Napędzamy Polską Przyszłość

Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych
Electric Vehicles Promotion Foundation

cambridge econometrics
clarity from complexity

Warszawa, luty 2018

DriveNow

Autorzy

Marcin Korolec
Prezes Fundacji Promocji Pojazdów Elektrycznych

Krzysztof Bolesta
Wice-Prezes Fundacji Promocji Pojazdów Elektrycznych

Niniejszy dokument jest podsumowaniem przygotowanego Raportu Technicznego opisującego środowiskowe i makroekonomiczne skutki elektryfikacji transportu drogowego w Polsce. Tekst Raportu jest dostępny na stronie: https://www.camecon.com

Podziękowania

Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych dziękuje członkom Komitetu Sterującego, którzy przyczynili się do powstania Raportu. W kolejności alfabetycznej byli to: Matias Ahlblad - Fortum Charge and Drive, Adam Czyżewski – Orlen, Magdalena Dembińska - Tauron Polska Energia, Tomasz Gałaszkiewicz – BMW, Radosław Gnutek –Tauron Polska, Dr. Andrzej Kassenberg - Instytut na rzecz Ekorozwoju, Michał Klocek – Hitachi, Konrad Makomaski - Impact Clean Power Energy SA, Dariusz Michalak - Solaris Bus and Coach, Adam Olszewski - Solaris Bus and Coach, Paweł Skowroński – Politechnika Warszawska, Rami Syvari - Fortum Charge and Drive, Michael Warner - Fortum Charge and Drive, Tomasz Wcisło - Volvo Polska sp. z o. o.

Członkowie Komitetu Sterującego brali udział w pracach nad przygotowaniem niniejszego Raportu na zasadzie eksperckiej. Wnioski w nim zawarte nie przedstawiają oficjalnych stanowisk instytucji reprezentowanych w Komitecie Sterującym.

Autorzy Raportu Technicznego:

Cambridge Econometrics: Phil Summerton, Managing Director, Jon Stenning, Assiciate Director, Jamie Pirie, Senior Economist,

cambridge econometrics
clarity from complexity

Koordynacja projektu:

Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych:
Marcin Korolec, Krzysztof Bolesta

Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych
Electric Vehicles Promotion Foundation

Europejska Fundacja Klimatyczna:
Christoph Wolff, Dyrektor Zarządzający
Pete Harrison, Dyrektor ds. Transportu

European Climate Foundation

Kluczowe wnioski 8
Rekomendacje 12
Wstęp 13
Metodologia 14
- **Zespół badawczy** 14
- **Zastosowane podejście i scenariusze badawcze** 15

Polski rynek motoryzacyjny – możliwe scenariusze rozwoju krajowego sektora transportu drogowego 17
Autobusy elektryczne – polska specjalność 19
Nowe miejsca pracy 23
Samochody elektryczne napędzą wzrost 26
Zamiast wydawać na import ropy lepiej wspierać rodzimą energetykę 27
Samochody elektryczne jako narzędzie walki ze smogiem 29
Samochody elektryczne to mniej emisji CO_2 30
Ogromne wyzwanie inwestycyjne – sieć ładowania 31
Polska nie jest samotną wyspą 33

Kluczowe wnioski

Elektryfikacja sektora transportu drogowego jest jednym z priorytetów gospodarczych polskiego rządu. W 2017 roku, Rząd przedstawił dwa dokumenty o strategicznym znaczeniu dla rozwoju elektromobilności w Polsce[1]. Aby przyspieszyć elektryfikację transportu, w styczniu 2018 roku została uchwalona ustawa o elektromobilności. Niewątpliwie rząd polski posiada duże ambicje, aby w Polsce nastąpił rozwój rynku pojazdów elektrycznych. Niniejszy Raport przedstawia korzyści jakie Polska gospodarka może odnieść dzięki elektryfikacji transportu kołowego. Niemniej jednak, ta transformacja niesie ze sobą poważne wyzwania, które wymagają odpowiedzialnych i przemyślanych decyzji.

Polska powinna promować rozwój rynku pojazdów elektrycznych ze względu na liczne korzyści jakie się z tym wiążą. Niniejszy Raport przedstawia w jaki sposób elektryfikacja transportu kołowego w Polsce wpłynie m.in. na wzrost gospodarczy, zatrudnienie, bezpieczeństwo energetyczne, redukcję emisji dwutlenku węgla.

Proces ten może się również przyczynić do modernizacji polskiego sektora energetycznego. Elektromobilność wpłynie również na poprawę jakości powietrza i zmniejszenie poziomu hałasu, a co za tym idzie przyczyni się do poprawy jakości życia, zwłaszcza w miastach.

Polska posiada bardzo dobrą bazę przemysłową, aby stać się ważnym graczem na rynku producentów pojazdów elektrycznych. Do szczególnie silnych branż przemysłowych należy zaliczyć branżę producentów autobusów. Jest to tym bardziej istotne, iż z danych wynika, że już w 2020 roku nawet 20% autobusów sprzedawanych na potrzeby transportu publicznego w miastach mogą stanowić autobusy elektryczne napędzane energią zgromadzoną w bateriach, dodatkowych 10% stanowić będą autobusy elektryczne typu *plug-in*. W roku 2030 będzie to odpowiednio 50% i 14%.

Te dane pokazują, że Polska dobrze wypełni cele zaproponowane 8 listopada 2017 przez Komisję Europejską, dotyczące zamówień publicznych. Zgodnie z tym projektem Dyrektywy[2] polskie samorządy powinny zapewnić, że do 2020 roku co najmniej 37% spośród kupowanych autobusów przeznaczonych do transportu publicznego będą stanowić autobusy zeroemisyjne. W 2030 r. odsetek ten powinien wynieść co najmniej 56%.

Niniejszy Raport udowadnia, że w 2050 roku prawie wszystkie autobusy przeznaczone do transportu publicznego w Polsce mogą być napędzane energią elektryczną zgromadzoną w bateriach (98%). Tak kreowany popyt wewnętrzny stworzy dogodne warunki rynkowe i pozwoli krajowym producentom na rozwój i ekspansję na rynki zagraniczne, co będzie miało oczywiste pozytywne skutki dla wzrostu gospodarczego i tworzenia nowych miejsc pracy dla branży producentów autobusów, a w konsekwencji wpłynie na rozwój całej gospodarki. Polski przemysł autobusów elektrycznych, o ile będzie odpowiednio wspierany instrumentami polityki przemysłowej, może stać się polską specjalnością, co najmniej w Europie.

Rewolucja związana z elektromobilnością będzie sprzyjała tworzeniu nowych miejsc pracy i wzrostowi gospodarczemu. Do 2030 roku może to być około 50,8 tysięcy nowych miejsc pracy, a w 2050 nawet 81 tysięcy miejsc pracy, z czego około 56 tysięcy w usługach. Z drugiej strony, część miejsc pracy zniknie, w szczególności w tradycyjnie rozumianym przemyśle samochodowym.

Całkowity wpływ elektryfikacji transportu kołowego na rynek pracy, w dłuższej perspektywie będzie pozytywny, nie można jednak przemilczeć poważnych wyzwań związanych z transformacją sektora, która będzie wymagać wyważonych decyzji. Wyniki prac nad Raportem wskazują, że polska gospodarka w wyniku elektryfikacji transportu kołowego wzrośnie o 0,3% w 2030 roku i o 1,1% w 2050 roku.

Ambitna strategia wprowadzania elektromobilności w Polsce będzie służyła zmniejszeniu wydatków związanych z importem ropy naftowej. Obecnie Polska importuje około 95% potrzebnej ropy naftowej, głównie z Federacji Rosyjskiej, wystawiając się na ryzyka związane z wahaniami cen oraz bezpieczeństwem dostaw. Prowadząc najbardziej ambitną i zdeterminowaną politykę elektryfikacji transportu kołowego w Polsce można by ograniczyć zużycie ropy i paliw płynnych o połowę w 2030 roku i nawet o 90% w 2050 roku.

Doprowadzi to do spadku dochodów budżetu związanych z opodatkowaniem ropy naftowej i jej pochodnych, w wysokości około 8,5 miliardów złotych w 2030 i około 25 miliardów złotych w 2050 roku. Raport dowodzi jednak, że elektryfikacja transportu kołowego przyczyni się do wzrostu gospodarczego, częściowo neutralizującego spadek dochodów budżetowych związanych z opodatkowaniem ropy i jej produktów.

Rozwój elektromobilności będzie kluczowy dla poprawy jakości powietrza. Najbardziej ambitne scenariusze rozwoju rynku wskazują, że do roku 2050, zarówno emisje pyłów PM10[3] jak i NOx[4], związane z używaniem samochodów osobowych, spadną o około 90%. Elektromobilność będzie również miała pozytywny wpływ na redukcję emisji dwutlentku węgla. Obecnie zamiana napędu z silnika spalinowego na silnik elektryczny prowadzi do zamiany emisji, „z końca rury wydechowej" na emisję powstającą w elektrowniach. Niniejszy Raport wskazuje, że nawet taka zamiana jest z korzyścią dla ochrony klimatu, uwzględniając polski mix energetyczny, w którym około 85% elektryczności jest wytwarzana poprzez spalanie węgla. Badania przeprowadzone przez Vrije Universiteit Brussel[5], dowodzą ponadto, że samochody napędzane silnikiem diesla powodują większą emisję gazów cieplarnianych niż te które są napędzane prądem produkowanym przez polskie elektrownie. Na dodatek poziom emisji dwutlenku węgla polskiego sektora energetycznego będzie, wraz z postępem technologicznym, ulegał zmniejszeniu. Wraz z bardziej zróżnicowanym technologicznie sposobem wytwarzania prądu, samochody elektryczne będą stawały się coraz bardziej ekologiczne.

