

## MOTORYZACJA MOŻE BYĆ EKOLOGICZNA

---

Rzeczywisty wpływ samochodów elektrycznych na środowisko naturalne bardzo często budzi medialne kontrowersje. Osoby i instytucje sceptycznie nastawione do elektromobilności podkreślają, że pojazdy tego typu podczas swojego całego „cyklu życia” mogą emitować więcej szkodliwych substancji niż ich odpowiedniki zasilane silnikami spalinowymi. Czy opinie tego typu są uzasadnione?

Nie ulega wątpliwości, że elektromobilność, oprócz cyfryzacji, technologii jazdy autonomicznej oraz usług typu MaaS (ang. Mobility-as-a-Service), jest jednym z najważniejszych trendów w światowym sektorze motoryzacyjnym. Wszystkie liczące się koncerny wprowadziły lub zamierzają wprowadzić na rynek modele elektryczne, zaś inwestycje przeznaczone na ten cel liczone są w miliardach euro. Ten trend nie omija również Polski. Według raportu „Polish EV Outlook 2019” przygotowanego przez Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych, największą krajową organizację kreującą rynek elektromobilności oraz międzynarodową firmę doradcą Frost & Sullivan, w najbardziej optymistycznym scenariuszu po polskich drogach w 2040 r. może jeździć nawet 3,2 mln samochodów elektrycznych, które będą stanowić 30,1% wszystkich pojazdów osobowych sprzedawanych na rynku.

Jednym z głównych argumentów przemawiających za rozwojem elektromobilności jest ekologiczność modeli z napędem elektrycznym (ang. Electric Vehicles, w skrócie – EV). Pojazdy tego typu emitują znacznie mniej szkodliwych substancji niż samochody z silnikami zasilanymi benzyną lub olejem napędowym. Tym samym ich upowszechnienie przyczynia się do redukcji smogu, będącego poważnym problemem wielu współczesnych miast. Jednocześnie jednak, sceptycy wysuwają kontrargumenty, zgodnie z którymi wydobycie kluczowych minerałów przy produkcji akumulatorów (litu i kobaltu) oraz sam proces produkcji EV oraz baterii powoduje powstanie znacznych ilości szkodliwych emisji, podobnie jak ich utylizacja. Ponadto, ilość zanieczyszczeń generowanych przez samochody elektryczne podczas eksploatacji jest zależna od miks energetycznego w danym kraju. Ma to szczególne znaczenie w przypadku Polski, gdzie zdecydowana większość energii elektrycznej powstaje w wyniku spalania węgla. Zdaniem niektórych sceptyków, EV mogą negatywnie wpływać na środowisko w jeszcze większym stopniu niż pojazdy konwencjonalne. Która ze stron tej dyskusji ma rację?

Odpowiedzi na to pytanie udzielają raporty opracowane przy udziale koncernów z branży motoryzacyjnej – Renault oraz Volkswagena. Co istotne, obie ww. spółki sprzedają obecnie nieporównywalnie większą liczbę samochodów z silnikami benzynowymi i Diesla niż modeli elektrycznych, czerpiąc z tego tytułu zdecydowanie wyższe przychody.

W 2018 r. Europejska Fundacja na rzecz Klimatu, Fondation pour la Nature et pour l’Homme, Grupa Renault, Avere-France wraz z partnerami (m.in. WWF oraz producentami baterii Saft i RTE) zaprezentowały raport, obrazujący wpływ EV na środowisko. Z badania wynika, że samochody w pełni elektryczne (typu BEV, ang. Battery Electric Vehicles) we Francji, podczas całego swojego cyklu życia (od produkcji, przez użytkowanie, po złomowanie oraz recycling), generują od dwóch do trzech razy mniej zanieczyszczeń powodujących globalne ocieplenie niż ich spalinowe odpowiedniki. Wraz ze wzrostem udziału odnawialnych źródeł w wytwarzaniu energii, różnica na korzyść EV jeszcze się

powiększa.

W badaniu uwzględniono także zanieczyszczenia powstające przy produkcji baterii litowo-jonowych, stanowiące jeden z koronnych argumentów osób i instytucji sceptycznych wobec popularyzacji elektromobilności. Na podstawie omawianego raportu, aż 40% emisji gazów cieplarnianych generowanych przez pojazdy napędzane energią elektryczną powstaje w procesie wytwarzania akumulatorów. Konieczność obniżenia poziomu zanieczyszczeń związanych z produkcją baterii ogrywa zatem jedną z kluczowych ról w zakresie przyspieszenia procesu dekarbonizacji sektora transportu. Zdaniem autorów raportu, w okresie rozwoju rynku EV do 2030 r., ulepszenia w procesie produkcji pojazdów elektrycznych spowodują obniżenie ich negatywnego wpływu na środowisko o 20 lub 25%. Poprawa w tym zakresie jest ponadto możliwa poprzez uczynienie procesu wydobywczego kluczowych dla EV minerałów (np. litu, niklu, kobaltu) bardziej ekologicznym, a także dzięki ulepszeniom technologicznym baterii oraz intensyfikacji recyklingu.

