

## CAR SHARING

Romuald Larisch

**Rekomendacja.** Raport jest pierwszym Raportem w BŻEP poświęconym problematyce *car sharingu*. Prezentowana wersja jest rozwinięciem Raportu opracowanego przez Autora w ramach przedmiotu *Energetyka rynkowa* (studia II stopnia niestacjonarne na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej, Kierunek Elektrotechnika), [Repozytorium iLab EPRO](#). Autor wybrał ten temat w związku ze swoimi doświadczeniami wyniesionymi z licznych podróży do Niemiec. Podróże te dały mu możliwość obserwacji *car sharingu* jako jednego z segmentu w całej paletce różnorodnych działań mających na celu rozwiązanie narastających trudności transportowych we współczesnym świecie. W tym kontekście Raport należy czytać w powiązaniu z dokumentem Autora pokazującym *benchmarking* niemieckich firm *car sharingowych* (<http://ilabepro.polsl.pl>, zakładka REPOZYTORIUM), zatytułowanym *Przekonaj się, że car sharing jest nie tylko koncepcją, ale jest już także biznesem*.

W BŻEP Raport trzeba oczywiście rozpatrywać w powiązaniu z całą tematyką dotyczącą wpływu przełomowych zmian w transporcie (samochód elektryczny, *car sharing*, ...) na dokonującą się przebudowę energetyki w kierunku inteligentnej energetyki prosumenckiej. Z tego punktu widzenia interesujące są liczne raporty studenckie dostępne w Repozytorium iLab EPRO, które pokazują szerokie zainteresowanie tematyką ze strony młodego pokolenia. Jako przykład wskazuje się tu Raport Pawła Rychlewskiego (studia I stopnia stacjonarne na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej, Kierunek Informatyka) z obszaru inteligentnej infrastruktury nt. *Car sharing – system dostępowo-rozliczeniowy*, [Repozytorium iLab EPRO](#).

Jan Popczyk

## WPROWADZENIE

*Car sharing* jest usługą mobilną pozwalającą na wspólne użytkowanie samochodów. Celem usługi jest efektywne wykorzystanie pojazdów oraz ochrona środowiska. Obecnie zdecydowana większość oferowanych samochodów to pojazdy spalinowe, a od niedawna wśród firm zauważalny jest trend do powiększania swoich flot o samochody elektryczne. Na rynku istnieją obecnie trzy warianty oferowanego *car sharingu*:

1. *Car sharing* stacjonarny, z ustalonymi miejscami odbioru i zwrotu pojazdów.
2. *Car sharing* niestacjonarny, nazywany również *free-floating*, w którym pojazd można pozostawić w dowolnym miejscu (zgodnie z ogólnymi zasadami) na obszarze działalności firmy.
3. *Car sharing* prywatny, oferujący pojazdy od osób prywatnych.

Ważną zaletą *car sharingu* jest redukcja kosztów eksploatacji, które z roku na rok rosną. W odróżnieniu do własnego samochodu koszty użytkowania *car sharingu* są przejrzyste, co umożliwia planowanie wydatków (oczywiście dla ludzi traktujących samochód jako symbol statusu społecznego ten argument nie będzie miał znaczenia). Należy dodać, że firmy *car*

*sharingowe* dbają o stan techniczny pojazdów, pielęgnację, ubezpieczenie, parking oraz paliwo. Kolejną zaletą jest szeroki wachlarz pojazdów jakie oferują firmy, które dostępne są z reguły od 15 do 30 minut od momentu ich rezerwacji. *Car sharing* rozliczany jest za okres użytkowania, tj. czasu jazdy i czasu postoju. Z przykładowymi cenami użytkowania *car sharingu* wybranych firm w Niemczech można zapoznać się na stronie [Repozytorium iLab EPRO](#). Rezerwacja pojazdu przebiega sprawnie poprzez stronę internetową, aplikację mobilną lub przez telefon. W aplikacje mobilne są wyposażone wszystkie duże firmy *car sharingowe* tak samo, jak samochody w nawigację, wskazującą miejsca parkingowe, na których może zostać odstawiony pojazd.

Warto podkreślić, że *car sharing* najczęściej dostępny jest na obszarach gęsto zaludnionych i w dużych miastach, wyjątek stanowią kraje takie, jak Austria i Szwajcaria, gdzie *car sharing* funkcjonuje także w małych miastach. Koncepcja zrównoważonej ekologicznie mobilności oferuje pojazdy przyjazne środowisku oraz pozwala zastąpić wiele samochodów przez jeden pojazd *car sharingowy*. Tworzy się w ten sposób więcej wolnej przestrzeni w aglomeracjach miejskich oraz zapewnia redukcję emisji CO<sub>2</sub> (zwłaszcza w przypadku pojazdów elektrycznych).

Z punktu widzenia użytkownika można wymienić następujące zalety *car sharingu*:

1. Brak kosztów zakupu samochodu.
2. Efektywne użytkowanie samochodu.
3. Brak kosztów związanych z naprawą, badaniem technicznym itp.
4. Użytkowanie nowych modeli samochodowych różnych marek.
5. Własny wkład w ochronę środowiska.
6. Brak kosztów związanych z parkowaniem.
7. Większa mobilność.

Wśród wad, które głównie mają związek z pierwszą fazą rozwoju systemów *car sharing*, i na kolejnych etapach rozwojowych będą stopniowo eliminowane, należy wymienić następujące:

1. Ograniczona dostępność.
2. Niewystarczająca penetracja rynku (nawet co dziesiąty mieszkaniec Niemiec nie korzysta z *car sharingu*).
3. Ograniczona elastyczność i niezależność w przypadku braku wolnego pojazdu w żądanym czasie.
4. Stosunkowo długi proces rejestracji i logowania.
5. Mała atrakcyjność pod względem gospodarczym (firmy jeszcze w małym stopniu korzystają z usług *car sharingu*).