Bardzo poważnym wyzwaniem związanym z elektryfikacją transportu drogowego w Polsce jest w chwili obecnej budowa infrastruktury ładowania. Sprawnie działająca sieć ładowarek jest niezbędnym warunkiem rozwoju elektromobilności w Polsce. Obecnie, na terenie kraju dostępnych jest, jedynie około 300 publicznych punktów ładowania. Z przeprowadzonych analiz wynika, że aby w pełni wykorzystać potencjał rozwoju rynku potrzebne jest wybudowanie około 127 tysięcy punktów ładowania do 2020 roku i trochę poniżej 1 miliona. do roku 2025. Oznacza to nie tylko konieczność stworzenia ambitnego programu inwestycyjnego w infrastrukturę, ale również całego sektora energetyki. Tak wielka liczba ładowarek wymaga poprawy systemów przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej, wprowadzenia rozwiązań typu *„smart grid"* i *„smart meteringu"*. Wprowadzenie powyższych rozwiązań doprowadzi do szybkiej modernizacji polskiego sektora energetycznego, zwiększając popyt na energię elektryczną o 18 TWh do 2050 roku.

Kolejną poważną przeszkodą na drodze rewolucji związanej z elektromobilnością jest zamiłowanie Polaków do samochodów z silnikami diesla. W 2015 roku park samochodowy w Polsce wynosił 17 milionów pojazdów, z czego 3,9 miliona było samochodami napędzanymi silnikami diesla. Z kolei średni wiek samochodu poruszającego się po polskich drogach to 14 lat. Bardzo powoli następuje również proces wymiany floty (2,5% rocznie). Około 60% samochodów wprowadzanych na polski rynek to używane auta importowane z zagranicy.

Wiek oraz stan techniczny samochodów używanych w Polsce jest jedną z przyczyn złej jakości powietrza. Problem ten może w przyszłości narastać, zwłaszcza w sytuacji gdy coraz więcej miast w Europie idzie śladem Londynu, Paryża, Madrytu, Aten czy Stuttgartu albo całkowicie zakazując używania pojazdów z silnikami diesla albo wprowadzając poważne ograniczenia w ich użytkowaniu. W takiej rzeczywistości tracące na wartości diesle będą zyskiwać w Polsce na atrakcyjności. Tanie, niespełniające nowych norm ochrony powietrza samochody, uznawane za przestarzałe na innych rynkach, mogą stać się problemem dla władz lokalnych. Zwiększony import używanych samochodów z napędem tradycyjnym może zablokować naturalną wymianę floty, niosąc za sobą wszystkie negatywne skutki dla środowiska naturalnego opóźniając lub

[1] „Plan rozwoju elektromobilności w Polsce" i „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych".
[2] Projekt Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej Dyrektywę 2009/33/EU dotyczącej promocji czystych i wydajnych energetycznie pojazdów drogowych, COM (2017) 653 tekst ostateczny, Bruksela, 8.11.2017.

[3] PM10 to mieszanina zawieszonych w powietrzu cząstek o średnicy nie większej niż 10 mikrometrów. W jej skład mogą wchodzić takie substancje jak np. benzopireny (C20H12 – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne – związki rakotwórcze), dioksyny i furany – składnik smogu;
[4] NOx - tlenek azotu - jeden z produktów spalania paliw płynnych w silnikach spalinowych, składnik smogu;
[5] Life cycle of the climate impact of electric vehicles, Dr. Maaren Messagie, Vrije Universiteit Brussel, Research Group Mobi

wręcz niwecząc rządowe plany związane z elektryfikacją polskiego sektora transportowego. Powodzenie polskiego programu elektromobilności będzie możliwe tylko w przypadku wprowadzenia odpowiednich mechanizmów prawnych ograniczających import używanych samochodów o napędzie spalinowym, zwłaszcza, z silnikiem diesla.

Rekomendacje

Infrastruktura ładowania – co ma być wcześniej, kura czy jajo
Podstawowym warunkiem upowszechnienia samochodów elektrycznych jest powstanie odpowiedniej infrastruktury ładowania. Jest to ogromne wyzwanie i pozostawienie jej tworzenia jedynie siłom wolnego rynku nie przyniesie rezultatu. Należy w tym celu, stworzyć system wsparcia krajowego, np. dedykowany fundusz niskoemisyjnego transportu, oraz odpowiednio zaprogramować fundusze europejskie. Jednym z możliwych rozwiązań powinny być ulgi podatkowe dla osób fizycznych i firm instalujących punkty ładowania. Nowo oddawane do użytku budynki powinny być wyposażane w infrastrukturę ładowania, zgodnie z najnowszą propozycją Komisji Europejskiej.

Autobusy elektryczne – fundament polskiej elektromobilności
W Polsce są już zadomowieni producenci autobusów elektrycznych. Wprowadzenie mądrej polityki wsparcia może doprowadzić do dalszego skokowego rozwoju tego sektora. Regulacje dotyczące zamówień publicznych transportu publicznego powinny zobowiązywać samorządy lokalne oraz lokalnych operatorów transportu publicznego do zakupu określonych ilości autobusów elektrycznych. System ten powinien być uzupełniony o wsparcie budowy infrastruktury ładowania, ze środków publicznych. Należy również ułatwić wprowadzanie usług ESCO[6] przy wymianie floty autobusów miejskich.

Import używanych diesli jest poważnym problemem, a może być jeszcze gorzej
Wprowadzanie zakazów wjazdu do centrów miast samochodami z napędem diesla staje się w Europie powszechną praktyką. Jeśli problem importu używanych pojazdów z silnikiem diesla zostanie zaniedbany lub zlekceważony, do Polski może napłynąć fala używanych, uznawanych za przestarzałe i zakazanych gdzie indziej samochodów. Samorządy lokalne powinny mieć uprawnienia do wprowadzania stref zero-emisyjnego transportu. Należy zreformować regulacje związane z rejestracją pojazdów, nakładając, system opłat środowiskowych na import używanych i zanieczyszczających powietrze samochodów. System ten powinien być uzgodniony z Komisją Europejską.

Powstaną miejsca pracy, ale część tradycyjnych sektorów straci etaty
Niniejszy Raport dowodzi, że elektryfikacja transportu kołowego będzie miała pozytywny wpływ na rozwój rynku pracy. Jednak w części sektorów etaty znikną. Należy dołożyć starań, aby pracownicy zatrudnieni w przemysłach schodzących mogli utrzymać wysokiej jakości miejsca pracy przy wykorzystaniu technologii przyszłości. W tym kontekście, w celu wyciągnięcia wszystkich możliwych korzyści dla gospodarki polskiej, związanych z elektryfikacją transportu rząd powinien poszukiwać inwestorów zagranicznych z obszaru elektromobilności, ze szczególnym uwzględnieniem inwestycji w produkcję baterii. Śląsk, region przechodzący transformację przemysłową, jest najlepszym miejscem na lokowanie takich inwestycji.

Dochody z opodatkowania ropy naftowej spadną, ale nieznacznie
Budżet państwa czerpie znaczące dochody z opodatkowania paliw transportowych. Elektryfikacja transportu zmieni ten stan rzeczy. Import i sprzedaż ropy, a co za tym idzie również podatków z, tego tytułu spadną. Wyprzedzając ten trend, rząd powinien zreformować system opodatkowania paliw w sposób promujący jakość powietrza i redukcję emisji CO_2.

[6] ESCO - Energy Service Companies

Wstęp

W roku 2016, zgodnie z danymi Agencji Bloomberg, na świecie sprzedano 84 miliony nowych samochodów - liczba ta uległa podwojeniu w zaledwie 16 lat, czyli od 2000 roku. Samochody elektryczne stanowią jedynie niewielki odsetek wszystkich sprzedawanych pojazdów, niemniej jednak ich sprzedaż rośnie najszybciej spośród wszystkich ich rodzajów. Jednocześnie cena baterii spada o około 20% rocznie.

Międzynarodowa Agencja Energii w swoim dorocznym raporcie „Global EV Outlook 2017" przewiduje, że w okresie między 2020 a 2030 rokiem nastąpi wyrównanie całkowitego kosztu posiadania (TCO - *Total Cost of Ownership*) samochodów z silnikiem spalinowym i samochodów elektrycznych, biorąc pod uwagę koszt zakupu, serwisu i utylizacji. Niniejszy Raport potwierdza tę tezę.

Elektryfikacja transportu kołowego jest jednym z najważniejszych priorytetów gospodarczych polskiego rządu. W 2017 roku, Rada Ministrów przyjęła, między innymi, „Krajowe Ramy Rozwoju Paliw Alternatywnych" i „Plan Elektromobilności w Polsce". Zgodnie z tymi dokumentami programowymi, w 2020 roku po polskich drogach ma poruszać się 77 tysięcy samochodów elektrycznych a w 2025 już 1 milion. W styczniu 2018 roku została przyjęta ustawa o elektromobilności. Niniejszy Raport ma za zadanie przedstawienie możliwych scenariuszy elektryfikacji transportu kołowego i ich spodziewany wpływ na Polską gospodarkę.

