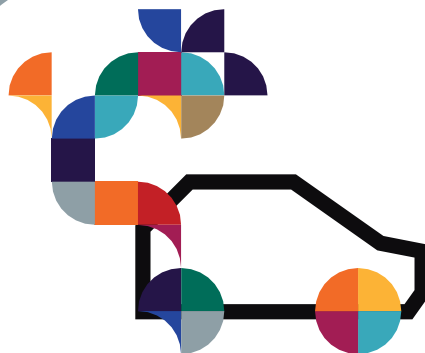




Tesla Model S podczas rajdu EV Rally na  
„Drodze Trolli” w Norwegii

Źródło: [Norsk Elbilforening](#)



**Electric  
Vehicles**



Transport to obecnie największe źródło emisji CO<sub>2</sub> w Unii Europejskiej. Głównym problemem jest transport drogowy, odpowiedzialny za niemal ¼ łącznej emisji z transportu. Rozwiązanie tego problemu będzie wymagało przejścia z silników spalinowych na elektryczny mechanizm napędowy oraz nieustannej redukcji emisji ditlenku węgla w produkcji energii elektrycznej.

Kluczem do wypracowania efektu synergii między sektorem transportowym a sektorem energetycznym są pojazdy z napędem elektrycznym. Dzięki tzw. interfejsowi pojazd-sieć oraz ładowaniu inteligentnemu integracja pojazdów z napędem elektrycznym z siecią energetyczną oferuje szczególnie atrakcyjne rozwiązanie w zakresie magazynowania energii i usług energetycznych. A zatem pojazdy z napędem elektrycznym mają istotną rolę do odegrania w transformacji zarówno branży energetycznej, jak i sektora transportowego, i stanowią gotowe do wdrożenia rozwiązanie, które pozwoli UE zrealizować cele porozumienia paryskiego z 2015 r. Branża motoryzacyjna zaczyna poważniej inwestować w elektryczne mechanizmy napędowe, a liczba klientów decydujących się na zakup pojazdu z takim napędem w UE gwałtownie wzrasta.

Aby rodzący się rynek pojazdów z napędem elektrycznym mógł prosperować, konieczne jest opracowanie odpowiednich ram polityki. Biorąc pod uwagę kierunki rozwoju polityki dotyczącej pojazdów z napędem elektrycznym w Kalifornii i w Chinach, wprowadzenie planu równoznacznego z nakazaniem producentom samochodów, aby zredukowali emisję spalin w swoich pojazdach do zera, to skuteczny mechanizm sterowania rynkiem. Dzięki temu zyska się również pewność niezbędną do opracowania kompleksowego ekosystemu pojazdów z napędem elektrycznym, zwłaszcza pod względem wymaganej infrastruktury.

Przejsie na pojazdy z napędem elektrycznym stworzy również dodatkowe miejsca pracy i przyniesie dodatkowe

korzyści dla środowiska naturalnego w UE. Jeśli natomiast chodzi o konkurencyjność i miejsca pracy, wczesne rozpoczęcie produkcji pojazdów z napędem elektrycznym w Europie będzie kluczowe dla utrzymania pozycji światowego lidera w produkcji samochodów. Jednocześnie, wraz ze wzrostem liczby używanych pojazdów z napędem elektrycznym, europejskie miasta staną się czystsze ekologicznie, przede wszystkim dzięki redukcji hałasu i mniejszej emisji zanieczyszczeń.

### CZY WIESZ, ŻE?

Od 2014 r. globalna sprzedaż pojazdów z napędem elektrycznym wzrosła ponad dwukrotnie, a w 2016 r. zwiększyła się aż o 42% w porównaniu do 2015 r. Obecnie po drogach na całym świecie jeżdżą ponad 2 miliony pojazdów z napędem elektrycznym.

# POJAZD Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM







1. sprzedaje się najwięcej pojazdów z napędem elektrycznym. Prognozuje się, że w 2017 r. liczba czynnie eksploatowanych pojazdów z napędem elektrycznym na europejskim rynku wzrośnie z 630 000 do **900 000**.
2. Europejskie kraje, w których najwięcej jest pojazdów z napędem elektrycznym, to m.in. Norwegia, Austria, Francja i Holandia.
3. Pojazdy z napędem elektrycznym nie wytwarzają spalin, co oznacza brak emisji CO<sub>2</sub>, drobnych cząstek i NOx, a tym samym poprawę jakości powietrza w miastach oraz stanu zdrowia ich mieszkańców.
6. Przejście na pojazdy z napędem elektrycznym mogłoby stworzyć od 501 000 do **1,1 miliona** netto dodatkowych miejsc pracy do 2030 r.
7. Obecnie, w 2017 r., w UE wraz z Norwegią i Wielką Brytanią jest około **110 000** publicznie dostępnych punktów ładowania.
8. Rzeczywisty zasięg jazdy nowych modeli pojazdów z napędem elektrycznym, takich jak Chevrolet Bolt z 2017 r., Opel E-Ampera i zmodernizowany Renault ZOE oraz Nissan Leaf, to **300–350 km**.

