i dostawcze) oraz Euro VI dla pojazdów ciężkich (ciężarówki, autobusy i autokary).

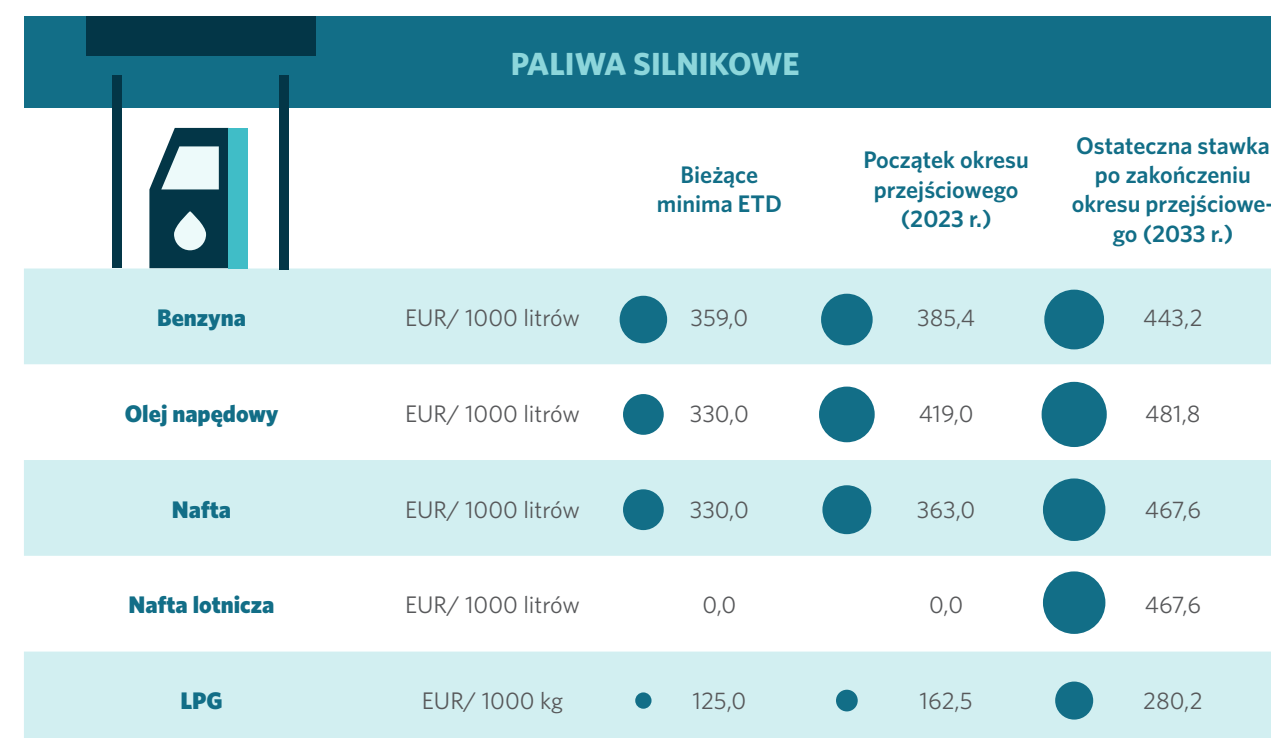
¹⁰ Biopaliwa konwencjonalne (I generacji) są wytwarzane z roślin spożywczych, a konkretnie z cukru, skrobi i olejów roślinnych. Powstają więc z upraw, które mogą też być składnikiem żywności i pasz. Z kolei biopaliwa zaawansowane (II generacji) są wytwarzane z surowca, który nie stanowi bezpośredniej konkurencji dla upraw żywnościowych i paszowych, czyli np. z odpadów i pozostałości rolnych.

Zmiany w opodatkowaniu paliw

Kolejnym elementem „Fit for 55”, który ma przyspieszyć dekarbonizację, jest rewizja dyrektywy Rady 2003/96/WE z dnia 27 października 2003 r. w sprawie restrukturyzacji wspólnotowych przepisów ramowych dotyczących opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej (w której ustanowiono minimalne stawki podatkowe dotyczące paliw w transporcie, ciepłownictwie i energetyce). Przepisy te nie były nowelizowane od czasu wejścia w życie w 2003 r. Komisja chce w największym stopniu opodatkować paliwa kopalne, zwiększając atrakcyjność wykorzystania wodoru, energii elektrycznej i innych paliw alternatywnych.

Stawki podatkowe mają być powiązane z wartością energetyczną i efektywnością środowiskową paliw – im większa emisja gazów cieplarnianych, tym wyższy poziom opodatkowania. Olej napędowy i benzyna będą opodatkowane na poziomie 10,75 euro za GJ¹¹. Gaz będzie przez 10 lat opodatkowany na poziomie dwóch trzecich stawki bazowej. Z kolei stawka podatkowa za energię elektryczną, zaawansowane biopaliwa i zielony wodór wyniesie 0,15 euro/GJ. Tyle samo ma wynieść stawka podatkowa za niskoemisyjny wodór, ale tylko przez 10 lat.

INFOGRAFIKA 2. ZMIANA OPODATKOWANIA PALIW



Źródło: Komisja Europejska.

¹¹ Według propozycji KE minimalny podatek od 1 tys. litrów benzyny miałby wzrosnąć z 359 euro do 385 euro w 2023 r. i 443 euro w 2033 r., czyli w sumie o jedną czwartą. Z kolei stawki za olej napędowy mają wzrosnąć z 330 euro do odpowiednio – 419 euro i 481 euro, czyli łącznie o 45 proc.

Po raz pierwszy ma zostać opodatkowane paliwo lotnicze – stawka ma rosnać stopniowo od 2023 r. i osiągnąć docelową wartość w ciągu 10 lat (10,75 euro/GJ). Podatek ten nie dotyczyłby przelotów cargo oraz połączeń międzynarodowych między UE i państwami trzecimi. Od początku opodatkowane byłoby paliwo wykorzystywane w prywatnych odrzutowcach. Przeloty wewnątrz Unii odpowiadają za dwie piąte wszystkich emisji unijnego lotnictwa (Transport & Environment). Wejście w życie zmian zaproponowanych przez KE nie jest jednak pewne – rewizja przepisów podatkowych wymaga jednomyślnej zgody wszystkich państw członkowskich.

Zmiany w przepisach o infrastrukturze paliw alternatywnych

Kluczowym elementem zmian w przepisach o infrastrukturze paliw alternatywnych jest uchylene dyrektywy w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych z 2014 r. i zastąpienie jej rozporządzeniem o tym samym tytule. Cele w nim zawarte – ograniczanie floty pojazdów spalinowych i rozbudowa infrastruktury ładowania pojazdów zeroemisyjnych – staną się wiążące dla państw członkowskich.

Zgodnie z projektem państwa członkowskie będą musiały zagwarantować dla każdego nowo zarejestrowanego pojazdu elektrycznego minimum 1 kW mocy w publicznej infrastrukturze ładowania, a dla każdej hybrydy plug-in – 0,66 kW mocy. Komisja chce, by użytkownicy aut elektrycznych mieli dostęp do 1 mln punktów ładowania w 2025 r. oraz do 3 mln w 2030 r. Oprócz tego nacisk zostanie położony na budowę stacji do ładowania pojazdów wodorowych – mają one być umiejscowione co 150 km w ramach sieci TEN-T. Co więcej,

do 2024 r. każde państwo członkowskie będzie musiało przedstawić KE projekt narodowej strategii rozwoju rynku paliw alternatywnych.

Pakiet „Fit for 55” przyspieszy elektryfikację transportu, ale też zwiększy popyt na zaawansowane biopaliwa, paliwa syntetyczne i zielony wodór. Z szacunków Komisji wynika, że udział paliw alternatywnych w zapotrzebowaniu na energię w transporcie dla całej UE ma wzrosnąć (w scenariuszu referencyjnym) z 5 proc. w 2015 r. do 13 proc. w 2030 r. i 90 proc. w 2050 r. Jednocześnie sektor ograniczy zapotrzebowanie na energię o ponad 40 proc. do 2050 r. w stosunku do poziomu z 2019 r. Będzie to możliwe ze względu na coraz wyższą efektywność energetyczną pojazdów i popularyzację transportu publicznego.



KE chce, żeby użytkownicy e-aut mieli dostęp do 1 mln punktów ładowania w 2025 r. i 3 mln w 2030 r.

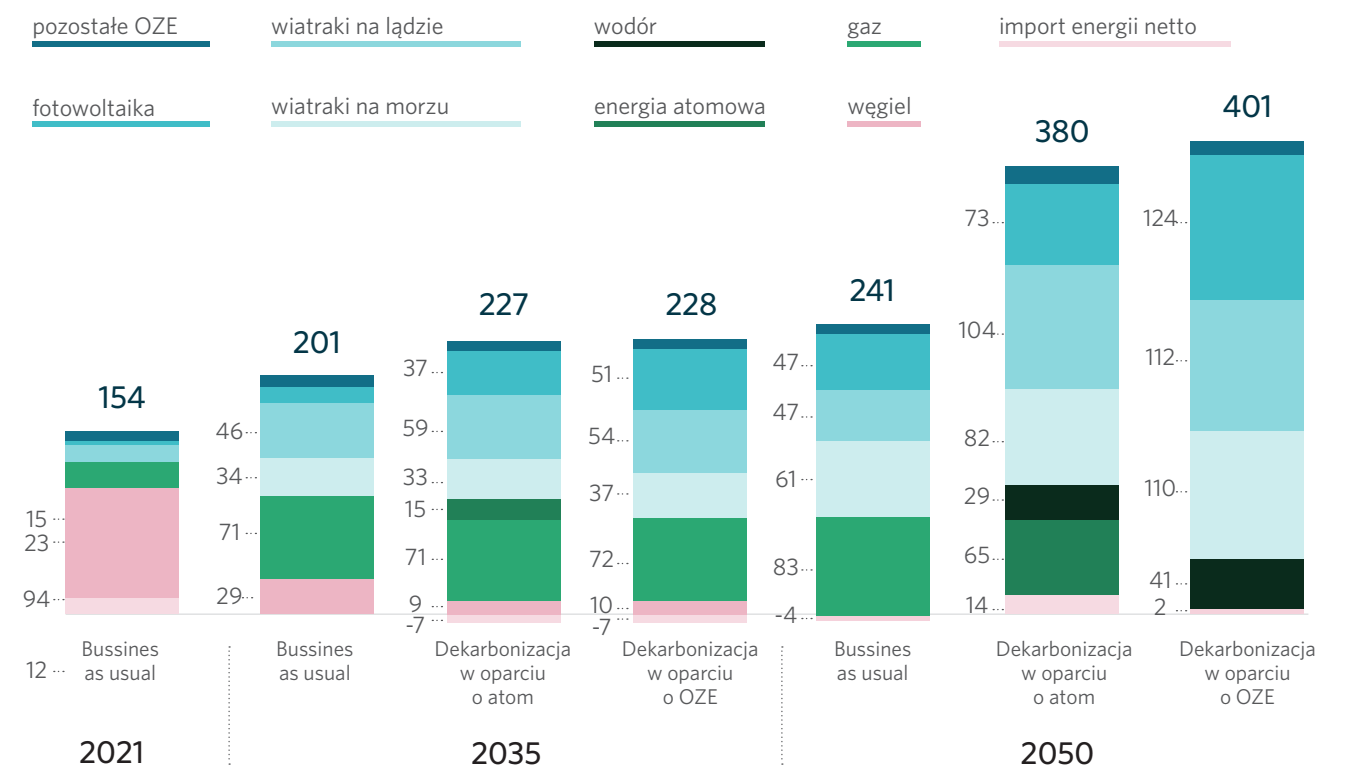
RODZIAŁ 05

Prognoza zużycia paliw w Polsce

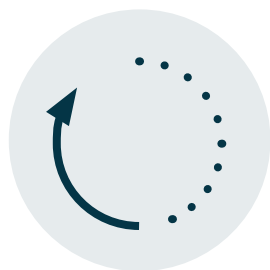
Aby oszacować zmiany popytu na paliwa płynne w Polsce do 2050 r., zbudowaliśmy trzy scenariusze odpowiadające tempu transformacji: powolnemu, umiarkowanemu i szybkiemu. Dla każdego z nich przyjęliśmy inną, zależną od kształtu europejskiej polityki klimatycznej ścieżkę ewolucji miksu energetycznego w Polsce i wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.

W ramach każdego scenariusza przyjęliśmy wspólne założenie wzrostu zużycia paliw, które będzie zależne od wzrostu gospodarczego (zakładamy, że średni wzrost polskiego PKB wyniesienie: w latach 20. – 3,2 proc., w latach 30. – 1,9 proc., w latach 40. – 1,1 proc.). Przyjmujemy, że import używanych aut do Polski będzie zależał od luki dochodowej, czyli różnicy między dochodami Polaków i średnią unijną. Wraz z domykaniem luki udział importu w nowych rejestracjach spadnie z 62 proc. w 2019 r. do ok. 51 proc. w latach 40. Zakładamy, że luka dochodowa utrzyma się na wysokim poziomie ze względu na spowolnienie wzrostu gospodarczego w związku ze starzeniem się populacji.

WYKRES 6. TRZY SCENARIUSZE EWOLUCJI POLSKIEGO MIKSU ENERGETYCZNEGO (TWH)



Źródło: Aurora Energy Research.



