

ELEKTROMOBILNOŚĆ



Elektromobilność stanowi jeden z kluczowych kierunków transformacji współczesnego transportu, odpowiadając na wyzwania związane ze zmianami klimatu, rosnącym zanieczyszczeniem powietrza oraz koniecznością ograniczenia zależności od paliw kopalnych. Dynamiczny rozwój technologii bateryjnych, systemów zarządzania energią oraz infrastruktury ładowania sprawia,

że pojazdy elektryczne stają się coraz bardziej dostępne, wydajne i konkurencyjne wobec tradycyjnych rozwiązań opartych na silnikach spalinowych. W skali globalnej elektromobilność jest istotnym elementem polityk klimatycznych i strategii zrównoważonego rozwoju, realizowanych m.in. w ramach działań Unia Europejska, której celem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r.

W Polsce rozwój rynku pojazdów elektrycznych oraz infrastruktury ładowania wspierany jest przez instrumenty krajowe, takie jak program „Mój Elektryk” realizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, a także przez regulacje wynikające z ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Prezentowany raport ma na celu przedstawienie aktualnego

stanu rozwoju elektromobilności, analizę jej uwarunkowań technologicznych, ekonomicznych i prawnych oraz identyfikację barier i szans dalszego wzrostu. Opracowanie obejmuje również ocenę wpływu elektromobilności na środowisko, system elektroenergetyczny oraz gospodarkę, a także wskazuje możliwe scenariusze rozwoju rynku w perspektywie najbliższych lat.

Raport skierowany jest do decydentów publicznych, przedsiębiorców, inwestorów oraz wszystkich interesariuszy zainteresowanych transformacją sektora transportu. Jego celem jest dostarczenie rzetelnej i kompleksowej wiedzy, która może stanowić podstawę do podejmowania świadomych decyzji strategicznych i inwestycyjnych w obszarze nowoczesnej mobilności.



Elektromobilność na zakręcie? Perspektywy rozwoju zintegrowanego systemu mobilności w Polsce.

Miniony rok był przełomowy dla rozwoju elektromobilności zarówno globalnie, jak i w Polsce. Systematycznym wzrostem sprzedaży pojazdów elektrycznych, udziału EV w rejestracji nowych samochodów oraz liczby stacji ładowania towarzyszyła również coraz większa dojrzałość operacyjna i technologiczna rynku.

PAWEŁ MAŁKOWIAK
CEO firmy technologicznej
Solidstudio

Miniony rok był najlepszym z dotychczasowych dla polskiego rynku e-mobility. Według danych Polskiego Stowarzyszenia Nowej Mobilności tylko od stycznia do końca października liczba aut całkowicie elektrycznych (BEV) wzrosła o 95 proc. w ujęciu rok do roku. Na koniec października mieliśmy ich zarejestrowanych ponad 118 tys., a liczba ogólnodostępnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych przekroczyła 11,3 tys. Ponad jedną trzecią tych stacji (35 proc.) stanowiły szybkie punkty ładowania prądem stałym (DC). Wolne punkty prądu przemienne (AC), o mocy mniejszej lub równej 22 kW, miały 65 proc.

udziału w całej infrastrukturze ładowania.

Wszystkie nowe punkty ładowania przyczyniają się do zagęszczenia sieci i skrócenia dystansu między stacjami, co stanowi istotne udogodnienie dla kierowców pojazdów elektrycznych. Doświadczenia finalnych użytkowników zaczęły realnie dorównywać standardom mobilności tradycyjnej. Wzrastająca adopcja EV wpływa na zwiększenie oczekiwań ze strony użytkowników. To po stronie operatorów i dostawców usług ładowania rodzi potrzeby dodatkowej dbałości o niezawodność infrastruktury oraz budowanie pozytywnych doświadczeń użytkowników m.in. w zakresie płatności i spójności aplikacji czy wymiany danych dotyczących np. dostępności czy zużycia energii w czasie rzeczywistym.

Niezawodne systemy ładowania fundamentem efektywnego rozwoju rynku

Choć dziś mówi się o tym stosunkowo niewiele, to warto zauważyć ważną prawidłowość. Rynek EV to znacznie więcej niż tylko auta i fizyczna infrastruktura. To złożony, wielowarstwowy ekosystem procesów cyfrowych, których rola będzie rosła coraz szybciej.

