

SZYBKE PRZEJŚCIE NA POJAZDY ELEKTRYCZNE

Biała Księga



ARVAL
BNP PARIBAS GROUP



Arval Consulting

For the many journeys in life

Streszczenie	2
1 Wprowadzenie	5
2 Regulacje wpływające na technologie układów napędowych	7
3 Wybór optymalnego układu napędowego	11
4 10 powodów, dla których warto włączyć pojazdy w pełni elektryczne (BEV) do swojej floty	14
1 BEV są bardziej „zieloną” opcją	15
2 BEV obejmują szeroki wachlarz nowych modeli	16
3 BEV mogą również pokonywać długie trasy	17
4 BEV mają konkurencyjny TCO	18
5 BEV zapewniają przyjemniejszą jazdę	20
6 BEV jako magazyn energii	20
7 Rozwijająca się publiczna infrastruktura do ładowania	21
8 Gwarantowany przyszły dostęp do stref ultraniskoemisyjnych (ULEZ) i miast, w których obowiązuje zakaz jazdy pojazdami z silnikami Diesla	23
9 BEV są lepiej „połączone z siecią”	23
10 BEV są trendy i są wyrazem odpowiedzialności	23
5 Przekształcenie swojej floty we flotę BEV	24
5.1 Pozyskanie wiedzy na temat EV	24
5.2 Odpowiedni pojazd dla każdego kierowcy	24
5.3 Edukacja kierowców	24
5.4 Infrastruktura do ładowania	25
5.5 Budowa społeczności BEV w firmie	25
5.6 Korzyści dla kierowców BEV	25
5.7 Sprawdź wskaźniki floty BEV	25
5.8 Usługi e-mobilności Arval	25
6 Wnioski	26
7 Załącznik	27

STRESZCZENIE

W 2018 r. 95% wszystkich samochodów osobowych zarejestrowanych w Europie wyposażone było wyłącznie w konwencjonalne silniki o spalaniu wewnętrznym (ang. internal combustion engines, ICE)¹. W ciągu następnych 5 lat ta sytuacja ulegnie radykalnej zmianie – do 2025 r. pojazdy zelektryfikowane będą stanowić prawie połowę rynku, a do 2030 r. ich udział wzrośnie do ponad 70%. To przejście od pojazdów z silnikami benzynowymi i silnikami Diesla do pojazdów zelektryfikowanych będzie tak samo drastyczne jak odejście od silników Diesla w ostatnich kilku latach, a ta zmiana jest dobrze uzasadniona.

1 | Konwencjonalny napęd z silnikiem o spalaniu wewnętrznym (sama benzyna i olej napędowy) bez napędu elektrycznego lub powietrznego. Te wartości uwzględniają systemy stop/start (w tym mikrohybrydy).

5 kluczowych czynników, które począwszy od 2020 r., przyspieszą przejście na pojazdy elektryczne

1 Regulacje europejskie zmuszają producentów samochodów do dokonywania znacznych inwestycji w czystsze technologie. Te przepisy w ostatnich latach uległy zaostrzeniu, a ich celem jest ochrona zdrowia publicznego, a także walka ze zmianą klimatu. Do 2021 r. przewiduje się wprowadzenie wysokich kar, które mogą wpłynąć na producentów samochodów nierealizujących celów w zakresie redukcji emisji dwutlenku węgla.

2 Nowe regulacje przekładają się na wzrost kosztów produkcji i cen pojazdów wyposażonych w silniki o spalaniu wewnętrznym (*internal combustion engines, ICE*), podczas gdy spadek kosztów wytworzenia akumulatorów i coraz **większa dostępność atrakcyjnych modeli pojazdów elektrycznych o napędzie akumulatorowym (*battery electric vehicle, BEV*) powodują, że elektryfikacja staje się lepszą i ciekawszą opcją.** W rezultacie łączna liczba pojazdów z napędem hybrydowym z możliwością podłączenia do zewnętrznych źródeł energii, tj. np. domowego gniazdka bądź stacji szybkiego ładowania (*plug-in hybrid electric vehicles, PHEV*), pojazdów elektrycznych o napędzie akumulatorowym i – w mniejszym stopniu – pojazdów napędzanych ogniwami paliwowymi zgodnie z oczekiwaniami ma wzrosnąć z obecnych 100 modeli do 214 modeli w 2021 r. i do 325 modeli do 2025 r.

3 Kwestie reputacyjne związane z silnikami Diesla i generalnie z pojazdami ICE nie znikną i w związku z tym popyt na pojazdy niskoemisyjne rośnie. Mimo znaczącej poprawy, pojazdy ICE (w szczególności z silnikami Diesla) wciąż emitują szkodliwe spaliny i nie można spodziewać się, że ich negatywny wizerunek w oczach opinii publicznej ulegnie zmianie. W miastach w dalszym ciągu ustanawiane będą strefy niskoemisyjne (*low emission zones, LEZ*), w których obowiązuje całkowity zakaz jazdy pojazdami z silnikami Diesla lub nawet wszystkimi pojazdami ICE. Przewiduje się, że powstaną one na wybranych obszarach miejskich do 2025 r.

4 Ograniczenie obaw związanych z zasięgiem wynikające z jednej strony z istotnego wzrostu infrastruktury do ładowania, a z drugiej związane z faktem, że wiele nowych pojazdów elektrycznych o napędzie akumulatorowym ma obecnie zasięg powyżej 300 km, a czasami dochodzący aż do 500 km. Dodatkowo dzięki publicznym stacjom ładowania oraz rozwiązaniom car sharing (wspólne użytkowanie samochodów) i/lub *vehicle switching* (wymiana samochodów) użytkownicy mogą w razie potrzeby planować dłuższe trasy.

5 Środki fiskalne, które mają stymulować sprzedaż pojazdów zelektryfikowanych dostępne są w 24 z 28 państw należących do UE. Jednocześnie zaledwie 12 państw członkowskich oferuje nabywcom dotacje, subwencje lub premie w momencie zakupu auta elektrycznego, a większość krajów proponuje odliczenia od podatku lub zwolnienia z podatku samochodów elektrycznych. Pełne informacje dostępne są na stronie internetowej Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Pojazdów Samochodów (ACEA)². Ponadto niektóre kraje, takie jak Norwegia, zapewniają inne zachęty do użytkowania pojazdów, które mogą obejmować zwolnienie z opłat za autostrady, bezpłatny parking, darmowe ładowanie w stacjach publicznych, a nawet dostęp do buspasów.

Szybkie przejście od ICE do EV

Silniki o spalaniu wewnętrznym pozostaną kluczowym elementem koszyka energetycznego jeszcze przez pewien czas, a przyczyną tego stanu rzeczy nie jest tylko to, że pojazdy hybrydowe są w dalszym ciągu wyposażone w silniki spalinowe.

Producenci samochodów, aby dokonać przejścia od ICE do EV, będą potrzebowali również czasu na przestawienie swoich linii produkcyjnych na pojazdy w pełni elektryczne w sposób efektywny pod względem kosztów, przy jednoczesnej kontynuacji modernizacji obecnych silników Diesla i benzynowych.

W 2020 r. proces przechodzenia na pojazdy w pełni elektryczne będzie coraz mocniej przyspieszać, mimo iż w wielu przypadkach pojazdy z najnowszymi silnikami Diesla i – w mniejszym stopniu – benzynowymi będą w dalszym ciągu stanowić odpowiedni wybór dla klientów flotowych.

Nie wolno jednak się łudzić – przejście z pojazdów ICE na EV rozpoczęło się i trzeba uważać, aby nie zostać w tyle.

Misja i podejście Arval

Misją Arval jest pomaganie Klientom w dokonywaniu właściwych wyborów w ulegającym szybkim zmianom segmencie samochodowym, udzielanie specjalistycznych porad na temat wyboru zespołów napędowych i rozwiązań w zakresie mobilności, które mają sens w perspektywie krótko-, średnio- i długoterminowej. Zespoły doradców Arval, stosując podejście Arval SMaRT (*Sustainable Mobility and Responsibility Targets* – Zrównoważona Mobilność i Odpowiedzialne Cele), mogą wspierać firmy w profilowaniu ich flot i mobilności, a także pomagać im w tworzeniu lub rozwijaniu polityk w zakresie użytkowania samochodów i mobilności, w celu sprostania tym nowym wyzwaniom. Biorąc pod uwagę ambicje Arval i szerzej Grupy BNP Paribas w zakresie odpowiedzialności społecznej biznesu (CSR), pragniemy być głównymi współtwórcami i uczestnikami transformacji energetycznej. Oznacza to, że nie tylko ciągle inwestujemy i współpracujemy z naszymi partnerami, aby rozbudowywać nasze usługi, promując pełną e-mobilność i mobilność połączoną z siecią (*ang. connected mobility*); jesteśmy także zaangażowani na rzecz pełnego wewnętrznego wdrożenia zasad wynikających z podejścia SMaRT, co obejmuje wyczerpujący przegląd naszych własnych polityk samochodowych – proces ten rozpoczął się w momencie uruchomienia podejścia SMaRT latem zeszłego roku.

Podstawy Białej Księgi

Po białej księdze Arval pod tytułem „*Clearing the Air around Diesel*” wydanej w listopadzie 2017 r., niniejsza nowa książka ma przedstawić aktualne informacje o zmieniającym się sektorze samochodowym. Wraz z przeglądem podstawowych układów napędowych, które będą dostępne w przyszłości, a także sytuacji, w której ich zastosowanie należy rozpatrywać indywidualnie, niniejszy dokument przedstawia podejście Arval dotyczące wyboru optymalnego układu napędowego, 10 powodów, dla których warto wprowadzić pojazdy elektryczne o napędzie akumulatorowym (BEV) do swojej floty, a także rekomendacje dotyczące tego, jak skutecznie dokonać transformacji energetycznej.

Publikując niniejszy dokument, Arval stwierdza, że podczas gdy najnowsze pojazdy z silnikami Diesla zgodnymi z normą Euro 6d wraz z silnikami benzynowymi i innymi zelektryfikowanymi układami napędowymi pozostaną ważną opcją dla wielu kierowców, operatorzy flot muszą przygotować się na przyspieszone przejście do BEV w najbliższych kilku latach, w szczególności biorąc pod uwagę wprowadzone lub zbliżające się zdecydowane ulgi w obszarze podatku od osób prawnych i podatku od osób fizycznych.

Sytuacja polityczna podlega ciągłym zmianom, a treść niniejszego dokumentu oparta jest na dostępnych do tej pory informacjach, a wszelkie potencjalne implikacje i opcje nie ograniczają się do tego, co szczegółowo opisano w niniejszym dokumencie.

1 | WPROWADZENIE

Podlegający szybkim zmianom sektor samochodowy

W 2018 r. pojazdy z silnikami o spalaniu wewnętrznym (ICE) stanowiły 95% wszystkich zarejestrowanych samochodów osobowych. Oczekuje się, że w ciągu 5 lat ten udział spadnie do 55%, a **w ciągu 10 lat udział pojazdów wyposażonych wyłącznie w silniki o spalaniu wewnętrznym (ICE)** (benzynowe i Diesla) oraz udział pojazdów **hybrydowych (mild, pełnych i plug-in) i samochodów elektrycznych** (o napędzie akumulatorowym, z wydłużonym zasięgiem i z ogniwami paliwowymi) **będą prawie równe.**

W związku z tym, chociaż sytuacja zmienia się, głównie z korzyścią dla hybryd *mild* i pojazdów elektrycznych o napędzie akumulatorowym (BEV), najbliższa przyszłość oznacza wciąż dużą różnorodność układów napędowych. Krótki opis układów napędowych każdego rodzaju przedstawiono w Rozdziale 2.

Te perspektywy w zakresie układów napędowych odzwierciedla również liczba nowych modeli, których wprowadzenie na rynek ogłosił producent samochodów, jak przedstawiono na Wykresie 2. **W 2021 r. dostępnych będzie około 220 pojazdów elektrycznych, czyli prawie 4 razy więcej modeli niż w 2018 r.** Poza tym oczekuje się, że aby osiągnąć cele w zakresie redukcji emisji CO₂ w 2025 r., ta liczba wzrośnie do ponad 325 modeli.

95%

samochodów
zarejestrowanych
w 2018 r. to pojazdy
z silnikami o spalaniu
wewnętrznym (ICE)

10 lat

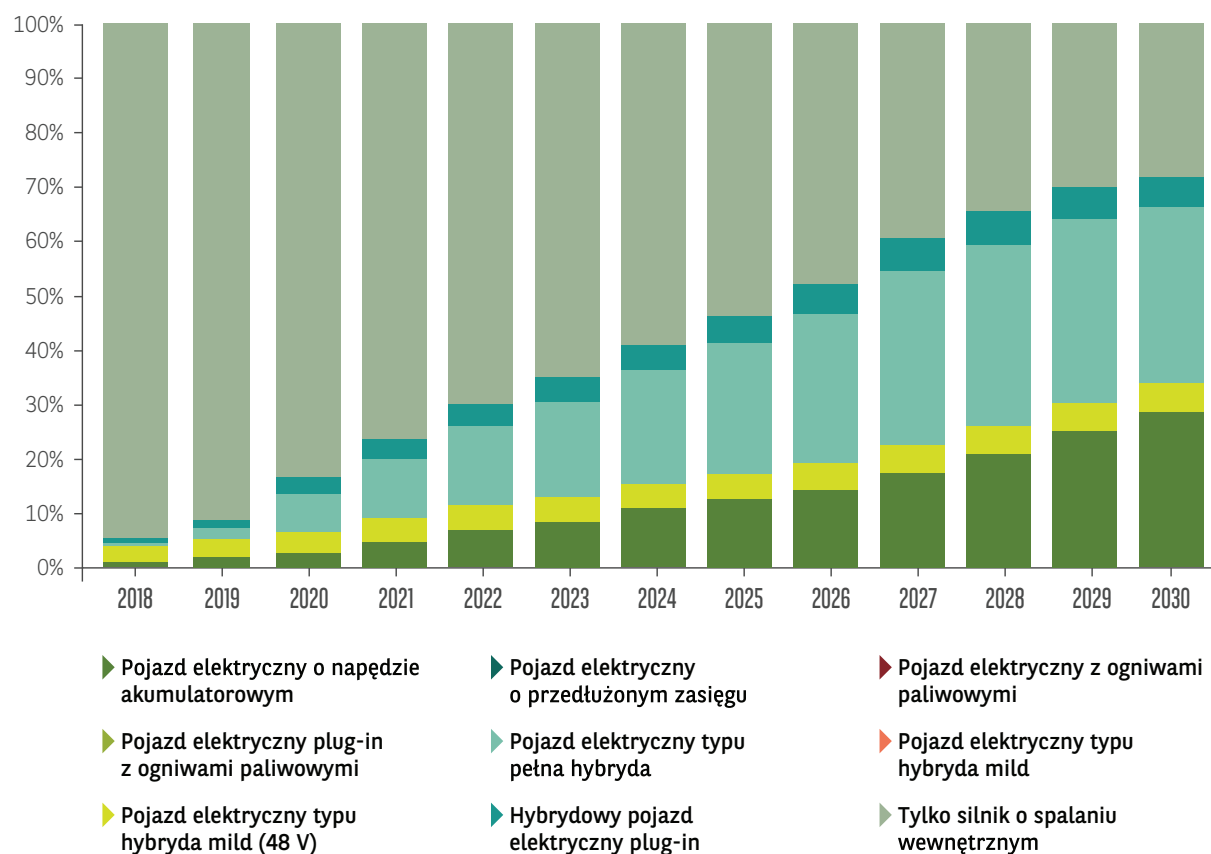
potrzeba, aby liczba
rejestracji pojazdów
elektrycznych
była równa liczbie
rejestracji pojazdów
ICE

4 razy

więcej modeli
pojazdów
elektrycznych
dostępnych
będzie w 2021 r.
w porównaniu
z 2018 r.

