

ORGANIZACYJNE UWARUNKOWANIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI W POLSCE NA TLE WYBRANYCH KRAJÓW

DATA PRZESŁANIA: 29.09.2018, DATA AKCEPTACJI: 20.12.2018, KODY JEL: L91, L94

Przemysław Starzyński

Enea Operator Sp. z o. o.
przemyslaw.starzynski@enea.pl

STRESZCZENIE

W tekście podjęto problematykę rozwoju elektromobilności w kontekście barier oraz korzyści organizacyjnych. W pierwszej części przedstawiono regulacje prawne w obszarze elektromobilności, które zostały wdrożone w Polsce. Zdefiniowano i scharakteryzowano Krajowe ramy polityki infrastruktury paliw alternatywnych, ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz ustawę o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. W dalszej części określono najistotniejsze zmiany organizacyjne minimalizujące bariery wdrożenia elektromobilności. Przedstawiono również przykłady rozmieszczenia infrastruktury ładowania aut elektrycznych oraz kierunek rozwoju elektromobilności w USA, Japonii, Wielkiej Brytanii, Norwegii i Holandii.

SŁOWA KLUCZOWE

elektromobilność, samochód elektryczny, punkt ładowania

WPROWADZENIE

Periodycznie w mediach przedstawiane są różne teorie na temat zasobów surowca, jakim jest ropa naftowa. Rozwój technologii oraz zwiększenie popytu na surowiec kreuje jedną z teorii, która stwierdza, że ropy wystarczy na mniej niż 30–40 lat. Według informacji opublikowanych przez British Petroleum, jeśli nowe złoża nie zostaną odkryte, a zużycie ropy utrzyma się na obecnym poziomie, skończy się ona około 2050 roku (BP Energy Outlook, 2017). Firma Rystad Energy w 2017 roku przedstawiła dane, z których wynika, że wydobycie baryłek ropy naftowej jest najniższe od 70 lat i wynosi około 7 miliardów (Rystad 1, 2017). Alternatywą na kończące się zasoby ropy naftowej może być silnik elektryczny, który już pod koniec drugiej połowy XIX wieku miał zastosowanie nie tylko na lądzie, ale również na wodzie, pod wodą i w powietrzu.

Elektromobilność jest dziedziną, która w ostatnich latach stała się bardzo powszechna, a tym samym tematy z nią związane są często wymieniane w różnych mediach. Zwiększona świadomość ekologiczna połączona z postępem technologicznym oraz wzrost cen ropy naftowej doprowadziły

do odrodzenia, po prawie pół wieku zapomnienia, projektu auta elektrycznego. Za odrodzenie idei auta elektrycznego w XXI wieku można uznać wprowadzenie na rynek w 2008 roku samochodu Tesla Roadster, który był pierwszym autem elektrycznym produkowanym na masową skalę, wyposażonym w baterie litowo-jonowe. Od tego momentu liczba pojazdów elektrycznych wzrasta. Według raportu International Energy Agency liczba pojazdów całkowicie elektrycznych oraz hybrydowych plug-in na świecie osiągnęła w 2017 roku poziom wynoszący 3,1 mln egzemplarzy, co stanowi wzrost o 57% do roku poprzedniego (IEA, 2017). Sprzedano wówczas na świecie łącznie ponad 1 mln samochodów elektrycznych, co stanowi wzrost o 54% w porównaniu do roku 2016, z czego 580 tys. w Chinach (IEA, 2017). Drugie miejsce zajęły Stany Zjednoczone, w których sprzedano 280 tys. sztuk. W Europie dominuje Francja, w której sprzedano blisko 120 tys. sztuk (Statista, 2018). W najbliższych latach ekspansja elektromobilności obejmie m.in. Polskę. Odbywa się to dzięki przyjętej przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 roku rządowej Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju oraz szczegółowych planów rozwoju transportu elektrycznego, które stanowią wytyczne do uzyskania poziomu państw określających tempo zmian w Europie i na świecie. Międzynarodowa Agencja Energii szacuje, że liczba nowych samochodów elektrycznych będzie rosła w coraz szybszym tempie. Do 2020 roku na całym świecie będzie ich około 20 mln, do 2025 – 60 mln, a do 2030 – 150 mln (IEA, 2017).