Analizując bieżący rok w branży e-mobility warto zwrócić uwagę na wzrost równomierny geograficznie. Punkty ładowania pojawiły się nie tylko w dużych aglomeracjach, ale także przy trasach regionalnych i w mniejszych miejscowościach. Coraz większy udział stanowią szybkie ładowarki, których mamy w Polsce już ponad 4 tys. W tym kontekście coraz większego znaczenia nabiera ich niezawodność operacyjna, której gwarantem jest nowoczesne oprogramowanie. Oprócz kolejnych lokalizacji z punktami ładowania pojazdów, które dają mocną bazę do wzrostu w branży, ważnym tematem jest tworzenie szans na zwiększanie rentowności operatorów oraz budowanie pozytywnych doświadczeń kierowców. Warto zwrócić

w tym miejscu uwagę, że za realną skalowalność i stabilność operacyjną systemów ładowania pojazdów – a co za tym idzie również niezawodność oraz komfort dla kierowców – odpowiada oprogramowanie. Jego znaczenie wzrasta wraz z rosnącą złożonością sieci, na którą wpływa stale przybywające lokalizacje, zróżnicowane moce ładowania, zmienne koszty energii czy taryfy dynamiczne.

Implementacja AFIR – początek nowej ery regulacyjnej
Wdrożenie rozporządzenia AFIR (Alternative Fuels Infrastructu-

”

Wszystkie nowe punkty ładowania przyczyniają się do zagęszczenia sieci i skrócenia dystansu między stacjami, co stanowi istotne udogodnienie dla kierowców pojazdów elektrycznych.

re Regulation), które wpisuje się w ambitne cele klimatyczne na najbliższe lata ustanowione przez Radę oraz Parlament Europejski, stało się jednym z kluczowych punktów odniesienia dla całej branży e-mobility. Według PwC („Dekarbonizacja transportu w UE”) transport kołowy odpowiada dziś za ponad 70 proc. emisji z transportu w UE, co wskazuje na znaczący potencjał redukcji w sektorze. Realna poprawa wyników emisyjnych wymaga jednak myślenia o rozwoju rynku e-mobility szeroko i długofalowo.

Operatorzy muszą dostosowywać swoje sieci również do wymogów dotyczących m.in. transparentności cen oraz możliwości płatności ad hoc, a także interoperacyjności usług i dostępności danych o stacjach. W praktyce walkę o klienta wygryają te podmioty, które zaoferują najszybszy i najbardziej niezawodny dostęp do jak największej liczby CPO (dostawców ładowania). W zakresie budowania doświadczeń użytkowników końcowych kluczowe staną się: niezawodne dane o dostępności stacji w czasie rzeczywistym, planowanie trasy uwzględniające ładowanie oraz bezproblemowe płatności (w tym Plug & Charge).

Temat interoperacyjności przestał być teorią – stał się wymogiem biznesowym. Po latach zapowiedzi, nowe wersje standardu OCPP weszły w fazę realnych wdrożeń. Coraz więcej operatorów inwestuje w modernizację platform zarządzania w celu zapewnienia lepszego raportowania, diagnostyki i integracji z zewnętrznymi systemami. Wzrosło znaczenie ISO 15 118-20 i koncepcji Plug&Charge. Choć ta ostatnia nie stała się jeszcze standardem rynkowym, to wiele sieci pilotażowo uruchomiło taką funkcjonalność. Ten koncept nie bez powodu zyskuje coraz bardziej na znaczeniu. Według szacunków ekspertów wartość światowego rynku plug-and-charge może wzrosnąć w 2029 r. do 2,73 mld dolarów przy średniorocznej stopie wzrostu wynoszącej 22,7 proc.

Wysokiej jakości software staje się dziś kluczowym czynnikiem efektywności i konkurencyjności podmiotów działających na rynku e-mobility. Mowa o platformach dla dostawców CPO i EMSP, przez systemy zarządzania energią i integrację z operatorami systemów dystrybucyjnych, po narzędzia do predykcji obciążenia, optymalizacji taryf, obsługi roamingu oraz zaawansowane modele billingowe.

Raben nie zwalnia tempa w drodze do elektryfikacji transportu ciężkiego

Grupa Raben konsekwentnie realizuje własną ścieżkę dekarbonizacji, rozwijając flotę elektrycznych ciężarówek, inwestując w infrastrukturę ładowania oraz współpracę z klientami.

Dzięki temu buduje solidne fundamenty niskoemisyjnej logistyki i aktywnie przygotowuje branżę TSL na kolejne etapy transformacji energetycznej, wspierając jednocześnie stabilność i efektywność łańcuchów dostaw.