Upowszechnienie pojazdów elektrycznych wszystkich typów, poczynając od motorowerów, przez samochody osobowe, a na autobusach miejskich kończąc, zmniejszy uzależnienie polskiej gospodarki od importu ropy naftowej jednocześnie wzmacniając rodzimy sektor elektroenergetyczny. Zaoszczędzone, dzięki zmniejszonemu importowi ropy naftowej, środki przyczynią się, w sposób wymierny, do wzrostu Produktu Krajowego Brutto i tworzenia nowych miejsc pracy. Wzrośnie też poziom jakości życia w miastach, poprzez zmniejszenie poziomu hałasu i poziomu emisji, nie tylko dwutlenku węgla, ale również pyłów, PM10, PM2,5 i tlenków azotu (NO_x), będących głównymi składnikami smogu.

Metodologia

Szczegółowy opis metodologii zastosowanej w pracach nad Raportem „Napędzamy Polską Przyszłość" jest zawarty w technicznej części Raportu.

Zespół badawczy

Zespół badawczy Raportu „Napędzamy Polską Przyszłość" pracował pod kierownictwem członków Zarządu Fundacji Promocji Pojazdów Elektrycznych – Marcina Korolca i Krzysztofa Bolesty i składał się z członków Komitetu Sterującego, zespołu analityków Cambridge Econometrics: Philipa Summerton'a, Jona Stenning'a i Jamie'go Pirie, wspieranych przez Christopha Wolff'a i Pete'a Harrisona z Europejskiej Fundacji Klimatycznej.

Chcielibyśmy w sposób szczególny podziękować Członkom Komitetu Sterującego, w skład którego weszli:

- Adam Czyżewski - *PKN Orlen;*
- Tomasz Gałaszkiewicz - *BMW;*
- Radosław Gnutek - *Tauron Polska Energia;*
- Magdalena Dembińska - *Tauron Polska Energia;*
- Dr. Andrzej Kassenberg - *Instytut na rzecz ekorozwoju,*
- Michał Klocek - *Hitachi;*
- Konrad Makomaski - *Impact Clean Power Energy SA;*
- Dariusz Michalak - *Solaris Bus;*
- Adam Olszewski - *Solaris Bus;*
- Paweł Skowroński - *Politechnika Warszawska;*
- Rami Syvari - *Fortum Charge and Drive;*
- Michael Warner
  Fortum Charge and Drive;
- Matias Ahlblad
  Fortum Charge and Drive;
- Tomasz Wcisło
  Volvo Polska sp. z o. o.

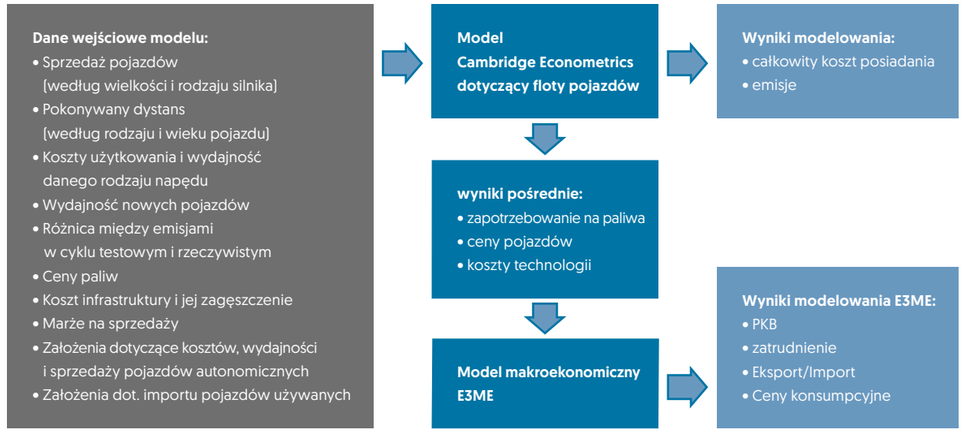
Komitet Sterujący kierował pracami polegającymi na analizie danych historycznych i obecnie zachodzących trendów w polskim społeczeństwie, gospodarce, transporcie i energetyce. Wnioski uzgodnione przez Komitet Sterujący były następnie poddawane pracom analitycznym przy zastosowaniu modelu makroekonomicznego, opracowanego przez Cambridge Econometrics.

Komitet Sterujący spotkał się cztery razy od marca do października 2017 roku. Pomiędzy posiedzeniami Członkowie Komitetu współpracowali z Cambridge Econometrics dostarczając dane techniczne[6] lub pomagając przeprowadzić analizy dotyczące procesu elektryfikacji transportu kołowego, w szczególności skupiając się na potencjale przemysłowym związanym z produkcją autobusów elektrycznych w Polsce i na świecie.

[6] W trakcie prac nad Raportem „Napędzamy Polską Przyszłość" wykorzystano dane Ministerstwa Energii, Głównego Urzędu Statystycznego, Instytutu SAMAR, Forum Energii – „Polska Energetyka 2050. 4 Scenariusze", Międzynarodowej Agencji Energii, Komisji Europejskiej (Model Primes).

Zastosowane podejście i scenariusze badawcze

Zespół analityków Cambridge Econometrics, w trakcie prac nad Raportem „Napędzamy Polską Przyszłość", wykorzystywał model makroekonomiczny E3ME. Model makroekonomiczny E3ME pozwala na zintegrowane badanie gospodarki, energetyki i środowiska naturalnego co pozwala na wyciąganie wniosków ze wzajemnych zależności pomiędzy tymi obszarami. Wysoki poziom dezagregacji danych pozwala na precyzyjne analizy sektorowe. Model E3ME opisuje zmiany jakie mogą zachodzić w PKB, budżetach domowych, bilansie energetycznym, konsumpcji, zatrudnieniu, emisjach CO_2, NO_x i cząstek stałych.
Podczas prac nad Raportem „Napędzamy Polską Przyszłość", poddano analizie różne możliwe scenariusze rozwoju technologii napędów elektrycznych, a także dotyczące zmian w sposobie wytwarzania energii elektrycznej w Polsce. Główne założenia badanych scenariuszy zostały przedstawione poniżej.



Scenariusz Referencyjny *(Reference Scenario)* zakładający brak zmian parametrów technicznych nowych pojazdów oraz w statystykach rejestracji nowych pojazdów i w statystykach dotyczących importu pojazdów używanych z zagranicy w stosunku do danych z 2015 roku oraz niewielką redukcję zużycia paliw wynikającą z powolnego procesu wymiany floty pojazdów.

Scenariusz wynikający z implementacji obowiązującego lub ogłoszonego ustawodawstwa polskiego[7] i regulacji europejskich *(CPI - Current Policy Initiatives)* – zakładający poprawę sprawności silników spalinowych oraz niewielki wzrost sprzedaży samochodów wyposażonych w technologię hybrydową w celu osiągnięcia wyznaczonego na rok 2021 celu Unii Europejskiej – emisji z pojazdów 95 gramów CO_2 na kilometr. Brak poprawy sprawności autobusów w związku z brakiem wymuszającego takie zmiany ustawodawstwa oraz brak dalszej poprawy sprawności nowych pojazdów po roku 2021.

Scenariusz technologiczny (TECH) – zakładający, że nowe samochody wprowadzane na rynek spełniają coraz ostrzejsze cele redukcji emisji, które nie są dzisiaj wymagane przepisami prawnymi, ale są technologicznie możliwe do osiągnięcia:

- w 2021 – 95 g CO2 /km,
- w 2025 – 70 g CO2 /km,
- w 2030 – 55 g CO2 /km.

[7] W momencie rozpoczęcia prac nad Raportem „Napędzamy Polską Przyszłość" nie był znany projekt ustawy o elektrobilności i paliwach alternatywnych.

Wraz z wprowadzaniem takich obostrzeń nastąpi do roku 2050, wzrost sprzedaży samochodów elektrycznych magazynujących energię w bateriach, pojazdów hybrydowych typu *plug-in*. Jednocześnie polski mix energetyczny ulegnie zróżnicowaniu obejmując również elektrownie jądrowe.

Scenariusz technologiczny „węglowy" (COAL) – zakładający brak istotnych zmian w polskim miksie energetycznym. Jedyne zmiany wynikają z ewolucji kosztów stosowanych technologii wytwarzania energii elektrycznej. W tym scenariuszu węgiel odgrywa w 2050 roku ważną rolę w polskiej energetyce, ale redukcja jego wykorzystania do produkcji prądu jest ograniczona.

Scenariusz technologiczny „OZE" (OZE) – zakładający zastosowanie w polskim miksie energetycznym zwiększonego udziału energii ze źródeł odnawialnych.

Scenariusz technologiczny „ambitny" (TECH RAPID) – zakładający ambitniejszą politykę gospodarczą i wprowadzenie regulacji wymuszających zastosowanie nowych wysokosprawnych silników spalinowych. Scenariusz zakłada też zakaz sprzedaży samochodów wyposażonych w silniki spalinowe po roku 2030 oraz spadek ceny baterii samochodowych do tego stopnia, że pojazdy bateryjne staną się technologią dominującą. Technologia ogniw paliwowych w samochodach osobowych się nie rozwija.