Dzięki 100 000 pojazdów z napędem elektrycznym, które stanowią jedynie 3% wszystkich samochodów osobowych w kraju, roczna emisja CO<sub>2</sub> w Norwegii jest mniejsza o około 200 000 ton.

4. Bezwęglowa produkcja energii elektrycznej brutto w Europie wzrosła z **46%** (w 2000 r.) do 52% (w 2012 r.), w 2020 r. powinna osiągnąć 58%, w 2030 r. — 66%, a w 2050 r. — **73%**.
5. W przypadku pojazdów z napędem elektrycznym szacuje się, że emisja węgla „od szybu do kół” to równowartość emisji zaledwie **78 g CO<sub>2</sub>** w porównaniu do 185 g w przypadku konwencjonalnych silników benzynowych i 145 g w przypadku silników diesla.
9. Modele pojazdów z napędem elektrycznym, których w 2016 r. sprzedano w Europie najwięcej, to m.in. Renault Zoe (**21 619 samochodów**), Nissan Leaf (**18 876**) i BMW i3 (**15 091**).
10. Główne inwestycje w pojazdy z napędem elektrycznym: Firma Daimler ogłosiła, że do 2025 r. zainwestuje 10 miliardów EUR, a firma Volkswagen do tego czasu planuje zelektryfikować **25%** swojej floty.



- 1. Stymulowanie chłonności rynku pojazdów z napędem elektrycznym za pomocą Europejskiego nakazu produkcji samochodów bezemisyjnych (ang. *Zero Emission Vehicles* — ZEV) i ambitnych celów związanych z redukcją emisji CO<sub>2</sub>.** Nakaz osiągnięcia do 2025 r. produkcji pojazdów ZEV wynoszącej 15–20%, a do 2030 r. — 30–35% wszystkich produkowanych pojazdów skutkowałoby stopniowymprzechodzeniem na napęd alternatywny. Jednocześnie na mocy europejskiej regulacji powinno się ustalić średnią emisję CO<sub>2</sub> dla floty wynoszącą 80 g według WLTP (światowych zharmonizowanych procedur badania pojazdów lekkich) w 2025 r. i 60 g według WLTP w 2030 r., co odpowiada redukcji o 6–8% rocznie w okresie między 2020 a 2030 r.
- 2. Rozwiązać obawy kierowców dotyczące zasięgu pojazdów poprzez dostosowanie infrastruktury.**

Odpowiednio dostosowana Infrastruktura ładowania jest niezbędna, aby zachęcić klientów do kupna pojazdów z napędem elektrycznym. Oznacza to, że na obszarach miejskich powinno się położyć nacisk na standardowe ładowanie (< 22 kW), bardziej odpowiednie w przypadku używania pojazdów z napędem elektrycznym w mieście. Z kolei elementy infrastruktury umożliwiające szybkie ładowanie (> 50 kW) powinno się rozmieścić przede wszystkim wzdłuż autostrad, gdzie użytkownicy pojazdów z napędem elektrycznym potrzebują naładować swoje pojazdy szybciej niż w miastach.
- 3. Zintegrować pojazdy z napędem elektrycznym z siecią energetyczną za pomocą usług ładowania inteligentnego i reagowania na zapotrzebowanie.**

Mechanizmy reagowania na zapotrzebowanie oraz działania polegające na magazynowaniu energii, w których pojazdy z napędem elektrycznym mają kluczową rolę do odegrania, umożliwią płynną integrację pojazdów z napędem elektrycznym z siecią energetyczną. Ma to szczególne znaczenie, gdy uwzględni się aktualną tendencję rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną oraz coraz większy udział źródeł odnawialnych w pozyskiwaniu energii.
- 4. Wszystkie nowe budynki powinny być wyposażone w elektryczne punkty ładowania.**

Aby zachęcać do korzystania z pojazdów z napędem elektrycznym, powinno się promować instalowanie punktów ładowania w budynkach mieszkalnych i handlowych. Takie wymogi przyczyniłyby się do umieszczenia niezbędnych elementów infrastruktury w budynkach, tym samym przygotowując je na wdrożenie pojazdów z napędem elektrycznym.
- 5. Użytkownicy pojazdów z napędem elektrycznym powinni otrzymywać korzyści w naturze.**

Miasta powinny zachęcać do korzystania z pojazdów z napędem elektrycznym w centrach, wyznaczając specjalne miejsca parkingowe z darmowymi punktami ładowania. Ponadto powinno się zezwolić pojazdom z napędem elektrycznym na korzystanie z pasów ruchu dla autobusów. Takie rozwiązanie już zastosowano w Oslo. W miastach powinno się również utworzyć rozszerzające się wykładniczo strefy niskiej lub zerowej emisji węgla, aby zachęcać do korzystania z pojazdów z napędem elektrycznym.