JOANNA GÓRNA

Key Account Manager Raben Transport

W grudniu 2025 r. negocjatorzy unijni uzgodnili nowy cel redukcji emisji – o 90 proc. do 2040 r. w porównaniu z poziomem z 1990 r. Jednocześnie zaproponowano, aby projekty objęte systemem ETS miały więcej czasu na dekarbonizację. UE zgodziła się na przesunięcie uruchomienia nowego rynku emisji dwutlenku węgla dla transportu drogowego i paliw opałowych. Ponadto, w ramach inicjatywy ograniczania obciążeń regulacyjnych dla unijnych przedsiębiorców, Komisja Europejska przedstawiła 26 lutego 2025 r. pierwszy pakiet uproszczeń w obszarze zrównoważonego rozwoju – tzw. pakiet Omnibus I.

Na mocy dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2025/794 (dyrektywa „stop-the-clock”) planowane jest przesunięcie o 2 lata terminu wdrożenia obowiązków raportowych dla części podmiotów objętych CSR na 2028 r., m.in. dla przedsiębiorstw zatrudniających ponad 1000 pracowników.

W tym kontekście rynkowego schładzania wymogów systemowych Grupa Raben mocno odczuwa odpowiedzialność za sprawcze działania w zakresie ochrony środowiska. Emisje generowane przez transport ciężki stanowią ok. 25 proc. wszystkich emisji z transportu w UE. Ten stan rzeczy zmobilizował firmę do opracowania ambitnych planów i podjęcia działań w kierunku dekarbonizacji.

W marcu 2025 r. zrewidowane zostały grupowe cele redukcji emisji CO₂. Oznacza to przede wszystkim zmniejszenie emisji o 60,4 proc. w zakresie 1 i 2 (powstałych ze spalania paliw przez własny tabor, przez zakup energii elektrycznej czy ciepła) do 2032 r. (w porównaniu do 2020 r.). Cele te zostały zweryfikowane i zatwierdzone przez ekspertów Science Based Targets initiative (SBTi). Raben przystąpił do tej inicjatywy w 2021 r., aby podkreślić znaczenie zagadnień związanych z klimatem, a przy

tym bardziej efektywnie i przejrzysto zarządzać emisjami.

Niezmienne trwają prace nad wykorzystaniem zielonej energii w całopojazdowym transporcie drogowym. W Polsce spółka Raben Transport łączy siły z klientami, wdrażając kolejne ciągniki elektryczne we flocie własnej pojazdów ciężkich.

Aktualnie zarządza taborom 7 ciągników elektrycznych, w tym marki Volvo FM oraz Daimler Actros e-600. W perspektywie tego roku dołączą kolejne pojazdy. Obok biopaliwa HVO100, elektromobilność jest jednym z głównych filarów strategii dekarbonizacji spółki Raben Transport na rynku polskim.

Niemniej rozwój elektromobilności w sektorze transportu ciężkiego w Polsce nie przebiega tak sprawnie, jak planowano. Z obserwacji i wyliczeń Grupy wynika, że nawet częściowa realizacja rozporządzenia AFIR (Alternative Fuels Infrastructure Regulation), nie rozwiąże problemu ładowania pojazdów ciężarowych tak, by zapewnić płynność przewozów. Firmy z branży TSL w dużej mierze będą musiały polegać na własnych inwestycjach lub współpracy z klientami w ramach dedykowanych projektów.

Dobrym sygnałem jest ciągle rosnąca w Europie liczba rejestracji elektrycz-

nych pojazdów ciężkich, głównie na rynku holenderskim, niemieckim i szwajcarskim. W Polsce te liczby są nadal niskie (niewiele ponad 100 nowych rejestracji na koniec 2025 r.), ale istnieje nadzieja, że wprowadzony w ubiegłym roku system dofinansowania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) do zakupu ciągników elektrycznych poprawi rosnącą dynamikę w dłuższej perspektywie.

Do tego nie słabnie tempo rozwoju infrastruktury ładowania w Europie. Według publicznego raportu Renault Trucks na początku lutego tego roku odnotowano ponad 240 punktów szybkiego ładowania dla ciężarówek elektrycznych, z czego tylko 4 w Polsce. Niemniej plany na rozwój sieci w naszym kraju są ambitne i obejmują kilkadziesiąt kolejnych stanowisk. Mimo optymizmu w planach i statystykach, infrastruktura pozostaje największym wyzwaniem. Polska wciąż zmagą się z realizacją wymogów unijnego rozporządzenia AFIR.