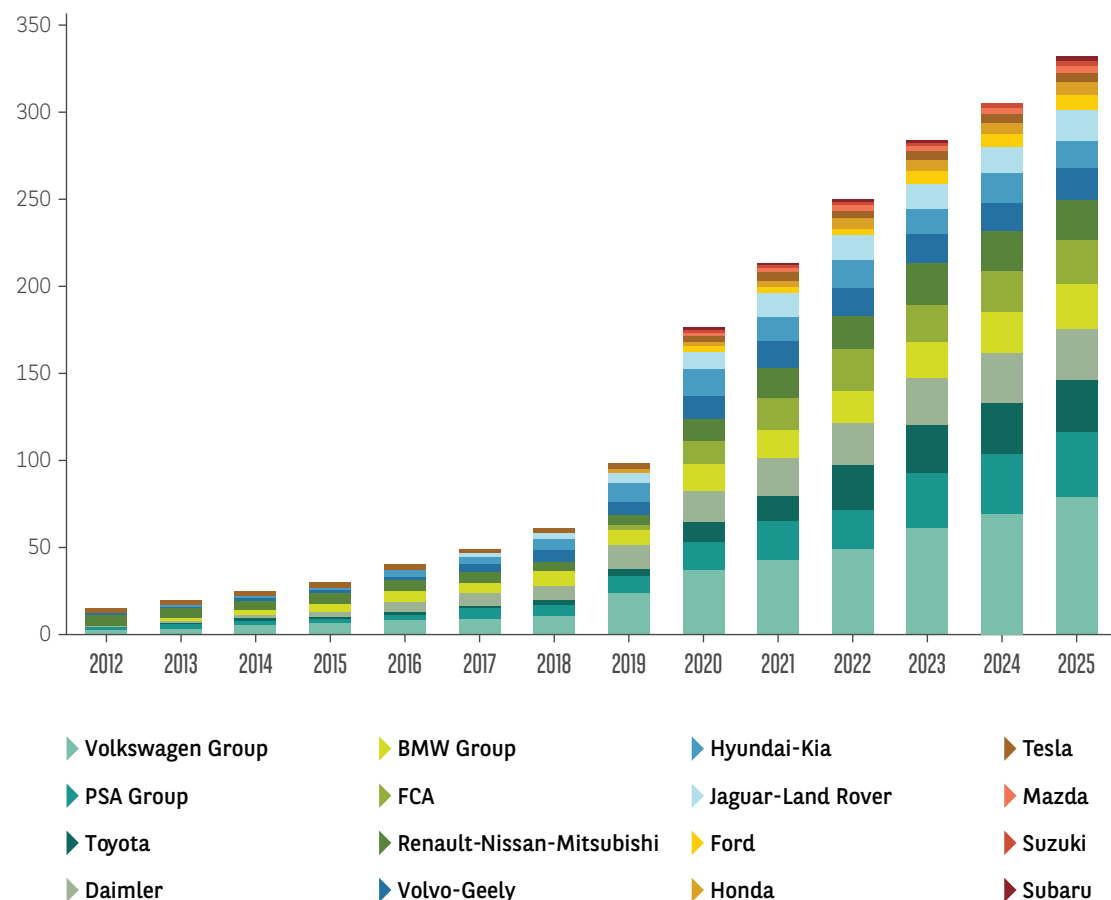
► Wykres 1: Prognozowana liczba rejestracji w Europie według rodzajów zasilania

Źródło: LMC Automotive



1 | WPROWADZENIE

► Wykres 2: Modele samochodów elektrycznych (PHEV, BEV i FCEV) wchodzące na rynek
(źródło: Transport & Environment)



Obserwuje się **rosnące zapotrzebowanie rynkowe na elektryfikację**. W Europie Zachodniej udział samochodów osobowych z silnikami Diesla w liczbie samochodów zarejestrowanych spadł z 55% w 2016 r. do 31,6% za rok narastająco w listopadzie 2019 r., głównie na rzecz samochodów z silnikami benzynowymi, ze względu na obawy dotyczące jakości powietrza. Podczas gdy liczba rejestracji pojazdów z silnikami Diesla globalnie mniej więcej stabilizuje się, to w przypadku pojazdów z silnikami benzynowymi oczekuje się spadku liczby rejestracji, tym razem na korzyść pojazdów zelektryfikowanych. Rządy coraz częściej zmieniają zachęty podatkowe, wspierając czyste i zielone technologie. Wprowadza się strefy niskoemisyjne (*low emission zones, LEZ*), podczas gdy infrastruktura do ładowania pojazdów elektrycznych szybko rośnie, a koszty wytworzenia akumulatorów stale spadają.

W czasach rosnącej presji publicznej i politycznej, aby zaradzić przyczynom zmian klimatu i zanieczyszczenia powietrza, w połączeniu z rosnącą liczbą dostępnych modeli zelektryfikowanych, decyzje dotyczące floty – wyboru układu napędowego – muszą uwzględniać nie tylko funkcjonalność, wydajność i efektywność kosztową, ale również mieć na uwadze emisje i kryteria zgodności zapewniające mobilność samochodu w przyszłości.

2 | REGULACJE WPŁYWAJĄCE NA TECHNOLOGIE UKŁADÓW NAPĘDOWYCH

Producenci samochodów zmuszeni są do wypełnienia 2 ważnych obowiązków:

- 1 - zachowania zgodności z normami emisji spalin Euro
- 2 - realizacji celów dotyczących redukcji emisji CO₂

Normy emisji spalin Euro

Niezależne testy na drodze wyraźnie wykazały, że **poziomy emisji NOx z samochodów z silnikami Diesla zgodnymi z normą Euro 6b lub wcześniejszymi normami były do 7 razy wyższe niż obowiązująca norma Euro 6b, która określa ich poziom na 80 mg/km.**

W związku z tym, a także uwzględniając fakt, że rzeczywiste zużycie paliwa podczas jazdy znacznie różni się od oficjalnych wartości określonych podczas testów, przestarzały test laboratoryjny NEDC (*New European Driving Cycle*) został zastąpiony lepiej odzwierciedlającymi rzeczywistość testami WLTP (*World Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure*) i RDE (*Real Driving Emission*). Mając na uwadze wysokie poziomy emisji NOx przez wszystkie samochody z silnikami Diesla zgodnymi z normą emisji spalin Euro 6b lub wcześniejszymi, nowe przepisy zezwalają na stopniową redukcję maksymalnego odchylenia od początkowych norm NOx mierzonych w warunkach rzeczywistego ruchu drogowego, co określa się jako współczynnik zgodności (*Conformity Factor*).

Chociaż doprowadziło to do wyprodukowania najczystszych silników Diesla w historii, co ostatecznie wpłynęło na koszty produkcji, **to wciąż silniki te mogą potencjalnie wytwarzać więcej NOx, niż pierwotnie planowano w 2015 r.**

► Tabela 1: Dopuszczalne poziomy emisji NOx wynikającej z norm Euro

EURO NORM	EURO 5A	EURO 6B	EURO 6C	EURO 6D-TEMP	EURO 6D
Test	NEDC	NEDC	WLTP	WLTP + RDE	WLTP + RDE
Obowiązuje od	września 2011 r.	września 2015 r.	września 2018 r.	września 2019 r.	września 2021 r.
	Brak współczynnika zgodności, ponieważ testy laboratoryjne NEDC dotyczą przeszłości.		Brak współczynnika zgodności, ponieważ dotyczy testu RDE.	Dopuszcza się współczynnik zgodności podczas jazdy w warunkach rzeczywistego ruchu drogowego na poziomie 2,1.	Dopuszcza się współczynnik zgodności podczas jazdy w warunkach rzeczywistego ruchu drogowego na poziomie 1,43.
Silnik benzynowy	60 mg/km	60 mg/km	60 mg/km	126 mg/km	85,8 mg/km
Silnik Diesla	180 mg/km	80 mg/km	80 mg/km	168 mg/km	114,4 mg/km

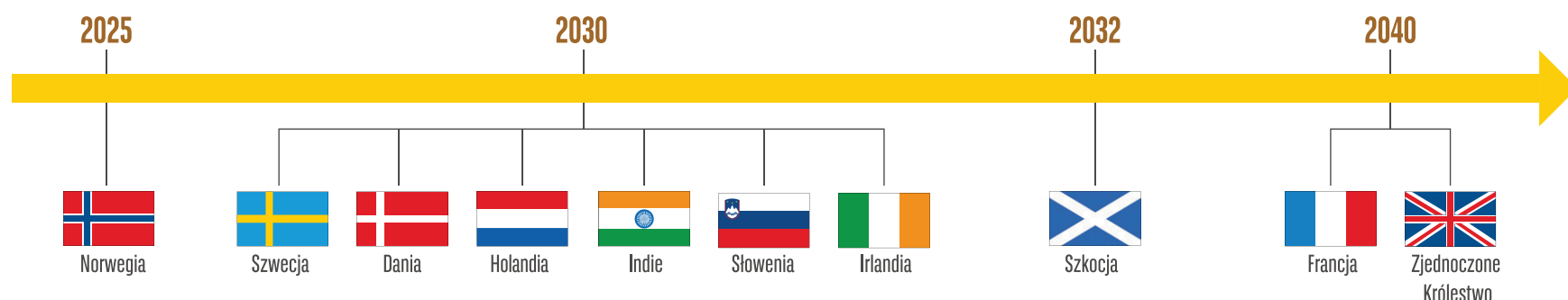
Dopiero za jakiś czas okaże się, czy miasta takie jak Rzym (2024 r.) oraz Paryż i Madryt (2025 r.) faktycznie wprowadzą całkowity zakaz wjazdu pojazdami z silnikami Diesla, ale **w tym momencie Euro 6d powoduje, że w najbliższej przyszłości w istniejących strefach niskoemisyjnych (Low Emission Zones, LEZ) kierowcy nie powinni napotykać faktycznych ograniczeń dostępu.**

Poza tym, z wyjątkiem Norwegii, obecnie proponowane daty zakończenia sprzedaży samochodów ICE nie są wcześniejsze niż 2030 r. Niemniej jednak aktualne pozostaje pytanie, czy i od kiedy będzie obowiązywać norma emisji Euro 7, która potencjalnie zmieni kryteria dostępu LEZ.

2 | PRZEPISY WPŁYWAJĄCE NA TECHNOLOGIE UKŁADÓW NAPĘDOWYCH

► Rysunek 1: Proponowane daty zakończenia sprzedaży samochodów ICE

(źródło: Transport & Environment)



Realizacja celów w zakresie redukcji emisji CO₂ wymaga elektryfikacji

Począwszy od 2021 r., powszechnie obowiązująca na terenie UE średnia docelowa emisja CO₂ dla nowych samochodów wyniesie 95 g/km w porównaniu z faktyczną emisją na poziomie 122 g/km w 2018 r., jeżeli pomiar dokonywany jest metodą NEDC. W 2025 r. i 2030 r. wymagana jest dodatkowa redukcja w stosunku do 2021 r. na poziomie odpowiednio 15% i 37,5%, z uwzględnieniem wyniku WLTP z 2021 r.

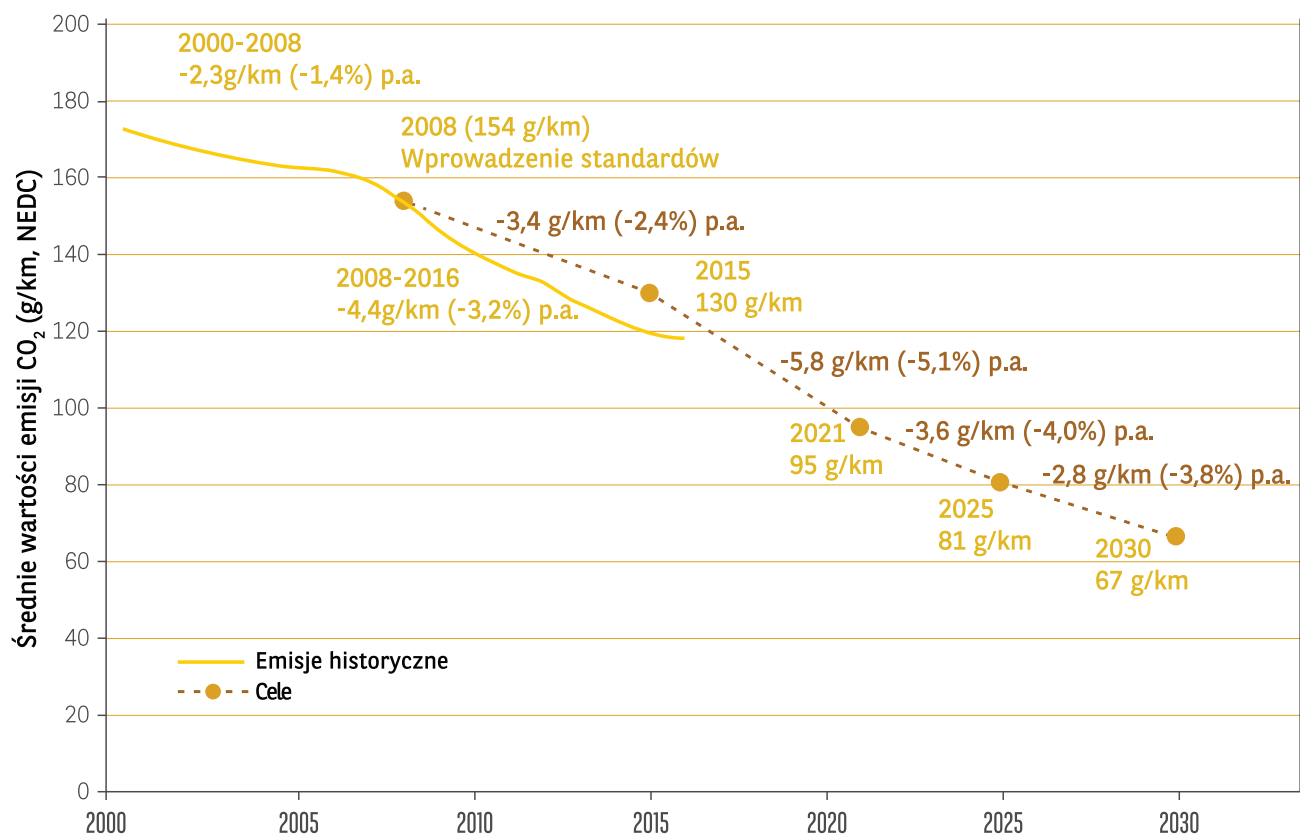
Aby osiągnąć te cele i uniknąć kar, producenci samochodów podejmują decyzje o zaprzestaniu produkcji swoich najmniej efektywnych lub powodujących największe zanieczyszczenia pojazdów, z zamiarem inwestowania w znacznie bardziej „zielone” pojazdy ICE i wytwarzania większej liczby modeli zelektryfikowanych.