Scenariusz technologiczny „import" (TECH IMPORT) – zakładający, że wraz z wprowadzaniem bardzo korzystnych zachęt dla nabywców pojazdów elektrycznych oraz środków dyskryminujących pojazdy wyposażone w silniki spalinowe (np. zakaz wjazdu do centrów miast) w innych państwach Unii Europejskiej, cena używanych pojazdów z silnikami spalinowymi będzie bardzo znacząco spadała, a w związku z tym będzie następował gwałtowny wzrost ich importu do Polski.

Polski rynek motoryzacyjny – możliwe scenariusze rozwoju krajowego sektora transportu drogowego

Zgodnie z danymi Instytutu Badań Rynku Motoryzacyjnego – Samar po polskich drogach w 2015 roku jeździło prawie 17 milionów samochodów, z czego około 12,8 miliona napędzanych było silnikami benzynowymi a około 3,9 miliona silnikami diesla.

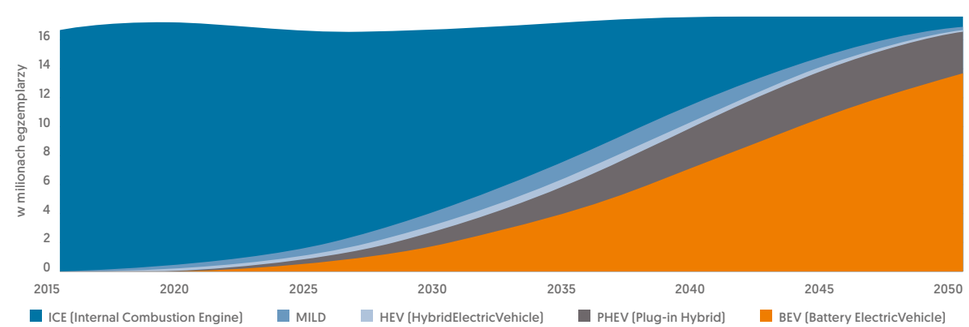
Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w roku 2015 na polski rynek wprowadzono ok. miliona samochodów, z czego 425 tysięcy stanowiły auta nowe a 620 tysięcy używane, pochodzące z importu. Tak więc, proporcje wprowadzanych na polski rynek samochodów nowych i używanych kształtowały się na poziomie ok. 40/60 na korzyść samochodów używanych.

Drugim bardzo istotnym czynnikiem, jaki należy brać pod uwagę analizując możliwe scenariusze rozwoju rynku samochodowego, jest wiek pojazdów zarejestrowanych w kraju. W Polsce jeździ się znacznie starszymi autami niż w, tak zwanych, starych państwach członkowskich Unii Europejskiej. Wobec braku precyzyjnych danych, na których można się oprzeć, na potrzeby niniejszej analizy przyjęto za średni wiek polskich aut 14 lat.

Powyższe dane są kluczowe, aby zrozumieć, nie tylko, jak wygląda statystyka polskiego rynku samochodów, a w szczególności jakie są możliwe scenariusze jego przyszłego, ale także, jakie skutki w czasie będą miały, decyzje konsumentów dotyczące zakupu określonego rodzaju napędu. Samochody nabywane dziś będą zapewne wciąż jeździć po polskich drogach za 20 lat, a samochody nabywane w 2030 będą użytkowane jeszcze w 2050 roku. Tak więc, nawet w scenariuszu całkowitego zakazu sprzedaży w Polsce i w pozostałych państwach Unii Europejskiej samochodów z silnikiem spalinowym w roku 2030 (TECH RAPID), jeszcze 20 lat później, w roku 2050 około 5%, czyli mniej więcej 700 tysięcy samochodów w Polsce, będzie nadal napędzanych silnikami spalinowymi. Niezwykle ważne jest zatem prawidłowe uregulowanie ograniczenia importu samochodów używanych do Polski.

Spośród samochodów pojawiających się co roku na polskim rynku jedynie 2,5% jest fabrycznie nowych. Z analizy przytoczonych powyżej danych wynika, że w najbardziej ambitnym scenariuszu (TECH RAPID), w roku 2025 liczba samochodów elektrycznych, wszystkich typów, może wynieść około 1 milion (odpowiednio: około 550 tysięcy samochodów bateryjnych i około 400 tys. aut typu plug-in hybryd). W 2030 może to być nawet 3 miliony samochodów elektrycznych (odpowiednio 1,9 miliona bateryjnych i 1,1 miliona typu plug-in hybryd) a w 2050, 16,5 miliona samochodów elektrycznych, z czego 13,7 bateryjnych i 2,9 plug-in hybryd.

Polska flota samochodów osobowych w scenariuszu TECH RAPID



ICE – samochody napędzane silnikami wewnętrznego spalania. MILD – samochody wyposażone w silnik hybrydowy (elektryczny i spalinowy), przy czym moc silnika elektrycznego przeznaczona jest jedynie do wspomagania silnika spalinowego. HEV – samochody wyposażone silnik elektryczny i spalinowy, które mogą pracować równolegle lub sekwencyjnie. PHEV – samochody z napędem hybrydowym, które mogą być ładowane z zewnętrznego źródła prądu. BEV – samochód poruszany silnikiem elektrycznym, dzięki energii elektrycznej zgromadzonej w bateriach.

Autobusy elektryczne – polska specjalność

Polska jest już dziś jednym z największych producentów autobusów w Europie. Obok marek rodzimych takich jak Solaris, w Polsce mają swoje zakłady produkcyjne również najwięksi europejscy producenci autobusów, tacy jak Volvo.

Pierwszy w Polsce autobus elektryczny został wyprodukowany w fabryce Solarisa pod Poznaniem, a jego publiczna prezentacja miała miejsce podczas posiedzenia Rady Ministrów UE ds. Energii w czasie polskiej prezydencji w Radzie Unii Europejskiej we wrześniu 2011 roku, we Wrocławiu.

W 2017 roku podczas targów pojazdów użytkowych w Hanowerze Solaris Urbino został uznany za europejski autobus roku. To pierwszytaki tytuł dla pojazdu elektrycznego.

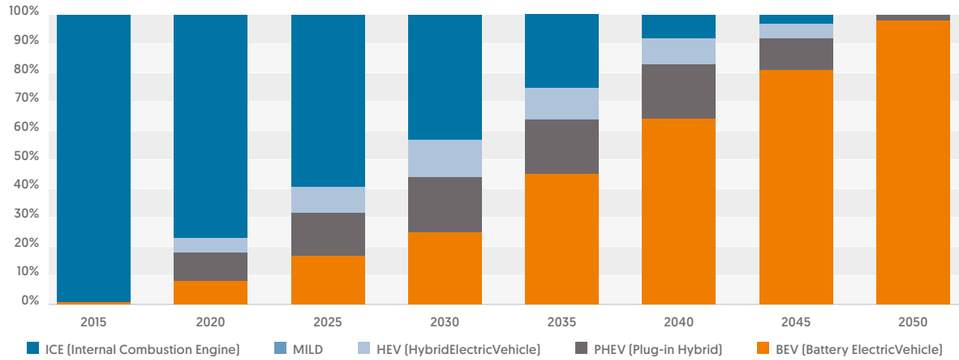
Miejskie autobusy elektryczne, ze względu na stałą trasę, postoje wyznaczone w tych samych miejscach i przerwę nocną, mogą być ładowane podczas obowiązkowych, kilkunastominutowych postoi na pętlach autobusowych lub na postojach nocnych w zajezdni. W przyszłości, być może, będą one mogły ładować się podczas jazdy wykorzystując ładowanie indukcyjne.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że w scenariuszu TECH RAPID, w 2020 roku 35% autobusów komunikacji miejskiej będzie miało zelektryfikowany napęd, z czego 20% będą stanowiły autobusy bateryjne, 10% autobusy z napędem typu plug-in hybryd, a 5% z nich będzie wyposażone w silniki hybrydowe. W związku z przewidywanym stałym spadkiem ceny baterii oraz z dużo niższymi kosztami w porównaniu do innych napędów, w tym samym scenariuszu, przewiduje się, że w 2050 roku wszystkie autobusy komunikacji miejskiej będą bateryjnymi pojazdami elektrycznymi.

Dane te są zbieżne z wynikającymi dla Polski celami zawartymi w projekcie zmiany dyrektywy Komisji Europejskiej w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego z dnia 8 listopada 2017 roku. W dokumencie tym Komisja proponuje, aby w 2020 roku 37% kupowanych w przetargach autobusów było zeroemisyjnych. W 2030 roku powinno to być 56%.

Autobusy używane w komunikacji międzymiastowej i międzynarodowej nie są dziś wyposażane w napędy elektryczne. Poruszają się one na dużo większe odległości, a na obsługiwanych przez nie trasach postoje nie występują w tak regularnych odstępach jak to ma miejsce w komunikacji miejskiej. Wielkość baterii, które należałoby zastosować w takich autobusach, powodowałaby zbyt wysoką cenę biorąc pod uwagę ich dzisiejsze parametry.

