



# Analiza zmiany miejskiego transportu samochodowego na oparty o EV i Car-Sharing

Opracował Park Naukowo-Technologiczny Euro-Centrum

## Wprowadzenie

Prowadzona oraz planowana polityka UE oraz wprowadzane regulacje prawne stanowią dla lokalnych władz, przedsiębiorców funkcjonujących w obrębie aglomeracji oraz mieszkańców miast konieczność spełniania coraz wyższych standardów środowiskowych. KE swoimi działaniami chce w niedalekiej przyszłości doprowadzić do wycofywania z miast pojazdów spalinowych i zastąpienia ich pojazdami elektrycznymi. Biała Księga apeluje o 50% zmniejszenie do 2030 roku w miastach samochodów z konwencjonalnymi silnikami a następnie do roku 2050 całkowite ich wyeliminowanie z zurbanizowanych aglomeracji.

Rezultatem tych radykalnych planów, będzie w zamyśle KE, zwłaszcza przy niestabilnej politycznej sytuacji wschodnich sąsiadów UE zmniejszanie uzależnienia od importu ropy naftowej z kierunku wschodniego, zmniejszanie lokalnego zanieczyszczenia powietrza i emisji gazów cieplarnianych oraz minimalizowanie hałasu w miastach.

Miejska elektromobilność w UE jest zarówno ekonomicznym jak i środowiskowym strategicznym priorytetem Unii oraz poszczególnych jej członków. Lokalne uwarunkowania społeczne, polityczne, gospodarcze i infrastrukturalne w poszczególnych krajach a nawet w poszczególnych miastach stanowią jednak o tym, że niemożliwe jest stworzenie jednolitego standardu i „wzorca” funkcjonowania elektromobilności. Jednocześnie należy mieć na uwadze, że transport jest najważniejszym sektorem bezpośrednio umożliwiającym funkcjonowanie organizmów miejskich.

W ostatnich kilku latach działania samorządów i innych jednostek sektora publicznego i prywatnego były skupione na udostępnianiu w miastach stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Wydawało się to być czynnikiem podstawowym i stymulującym rozwój i budowanie transportu elektrycznego. Jednak kilka lat obserwacji funkcjonowania tego typu przedsięwzięć oraz wolumen nabywanych w Polsce pojazdów pokazał, że funkcjonujące w miastach stacje ładowania nie przyczyniły się do zainteresowania pojazdami elektrycznymi. Ważniejszymi czynnikami decydującymi o chęci kupna samochodu z elektrycznego jest dla klientów możliwość ładowania pojazdu po każdej jeździe. To jednak może być zapewnione jedynie poprzez stacje ładowania w swoim domu, w miejscu pracy, na parkingach przy centrach handlowych oraz na parkingach wynajętych na stałe. Same stacje ładowania w miejscach publicznych centrów miast (np. przy chodnikach) nie stanowią zachęcającego bodźca jako, że nie zapewniają w odczuciu konsumentów bezpieczeństwa i pewności dostatecznego zasięgu pojazdu.

Interesariuszami elektromobilności są:

- producenci samochodów,

- producenci infrastruktury ładowania,
- usługodawcy dbający o użyteczność i mobilność flot pojazdów EV,
- firmy technologiczne branży ICT
- użytkownicy

Elektromobilność wymaga zmiany sposobu współpracy dostawców usług mobilności z klientami i odejście od tradycyjnego dla transportu pojazdami spalinowymi modelu dostawcy infrastruktury (samochodu, usługi serwisowej) do nowego modelu "menedżera mobilności". Ważną rolę we współpracy na linii „menedżer mobilności-klient” stanowią dodatkowo partnerstwa władz lokalnych, które mają szansę odgrywać aktywną rolę w tworzeniu i wzmacnianiu wzajemnych relacji. Takim przykładem mogą być wspólne (np. forma konsorcjum władz lokalnych oraz podmiotów świadczących usługi elektromobilności) zakupy flot pojazdów co pozwala na poważane negocjowanie cen pojazdów i warunków świadczenia usług gwarancyjnych.

Inną formą aktywnego kreowania elektromobilności przez władze lokalne jest tworzenie wymagań formalnych (podczas procedur przetargowych) wobec dostawców usług miejskich (świadczących usługi w ich imieniu), które będą zobowiązywały usługodawców do wprowadzania do swoich flot pojazdów elektrycznych. Także stawianie wymagań inwestorom i deweloperom planującym nowe inwestycje na terenach gmin w zakresie zapewniania dostępu do e-mobilności pozwolą na aktywne i bez angażowania środków publicznych uczestniczenie w kreowaniu transportu elektrycznego.