Ogólnie rzecz biorąc, uważa się, że ta strategia jest tańsza lub przynajmniej bardziej zrównoważona niż płacenie kary w kwocie 95 EUR za 1 gram powyżej limitu. Po pomnożeniu przez szacowaną liczbę samochodów, jaką producenci sprzedadzą w 2020 r., różne źródła estymują potencjalny koszt na poziomie 34 miliardów EUR, co odpowiada około 50% ich łącznych zysków przed odsetkami i podatkami (EBIT). W związku z tym nie jest zaskoczeniem, że producenci są zmuszeni do produkcji przynajmniej 8% hybryd i 6% BEV, podczas gdy w szczególności hybrydy typu *mild* i PHEV pomogą im zrealizować cel na 2021 r.

2 | PRZEPISY WPŁYWAJĄCE NA TECHNOLOGIE UKŁADÓW NAPĘDOWYCH

► Wykres 3: Emisja CO₂ przez nowe samochody osobowe w UE

(źródło: The Internal Council of Clean Transportation, ICCT)



o 9%

niższa emisja CO₂ przez samochody z silnikami Diesla dzięki niższemu zużyciu paliwa

do 2040r.

pojazdy ICE mogą być wycofane ze sprzedaży w niektórych krajach

Informacje o układach napędowych

Nowe pojazdy z silnikami benzynowymi i silnikami Diesla są bez wątpienia czystsze niż kiedykolwiek wcześniej, zarówno z perspektywy emisji NO_x, jak i CO₂. Podczas gdy olej napędowy emituje około 17% więcej CO₂ na jeden litr niż benzyna, modele z silnikami wysokoprężnymi zwykle emitują około 9% mniej CO₂ na 1 km niż odpowiadające im samochody z silnikami benzynowymi, co wynika z niższego zużycia paliwa. Normy emisji spalin Euro dla CO₂ są bardziej wymagające dla silników Diesla, ale dopuszczają wyższą emisję NO_x niż w przypadku silników benzynowych.

Wyniki opublikowane przez Europejskie Stowarzyszenie Producentów Samochodów (ACEA) w październiku 2018 r. wykazały jednak, że większość najnowszych silników Diesla emituje faktycznie – podczas jazdy w warunkach rzeczywistego ruchu drogowego – NO_x na poziomie poniżej 80 mg/km, przy czym wiele zbliża się do niższego poziomu obowiązującego dla silników benzynowych (60 mg/km), a często nawet mniej. Pewne instytucje, takie jak niemiecki ADAC (Allgemeiner Deutscher Automobil-Club), Brytyjskie Stowarzyszenie Motoryzacyjne (British Automobile Association, The AA), wykazały, że emisja NO_x w przypadku dużej liczby nowych silników Diesla była bliska zeru. Oczywiście, aby w pełni to potwierdzić, potrzeba więcej testów.

Współczynnik zgodności RDE obniży się niemniej jednak do 1 do 2023 r., co oznacza, że różnica w zakresie w poziomach emisji NO_x pomiędzy silnikami benzynowymi, a silnikami Diesla zasadniczo zniknie w całości w porównaniu z istniejącą kilka lat temu.

2 | PRZEPISY WPŁYWAJĄCE NA TECHNOLOGIE UKŁADÓW NAPĘDOWYCH

Ponieważ hybryda łączy tradycyjny silnik o spalaniu wewnętrznym i silnik elektryczny, powinna zużywać mniej paliwa oraz emitować mniej CO₂ i mniej NOx (lub innych cząstek) niż jej odpowiednik wyposażony wyłącznie w silnik ICE.

Dwa główne rodzaje technologii hybrydowej

HYBRYDY MILD (MHEV)

Wykorzystują silnik elektryczny, generalnie przy zastosowaniu 48-woltowego układu (którego nie można ładować z gniazdka) w celu wsparcia silnika spalinowego. Mimo iż nie są zasilane wyłącznie energią elektryczną, zapewniają większe oszczędności w zużyciu paliwa niż konwencjonalna funkcja start-stop, ale mniejsze niż pełna hybryda.

Hybrydy typu *mild* są jednak łatwiejsze i tańsze w produkcji i lżejsze niż pełne hybrydy. W związku z tym wykazują wiele zalet pojazdów w pełni hybrydowych za niższą cenę. Ponieważ stanowią one jeden z najtańszych i najłatwiejszych sposobów realizacji celów w zakresie redukcji emisji CO₂ do 2021 r., nie jest niczym zaskakującym, że producenci oryginalnego wyposażenia (OEM) zaczną istotnie rozszerzać powiązane swoje oferty o te właśnie pojazdy, poczynając od 2021 r.

PEŁNE HYBRYDY (HEV)

Mają bardzo mały akumulator – baterię, silnik elektryczny (którego nie można ładować z gniazdka) i silnik o spalaniu wewnętrznym (ICE). Mają dzięki temu możliwość przejechania kilku kilometrów na zasilaniu elektrycznym, a następnie przełączają się na zwykły silnik spalinowy, który w połączeniu z odzyskiwaniem energii podczas hamowania łąduje ponownie akumulator. W rezultacie efektywnie zużywają około 25% paliwa mniej, a także emitują mniej CO₂ i mniej NOx (lub innych cząstek) niż ich odpowiednik wyposażony wyłącznie w silnik o spalaniu wewnętrznym.

Pojazdy ładowane z gniazdka (Plug-in Vehicle, PIV)

Pojazdy ładowane z gniazdka mają dużo większy zestaw baterii niż konwencjonalne hybrydy, co zapewnia znacznie większy zasięg na zasilaniu elektrycznym. Chociaż ładują się podczas jazdy w taki sam sposób jak HEV, pełne naładowanie baterii wymaga podłączenia do gniazdka. W pojazdach ładowanych z gniazdka stosuje się trzy główne rodzaje technologii:

HYBRYDY typu plug-in (PHEV)

Mają dużo większy akumulator, silnik elektryczny i silnik o spalaniu wewnętrznym (ICE). Mogą przejechać od 50 do 100 km (w zależności od marki i modelu) wyłącznie na zasilaniu elektrycznym, jednak zazwyczaj stale przełączają się między napędem elektrycznym, a silnikiem ICE w zależności od warunków drogowych i stanu naładowania akumulatora.

W rezultacie PHEV wykazują większy potencjał do znacznej redukcji emisji zarówno NOx, jak i CO₂. Zależy on jednak w dużym stopniu od rutynowego ładowania samochodu przez kierowców oraz od kształtowania polityk flotowych dotyczących paliwa, które aktywnie zachęcałyby do takiego działania, ponieważ w innym przypadku mogą być one mniej efektywne pod względem zużycia paliwa niż samochody wyposażone wyłącznie w silnik o spalaniu wewnętrznym (ICE) ze względu na swój większy ciężar.

Chociaż są najdroższą opcją hybrydową, dzięki zachętom podatkowym są obecnie bardzo popularne i stanowią istotny krok naprzód w kierunku pojazdu o napędzie w pełni elektrycznym (BEV).

POJAZDY ELEKTRYCZNE O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BATTERY ELECTRIC VEHICLE, BEV)

Inaczej zwane pojazdami wyłącznie lub w pełni elektrycznymi (lub częściej po prostu EV) mają dużo większe akumulatory i są zasilane wyłącznie elektrycznie – tj. nie mają silnika o spalaniu wewnętrznym (ICE).

Podczas gdy akumulator w BEV doładowywany jest dzięki odzyskiwaniu energii w czasie hamowania, co zwiększa zasięg, pełne naładowanie pojazdu wymaga podłączenia do gniazdka. W zależności od modelu zasięgi BEV wynoszą od 200 do 500 km, przy gwarancji na akumulator na 8 lat lub 160 000 km dla większości modeli.

BEV nie emitują żadnych spalin, co jest wyjątkowo korzystne z perspektywy czystości powietrza, i chociaż nie są w pełni zeroemisyjne, z perspektywy CO₂ i NOx są wciąż bardziej efektywne pod względem emisji dwutlenku węgla niż odpowiadające im pojazdy z silnikami o spalaniu wewnętrznym, jak opisano w Rozdziale 4.

POJAZDY ELEKTRYCZNE O PRZEDŁUŻONYM ZASIĘGU (EXTENDED-RANGE ELECTRIC VEHICLE, E-REV)

Są podobne do PHEV, ponieważ mają większy akumulator niż pełna hybryda, połączona z silnikiem o spalaniu wewnętrznym (ICE). E-REV różni się jednak tym, że pojazd jest zawsze zasilany silnikiem elektrycznym, a silnik o spalaniu wewnętrznym służy wyłącznie jako generator do ładowania akumulatora i zwiększa zasięg pojazdu. Chociaż podobnie jak BEV pojazdy te są zasilane wyłącznie energią z akumulatorów, nie można uznać ich za zeroemisyjne ze względu na emisję spalin z silnika o spalaniu wewnętrznym (ICE).

3 | WYBÓR OPTIMALNEGO UKŁADU NAPĘDOWEGO

3

narzędzia
umożliwiające wybór
optimalnego układu
napędowego

Obecnie wybór optymalnego układu napędowego przestał być względnie prosty, ponieważ wpływa na niego nie tylko profil kierowcy, ale również obowiązująca polityka samochodowa odzwierciedlająca postawę firmy i wrażliwość na społeczną odpowiedzialność biznesu (CSR) (*Corporate Social Responsibility, CSR*), wskaźnik zadowolenia kierowców (*Driver Satisfaction Rate, DSR*) i całkowity koszt posiadania (*Total Cost of Ownership, TCO*).

Właśnie dlatego Arval korzysta z dedykowanych i opracowanych wewnętrznie narzędzi cyfrowych w ramach swojego 5-etapowego programu **Arval SMaRT (Sustainable Mobility and Responsibility Targets – Zrównoważona Mobilność oraz Odpowiedzialne Cele)**, aby wspierać swoich Klientów przy dokonywaniu odpowiednich wyborów podczas transformacji na bardziej „zieloną” i czystą flotę oraz zrównoważoną mobilność, w tym rozwiązań umożliwiających zastąpienie leasingu samochodów szerszymi rozwiązaniami w zakresie mobilności.

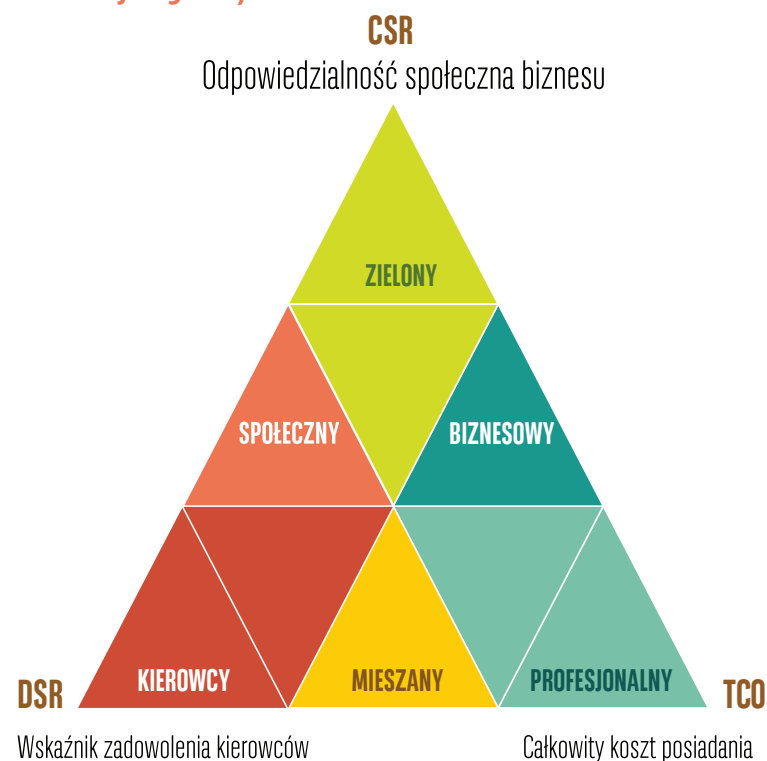
Chociaż w tym dokumencie nie będziemy omawiać samego podejścia SMaRT, będziemy odwoływać się do niektórych elementów SMaRT, ponieważ mają one bezpośrednie znaczenie dla wyboru optymalnego układu napędowego.

Profilowanie klienta

Chociaż wiele firm ma ambicję, aby zmienić swoją flotę na bardziej „zieloną” i czystsza, oczekuje się również, że będą zarządzać łącznymi kosztami floty w ramach budżetów, a także zapewnią pozytywny wpływ wyboru samochodów na zadowolenie pracowników w kontekście retencji i pozyskania nowych pracowników. W związku z tym ważne jest, aby dobrze rozumieć wrażliwość firmy na CSR, TCO i zadowolenie kierowcy, ponieważ może ona w istotnym stopniu wpłynąć na politykę samochodową i tym samym wybór ostatecznego układu napędowego, jeśli kierowca ma do wyboru wiele alternatyw.

Dzięki naszemu narzędziu Arval SMaRT do profilowania klientów (*Arval SMaRT Client Profiling*) ustalenie ich priorytetów staje się prostsze, ponieważ narzędzie oferuje konkretną strategię dla profilu (np. biznesowego), tak aby zapewnić doskonałe dopasowanie polityki flotowej dzięki podejściu SMaRT.