Grupa Raben dostrzega, że rynek pojazdów ciężkich w Polsce wchodzi w fazę dojrzałego wzrostu. Przełamano barierę



Aktualnie Grupa Raben zarządza taborom 7 ciągników elektrycznych, w tym marki Volvo FM oraz Daimler Actros e-600. W perspektywie tego roku dołączą kolejne pojazdy.

braku finansowania publicznego, a producenci oferują modele o realnym zasięgu do 500 km.

Eksperci przewidują, że najbliższe lata będą stały pod znakiem „elektryfikacji ostatniej mili” oraz transportu wahałowego (shuttle) na krótkich dystansach. Zatem firma nie zwalnia tempa i rozmawia z klientami o kolejnych projektach elektryfikacji dostaw między magazynami i fabrykami.

Głównym zadaniem dla administracji państwowej na rok 2026 pozostaje radykalne przyspieszenie budowy publicznej sieci ładowania oraz modernizacja sieci elektroenergetycznej, bez której polscy przewoźnicy mogą stracić konkurencyjność na rynkach zachodnich.



Rzetelne dane i prosta edukacja użytkowników

Nowa mobilność w Europie realnie przyspiesza – rośnie liczba pojazdów elektrycznych na drogach, rozwija się infrastruktura i pojawiają się kolejne alternatywy dla klasycznego auta. Jednocześnie rośnie też grupa osób, które mówią wprost: „chętnie, ale mam obawy”.

MACIEJ PŁATEK
prezes Electroride

Potwierdzają to dane z najnowszego Barometru Nowej Mobilności 2026 PSNM. Aż 60,5 proc. badanych deklaruje obawę przed pożarem baterii, a 54,8 proc. – przed awarią akumulatora. Co istotne, poziom niepewności jest wyraźnie wyższy w przypadku pojazdów używanych niż nowych. Czy zatem jest się czego obawiać?

Lęk przed zapłonem baterii czy jej awarią nie dotyczy wyłącznie samochodów osobowych. Wraz z rozwojem nowej mobilności na ulicach przybywa także alternatywnych środków transportu: lekkich trój- i czterokołowców, skuterów czy minicarów. Dla wielu osób to realna alternatywa dla auta, zwłaszcza gdy liczy się łatwe parkowanie, prostota użytkowania i mobilność „od drzwi do drzwi”. Jednocześnie pytania są podobne jak przy

samochodach: czy bateria jest bezpieczna, jak długo zachowa sprawność i czy w razie problemu da się ją naprawić zamiast wymieniać w całości?

Obawy są zrozumiałe, ale warto je skonfrontować z faktami. Dobrym punktem odniesienia jest Norwegia – najbardziej dojrzały rynek elektromobilności w Europie. Według danych opublikowanych przez agencję Reuters, w 2025 r. aż 95,9 proc. wszystkich nowo zarejestrowanych samochodów w tym skandynawskim kraju stanowiły pojazdy w pełni elektryczne. Udział zarejestrowanych pojazdów z takim napędem w tym kraju przekroczył już próg 30 proc., co oznacza, że technologia jest „oswojona” przez użytkowników, serwisy i służby.

Norwegia jako papierek lakmusowy

PSNM opublikowało analizę opartą na norweskich danych, która w prosty sposób pokazuje skalę zjawiska. W pierwszej poło-

wie 2025 r. norweskie służby odnotowały 403 pożary pojazdów, z czego zaledwie 30 dotyczyło aut w pełni elektrycznych (BEV). Udział pożarów BEV wyniósł więc 7,4 proc. Po przeliczeniu na 1000 zarejestrowanych pojazdów wskaźnik dla BEV wyniósł 0,034, a dla pojazdów spalinowych 0,195 – co oznacza niemal sześciokrotnie niższe ryzyko pożaru niż po stronie aut benzynowych i diesla³.

W dyskusji o pożarach baterii działa prosty mechanizm: zdarzenia rzadkie, ale widowiskowe, zostają w pamięci i żyją długo w mediach. Tymczasem bezpieczeństwa technologii nie należy oceniać po jednorazowych przypadkach, tylko po skali i porównaniu do innych rozwiązań. Norwegia jest tu najlepszym papierkiem lakmusowym, bo ma ogromną flotę elektryków i dużo doświadczeń w obsłudze zdarzeń. Statystyki pokazują, że w danym kraju auta elektryczne płoną znacznie rzadziej niż te z napędami tradycyjnymi. Oznacza to, że problemem nie jest sam silnik elektryczny, tylko ogólne ryzyko pożarów w motoryzacji: awarie instalacji, przegrzania czy zdarzenia losowe. Bateria w pojeździe jest elementem technicznym, który ma określone zasady użytkowania i serwisowania – i to one w największym stopniu decydują o bezpieczeństwie.