Takie podejścia nie wymagają od władz angażowania finansów publicznych ale wymuszają wytworzenia nowych relacji z biznesem i mieszkańcami dla wykorzystania swojego potencjału, doświadczenia, wiedzy oraz istniejących procedur (być może poddania ich niezbędnym zmianom) do wprowadzenia w miastach pojazdów elektrycznych.

### **Infrastruktura ładowania pojazdów w miastach**

Planowanie i budowa infrastruktury ładowania pojazdów w miastach musi być włączona do szerszych planów urbanistycznych samorządów. Brak takiego podejścia skutkuje wzrostem kosztów nieskoordynowanych i często dublujących się działań. Obecnie nadal w Europie nie wypracowano i nie oferuje się standardowych zestawów urządzeń ładujących pojazdy elektryczne. Jest to zasadniczą przeszkodą w planowaniu decyzji inwestorskich zwłaszcza jeśli bierze się pod uwagę długoterminowe utrzymanie inwestycji.

Jednostki samorządowe które, planują wprowadzenie w miastach systemów i punktów ładowania pojazdów elektrycznych, muszą mieć świadomość istnienia kilku typów użytkowników docelowych rozwiązań:

- Pojazdy częstego użytku. Wymagają one urządzeń szybkiego i bardzo szybkiego ładowania co zapewnia minimalizację czasu postoju pojazdów. Te rozwiązania oferują najwyższy poziom usług jednak koszty ich budowy są znacznie wyższe niż typowych urządzeń ładujących gdyż wymagają instalowania nowej infrastruktury dostępu do

sieci energetycznej oraz zabezpieczeń. Dodatkowo szybkie ładowanie jest często niezalecane przez producentów jako ładowanie podstawowe dla pojazdów ze względu na jego szkodliwy wpływ na żywotność baterii.

- Pojazdy użytkowników indywidualnych. Tutaj chętnie wykorzystywane są standardowe punkty ładowania oferujące ładowanie w kilka godzin. Ich zaletą jest niska cena ponieważ można wykorzystywać do ich budowy istniejące systemy zasilania energią (np. połączenia światła ulicznych).

Zidentyfikowane na rynku UE bariery związane z elektromobilnością są następujące:

- ograniczenia technologii pojazdów- wciąż niski zasięg, relatywnie (względem tankowania paliwa płynnego) długi czas ładowania, wysoka moc ładowarek powodująca, że problematyczne jest zapewnienie w miastach wystarczającej liczby publicznych punktów ładowania.
- ograniczenia technologii zasobników-wysoka cena, wciąż niska trwałość cykliczna, bezpieczeństwo użytkowania, problemy z wycofywaniem i recyklingiem zużytych ogniw
- ograniczenia produktowe- wciąż ograniczony zakres typów pojazdów obejmujących praktycznie jeden segment pojazdów-pojazdy klasy A
- wysoki koszt inwestycji w porównaniu z tradycyjnymi środkami transportu,
- wygórowane oczekiwania klientów- oczekiwania co do osiągnięć pojazdów (zwłaszcza zasięgu), oczekiwania co do podobnego do pojazdów spalinowych funkcjonowania (wysokie i niskie temperatury),
- brak lub nieadekwatność zachęt dla klientów,
- brak informacji, dezinformacja i błędna informacja dotyczące eksploatacji pojazdów oraz kosztów posiadania i eksploatacji.
- brak wzorców zachowań ze strony samorządów

Interesariusze elektromobilności:

- **Producenci pojazdów EV.** Zadaniem producentów jest dostarczanie bezpiecznych i atrakcyjnych technologicznie samochodów elektrycznych. Są oni odpowiedzialni za trafną ocenę i kształtowanie kosztów dla użytkowników końcowych.
- **Dostawcy i dystrybutorzy energii.** Pełnią znaczącą rolę w kwestii wdrażania samochodów elektrycznych. Kształtują koszty (miksi energii z OZE i WEK) eksploatacji pojazdów dla użytkowników końcowych oraz tworzą nową/modernizują infrastrukturę energetyczną dostarczania energii do punktów ładowania.
- **Dostawcy usług dostępu do sieci-** firmy tworzące interfejsy pomiędzy właścicielem pojazdu lub jego kierowcą a siecią ładowania. Nowa infrastruktura będzie musiała być projektowana i wytwarzana dla indywidualnych domowych urządzeń do ładowania, dla publicznych wyspowych punktów ładowania (przepływ energii do samochodu),

dla publicznych punktów ładowania (ładowanie i oddawanie energii), oraz szybkich stacji ładowania. Wszystkie urządzenia dostępu do sieci będą zawierały warstwę zapewniającą dostęp do usług płatności, zarządzania kontami i danymi użytkowników.