► Rysunek 2: Narzędzie do profilowania klientów Arval SMaRT (Client Profiling Tool)

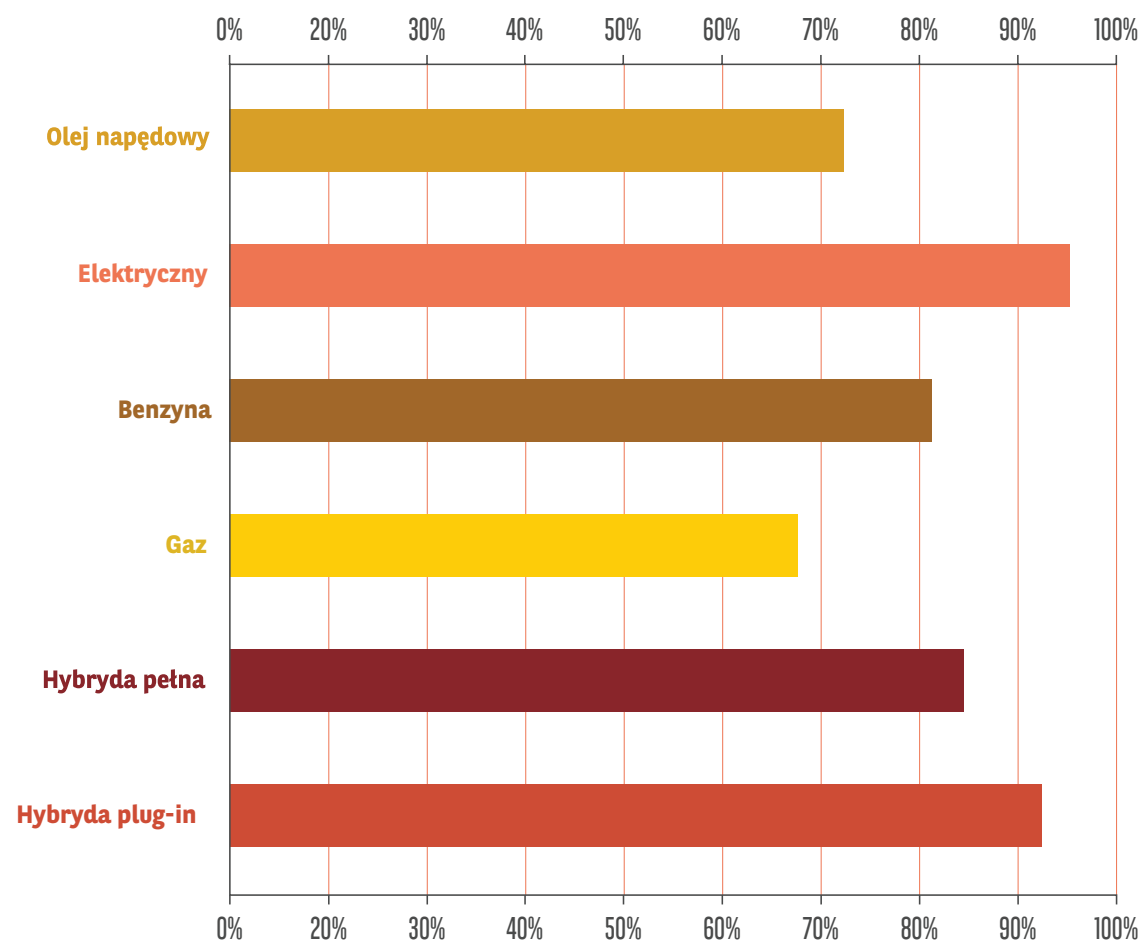


3 | WYBÓR OPTIMALNEGO UKŁADU NAPĘDOWEGO

Profilowanie kierowcy

W zależności od sposobu użytkowania samochodu pod względem typowej długości podróży, częstotliwości przejazdów, planowanych lokalizacji i możliwości ładowania, jak również stylu jazdy danej osoby, jeden układ napędowy będzie prawdopodobnie korzystniejszy niż inny. Narzędzie Arval's SMaRT Driving Profiling, służące do profilowania kierowców, pomaga ustalić, który układ napędowy (układy napędowe) byłby potencjalnie najbardziej odpowiedni, biorąc pod uwagę indywidualny profil jazdy użytkownika.

► Rysunek 3: Kompatybilność układu napędowego zgodnie z narzędziem do profilowania kierowcy Arval's SMaRT Driving Profiling



3 | WYBÓR OPTIMALNEGO UKŁADU NAPĘDOWEGO

Symulator SMaRT TCO

Dzięki naszemu symulatorowi SMaRT TCO Simulator jesteśmy w stanie przedstawić optymalny układ napędowy dla każdego pracownika, jednocześnie zachowując zgodność z budżetem dotyczącym całkowitego kosztu posiadania (*Total Cost of Ownership, TCO*) i celami w zakresie CO₂, zapewniając przy tym zadowolenie kierowcy.

Stanowisko Arval dotyczące różnych układów napędowych

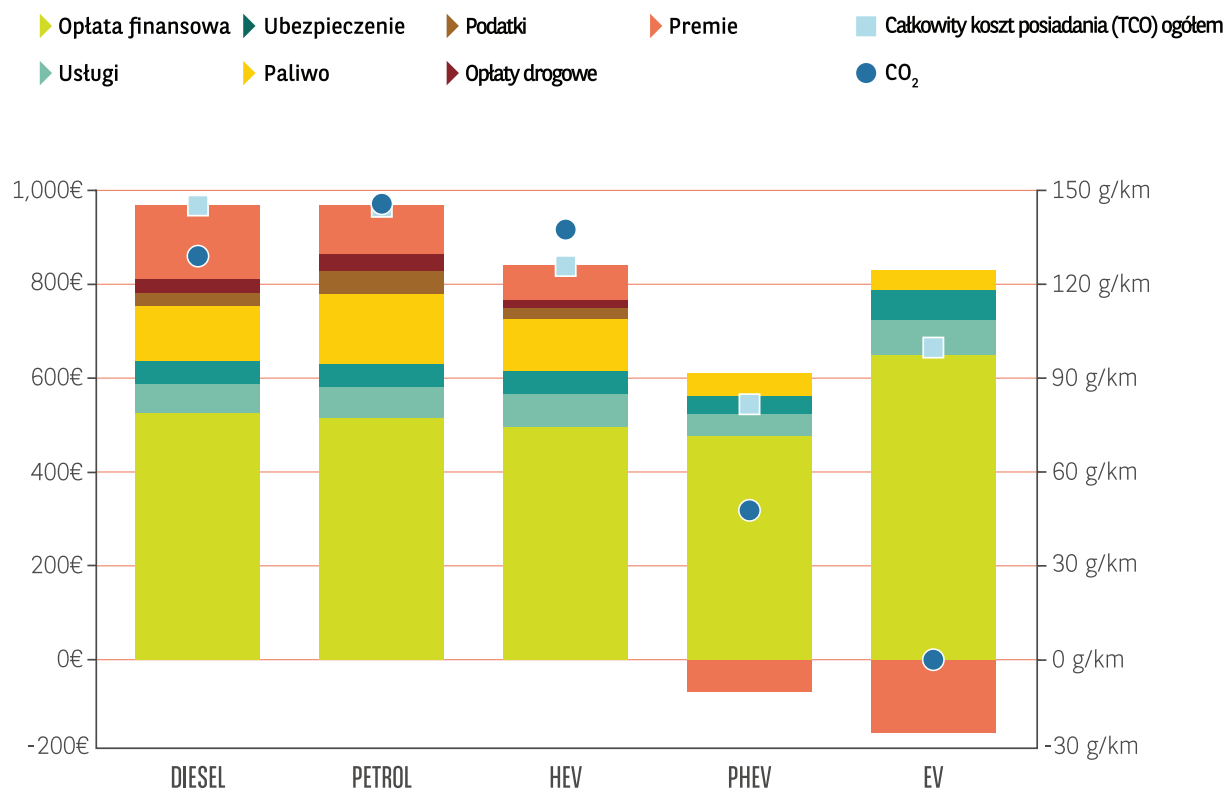
Podczas gdy najnowsze pojazdy z silnikami o spalaniu wewnętrznym (ICE) i pojazdy hybrydowe pozostają ważną opcją wyboru dla wielu kierowców, pokażemy, że pojazdy elektryczne o napędzie akumulatorowym są rozwiązaniem nie tylko czystym, ale również satysfakcjonującym dla kierowców potrzebujących samochodów na dłuższe dystanse, jednocześnie wykazując inne ich zalety, takie jak pełnienie funkcji części szerszego ekosystemu, lepsze połączenie z siecią – zwiększające bezpieczeństwo kierowcy i ułatwiające korzystanie z alternatywnych rozwiązań w zakresie mobilności. Z tego względu Arval zaleca operatorom flot przygotowanie się na przyspieszone przejście na BEV w następnych kilku latach, w szczególności w krajach, w których dostępne są istotne zachęty w obszarze podatku dochodowego od osób fizycznych i prawnych.

Oczywiście kluczowym elementem TCO jest cena określona przez samą firmę leasingową (w tym m.in. ustalone wartości rezydualne, koszty serwisowe oraz zakupu i wymiany opon) wraz z oczekiwanym zużyciem paliwa, składką ubezpieczeniową i podatkami.

Oprócz tego, że dostosowaliśmy nasze poziomy cen wynajmu do pojazdów elektrycznych, w sekcji 4.4 będziemy argumentować, że pojazdy typu BEV generalnie stają się coraz bardziej konkurencyjne z punktu widzenia całkowitego kosztu posiadania.

Aby mieć pewność, że wprowadzenie pojazdów typu BEV jest wykonalną opcją, ważne jest również posiadanie odpowiednich partnerów zapewniających e-mobilność.

► Rysunek 4: Symulator SMaRT TCO Arval



4 | 10 POWODÓW, DLA KTÓRYCH WARTO WŁĄCZYĆ POJAZDY O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BEV) DO SWOJEJ FLOTY

73%

Redukcja emisji CO₂ o 73% do 2050 r. dla cyklu życia BEV

50%

Wzrost liczby rejestracji o 50% rok do roku oczekiwany dla BEV w następnych 5 latach

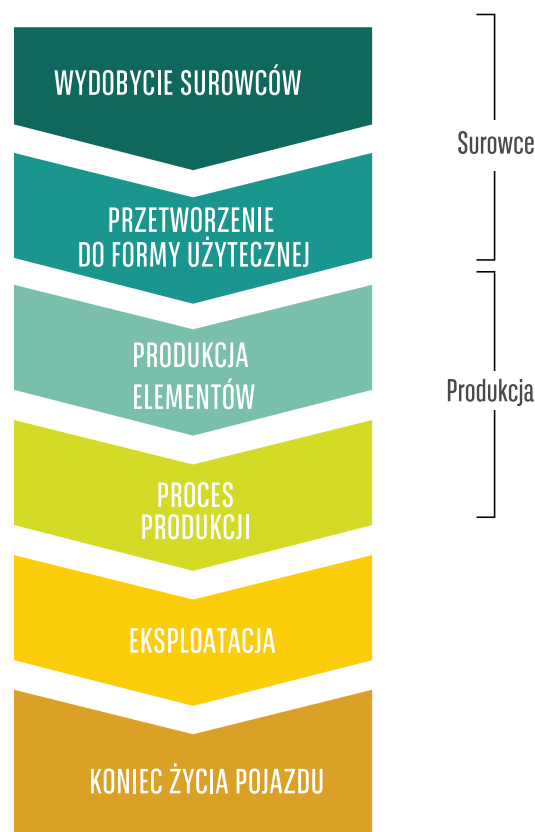
Chociaż w 2018 r. BEV osiągnęły udział w rynku w Europie na poziomie zaledwie 1,3%, w dalszym ciągu mając niewielki udział procentowy w globalnej sprzedaży nowych pojazdów, to ich pozycja podlega szybkim zmianom i w sposób ciągły rośnie z roku na rok. W najbliższych **5 latach** zgodnie z obecnymi prognozami ten wzrost ma być wyższy niż **50% w każdym roku**. BEV wciąż są przedmiotem wielu błędnych wyobrażeń i dlatego przedstawiamy 10 argumentów, dla których każda firma powinna zastanowić się nad przestawieniem swojej floty na BEV – oczywiście stopniowo.

1 – BEV są bardziej „zieloną” opcją

Dzięki zerowej emisji z rury wydechowej typowy BEV w Europie wytwarza mniej gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza w całym cyklu życia niż jego odpowiednik z silnikiem benzynowym lub silnikiem Diesla. Chociaż emisje dwutlenku węgla podczas produkcji BEV są generalnie wyższe, co wynika z procesu produkcji akumulatorów, są one więcej niż zrekompensowane niższymi emisjami podczas użytkowania samochodu.

Raport opracowany przez Europejską Agencję Środowiska (European Environment Agency) zatytułowany „*Electric Vehicles from Life Cycle and Circular Economy Perspectives*” wykazuje, że **emisja CO₂ dla BEV jest o około 17–30% niższa niż dla pojazdów z silnikami o spalaniu wewnętrznym (ICE) w całym cyklu życia pojazdu** przy uwzględnieniu obecnej struktury koszyka energetycznego UE. Z kolei badanie przeprowadzone w Europie w 2017 r. przez Uniwersytet VUB w Brukseli dla organizacji pozarządowej „*Transport and Environment*” wykazało, że średnia różnica to nawet o 55% mniej CO₂ w stosunku do równoważnego pojazdu z silnikiem Diesla.

► Rysunek 5: Ocena całego cyklu życia (Europejska Agencja Środowiska)



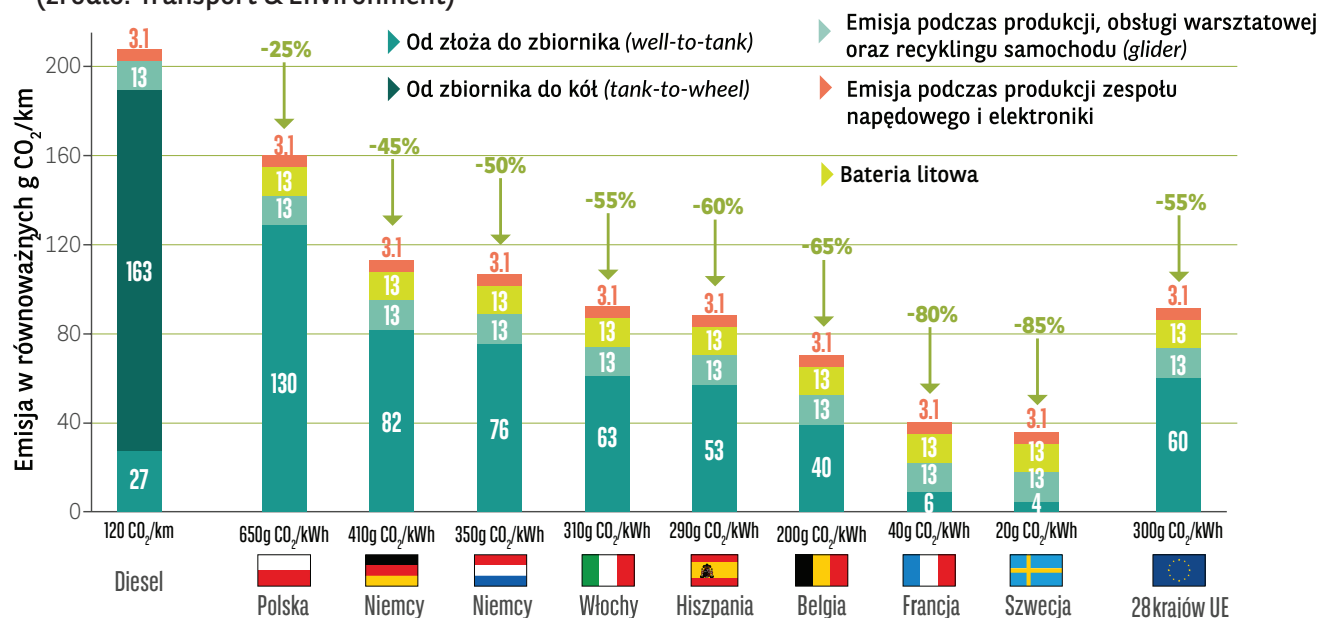
4 | 10 POWODÓW, DLA KTÓRYCH WARTO WŁĄCZYĆ POJAZDY O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BEV) DO SWOJEJ FLOTY

Wskaźnik redukcji CO₂ waha się od 25% w Polsce, która wciąż wytwarza „najbrudniejszą” energię, po 85% w Szwecji. W załączniku przedstawiono ogólne zestawienie dla krajów UE.