Głównymi potencjalnymi klientami są przede wszystkim kierowcy w dużych miastach, którzy w sposób sporadyczny i nieregularny potrzebują samochodu. *Car sharing* opłacalny jest na krótkie okresy czasowe. Korzystanie z pojazdu, aby dojeżdżać do pracy przy braku możliwości odstawienia pojazdu, jest nieopłacalne z uwagi na składową czasową opłaty. Grupa docelowa to użytkownicy przejeżdżający w roku od 5 do 10 tysięcy kilometrów. Dla osób pokonujących rocznie więcej niż 10 tysięcy kilometrów (granica opłacalności została wyliczona na 11.250

kilometrów, wg. danych niemieckich) *car sharing* staje się nierentowny, opłacalne jest w tym wypadku posiadanie własnego samochodu [21]. Pojazdy *car sharingowe* są zwykle wymieniane po kilku miesiącach użytkowania.

Nową grupę użytkowników odkrytą przez firmy *car sharingowe* stanowią studenci, którzy także potrzebują mobilności, a często nie mogą sobie pozwolić na utrzymanie własnego samochodu. Z tego powodu powstały taryfy weekendowe dla studentów. *Car sharing* nadaje się również jako samochód firmowy, ponieważ samochody firmowe nie zawsze są stale użytkowane, a w weekendy stoją nieużytkowane na parkingach. Już dziś wiele firm korzysta z *car sharingu*, który oferuje specjalne taryfy dla przedsiębiorców.

Na rynku samochodowym pojawia się coraz to więcej samochodów elektrycznych, z tego powodu instytuty i firmy samochodowe prowadzą projekty związane z elektromobilnością. Niektóre z nich mogą znaleźć zastosowanie w *car sharingu*, można tu przytoczyć [charge@work](#), czyli elektromobilność w miejscach pracy. W ramach tego projektu powstaje pięć lokalizacji wyposażonych w stacje ładowania na terenie Zakładów Daimlera w okolicach Stuttgartu. Stacje te mają umożliwić ładowanie pojazdów elektrycznych dla pojazdów pracowników, firmowych, dostawczych, osób odwiedzających, a także dla uczestników ruchu zakładowego.

Dodatkowo Instytut Fraunhofer IAO w Stuttgarcie przeprowadza symulacje i badania zintegrowanych systemów elektrycznych na demonstratorze *micro-smart-grid* [22]. Celem badań jest wdrożenie inteligentnego ładowania i zarządzania obciążeniem tak, aby skutecznie zapewnić operacje ładowania oraz uniknięcia szczytowych obciążeń. Wśród celów i rezultatów projektu można wymienić:

- 1.** Badanie wymagań w kontekście zarządzania energią elektryczną uwzględniającego złożone warunki użytkowania oraz inteligentnego wykorzystania stacji ładowania (np. do magazynowania energii elektrycznej).
- 2.** Modelowanie systemu *micro-smart-grid* na podstawie rzeczywistych danych, symulacji oraz dopasowania parametrów do badań potencjałów optymalizacji.
- 3.** Budowa inteligentnej struktury ładowania w pięciu lokalizacjach na terenie Zakładów Daimlera AG oraz technologicznej sieci informacyjnej stacji ładowania dla centralnego monitorowania i kontroli zapotrzebowania na energię.
- 4.** Wdrożenie metody ładowania i procedury zarządzania obciążeniem dla integracji pojazdów elektrycznych do istniejącego systemu energetycznego na terenie Zakładów Daimlera.
- 5.** Zapewnienie przejrzystej koncepcji rozrachunkowej w celu zapewnienia prawidłowej alokacji kosztów energii elektrycznej, a także dostępu do istniejących systemów informatycznych i integrację z nimi.

Kolejnym projektem (realizowanym przez Instytut Fraunhofer IAO [22]), o którym warto wspomnieć, jest *inFlott*, czyli zintegrowane ładowanie floty samochodowej. Jego celem jest sprawdzenie przydatności samochodów elektrycznych w transformacji energetycznej, czyli stworzenie zintegrowanego systemu ładowania z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Również w obszarze budownictwa mieszkaniowego powstają projekty takie, jak np. Życie i Mobilność Elektryczna, którego celem jest zaprojektowanie dzielnicy mieszkaniowej

z integrowanym *car sharingiem* elektrycznym będącym alternatywą do posiadania własnego samochodu. Do ładowania pojazdów mają zostać wykorzystane źródła energii usytuowane na terenie osiedla.

W raportach studentów w [Repozytorium](#) ilab EPRO Politechniki Śląskiej można znaleźć koncepcje lokalizacji miejsc parkingowych na terenie: Gliwic, Zabrze, Bytomia i Katowic. Z uwagi na duże zurbanizowanie obszaru Górnego Śląska lokalizacja w kilku miastach o dużej liczbie ludności wydaje się bardziej trafna aniżeli ograniczenie się tylko do jednej miejscowości. Miejsca parkingowe powinny zostać ulokowane w centrum miast, przy dworcach kolejowych i autobusowych oraz na osiedlach. Kolejnym krokiem powinna być integracja *car sharingu* z transportem publicznym.

Podobny projekt integracyjny realizowany jest w Zagłębiu Ruhry obejmujący osiem dużych miast: Duisburg, Oberhausen, Essen, Bochum, Dortmund, Mühlheim, Gelsenkirchen, Bottrop. Celem projektu [E-Mobilność Metropolii Ruhry](#) jest rozwój demonstracyjnego i testowego pola dla systemu mobilności multimodalnej. 45 pojazdów elektrycznych oraz 27 stacji ładowania zlokalizowanych wokół przystanków i dworców transportu publicznego, tworzą obecnie sieć *car sharingową*. Po pomyślnym utworzeniu systemu w wybranych miastach pokazowych Ruhry i walidacji wiedzy uzyskanej, system ma przejść w drugą fazę i zostać przeniesiony na cały region metropolii Zagłębia Ruhry [1].

Docelowo korzystanie ze wszystkich środków transportu publicznego łącznie z *car sharingiem* powinno być możliwe na jednym bilecie. Zintegrowany system transportu powinien być dostępny poprzez aplikację na smartfonie i powinien uwzględniać takie niedogodności, jak: kolejki, nieprzejrzysty system taryfowy, problemy z płatnościami. Aplikacja powinna także uwzględniać sporadyczne użytkowanie oraz rozliczanie bezgotówkowe. Podobne projekty powstały między innymi w Centrum Innowacji dla Mobilności i Zmian Społecznych w Berlinie ([Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel](#)), w którym obok analizy ekologicznej i społecznej bada się również obiecujące modele biznesowe [2].