SCENARIUSZ I: POWOLNA TRANSFORMACJA

Wskutek coraz wyższych kosztów energii i rosnących napięć społecznych transformacja energetyczna wyhamuje w całej Europie. Tempo rozwoju OZE i odchodzenia od paliw kopalnych będzie zbyt wolne, by UE osiągnęła neutralność klimatyczną w 2050 r.

Założenia:



Pakiet „Fit for 55” zostanie okrojony i wejdzie w życie w złagodzonej wersji, która w kolejnych latach nie będzie zaostrzana. W efekcie Unii nie uda się osiągnąć zamierzonego celu redukcji emisji w 2030 r. na poziomie 55 proc. w stosunku do 1990 r. Ograniczenie wyniesie tylko 40 proc.



UE zrezygnuje z pomysłu wprowadzenia zakazu aut spalinowych, a poziom redukcji emisji dla nowych aut osobowych utrzyma się na obecnie przewidzianych poziomach – od 2025 r. emisyjność pojazdów musi być zmniejszona o 15 proc. w stosunku do 2021 r., a od 2030 r. o 37,5 proc.¹²



Polski rząd nie wdroży dodatkowych zachęt do zakupu e-aut, a budowa infrastruktury do ich ładowania nie będzie priorytetem. Wolniejszy rozwój elektromobilności ograniczy tempo wzrostu popytu na prąd¹³.



Szybko będzie rósł popyt na zaawansowane biopaliwa, biometan i paliwa syntetyczne. Wodór osiągnie dojrzałość technologiczną dopiero w II połowie lat 40.



Liczba samochodów w Polsce będzie rosła – stosunek liczby pojazdów do liczby ludności w kraju zwiększy się z 0,75 obecnie do 1 w 2038 r. i utrzyma się na tym poziomie w kolejnych latach¹⁴.

¹² Transport drogowy nie zostaje objęty systemem handlu emisjami ETS, a koszt eksploatacji pojazdów z silnikami spalinowymi będzie rósł powoli. Wskutek presji ze strony ekologów i organizacji pozarządowych na początku lat 30. pojawi się podatek od emisji CO₂ dla transportu, ale jego efekty – w postaci wzrostu kosztu eksploatacji silników spalinowych – będą widoczne dopiero w latach 40.

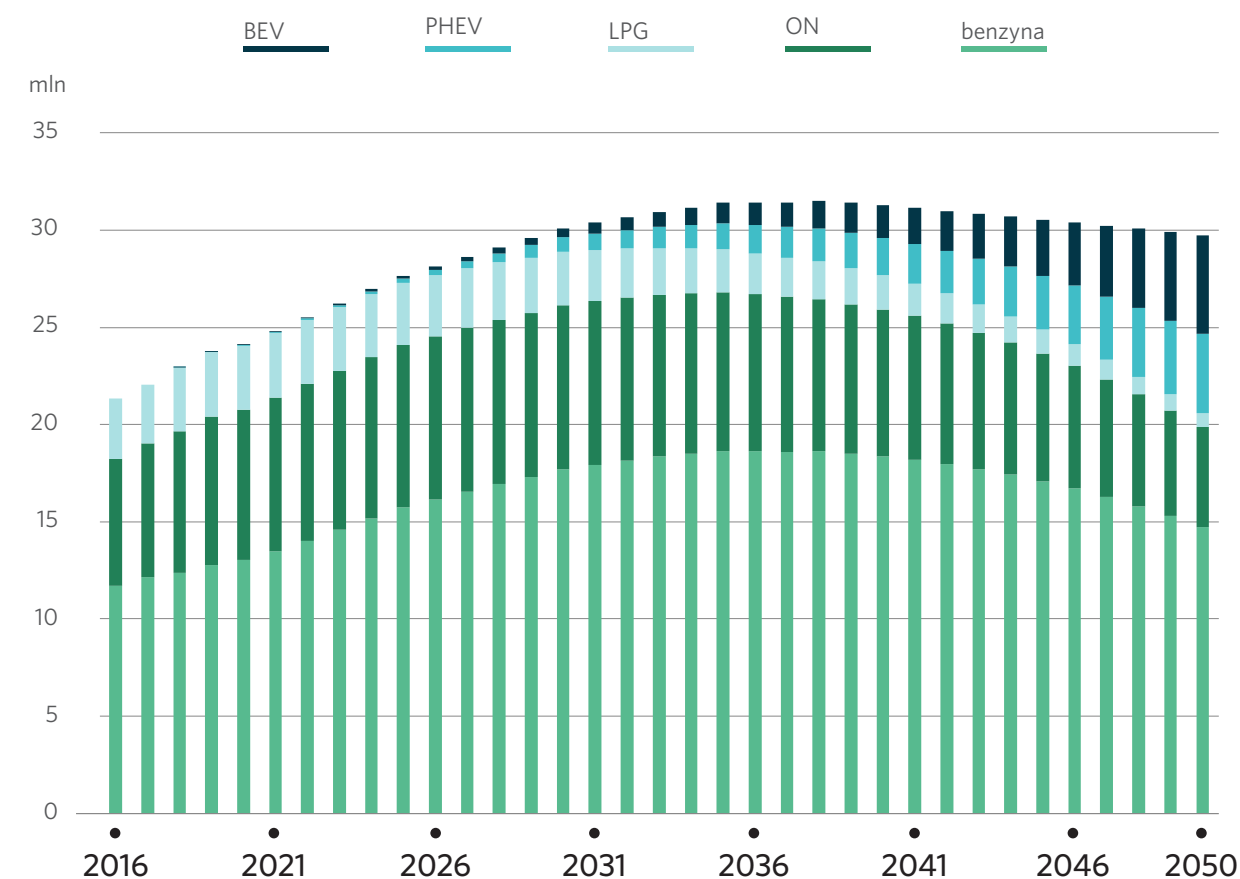
¹³ Zakładamy, że: produkcja energii elektrycznej w Polsce wzrośnie z 154 TWh w 2019 r. do 201 TWh w 2035 r. i 241 TWh w 2050 r. (Aurora Energy Research, *Decarbonising the Polish Power Sector: Net Zero Pathways and Security of Supply*, 22.04.2021); w tym czasie udział OZE w produkcji energii wzrośnie z 16 proc. w 2021 r. do 50 proc. w 2035 r. i 66 proc. w 2050 r.; paliwa kopalne będą odpowiadać za połowę produkcji energii (węgiel i gaz) w 2035 r. i jedną trzecią w 2050 r. (gaz); budowa elektrowni jądrowej zostanie zarzucona.

¹⁴ Tempo wyrejestrowań pojazdów spalinowych utrzyma się na obecnym poziomie (2–3 proc. rocznie) do 2040 r. Szacujemy, że wskaźnik ten wzrośnie do ok. 6 proc. w połowie lat 40. ze względu na pojawienie się wydajniejszych silników i tańszych aut zasilanych paliwami alternatywnymi.

Wyniki symulacji

Liczba aut osobowych w Polsce wzrośnie z 24 mln w 2019 r. do 31,5 mln w 2038 r., kiedy to osiągnie szczyt. W kolejnych latach nieznacznie zmaleje (do 29,8 mln w 2050 r.). Przekłada się to też na szybszy wzrostu ruchu drogowego. Liczba kilometrów pokonywanych w ciągu roku przez statystycznego Polaka wzrośnie z obecnych 6,2 tys. do 9,3 tys. w 2050 r. (średnioroczny wzrost o 1,3 proc.). Rosnąć będzie też liczba wozokilometrów w autach osobowych z 204 mld w 2019 r. do 277 mld w 2050 r.

WYKRES 7. EWOLUCJA STRUKTURY PARKU POJAZDÓW OSOBOWYCH W POLSCE – SCENARIUSZ I

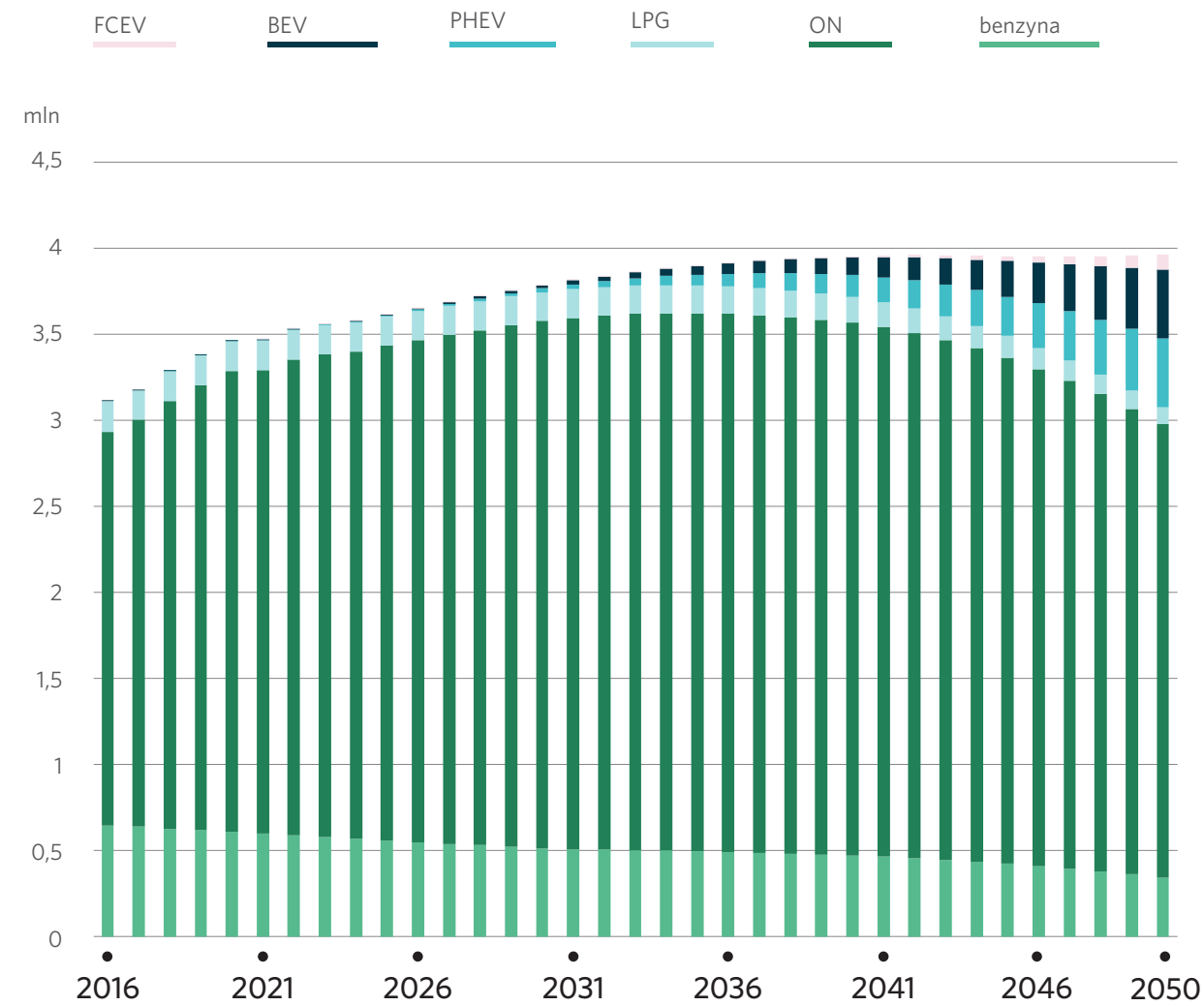


Źródło: Opracowanie własne.

Struktura parku pojazdów osobowych nie ulegnie dużym zmianom. W 2050 r. blisko połowa aut osobowych (14,7 mln) będzie napędzana silnikami benzynowymi, czyli o 2 mln pojazdów więcej niż obecnie.auta z silnikiem wysokoprężnym stracą na popularności (ich liczba spadnie z 7,6 mln do 5,1 mln). Auta w pełni elektryczne będą powoli wchodzić na rynek. W 2030 r. ich liczba wzrośnie do 0,5 mln, a w 2050 r. – do 5 mln. Lepsza będzie sytuacja, jeśli chodzi o hybrydy plug-in, których na koniec lat 30. będzie 0,7 mln, a w połowie stulecia – 4 mln.

Liczba lekkich i ciężkich ciężarówek w Polsce zwiększy się z 3,5 mln obecnie do 4 mln w 2050 r. W efekcie ruchu drogowego ciężarówek wzrośnie z 53 mld wozokilometrów w 2019 r. do 81 mld w połowie stulecia.

WYKRES 8. EWOLUCJA STRUKTURY PARKU POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH W POLSCE - SCENARIUSZ I



Źródło: Opracowanie własne.

Brak ostrzejszych limitów emisyjnych nie wpłynie na spadek popularności silników wysokoprężnych, które będą w stanie spalać paliwo z coraz większym udziałem biokomponentów. Do połowy stulecia liczba ciężarówek napędzanych olejem napędowym wyniesie – tak jak obecnie – ok. 2,6 mln.