Chociaż 22% obecnego koszyka energetycznego UE wciąż stanowi energia elektryczna wytwarzana z węgla, ciągły wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych i niskoemisyjnych, w tym energii jądrowej, słonecznej i wiatrowej, oznacza, że emisja CO₂ będzie w dalszym ciągu spadać. Biorąc pod uwagę przewidywany koszyk energetyczny UE w miarę odchodzenia od węgla, emisja typowego BEV w całym cyklu życia może obniżyć się o przynajmniej 73% do 2050 r.

Chociaż produkcja BEV wpływa na ekosystemy ze względu na wydobywanie i przetwarzanie niklu, miedzi i innych kluczowych surowców, raport stwierdza, że dzięki podejściu gospodarki obiegu zamkniętego wspierającemu ponowne wykorzystywanie i recykling akumulatorów, ten wpływ będzie można zminimalizować. Oczywiście zwiększenie liczby akumulatorów wykorzystywanych powtórnie i ostatecznie poddanych recyklingowi będzie z czasem stopniowo zmniejszało ich wpływ na ekosystem.

► Wykres 4: Redukcja emisji CO₂ przez BEV z uwzględnieniem produkcji energii elektrycznej w Europie (źródło: Transport & Environment)



BEV podobnie jak pojazdy z silnikami o wewnętrznym spalaniu (ICE) wciąż powodują emisję cząstek stałych z zużycia nawierzchni dróg, opon i hamulców, ale **BEV oczywiście nie generują żadnej emisji NOx ze spalin** i w związku z tym zapewniają wyraźne korzyści w kontekście jakości powietrza na poziomie ulicy i miasta.

Chociaż produkcja energii również przyczynia się do ogólnej emisji CO₂ i NOx, ale elektrownie zwykle znajdują się poza ośrodkami o dużej gęstości zaludnienia, co oznacza, że **ich udział w emisji drogowej i emisji w centrach miast jest generalnie niewielki w porównaniu z pojazdami z silnikami Diesla lub ICE i zmniejszy się jeszcze bardziej w miarę wprowadzania czystych rozwiązań w zakresie produkcji energii.**

Poza tym przejście na BEV obniży również zanieczyszczenie hałasem, nawet po uwzględnieniu akustycznego systemu ostrzegania o pojeździe (**Acoustic Vehicle Alert System, AVAS**), czyli obowiązkowego systemu bezpieczeństwa generującego sztuczny hałas, szczególnie w miastach, gdzie prędkości pojazdów są generalnie niskie, a ruch jest często zablokowany przez korki.

Francuskie **Arval Mobility Observatory (AMO)** z pomocą **Eurogroup Consulting**, aby zapewnić niezależność, obiektywność i bezstronność, przeprowadziło szczegółowe badanie w tym zakresie, mające na celu lepsze zrozumienie pełnych korzyści i wpływu BEV na środowisko. Wynikami tego badania jest publikacja pod tytułem „*Le véhicule électrique est-il si vertueux?*”, która jest dostępna na stronie internetowej pod adresem <https://mobility-observatory.arval.fr/le-vehicule-electrique-est-il-si-vertueux>.

4 | 10 POWODÓW, DLA KTÓRYCH WARTO WŁĄCZYĆ POJAZDY O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BEV) DO SWOJEJ FLOTY

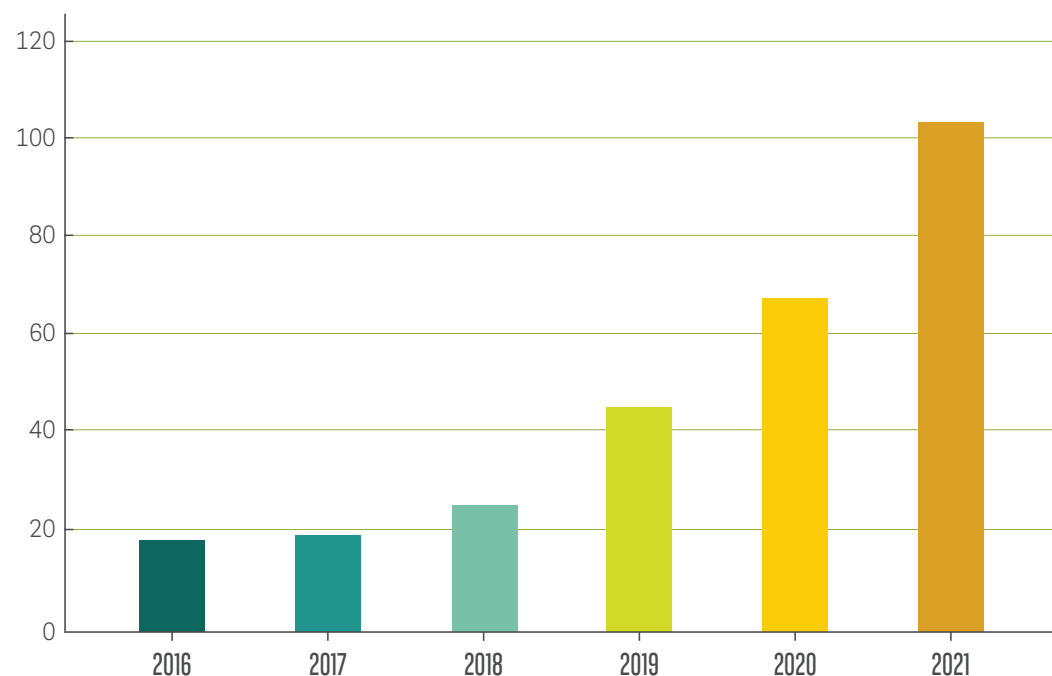
2 – BEV obejmują szeroki wachlarz nowych modeli

Do tej pory jedną z głównych barier ograniczających zainteresowanie pojazdami typu plug-in w połączeniu z zasięgami oferowanymi przez BEV była ograniczona liczba dostępnych modeli, w szczególności w niektórych segmentach pojazdów (tj. w klasie niższej, średniej itp.). Oczekuje się jednak, że w ciągu najbliższych dwóch lat liczba **modeli BEV zwiększy się do ponad 100, co stanowi pięciokrotny wzrost w porównaniu z 2018 r.**

W rezultacie BEV dostępne będą we wszystkich segmentach, w tym małych samochodów miejskich (np. Fiat 500e, Peugeot 208, Opel Corsa), samochodów kompaktowych (np. Peugeot 308, Volkswagen I.D.3, Citroen C4), samochodów dużych (BMW iX3, Tesla Y, Audi Q4), samochodów luksusowych (np. BMW i4, Audi e-tron, BMW iNext). Niewyczerpującą listę przedstawiono w załączniku.

► Wykres 5: Liczba dostępnych modeli pojazdów elektrycznych (BEV) – zgodnie z oczekiwaniami – wzrośnie pięciokrotnie do 2021 r.

(źródło: Transport & Environment)



4 | 10 POWODÓW, DLA KTÓRYCH WARTO WŁĄCZYĆ POJAZDY O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BEV) DO SWOJEJ FLOTY

3 – BEV mogą również pokonywać długie trasy

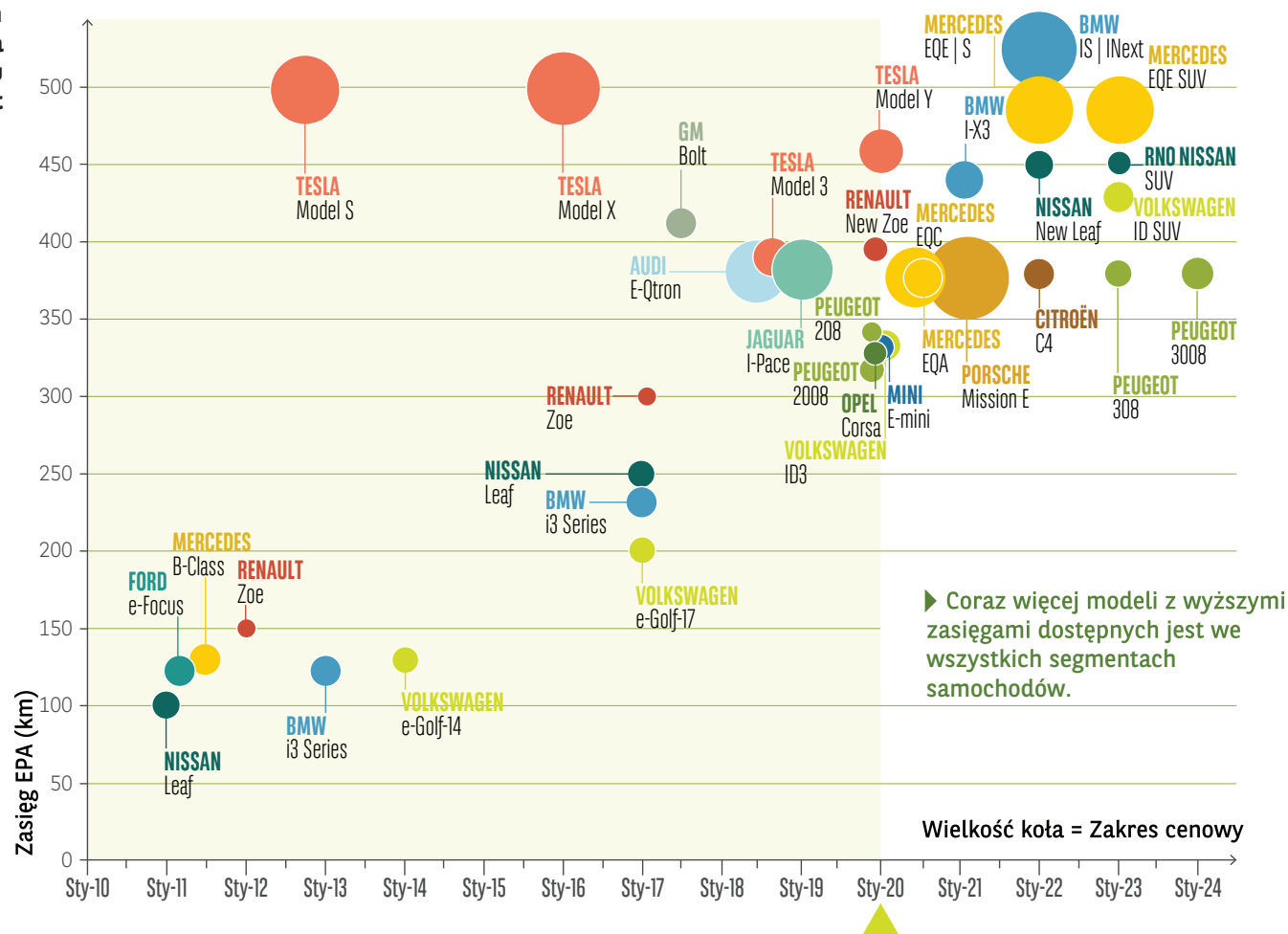
Podczas gdy pomiędzy poszczególnymi modelami istnieją wyraźne znaczne różnice, dane z bazy danych pojazdów elektrycznych (*Electric Vehicle Database*)³ pokazują, że średni **faktyczny zasięg dla wszystkich obecnych BEV wynosi około 300 km, a w przypadku niektórych modeli oczekujących na wprowadzenie na rynek nawet 400–500 km.**

Różni się to znacznie od zasięgu wczesnych pojazdów typu BEV, który wynosił 80–120 km, a poza tym jest to czynnik, który w istotnym stopniu wpływa na postrzeganie BEV. Zasięg na poziomie 300 km jest bez wątpienia krótszy niż +600 km osiągane zwykle przez samochód z silnikiem o spalaniu wewnętrznym (ICE), ale w rzeczywistości większość ludzi nie pokonuje regularnie odległości 300 km (która odpowiada około 4 godzinom jazdy) i nawet taka odległość jest dużo wyższa od ich codziennego zapotrzebowania.

Ponadto publiczne stacje ładowania, o których szerzej w pkt 4.7, umożliwiają kierowcom wydłużenie zasięgu BEV. Dodatkowym wsparciem są usługi uzupełniające w zakresie mobilności, takie jak *Arval Car Sharing* i rozwiązania zamiany/wymiany pojazdów tzw. *vehicle switching*.

► Rysunek 6: Wzrost zasięgu jazdy na akumulatorze w km

(źródło: Exane; aktualizacja przez Arval na podstawie dostępnych informacji)



► Coraz więcej modeli z wyższymi zasięgami dostępnych jest we wszystkich segmentach samochodów.