- **Operatorzy transportu** – nowa gałąź transportu wykreowana przez elektromobilność (w tradycyjnym transporcie spalinowym podobne kompetencje posiadali zarządzający flotami samochodów firmowych) pozwalająca na oferowanie nowych i niestandardowych usług mobilności (działania zorientowane na określone potrzeby i oczekiwania użytkownika).
- **Użytkownicy** – przyzwyczajeni mentalnie do transportu opartego na paliwach kopalnych i tradycyjnym modelu posiadania pojazdu i ponoszeniu kosztów jego utrzymania. Istniejące w użytkownikach bariery psychologiczne wytworzone przez ustrój socjalistyczny. Posiadanie własnego samochodu jeszcze przez wiele lat będzie w Polsce oznaką statusu społecznego. Obserwowane od kilku lat w UE zmiany w mentalności młodych pokoleń (oraz statystki sprzedaży) pokazują, że nie stawiają oni samochodu na czołowych miejscach określania swojej pozycji społecznej. To stanowi, że zaproponowanie im modelu użytkowania pojazdów EV może być atrakcyjne.

## Modele własności pojazdu

Podobnie jak ma to miejsce dla pojazdów spalinowych elektromobilność może bazować na klasycznej koncepcji klientów kupujących cały pojazd elektryczny wraz z baterią.

Niektórzy producenci samochodów oferują także usługi mobilności polegające na tym, że właściciel pojazdu kupuje tzw. „body samochodu” bez baterii, która pozostaje własnością podmiotu dostarczającego usługę mobilności co rozwiązuje klientowi problem żywotności baterii. W warunkach usługi określa się maksymalny roczny zasięg pojazdu.

## Kluczowe wskaźniki powodzenia rynkowego zmiany miejskiego transportu samochodowego na oparty o EV i Car-Sharing

Zidentyfikowane podczas analizy na rynku krajowym oraz krajów UE kluczowe czynniki w przedsięwzięciach (zwanym dalej **Systemem**) związanych z projektowaniem czy budową systemów wynajmu/współużytkowania pojazdów elektrycznych w miastach wymagają postawienia i odpowiedzenia na każdym etapie realizacji przedsięwzięcia na następujące pytania:

1. Czy możliwe jest trójstronne uczestniczenie na wybranych etapach procesów inwestycyjnych utworzonych do tego celu konsorcjów/partnerstw publiczno-prywatnych (np. organizowanie wspólnych przetargów, zamówienia na usługi świadczone za pomocą EV) w celu minimalizowania kosztów **Systemu**?
2. Czy **System** jest typu zamkniętego (nierekomendowane) czyli dostępny jedynie dla dedykowanych w mieście (powiązanych z daną siecią) pojazdów (np. dedykowanie