Obecnie zauważyć można coraz większy wybór, jeśli chodzi o samochody elektryczne. Istnieją dwa warianty floty. Pierwsza to różnorodna: klient powinien sam zdecydować o wyborze marki oraz modelu i dopasować je do swoich potrzeb. Drugi wariant to flota jednorodna składająca się z tej samej marki czy nawet modeli. Wariant ten jest uzasadniony, gdy mamy do czynienia z investorem, który dostarcza swoje wyprodukowane samochody EV tak, jak to jest w przypadku [Multicity](#) w Berlinie, gdzie jednym z inwestorów jest Citroën [3]. Poniżej umieszczona lista zawiera nowo zarejestrowane pojazdy elektryczne w listopadzie 2013 r. (w nawiasie dane z października 2013 r.) w Niemczech [4].

1. Smart fortwo electric drive: 298 pojazdów (październik: 311).
2. BMW i3: 121 pojazdów (październik: 197).
3. Renault ZOE: 114 pojazdów (październik: 125).
4. Tesla Model S: 61 pojazdów (październik: 37).
5. Nissan Leaf: 44 pojazdów (październik: 40).
6. Opel Ampera: 17 pojazdów (październik: 16).
7. Ford Focus Electric: 8 pojazdów (październik: 6).
8. Renault Fluence Z.E.: 5 pojazdów (październik: 4).

9. Chevrolet Volt: 4 pojazdy (październik: 2).
10. Citroën C-Zero: 4 pojazdy.
11. Mitsubishi i-MiEV: 1 pojazd (październik: 4).
12. Peugeot iON: 1 pojazd (październik: 8).

Dla porównania najlepiej sprzedającymi się samochodami w marcu 2014 r. w Norwegii były: Tesla Model S (1493) i Nissan Leaf (425).

Od niedawna wypożyczalnia samochodów Sixt posiada w swojej ofercie także motocykle. Koszt wypożyczenia motocyklu waha się w granicach od 100 do 200 € na dzień. Cena jest stosunkowo wysoka, a są to pojazdy spalinowe. Obecnie istnieje kilka firm produkujących motocykle elektryczne, między innymi należą do nich Brammo czy Zero Motorcycles. Motocykle tych firm są w stanie przejechać na pełnym ładowaniu od 200 do 270 km, a czas ładowania to około 3 godziny. Jak dotąd nikt nie wypróbował *car sharingu* z motocyklami jednakże pomysł ten mógłby zostać w przyszłości zrealizowany szczególnie, że na rynku pojawiają się pojazdy, które z wyglądu bardziej przypominają motocykle aniżeli samochody, takim przykładem może być Toyota i-Road.

### **O transporcie elektrycznym w Katowicach**

Miasto Katowice jest członkiem programu współpracy międzynarodowej INTERREG IVC finansowanym ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, wspierającego regiony Europy we wspólnym działaniu na rzecz dzielenia się doświadczeniami i dobrymi praktykami w obszarach innowacyjności, gospodarki opartej na wiedzy, ochrony środowiska naturalnego i zapobiegania ryzyka [5]. Na spotkaniu lokalnym w ramach realizacji projektu pn. Zrównoważona Mobilność Miejska SUM (Katowice, 14.05.2014 r.) zaprezentowano kilka projektów, które przedstawia się poniżej (jeden z nich ma być wdrożony w życie na terenie miasta Katowice) [6].

1. Próbne bezprzewodowe ładowanie autobusów z napędem elektrycznym polegające na ładowaniu indukcyjnym, uzwojenie pierwotne ma znajdować się pod powierzchnią drogi, a wtórne w autobusie (9).
2. E-Mobilność – wprowadzanie samochodów, rowerów i skuterów z napędem elektrycznym, wzmocnienie infrastruktury przeznaczonej dla pojazdów elektrycznych oraz monitoring i rejestracja zachowania kierowców po wprowadzeniu pojazdów elektrycznych.(6)
3. System zagospodarowania zużytego oleju spożywczego poprzez przekształcenie go na paliwo biodiesel (4).
4. Plan dojazdów – ekologiczna i zrównoważona społecznie forma transportu dla administracji publicznej, czyli pokonywanie trasy pieszo, rowerem, autobusem, używanie wspólnego transportu (6).
5. Kampania Buscyclette – publiczna usługa oferująca wynajem, naprawy i przechowywanie rowerów, w tym rowerów elektrycznych, oraz misja edukacyjna (6).