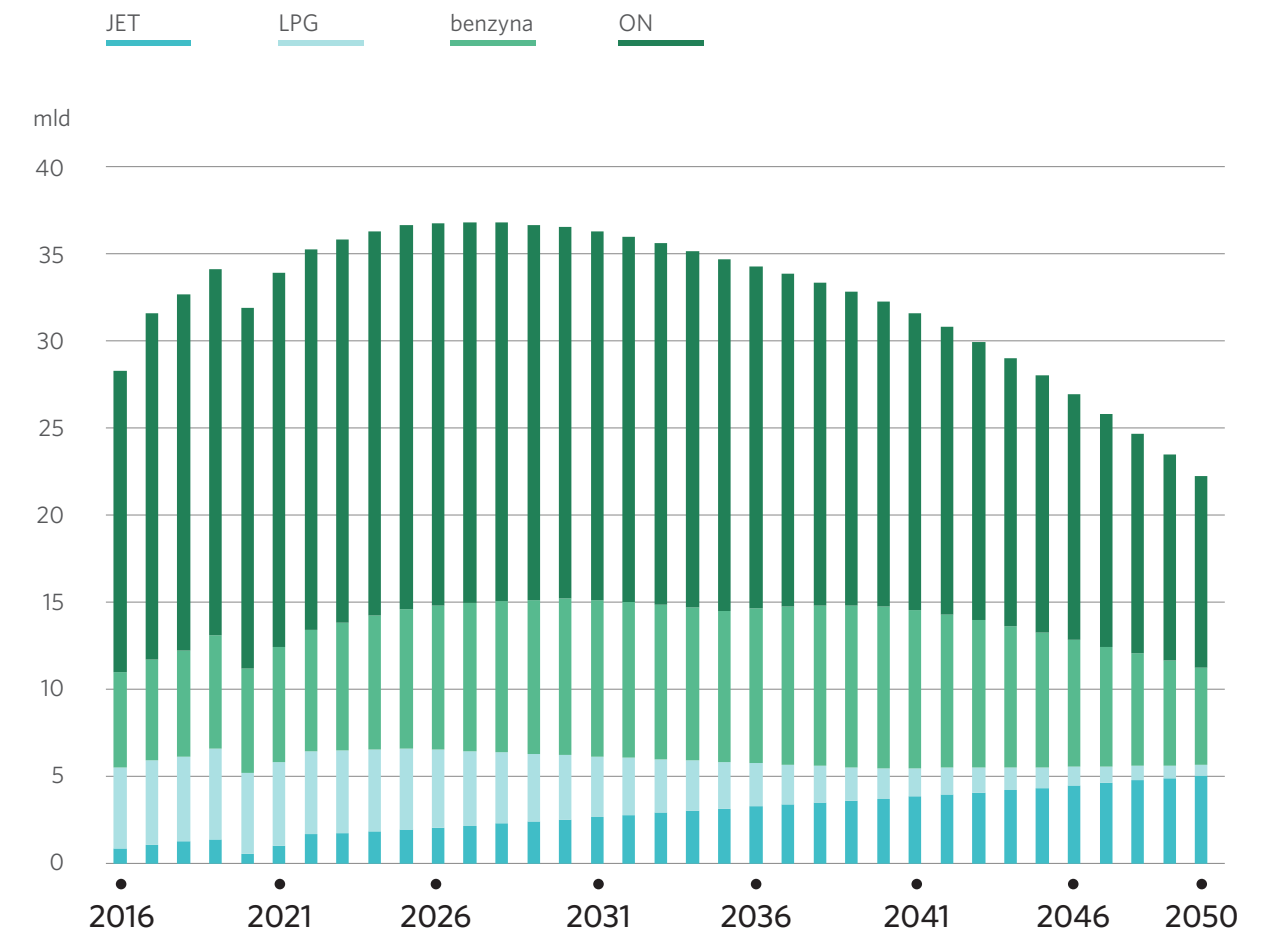
Wzrost zapotrzebowania na olej napędowy będzie odbywać się kosztem pojazdów ciężarowych napędzanych benzyną, których liczebność spadnie dwukrotnie – z 0,6 mln do 0,3 mln. Liczba ciężarówek na prąd w Polsce będzie wzrastać powoli – w 2050 r. osiągnie poziom 0,4 mln (taki sam jak hybrydy plug-in). Z kolei ciężarówki wodorowe będą stanowić jedynie margines (w 2030 r. – 0,5 tys., a 20 lat później – niespełna 90 tys.).

Liczba autobusów podwoi się z obecnych 125 tys. do 250 tys. do 2050 r., co będzie spowodowane wprowadzeniem autobusów elektrycznych. Ruch autobusowy wzrośnie z 2 mld wozokilometrów w 2019 r. do 2,5 mld w 2030 r. i 2,7 mld w 2050 r. (0,8 proc. rocznie) – ze względu na wolniejszy rozwój transportu zbiorowego. Mimo powolnej transformacji elektryfikacja transportu publicznego zakończy się ok. 2030 r. W połowie stulecia autobusy na prąd będą stanowić połowę wszystkich tego rodzaju pojazdów w kraju.

Wpływ na sektor paliwowy

Większy ruch na drogach i większa liczba pojazdów sprawia, że krajowy popyt na paliwa wzrośnie z obecnych 34 mld litrów do 36,7 mld litrów w 2027 r., kiedy to osiągnie szczyt. W kolejnych latach będzie stopniowo maleć aż do 22 mld litrów w 2050 r.

WYKRES 9. ZUŻYCIE PALIW W POLSCE DO 2050 R. - SCENARIUSZ I (LITRY)

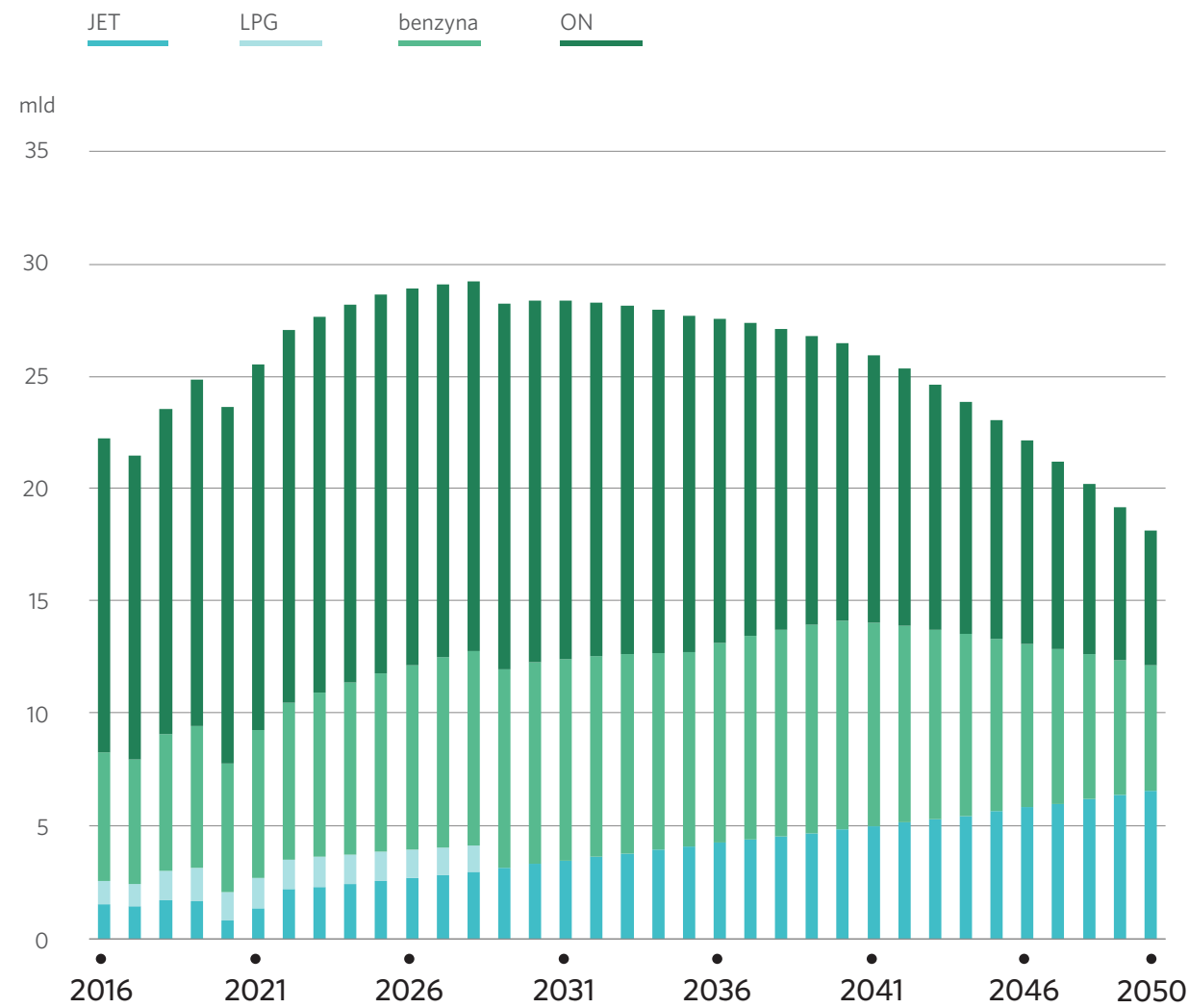


Źródło: Opracowanie własne.

Zużycie benzyny wzrośnie z 6,5 mld litrów w 2019 r. do 9,3 mld litrów w 2040 r., kiedy to osiągnie najwyższy poziom. Następnie spadnie do ok. 5,5 mld litrów w 2050 r. Z kolei szczyt zapotrzebowania na olej napędowy nastąpi znacznie wcześniej, bo już w 2025 r., kiedy wzrośnie z 21 mld litrów do 22 mld litrów. W kolejnych latach jego zużycie będzie szybko spadać do niespełna 11 mld litrów w 2050 r., czyli prawie o połowę względem stanu obecnego.

Z rynku za to zniknie praktycznie LPG, którego zużycie zmaleje z 4,6 mld litrów obecnie do 0,6 mld litrów w 2050 r. Z kolei popyt na paliwo Jet będzie stopniowo się zwiększać z 1,4 mld litrów w 2019 r. do 5 mld litrów w 2050 r., co ma związek z szybko rosnącym ruchem lotniczym w Polsce i brakiem podwyżek stawek podatkowych za to paliwo.

WYKRES 10. PRODUKCJA PALIW W POLSCE DO 2050 R. - SCENARIUSZ I (LITRY)



Źródło: Opracowanie własne.

Produkcja rafinerii będzie rosła do 2028 r., kiedy osiągnie poziom 28,3 mld litrów (wobec 24,8 mld litrów w 2019 r.). W kolejnych latach zacznie jednak stopniowo maleć – do 26,5 mld litrów w 2040 r. i 18 mld litrów w połowie stulecia. Krajowe rafinerie będą produkować niemal w równych proporcjach benzynę, olej napędowy i paliwo lotnicze. Część paliwa (ok. 6 mld litrów) będzie importowana.



SCENARIUSZ II: UMIARKOWANA TRANSFORMACJA

Tempo rozwoju OZE i odchodzenia od paliw kopalnych z roku na rok będzie coraz szybsze, a wśród państw unijnych zapanuje zgoda co do kształtu transformacji energetycznej. Unii i Polsce uda się osiągnąć ambitniejsze cele klimatyczne na 2030 r. i neutralność emisyjną w 2050 r.

Założenia:



Pakiet „Fit for 55” wejdzie w życie w wersji zaproponowanej przez KE. Unii uda się osiągnąć zamierzony cel redukcji emisji na 2030 r. na poziomie 55 proc. w stosunku do 1990 r.



Poziom redukcji emisji dla nowych pojazdów osobowych zostanie zwiększony z 37,5 do 55 proc. w 2030 r., a w 2035 r. osiągnie 100 proc., co będzie oznaczało koniec możliwości sprzedaży tego rodzaju aut w UE. Transport drogowy zostanie też objęty systemem ETS¹⁵.



Rząd wdroży dodatkowe zachęty do zakupu e-aut, a budowa infrastruktury do ich ładowania będzie priorytetem. Szybszy rozwój elektromobilności przełoży się na wzrost popytu na energię elektryczną¹⁶.



Popyt na biopaliwa, biometan i paliwa syntetyczne będzie rósł, ale nie tak szybko jak w scenariuszu I. Biopaliwa będą traciły na znaczeniu po 2030 r. na rzecz energii elektrycznej. Ich wykorzystanie będzie ograniczone do transportu morskiego i lotniczego. Z kolei wodór osiągnie dojrzałość technologiczną w I połowie lat 40.

¹⁵ W 2026 r. dostawcy i importerzy paliw transportowych będą musieli kupować uprawnienia do emisji CO₂ w ramach ETS. System będzie jednak wyposażony w szereg zwolnień, tak aby ograniczyć wzrost cen paliw. Cena emisji CO₂ będzie rosła powoli – średnio 48 euro za tonę CO₂ w latach 2026–2030 (Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union, Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and Regulation (EU) 2015/75).

¹⁶ Zakładamy, że w tym scenariuszu: produkcja energii elektrycznej w Polsce wzrośnie do 227 TWh w 2035 r. i 380 TWh w 2050 r. (Aurora, scenariusz „Nuclear”); w tym czasie udział OZE zwiększy się odpowiednio do 59 proc. i 71 proc.; z kolei paliwa kopalne będą odpowiadać za jedną trzecią produkcji energii (węgiel i gaz) w 2035 r. i mniej niż jedną dziesiątą w 2050 r. (gaz); elektrownie jądrowe powstaną i w połowie stulecia będą dostarczać 17 proc. produkcji energii elektrycznej.