Sprzedaż nowych autobusów miejskich w rozbiciu na rodzaj napędu

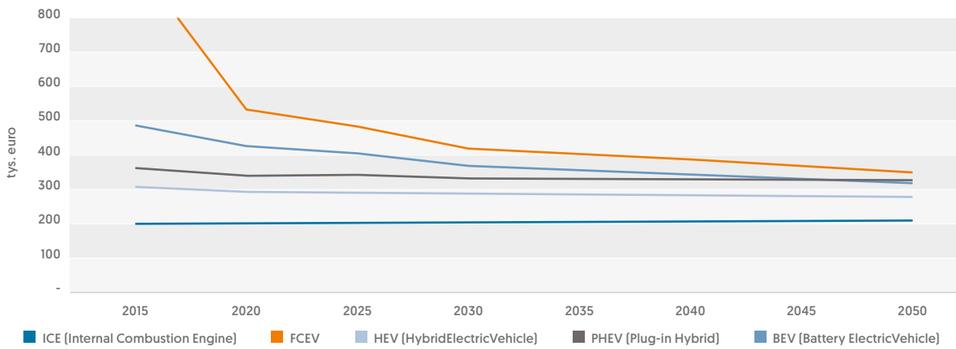


ICE – autobusy napędzane silnikami wewnętrznego spalania. MILD – autobusy wyposażone w silnik hybrydowy (elektryczny i spalinowy), przy czym moc silnika elektrycznego przeznaczona jest jedynie do wspomagania silnika spalinowego. HEV – autobusy wyposażone silnik elektryczny i spalinowy, które mogą pracować równolegle lub sekwencyjnie. PHEV – autobusy z napędem hybrydowym, które mogą być ładowane z zewnętrznego źródła prądu. BEV – autobus poruszany silnikiem elektrycznym, dzięki energii elektrycznej zgromadzonej w bateriach.

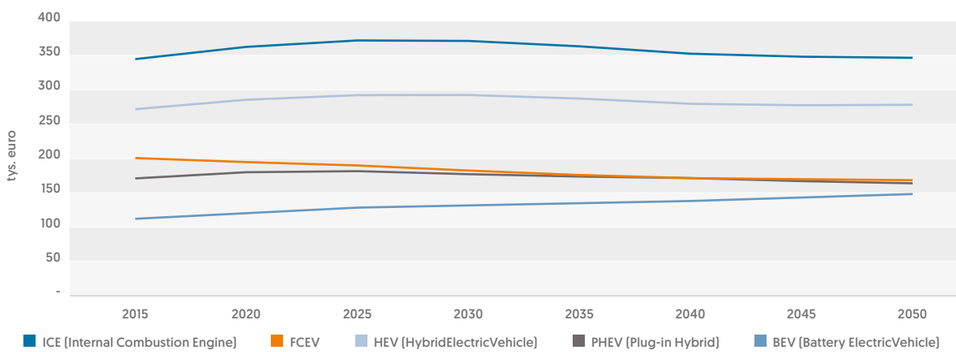
Elektryfikacja floty autobusów komunikacji międzymiastowej i międzynarodowej rozpocznie się z opóźnieniem względem autobusów miejskich. W 2025 roku przewiduje się, wśród nowo-sprzedawanych autobusów długodystansowych tylko 5% pojazdów będzie w pełni elektrycznych, 12% zostanie wyposażone w napęd typu plug-in hybryd, a kolejne 12% będzie pojazdami hybrydowymi. Jednocześnie tempo elektryfikacji dalekobieżnych autobusów przyspieszy znacząco w okolicach 2045 roku i później.

Pojazdy elektryczne charakteryzują się, jeszcze dzisiaj, wysoką ceną nabycia, ale jednocześnie koszt napędu („paliwa") w przypadku pojazdów elektrycznych jest znacząco niższy. Fenomen ten dotyczy również produkcji i użytkowania autobusów. Przewiduje się, że od roku 2015 do 2020 nastąpi spadek ceny autobusów komunikacji miejskiej o około 26%. Do roku 2035 spadek ceny autobusów miejskich w porównaniu do 2015 wyniesie prawdopodobnie 34%.

Koszt nowego autobusu miejskiego



Koszt paliwa w cyklu życia autobusu miejskiego w rozbiciu na rodzaj napędu



ICE – autobusy napędzane silnikami wewnętrznego spalania. MILD – autobusy wyposażone w silnik hybrydowy (elektryczny i spalinowy), przy czym moc silnika elektrycznego przeznaczona jest jedynie do wspomagania silnika spalinowego. HEV – autobusy wyposażone silnik elektryczny i spalinowy, które mogą pracować równolegle lub sekwencyjnie. PHEV – autobusy z napędem hybrydowym, które mogą być ładowane z zewnętrznego źródła prądu. BEV – autobus poruszany silnikiem elektrycznym, dzięki energii elektrycznej zgromadzonej w bateriach.

Z kolei cena „napędu" autobusów elektrycznych dzisiaj kształtuje się na poziomie 33% ceny napędu autobusów spalinowych. Proporcje te w perspektywie roku 2050 ulegną niewielkim wahaniom, kiedy to cena napędu elektrycznego wzrośnie do 40% ceny napędu spalinowego.

Masowe upowszechnienie autobusów elektrycznych niewątpliwie pozytywnie wpłynie na komfort życia w miastach poprzez obniżenie emisji szkodliwych substancji do powietrza i redukcję hałasu.

Z punktu widzenia redukcji emisji CO_2 zastąpienie napędów spalinowych elektrycznymi w przypadku autobusów, czy to miejskich czy międzymiastowych i międzynarodowych nie będzie miało większego znaczenia z uwagi na fakt, że emisje z całego transportu autobusowego w Polsce obejmują zaledwie 4% wszystkich emisji związanych z transportem.

Warunkiem koniecznym dla rozwoju, na początku miejskiego, a z czasem również międzymiastowego i międzynarodowego jest budowa niezbędnej infrastruktury ładowania.

Nowe miejsca pracy

Nowe miejsca pracy najwięcej i najszybciej będą powstawały w usługach co będzie wynikało ze wzrostu siły nabywczej polskiego społeczeństwa spowodowanej oszczędnościami związanymi z niższymi kosztami transportu.

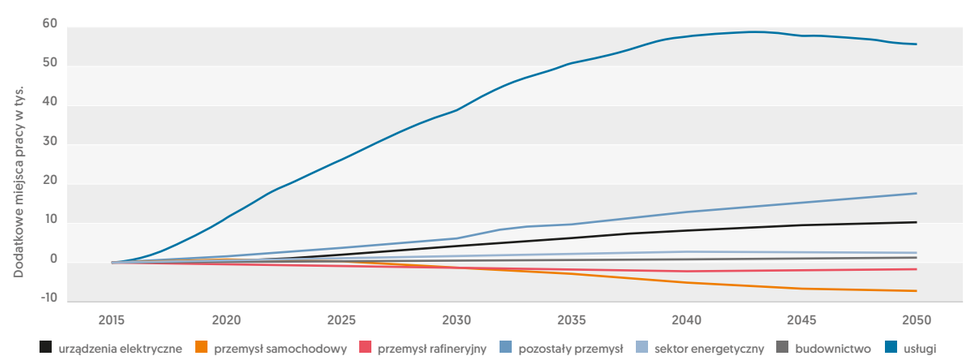
Badając wpływ rozwoju rynku pojazdów elektrycznych na zatrudnienie należy, po pierwsze wziąć pod uwagę konieczność wybudowania od zera sieci ładowania, a więc dziesiątek i setek tysięcy punktów ładowania rocznie. Do roku 2050 może powstać 81 tysięcy miejsc pracy z czego 56 tysięcy w usługach i handlu. Z kolei w przemyśle i budownictwie może to być odpowiednio 17 i 1,4 tysięcy wakatów.

Oprócz nowych miejsc pracy związanych bezpośrednio z rozwojem elektromobilności należy też zwrócić uwagę na efekty pośrednie. Większość miejsc pracy, które powstaną w związku z elektryfikacją transportu, będzie skutkiem dodatkowych wydatków konsumenckich i efektem redystrybucji dotychczasowych kosztów paliwa używanego w transporcie. Zamiast wydawać na importowaną ropę i jej pochodne, Polacy będą kupować więcej energii elektrycznej produkowanej w kraju. W związku z tym polski PKB zostanie wzbogacony o energię elektryczną wykorzystywaną w e-mobility. Ta dodatkowa wartość pozostanie w polskiej gospodarce i wpłynie na wzrost dochodów budżetowych z podatku VAT i zwiększenie zatrudnienia w usługach.

Napęd elektryczny jest znacznie tańszy od napędu spalinowego, w dzisiejszych warunkach jest to oszczędność około 60-80%. Pojazdy elektryczne wymagają też znacznie mniej serwisowania. Nie potrzeba, wymieniać niektórych filtrów, ani oleju silnikowego. Co prawda będzie to oznaczać mniejszą ilość pracy dla warsztatów samochodowych oraz producentów niektórych komponentów i części zamiennych, ale z drugiej strony spowoduje znaczące oszczędności dla użytkowników pojazdów. Będą one dawać alternatywne możliwości posiadaczom aut elektrycznych. Część zostanie odłożona na inwestycje, ale część poprzez wydatki konsumenckie, zasili inne sektory gospodarki. Taki dodatkowy impuls popytowy na dobra i usługi wpłynie również pozytywnie na powstawanie nowych miejsc pracy.

Nie przewiduje się znaczących zmian w wielkości zatrudnienia, w wyniku masowego upowszechnienia samochodów elektrycznych, w takich obszarach gospodarki jak przemysł petrochemiczny czy samochodowy.

Miejsca pracy w rozbiciu na sektory (TECH RAPID)



Samochody elektryczne napędzą wzrost

Wymiana pojazdów spalinowych na pojazdy elektryczne wiąże się przede wszystkim z inwestycjami w infrastrukturę ładowania, ale też z powstawaniem nowych typów usług, rozwojem sektora B+R oraz edukacji.