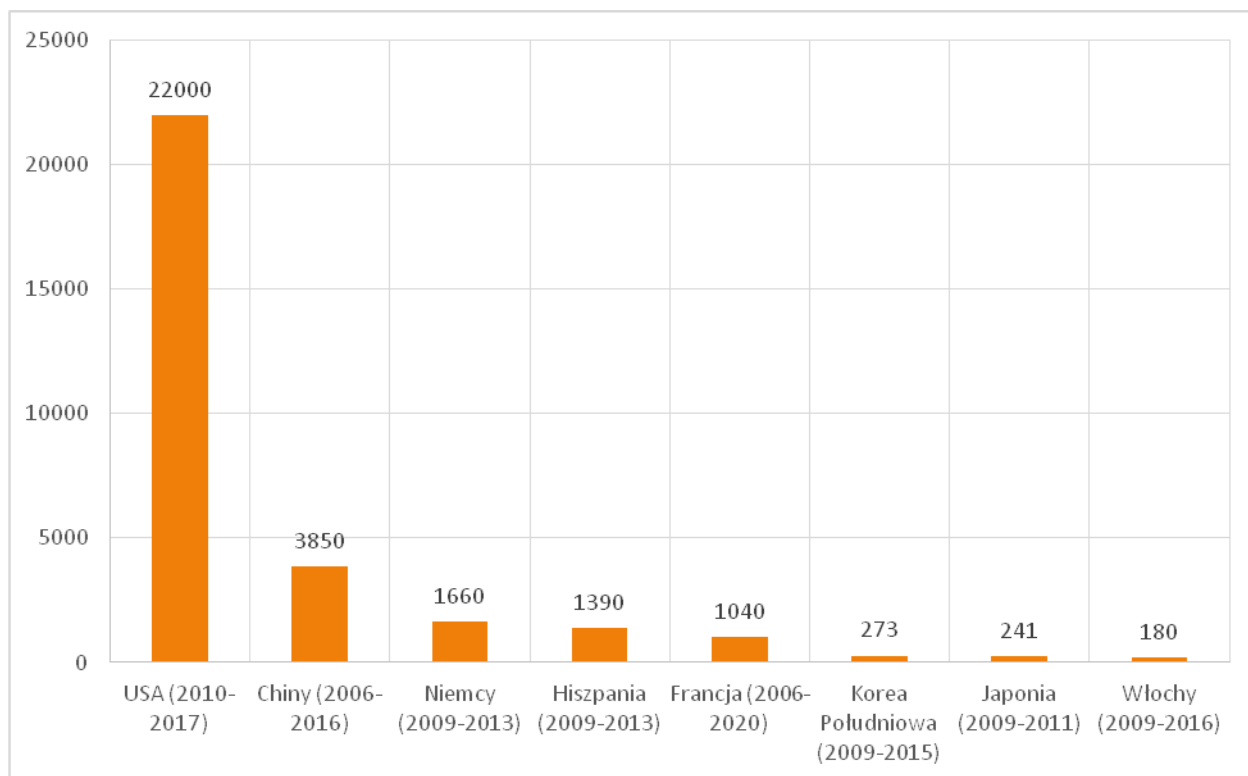
## 6. Wprowadzenie stref ruchu pieszego i ograniczenie ruchu drogowego w obszarze centrum miasta (10).

Z uwagi na brak wiedzy na temat dostępnych środków ostateczną decyzję w sprawie wdrożenia jednego z projektów ma podjąć prezydent miasta Katowic. W nawiasach podane są liczby głosów oddane na poszczególne projekty podczas głosowania.

Obecnie w Polsce trwają prace nad uruchomieniem usługi *car sharingowej* we Wrocławiu. Firma [GoGet.pl](http://GoGet.pl) oferuje pojazdy w cenie od 9 zł za godzinę i 90 gr za kilometr (Peugeot 107) [19].

### O wsparciu dla elektromobilności na świecie

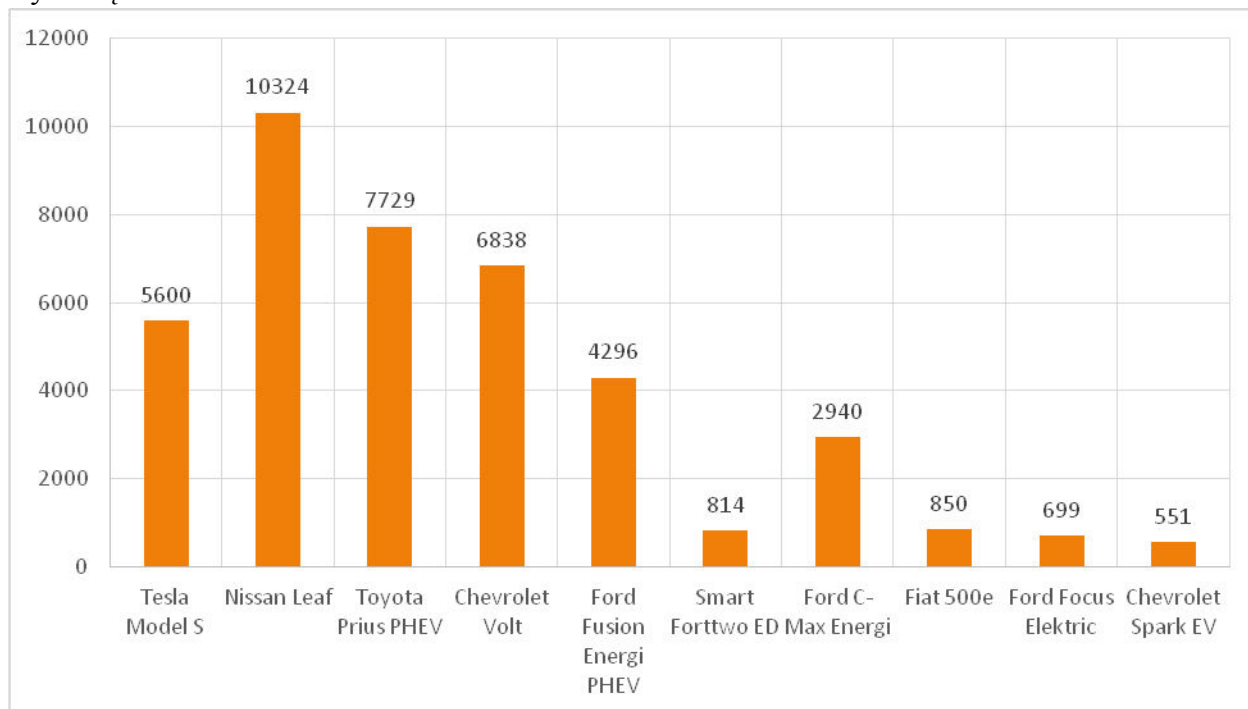
Komisja Europejska planuje zakazać w swojej Mapie Drogowej 2050 (Roadmap 2050) pojazdów spalinowych w miastach od roku 2050 [23]. Do tego czasu silniki spalinowe muszą zostać zastąpione przez inny rodzaj napędu, co bez funduszy wsparcia krajów członkowskich nie będzie możliwe do zrealizowania. Rysunek 1 wskazuje, że wsparcie to na razie koncentruje się w USA.



