



ELEKTROMOBILNOŚĆ

CO TO JEST?

- Elektromobilność to obszar gospodarki związany z rozwojem i wprowadzaniem do użytku pojazdów napędzanych silnikami elektrycznymi. Mogą to być samochody, ciężarówki, autobusy, tramwaje, trolejbusy, pociągi, a także motocykle, skutery, hulajnogi i rowery. Okazuje się jednak, że elektromobilność nie jest wynalazkiem współczesnym.

HISTORIA

- Pierwszy silnik elektryczny został skonstruowany w 1827 roku przez węgierskiego księdza Ányosa Jedlika, który rok później zamontował go jako napęd małego pojazdu¹.
- W 1879 roku Werner von Siemens zaprezentował pierwszy elektryczny pociąg pasażerski.
- Pierwszy elektryczny tramwaj wyjechał na ulice w 1881 roku również dzięki pomysłowi Wernera von Siemens².
- Na początku XX wieku w Stanach Zjednoczonych firma Studebaker Automobile Company rozpoczęła seryjną produkcję i sprzedaż aut elektrycznych. Jednak w tamtych czasach równocześnie zaczęto produkować słynnego Forda Model T, który okazał się dużo tańszy.
- Poza tramwajami i pociągami, na dość długo zapomniano o elektrycznych pojazdach. Aż do roku 1996, kiedy koncern General Motors pokazał światu model samochodu nazwany EV1. Nie dość, że był rewolucyjny jak na swoje czasy, to na dodatek prawie wszyscy chcieli go mieć. Ale po wyprodukowaniu nieco ponad tysiąca sztuk sprzedaż wstrzymano, a wszystkie egzemplarze zniszczono. Dlaczego? Spiskowa teoria dziejów mówi, że auto to zagrażało interesom krajów sprzedającym ropę naftową. Tak przynajmniej wynika z filmu dokumentalnego pt. „Kto zabił samochód elektryczny?”³.
- Przez kolejne lata samochody elektryczne pojawiały się na różnych wystawach jako ciekawostki, jednak na początku XXI wieku elektromobilność powróciła na dobre.
- Obecnie po świecie jeździ ponad 5 milionów elektrycznych aut osobowych⁴.

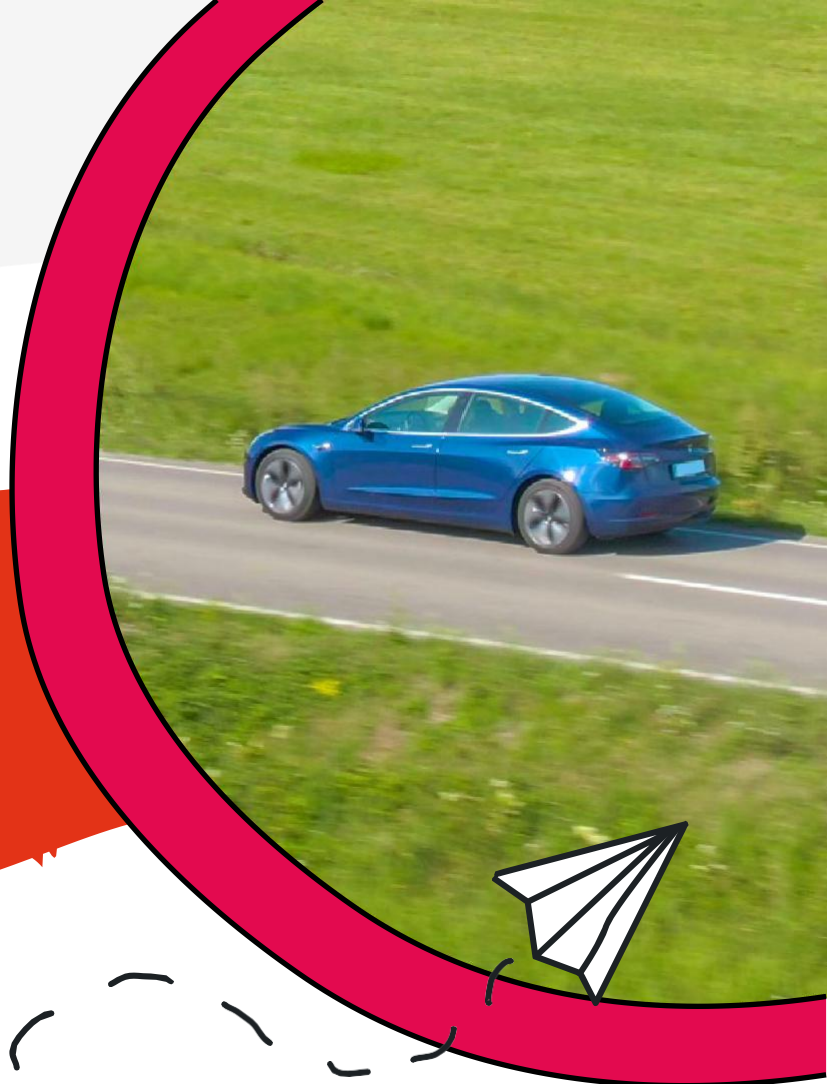
Massimo Guarneri, Looking Back to Electric Cars, Proc. of the IEEE International History of Electrotechnology Conference HISTELCON 2012.