REGULACJE PRAWNE W OBSZARZE ELEKTROMOBILNOŚCI

Polski rząd uznał elektromobilność za kluczowy obszar, który jest elementem niezbędnym do zapewnienia Polsce zrównoważonego rozwoju opartego na innowacyjności. Do najistotniejszych polskich dokumentów strategicznych, które bezpośrednio odnoszą się do koncepcji elektromobilności, należy zaliczyć tzw. Pakiet na Rzecz Czystego Transportu, który obejmuje:

- Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce (Plan rozwoju, 2017),
- Krajowe ramy polityki infrastruktury paliw alternatywnych (Krajowe ramy, 2017),
- Ustawę o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Ustawa o biokomponentach, 2018).

Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce to podstawowy dokument określający zakres rozwoju tego obszaru na kolejne lata. Do jego głównych założeń należy opracowanie warunków rozwoju elektromobilności dla społeczeństwa, rozwój obszaru przemysłu elektromobilności, a także zapewnienie stabilizacji sieci elektroenergetycznej istotnej ze względu na zmianę obciążeń, wynikającą z podłączenia aut elektrycznych do ładowarek samochodowych. Ostatnia pozycja, która jest istotnym elementem bezpieczeństwa elektroenergetycznego, skupiła na sobie uwagę Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA i tym samym posłużyła do opracowania analizy dotyczącej zmian w popycie na energię elektryczną. Celem tej analizy było oszacowanie wpływu aut elektrycznych na szczytowe zapotrzebowanie na energię w perspektywie do roku 2030 oraz opracowanie potencjalnych środków zapobiegawczych.

Zgodnie z Planem Rozwoju przyjęto trzy etapy rozwoju elektromobilności, które różnią się dojrzałością rynku i koniecznym poziomem zaangażowania państwa. Pierwsza faza – przygotowawcza – potrwa do końca 2018 roku i zawiera w sobie wszystkie prace nad odpowiednimi regulacjami prawnymi dla transportu publicznego, prowadzenie projektów badawczych, uruchomienie

pierwszych projektów pilotażowych, powstanie prototypów polskich samochodów elektrycznych oraz ukierunkowanie na finansowanie publiczne rozwoju elektromobilności. W drugiej fazie, przewidzianej na lata 2019–2020, planuje się wypracowanie modeli biznesowych upowszechniania infrastruktury i pojazdów, wybudowanie infrastruktury w wybranych aglomeracjach i wzdłuż sieci TEN-T, komercjalizację przedsięwzięć badawczych uruchomionych w fazie przygotowawczej, przejście polskich producentów od fazy prototypu do fazy produkcyjnej oraz wsparcie zakupów pojazdów elektrycznych. Ostatni etap programu obejmuje pięcioletni okres, podczas którego zakłada się ustabilizowanie rynku elektromobilności w Polsce poprzez stopniowe wycofywanie instrumentów wsparcia zakupów pojazdów elektrycznych, wykreowanie silnych podmiotów przemysłowych pracujących na rzecz polskiego samochodu elektrycznego, powszechne wykorzystywanie pojazdów elektrycznych przez administrację publiczną, zakończenie przygotowań sieci elektroenergetycznej do współpracy z pojazdami elektrycznymi oraz wpisanie w krajobraz polskich miast transportu elektrycznego.

Drugim dokumentem z Pakietu na Rzecz Czystego Transportu są Krajowe ramy polityki infrastruktury paliw alternatywnych. Dokument dotyczy infrastruktury dla wszelkich paliw alternatywnych stanowiących substytut ropy naftowej. Do najważniejszych wytycznych przyjętego dokumentu należy określenie celów dotyczących liczby punktów ładowania energią elektryczną. Dokument przewiduje, że do 2020 roku po polskich miastach będzie się poruszać 50 tys. pojazdów elektrycznych. Natomiast do 2025 roku za cel stawia się 1 mln samochodów elektrycznych poruszających się w polskim systemie transportowym, które będą w sumie zużywać około 4 TWh energii rocznie (Krajowe ramy, 2017).

Trzecim dokumentem jest ustawa o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych, w którym istotnym elementem jest powołanie Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (Ustawa o biokomponentach, 2018). Istotą Funduszu jest wspieranie rozbudowy infrastruktury dla paliw alternatywnych, wsparcie dla producentów niskoemisyjnych pojazdów, niskoemisyjnego transportu publicznego oraz dofinansowanie opłat za parkowanie dla pojazdów niskoemisyjnych.

Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce wraz z Krajowym ramami polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych stanowił podstawę dla prac nad ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Ustawa o elektromobilności, 2018), która po zatwierdzeniu weszła w życie 22 lutego 2018 roku. Opracowanie ustawy przez Ministerstwo Energii miało na celu wdrożenie dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 roku w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, a ponadto określenie warunków rozwoju i zasad rozmieszczenia infrastruktury paliw alternatywnych w transporcie oraz zasad świadczenia usług w zakresie ładowania pojazdów elektrycznych i tankowania pojazdów napędzanych gazem ziemnym. Dodatkowo w ustawie sformułowano obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych i związanych nimi obowiązków informacyjnych. Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do budowy infrastruktury ładowania elektrycznych pojazdów do 31 grudnia 2020 roku, która powinna zapewnić swobodne poruszanie się autami elektrycznymi na terenach miejskich oraz gęsto zaludnionych. W stworzonym modelu rozwoju elektromobilności rząd koncentruje się na stworzeniu odpowiednich ram prawnych mających na celu uporządkowanie obszaru rozwoju infrastruktury niezbędnej do ładowania pojazdów elektrycznych, hybrydowych oraz napędzanych gazem ziemnym lub wodorem, która jak dotąd rozwijana była bez odpowiednich regulacji. Ustawodawca wprowadza regulacje, które mają zapewnić utworzenie

określonej infrastruktury punktów ładowania. Zgodnie z obowiązującą ustawą do końca 2020 roku ma powstać w Polsce ok. 6 tys. punktów ładowania pojazdów elektrycznych do 22 kW, a także 400 o mocy powyżej 22 kW, które zostaną rozmieszczone w 32 aglomeracjach miejskich oraz na obszarach gęsto zaludnionych. Jeżeli taka minimalna infrastruktura nie zostanie do tego czasu stworzona, obowiązek budowy określonej infrastruktury spocznie na operatorach systemów dystrybucyjnych. Ustawa zakłada możliwość wydzielenia przez samorzządy stref tzw. czystego transportu. Pozwoli to lokalnym władzom wyznaczyć strefę, do której wjazd będą miały tylko pojazdy zasilane energią elektryczną, wodorem, a także na specjalnych zasadach zasilane gazem ziemnym. Poza tym ustawodawca zakłada stworzenie systemu zachęt, m.in. zwolnienie z opłat za parkowanie, zniesienie akcyzy na samochody elektryczne, zwiększenie odpisów amortyzacyjnych dla firm czy możliwość poruszania się aut elektrycznych po buspasach. Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych nakłada także na samorzządy obowiązek rozwoju ekologicznego transportu poprzez zapewnienie 50-procentowego udziału pojazdów elektrycznych we flocie. Wprowadzenie pojazdów elektrycznych do administracji centralnej, wybranych jednostek samorzządu terytorialnego i komunikacji zbiorowej to duże wyzwanie dla jednostek, które dysponują największą liczbą pojazdów. Wprowadzenie obowiązku projektowania i budowy budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych budynków mieszkalnych w sposób pozwalający na wyposażenie stanowisk postojowych w punkty ładowania czy wyeliminowanie obowiązku uzyskiwania pozwolenia na budowę dla stacji i punktów ładowania pojazdów, to kolejne regulacje ujęte w ustawie. Wejście w życie poszczególnych przepisów ustawy zostało rozłożone w czasie i będzie następować etapami, aż do roku 2028. Ustawodawca przewiduje jednocześnie okresy przejściowe na dostosowanie dotychczas prowadzonej działalności do nowych przepisów.

Innym istotnym dla rozwoju elektromobilności w Polsce dokumentem jest Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (Strategia rozwoju, 1999). W obszarze elektromobilności przyjęto za priorytet zwiększenie dostępności transportowej oraz poprawę usług związanych z transportem towarów oraz pasażerów przy równoczesnym obniżeniu negatywnego wpływu na środowisko, wykorzystując do tego pojazdy o napędzie elektrycznym. Strategia zakłada m.in. 16-procentowy udział autobusów na paliwo alternatywne, w tym energię elektryczną, w ogólnej liczbie autobusów wykorzystywanych do obsługi transportu miejskiego w 2030 roku.