Rys. 1. Wartość państwowych funduszy wsparcia dla elektromobilności w wybranych krajach, w mln €, dane z 2012 r. Źródło: Statista [20]

Duże wsparcie w USA przekłada się na wzrost rynku. Obecnie najlepiej sprzedającymi się samochodami z napędem elektrycznym w USA są (rys. 2): Nissan Leaf, Toyota Prius, Chevrolet

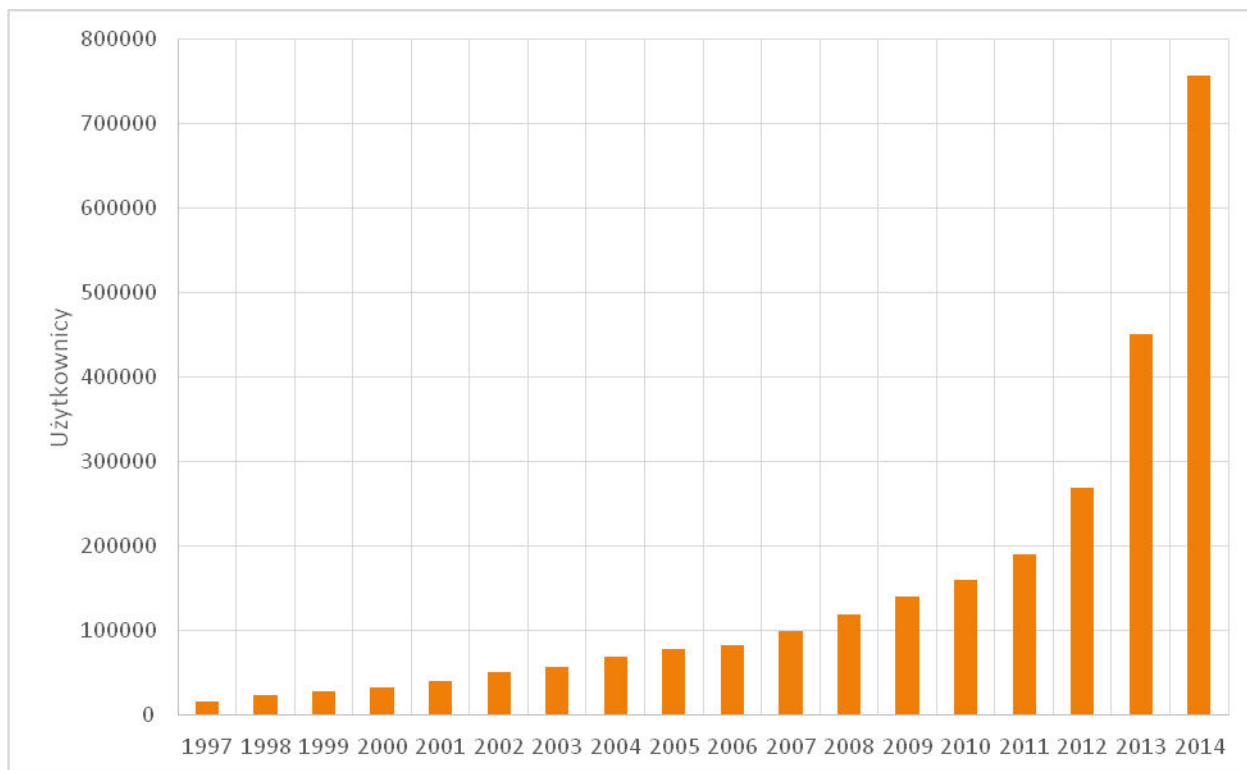
Volt oraz Tesla Model S. Powodem dobrej sprzedaży Nissana Leaf może być korzystna cena, wynosząca 24000 €.



Rys. 2. Sprzedaż pojazdów elektrycznych w USA w okresie od stycznia do maja 2014 r. (10 najlepiej sprzedawanych samochodów elektrycznych). Źródło: Kraftfahrt-Bundesamt, evobsession.com, EV-Sales Blogspot

## NIEMCY (*case study 1*)

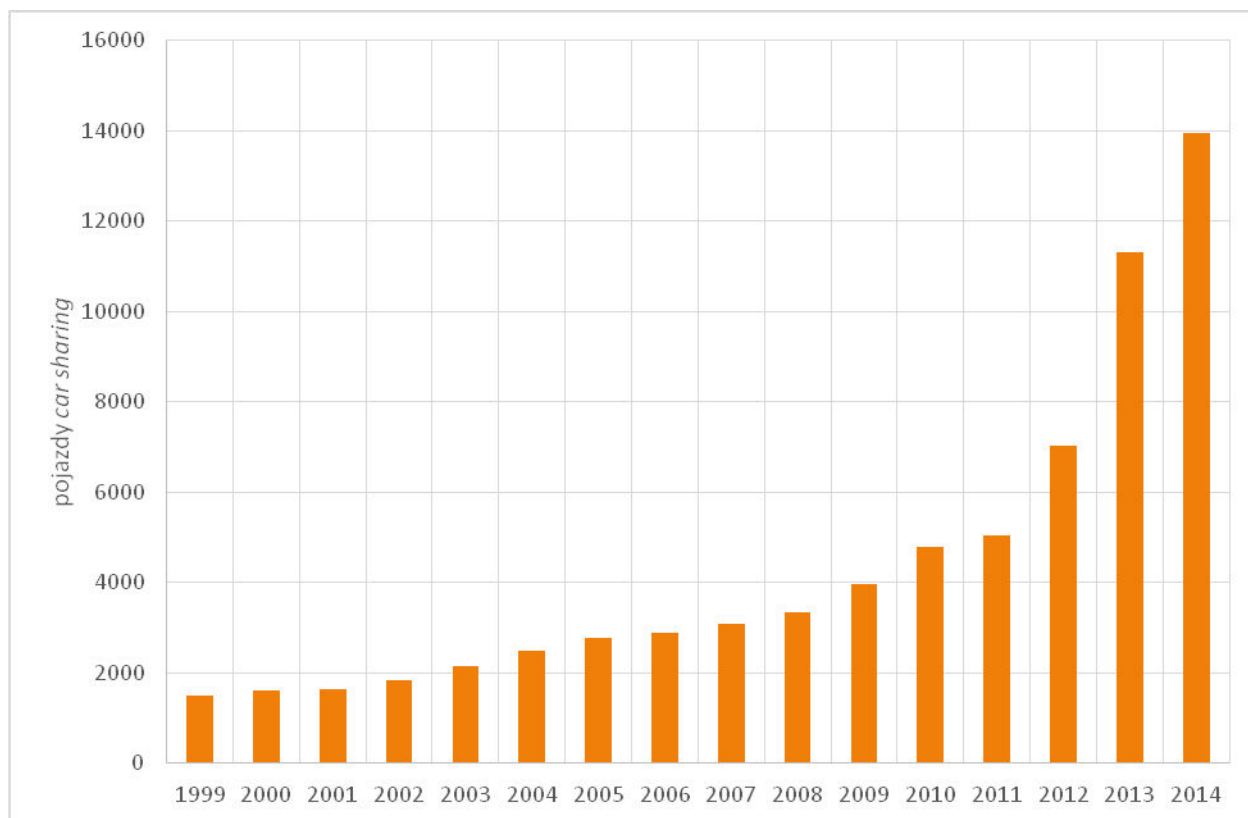
W Niemczech *car sharing* istnieje od ponad 25 lat. Zajmuje istotne miejsce w niemieckiej polityce energetycznej ([Energiewende](#)). Obecnie stał się jednym z nowoczesnych serwisów i zyskuje coraz ważniejsze znaczenie. Rosnące ceny paliw i wysokie koszty utrzymania powodują, że posiadanie własnego samochodu jest coraz mniej atrakcyjne. Szczególnie młodzi ludzie przywiązują coraz mniejszą wagę do posiadania własnego samochodu jako symbolu statusu społecznego. Obecnie w Niemczech istnieje około 150 dostawców *car sharingu* z 750 tys. zarejestrowanych użytkowników.