¹ F. Wittendorfer, Werner von Siemens A dynamic, visionary entrepreneur, <https://new.siemens.com/global/en/company/about/history/news/werner-von-siemens.html> (dostęp: 7.10.2020 r.).

[b.a.], Samochód elektryczny, od którego wszystko się zaczęło, <https://www.green-projects.pl/samochod-elektryczny-od-kotorego-wszystko-sie-zaczelo/> (dostęp: 7.10.2020 r.).

[b.a.], Electric car use by country, https://en.wikipedia.org/wiki/Electric_car_use_by_country (dostęp: 7.10.2020 r.).

Czy wiesz, że najlepiej sprzedającym się samochodem elektrycznym w historii świata jest Tesla Model Y z ponad 1,2 mln dostarczonych egzemplarzy w 2023 roku?

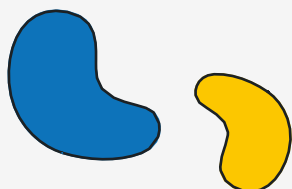


JAK DZIAŁAJĄ POJAZDY ELEKTRYCZNE?

Żeby się poruszać, potrzebują prądu. Tylko skąd go wziąć?

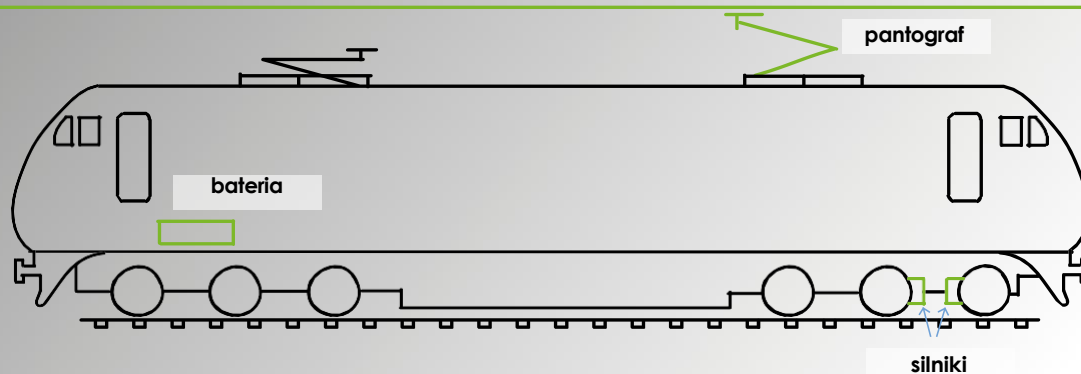


1. Najprostszym rozwiązaniem jest doprowadzenie prądu do pojazdu za pomocą przewodu. W ten sposób zasilane są tramwaje, pociągi i trolejbusy, które poprzez pantograf (specjalny element łączący pojazd z przewodem) czerpią prąd z linii elektrycznych zawieszonych nad drogami albo torami. W przypadku metra, które również jest zasilane prądem, stosowana jest tzw. trzecia szyna, w której płynie prąd pod wysokim napięciem.