BARIERY ORAZ KORZYŚCI ORGANIZACYJNE PRZY WDRAŻANIU ZAŁOŻEŃ ELEKTROMOBILNOŚCI W POLSCE NA TLE WYBRANYCH KRAJÓW

Elektromobilność, która dzisiaj stanowi dla Polski nową gałąź przemysłu i gospodarki, może stać się jednym z kluczowych elementów rozwoju. Powinno się dążyć do wykreowania nierozłącznych form współpracy biznesowej pomiędzy sektorem publicznym a prywatnym. Elektromobilność nierozłącznie związana jest z obszarem nowych technologii, dlatego istnieje konieczność poruszania się w obszarze innowacji oraz działań badawczo-rozwojowych. Takie podejście wymaga zaangażowania wielu podmiotów oraz instytucji działających w obszarze nowych technologii, produktów oraz usług. Istotnym założeniem jest stworzenie nowych modeli biznesowych. Elementarnymi wyzwaniami rozwoju elektromobilności w Polsce są odpowiednia synchronizacja, koordynacja

wszystkich działań związanych z kreowaniem nowych usług, a także nowych rynków. W związku z tym do najistotniejszych zmian organizacyjnych celem zminimalizowania barier należy zaliczyć:

1. Zagwarantowanie regularności otoczenia rynkowego w formie odpowiedniej organizacji procesowej pomiędzy podmiotami prywatnymi a państwowymi. Podmioty współpracujące muszą poszukiwać nowych rozwiązań organizacyjnych na potrzeby rozwoju elektromobilności.
2. Uzyskanie efektywnej współpracy pomiędzy poszczególnymi elementami istniejącej i nowo powstającej infrastruktury ładowania.
3. Zagwarantowanie zrównoważonego rozwoju infrastruktury dla pojazdów, które dzisiaj i w przyszłości oferowane będą na rynku krajowym i europejskim. Podstawowy problem w zasięgu aut elektrycznych wymaga budowania infrastruktury ładowania zarówno szybkiego, jak i wolnego.
4. Zagwarantowanie nieograniczonego dostępu do infrastruktury ładowania. Na podstawie odpowiednio zawartych umów wyłonieni dostawcy infrastruktury ładowania powinni zadeklarować dostępność publicznego punktu ładowania dla wszystkich użytkowników pojazdów elektrycznych z kraju i zagranicy w formule identyfikacji użytkownika bez konieczności zawierania umów.
5. Zniwelowanie u społeczeństwa bariery psychologicznej dotyczącej ograniczonej mobilności. Istotnym elementem podczas typowania lokalizacji punktów ładowania w aglomeracji miejskiej będzie budowa infrastruktury szybkiego ładowania, co m.in. umożliwi rozwój elektromobilności w miejscach o największym zaludnieniu. W dalszym etapie, jako uzupełnienie istniejącej infrastruktury, powinny zostać zainstalowane punkty do wolnego ładowania, zwiększając tym samym gęstość całej sieci stacji ładowania. Istotne jest stworzenie systemu informatycznego o stacjach ładowania. W wielu polskich miastach istnieją już systemy informacji drogowej, które informują np. o liczbie dostępnych miejsc parkowania. Na podstawie istniejących już systemów można informować użytkowników aut elektrycznych o dostępnych punktach ładowania.
6. Zagwarantowanie uczestnikom procesu elektromobilności w Polsce wyrazistych oraz przewidywalnych działań organizacyjnych, które przyspieszą rozwój infrastruktury. Działania takie są istotne w początkowej fazie realizacji i mogą znacząco zwiększyć tempo rozwoju oraz zniwelować nieefektywne wykorzystanie dostępnych zasobów. Elektromobilność jest mocno powiązana z rozwojem obszarów już zurbanizowanych, co pozwala firmom transportowym świadczącym usługi transportowe na szybkie dostarczenie rozwiązań dla modernizowanego transportu publicznego oraz wszelkich usług powiązanych z szeroko rozumianą elektromobilnością. Konieczne jest lepsze planowanie i finansowanie mobilności miejskiej w celu zintegrowania rozwiązań elektromobilności w miejskiej sieci transportu publicznego.