Bateria – najważniejsze informacje

Współczesna bateria trakcyjna to nie jeden „akumulator”, tylko



układ warstwowy. Najmniejszym elementem są ogniwa (cele). Cele łączy się w moduły, a moduły składają się na pakiet baterii umieszczony w szczelnej, wzmocnionej obudowie. W przypadku baterii litowo-jonowych kluczowe są parametry pracy (temperatura, prądy ładowania i rozładowania, napięcia), dlatego producenci dobierają rozwiązania tak, aby bateria pracowała w bezpiecznych zakresach.

W kontekście pożarów często pojawia się pojęcie „ucieczki termicznej” (thermal runaway). To scenariusz skrajny, w którym uszkodzone lub przegrzane ogniwo zaczyna wydzielać bardzo dużo ciepła i gazów, co może doprowadzić do zapłonu. W opracowaniach dotyczących bezpieczeństwa pożarowego akumulatorów litowo-jonowych podkreśla się, że kluczowymi czynnikami ryzyka są m.in. uszkodzenia mechaniczne, zwarcia oraz nieprawidłowe ładowanie⁴.

Czy wielkość baterii ma znaczenie?

W samochodach osobowych dominują duże pakiety litowo-jonowe. Dają one wysoką gęstość energii i dobre parametry użytkowe, ale też wymagają właściwego ładowania i dbałości o stan techniczny po ewentualnych uszkodzeniach.

W lekkich czterokołowcach

„
Według danych opublikowanych przez agencję Reuters, w 2025 r. aż 95,9 proc. wszystkich nowo zarejestrowanych samochodów w Norwegii stanowiły pojazdy w pełni elektryczne. Udział zarejestrowanych pojazdów z takim napędem w tym kraju przekroczył już próg 30 proc., co oznacza, że technologia jest „oswojona” przez użytkowników, serwisy i służby.

i szerzej w kategorii L spotyka się dwa główne rozwiązania. Pierwszym są również baterie litowo-jonowe, choć są zwykle mniejsze niż w autach osobowych. Drugim natomiast są akumulatory żelowe. Jest to technologia znana i dobrze opisana, stosowana od dekad w motoryzacji i energetyce. Są cięższe



Źródło: PSNM

„
Lęk przed zapłonem baterii czy jej awarią nie dotyczy wyłącznie samochodów osobowych.



**Najważniejsze
w bezpiecznym
użytkowaniu pojazdu
zasilanego baterią jest
wiedza, jak o nią dbać
na co dzień.**

i zwykle oferują niższą gęstość energii niż litowo-jonowe, ale mają jedną ważną zaletę: pracują w bardzo przewidywalny sposób i są łatwe do oceny serwisowej. Baterie żelowe są stabilnym, sprawdzonym i bezpiecznym rozwiązaniem do codziennego użytkowania.

Czy akumulator można naprawić?

Jednym z najpowszechniejszych mitów jest przekonanie, że baterii nie da się naprawić, tylko trzeba wymienić całość. W praktyce wiele usterek dotyczy nie samego pakietu ogniw, tylko osprzętu: złą-

czy, przewodów, elementów układu ładowania czy czujników. To są naprawy typowo serwisowe. Jeśli problem dotyczy części baterii, w wielu konstrukcjach możliwa jest naprawa poprzez wymianę elementów, które uległy zużyciu lub uszkodzeniu. W sytuacjach skrajnych wymienia się cały pakiet, ale nie jest to standard.

Najważniejsze w bezpiecznym użytkowaniu pojazdu zasilanego baterią jest wiedza, jak o nią dbać na co dzień. Większość problemów bierze się nie z wady technologii, tylko z niewłaściwego ładowania i eksploatacji. W segmencie lekkich czterokołowców to szczególnie istotne, bo te pojazdy często są kupowane jako narzędzie codziennego transportu: do sklepu, lekarza, pracy. Jeśli użytkownik korzysta z właściwej ładowarki przeznaczonej do danego modelu i parametrów baterii, nie ignoruje komunikatów o błędach, nie doprowadza do sytuacji, w której bateria jest regularnie rozładowywana do zera i wykonuje przeglądy, to ryzyko awarii jest minimalne.