- złącza ładowania i protokołu komunikacji) czy otwartego (rekomendowane) dla pojazdów EV z poza Systemu? Tzn. czy użytkowane w mieście A inne pojazdy EV mogą na odpowiednich zasadach korzystać z punktów ładowania **Systemu** w mieście B.
3. Czy **System** jest systemem kompatybilnym (rekomendowane) z innymi wdrożonymi w europejskich miastach systemami i modelami car-sharingu i wypożyczalniami pojazdów EV? Czy może jest to system lokalny specyficzny dla konkretnego miasta (nierekomendowane), który jest niedostępny dla turystów obywateli UE-użytkowników (np. MOBI.E) innych otwartych systemów w UE czy użytkowników w innych Polskich miastach?
  4. Czy **System** posiada tzw. Centrum Inteligencji Mobilności (Bank Centralny Mobilności) integrujące całość przepływu operacji finansowych, przesyłania informacji, przepływów energii pomiędzy samymi użytkownikami oraz spółkami i podmiotami uczestniczącymi w Systemie. Taka struktura ogranicza koszty transakcji, koszty funkcjonowania systemu oraz minimalizuje ryzyko dublowania funkcjonalności podsystemów.
  5. Czy **System** jest przeznaczony jedynie dla celów przemieszczania mieszkańców miasta czy może także służy do udostępniania miejskich atrakcji turystycznych dla gości?
  6. Czy **System** będzie zapewniał funkcjonowanie we wszystkich wariantach dostępu dla użytkowników to jest wariantcie wstępnej rejestracji, wariantcie subskrypcji, wariantcie dostępu na żądanie oraz wariantcie okazjonalnego wykorzystania?
  7. Czy **System** zapewnia, że dostawcy technologii stosują się do międzynarodowego standardu Protokołu Otwartych Punktów Ładowania (OCPP).
  8. W jaki sposób będzie zapewniona widoczność i wyróżnialność infrastruktury **Systemu** w przestrzeni miejskiej dla kierowców?
  9. Czy **System** będzie działał w schemacie: „tutaj wypożycz i gdzieś indziej oddaj” czy może w schemacie „oddaj dokładnie tutaj skąd wypożyczyłeś”? Pierwszy schemat jest rekomendowany ze względu na lepsze i szersze oddziaływanie społeczne.
  10. Jeżeli **System** będzie działał w schemacie: „tutaj wypożycz i gdzieś indziej oddaj” jak będzie rozwiązany problem przemieszczania zwrotnego pojazdów i ich odpowiedni rozdział na parkingach aby utrzymać przewidywane wypełnienie i dostępność? Kto będzie dostarczał takie usługi?
  11. Czy **System** przewiduje różnicowanie mocy (czyli szybkości ładowania) punktów ładowania w zależności od użyteczności miejsca parkowania:
    - o publiczne i wspólne: centra miast, główne ulice, atrakcje turystyczne; osiedla mieszkaniowe;
    - o wydzielone parkingi i zatoki przy obiektach sportowych, punktach sprzedaży, przestrzeniach należących do wspólnot, parki.
  12. Czy **System** umożliwi tworzenie rekomendowanej Zróżnicowanej Przestrzeni Usług z dwoma wariantami:



- Parking pojazdów EV na którym zachodzi tylko odstawienie pojazdu. Pojazdy EV, które posiadają wysoki poziom naładowania baterii (np. powyżej 60%) można odstawiać na Parking co jest znacząco obniża koszty systemu
  - Parking+Stacja ładowania” (odstawienie i ładowanie pojazdu). W przypadku gdy pojemność baterii jest niska (np. poniżej 50%) należy odstawiać pojazd EV na Parking+Stacja ładowania i podłączyć pojazd.
13. Czy **System** przewiduje jedynie tworzenie Monoprzestrzeni „zawsze i wszędzie Parking+Stacja ładowania” (nierekomendowane)? Model Monoprzestrzeni „zawsze i wszędzie Parking+Stacja ładowania” jest rozwiązaniem drogim, ze względu na konieczność montażu wszędzie punktów ładowania.
14. Czy **System** przewiduje montaż w pojazdach EV (zamówienie takich pojazdów) „inteligentnych” układów GPS, które będą informowane z ECU pojazdu o bieżącym stanie naładowania baterii? To rekomendowane rozwiązanie pozwala kierować użytkowników do wskazanych stacji ładowania (odległość zależna od stanu naładowania i np. stopnia zajętości stacji)
15. Czy **System** będzie zabezpieczony przed nieuprawnionym użytkowaniem lub przywłaszczeniem pojazdu?
16. Czy **System** przewiduje różnicowanie cen opłat (np. przejazd do 1km za darmo) za przejazd kolejnych kilometrów (rekomendowane) czy może ustala sztywną cenę za każdy kilometr (nierekomendowane)
17. Czy **System** jest przewidywany do obsługi jedynie jednego typu i modelu pojazdu EV (nierekomendowane) czy zróżnicowanej floty pojazdów EV (rekomendowane) od różnych dostawców. Model zróżnicowany jest bardziej atrakcyjny wizerunkowo dla różnych grup społecznych oraz odporny na sytuację ekonomiczną dostawców pojazdów EV (ochrona przed problemami z siecią gdy producent pojazdów wycofa się z rynku)
18. Jak **System** przewiduje rozwiązywać problemy związane z koniecznością recyklingu/utylizacji zużytych ogniw akumulatorów? Czy przewidywana jest sprzedaż zużytych np. w 70-80% baterii indywidualnym klientom jako stacjonarnych magazynów energii?
19. Czy **System** przewiduje negocjacje techniczne z importerami pojazdów EV w zakresie warunków świadczenia gwarancji na pojazdy, części, zespoły części przez firmę dostarczającą pojazdy do obsługi sieci? Czy może jedynie akceptuje rozwiązania oferowane standartowo?
20. Czy **System** przewiduje i na jakich zasadach objęcie ochroną assistance i pomocą techniczną swojej floty pojazdów EV? Czy może jedynie akceptuje rozwiązania oferowane standartowo?
21. Czy **System** przewiduje świadczenie usług dodatkowych (rekomendowane) w ramach obsługi sieci np. w postaci rezerwacji biletów do muzeów, kart miejskich, rezerwacji hoteli, opłat parkingowych, wycieczek, itp.