Istotnym elementem, który zasługuje na podkreślenie, jest fakt, że w Planie Rozwoju Elektromobilności w Polsce nie uwzględniono obszaru związanego z branżą informatyczną, a tym samym digitalizacji obszaru elektromobilności (Plan rozwoju, 2017). Dla branży energetycznej to nowy kierunek, a tym samym wyzwanie, dające możliwość wdrażania innowacyjnych rozwiązań. Istotnym elementem jest także przygotowanie sieci elektroenergetycznej na przyjęcie w jednym czasie znacznej liczby odbiorników, którymi będą pojazdy elektryczne. Istniejące standardy są niewystarczające i muszą zostać rozszerzone, aby uwzględnić integrację pojazdu z systemami inteligentnej sieci i domowego zarządzania energią, również w celu zapewnienia procedur interoperacyjności, modeli danych i interfejsów komunikacyjnych. Normy są także wymagane w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu mocy ładowania. W przypadku usług pobierania opłat funkcjonują różne

modele rynkowe, ale nadal istnieją poważne obawy związane z prawem konsumentów do swobodnego wyboru dostawcy energii lub niezależnego usługodawcy. Digitalizacja jest niezbędnym elementem zarządzania inteligentnymi sieciami elektroenergetycznymi oraz inteligentnymi licznikami, które służą do kontroli całego systemu energetycznego. Wdrożenie inteligentnych systemów pomiarowych wraz z innowacyjnymi rozwiązaniami w infrastrukturze elektroenergetycznej, m.in. z magazynami energii, przyczyni się do stabilizacji całej sieci, a tym samym stanie się podstawą do świadczenia usług w tzw. modelu *mobility-as-a-service*. Model ten jest innowacyjną koncepcją, w której realizowane są potrzeby uczestników za pomocą jednej usługi scalającej ofertę wielu przewoźników, systemy naprowadzania oraz metody płatności. Z takiej połączonej oferty konsument może skorzystać najczęściej za pomocą stworzonej aplikacji. Warto na tym etapie rozważyć przytoczyć przykład rozmieszczenia infrastruktury ładowania aut elektrycznych w USA, Japonii, Wielkiej Brytanii, Norwegii i Holandii.

W USA, ze względu na znaczne odległości między miastami, kierowcy decydują się na auta zasilane tradycyjnym paliwem. W rezultacie samochody z silnikiem spalinowym wyraźnie wyprzedzają konkurencję. Infrastruktura do ładowania aut elektrycznych w USA stanowi sieć nierównomiernie rozmieszczonych punktów. Na zachodnim wybrzeżu, wzdłuż autostrad oraz w dużych miastach znajduje się najgęstsza sieć. Widoczny jest trend umieszczania punktów ładowania wokół osiedli, instytucji rządowych i miejsc pracy, a także wokół placówek medycznych. Jedną z najbardziej znanych inicjatyw jest West Coast Electric Highway, łącząca stany Waszyngton, Oregon i Kalifornia, gdzie odległość między stacjami ładowania wynosi od 40 do 80 km. Rozmieszczenie stacji ładowania na autostradzie zostało zapewnione zarówno przez instytucje prywatne, jak i państwowe. Firma Tesla zainstalowała również stacje ładowania w 375 lokalizacjach. Według amerykańskiego Departamentu Energii w całym kraju znajduje się około 16 000 publicznych i 3000 prywatnych stacji ładowania (Spotlightmetal, 2018).

Japonia jest jednym z pierwszych krajów na świecie, w którym zastosowano nowoczesne samochody elektryczne, a rozwój elektromobilności realizowany jest na szeroką skalę. Na koniec 2016 roku liczba publicznych stacji ładowania wynosiła 27 800, w tym ponad 7500 punktów szybkiego ładowania. Ponadto zakłada się powstanie 320 stacji do napełniania wodorem do 2025 roku (Spotlightmetal, 2018). W celu rozwinięcia ogólnej infrastruktury do ładowania Ministerstwo Gospodarki, Handlu i Przemysłu pracuje nad zmianą przepisów dotyczących eksploatacji stacji paliw, umożliwiając zwykłym stacjom paliwowym tworzenie stacji ładowania. Dzięki licznym zniżkom i ulgom podatkowym wynikającym z zakupu auta hybrydowego, w przeciągu 7 lat sprzedano ponad 5 mln egzemplarzy (Newsroom, 2017).