## Greg Archer

Dyrektor Działu Pojazdów  
Bezemisyjnych w firmie  
Transport & Environment

**Jakich innowacji dotyczących pojazdów z napędem elektrycznym możemy się spodziewać do 2050 r.?**

Możemy się spodziewać, że w nadchodzących latach pojazdy z napędem elektrycznym staną się dużo tańsze, znacznie zwiększy się ich zasięg, a czas ładowania znacznie się skróci, do 15 minut. Przez co najmniej następnych 10 lat postęp osiągnie się przez masową produkcję i stopniowe ulepszanie składu chemicznego współczesnych akumulatorów litowo-jonowych. Spodziewamy się, że do początku 2020 r. ceny akumulatorów spadną do 150 EUR/KWh, a wówczas będzie

taniej wziąć w leasing pojazd z napędem elektrycznym o zasięgu ponad 500 km niż konwencjonalny samochód; natomiast użyteczność pojazdów z napędem elektrycznym będzie niemal porównywalna. W ciągu dziesięciu lat zaawansowane akumulatory półprzewodnikowe lub technologie litowo-siarkowe/powietrzne mogą być już gotowe do wprowadzenia na rynek, co oznaczałoby kolejną istotną zmianę w wydajności i kosztach akumulatorów, a to z kolei ostatecznie skutkowałoby wymianą silników spalinowych w przypadku niemal wszystkich zastosowań.

**W jaki sposób pojazdy z napędem elektrycznym przyczyniają się do transformacji energetycznej?**

Dzięki usługom reagowania na zapotrzebowanie pojazdy z napędem elektrycznym mogą zapewnić mechanizmy uelastyczniania zapotrzebowania i magazynowania energii w ramach sieci energetycznej. Będą coraz powszechniej używane do bilansowania sieci i integrowane z domami, które również stają się częściowo niezależne od sieci elektrycznej. W tym kontekście pojazdy z napędem elektrycznym będą stanowiły element kluczowy umożliwiający konsumentom przemianę w prosumentów.

**Czy Europa jest liderem w dziedzinie elektromobilności, czy dopiero podąży za nowymi trendami? Conależy zrobić, aby zapewnić UE pozycję lidera?**

UE pozostaje światowym liderem w dziedzinie elektromobilności. Dla pojazdów z napędem elektrycznym jest to drugi największy rynek na świecie i UE prawdopodobnie nie straci tej pozycji. Firma Nissan-Renault to największy ze światowych producentów pojazdów z napędem elektrycznym. Tę pozycję lidera można by utrzymać, przyjmując Cel sprzedażowy dla pojazdów bezemisyjnych w wysokości 15–20% do 2025 r. i powyżej 35% do 2030 r. Jeśli do tego dojdzie reforma opodatkowania samochodów, takie zmiany sprawiłyby, że pojazdy



własne floty w porównaniu do konwencjonalnych odpowiedników z napędem paliwowym. Na przykład w Niemczech pojazdy z napędem elektrycznym są opodatkowane wyżej niż samochody z silnikami diesla. To musi się zmienić.

### **Co Pan zdaniem jest kluczowe dla zaangażowania użytkowników końcowych w transformację energetyczną?**

Istnieją cztery kluczowe potrzeby, których zaspokojenie skutkowałooby większym zaangażowaniem użytkowników w transformację energetyczną:

1) cena pojazdów z napędem elektrycznym musi spaść, aby więcej osób mogło sobie pozwolić na ich zakup; 2) wydajność pojazdów z napędem elektrycznym musi wzrosnąć, aby pod względem użyteczności nie ustępowały

### **Jakie inne istotne zmiany technologiczne będą towarzyszyć wdrażaniu pojazdów z napędem elektrycznym?**

Przejsie na pojazdy z napędem elektrycznym nastąpi jednocześnie z upowszechnieniem się technologii umożliwiających podłączenie samochodów do Internetu i zastępujących kierowcę. Dzięki temu w wielu przypadkach uzyska się korzystny efekt synergii, ale wiąże się to również z pewnym ryzykiem. Dlatego miasta będą musiały zadbać o to, abyśmy nie zajmowali się wyłącznie problemami zanieczyszczenia środowiska i zmian klimatu. Powinniśmy również nie dopuścić, aby nasze miasta zostały zdominowane przez samochody. Aby umożliwić tę transformację, potrzebna jest zmiana modelu własności pojazdów z prywatnej na współdzieloną wraz ze wzrostem liczby dostępnych pojazdów z napędem elektrycznym. W ten sposób miasta