Rys. 3. Wzrost liczby użytkowników *car sharingu* w latach 1997-2014. Źródło: Bundesverband Carsharing e.V.

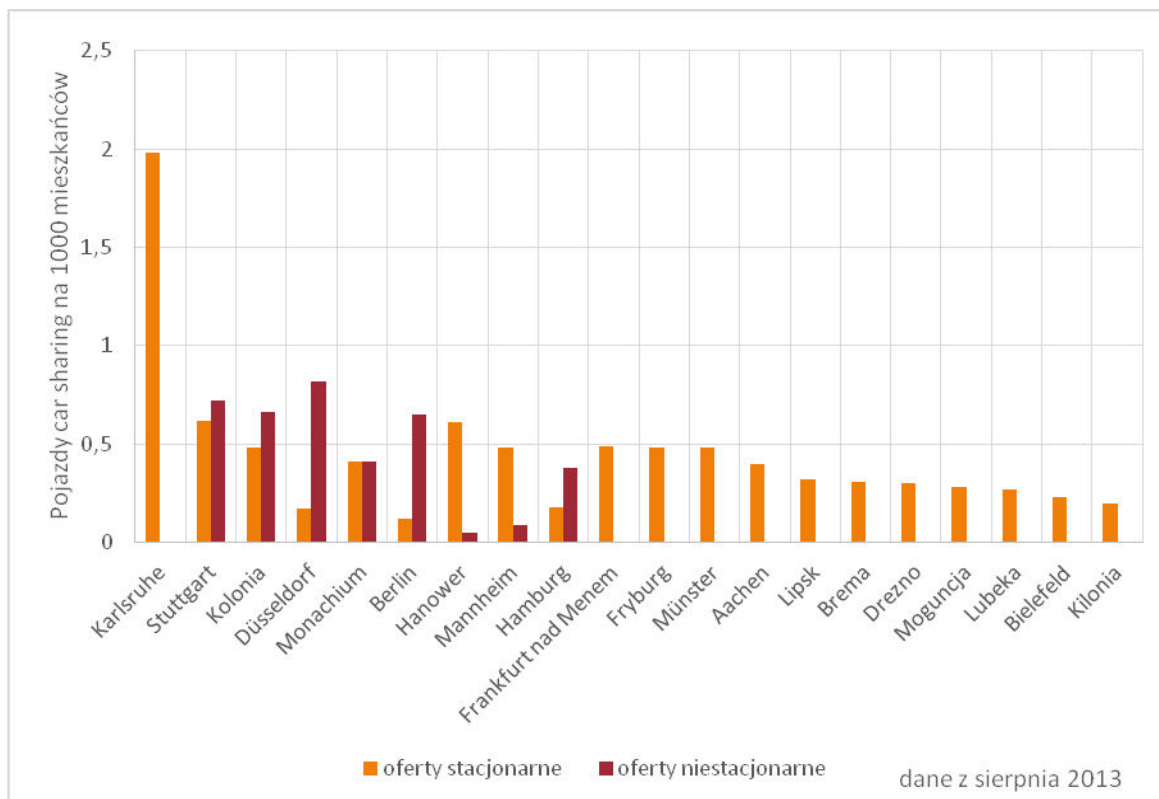
Pod koniec lutego 2014 r. Związek Federalny *Car sharingu* (Bundesverband Carsharing e.V.) w Berlinie podał aktualne dane, z których wynika, że wzrost *car sharingu* utrzymuje się nadal na wysokim poziomie. Na początku roku odnotowano 757 tys. użytkowników, co odpowiada wzrostowi 67,1% w stosunku do poprzedniego roku. Jeśli chodzi o klasyczny *car sharing* z ustalonymi miejscami odbioru pojazdów, odnotowano 320 tys. konsumentów, co oznacza wzrost o około 50 tys. w porównaniu z poprzednim rokiem. Natomiast w *free-floating* jest obecnie zarejestrowanych 437 tys. klientów, co oznacza wzrost o 254 tys. użytkowników. Wskaźnik użytkowników *car sharingu* w Niemczech w odniesieniu do całkowitej ludności zdolnej do posiadania prawa jazdy od 18 roku życia przekroczył po raz pierwszy granicę jednego procenta i wyniósł 1,13%. Obecnie jest dostępnych 7700 pojazdów w 3900 stacjach. Jeśli chodzi o oferty niezależnych od stacji takich firm, jak np. DriveNow czy Car2go, ich stan posiadania to obecnie 6250 samochodów. Średnio przypada 42 użytkowników na pojazd w *car sharingu* stacjonarnym i 70 w *free-floating*.





Rys. 4. Wzrost liczby pojazdów *car sharing*owych w Niemczech. Źródło: Bundesverband Carsharing e.V.