22. Czy **System** jest zdolny do integracji innych usług (pobieranie myta, opłaty parkingowe, opłaty za transport publiczny). Czy karta **Systemu** może być kartą płatniczą dla wszystkich aspektów w mieście związanych z mobilnością?
23. Czy **System** jest przystosowany do szybko postępujących zmian technologicznych (np. nowe standardy ładowania czy komunikacji z pasażerami) i będzie tym samym zapewniał ciągłość technologiczną?
24. Czy **System** będzie zapewniał darmowy dostęp do istniejących już płatnych parkingów należących do gminy? (rekomendowane)
25. Czy **System** przewiduje (rekomendowane) zwiększenie swojego potencjału marketingowego przez np. utworzenie ogólnodostępnego serwisu internetowego gdzie będą podawane aktualne położenia pojazdów EV, ich poziomy naładowania baterii i np. globalny poziom zaoszczędzonych efektów (zużycie energii, emisja CO2)
26. Czy **System** zapewnia (rekomendowany) wygodny dostęp użytkownikom niepełnosprawnym?
27. Czy umiejscowienie urządzeń **Systemu** będzie zapewniało (rekomendowane) prawidłowe funkcjonowanie przestrzeni publicznej (możliwość odśnieżania, solenia, czyszczenia ulic, zapewnienia przejścia pieszym i manewrów wózkami inwalidzkimi obok przewodów do ładowania)
28. Czy urządzenia **Systemu** są odporne w okresie np. 10-15 lat na działanie wilgoci i soli drogowej?
29. Czy **System** będzie zapewniał (rekomendowane) dodatkowe funkcjonalności takie jak:
  - Zdalne zarządzanie energią co umożliwi odłączenie zasilania, jeśli naruszone zostały przepisy parkingu (przekroczony maksymalny czas parkowania)
  - Zarządzanie obciążeniem zasilającej sieci elektrycznej
  - Zdalna diagnostyka i konserwacja pojazdów i punktów ładowania
  - Analizy danych użytkowników do zrozumienia trendów wśród kierowców pojazdów elektrycznych
30. Czy **Systemem e-car** będzie zapewniał rekomendowany dostęp także okazjonalnym użytkownikom i gościom (dostęp poprzez kartę kredytową lub system płatności telefonicznych) ?

## Zachęty dla rozwoju e-mobilności w miastach

Stosowane w krajach UE rodzaje krajowych zachęt dla stymulowania e-mobilności:

- Zwolnienia zakupu pojazdów elektrycznych z VAT (także z podatku od środków transportu)
- Darmowe przejazdy płatnymi drogami
- Brak „pierwszej opłaty rejestracyjnej” na nowe samochody
- Dozwolona jazda pasami dla autobusów



- Bezpłatny parking na posiadanych przez miasto miejscach parkingowych (w niektórych miastach jedynie podczas ładowania pojazdu)
- Energia elektryczna do ładowania pojazdów w ramach działalności biznesowej nie jest rozliczana jako jej zużycie (w ramach limitów CO2 zobowiązujących do jego redukcji)
- Dotacje na zakup pojazdów elektrycznych

## **Propozycje działań administracyjnych wspomagających rozwój e-mobilności w miastach**

Propozycje działań administracyjnych (rozkładających koszty pomiędzy sektor publiczny i prywatny) wspierających rozwój e-mobilności w miastach:

- w planowaniu przestrzennym rozbudowy miast zaleca się aby nowe inwestycje przewidywały z góry założony udział (np. 1 miejsce postojowe aktywne na 5 miejsc pasywnych) miejsc parkingowych dla pojazdów. Aktywne miejsce cechuje rzeczywiste podłączenie do zasilania elektrycznego, pasywne natomiast polega na zainstalowaniu kabli, przewodów i złącz tak aby w przyszłości można było dodać jedynie gniazdo i podłączyć pojazd.
- w planowaniu przestrzennym zaleca się dodatkowo przewidywanie rezerwy (np. 10%) na przyszły rozwój elektromobilności
- przy wydawaniu zezwoleń na planowanie i realizację inwestycji na parkingi przy firmach założona liczba (np. 20%) wszystkich miejsc parkingowych musi być przeznaczona dla pojazdów EV, z dodatkową rezerwą (np. 10%) miejsc na przyszły rozwój
- w wydawanych zezwoleniach na inwestycje związane z zabudową mieszkaniową dla deweloperów planować aby założona liczba miejsc (np. 20%) była przeznaczona dla pojazdów EV, z dodatkową rezerwą (np. 20% miejsc) przewidzianych na przyszłe zapotrzebowanie.