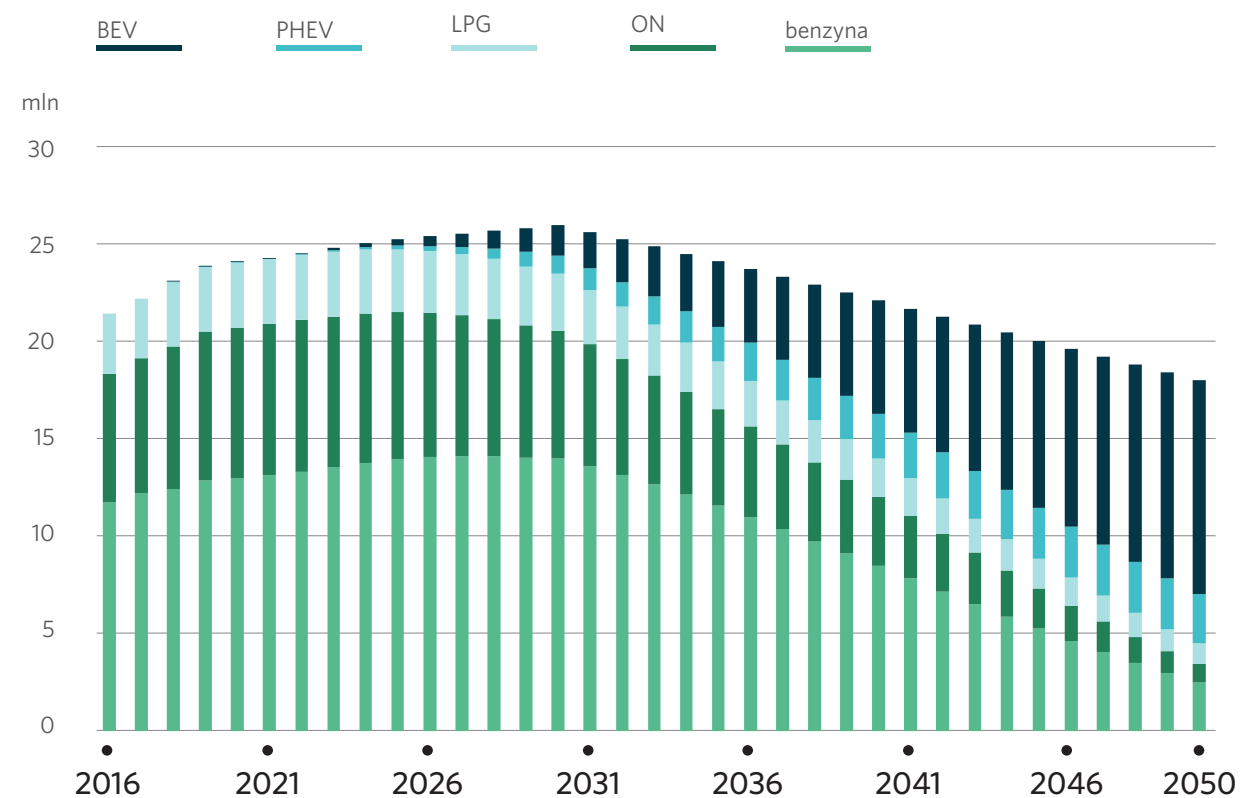
Liczba samochodów w Polsce będzie stopniowo malała, choć przejściowo stosunek liczby pojazdów do liczby ludności wzrośnie z 0,75 obecnie do 0,8 w 2030 r. Potem zmniejszy się do poziomu 0,6 w 2050 r., co będzie miało związek z większym wykorzystaniem transportu publicznego i kolejowego oraz wzrostem kosztu eksploatacji pojazdów z silnikami spalinowymi¹⁷.

Wyniki symulacji

Liczba aut osobowych w Polsce powinna wzrosnąć z obecnych 24 mln do 25,8 mln w 2030 r., kiedy to osiągnie szczyt (będzie to o 5,7 mln pojazdów mniej niż w szczycie określonym w scenariuszu I). W kolejnych latach pojazdów będzie ubywać. Ich liczba spadnie w 2040 r. do 21,9 mln, a dekadę później – do 17,9 mln (o blisko 12 mln mniej niż w scenariuszu I).

Przełoży się to na umiarkowany wzrost ruchu drogowego. Liczba kilometrów pokonywanych rocznie przez statystycznego Polaka wzrośnie z 6,2 tys. obecnie do 7,1 tys. w 2050 r. (średnioroczny wzrost o 0,5 proc.) – to o 2,2 tys. km mniej niż w scenariuszu I. Z kolei liczba wozokilometrów w autach osobowych nieznacznie wzrośnie – z 204 mld do 213 mld w 2050 r.

WYKRES 11. EWOLUCJA STRUKTURY PARKU POJAZDÓW OSOBOWYCH W POLSCE – SCENARIUSZ II



Źródło: Opracowanie własne.

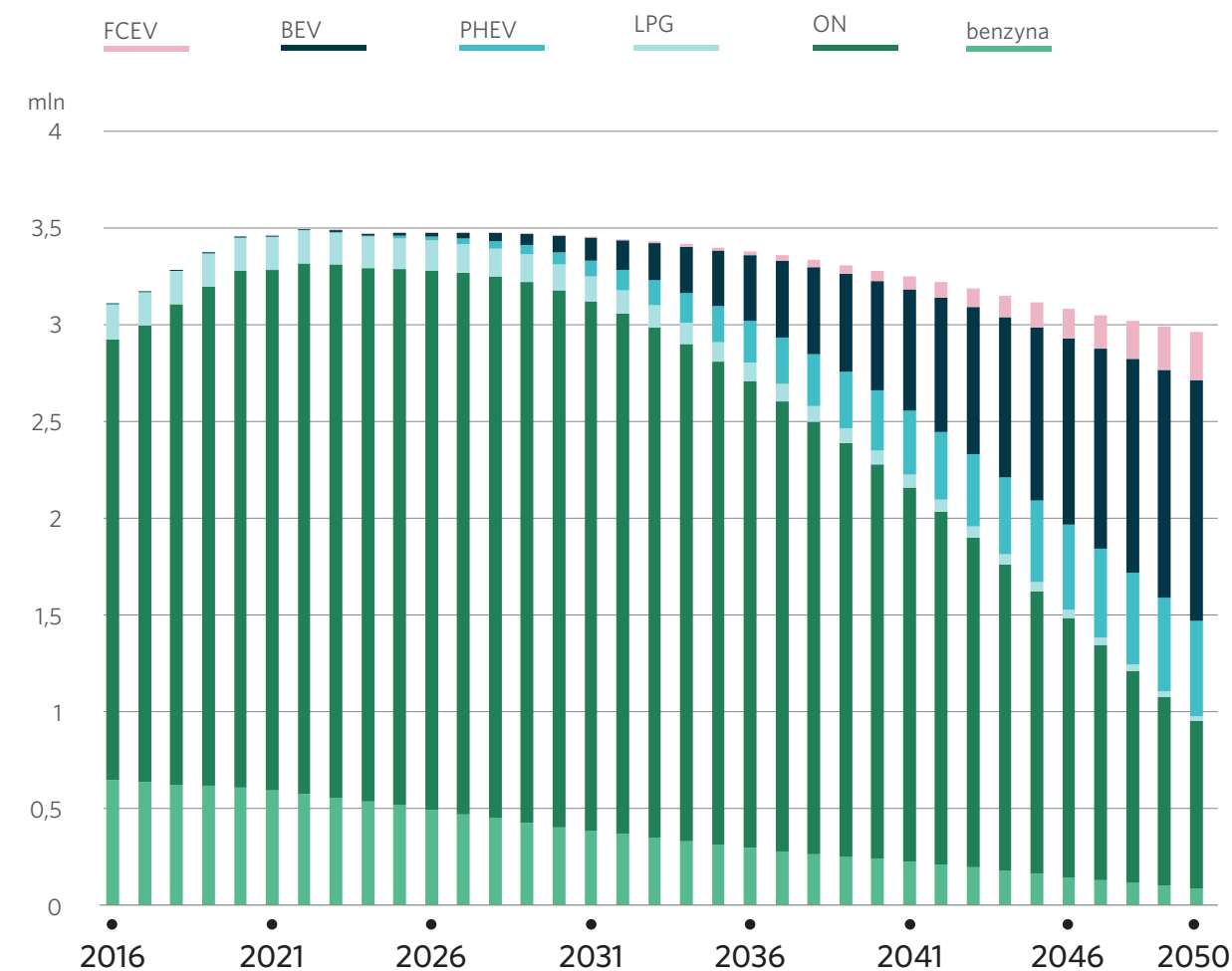
¹⁷ W efekcie będzie rosła stopa wyrejestrowań pojazdów z silnikami spalinowymi – zakładamy, że pod wpływem impulsów rynkowo-regulacyjnych wskaźnik ten wzrośnie z 2–3 proc. obecnie do 8–10 proc. w 2030 r. (odpowiednio dla ciężarówek i osobówek) i utrzyma się na tym poziomie aż do 2040 r. Wówczas nastąpi kolejny wzrost i w 2050 r. zostanie osiągnięty poziom ponad 14–20 proc. Z kolei tempo wyrejestrowań hybryd od końca lat 20. będzie utrzymywać się na stałym poziomie 2–3 proc.

Struktura parku pojazdów osobowych ulegnie zmianie. W 2050 r. auta na benzynę (2,5 mln sztuk) i olej napędowy (0,9 mln) będą stanowić jedną piątą krajowej floty. Dominować będą pojazdy wyłącznie elektryczne (10,9 mln) oraz hybrydy plug-in (2,5 mln), stanowiące razem trzy czwarte floty. Resztę będą stanowić pojazdy zasilane LPG (1 mln). W porównaniu z scenariuszem I elektryków będzie dwa razy więcej w połowie stulecia. Ich liczba przekroczy 1 mln w Polsce na przełomie 2027 i 2028 r.

Liczba lekkich i ciężkich ciężarówek w Polsce utrzyma się do 2030 r. na obecnym poziomie (3,5 mln), ale później zmniejszy się do ok. 3 mln w 2050 r. Będzie to miało związek z większym wykorzystaniem kolei do transportu towarowego. Ciągniki drogowe będą jednak intensywniej eksploatowane i w efekcie ruch ciężarówek wzrośnie z 53 mld wozokilometrów w 2019 r. do 61 mld w 2050 r.

Do połowy stulecia liczba ciężarówek na olej napędowy spadnie z 2,6 mln do 0,8 mln, czyli ponad trzykrotnie w stosunku do scenariusza I. Napęd benzynowy w tym segmencie rynku zostanie praktycznie wyeliminowany. Miejsce pojazdów spalinowych zajmą ciężarówki elektryczne (1,2 mln w 2050 r.), hybrydy plug-in (0,5 mln) oraz pojazdy zasilane wodorem (0,25 mln).

WYKRES 12. EWOLUCJA STRUKTURY PARKU POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH W POLSCE – SCENARIUSZ II



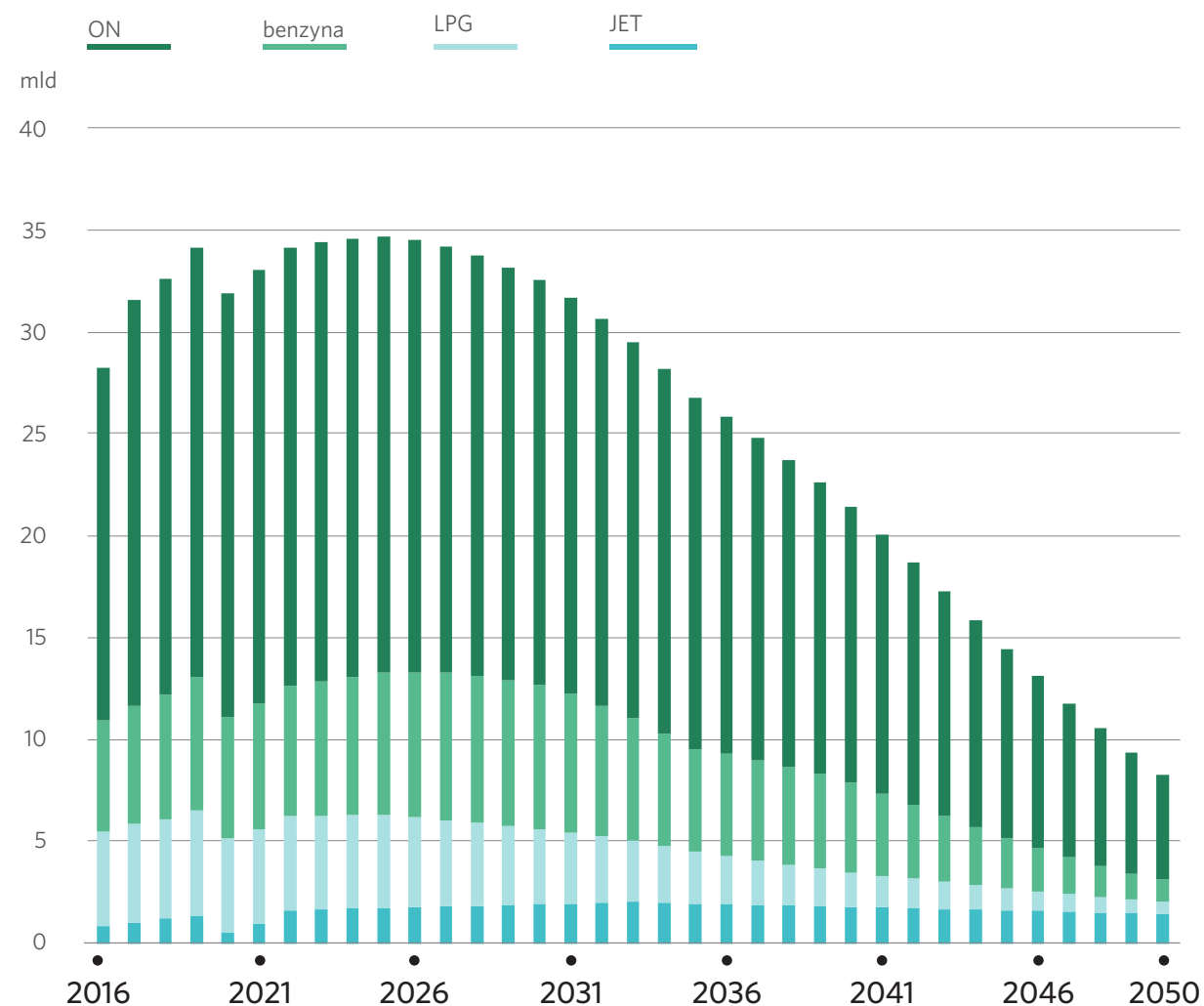
Źródło: Opracowanie własne.