Stolicą *car sharingu* w Niemczech jest Karlsruhe. Z prawie dwoma pojazdami na tysiąc mieszkańców Karlsruhe wyprzedza zdecydowanie inne miasta w Niemczech [7]. Związek Federalny *Car sharingu* reprezentuje oficjalnie interesy swoich członków oraz branży *car sharingowej* wobec polityki na poziomie federalnym i landowym. Pod koniec marca 2012 r. w Bremie Związek Federalny przedstawił Narodowy Plan Rozwoju *Car sharingu*. Centralnymi punktami tego planu są: dodatkowe miejsca parkingowe w ośrodkach miejskich, połączenie transportu publicznego z ofertami *car sharingu*, utworzenie nowego działu Zrównoważonej Mobilności w Ministerstwie Transportu i Infrastruktury w Badenii-Wirtembergii oraz nowelizacja ustawy o ruchu drogowym. W listopadzie 2013 r. Związek Federalny przedstawił opinię prawną dla zmiany ustawy o ruchu drogowym [8]. Z wypowiedzi szefów firm *car sharingowych* w Niemczech wynika, że największym problemem jest brak miejsc parkingowych w miastach [9].



Rys. 5. Rozwój *car sharingu* w niemieckich miastach. Źródło: Bundesverband Carsharing e.V.



Rys. 6. Stacja ładowania pojazdów elektrycznych *car sharinowych* w Berlinie. Źródło: Car2Go

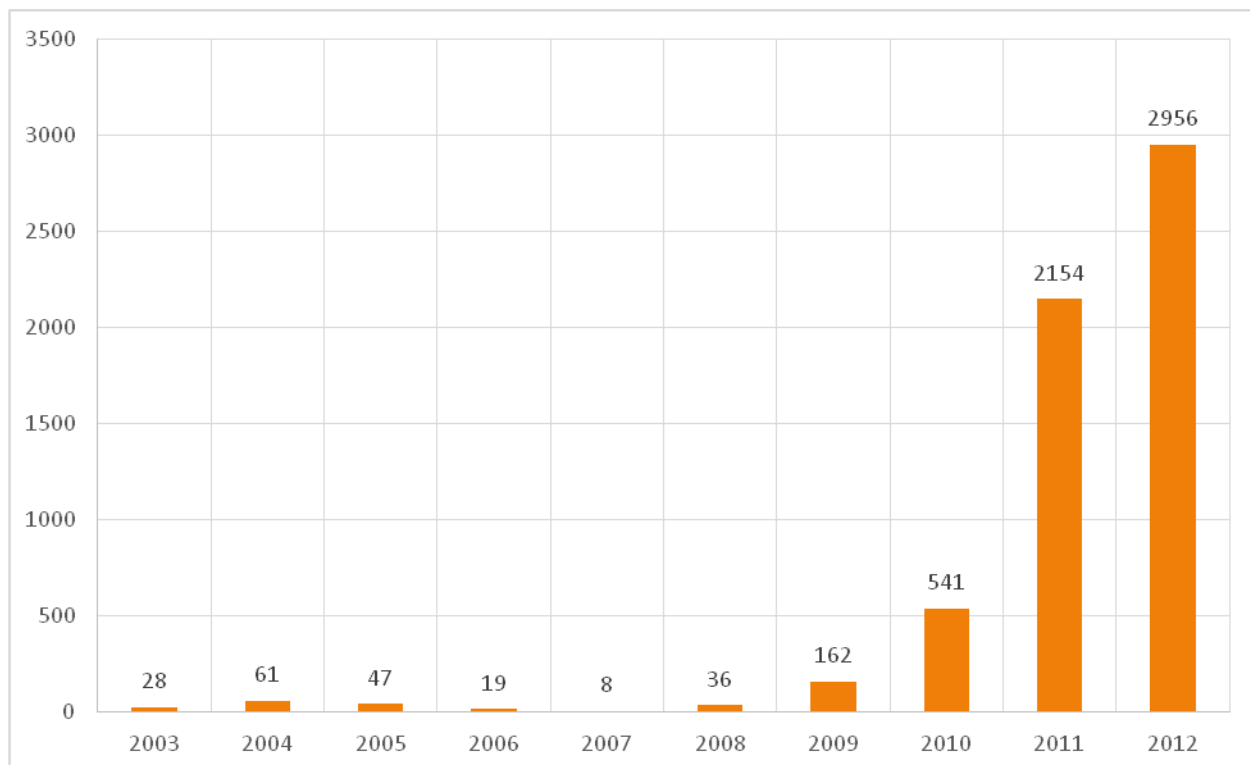
W Car2Go za podłączenie samochodu do stacji ładowania otrzymuje się dodatkowe minuty na przejazd (w przypadku rozładowania akumulatora w 70% procentach i więcej). Samochody Smart Fortwo Electric osiągają setkę w 11,5 sekundach, prędkość maksymalna to 125 km/h. Wyposażone są w akumulator jonowo-litowy o pojemności 17,6 kWh, który pozwala na przejazd 145 km.

### **Niemieckie plany w horyzoncie 2020**

W Europie wiąże się duże nadzieje z *car sharingiem* i mobilnością elektryczną. Obydwie branże traktowane łącznie są nowoczesnym konceptem mobilności elektrycznej. Niemcy postawiły sobie bardzo ambitne cele dotyczące mobilności elektrycznej. Do 2020 r. po niemieckich drogach ma jeździć milion samochodów elektrycznych. Pierwszego stycznia 2012 r. odnotowano w Niemczech 4541 zarejestrowanych samochodów elektrycznych. W 2012 r. zarejestrowano 2956 samochodów elektrycznych, a w 2013 r. 6051 co stanowi 0,205% udziału na rynku.

Wielu ekspertów uważa niemieckie plany za utopijne. Szef koncernu Daimlera Dieter Zetsche sądzi, że cel gospodarczy bez dalszych impulsów nie zostanie osiągnięty. Prywatny popyt w Niemczech na pojazdy elektryczne jest niewielki. Głównymi powodami są moc, zasięg, które łączy się z rozwojem technologicznym akumulatorów. Poza tym samochody elektryczne są po prostu za drogie w porównaniu do pojazdów spalinowych. W kontekście problemów technicznych oczekiwano bardziej powszechnego użytkowania pojazdów elektrycznych w *car sharingu*. Dlatego, że samochody te są zwykle wynajmowane na krótkie odległości i krótki czas, szczególnie w dużych miastach, osiągi pojazdów nie są pierwszoplanowe. Ponadto w przypadku *car sharingu* stacjonarnego można zaimplementować proste rozwiązania infrastrukturalne dla stacji ładowania.