2. Drugą metodą są baterie, które magazynują energię elektryczną. Żeby zrobić z nich użytek, trzeba je najpierw naładować za pomocą specjalnej ładowarki albo zwykłego przewodu podłączonego do gniazdka.
3. Trzeci sposób to generator prądu w pojeździe. Najczęściej jest to po prostu silnik spalinowy (benzynowy), który napędza generator i ładuje baterie (najczęściej o małej pojemności). Tego typu autem można jeździć także jak klasycznym spalinowym – pojazdy wykorzystujące zarówno rozwiązania klasyczne (silniki spalinowe), jak i napędy elektryczne, nazywane są powszechnie samochodami hybrydowymi. Istnieją również inne metody generowania prądu w pojeździe, bez wykorzystania tych konwencjonalnych – takie rozwiązania znajdują się w autach napędzanych wodorem.

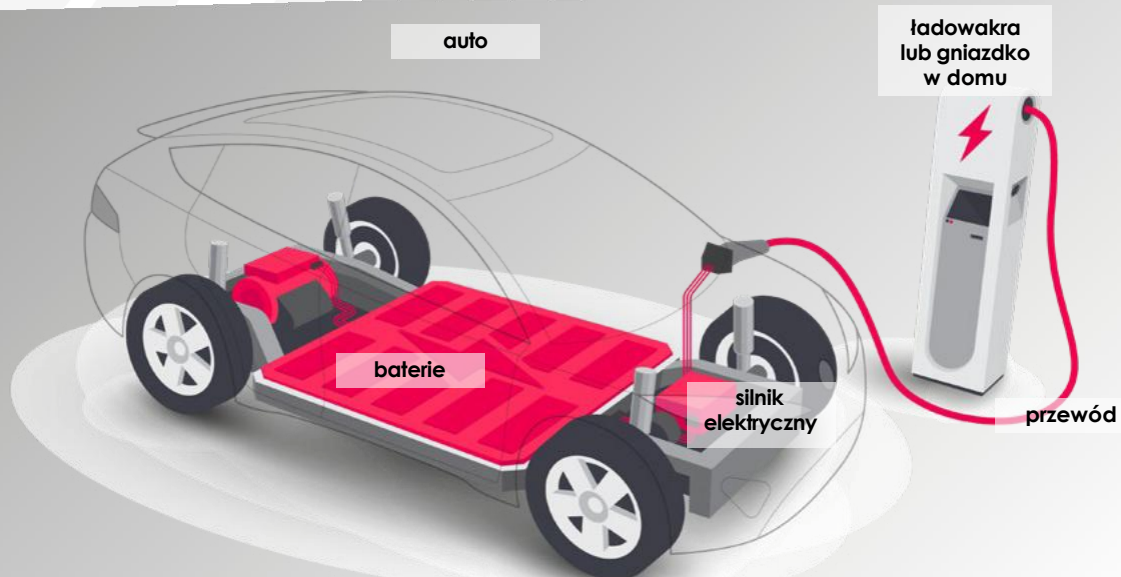




przewody



auto

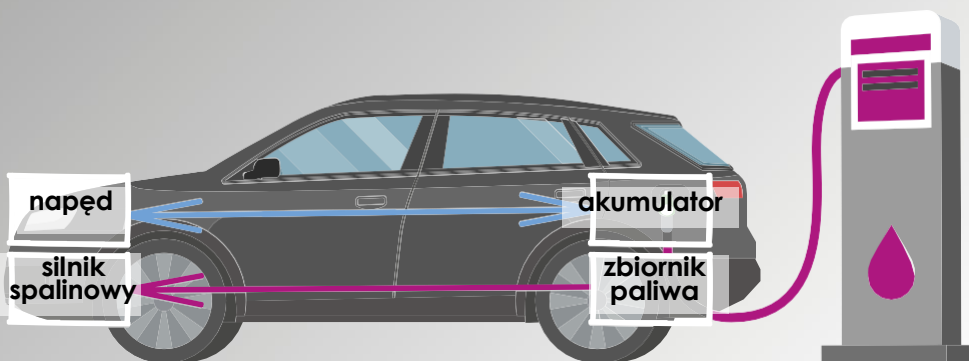


napęd

silnik
spalinowy

akumulator

zbiornik
paliwa



CZY AUTA ELEKTRYCZNE SĄ FAKTYCZNIE BARDZIEJ EKOLOGICZNE?