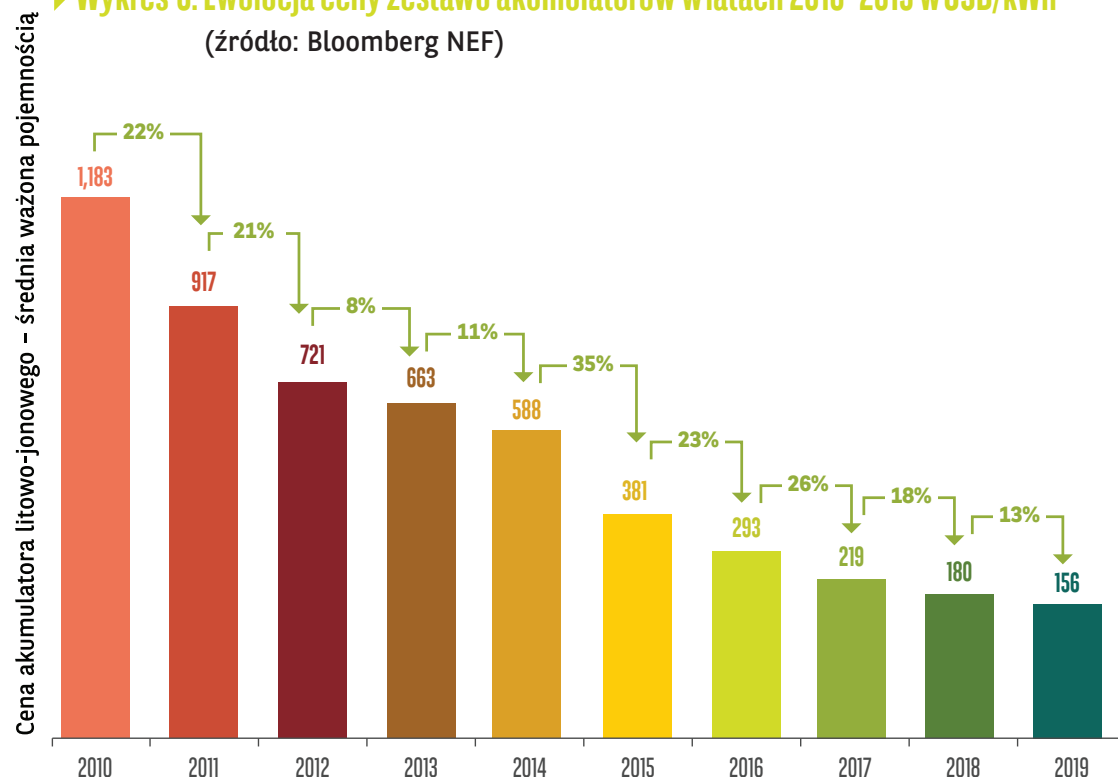
Wielkość koła = Zakres cenowy

4 | POWODÓW, DLA KTÓRYCH WARTO WŁĄCZYĆ POJAZDY O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BEV) DO SWOJEJ FLOTY

4 – BEV mają konkurencyjny TCO

Połączenie ewolucji technologicznej, otoczenia fiskalnego, chęci OEM do wspierania BEV, znacznie mniej wymaganego serwisu, potencjalnie niższych kosztów ubezpieczenia i efektywności energetycznej elektrycznych układów napędowych powoduje, że całkowity koszt posiadania (*Total Cost of Ownership, TCO*) staje się coraz bardziej konkurencyjny. Należy zauważyć, że w różnych regionach dla kilku segmentów pojazdów osiągnięto już taki sam TCO, a zgodnie z oczekiwaniami proces ten dalej przyspieszy.

► Wykres 6: Ewolucja ceny zestawu akumulatorów w latach 2010–2019 w USD/kWh
(źródło: Bloomberg NEF)



50%

Oczekuje się, że koszty akumulatorów obniżą się o 50% do 2025 r.

SPADEK CENY KATALOGOWEJ I ROSNĄCE WARTOŚCI REZYDUALNE WSPIERAJĄ ZRÓWNANIE TCO ICE I BEV

Często uważa się, że **parytet cen między pojazdami z silnikami benzynowymi lub silnikami Diesla a pojazdami typu BEV zostanie osiągnięty, gdy cena zestawu akumulatorów osiągnie 125–100 USD/kWh**, przy czym należy pamiętać, iż jest to w dużej mierze zależne od segmentu pojazdu i wielkości akumulatora, który jest wbudowany w pojazd. Z drugiej strony akumulatory są wciąż na stosunkowo wczesnym etapie rozwoju, biorąc pod uwagę krzywą rozwoju technologii, ponieważ wolumeny produkcji i nakłady na prace badawczo-rozwojowe w dalszym ciągu szybko rosną.

W rezultacie ekonomiści są obecnie przekonani, że aktualne **koszty akumulatorów mogą obniżyć się o ponad 50% do 2025 r., a biorąc pod uwagę średni roczny spadek o 20,5%, jak pokazano na Rysunku 6, te poziomy mogą być osiągnięte w ciągu najbliższych 2 lat**. Aby umieścić to w kontekście, możemy zobaczyć, jak bardzo zmieniły się ceny na podstawie ankiety *Bloomberg New Energy Finance*, która monitoruje ceny akumulatorów od 2010 r. (około 1100 USD/kWh) i obecnie przewiduje, że cena osiągnie 87 USD/kWh do 2025 r. i 62 USD/kWh do 2030 r.

Z drugiej strony, chociaż koszty związane z pojazdami z silnikami benzynowymi i silnikami Diesla oraz ze standardowymi hybrydami są względnie statyczne, coraz bardziej wymagające przepisy dotyczące emisji będą potencjalnie powodować wzrost tych kosztów.

Ponadto oczekuje się, że **wartości rezydualne BEV będą wyższe niż ich odpowiedników z silnikami o spalaniu wewnętrznym (ICE)** ze względu na zmiany popytu i podaży.

4 | 10 POWODÓW, DLA KTÓRYCH WARTO WŁĄCZYĆ POJAZDY O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BEV) DO SWOJEJ FLOTY

OCZEKUJE SIĘ DALSZEGO WZMOCNIENIA ZACHĘT FISKALNYCH

Środki fiskalne, które mają stymulować sprzedaż pojazdów zelektryfikowanych, dostępne są w 24 z 28 krajów UE i w związku z toczącymi się rozmowami i ustaleniami dotyczącymi *Climate Act* oczekuje się ich dalszej intensyfikacji. Należy jednak pamiętać, że ponieważ rynek BEV wzmacni się w następnych kilku latach i stanie się bardziej dojrzały, zachęty fiskalne, takie jak dopłaty do zakupu samochodów typu plug-in w Wielkiej Brytanii, bez wątpienia zostaną ograniczone i ostatecznie wycofane.

Z WYJĄTKIEM OPON, WYMAGANIA BEV W ZAKRESIE SERWISU SĄ ZWYKLE ZNACZNIE MNIEJSZE

Istnieją pewne dowody potwierdzające, że zużycie opon w BEV jest większe niż w pojazdach z silnikami o spalaniu wewnętrznym, ponieważ są one cięższe i mają większą moc i moment obrotowy, jednak niższe koszty konserwacji łatwo kompensują ten efekt.

BEV zazwyczaj wymagają znacznie mniej czynności serwisu niż pojazdy z silnikami o spalaniu wewnętrznym, ponieważ **BEV mają mniej części ruchomych i płynów do wymiany, podczas gdy akumulatory, silnik i powiązana elektronika zasadniczo wymagają niewielkiej lub żadnej konserwacji okresowej.** Ponieważ zużycie hamulców jest znacznie ograniczone ze względu na odzyskiwanie energii podczas hamowania, potencjalnym skutkiem jest zwiększone rdzewienie lub korozja hamulców na skutek ich ograniczonej eksploatacji. W związku z tym zaleca się coroczny serwis w celu wyeliminowania korozji hamulców. Akumulatory są również zaprojektowane tak, aby służyły przez okres życia pojazdu i w praktyce okazało się, że nawet po **8–10 latach pojemność baterii wynosi wciąż przynajmniej 70–80%.** Poza tym większość dostawców udziela gwarancji na akumulatory na 8 lat i 100 000–160 000 km.

OCZEKUJE SIĘ, ŻE KOSZTY UBEZPIECZENIA BĘDĄ NIECO NIŻSZE NIŻ W PRZYPADKU POJAZDÓW Z SILNIKAMI O SPALANIU WEWNĘTRZNYM (ICE)

Pomimo faktu, że pożary BEV budzą duże zainteresowanie mediów, amerykański urząd ds. bezpieczeństwa ruchu drogowego (*National Highway Traffic Administration*), agencja rządu federalnego USA, w 2017 r. stwierdził, że **nie ma dowodów potwierdzających, że BEV zapalają się łatwiej niż pojazdy z silnikami o spalaniu wewnętrznym (ICE).** Poza tym przewidywane prawdopodobieństwo ognia i wybuchu jest dość podobne lub przypuszczalnie nieco niższe niż w przypadku pojazdów z silnikami o spalaniu wewnętrznym (ICE). Chociaż prawdą jest, że pożar BEV powoduje szkodę całkowitą, *CNN Money* – na podstawie danych Tesla – twierdzi, że pożary samochodu Tesla zdarzyły się 5 razy na jeden miliard przejechanych mil w porównaniu z 55 pożarami na jeden miliard przejechanych mil w przypadku samochodów benzynowych.

Jeżeli chodzi o częstotliwość i średni koszt szkód, na podstawie faktycznych danych ubezpieczeniowych można stwierdzić, że pomiędzy BEV a pojazdami z silnikami o spalaniu wewnętrznym (ICE) nie ma realnej istotnej różnicy, podczas gdy zasadnie można oczekiwać, że częstotliwość zmniejszy się w czasie, gdy kierowcy będą przyzwyczajali się do korzystania z BEV.

10M+

Do 2030 r.
zainstalowanych
zostanie ponad
10 mln nowych
stacji ładowania
(prywatnych
i publicznych)

ZNACZNIE NIŻSZE KOSZTY EKSPLOATACJI

Chociaż zakup BEV jest obecnie droższy niż pojazdów z silnikami o spalaniu wewnętrznym (ICE), tę różnicę równoważą znacznie niższe koszty eksploatacji. **Energia elektryczna jest dużo tańsza niż benzyna lub olej napędowy** i w związku z tym koszty w przeliczeniu na 1 kilometr są znacznie niższe, nawet w przypadku ładowania samochodu w płatnych publicznych stacjach ładowania.

Oczywiście koszt w przeliczeniu na 1 milę/kilometr będzie różnił się dla poszczególnych krajów i sposobu – miejsca ładowania (w domu w porównaniu z infrastrukturą publiczną), ale typowe koszty wynoszą około 0,04 GBP za 1 milę w Wielkiej Brytanii lub 0,06 EUR za 1 kilometr w Holandii.

4 | 10 POWODÓW, DLA KTÓRYCH WARTO WŁĄCZYĆ POJAZDY O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BEV) DO SWOJEJ FLOTY

5 – BEV zapewniają przyjemniejszą jazdę

Oczywiście wrażenia odczuwane podczas jazdy są subiektywne. Istnieją jednak argumenty przemawiające za tym, że BEV faktycznie zapewniają przyjemniejszą jazdę.

Miękkie i bardzo ciche efektywne silniki elektryczne sprawiają, że jazda BEV jest dużo spokojniejsza, o wiele bardziej wygodna i mniej stresująca.

Jeżeli chodzi o wielbicieli samochodów tradycyjnych, którzy cenią sobie osiągi, natychmiastowy moment obrotowy i zerowe spadki momentu – to BEV, nawet w modelach tańszych, zapewniają kierowcy **imponująco szybkie przyspieszenie** w porównaniu z równoważnymi modelami z silnikami o spalaniu wewnętrznym (ICE), co zmniejsza obciążenia zarówno podczas jazdy w mieście, jak i poza miastem. Zdolność do płynnego i łatwego wjeżdżania w luki w zatłoczonym ruchu lub przyspieszania w celu wyprzedzania na drogach o ruchu dwukierunkowym i autostradach ogranicza część stresu związanego z prowadzeniem pojazdu.

BEV mogą również potencjalnie prowadzić się lepiej niż pojazdy z silnikami o spalaniu wewnętrznym (ICE); duży ciężar akumulatorów oznacza, że są one zamocowane do podłogi, co powoduje, że BEV mają **nisko położony środek ciężkości i są świetnie wyważone**.

Poza tym brak tunelu przekładniowego pomiędzy siedzeniami zapewnia **dodatkową przestrzeń wewnątrz samochodu**.

6 – Szerszy ekosystem – BEV jako magazyn energii

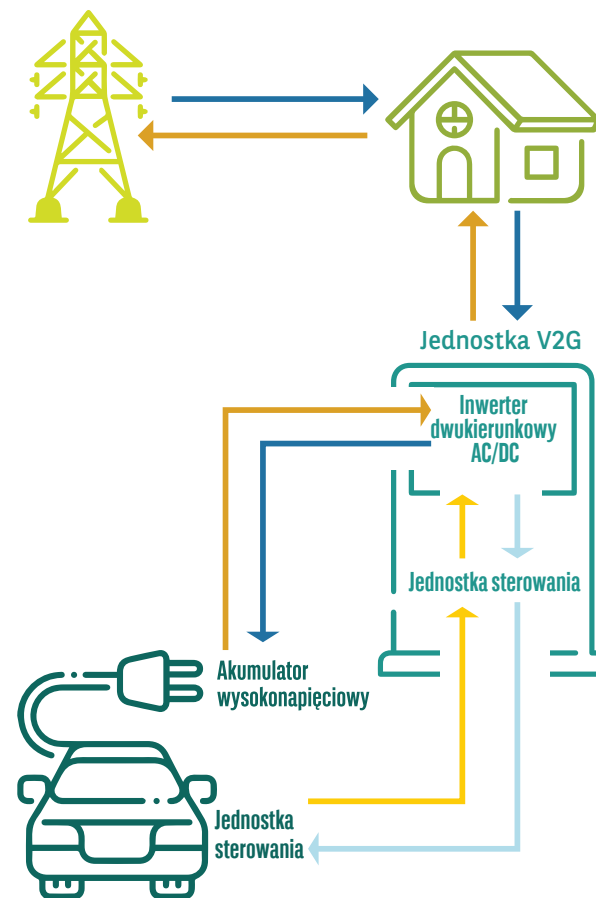
Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych (która ze względu na swój charakter nie jest wytwarzana w sposób ciągły) wiąże się z dodatkowymi wyzwaniem z zarządzaniem energią wynikającymi z większej zmienności w wytwarzaniu energii.

Jako zdecentralizowane jednostki magazynowe lub zasobniki energii, z których dostawcy energii elektrycznej mogą korzystać przy pomocy technologii łączących pojazdy z siecią elektroenergetyczną (*vehicle-to-grid, V2G*)⁴, **BEV są uznawane za potencjalne rozwiązanie pomagające w zbilansowaniu produkcji i konsumpcji energii**, tak aby utrzymać stabilność sieci, szczególnie w godzinach szczytu. Możliwość magazynowania energii elektrycznej w okresach obowiązywania niższych stawek, a następnie jej sprzedaży z powrotem do sieci, gdy stawki są wyższe, dodatkowo poprawia TCO BEV.

To rozumowanie jest z pewnością uzasadnione, ponieważ badania wykazują, że pojazdy nie są zwykle użytkowane przez 95% czasu i w związku z tym pojazd elektryczny stanowi niewykorzystane źródło energii gotowe do wykorzystania.

Poza tym ładowanie pojazdu zwykle ma miejsce po przybyciu do domu w porze nocnej lub w biurze w godzinach pracy (łącznie jest to 80–85% ładowania), co oznacza, że jazda do stacji ładowania jest już rzadko kiedy potrzebna.