Liczba autobusów podwoi się do 250 tys. w 2050 r., czyli osiągnie taki sam poziom co w scenariuszu I. 80 proc. floty będą stanowiły autobusy elektryczne lub hybrydy plug-in. Wzrost popularności transportu publicznego przełoży się na większą eksploatację taboru – ruch autobusowy zwiększy się z 2 mld wozokilometrów w 2019 r. do 3 mld wozokilometrów w 2030 r. i 4,8 mld wozokilometrów w 2050 r.

Wpływ na sektor paliwowy

Szybko rozwijająca się elektromobilność i umiarkowany wzrost ruchu na drogach sprawią, że krajowy popyt na paliwa wzrośnie nieznacznie z 34 mld litrów do 34,6 mld litrów w 2025 r., kiedy to osiągnie szczyt. W kolejnych latach będzie stopniowo maleć aż do 8,3 mld litrów w 2050 r., czyli do wartości ponad dwa razy mniejszej niż w scenariuszu I.

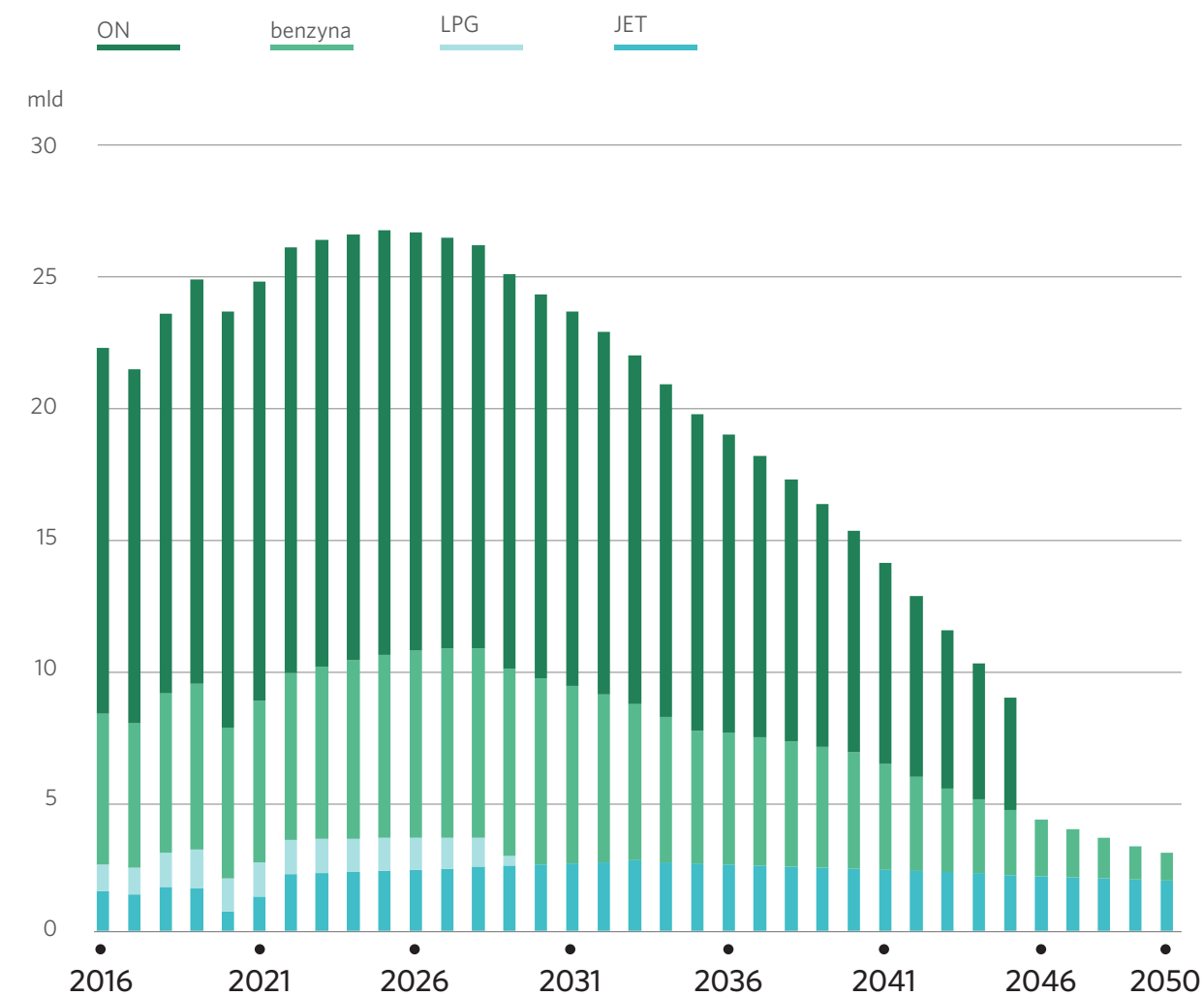
WYKRES 13. ZUŻYCIENIE PALIW W POLSCE DO 2050 R. - SCENARIUSZ II (LITRY)



Źródło: Opracowanie własne.

Zużycie benzyny wzrośnie z 6,5 mld litrów do 7,2 mld litrów w 2028 r., kiedy to osiągnie najwyższy poziom. Następnie spadnie do ok. 1 mld litrów w 2050 r. Szczyt zapotrzebowania na olej napędowy nastąpi już w 2023 r., i do końca dekady będzie utrzymywać się na zbliżonym poziomie (21,5 mld litrów). Po 2030 r. będzie następował stopniowy spadek do 13,5 mld litrów w 2040 r. i niespełna 5,2 mld litrów w 2050 r. Podobnie jak w scenariuszu I z rynku zniknie praktycznie LPG, którego zużycie zmaleje z 4,6 mld litrów obecnie do 0,6 mld litrów w 2050 r.¹⁸ Z kolei popyt na paliwo Jet wzrośnie z 1,4 mld litrów do 2 mld litrów w 2033 r., a później zmaleje aż do 1,5 mld litrów wskutek wzrostu poziomu opodatkowania.

WYKRES 14. PRODUKCJA PALIW DO 2050 R. - SCENARIUSZ II (LITRY)



Źródło: Opracowanie własne.

Produkcja rafinerii będzie rosła do 2025 r., kiedy osiągnie poziom 26,7 mld litrów (wobec 24,8 mld litrów w 2019 r.). W kolejnych latach będzie jednak stopniowo maleć – do 16 mld litrów w 2040 r. i niespełna 5 mld litrów w połowie stulecia.

¹⁸ Zakładamy, że pozostałe na rynku pojazdy zasilane LPG będą eksploatowane w znacznie mniejszym stopniu niż obecnie.



SCENARIUSZ III: SZYBKA TRANSFORMACJA

Coraz częstsze anomalie pogodowe, w tym szybko rosnąca temperatura, sprawią, że w UE nastąpi przyspieszenie transformacji energetycznej i neutralność klimatyczna zostanie osiągnięta jeszcze przed 2050 r.

Założenia:



Pakiet „Fit for 55” wejdzie w życie, ale jeszcze w tej dekadzie Komisja Europejska zaproponuje jego zaostreżenie w związku z rewizją celów klimatycznych na 2030 r. i wyznaczeniem nowych celów na 2040 r.



Poziom redukcji emisji dla nowych aut osobowych wzrośnie do 35 proc. w 2025 r., 60 proc. w 2027 r., 80 proc. w 2028 r. i 100 proc. w 2032 r. Koszt eksploatacji pojazdów z silnikami spalinowymi będzie rósł bardzo szybko w ramach ETS.



Rząd wdroży dodatkowe skuteczne zachęty do zakupu e-aut, a budowa infrastruktury do ich ładowania będzie najważniejszym priorytetem. Szybszy rozwój elektromobilności przełoży się na wzrost popytu na energię elektryczną¹⁹.



Popyt na paliwa syntetyczne i biopaliwa w transporcie drogowym nie pojawi się ze względu na szybką elektryfikację. Wykorzystanie biopaliw i paliw syntetycznych będzie ograniczone do transportu morskiego i lotniczego. Z kolei wodór osiągnie dojrzałość technologiczną w II połowie lat 30.



Liczba samochodów w Polsce będzie malała, choć przejściowo stosunek liczby pojazdów do liczby ludności wzrośnie z 0,75 obecnie do 0,8 w 2030 r. Potem zmniejszy się do poziomu 0,5 w 2050 r., co będzie miało związek z intensywniejszym wykorzystaniem transportu publicznego i kolejowego oraz wzrostem kosztu eksploatacji pojazdów z silnikami spalinowymi²⁰.

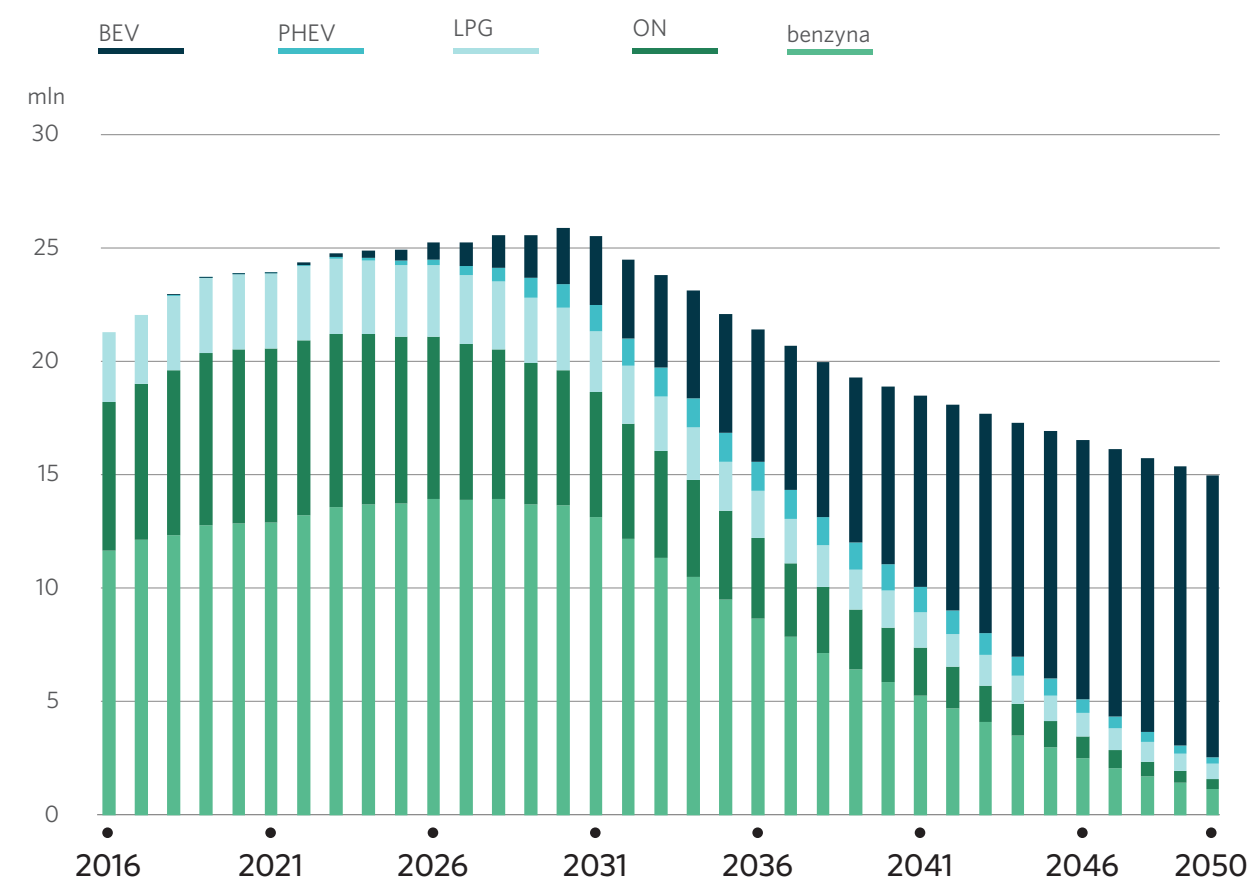
19 Zakładamy, że w tym scenariuszu: produkcja energii elektrycznej w Polsce wzrośnie do 228 TWh w roku 2035 i 402 TWh w 2050 r. (Aurora, scenariusz „RES”); w tym czasie udział OZE zwiększy się odpowiednio do 65 proc. i 87 proc.; z kolei paliwa kopalne będą odpowiadać za jedną trzecią produkcji energii (węgiel i gaz) w 2035 r. i zostaną praktycznie wyeliminowane do 2050 r. (wciąż istniejące instalacje na gaz będą działały razem z instalacjami CCS). Elektrownie jądrowe nie powstaną, ale pojawią się OZE i zielony wodór.