Co wynika z tego dla rynku i użytkowników?

Z perspektywy rozwoju elektromobilności w Europie – zarówno w autach osobowych, jak i w alternatywnych środkach transportu, takich jak lekkie trój- i czterokołowce – kluczowe są dziś rzetelne dane i prosta edukacja użytkowników. Norwegia pokazuje, że przy masowej skali użytkowania elektryków, pożary zdarzają się rzadziej niż w przypadku tradycyjnych napędów, a korzyści ekonomiczne i ekologiczne są nieporównywalnie większe.

1. Raport PSNM: https://psnm.org/wp-content/uploads/2026/01/PSNM_Barometr_Norwej_Mobilnosci_2026_Raport.pdf Dostęp na dzień 13.02.2026 r.

2. <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/norways-new-car-sales-were-96-electric-2025-2026-01-02/> Dostęp na dzień 13.02.2026 r.

3. <https://psnm.org/2025/informacja/norwegia-obala-mit-o-pozarach-elektrykow-auta-spalinowe-plona-nawet-6-razy-czesciej/> Dostęp na dzień 13.02.2026 r.

4. <https://www.nfpa.org/education-and-research/electrical/electric-vehicles> Dostęp na dzień 13.02.2026 r.

Hybrydy rządzą, elektryki przyspieszają

Jeszcze niedawno przekonanie Polaków do zakupu nowego samochodu elektrycznego nie było łatwe. Dziś jednak auta na prąd coraz śmielej zaznaczają swoją obecność na rynku wtórnym, trafiając do kierowców poszukujących nowoczesnych rozwiązań w bardziej przystępnej cenie niż w salonie.

Hybrydy są obecne w Polsce od lat, a w tym segmencie wyraźnie dominuje jedna marka – Toyota. Wnio- ski płynące z raportu Autoplac.pl pokazują, jak dynamicznie zmienia się rynek.

Rynek dopiero nabiera rozpędu

Choć segment używanych samochodów elektrycznych wciąż jest niewielki w porównaniu z autami spalinowymi, liczba ofert systematycznie rośnie. W zestawieniu Autoplac.pl nie ma jednego zdecydowanego lidera wśród marek. Pierwsze miejsce zajmuje Nissan z udziałem 9,89 proc., tuż za nim plasują się Audi (9,41 proc.) oraz Kia (7,42 proc.).

Co ciekawe, Tesla, która dominuje w sprzedaży nowych samochodów elektrycznych w Polsce (według danych PZPM za styczeń–sierpień 2025), w rankingu portalu

ogłoszeniowego zajmuje dopiero czwarte miejsce z wynikiem 7,18 proc. – „Elektryków” na rynku wtórnym jest w porównaniu z pojazdami spalinowymi jeszcze niewiele, ale z każdym rokiem będzie ich przybywać. Rośnie także zaufanie do samochodów na prąd, mamy w Polsce coraz bogatszą infrastrukturę ładowania, zwiększa się wiedza na temat tego rodzaju środków lokomocji. Bezemisyjne auta są w ofercie bardzo wielu producentów, m.in. dzięki działaniom Unii Europejskiej. Konkurencja pomiędzy markami wpłynie na spadek cen, co z perspektywy konsumenta stanowi idealny scenariusz – podkreśla Julia Langa, ekspert Autoplac.pl.

Chińskie marki coraz śmielej

Na horyzoncie coraz wyraźniej widać ekspansję producentów

z Chin. Choć ich udział w polskim rynku wtórnym jest na razie niewielki, w segmencie nowych aut elektrycznych i hybrydowych stają się realnym wyzwaniem dla dotychczasowych liderów. W ogłoszeniach zaczynają pojawiać się pierwsze modele marek takich jak MG Motor czy Polestar.

• Szeroka ofensywa ofertowa chińskich marek dla osób kupujących auta używane to tylko kwestia czasu. Na naszym portalu już teraz, jeszcze nieśmiało, przebijają się pierwsze modele MG czy Polestar. Dealerzy pojazdów z Państwa Środka mają łatwiej, bowiem szlak na rynku europejskim przetrwały kilkanaście lat temu marki koreańskie takie jak Kia i Hyundai. Najpierw niemal nieznanie, systematycznie zdobywały zaufanie klientów. Ich wysoka jakość w relacji do kosztów zakupu i użytkowania przekonały, że z początku mało popularne samochody wcale nie muszą być awaryjne i słabej klasy. Jeśli więc auta chińskie utrzymują konkurencyjność cenową i zyskują pozytywne opinie kierowców, szybko będą stanowić realną alternatywę, nawet dla rynkowych liderów – zauważa Julia Langa z Autoplac.pl.