→ To jedno z najczęściej zadawanych pytań związanych z elektromobilnością. Wiemy, że podczas jazdy auta elektryczne nie emitują żadnych spalin ani dwutlenku węgla, który bardzo szkodzi naszemu klimatowi. Do ich produkcji potrzeba jednak nie tylko stali, aluminium czy plastiku, ale także rzadkich metali, z których zrobione są baterie, np. litu. Na dodatek te baterie po jakimś czasie trzeba będzie wymienić. Sprawdźmy zatem wpływ takich samochodów na środowisko.

+ oznacza dobry wpływ na środowisko,
- wiadomo, negatywny,
a +/- oznacza, że pewne aspekty są dobre, a inne szkodzą
i to my, użytkownicy, sami musimy zdecydować, co wybieramy.

Powietrze

+

Brak emisji zanieczyszczeń z rury wydechowej, takich jak pyły czy dwutlenek azotu. Ale trzeba pamiętać, że jeżdżąc, auta elektryczne też wzbijają kurz i produkują pył, np. ze ścierania opon albo klocków hamulcowych.

Klimat

+

Zero emisji dwutlenku węgla z rury wydechowej. Istotne jest jednak, z jakiego źródła pochodzi prąd do ładowania baterii. Jeśli z OZE, czyli Odnawialnych Źródeł Energii, takich jak słońce, to super, jeśli ze spalania węgla – już gorzej.

Środowisko

+ / -

Faktycznie do produkcji baterii potrzeba całkiem sporo rzadkich surowców, np. litu i kobaltu. Akumulatory zawierające rzadkie metale będą musiały zostać poddane recyklingowi lub, co gorsza, składowaniu. Uszkodzenie takiego akumulatora w trakcie jego użytkowania również może mieć wpływ na emisję do środowiska niebezpiecznych związków.

Na oznaczenie plusem zasługuje fakt, że baterie mogą być ponownie wykorzystane jako domowe magazyny energii. Można też zakładać, że ich recykling będzie z roku na rok się zwiększał.

Zużycie materiałów

+

W samochodzie elektrycznym jest ok. 150 ruchomych części. Zwykły samochód benzynowy ma ich aż 10 tysięcy. Potrzeba zatem więcej materiałów do ich wyprodukowania i jest większa szansa, że części się zepsują i będzie trzeba je wymienić. Za przykład może posłużyć olej silnikowy, którego w autach elektrycznych po prostu nie ma.

Według grupy amerykańskich badaczy wzrost floty pojazdów elektrycznych z nieco ponad 5 milionów aut w 2018 roku do ponad 850 milionów w 2050 skutkowałby zmniejszeniem emisji gazów cieplarnianych o 11,9 gigaton ekwiwalentu dwutlenku węgla w latach 2020-2050⁵.



CO MOGĘ DZISIAJ ZROBIĆ DLA MOJEGO MIASTA?

→ Korzystaj z transportu publicznego – autobusów, tramwajów czy metra, wybieraj rower lub hulajnogę zamiast samochodu. Przyczynisz się do poprawy jakości powietrza i klimatu, nie emitując przy tym spalin i CO₂.

Warto wykorzystywać komunikację zbiorową zasilaną prądem. Transport na duże odległości, i to w wygodnych warunkach, zapewni nam kolej.

Po mieście możemy poruszać się tramwajami. W niektórych miastach działa także metro oraz kursują trolejbusy. Coraz więcej polskich miejscowości ma także elektryczne autobusy. Im więcej elektromobilności w transporcie publicznym, tym lepiej dla nas i środowiska.