Po drugie, zastąpienie pojazdów spalinowych, elektrycznymi kreuje oszczędności, gdyż oznacza możliwość zredukowania konsumpcji paliw płynnych, które powstają z praktycznie w całości importowanej ropy naftowej. Oszczędności wynikają również z faktu iż, napęd elektryczny jest wielokrotnie tańszy od napędu spalinowego i wymaga znacznie mniej serwisowania.

W związku z tym, że w Polsce rok rocznie kupuje się niewiele, bo tylko 2,5% nowych samochodów, wzrost PKB może przebiegać stosunkowo powoli. Niemniej jednak, elektryfikacja transportu kołowego oznacza dodatkowy wzrost PKB. W scenariuszu TECH RAPID to 0,3% w 2030 roku i nawet 1,1% w 2050 r.

Zamiast wydawać na import ropy lepiej wspierać rodzimą energetykę

Polska importuje prawie całą wykorzystywaną w transporcie ropę naftową z zagranicy (głównie z Federacji Rosyjskiej). Elektryfikacja polskiego transportu kołowego, oprócz niewątpliwych korzyści dla środowiska naturalnego i poprawy jakości życia w miastach, będzie miała pozytywny wpływ na kondycję polskiego sektora energetycznego oraz poprawi w sposób znaczący poziom bezpieczeństwa energetycznego kraju.

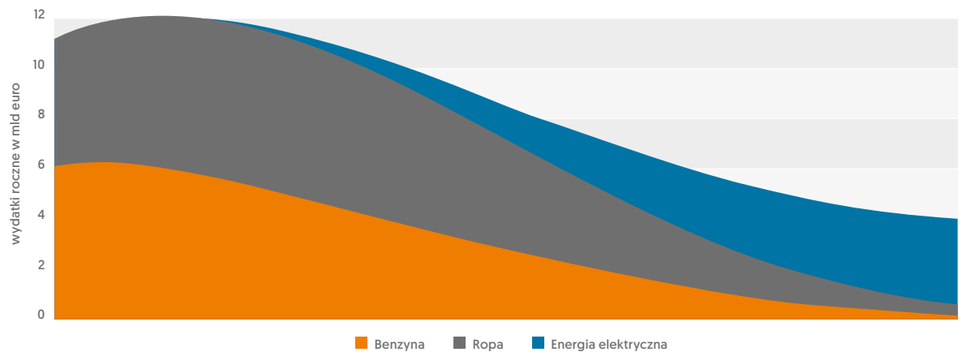
Zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną, a jednocześnie oszczędności wynikające z redukcji importu ropy mogą być źródłem finansowania inwestycji w wytwarzanie i przesył energii elektrycznej.

Ponadto, elektryfikacja transportu wpłynie na poprawę bilansu handlowego. Na każde 10 euro wydanych na paliwo w Polsce, 4,5 euro stanowią dochody budżetu, 3 euro to koszt rafinerii i dystrybucji, a każde 2,5 euro jest odsyłane do Federacji Rosyjskiej. Każdy kolejny samochód elektryczny będzie więc zmniejszał uzależnienie polskiej gospodarki od Federacji Rosyjskiej, skąd pochodzi większość ropy wykorzystywanej w polskich rafineriach. W scenariuszu TECH RAPID, w 2035 roku, w Polsce, zużycie paliw silnikowych może spaść o połowę, a w roku 2050 nawet o 90%.

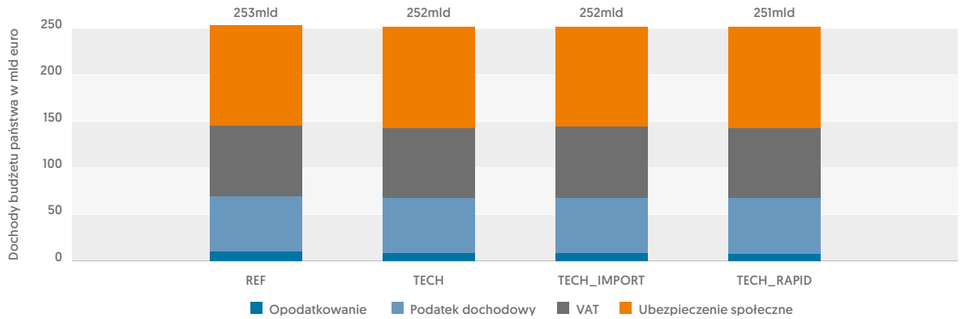
Zmniejszenie zużycia ropy naftowej będzie się wiązało niewątpliwie z uszczupleniem dochodów budżetowych. Spadek ten będzie częściowo wyrównywany zwiększoną aktywnością gospodarczą w innych sektorach. Środki zaoszczędzone na imporcie ropy i niższe wydatki użytkowników samochodów związane z energią i utrzymaniem samochodów będą wydawane w innych sektorach gospodarki, a co za tym idzie, będą prowadzić do zwiększonych dochodów budżetowych. W rzeczywistości ubytek dochodów państwa związany z elektryfikacją transportu nie będzie znaczący, a do czasu kiedy samochody elektryczne będą stanowić większość samochodów na polskich drogach, system dochodów państwa zostanie prawdopodobnie zreformowany w ten sposób, aby zrekompensować, opisane powyżej ubytki w dochodach podatkowych.

Zgodnie z najbardziej ambitnym scenariuszem (TECH RAPID) energia elektryczna związana z elektryfikacją transportu drogowego w 2050 roku osiągnie wartość 18 TWh. Należy jednak podkreślić, że od roku 2015 do roku 2050 nastąpi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną z 150 TWh rocznie do 260 Twh rocznie. Dodatkowa energia elektryczna zużywana w transporcie drogowym będzie więc stanowiła zaledwie 7,8% zapotrzebowania na prąd w roku 2050.

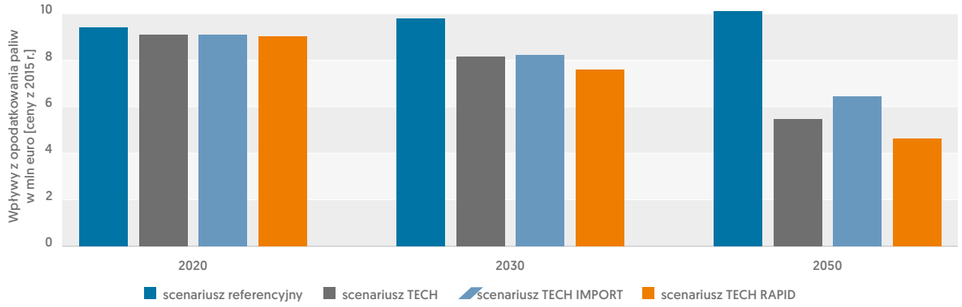
Wydatki na paliwo – samochody osobowe (TECH RAPID)



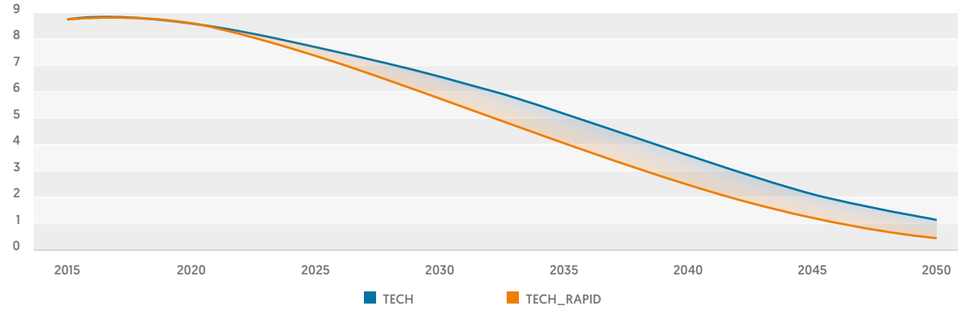
Całkowite dochody budżetu państwa w 2030r.



Dochody budżetowe ze sprzedaży paliw płynnych



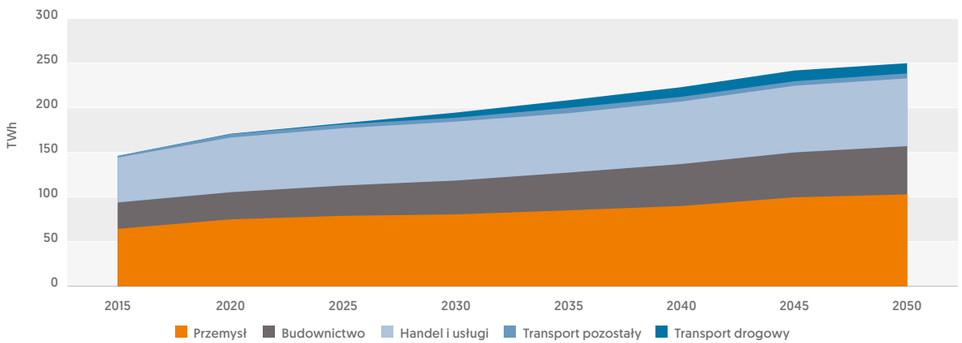
Zużycie paliw płynnych przez samochody osobowe



Biorąc pod uwagę fakt, że prognozy zapotrzebowania energii elektrycznej są zwykle przesadzone, odsetek energii zużywanej w transporcie w stosunku do całości zapotrzebowania może być wyższy. Należy jednak podkreślić, że polski sektor energetyczny będzie dysponował niezbędnym czasem aby się przygotować do stopniowo zwiększającego się zapotrzebowania na energię elektryczną. Rok 2050 jest wystarczająco odległą datą, aby poczynić odpowiednie inwestycje w produkcję, przesył i dystrybucję energii elektrycznej.