20 Będzie rosła stopa wyrejestrowań pojazdów z silnikami spalinowymi – wskaźnik ten wzrośnie do 9-13 proc. w 2030 r. (odpowiednio dla ciężarówek i osobówek) i utrzyma się na tym poziomie aż do 2040 r. Wówczas nastąpi kolejny wzrost i w 2050 r. zostanie osiągnięty poziom ponad 17-27 proc. Gwałtownie przyspieszy też tempo wyrejestrowań hybryd – z 2 proc. w 2030 r. do 18 proc. w 2050 r. Z kolei wyrejestrowywanie elektryków będzie utrzymywać się na stałym poziomie ok. 3 proc.

Wyniki symulacji

W scenariuszu szybkiej transformacji liczba aut osobowych w Polsce spadnie z obecnych 24 mln do 14,9 mln w 2050 r. To liczba o 15 mln mniejsza niż w scenariuszu I i o 3 mln niż w scenariuszu II. Przełoży się to na spadek ruchu drogowego. Liczba kilometrów pokonywanych przez statystycznego Polaka zmaleje z 6,2 tys. obecnie do 5,3 tys. km w 2050 r. (średnioroczny spadek o 0,5 proc.) – to o 4 tys. km mniej niż w scenariuszu I. Z kolei liczba wozokilometrów w autach osobowych spadłaby z 204 mld do 158 mld w 2050 r.

WYKRES 15. EWOLUCJA STRUKTURY PARKU POJAZDÓW OSOBOWYCH W POLSCE – SCENARIUSZ III



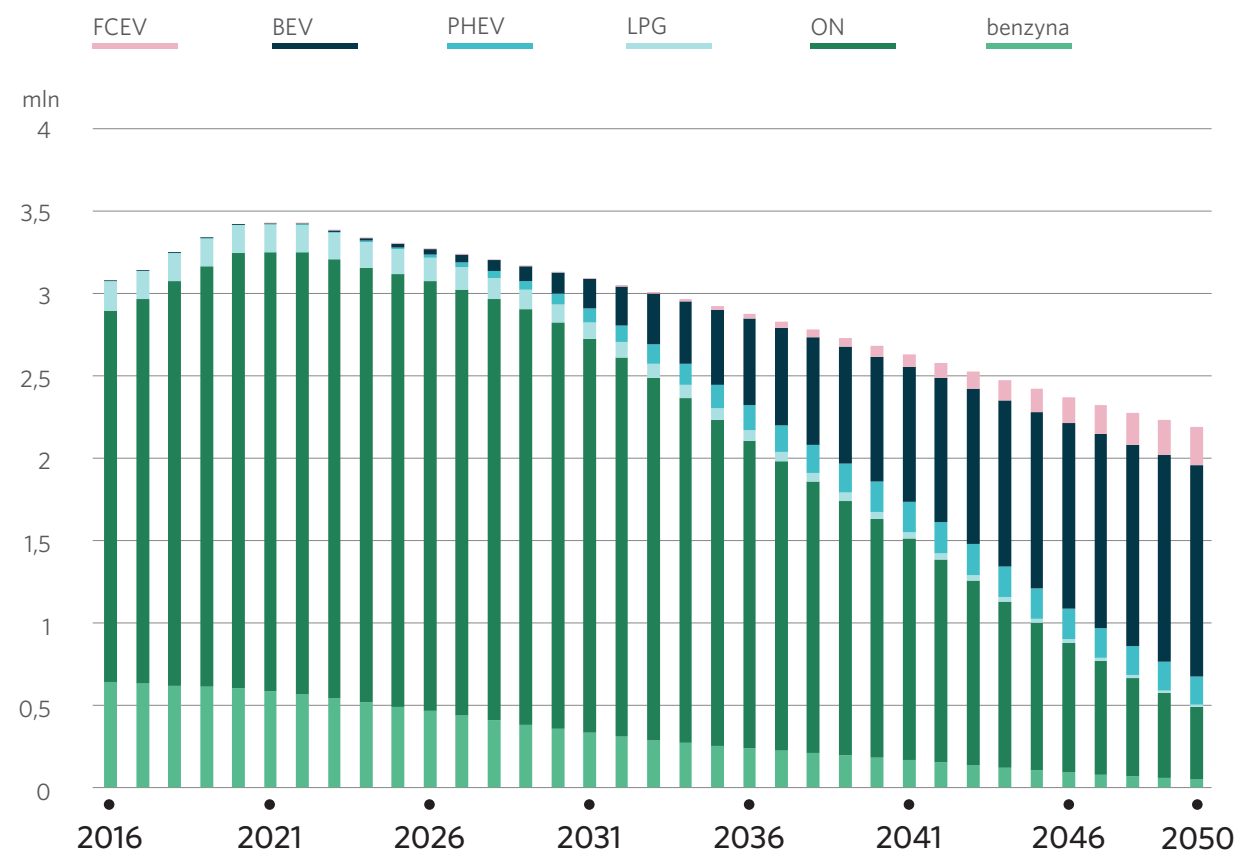
Źródło: Opracowanie własne.

Struktura parku pojazdów osobowych ulegnie dużej zmianie. W 2050 r. stare auta na benzynę (1,1 mln sztuk) i olej napędowy (0,4 mln) będą stanowić tylko jedną dziesiątą krajowej floty. Bezwzględna dominację zdobędą pojazdy na prąd (12,4 mln), będzie to 85 proc. samochodów jeżdżących w Polsce. Elektryków przybywać będzie wykładniczo; w 2027 r. po drogach będzie jeździć już 1 mln takich pojazdów. Resztę w 2050 r. będą stanowiły auta zasilane LPG (0,6 mln sztuk) i hybrydy plug-in (0,3 mln). Te ostatnie szczyt swojej popularności zdobędą w 2036 r. (1,4 mln), później będą stopniowo tracić na znaczeniu.

Liczba lekkich i ciężkich ciężarówek w Polsce utrzyma się do 2030 r. na obecnym poziomie (3,5 mln), ale później będzie szybko maleć do ok. 2,3 mln w 2050 r., co będzie miało związek z intensywniejszym wykorzystaniem kolei do transportu towarowego. W efekcie ruch ciężarówek zmniejszy się z 53 mld wozokilometrów w 2019 r. do 46 mld w 2050 r.

Do połowy stulecia liczba ciężarówek na olej napędowy spadnie z 2,6 mln do 0,4 mln, czyli ponad dwukrotnie w stosunku do scenariusza II. Napęd benzynowy w tym segmencie rynku zostanie praktycznie wyeliminowany. Miejsce ciężarówek z silnikami spalinowymi zajmą ciągniki wyłącznie elektryczne (1,3 mln), hybrydy plug-in (0,17 mln) oraz pojazdy zasilane wodorem (0,23 mln).

WYKRES 16. EWOLUCJA STRUKTURY PARKU POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH W POLSCE - SCENARIUSZ III



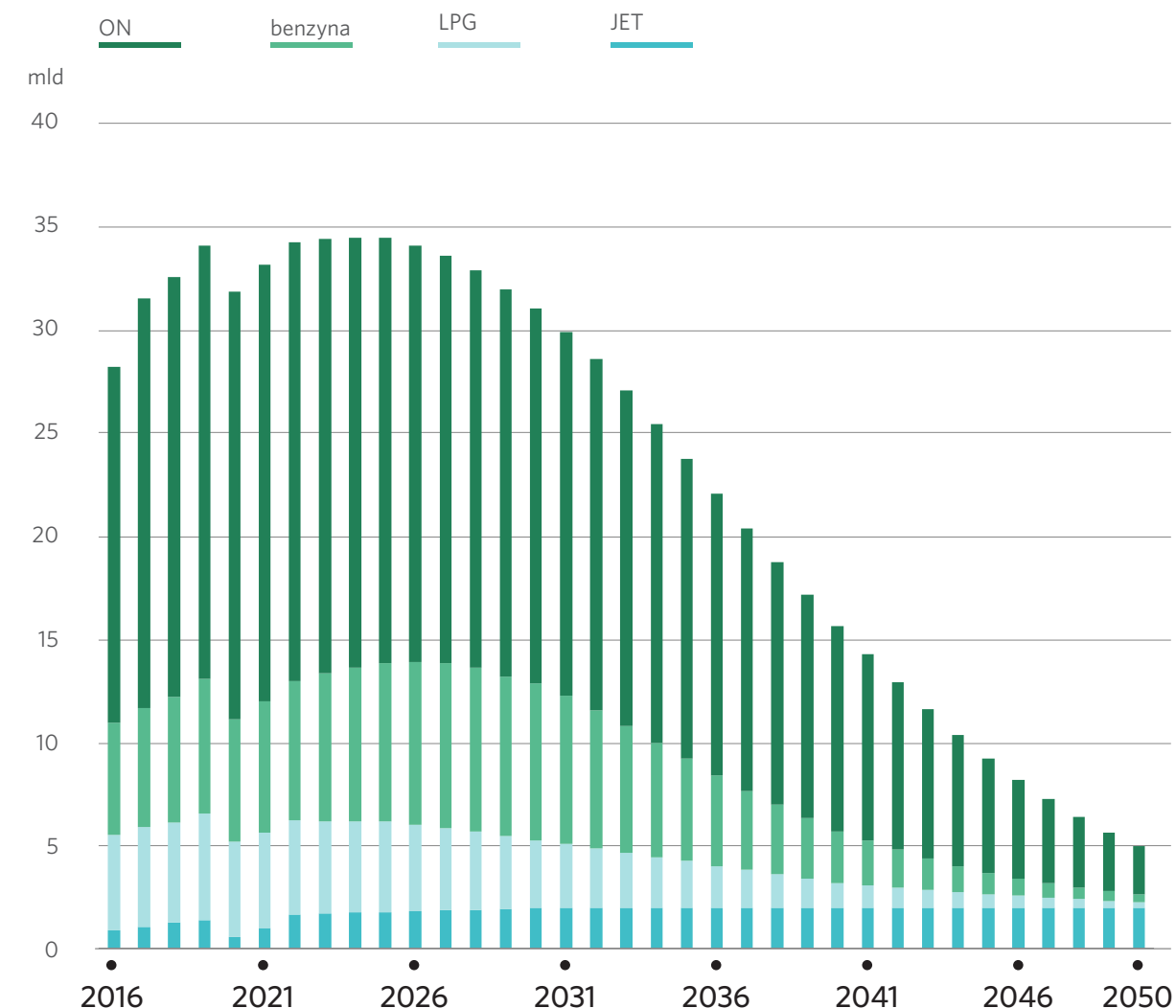
Źródło: Opracowanie własne.

Liczba autobusów podwoi się do 250 tys. w 2050 r., czyli osiągnie taki sam poziom co w scenariuszach I i II. 80 proc. floty będą stanowić autobusy elektryczne lub hybrydy plug-in. W stosunku do scenariusza II większy udział będą miały pojazdy wyłącznie elektryczne (132 tys.) i wodorowe (37 tys.); zmaleje za to liczba hybryd (23 tys.) i pojazdów na CNG/LNG (13,5 tys.). Wzrost popularności transportu publicznego przełoży się na znacząco intensywniejszą eksploatację taboru – do 3,6 mld wozokilometrów w 2030 r. i 8,3 mld wozokilometrów w 2050 r.

Wpływ na sektor paliwowy

Krajowy popyt na paliwa wzrośnie nieznacznie z 34 mld litrów do 34,4 mld litrów w 2024 r. i osiągnie wówczas szczyt. Szybko rozwijająca się elektromobilność i spadek ruchu drogowego sprawia, że w kolejnych latach zapotrzebowanie będzie ograniczone do 31 mld litrów w 2030 r., 15 mld litrów w 2040 r. i 3,3 mld litrów w połowie stulecia.