W Wielkiej Brytanii do 2040 roku nie będą już sprzedawane żadne silniki spalinowe (The Guardian, 2018). W pełni elektryczne pojazdy lub hybrydowe są szczególnie popularne w Londynie. Firmy dostawcze i firmy zajmujące się wypożyczaniem samochodów również korzystają z pojazdów elektrycznych. W Wielkiej Brytanii pod koniec września 2018 roku było 10 357 stacji ładowania z 18 012 punktami ładowania w 6362 lokalizacjach (Zap, 2018), a Zap-Map zapewnia codzienną aktualizację. Rząd brytyjski wspiera rozbudowę infrastruktury do ładowania za pomocą kilku programów o wartości ponad 500 milionów euro. W tym samym planie budżetowym zapewniono dodatkowe 46 milionów euro na badania i rozwój infrastruktury do ładowania. W obu przypadkach koszty będą równomiernie rozdzielone między rząd a prywatne firmy (Spotlightmetal, 2018).

Norwegia jest pierwszym krajem, w którym sprzedaż aut elektrycznych i hybryd jest równa sprzedaży samochodów spalinowych (Rystad 2, 2018). W 2017 roku 52% rejestrowanych tam pojazdów stanowiły pojazdy elektryczne i hybrydowe (Rystad 2, 2018). Przewiduje się, że liczba połączeń ładowania w Norwegii do 2020 roku wzrośnie do 25 000, w porównaniu do 10 500 w lutym 2018 roku (Spotlightmetal, 2018). Według ekspertów ekspansja będzie możliwa bez znaczących nakładów w infrastrukturę elektroenergetyczną. W ostatnich latach mocno rozwinęła się również infrastruktura ładowania. Wynika to z faktu, że wielu operatorów buduje obecnie nowe szybkie stacje ładowania bez publicznych dotacji, zwłaszcza w większych miastach i wzdłuż ważnych osi transportowych. Stacje ładowania zlokalizowane są m.in. w centrum Oslo w strefie zeroemisyjnej. Ponadto Norwedzy ładują swoje samochody w domach i rozwijają sieć szybkich ładowarek, zapewniającą w założeniach przejezdność przez kraj. Norwegia i Holandia są niekwestionowanymi liderami pod względem gęstości stacji ładowania na jednego mieszkańca. Norwegia ma obecnie gęstość połączeń wynoszącą nieco poniżej 200 na 100 000 mieszkańców. Holandia osiągnęła 192 w 2017 roku w porównaniu do 30 w Niemczech (Spotlightmetal, 2018).

Holandia ma drugą najgęstszą infrastrukturę ładunkową w Europie po Norwegii. Według Międzynarodowej Agencji Energetycznej około 12% wszystkich publicznych stacji ładowania na całym świecie znajduje się w Holandii. Dzięki 15 224 publicznym i 17 594 pół-publicznym stacjom ładowania, infrastruktura ładowania w 2017 roku pokrywa prawie cały kraj. Holenderskie przedsiębiorstwa w ostatnich latach stały się liderami rynku w zakresie rozwiązań dla punktów ładowania. New Motion obsługuje największą europejską sieć z 50 000 stacji ładowania w 22 krajach. Holenderski rząd planuje, że jedna dziesiąta wszystkich nowych pojazdów w 2020 roku, a pięć lat później nawet połowa z nich, będzie wyposażona w elektryczne układy napędowe. Od 2030 roku będą sprzedawane wyłącznie samochody nieemitujące spalin (Spotlightmetal, 2018).

W krajach Unii Europejskiej coraz częściej powszechniejsze jest łączenie sieci ładowania w miastach z systemem komunikacji publicznej oraz z centrami handlowymi. Lokalizacja punktów ładowania jest częściowo uzależniona od programu Transeuropejskiej Sieci Transportowej, który zakłada pełną przejezdność całego obszaru Unii Europejskiej. Program obejmuje wszystkie formy transportu, więc jego częścią jest też transport elektryczny (m.in. jedynym z założeń jest, aby stacje do ładowania samochodów elektrycznych były zlokalizowane przy drogach należących do sieci Transeuropejskiej Sieci Transportowej). Za realizację założeń tego programu w Polsce odpowiada firma Greenway Infrastructure, która do pierwszego kwartału 2019 roku planuje zainstalować 75 publicznych stacji szybkiego ładowania wzdłuż głównych korytarzy transportowych, a także w największych polskich miastach (Energetyka, 2017).