Warto zwrócić uwagę, że przejechanie tego samego odcinka na napędzie elektrycznym jest, w chwili obecnej, między 60 a 80% tańsze w porównaniu do kosztu pokonania tego samego odcinka przy pomocy silnika spalinowego. Ta różnica spowoduje znaczący spadek wydatków na paliwo w przyszłości. Zgodnie z przeprowadzonymi analizami, w scenariuszu TECH RAPID, całkowite wydatki polskiej gospodarki związane z napędem, w okresie od 2015 do 2040 roku, będą mogły spaść o połowę z około 11,7 miliarda euro do około 5,8 miliarda euro rocznie.

Popyt na energię elektryczną w scenariuszu TECH RAPID



Samochody elektryczne jako narzędzie walki ze smogiem

Upowszechnienie pojazdów elektrycznych niesie ze sobą wzrost jakości życia w miastach i szereg korzyści dla środowiska naturalnego w postaci redukcji emisji szkodliwych substancji do powietrza oraz hałasu.

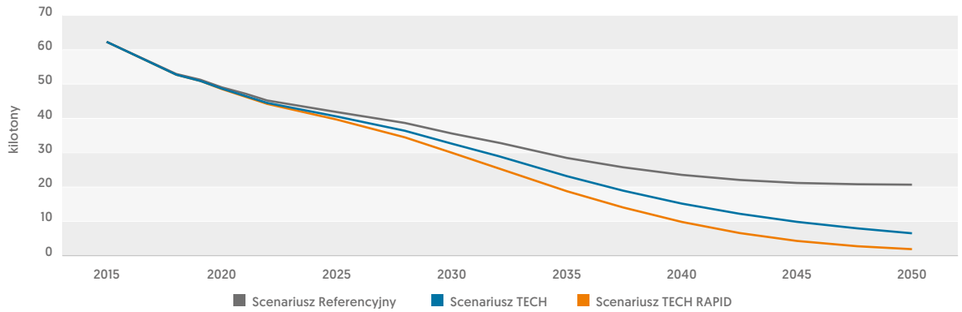
Emisje pochodzące z transportu kołowego stanowią w Polsce, drugi co do wielkości, po emisjach związanych z ogrzewaniem budynków indywidualnych, czynnik powstawania smogu. W scenariuszu TECH, emisje tlenków azotu (NO_x) spadają o ponad 80% do 2050 roku, a w scenariuszu TECH RAPID prawie do zera w tym samym okresie. Bardzo podobne wyniki pokazują dane na temat spodziewanych redukcji pyłów PM10.

Korzyści środowiskowe z elektryfikacji transportu kołowego polegają, po pierwsze na redukcji emisji ale również, w przypadku polskiej zcentralizowanej energetyki na wyprowadzeniu emisji z centrów miast, gdyż elektrownie i elektrociepłownie są budowane na peryferiach ośrodków miejskich.

Poniższy wykres przedstawia możliwą do osiągnięcia, związaną z powszechnym użytkowaniem samochodów elektrycznych skalę redukcji tlenków azotu (NO_x).

Pojazdy elektryczne pracują praktycznie bezgłośnie, w związku z tym, ich upowszechnienie wpłynie też na obniżenie poziomu hałasu, przede wszystkim w miastach.

Emisje NO_x



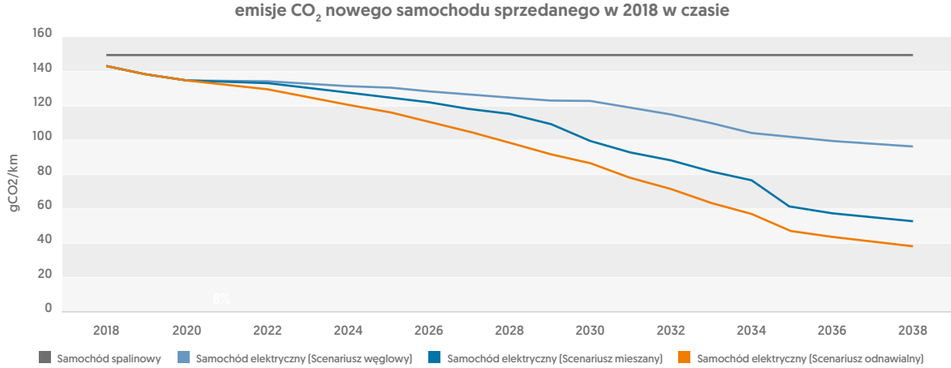
Samochody elektryczne to mniej emisji CO_2

Z roku na rok emisje z każdego nowego, wprowadzanego na rynek samochodu, zarówno elektrycznego jak i poruszanego silnikiem spalinowym, ulegają zmniejszeniu. W przypadku pojazdów elektrycznych redukcja wynikać będzie przede wszystkim ze spodziewanych zmian sposobu wytwarzania energii i wzrostu znaczenia odnawialnych i bez-emisyjnych źródeł. Redukcje emisji z silników spalinowych wymuszane są głównie przez zaostrzane normy europejskie.

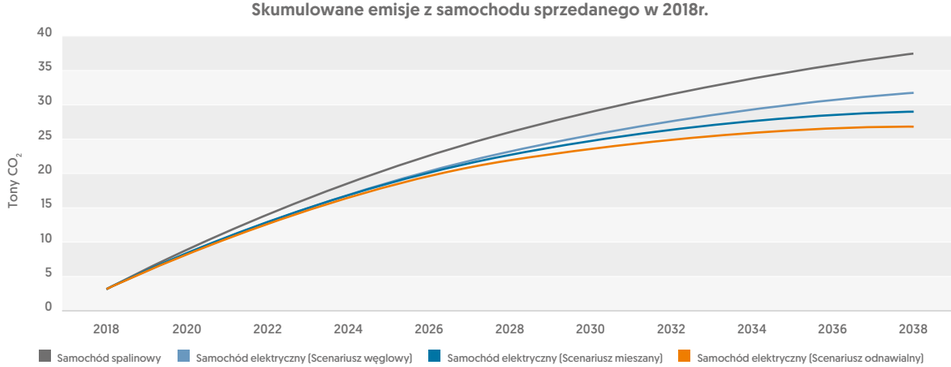
Z przeprowadzanych analiz możliwych zmian w polskim miksie energetycznym wynika, że w najbardziej emisyjnie intensywnym scenariuszu „węglowym", pojazdy elektryczne będą do roku 2032 emitować corocznie nieznacznie więcej CO_2 od pojazdów spalinowych. Po tej dacie następuje znaczne, około 20%, zmniejszenie emisji w porównaniu do samochodów spalinowych.

Z drugiej strony, w scenariuszu tzw. „odnawialnym" bardzo szybko pojawia się redukcja emisji pojazdów elektrycznych w porównaniu do spalinowych. Jest ona znacząca już w 2030 r. i wynosi 15-20%. W roku 2050 sięga aż 75%.

emisje CO_2 nowego samochodu sprzedanego w 2018 w czasie



Skumulowane emisje z samochodu sprzedanego w 2018r.



[8] Na potrzeby niniejszej analizy przyjęto założenia ewolucji polskiego sektora elektro-energetycznego zgodnie z analizą pt. „Polska Energetyka 2050. 4 scenariusze" przeprowadzoną przez Forum Energii i opublikowaną we wrześniu 2017 roku.

ICE – samochody napędzane silnikami wewnętrznego spalania. MILD – samochody wyposażone w silnik hybrydowy (elektryczny i spalinowy), przy czym moc silnika elektrycznego przeznaczona jest jedynie do wspomagania silnika spalinowego. HEV – samochody wyposażone silnik elektryczny i spalinowy, które mogą pracować równolegle lub sekwencyjnie. PHEV – samochody z napędem hybrydowym, które mogą być ładowane z zewnętrznego źródła prądu. BEV – samochód poruszany silnikiem elektrycznym, dzięki energii elektrycznej zgromadzonej w bateriach.

Ogromne wyzwanie inwestycyjne – sieć ładowania

Polska jest dziś białą plamą na europejskiej mapie sieci ładowania samochodów elektrycznych, co stanowi poważną barierę dla rozwoju elektromobilności. Odpowiednia ilość, publicznie dostępnych stacji ładowania jest bowiem jednym z koniecznych warunków popularyzacji samochodów elektrycznych. Rozmieszczenie punktów ładowania powinno umożliwiać nie tylko, codzienne użytkowanie e-aut w miastach, ale również podróże na dalsze odległości.

Rozbudowana, widoczna i publicznie dostępna sieć ładowania zmniejszy tzw. *„range anxiety"*, czyli obawę związaną z ograniczonym zasięgiem samochodów elektrycznych. Rozwinięta infrastruktura ładowania umożliwi korzystanie z aut elektrycznych w podróżach rzędu 400 i więcej kilometrów dziennie. Do tego celu, punkty ładowania powinny powstawać nie tylko w centrach miast, ale również wzdłuż szlaków komunikacyjnych.

Jeśli chodzi o krótsze podróże, to zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami państw, w których następuje szybki rozwój rynku samochodów elektrycznych, 56% wszystkich sesji ładowania odbywa się w miejscu zamieszkania, 33% w miejscu pracy i tylko 11% za pomocą publicznych stacji ładowania. Podane powyżej odsetki wskazują na proporcje w jakich powinno następować instalowanie infrastruktury ładowania.