## **Zakończenie**

Samochód od początku swojego istnienia pełni ważną rolę w rozwoju relacji międzyludzkich, kształtowania społeczeństw oraz umożliwia rozwój miast. Był i jest symbolem niezależności i pozycji społecznej (mówi się o tym, że oznaczenia marek samochodów zastępują znaki herbowe). Jako chyba jedyne urządzenie techniczne samochodu są często darzone ludzkimi uczuciami przez ich użytkowników.

Informacje o negatywnym wpływie motoryzacji na środowisko nie spowodowały odwrotu ani zmiany zapatrywania na rolę i wizerunek samochodów. Także obserwowane w ostatnich trzech latach znaczne wzrosty kosztów posiadania i eksploatacji samochodów nie mają wpływu na ich wielkość sprzedaży.

To wszystko powoduje, że droga przejścia od transportu wykorzystującego paliwa kopalne do e-mobilności musi prowadzić przez ewolucyjne zmiany i nowego definiowania własności samochodów, zmian świadomości jego znaczenia poza transportem oraz oferowanie innowacyjnych korzyści elektrycznej mobilność.

Dotychczasowe atomizowane i niekoordynowane działania poszczególnych producentów samochodów, samych samorządów, pojedynczych pasjonatów pojazdów elektrycznych pokazują, że nie przynoszą one spodziewanych rezultatów. Potrzebne jest więc niespotykane do tej pory w historii zintegrowanie działań wszystkich zainteresowanych stron (od producenta aż do użytkownika końcowego przez władze na wszystkich szczeblach) aby wszczepić w mieszkańców miast nową świadomość celów i korzyści.

Utrudnieniem będzie zawsze i dla każdego fakt, że lokalne uwarunkowania społeczno-polityczno-geograficzne powodują niemożliwość uzyskania jednego rozwiązania dla wszystkich. Będzie musiało więc być brane pod uwagę wiele odmiennych modeli biznesowych, warunków lokalnych, geograficznych, mentalnych oraz krajowych ram prawnych i politycznych.

Ważne jest tutaj połączenie dwóch nurtów, przemysł działa z myślą o sprzedaży produktów na rynkach docelowych a rolą sektora publicznego ułatwianie funkcjonowanie tych rynków przez informowanie opinii publicznej o wspólnej korzyści elektromobilności. Niebagatelnym czynnikiem jest wykorzystanie wykazywanych przez ich działania młodych pokoleń działających w społecznych sieciach internetowych do zmiany przywiązania do posiadania samochodów na rzecz zapewniania sobie mobilności o każdym czasie. Jest to obecnie zauważalne nawet dla pojazdów z silnikami spalinowymi.

#### Źródła:

1. Materiały własne autora
2. Raport Projektu EVUE – Elektryczne Pojazdy w Miejskiej Europie
3. [www.miljobilar.stockholm.se](http://www.miljobilar.stockholm.se)
4. [www.elbilsupphandling.se](http://www.elbilsupphandling.se)
5. [www.tfl.gov.uk](http://www.tfl.gov.uk)
6. [http://ec.europa.eu/internal\\_market/publicprocurement/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/internal_market/publicprocurement/index_en.htm)
7. [http://ec.europa.eu/environment/gpp/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm)
8. <http://www.emc-mec.ca/phev/en/Proceedings.html>
9. [www.urbact.eu/Project](http://www.urbact.eu/Project)
10. <http://www.movele.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/idpag.9/relcategoria.1010/relmenu.23>
11. [www.cleanvehicle.eu](http://www.cleanvehicle.eu)
12. [www.hrccc.org/wp-content/uploads/EV-Charging-ADA-Version-1.0s.pdf](http://www.hrccc.org/wp-content/uploads/EV-Charging-ADA-Version-1.0s.pdf)
13. [www.beama.org.uk](http://www.beama.org.uk)