Hybrydy: jeden wyraźny lider

W segmencie używanych hybryd sytuacja wygląda zupełnie inaczej. Rynek jest wyraźnie zdominowany przez Toyotę, która odpowiada za 48,36 proc. ofert na Autoplac.pl. Drugie miejsce zajmuje Lexus z udziałem 11,71 proc. Obie marki należą do koncernu Toyota Motor Corporation, co oznacza, że niemal 60 proc. ogłoszeń dotyczących aut dwusilnikowych pochodzi z jednej grupy.

Pozostali producenci, tacy jak Volvo, Hyundai czy Kia, mają już znacznie mniejsze udziały – na poziomie kilku procent. Różnica między liderem a konkurencją jest wyraźna, choć w dłuższej perspektywie można spodziewać się stopniowego zmniejszania dystansu wraz ze wzrostem zainteresowania hybrydami.

– Dominacja Toyoty wśród hybryd z drugiej ręki jest niepodważalna i to od wielu lat. Wielu kierowców wręcz kojarzy pojazdy dwusilnikowe z tą japońską marką oraz jej bratem z segmentu premium, czyli Lexusem. Za sukcesem Priusa poszły bowiem kolejne świetne modele takie jak ekologiczne wersje Aurisy czy Corolli. Coraz bardziej realne, że hybrydy nie staną się tyl-

ko ogniwem pośrednim między autami spalinowymi a elektrycznymi, tylko znajdą stałe miejsce w sercach i portfelach kierowców – analizuje Julia Langa, ekspert Autoplac.pl.

Co dalej z rynkiem?

W przypadku nowych samochodów sprzedaż hybryd rośnie nie tylko kosztem aut spalinowych. Dla wielu klientów stanowią one bardziej praktyczne rozwiązanie niż w pełni elektryczne modele, które wciąż wymagają odpowiednio rozwiniętej infrastruktury ładowania. Nie wiadomo jednak, czy ten trend utrzyma się w kolejnej dekadzie, czy też hybrydy ustąpią miejsca pojazdom w pełni elektrycznym. Jedno jest pewne – rynek motoryzacyjny przechodzi wyjątkowo dynamiczne zmiany. Kierowcy mają dziś do wyboru wiele rodzajów napędu: benzynowy, wysokoprężny, hybrydowy, elektryczny, a także LPG czy CNG. Potrzeba mobilności pozostanie niezmienna, a samochody bateryjne prawdopodobnie odegrają w tym istotną rolę. Jak jednak będzie wyglądać motoryzacyjna rzeczywistość za 10 czy 20 lat – tego dziś nie sposób jednoznacznie przewidzieć.

KaMa

Rewolucja w transporcie ciężkim już trwa

GRAHAM MAJOR-EX

Executive Director, Green Business
& eMobility w firmie sennder

Transport ciężarowy stoi u progu największej transformacji od dekad. Elektryczne ciężarówki (EV), jeszcze niedawno postrzegane jako eksperyment, dziś coraz śmielej wkraczają na europejskie drogi.



kosztów emisji CO₂.

Dla elektrycznych ciężarówek, które osiągają konkurencyjność kosztową przy cenach energii na poziomie 0,10–0,20 euro/kWh, taka zmienność może oznaczać ryzyko utraty przewagi nad dieslem. Z drugiej strony, firmy inwestujące we własne źródła energii – np. instalacje fotowoltaiczne czy magazyny energii – mogą uniezależnić się od wahań rynkowych i zyskać strategiczną przewagę kosztową. W tym kontekście transformacja energetyczna i transportowa są ze sobą ściśle powiązane – sukces jednej zależy od postępów w drugiej.

Należy zaznaczyć, że sytuacja jest dynamiczna i z roku na rok miks energetyczny Polski zmienia swoje proporcje. Według raportów PSE, w 2020 r. udział OZE wynosił ok. 20 proc. całkowitej mocy zainstalowanej kraju. Na koniec 2024 było to

”

**Lata 2025-2030
będą kluczowe dla
elektryfikacji transportu
ciężarowego.**

Zdaniem ekspertów z firmy sennder tę transformację napędza obecnie przede wszystkim ekonomia, a nie tylko regulacje klimatyczne czy unijane dyrektywy. Analizy pokazują, że w wielu krajach Unii Europejskiej pojazdy elektryczne stają się tańsze w eksploatacji niż ich dieslowskie odpowiedniki.