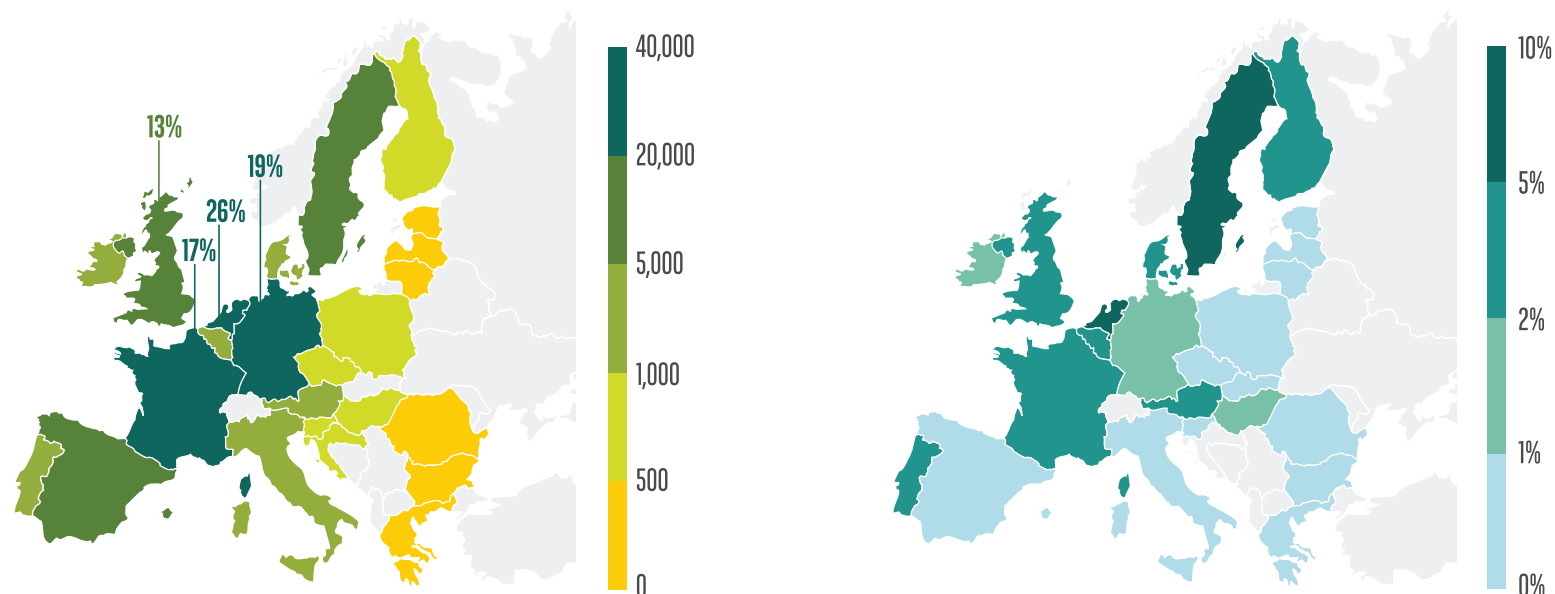
► Rysunek 7: Połączenie pojazdu z siecią elektroenergetyczną
(źródło: Fleetcarma, wydział GEOTAB)



4 | System, w którym istnieje przepływ energii elektrycznej pomiędzy samochodami elektrycznymi z napędem akumulatorowym (BEV) a siecią elektroenergetyczną.

4 | 10 POWODÓW, DLA KTÓRYCH WARTO WŁĄCZYĆ POJAZDY O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BEV) DO SWOJEJ FLOTY

► Rysunek 8: Infrastruktura do ładowania pojazdów elektrycznych i udziały w rynku pojazdów ładowanych elektrycznie (ACEA)



4
kraje UE skupiają
76% stacji
ładowania w UE

Podobnie do wzrostu liczby samych pojazdów elektrycznych, globalna liczba publicznych stacji ładowania w ostatnich kilku latach znacznie wzrosła i wciąż będzie się zwiększać.

7 - Rozwijająca się publiczna infrastruktura do ładowania

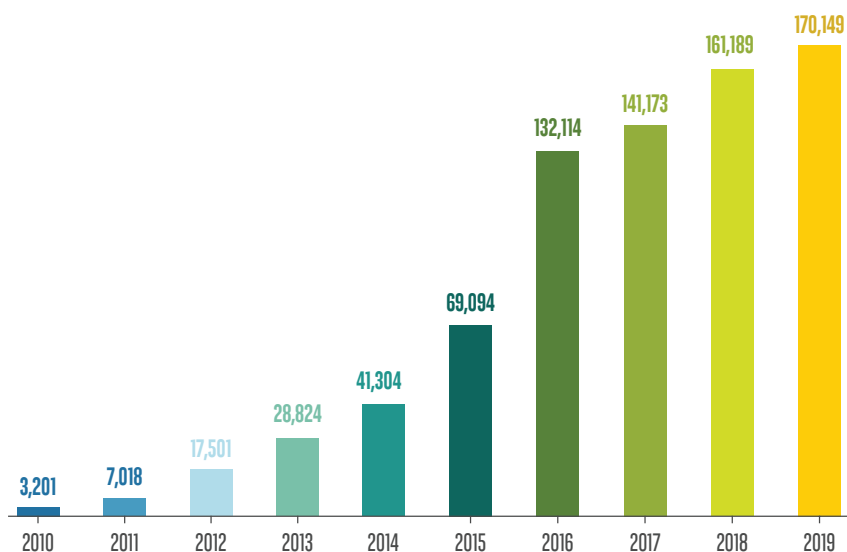
Europejskie Stowarzyszenie Producentów Samochodów (ACEA, European Automobile Manufacturers Association) potwierdziło ostatnio korelację pomiędzy sprzedażą rynkową pojazdów elektrycznych a dostępnością stacji ładowania dla wszystkich 28 państw członkowskich UE (stan na 2019 r., wliczając Wielką Brytanię). **Generalnie, im więcej stacji ładowania, tym większy jest udział rynkowy pojazdów elektrycznych**, co wyraźnie widać w Holandii, Szwecji, Francji i Wielkiej Brytanii. Jednocześnie – z wyjątkiem Grecji i Rumunii – im mniej stacji ładowania, tym niższa jest penetracja pojazdów elektrycznych.

W chwili obecnej **76% wszystkich stacji ładowania w UE (wliczając Wielką Brytanię) znajduje się w zaledwie czterech krajach** (Holandia 26%, Niemcy 19%, Francja 17% i Wielka Brytania 13%), a w całej UE jest 170 000 stacji ładowania w porównaniu ze 122 000 stacjami paliw, a przecież na stacji paliw jest wiele dystrybutorów.

4 | 10 POWODÓW, DLA KTÓRYCH WARTO WŁĄCZYĆ POJAZDY O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BEV) DO SWOJEJ FLOTY

► Wykres 7: Liczba publicznych stacji ładowania w Europie

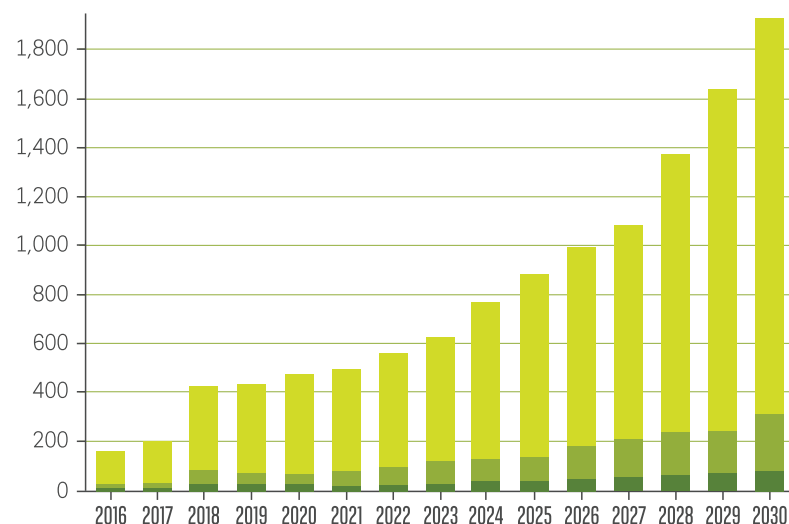
(źródło: Statista)



Według Greentechmedia do 2030 r. w Europie przewiduje się oddanie do eksploatacji 9 milionów punktów ładowania w domach i 1,5 miliona publicznych punktów ładowania, a według Transport & Environment łączna liczba inwestycji w publiczną infrastrukturę do ładowania wzrośnie z 400 milionów EUR do około 2 miliardów EUR w 2030 r. Te inwestycje będą różnić się w poszczególnych krajach, ale kraje można podzielić generalnie na 3 grupy:

► Wykres 8: Roczne inwestycje w publiczną infrastrukturę do ładowania w mln EUR

(źródło: Transport & Environment)



► **Liderów**, do których należą głównie kraje z Europy Zachodniej i kraje skandynawskie: Austria, Belgia, Dania, Finlandia, Francja, Niemcy, Irlandia, Luksemburg, Holandia, Szwecja i Wielka Brytania;

► **Naśladowców**: Włochy, Portugalia i Hiszpania;

► **późnych naśladowców**, do których należy 13 krajów UE i Grecja: Bułgaria, Chorwacja, Cypr, Republika Czech, Estonia, Grecja, Węgry, Łotwa, Litwa, Malta, Polska, Rumunia, Słowacja i Słowenia.

Możliwość ładowania w domu lub w pracy zmienia wymagania dotyczące „tankowania” i zachowania kierowców, a w rezultacie **korzystanie z ładowania publicznego będzie zasadniczo polegać na „doładowywaniu”, a nie „ładowaniu”**. Kierowcy BEV zmieniają sposób myślenia i postój na stacji ładowania będzie umożliwiać „zatankowanie paliwa” wystarczającego na podróż, a nie uzupełnienie „baku”. Chociaż chęć odwiedzenia stacji paliw będzie wciąż powracać, będzie ona coraz rzadsza i będzie **łączyć się z innymi czynnościami**, takimi jak zakupy, positek lub spędzenie czasu z rodziną, przyjaciółmi i kolegami, a także spotkanie biznesowe z klientami i partnerami.

Najszybsze ładowarki mają obecnie 50 kWh, chociaż istnieje rosnąca sieć „supertadowarek”, które zapewniają 100 kWh lub 150 kWh. Biorąc pod uwagę średnią efektywność pojazdu elektrycznego wynoszącą 6 km/kWh, **15-minutowe ładowanie z użyciem ładowarki 100 kWh zapewni dodatkowy zasięg na poziomie około 150 km (w zależności od modelu)**. Wskaźnikiem bardziej przydatnym niż czas ładowania do 80%, który jest stosowany rutynowo, byłby dodatkowy zasięg (w milach lub kilometrach) na minutę w zależności od różnych szybkości ładowania.

4 | 10 POWODÓW, DLA KTÓRYCH WARTO WŁĄCZYĆ POJAZDY O NAPĘDZIE AKUMULATOROWYM (BEV) DO SWOJEJ FLOTY

8 – Gwarantowany przyszły dostęp do stref ultraniskoemi- syjnych (ULEZ) i miast, w któ- rych obowiązuje zakaz jazdy pojazdami z silnikami Diesla

Miasta i władze wprowadzają strefy niskoemisyjne (*Low Emission Zones, LEZ*) i ultraniskoemisyjne (*Ultra Low Emission Zones, ULEZ*), starając się ograniczyć wjazd pojazdów powodujących większe zanieczyszczenia do miast, tak aby ograniczyć emisję NOx i cząstek stałych.

LEZ istnieją obecnie w różnych miastach w Europie, a ich wyczerpujące zestawienie dostępne jest na stronie internetowej pod adresem <https://urbanaccessregulations.eu>. Na tej stronie można również znaleźć informacje o innego rodzaju ograniczeniach dla pojazdów, takich jak opłaty za wjazd, a także planach na przyszłość.

Chociaż pojazdy zgodne z normą Euro 6d uznaje się obecnie za dopuszczone do wjazdu do istniejących LEZ, należy pamiętać, że niektóre duże miasta (takie jak Rzym i Paryż od 2024 r. i Madryt od 2025 r.) ogłosiły **plany zakazu wjazdu dla wszystkich pojazdów z silnikami Diesla**. Zerowa emisja spalin sprawia, że **LEZ lub zakazy wjazdu do miast nie wpływają na BEV, dzięki czemu gwarantują one swobodny dostęp w przyszłości**.

9 – BEV są lepiej „połączone z siecią”

Samochód podłączony do sieci jest w stanie **dzielić się dostępem do internetu i danymi z innymi urządzeniami, sieciami i usługami zarówno wewnątrz samochodu, jak i poza nim, infrastrukturą do ładowania, domem i biurem**. Dzięki przyłączeniu do sieci samochód może łatwo informować o korkach, utrudnieniach drogowych i kolizjach. W przypadku połączenia z kalendarzem kierowcy może on również informować kierowcę o godzinie wyjazdu oraz zawiadamiać współpracowników, przyjaciół, obiekty parkingowe i stacje ładowania o godzinie przyjazdu.

BEV określają nowy standard informacji i rozrywki, bezpieczeństwa, propozycji pomocy kontekstowej, nawigacji i diagnostyki wydajności oraz płatności, a także otwierają drogę dla dalszych połączeń dla pasażerów, jak również połączeń między poszczególnymi pojazdami oraz między pojazdami a infrastrukturą.

10 – BEV są trendy i są wyrazem odpowiedzialności

BEV – naszpikowane najnowocześniejszymi technologiami – nie tylko wpisują się w najnowsze trendy technologiczne, ale stanowią również odpowiedzialny wybór.

4 | PRZEKSZTAŁCENIE SWOJEJ FLOTY WE FLOTĘ BEV

Wymiana jednego pojazdu z silnikiem o spalaniu wewnętrznym to jedno, ale udane przestawienie całej floty na elektryczną w następnych kilku latach to dużo większe wyzwanie i wymaga ono o wiele więcej niż tylko decyzji podjętej na najwyższym szczeblu. Ze względu na brak doświadczenia w nowej technologii niektórzy zarządzający flotą mogą być zniechęceni i mieć faktyczne obawy dotyczące skutecznego zarządzania zwiększonym udziałem BEV w swojej flocie.

Firma Arval jest gotowa pomóc menedżerowi floty w dokonaniu tej zmiany i może zapewnić, że postępując zgodnie z naszym 8-etapowym podejściem, bardziej ekologiczna i czystsza flota stanie się wykonalnym celem.

1 – ORGANIZACJA SESJI INFORMACYJNYCH NA TEMAT POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

Biorąc pod uwagę nasze zwyczaje związane z prowadzeniem pojazdu ICE, to normalne, że istnieje (pewna) niechęć do prowadzenia pojazdu typu BEV lub że zainteresowani ludzie mają wiele pytań. Nasze doświadczenie pokazuje, że dobrze jest organizować sesje informacyjne we współpracy z firmą leasingową oraz producentami lub dealerami i zezwalać na jazdę próbną dla pracowników.