Możemy się spodziewać, że pojazdy z napędem elektrycznym staną się dużo tańsze, znacznie zwiększy się ich zasięg, a czas ładowania znacznie się skróci.

one samochodom z konwencjonalnym napędem paliwowym; 3) dzięki odpowiedniej infrastrukturze ładowanie samochodu z napędem elektrycznym powinno być równie łatwe jak uzupełnianie paliwa w samochodzie z napędem benzynowym; i 4) producenci samochodów muszą znacznie poszerzyć swoją ofertę rynkową i wykorzystać swoje wybitne umiejętności sprzedażowe i marketingowe, aby zaprezentować pojazdy z napędem elektrycznym jako atrakcyjną i nowoczesną alternatywę dla silników spalinowych. Jeśli tak się stanie, a dodatkowo wprowadzi się zachęty dla użytkowników w miastach, wówczas przejście na pojazdy z napędem elektrycznym nastąpi bardzo szybko.

będą mogły przeznaczyć więcej przestrzeni na drogach dla rowerów i autobusów, aby stworzyć system połączonej elektrycznej współmodalności na obszarach miejskich. ↗

## WSPÓŁDZIELENIE POJAZDÓW Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM

### Francja

Współdzielenie pojazdów z napędem elektrycznym to integralna część projektu „inteligentnego miasta” wprowadzonego w Lyonie we Francji. Bluely, program współdzielenia samochodów uruchomiony w 2013 r., obecnie obejmuje ponad 300 pojazdów i łącznie ponad 7000 subskrybentów. W skład sieci ładowania Bluely wchodzi 500 punktów ładowania w ponad 100 stacjach ładowania ulokowanych w różnych częściach Lyonu i na przedmieściach. Z uwagi na stawkę 4 EUR za 30 minut i opłatę za subskrypcję wynoszącą 1 EUR miesięcznie dla użytkowników poniżej 25 roku życia oferta firmy Bolloré Group jest szczególnie atrakcyjna dla młodych ludzi. W 2017 r. firma zamierza osiągnąć liczbę 175 000 wypożyczeń w porównaniu z 100 000 w 2016 r.



## PONOWNE WYKORZYSTANIE AKUMULATORÓW Z POJAZDÓW Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM

### Niemcy

Firma BMW we współpracy z firmami Vattenfall i Bosch opracowała projekt, dzięki któremu używane akumulatory samochodowe mogą być wykorzystane ponownie. Wykorzystanie używanych akumulatorów z pojazdów z napędem elektrycznym jest obecnie testowane w ramach 2-megawatowego (MW) systemu magazynowania energii w Hamburgu do celów utrzymywania stabilności sieci energetycznej. W zakładzie magazynowania energii elektrycznej wykorzystuje się 2600 modułów akumulatorowych z ponad 100 pojazdów z napędem elektrycznym. Prace nad rozwojem ponownego wykorzystania akumulatorów doprowadziły do zawarcia partnerstwa między firmami BMW i Vattenfall w celu wykorzystania akumulatorów na farmie wiatrowej im. Księżniczki Aleksji w Holandii, dzięki czemu powstanie magazyn energii o maksymalnej pojemności 3,2 MW.



# ELEKTRYCZNA LOGISTYKA MIEJSKA

## Niemcy

Firma Deutsche Post DHL (DPDHL) po wykupieniu w 2014 r. rozpoczynającej działalność firmy StreetScooter opracowała własny samochód dostawczy z napędem elektrycznym przeznaczony do tzw. dostaw na ostatnim odcinku.

Pierwsze 2000 pojazdów wyprodukowano pod koniec 2016 r. Samochody StreetScooter mają zasięg roboczy od 50 do 80 km między ładowaniami i mogą przewozić maksymalnie 650 kg ładunku jednocześnie. Początkowy plan zakładał produkcję około 5000 pojazdów rocznie.

W przyszłości firma będzie produkowała samochody StreetScooter nie tylko na własny użytek. Już zaczęła poszukiwać drugiego miejsca produkcji, aby podwoić roczną produkcję, a połowę nowych pojazdów zamierza sprzedać klientom zewnętrznym, głównie samorządom i klientom posiadającym duże floty samochodowe. Spodziewana cena rynkowa samochodów StreetScooter to około 32 000 EUR.

Decyzja DPDHL jest korzystna zarówno dla środowiska, jak i dla budżetu firmy. W istocie całkowity koszt posiadania (TCO) pojazdów z napędem elektrycznym jest korzystniejszy niż w przypadku pojazdów z konwencjonalnym napędem paliwowym.

---

(Po lewej) Stacja Bluely, Lyon, Francja. Źródło: Benoît Prieur  
(Pośrodku) Zakład magazynowania energii, Hamburg, Niemcy. Źródło: Electrek  
(Po prawej) Samochód StreetScooter firmy DHL w pracy, Utrecht, Holandia. Źródło: harry\_nl