Należy pamiętać, że częściowo zużyte akumulatory mogą zostać wykorzystane w magazynach energii. Z badania wynika, że jeżeli wszystkie baterie z samochodów elektrycznych, które trafiły na drogi w 2020 r. zostałyby użyte 10 lat później w magazynach energii, ich roczny potencjał wyniósłby 8 TWh, zaś w 2040 r., wraz z coraz większą liczbą EV, wzrósłby do 37 TWh. W ostatnim czasie instalacji tego typu powstaje coraz więcej. Przykładowo, 29 czerwca 2018 r. Nissan, Eaton, BAM, The Mobility House oraz Johan Cruijff ArenA uruchomiły w Amsterdamie system magazynowania energii wykorzystujący zregenerowane oraz nowe akumulatory z samochodów elektrycznych. System cechuje moc 3 MW i pojemność 2,8 MWh, która wystarczyłaby do zasilenia kilku tysięcy gospodarstw domowych. Z kolei Audi w Niemczech uruchomiło na kampusie EUREF jednostkę magazynowania energii o pojemności 1,9 MWh, która została zbudowana ze zużytych akumulatorów litowo-jonowych wykorzystywanych wcześniej w pojazdach testujących interakcję pomiędzy samochodami elektrycznymi a siecią energetyczną. Jednostka ta jest w stanie zasilać w energię elektryczną cały 5,5 hektarowy obszar naukowo – biurowego kampusu przez prawie dwie godziny. Powyższe przykłady dowodzą, że częściowo zużyte akumulatory pojazdów z napędem elektrycznym nie muszą być poddawane procesowi utylizacji lecz mogą pełnić z powodzeniem inne, pożyteczne społecznie funkcje, dające im „drugie życie”.

Omawiany raport podkreśla przewagę EV w dziedzinie ekologiczności: w 2016 r., w odniesieniu do całego cyklu życia pojazdu, niewielkie samochody elektryczne emitowały średnio o 63% mniej gazów cieplarnianych (12 ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub>) niż ich spalinowe odpowiedniki (33 tony ekwiwalentu CO<sub>2</sub>), gdy nie uwzględnimy korzyści z recyklingu, zaś gdyby wziąć je pod uwagę, różnica na korzyść EV staje się jeszcze bardziej wyraźna – wzrasta do 70% (pojazdy elektryczne emitowały 10 ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub>, natomiast spalinowe 32 tony). W przypadku większych samochodów, EV generowały średnio 26 ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub>, zaś modele z Dieslem – 46 ton (różnica 44%) bez uwzględnienia recyklingu, natomiast z jego uwzględnieniem odpowiednio 19 i 45 ton (o 57% mniej w przypadku pojazdów elektrycznych).

Na przewagę samochodów elektrycznych w zakresie wpływu na środowisko naturalne wskazuje również Volkswagen. Koncern dokonał porównania tych samych modeli samochodów wyposażonych w różne układy napędowe: konwencjonalnego Golfa z jednostką Diesla i elektrycznego e-Golfa. Badanie udowodniło, że pojazdy elektryczne są bardziej przyjazne dla klimatu niż te same modele z silnikami spalinowymi. Co ważne, EV mają również większy potencjał do dalszego ograniczania emisji CO<sub>2</sub> we wszystkich fazach cyklu życia produktu.

Decydujące znaczenie dla emisji dwutlenku węgla ma to, czy energia potrzebna do napędu pojazdu jest pozyskiwana ze źródeł kopalnych czy odnawialnych. Łączna emisja dwutlenku węgla w całym cyklu życia Golfa TDI (silnik Diesla) wynosi średnio 140 g CO<sub>2</sub>/km, zaś w wypadku całkowicie elektrycznego e-Golfa – 119 g CO<sub>2</sub>/km.