2 – ODPOWIEDNI POJAZD DLA KAŻDEGO KIEROWCY

BEV powinien być dopasowany do kierowcy. Zrozumienie profili kierowców, w tym pokonywanych odległości i stylu jazdy, jak również sprawdzenie choćby możliwości ładowania w domu, w pracy lub łatwego dostępu do publicznych stacji ładowania, wymaga prostego kwestionariusza (takiego jak narzędzie Arval do profilowania kierowców), użycia aplikacji do profilowania kierowców lub skorzystania z rozwiązań teleinformatycznych Arval.

8

kroków w kierunku
bardziej „zielonej”
i czystej floty

3 – EDUKACJA KIEROWCÓW

Nowa technologia wymaga wytycznych i instrukcji dla użytkownika. Zaleca się organizację specjalnych sesji informacyjnych, które pomogą użytkownikom:

- odpowiednio planować podróż z uwzględnieniem wymaganych zasięgów;
- w inteligentnym ładowaniu i przygotowaniu pojazdu przed wyjazdem:
 - np. zapewnieniu odpowiedniej temperatury podczas ładowania, ładowania w garażu w razie niskich temperatur;
- nauczyć się, w jakis sposób uniknąć marnowania energii jeszcze przed rozpoczęciem podróży:
 - np. przez wyeliminowanie zbędnych obciążeń, sprawdzenie, czy ciśnienie w kołach nie jest za niskie;
- zoptymalizować swój styl jazdy, tak aby zmaksymalizować wydajność i zasięg akumulatora:
- - np. ekojazda, alarm ograniczający prędkość, tempomat, monitorowanie zasięgu;
- zaznajomić się z miejscami ładowania (podlegającymi szybkim zmianom), ich dostępnością, płatnościami i terminami;
- nauczyć się, jak dbać o kabel do ładowania i akumulator.

Edukacja kierowców pod kątem optymalizacji e-mobilności pomoże zarządzającym flotą w zapewnieniu efektywności podejmowanych decyzji dotyczących BEV.

4 | PRZEKSZTAŁCENIE SWOJEJ FLOTY WE FLOTĘ BEV

4 – INFRASTRUKTURA DO ŁADOWANIA

Opracowanie strategii dotyczącej infrastruktury ładowania jest kluczowym działaniem, jakie należy podjąć przy przejściu floty na BEV, aby zapewnić wszystkim kierowcom odpowiednie ładowanie pojazdów. Oprócz ustalania zasad refundacji powinna ona obejmować decyzje dotyczące inwestycji w punkty ładowania w pomieszczeniach biurowych, wraz z zapewnieniem rozwiązań w zakresie opłat domowych i umożliwieniem łatwego dostępu do opłat publicznych.

Dzięki naszemu kompletnemu pakietowi e-usług, obejmującemu rozwiązania do ładowania, telematykę lub udostępnianie danych w czasie rzeczywistym (przez pojazd lub aplikacje mobilne) oraz danych własnych Klientów, można w łatwy sposób określić i optymalizować strategię dotyczącą infrastruktury do ładowania w ramach procesu ciągłego uczenia się i analizy informacji zwrotnych.

5 – BUDOWA SPOŁECZNOŚCI BEV

Wspieranie i dzielenie się najlepszymi praktykami wraz z pomysłami na dalsze ulepszenia to przykłady wykorzystania indywidualnych sukcesów jako dźwigni do zwiększenia przejścia na BEV oraz do zmiany postaw i wzorców jazdy kierowców.

6 – KORZYŚCI DLA KIEROWCÓW BEV

Korzyści dla użytkowników samochodów to inny przykład, który może zachęcić do faktycznego przyjęcia skutecznych i właściwych nawyków związanych z użytkowaniem BEV. Przykłady mogą obejmować dzielenie się – w pewnej formie – częścią oszczędności wynikających ze zmniejszonego zużycia paliwa i redukcji kosztów emisji lub alternatywnie np. wykorzystanie grywalizacji zapewniającej najlepsze korzystanie z BEV poprzez zachęty.

7 – SPRAWDŹ WSKAŹNIKI FLOTY BEV

Nowe wskaźniki wykorzystania, kosztów i korzyści mają służyć monitorowaniu i zarządzaniu, tak aby umożliwić Klientom optymalizację kosztów eksploatacji floty i konsolidację efektywności kierowców, w tym maksymalizację zasięgów i ładowania, czemu służą raporty na temat ładowania, efektywność diagnostyki (diagnostyka samochodów, prognozy wyprzedzające, raporty na temat temperatury (*heat reports*), aplikacje ułatwiające parkowanie itp.) i/lub informacje zbierane w czasie rzeczywistym ponownie uwzględniane w naszym podejściu etapowym, co zwiększa zaawansowanie BEV i pozwala podejmować optymalne decyzje w odniesieniu do floty BEV.

8 – USŁUGI E-MOBILNOŚCI ARVAL

Firma Arval opracowała kompleksową ofertę wspierającą Klientów przy określaniu i wdrażaniu swojej strategii transformacji energetycznej obejmującą wszechstronne rozwiązanie ułatwiające włączenie pojazdów elektrycznych do flot:

- Pierwszy etap obejmuje ustalenie, kiedy EV jest najbardziej odpowiedni na podstawie tego, jak i gdzie pojazd jest używany, a także w jaki sposób i kiedy można go naładować. W tym celu stosuje się nasze podejście SMaRT, które umożliwia analizę floty, ustalenie potencjału elektryfikacji oraz przedstawienie odpowiednich rekomendacji dotyczących pojazdów elektrycznych.
- Kolejnym krokiem jest zapewnienie wygodnych rozwiązań celów w zakresie ładowania w domu lub w biurze, które można połączyć z opcjonalną „zieloną” energią elektryczną w ramach leasingu operacyjnego pojazdów elektrycznych, a także kartą płatniczą stosowaną w sieciach publicznych lub partnerskich wspomaganą aplikacją mobilną umożliwiającą sprawdzenie dostępności publicznych punktów ładowania i cen oraz automatyczny zwrot za energię w razie ładowania w domu, dzięki czemu przejście na pojazdy elektryczne będzie łatwiejsze dla spółek i w pełni przejrzyste dla pracowników.
- Ponadto zaprojektowano kilka usług wspierających elastyczność i ogólne włączenie BEV. Obejmują one udostępnianie zastępczych pojazdów konwencjonalnych (ICE) na krótki okres, na przykład na urlop, co umożliwia dłuższe podróże osobom, które nie chcą korzystać w tym celu ze swoich BEV. Wśród nich jest także kilkumiesięczny okres próbny korzystania z BEV, umożliwiający dłuższe wypróbowanie mobilności elektrycznej bez kary w razie zwrotu pojazdu.

6 | WNIOSKI

Nowe oferty samochodów przedstawiane przez OEM pokazują wyraźnie, że energia elektryczna i przetwarzanie danych, krok po kroku zastępują tradycyjne silniki spalinowe. Wybór optymalnych układów napędowych dla flot i poszczególnych kierowców jest coraz bardziej zróżnicowany i zależy od indywidualnych potrzeb, polityk korporacyjnych, zmian podatkowych i przepisów regulujących dostęp do miast.

Wybór optymalnego układu napędowego to jedno; zrównoważone zarządzanie, transformacja energii we flotach to kolejne wyzwanie, które wymaga odpowiedniego połączenia informacji, edukacji, podjęcia prawidłowych decyzji i monitorowania realizacji ambicji.

Z tego względu Arval jest do Państwa dyspozycji i może pomóc rozpocząć i towarzyszyć Państwu w tej podróży.

7 | ZAŁĄCZNIK

► **Tabela 2: Lista wybranych nowych modeli BEV, które zostaną wkrótce wprowadzone na rynek**
(źródło: informacje producentów samochodów)

SEGMENT	MODEL	WSTĘPNIE OKREŚLONY TERMIN WPROWADZENIA
Małe samochody miejskie	Fiat 500e (BEV) Skoda City Go (BEV) Peugeot 208 (BEV) Opel Corsa (BEV) Honda-e (BEV) Opel Mokka (BEV) DS3 Crossback (BEV) BMW Mini Peugeot 2008	Koniec 2019 2020 Koniec 2019 Koniec 2019 2020 2020 Koniec 2019 Koniec 2019 2020
Samochody kompaktowe	Peugeot 308 (BEV) VW ID (BEV) Citroën C4 (BEV) Toyota C-HR (BEV)	2020 2020 2020 2020
Samochody duże	BMW iX3 series (BEV) Tesla Y (BEV) Mercedes EQA (BEV) Audi Q4 (BEV)	2021 2020 2020 2021
Samochody luksusowe	BMW i4 series Audi e-tron (BEV) BMW iNext (BEV) Mercedes EQS (BEV) Jaguar XJ	2020 Koniec 2019 2021 2021 2020

7 | ZAŁĄCZNIK

► Tabela 3: Porównanie układów napędowych

	HYBRYDA MILD I PEŁNA HYBRYDA	PHEV	EV	WODÓR	GAZ ZIEMNY
+	Niższa emisja/zużycie paliwa, w szczególności w przypadku pełnej hybrydy (redukcja o 25%).	Bardzo niska emisja/zużycie paliwa, pod warunkiem prawidłowego ładowania. W innym przypadku emisja/zużycie paliwa wyższe niż w przypadku pojazdów ICE.	Emisja zerowa (spalin).	Emisja zerowa (spalin) poza parą wodną.	Prawie zerowa emisja NOx i cząstek stałych.
	Coraz większy wybór (przede wszystkim Toyota i Lexus).	Elektryfikacja jest w centrum zainteresowań OEM, co powoduje, że wybór modeli rośnie.		Tankowanie zajmuje 3–5 minut.	Obniżona emisja CO ₂ i zużycie paliwa.
	Uznawana za technologię głównego nurtu.	Brak obaw dotyczących zasięgu.	Korzyści fiskalne.	Daleki zasięg (powyżej 480 km).	24 miliony pojazdów na drogach, niewielka liczba w Europie.
–	Przy dłuższych podróżach nie można osiągnąć optymalnego zużycia paliwa.	Ograniczony zasięg przy zasilaniu elektrycznym (50–100 km).	Ograniczony zasięg, ale wciąż rosnący (powyżej 300 km) a dla modeli oczekiwanych w ciągu 2 lat będzie wynosić nawet do 500 km.	Bardzo droga technologia, ale należy oczekiwać poprawy.	Instalacja jest wciąż droga, na zbiorniki potrzeba dużo miejsca.
	Wpływ nowych testów WLTP jest wciąż niejasny.	Wpływ nowych testów WLTP jest niejasny.	Wciąż stosunkowo droga technologia, chociaż spadek kosztów akumulatorów całkiem niedługo zapewni zrównanie cen z pojazdami ICE.	Bardzo ograniczony wybór modeli.	Bardzo ograniczony wybór modeli.
		Infrastruktura do ładowania jest stosunkowo ograniczona, ale (bardzo) szybko rośnie.		Bardzo ograniczona infrastruktura umożliwiająca tankowanie.	Ograniczona sieć dystrybucji.
✓	Lepiej dostosowane do jazdy po mieście/na krótkie dystanse.	Lepiej dostosowane do jazdy na dystansach do 160 km.	Ograniczony przebieg dzienny w zależności od punktów ładowania.	Potencjalnie na dalszą przyszłość.	Pewne możliwości dla flot komercyjnych.

► Tabela 4: Porównanie oleju napędowego i benzyny

KLUCZOWE CZYNNIKI	PORÓWNANIE PALIW
Emisja	
CO ₂	Olej napędowy - generalnie ma niższą emisję CO ₂ , głównie ze względu na jego niższe zużycie potrzebne do pokonania 100 km niż w przypadku silnika benzynowego (mimo że emisja CO ₂ na 1 litr jest o około 10% wyższa niż w przypadku benzyny), ale różnica w stosunku do benzyny może być obecnie dość niewielka (5–10 g/km).
NOx	Nowe silniki Diesla są znacznie „czystsze” od swoich poprzedników. Chociaż dotycząca silników Diesla norma 6d NOx jest o około 20% wyższa niż dla ich benzynowego odpowiednika, testy RDE pokazują, że w niektórych przypadkach różnice w stosunku do silników benzynowych są nieistotne. Wprowadzenie modeli zgodnych z RDE2 spowoduje, że silniki Diesla i silniki benzynowe do 2023 r. staną się w zasadzie porównywalne.
Porównanie kosztów	
Cena katalogowa/koszt leasingu	Wyższa cena pojazdów z silnikiem Diesla (średnio 1–2 tys. EUR) zwykle przekłada się na wyższy koszt leasingu.
Efektywność zużycia paliwa	Silniki Diesla są zwykle dużo bardziej efektywne pod względem zużycia paliwa, co powoduje niższe koszty paliwa/eksploatacji mimo wahań cen paliw.
Całkowity koszt posiadania (TCO)	Niższe koszty paliwa w przypadku pojazdów z silnikiem Diesla zwykle kompensują wyższe koszty leasingu, co skutkuje niższym poziomem TCO. Dla różnych marek, modeli i przebiegów występują istotne różnice i w związku z tym polityka samochodowa oparta na TCO i profilowanie kierowców zawsze zapewni zastosowanie odpowiedniego rodzaju napędu.
Czynniki wpływające na przyszłość	
Opodatkowanie	Opodatkowanie samochodów z silnikami Diesla/paliwa może zwiększyć się w przyszłości ze względu na presję związaną z jakością powietrza, co niewątpliwie przełoży się na wzrost TCO. Opodatkowanie samochodów benzynowych również może zwiększyć się ze względu na presję dotyczącą poziomu emisji CO ₂ .
Ograniczenia dostępu	Ograniczenia dostępu lub opłaty za wjazd do centrów miast będą coraz częściej spotykane. Głównym kryterium będzie prawdopodobnie obecna norma Euro 6d i w związku z tym w najbliższej przyszłości te ograniczenia nie będą miały istotnego wpływu na floty. Niemniej jednak w miarę upływu czasu zakazy wjazdu dla pojazdów z silnikami Diesla będą stopniowo wprowadzane wraz ze strefami zeroemisijnymi, ale tempo ich wprowadzania będzie stosunkowo wolne. Zasadniczo obecne i przyszłe kryteria dostępu może zmienić wprowadzenie normy Euro 7
CSR	Presja CSR będzie prawdopodobnie coraz większa. W centrum zainteresowania prawdopodobnie znajdzie się elektromobilność, a nie kwestie związane z silnikami benzynowymi lub olejem napędowym.

KONTAKT



ARVAL COMMUNICATION

Agnieszka Goworek

agnieszka.goworek@arval.pl | +48 22 45 45 500



ARVAL CONSULTING

Radosław Kitala

radoslaw.kitala@arval.pl | +48 22 45 45 500

styczeń 2020 r. – Projekt: Blend.fr



ARVAL
BNP PARIBAS GROUP

For the many journeys in life