W zakresie elektromobilności istotne jest, aby na obszarach metropolitalnych połączyć rozwiązania organizacyjne z rozwojem infrastruktury ładowania samochodów osobowych, a także z rozwojem infrastruktury na potrzeby transportu publicznego. Głównym celem w obszarze elektromobilności jest stworzenie zrównoważonego, otwartego i efektywnego systemu mobilności dla towarów i ludzi. Wdrożenie multimodalnego transportu publicznego, wspieranie alternatywnych środków transportu (poza samochodami) oraz zwiększenie dostępności transportu publicznego dla mieszkańców to trzy główne osie, dzięki którym zostanie zmniejszone zatłoczenie, zanieczyszczenie oraz zwiększona efektywność połączeń transportowych (Drożdż, 2018). Odpowiednie działania organizacyjne, w połączeniu z wprowadzanymi zachętami do zakupu pojazdów prywatnych, firmowych i publicznych, będą miały na celu stworzenie oczekiwań do powstania rynku, co

przełoży się na zwielokrotnienie prac w zakresie budowy infrastruktury oraz rozwoju przemysłu elektromobilności w Polsce.

PODSUMOWANIE

Rozwój elektromobilności jest kontynuacją trendu elektryfikacji światowej gospodarki i transportu. Zatwierdzony przez polski rząd Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce nie jest rozwiązaniem nowym na tle pozostałych państw Europy. Określony cel 1 mln samochodów elektrycznych w roku 2025 jest zbliżony do tego, który w roku 2010 przyjęli Niemcy (BMVI, 2009). Zbliżone założenia zostały przyjęte także w 2014 roku w Kalifornii (Leginfo, 2014). W ostatnich latach pojawiły się porównywalne do polskiej strategii elektromobilności w Holandii, Szwecji, Norwegii oraz innych krajach Europy.

Istotny wpływ na rozwój elektromobilności w Polsce ma współpraca władz państwowych z władzą lokalną poszczególnych regionów oraz miast. Niezbędne jest także wsparcie władz publicznych w stworzeniu infrastruktury punktów ładowania, wdrożeniu ulg fiskalnych oraz dotacji.

W Polsce, w przeciwieństwie do wielu krajów europejskich, ułatwienia dla posiadaczy pojazdów elektrycznych są na etapie tworzenia i inicjowane na poziomie samorządów, np. zwolnienie z opłat w strefach płatnego parkowania. Wysoki koszt zakupu auta elektrycznego oraz mała liczba punktów do ładowania powoduje, że na zakup decydują się osoby interesujące się nowymi technologiami lub posiadające wysoką świadomość ekologiczną. Widocznym problemem w tematyce rozwoju elektromobilności jest aspekt społeczny, w którym należy mieć na uwadze ograniczone zaufanie przy wdrażaniu innowacyjnych technologii związanych z zastosowaniem pojazdów elektrycznych, a także infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych. Istotne będzie tutaj prawidłowe podejście do zagadnienia społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR), który w odniesieniu do zrównoważonego rozwoju stanowi zachowanie punktu równowagi pomiędzy działaniami mającymi na celu dbałość o realizację celów w aspekcie ekologicznym, społecznym i ekonomicznym.