Z testów Volkswagena wynika, że najwięcej dwutlenku węgla w przypadku samochodu konwencjonalnego powstaje podczas eksploatacji – przy produkcji i podczas spalania paliwa kopalnego. Silnik Diesla osiąga tu wynik 111 g CO<sub>2</sub>/km. Samochód elektryczny emituje w tej samej fazie jedynie 62 g CO<sub>2</sub>/km, które powstają wyłącznie w wyniku produkcji energii elektrycznej potrzebnej do zasilania pojazdu. W fazie użytkowania samochodu wielkość emisji CO<sub>2</sub> zależy od źródła energii. Emisja zmniejsza się tym bardziej, im więcej energii pochodzi ze źródeł odnawialnych. W wypadku samochodów elektrycznych najwięcej CO<sub>2</sub> powstaje podczas produkcji: 57 g CO<sub>2</sub>/km, podczas gdy produkcja samochodu z silnikiem Diesla powoduje emisję na poziomie 29 g CO<sub>2</sub>/km. Przyczyną jest proces produkcji akumulatorów do EV oraz skomplikowany proces pozyskiwania surowców. Na te dwa elementy przypada niemal połowa emisji CO<sub>2</sub> generowanej w całym cyklu życia samochodu elektrycznego.

Największe możliwości zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> kryją się w źródłach pozyskiwania energii wykorzystywanej w fazie użytkowania samochodu. Jeśli energia elektryczna potrzebna do jazdy pochodzi wyłącznie ze źródeł odnawialnych, emisja CO<sub>2</sub> podczas fazy użytkowania zmniejsza się z 62 g CO<sub>2</sub>/km do zaledwie 2 g CO<sub>2</sub>/km.

Pamiętajmy jednak, że problem zanieczyszczenia powietrza, za który odpowiada sektor transportu, w największym stopniu dotyka metropolii. I podczas gdy spaliny samochodów konwencjonalnych wytwarzane są w mieście, emisje z elektrowni najczęściej trafiają do atmosfery poza obszarami zurbanizowanymi i są znacznie skuteczniej kontrolowane. W Polsce nagminnie występuje proceder usuwania z samochodów katalizatorów oraz filtrów cząstek stałych. Komponenty te pełnią jedynie funkcje ekologiczną, a ich awaria przysparza wielu problemów właścicielom pojazdów. Koszty wymiany, zwłaszcza DPF, mogą w niektórych przypadkach przewyższać wartość samochodu, dlatego kierowcy często podejmują decyzje o ich trwałym usunięciu. To z kolei skutkuje większymi emisjami niż te oficjalne, przedstawiane katalogowo przez producenta.

Wytwarzanie energii elektrycznej z węgla powoduje zanieczyszczenie atmosfery, jednak osoby podnoszące ten argument zdają się zapominać, jakie szkody dla środowiska przynosi wydobywanie, transport i rafinacja ropy naftowej. Wycieki z platform wiertniczych oraz tankowców nie należą do jednostkowych incydentów. Co więcej, paliwa wymagają transportu do miejsc dystrybucji końcowej, a to generuje kolejne emisje.

Przewaga EV podczas eksploatacji nie zaznacza się jedynie w braku spalin. Pojazdy elektryczne nie powodują wycieków płynu chłodniczego lub oleju, jak w przypadku modeli konwencjonalnych. Jednocześnie, dzięki technologii hamowania rekuperacyjnego, w znacznie mniejszym stopniu zużywają układ hamulcowy. Wbrew pozorom, to cecha niezwykle istotna dla środowiska – według danych ze Stanów Zjednoczonych, 55% masy cząstek PM<sub>10</sub>, pochodzących z ruchu drogowego to szkodliwe substancje z klocków i tarcz hamulcowych. Wśród nich mogą znajdować się m.in. stal, szkło, żelazo, ołów, potas, rtęć i chrom. To szczególnie niebezpieczne zjawisko, z uwagi na fakt, że samochody hamują często przed zatłoczonymi przejściami dla pieszych. Należy również podkreślić, że dzięki bardzo cichej pracy układów napędowych, pojazdy elektryczne praktycznie nie zanieczyszczają środowiska hałasem, co ma szczególne znaczenie zarówno dla osób mieszkających na obszarach miejskich, jak i w pobliżu intensywnie użytkowanych dróg krajowych i autostrad.

Podsumowując, elektromobilność nie jest trendem, którego należy się obawiać. W ujęciu historycznym niemal każda nowa, przełomowa technologia (np. motoryzacja, lotnictwo) wzbudzała kontrowersje – w przypadku elektromobilności w ujęciu ekologicznym – nieuzasadnione. Samochody elektryczne mają potencjał by przyczynić się do redukcji zanieczyszczenia środowiska a w konsekwencji poprawy jakości i komfortu życia Polaków, szczególnie w miastach. Im szybciej przekonają do siebie kierowców – tym lepiej dla całego społeczeństwa.