DLACZEGO POWINNIŚMY STAWIAĆ NA ELEKTROMOBILNOŚĆ?



Pojazdy elektryczne nie emitują trujących spalin ani dwutlenku węgla.



Są dużo cichsze niż pojazdy spalinowe, co ma znaczenie zwłaszcza w miastach.



Sprawność silnika elektrycznego to ponad 90%, podczas gdy silnik spalinowy pracuje ze sprawnością jedynie 30-40%⁶.



Pojazdy elektryczne mogą nam pomóc w stabilizacji sieci energetycznej kraju, służąc jako tymczasowe magazyny energii.

CZY AUTEM ELEKTRYCZNYM MOŻNA PRZEJECHAC AFRYKĘ?

Tak! Jako pierwszy dokonał tego Arkady Fiedler w 2018 roku. Wyruszył z Republiki Południowej Afryki i po przejechaniu 15 tysięcy kilometrów dotarł do Maroka, a stamtąd pojechał do rodzinnego Puszczykowa pod Poznaniem⁷.



Formuła E – elektryczna konkurencja dla Formuły 1

Chyba najbardziej znanymi wyścigami są te w ramach Formuły 1. Od dziesiątek lat ścigają się w niej bolidy spalające wysokooktanową benzynę. Ale od 2014 roku Formuła 1 ma dużo bardziej ekologiczną konkurencję. Początkowo Formuła E była traktowana jako ciekawostka, ale obecnie startują w niej największe światowe koncerny samochodowe, takie jak Audi, Porsche, Jaguar, Mercedes czy Nissan⁸.

CIEKAWOSTKI

Po polskich drogach i ulicach jeździ ponad 237 649 tysięcy samochodów elektrycznych. Ale liczba ta z każdym rokiem wzrasta⁹.

Elektromobilność wykorzystywana jest również w podboju kosmosu. W czasie misji Apollo, w latach 1971-72, amerykańscy astronauta po Księżycu jeździli zasilanym bateriami elektrycznym pojazdem nazwanym Lunar Roving Vehicle (LRV)¹⁰.

Według danych na koniec 2025 r., po polskich drogach jeździło 121 606 aut w pełni elektrycznych oraz 116 043 aut hybryd typu plug-in. Równolegle do floty pojazdów z napędem elektrycznym rozwija się infrastruktura ładowania. Pod koniec grudnia 2025r. w Polsce funkcjonowały 11 762 ogólnodostępne punkty ładowania pojazdów elektrycznych

Źródło: PZPM

⁷ [b.a.], Elektrycznym autem przez Afrykę, <https://www.green-projects.pl/elektrycznym-autem-przez-afryke-arkady-fiedler/> (dostęp: 7.10.2020 r.).

⁸ [b.a.], TEAMS & DRIVERS 12 teams, 24 cars and 24 drivers, <https://www.fiaformulae.com/en/championship/teams-and-drivers> (dostęp: 7.10.2020 r.).

⁹ <https://www.pzpm.org.pl/pl/Elektromobilnosc/Licznik-Elektromobilnosci/Grudzien-2025>

¹⁰ [b.a.], Lunar Roving Vehicle, https://en.wikipedia.org/wiki/Lunar_Roving_Vehicle (dostęp: 7.10.2020 r.).

LICZBA AUTOBUSÓW ELEKTRYCZNYCH

44	Zielona Góra
200	Warszawa
150	Kraków
56	Jaworzno
26	Inowrocław
20	Stalowa Wola
15	Szczecinek
18	Rzeszów
58	Poznań
43	Katowice
19	Ostrów Wlkp.
4	Bełchatów
17	Sosnowiec
3	Środa Śląska
10	Ostrołęka
4	Łomianki
12	Polkowice
33	Lublin
2	RCKiK Katowice
2	Ostróda
5	Chodzież
5	Ciechanów
1	Wągrowiec
3	Września

Top 5 miast w Polsce z największą liczbą autobusów elektrycznych



750

**JEŹDZĄCYCH
E-BUSÓW
W MIASTACH**