Jak wskazują eksperci, lata 2025-2030 będą kluczowe dla elektryfikacji transportu ciężarowego. W tym okresie elektryczne ciężarówki mają szansę się przekształcić z niszowego rozwiązania w ekonomicznie uzasadnioną alternatywę dla pojazdów spalinyowych, z potencjałem do dominacji na głównych szlakach transportowych. Szybki rozwój produkcji baterii, rosnąca dostępność pojazdów oraz coraz lepsza infrastruktura ładowania sprawiają, że EV mogą stać się opłacalne na szeroką skalę. Równolegle rośnie liczba produkowanych EV, a rozwój

technologii magazynowania energii przynosi dodatkowe korzyści dla operatorów logistycznych.

**Elektryczne ciężarówki,
ale pod warunkiem...**

W tym kontekście kluczowe stają się trzy czynniki: cena energii elektrycznej, opłaty drogowe oraz koszty emisji CO₂. Elektryczne ciężarówki osiągają najwyższą konkurencyjność przy kosztach energii na poziomie 0,10–0,20 €/kWh – taki poziom cen mogą zapewnić własne instalacje foto-

woltaiczne lub długoterminowe umowy na zakup energii z OZE. Zwolnienia z opłat drogowych już teraz mogą znacząco poprawić opłacalność EV. Rosnące ceny emisji CO₂ będą kolejnym impulsem do przyspieszenia transformacji. Obecnie system ETS narzucony przez Komisję Europejską obciąża opłatami zakłady energetyczne oraz sektor przemysłowy.

Od 2027 r. zostanie wprowadzona zmodyfikowana wersja tej dyrektywy – Emmisions Trading System II (ETS II) – która przenosi obowiązek opłat za emisję CO₂ na dostawców paliwa. W wyniku tego można się spodziewać znaczących podwyżek cen produktów, ponieważ ich transport będzie związany z większymi kosztami. W marcu br. ceny emisji CO₂ wahały się między 56 a 72 euro za tonę, konkretna cena zależy od rynku – podaje Krajowy Ośrodek Bilan-

sowania i Zarządzania Emisjami. Gdyby przyjąć cenę uprawnień do emisji CO₂ wynoszącą około 50 euro za tonę i koszt energii 0,20 euro/kWh pochodzącej w 100 proc. z OZE, elektryczne ciężarówki są o 12 proc. tańsze w eksploatacji niż pojazdy z silnikiem diesla – wynika z analiz przeprowadzonych przez sennder. Każde usprawnienie w którejkolwiek wymienionej sferze tylko zwiększa konkurencyjność elektrycznych pojazdów.

**Gdzie w tym wyścigu
plasuje się Polska?**

Jednym z głównych wyzwań dla przejścia na elektryczny transport ciężarowy w Polsce jest niestabilność cen energii. W wielu krajach Europy Zachodniej ceny prądu są bardziej przewidywalne i często niższe dzięki wysokiemu udziałowi odnawialnych źródeł energii. To sprawia, że ceny energii są silnie uzależnione od sytuacji na rynkach surowców oraz

już ponad 40 proc. Jeżeli Polska będzie kontynuować inwestowanie w OZE, wahania cen mogą ulec stabilizacji oraz obniżeniu, wspierając transformację sektora transportowego na EV. Powstająca farma wiatrowa Baltica 2, która ma rozpocząć pełną działalność za dwa lata, może mieć na to wpływ.

Oczekuje się, że w ramach ETS II, począwszy od 2027 r. ceny emisji dwutlenku węgla będą wahać się od 50 do 200 euro za tonę. Według naszych danych, każde 50 euro podwyżki w opłatach za emisję, zwiększa przewagę ekonomiczną EV o 2,5 proc. Spedytorzy i przewoźnicy, którzy teraz podejmują działania w celu przygotowania infrastruktury, optymalizacji operacji i zapewnienia dostępu do energii, mogą zwiększyć swoją konkurencyjność na rynku. Ci, którzy zwlekają, ryzykują pozostanie w tyle w miarę przyspieszania transformacji.

”

**Jednym z głównych
wyzwań dla przejścia na
elektryczny transport
ciężarowy w Polsce jest
niestabilność cen energii.**