LITERATURA

- BMVI (2009). *German Federal Government's National Electromobility Development Plan*. Pobrano z: <https://www.bmvi.de/blaetterkatalog/catalogs/219118/pdf/complete.pdf> (10.09.2018).
- BP Energy Outlook (2017). Pobrano z: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2017/bp-energy-outlook-2017.pdf> (10.09.2018).
- Drożdż, W. (2018). *Idea Smart City*. W: W. Drożdż (red.), *Elektromobilność w rozwoju miast* (s. 117–140). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Energetyka (2017). *Kolejna stacja ładowania aut elektrycznych od firmy Greenway*. Pobrano z: https://energetyka.wnp.pl/kolejna-stacja-ladowania-aut-elektrycznych-od-firmy-greenway,309214_1_0_0.html (19.09.2018).
- European Council on Foreign Relations (2009). *What Does Russia Think?*. Pobrano z: https://www.ecfr.eu/page/-/ECFR16_What_Does_Russia_Think.pdf (12.09.2018).
- Hydrogenfuelnews (2016). *Japanese Government is Expanding the Country's Hydrogen Infrastructure*. Pobrano z: <http://www.hydrogenfuelnews.com/japan-build-320-hydrogen-fuel-stations-2025/8528003/> (18.09.2018).
- IEA (2017). *Global EV Outlook 2017: Two Million and Counting*. Pobrano z: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/GlobalEVO Outlook2017.pdf> (10.09.2018).
- Krajowe ramy (2017). *Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych*. Pobrano z: <http://bip.me.gov.pl/node/26450> (23.09.2018).

- Leginfo (2014). *Vehicle Retirement and Replacement: Charge Ahead California Initiative*. Pobrano z http://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billNavClient.xhtml?bill_id=201320140SB1275&search_keywords (10.09.2018).
- Newsroom (2017). *Worldwide Sales of Toyota Hybrids Surpass 10 Million Units*. Pobrano z: <https://newsroom.toyota.co.jp/en/detail/14940871> (18.09.2018).
- Plan rozwoju (2017). *Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce*. Pobrano z <http://bip.me.gov.pl/node/26453> (23.09.2018).
- Rystad 1 (2017). *All-Time Low for Discovered Resources in 2017: Around 7 Billion Barrels of Oil Equivalent Was Discovered*. Pobrano z <https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/all-time-low-discovered-resources-2017> (3.09.2018).
- Rystad 2 (2018). *Electric Vehicle Sales and Oil Demand Destruction in Norway*. Pobrano z: <https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/fs-elctric-vehicle-oil-demand/> (14.09.2018).
- Spotlightmetal (2018). *Analysis of Electromobility in Six Countries – Where to Invest Next*. Pobrano z: <https://www.spotlight-metal.com/analysis-of-electromobility-in-six-countries-where-to-invest-next-a-718387/> (15.08.2018).
- Statista (2018). *Electric Car Sales Are Surging in China*. Pobrano z: <https://www.statista.com/chart/14098/electric-car-sales-are-surging-in-china/> (11.09.2018).
- Strategia rozwoju (1999). *Strategia zrównoważonego rozwoju Polski do roku 2025*. Pobrano z: <http://snepl.edu.pl/sms/materialy/strategia%20zrownowazonego%20rozwoju%20polski%20do%20roku%202025.pdf> (25.09.2018).
- The Guardian (2018). *Ban New Petrol and Diesel Cars in 2030, Not 2040, Says Thinktank*. Pobrano z: <https://www.theguardian.com/environment/2018/mar/18/uk-should-bring-2040-petrol-and-diesel-car-ban-forward-2030-green-alliance> (14.09.2018).
- Ustawa o biokomponentach (2018). *Ustawa z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. 2018, poz. 1356*. Pobrano z: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20180001356/T/D20181356L.pdf> (23.09.2018).
- Ustawa o elektromobilności (2018). *Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, Dz.U. 2018, poz. 317*. Pobrane z: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20180000317/T/D20180317L.pdf> (23.09.2018)
- Zap (2018). *Charging Point Statistics 2018*. Pobrano z: <https://www.zap-map.com/statistics/> (26.09.2018).

ORGANIZATIONAL CONDITIONS FOR DEVELOPMENT OF ELECTROMOBILITY IN POLAND ON SELECTED COUNTRIES

SUMMARY	The text addresses the issue of the development of electromobility in the context of barriers and organizational benefits. The first part presents legal regulations in the area of electromobility, which were implemented in Poland. The National framework for alternative fuels infrastructure policy, the act on electromobility and alternative fuels and the act on biocomponents and liquid biofuels have been defined and characterized. The next part identifies the most important organizational changes that minimize the barriers to the implementation of electromobility. There are also examples of the distribution of charging infrastructure for electric cars and the direction of electromobility development in the USA, Japan, Great Britain, Norway and the Netherlands. The whole was completed with a concise summary.
KEYWORDS	electromobility, electric car, balanced transport, charging point

Translated by Przemysław Starzyński