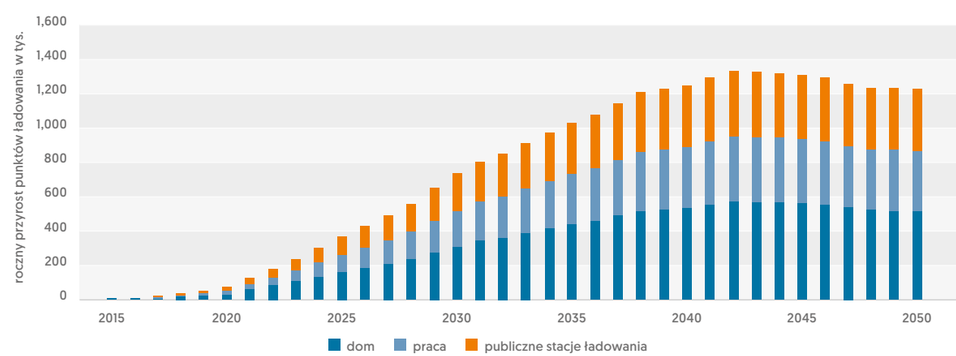
Stale rosnąca liczba samochodów elektrycznych będzie wymuszała zwiększanie inwestycji w sieć ładowania z roku na roku. Ocenia się, że w przeciągu najbliższych 27 lat sieć punktów ładowania będzie się rozrastała coraz szybciej. W 2020 roku potrzebne będzie 126 tysięcy punktów ładowania, w 2025 powinno to być już około 1 miliona, a w 2050 już 16,6 miliona.

Zainstalowanie opisanej powyżej liczby punktów ładowania będzie się wiązało z koniecznością poniesienia bardzo dużych nakładów inwestycyjnych. Skumulowane wydatki na infrastrukturę ładowania do roku 2030 mogą wynieść prawie 11 miliardów złotych, sięgając 31,5 miliarda złotych w roku 2040 i około 54 miliardy złotych w 2050 r.

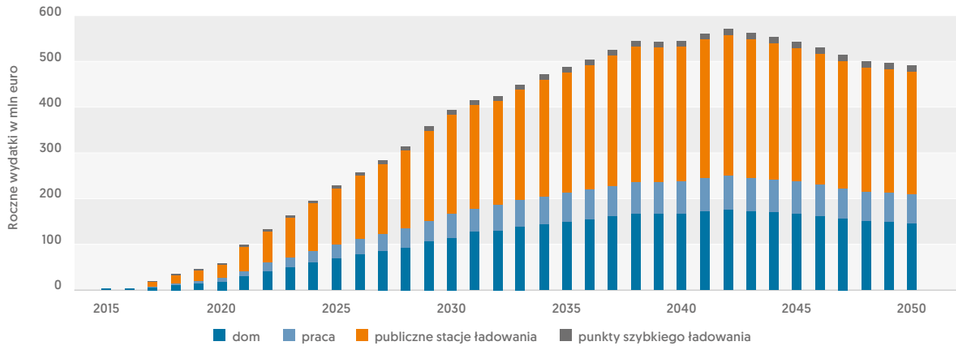
Nakłady inwestycyjne związane z budową sieci ładowania będą stanowić koło zamachowe modernizacji polskiej sieci dystrybucji energii elektrycznej. Proces tworzenia infrastruktury ładowania będzie katalizatorem powstawania nowych inicjatyw biznesowych i przedsiębiorstw o charakterze przemysłowym w zakresie projektowania i produkcji urządzeń służących do ładowania pojazdów elektrycznych.

Wraz z rozwojem sieci ładowania rósł będzie również popyt na usługi oprogramowania niezbędnego do obsługi

Przyrost potrzebnych punktów ładowania samochodów elektrycznych



Srodki potrzebne na inwestycje



i rozliczania setek, a z czasem setek tysięcy i milionów sesji ładowania samochodów elektrycznych dziennie. Będzie to kolejny, nowy obszar działalności gospodarczej, wykreowany przez elektryfikację sektora transportu. Stworzy on warunki rozwoju zarówno dla start-upów, jak i istniejących firm technologicznych.

Przedsiębiorstwa związane z dystrybucją paliw płynnych będą jednymi z głównych ofiar transformacji technologicznej sektora transportu.

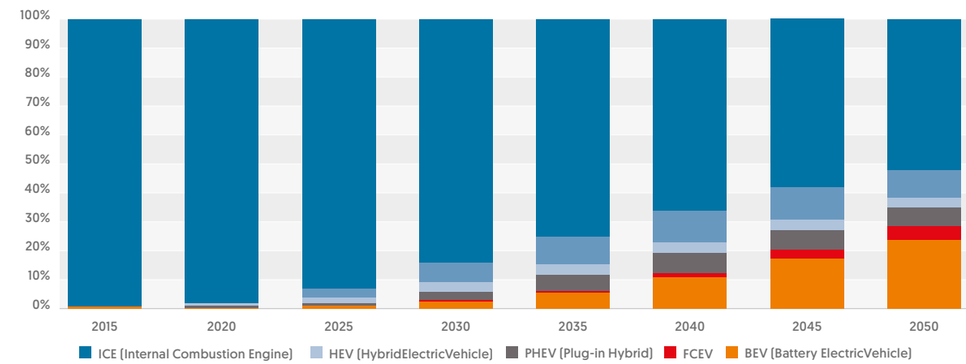
Polska nie jest samotną wyspą

Z punktu widzenia polityki gospodarczej państwa wspieranie transformacji polskiego sektora transportu kołowego ku napędom elektrycznym nie jest tylko jedną z możliwych opcji polityki gospodarczej rządu, ale wręcz koniecznością, wynikającą z dobrze pojętego rachunku ekonomicznego.

Po pierwsze, państwa wyznaczające granicę postępu elektromobilności decydują się na radykalne kroki, które zmienią krajobraz rynku motoryzacyjnego, nie tylko na swoich rynkach, ale również w całej Europie, a nawet i na świecie. Oprócz stosowania zwyczajowych zachęt dla posiadaczy i użytkowników aut elektrycznych, Norwegia, Holandia, Francja i Wielka Brytania uzgodniły już długoterminowe cele zakazu sprzedaży aut z silnikiem spalinowym.

Również państwa Europy Środkowej, takie jak Węgry czy Rumunia stosują atrakcyjne systemy wsparcia dla nabywców samochodów elektrycznych.

Flota samochodów w Polsce w scenariuszu TECH IMPORT



Po drugie, coraz częściej na zachęty i zakazy przyspieszające rozwój elektromobilności decydują się również władze samorządowe. Auta elektryczne dopuszczane są do korzystania z bus-pasów, zwalniane z opłat za parkowanie, czy wpuszczane do stref miasta niedostępnych dla innych aut (Strefy Zero Emisyjnego Transportu lub Strefy Niskoemisyjnego Transportu). Z drugiej strony, stosowane są zakazy i opłaty zniechęcające do posiadania aut z silnikami spalinowymi. Londyn wprowadza opłatę za wjazd do miasta samochodów z silnikiem diesla, a m.in. Paryż i Stuttgart ogłosiły daty wprowadzenia całkowitego zakazu wjazdu pojazdów z silnikami diesla. Bardzo prawdopodobne, że to właśnie narzędzia stosowane na szczeblu samorządowym będą najskuteczniejsze w przyspieszaniu elektryfikacji transportu, jako że będą wprowadzane szybciej i będą lepiej dostosowane do oczekiwań mieszkańców.

W tych warunkach, polski rząd i władze samorządowe mogą albo promować pojazdy elektryczne podążając za liderami z Unii Europejskiej albo staną przed wyzwaniem ograniczania i zarządzania masowego importu pojazdów spalinowych – bezużytecznych w innych państwach członkowskich. W tym niepożądanym scenariuszu będą to najprawdopodobniej samochody nie tylko kilkunastoletnie, jak to ma miejsce obecnie, ale również auta znacznie młodsze, na dłuższy czas blokując elektryfikację polskiego sektora transportu kołowego, co w rezultacie wyeliminuje wszystkie korzyści wynikające z tej transformacji.

Dlatego też konieczne jest wypracowanie mechanizmów prawnych, zgodnych z zasadami wspólnego rynku euro-

ICE – samochody napędzane silnikami wewnętrznego spalania. MILD – samochody wyposażone w silnik hybrydowy (elektryczny i spalinowy), przy czym moc silnika elektrycznego przeznaczona jest jedynie do wspomagania silnika spalinowego. HEV – samochody wyposażone silnik elektryczny i spalinowy, które mogą pracować równolegle lub sekwencyjnie. PHEV – samochody z napędem hybrydowym, które mogą być ładowane z zewnętrznego źródła prądu. BEV – samochód poruszany silnikiem elektrycznym, dzięki energii elektrycznej zgromadzonej w bateriach.

pejskiego, które będą mogły być wprowadzone, w przypadku zastosowania w innych państwach członkowskich Unii Europejskiej, zakazów używania pojazdów z silnikiem diesla lub innych środków powodujących masowy import do Polski samochodów spalinowych.

Taki rozwój wypadków opisany jest w analizowanym scenariuszu TECH IMPORT. Z danych wynika, że w tym niepożądanym scenariuszu pojazdy spalinowe mogą stanowić większość aut poruszających się po polskich drogach nawet w roku 2050.