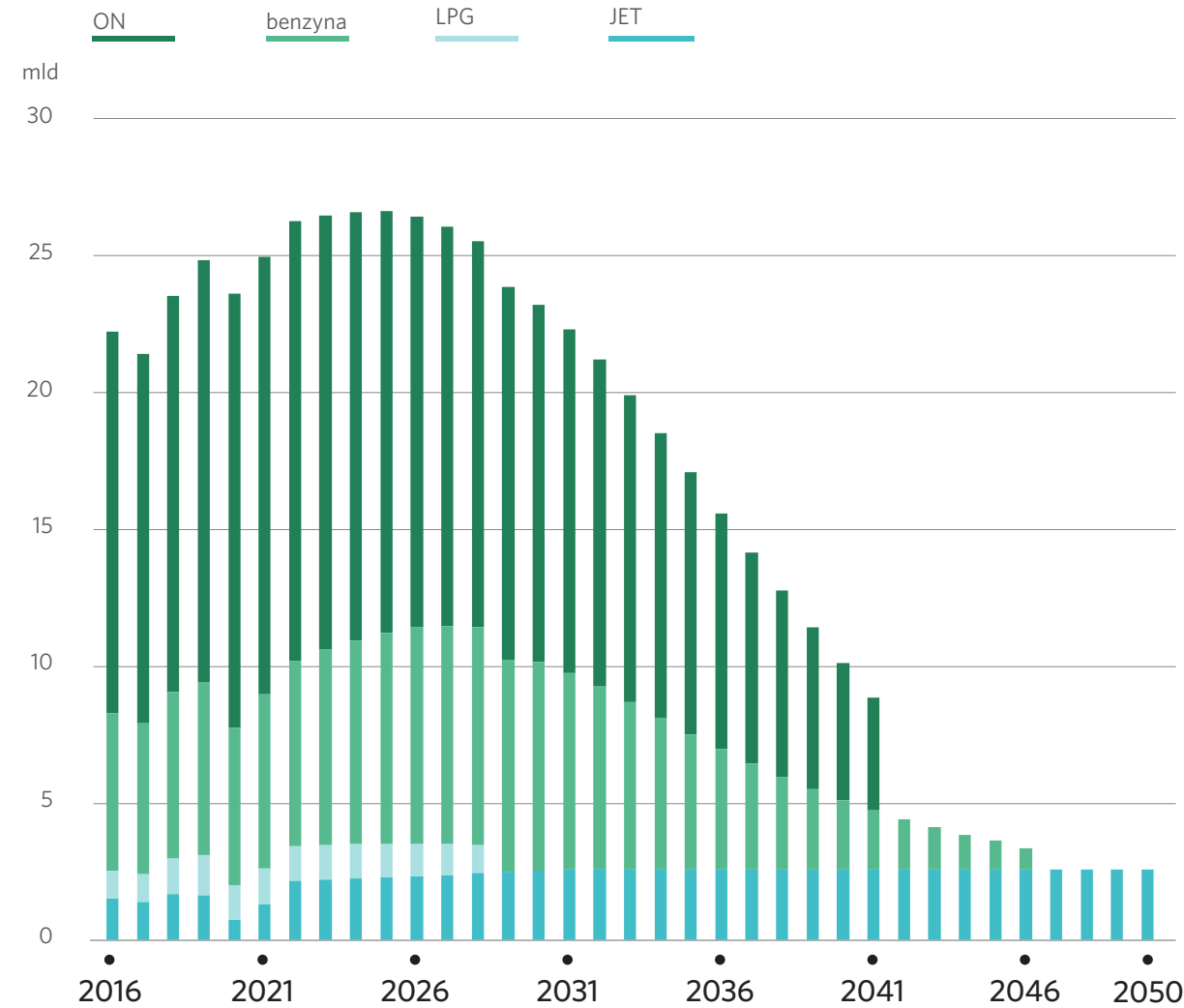
WYKRES 17. ZUŻYCIE PALIW W POLSCE DO 2050 R. - SCENARIUSZ III (LITRY)



Źródło: Opracowanie własne.

Zużycie benzyny wzrośnie z 6,5 mld litrów do 7,9 mld litrów w 2027 r., kiedy to osiągnie najwyższy poziom. Następnie spadnie do ok. 0,2 mld litrów w 2050 r. Szczyt zapotrzebowania na olej napędowy nastąpi już w 2022 r. i wyniesie 21,2 mld litrów, a w kolejnych latach spadnie do niespełna 2,3 mld litrów w 2050 r. Zużycie LPG zmaleje z obecnych 4,6 mld litrów do 0,2 mld litrów w 2050 r. Z kolei popyt na paliwo Jet wzrośnie z 1,4 mld litrów do 2 mld litrów w 2050 r.

WYKRES 18. PRODUKCJA PALIW W POLSCE DO 2050 R. - SCENARIUSZ III (LITRY)



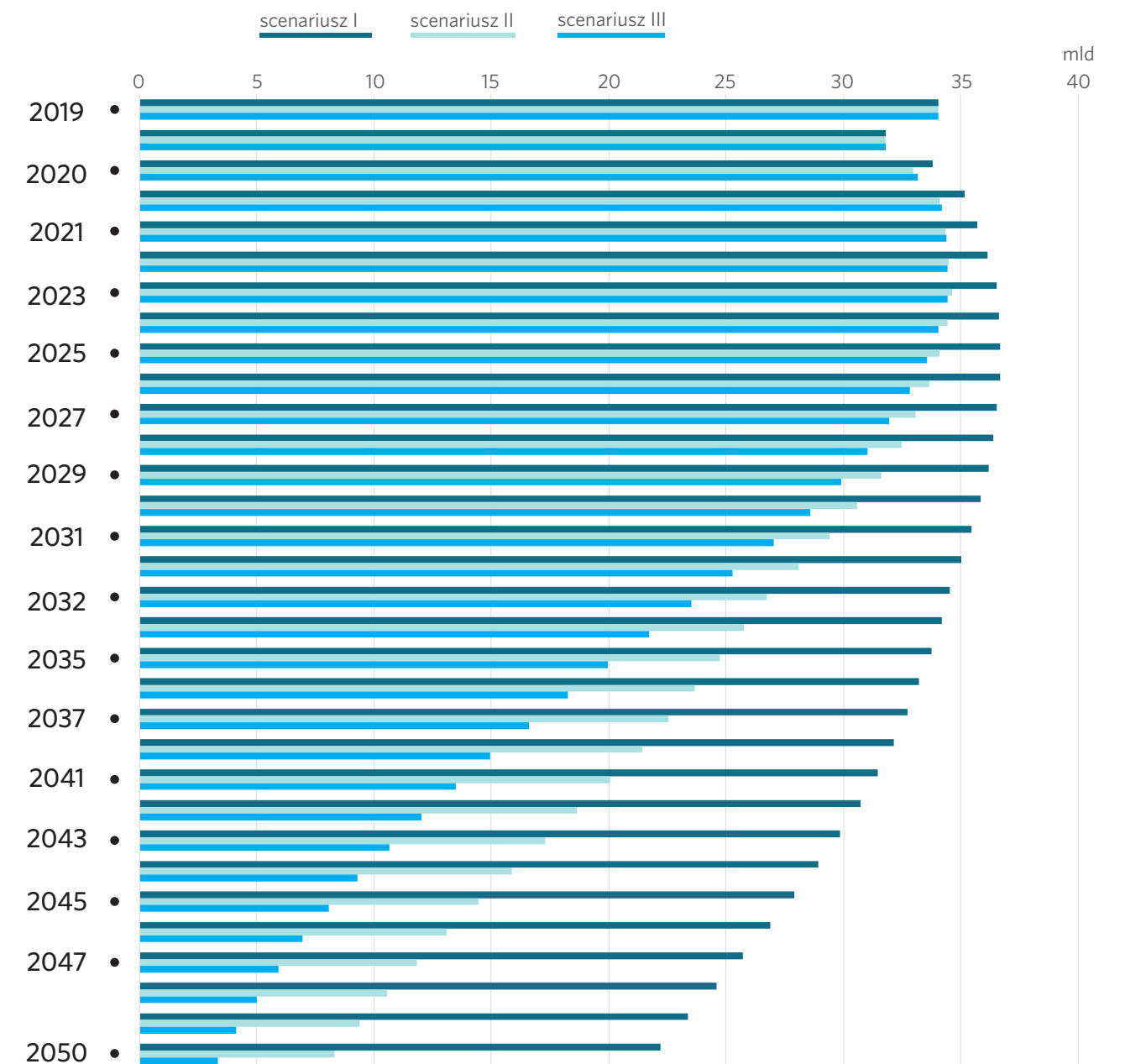
Źródło: Opracowanie własne.

Produkcja rafinerii będzie rosła do 2025 r., kiedy osiągnie poziom 26,7 mld litrów (wobec 24,8 mld litrów w 2019 r.). W kolejnych latach będzie jednak stopniowo maleć – do 10 mld litrów w 2040 r. i niespełna 2,5 mld litrów w połowie stulecia.

Podsumowanie

Tempo dekarbonizacji transportu będzie zależać od ostatecznego kształtu zmian legislacyjnych zawartych w pakiecie „Fit for 55”, ale tylko scenariusze II i III gwarantują osiągnięcie podwyższonych celów klimatycznych w 2030 r. i neutralności klimatycznej do 2050 r. Aby tego dokonać, Polska musi zredukować emisje CO₂ w transporcie o 10 proc. do 2030 r. (do 52 mln ton) i o 60 proc. do 2050 r. (do 16 mln ton) w stosunku do 2005 r. (CAKE, 2021).

WYKRES 19. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA PŁYNNNE W POLSCE (LITRY)



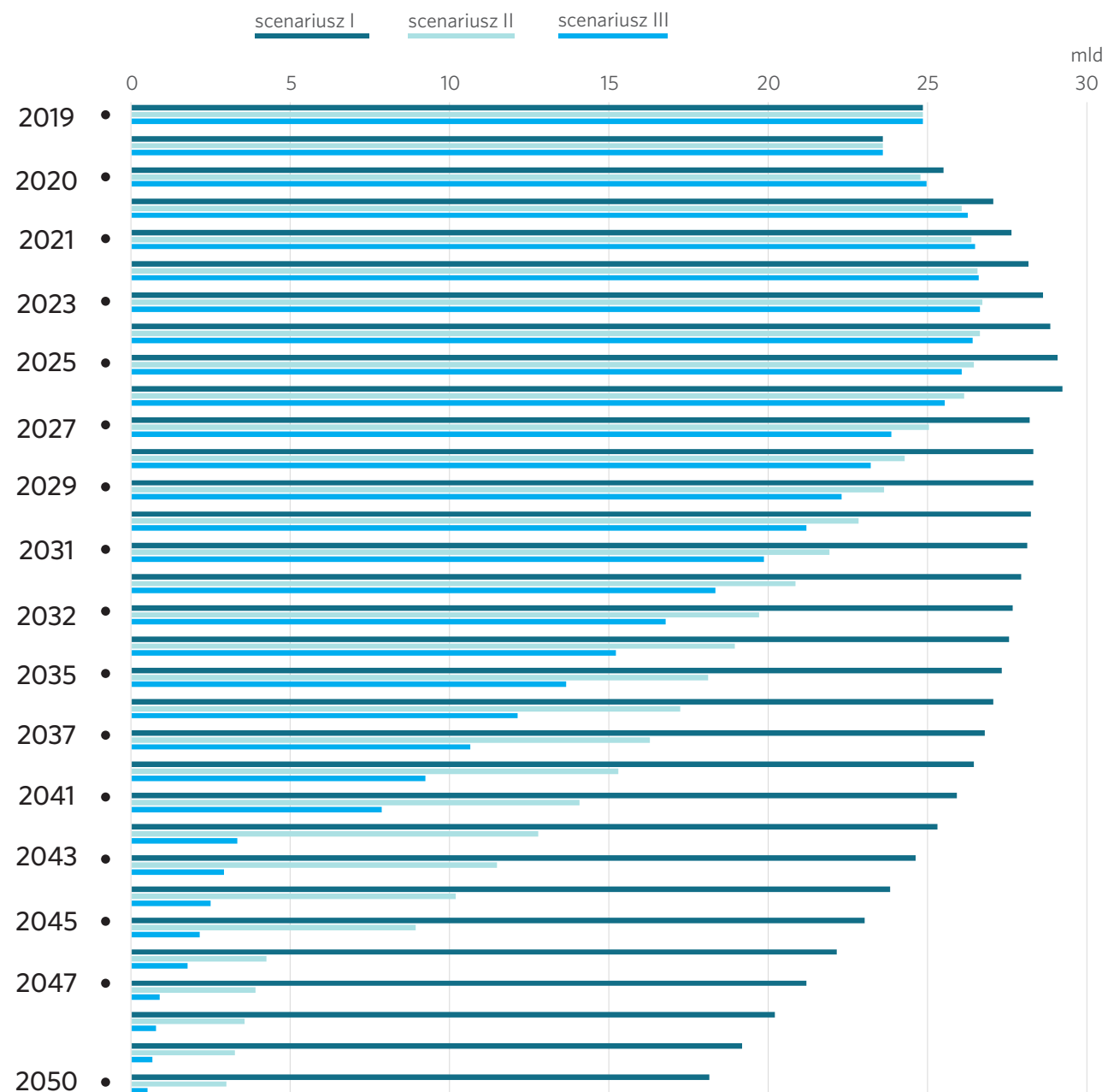
Źródło: Opracowanie własne.

Scenariusz I jest najbardziej optymalny dla rafinerii: popyt na paliwa kopalne będzie maleć powoli i obniży się w ciągu 30 lat o ok. 35 proc., dzięki temu produkcja utrzyma się na wysokim poziomie, a sam spadek będzie kompensowany wzrostem zapotrzebowania na biopaliwa, paliwa syntetyczne, wodór i energię elektryczną, co da firmom rafineryjnym czas na stopniową ewolucję i przestawienie produkcji na paliwa alternatywne. Jest to jednocześnie najmniej realny scenariusz. Jego realizacja wymagałaby zamrożenia polityki klimatycznej UE w obecnym kształcie na 30 lat, co uniemożliwiłoby osiągnięcie neutralności emisyjnej do 2050 r. Ze względu na wzrost średniej temperatury na świecie i coraz bardziej widoczne skutki katastrofy klimatycznej jest to bardzo mało prawdopodobne.

Scenariusze umiarkowanej (II) i szybkiej transformacji (III) wymuszają znacznie bardziej radykalne działania. Popyt na paliwa płynne w Polsce będzie szybko spadać i w 2050 r. będzie niższy odpowiednio o 75 proc. i 90 proc. w stosunku do poziomu z 2019 r. Rafinerie będą miały mało czasu na przystosowanie się do zmian i będą musiały szybko dywersyfikować swoją działalność.

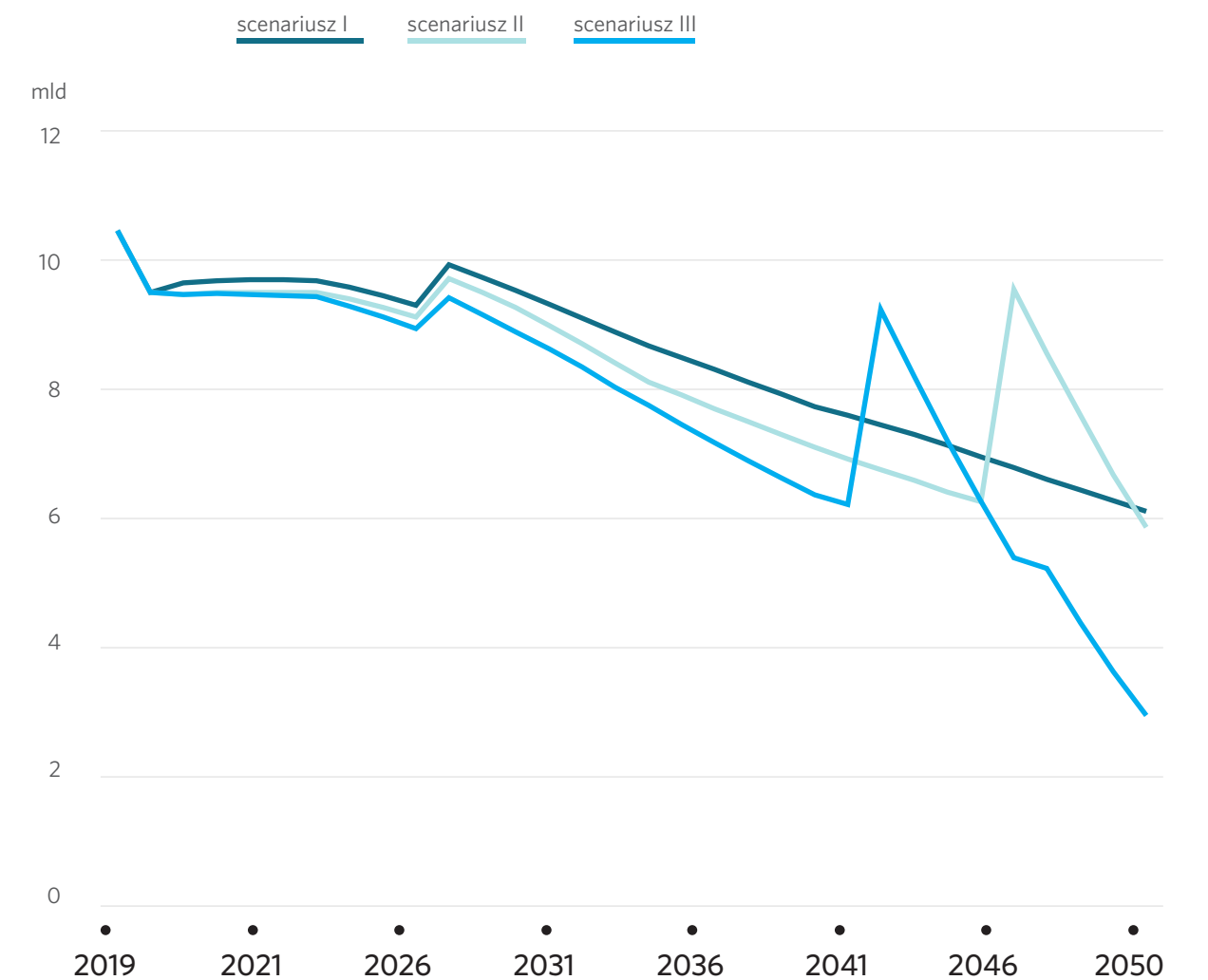
Do krytycznego momentu dojdzie w 2045 r. (scenariusz II) lub już w 2041 r. (scenariusz III), kiedy przestanie opłacać się produkcja oleju napędowego. Daty te wyznaczają ostateczny kres funkcjonowania sektora rafineryjnego w Polsce w obecnym kształcie. Pozostały popyt na paliwa w kraju będzie zaspokajany przez import, który w tej sytuacji gwałtownie wzrośnie, ale w kolejnych latach będzie szybko malał.

WYKRES 20. PRODUKCJA PALIW PŁYNNYCH W POLSCE (LITRY)



Źródło: Opracowanie własne.

WYKRES 21. IMPORT PALIW PŁYNNYCH DO POLSKI (LITRY)



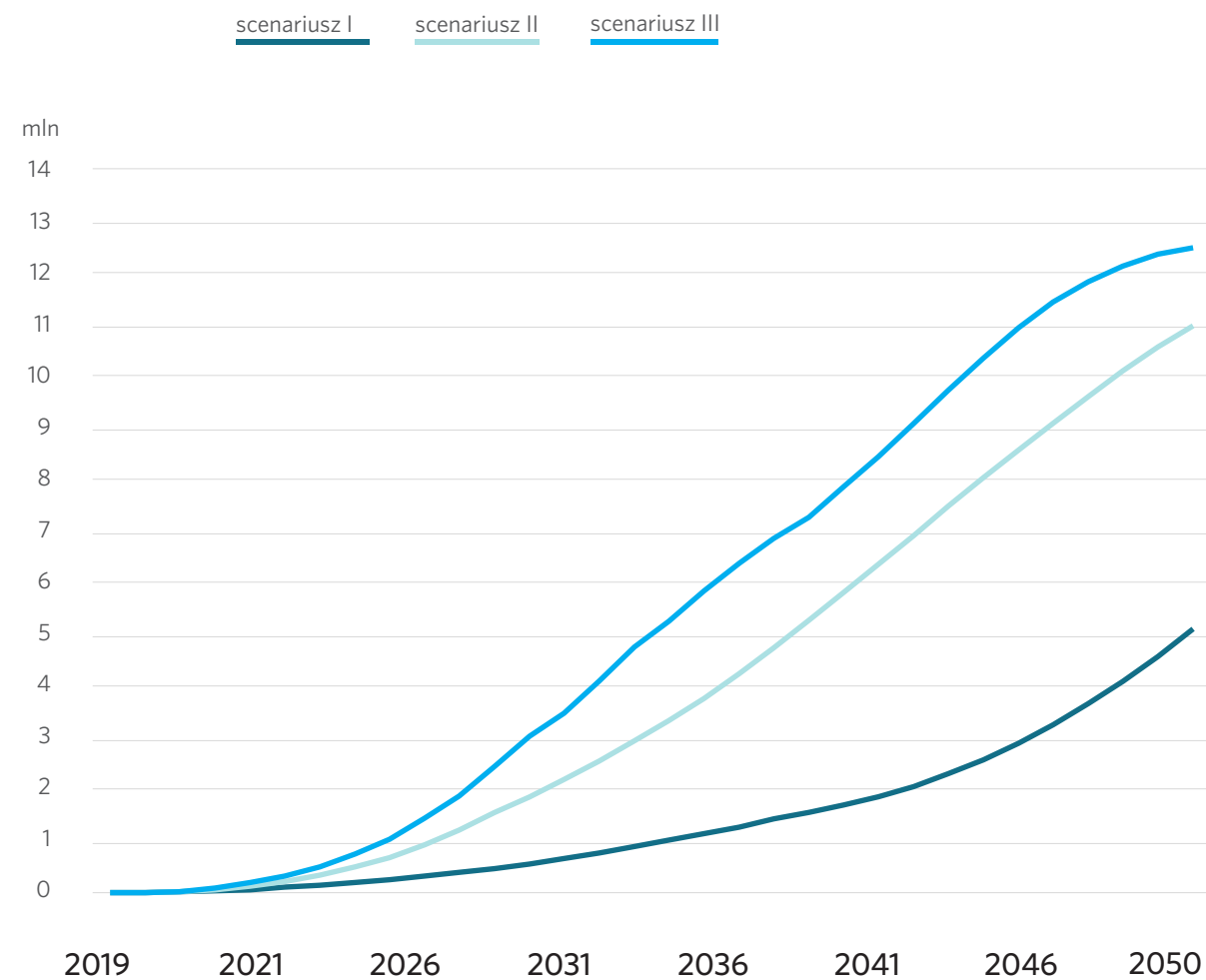
Źródło: Opracowanie własne.

Elektryfikacja transportu odegra kluczową rolę w dekarbonizacji sektora. W scenariuszu I szacujemy, że w 2030 r. po polskich drogach będzie jeździć 0,5 mln pojazdów elektrycznych, a w 2050 r. – 5,1 mln²¹. W dwóch pozostałych scenariuszach liczba ta rośnie odpowiednio do – 1,6 mln i 2,6 mln pojazdów na prąd w 2030 r. oraz 12,3 mln²² i 13,9 mln²³ w 2050 r.

Rozwój elektromobilności przełoży się na wzrost popytu na energię elektryczną. W naszym modelu większy udział w zużyciu energii przypadnie na transport pasażerski niż towarowy we wszystkich scenariuszach, co pokrywa się z szacunkami Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych (CAKE, 2021). Będzie to wynikało z szybszego rozwoju elektrycznych samochodów osobowych niż elektrycznych samochodów ciężarowych.

Szacujemy²⁴, że w scenariuszu I zapotrzebowanie transportu drogowego na energię elektryczną wzrośnie o ok. 22 TWh do 2050 r. W scenariuszach II i III wzrost popytu będzie wyższy i wyniesie odpowiednio ok. 54 TWh i 60 TWh – stworzy to dodatkowe wyzwanie dla systemu energetycznego związane z zapewnieniem podaży energii, która pokryje szybko rosnący popyt. W praktyce obciążenie sieci energetycznej będzie zależało od efektywności silników elektrycznych, modelu użytkowania e-aut, typu ładowania itd. Kluczowe będzie też zastosowanie technologii zarządzania stroną popytową, w tym np. V2G (ang. *vehicle to grid*), dzięki której elektryki będą stanowiły wirtualny magazyn energii stabilizujący pracę OZE.

WYKRES 22. LICZBA AUT OSOBOWYCH ZASILANYCH WYŁĄCZNIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ W POLSCE



Źródło: Opracowanie własne.

21 5,08 mln aut osobowych na prąd, 18 tys. ciężarówek i 125 tys. autobusów.
 22 10,95 mln aut osobowych na prąd, 1,24 mln ciężarówek i 114 tys. autobusów.
 23 12,46 mln aut osobowych na prąd, 1,3 mln ciężarówek i 132 tys. autobusów.

24 Wyliczając zapotrzebowanie na energię elektryczną w transporcie, przyjęliśmy następujące założenia: pojazdy lekkie – 4,8 km/1 kWh, 12 tys. (przejechanych) km rocznie; autobusy – 2,4 km/kWh, 17 tys. km rocznie; ciężarówki powyżej 3,5 ton – 1,6 km/kWh, 34 tys. km rocznie (Forum Energii, Integracja sektorów energii w Polsce. Klucz do neutralności klimatycznej 2050, 2020).

Bibliografia

Aurora Energy Research, Decarbonising The Polish Power Sector: Net Zero Pathways and Security Of Supply, 2021.

Agora Energiewende, Towards a Climate-Neutral Germany by 2045: How Germany Can Reach Its Climate Targets before 2050, 2021.

Allied Market Research, Autonomous Vehicle Market Outlook – 2026, Market Watch 2018.

Analytical Research Cognizance, Global Autonomous Vehicles Market 2019 to Boom \$615.02 Billion Value by 2026 at a CAGR of 41.5%, 2019.

Bloomberg New Energy Finance, Hitting the EV inflection point, 2021.

Forum Energii, Polska neutralna klimatycznie 2050. Elektryfikacja i integracja sektorów, 2020.

International Energy Agency, Global EV Outlook 2021.

Instytut Zielonej Gospodarki, Przewodnik po pakiecie „Fit for 55”.

KOBiZE/CAKE, Ścieżki redukcji emisji CO₂ w sektorze transportu w Polsce w kontekście „Europejskiego Zielonego Ładu” 2021.

Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Krajowy raport inwentaryzacyjny 2021, Warszawa 2021.

Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego, Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych, Licznik Elektromobilności.

Transport & Environment, What the EU climate plan means for national targets, 2021.

Transport & Environment, What the EU climate plan means for car CO₂ emissions, 2021.

<https://europe.autonews.com/environmentemissions/vw-brand-end-sales-combustion-engines-europe-2035> (dostęp: 30.08.2021).

<https://www.electrive.com/2021/08/05/further-stellantis-brands-to-go-fully-electric> (dostęp: 30.08.2021).