Duże ożywienie, jeśli chodzi o pojazdy elektryczne w *car sharingu*, na razie nie powiodło się. Floty pojazdów są rozdrobnione i różnią się od dostawcy do dostawcy. I tak np. Car2go posiada około 350 samochodów elektrycznych w całych Niemczech na 3000 wszystkich pojazdów, z kolei w firmie Flinkster jest wprawdzie szeroki wybór pięciu modeli, ale na 2800 samochodów pojazdy elektryczne stanowią jedynie 100 sztuk. DriveNow planował w 2013 r. zaoferować 60 samochodów elektrycznych w Berlinie i Monachium. Także nowy dostawca *car sharingu* taki, jak Multicity (pierwszy niemiecki projekt wyposażony tylko w pojazdy elektryczne) wystartował na rynku z setką pojazdów. Dotychczas pojazdy elektryczne były wykorzystywane jako rozwiązania wyspowe, które skupiały się na mniejszej liczbie miast i ostatecznie były tylko kroplą w morzu potrzeb. Bez odpowiednich ram prawnych i większego zaangażowania się całego niemieckiego przemysłu samochodowego nie osiągnie się celu założonego na rok 2020 [10].



Rys. 7. Liczba nowo zarejestrowanych samochodów elektrycznych w Niemczech. Źródło: Statista [20]

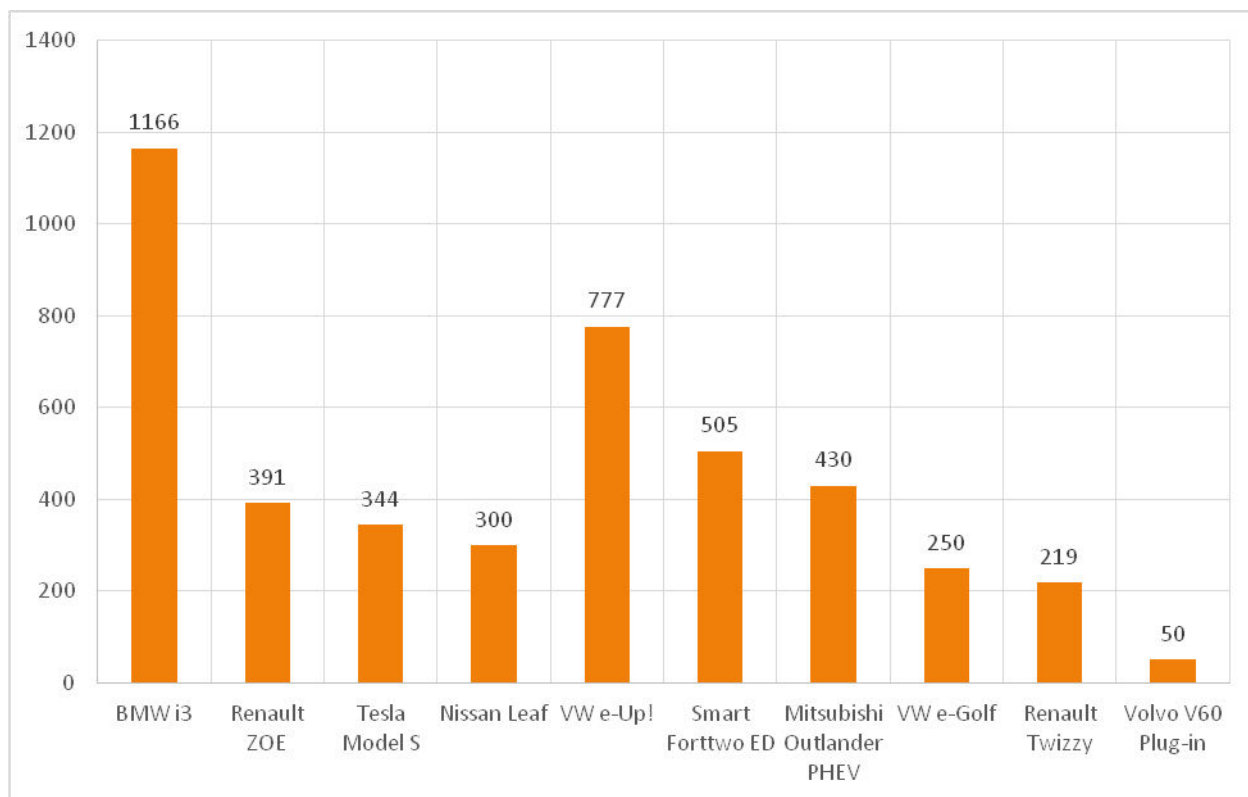
### Przypadek firmy Citroën Multicity Carsharing stawiającej na samochody elektryczne

[Citroën Multicity Carsharing](#) jest firmą *car sharingową* posiadającą własną flotę, która składa się wyłącznie z pojazdów elektrycznych. Dostawca *car sharingu* reklamuje swoją ofertę jako nowoczesną i zorientowaną w przyszłość, praktyczną, elastyczną i przyjazną dla środowiska. Jest to jedyna firma w Berlinie oferująca w 100% pojazdy elektryczne. Aby skorzystać z tej oferty, trzeba na początku się zarejestrować. Rejestracja odbywa się osobiście w jednym z wielu oddziałów w Berlinie za okazaniem dowodu osobistego i prawa jazdy. Jednorazowy koszt rejestracji to 9,90 €. W tej cenie otrzymuje się 30 minut jazdy oraz kartę klienta, dzięki której można otworzyć samochód elektryczny. Znajdowanie wolnego pojazdu odbywa się za pomocą strony internetowej, aplikacji na smartfonie lub przez telefon. Rezerwacji samochodu można dokonać do 15 minut przed rozpoczęciem jazdy. Przed otwarciem pojazdu klient zobowiązany jest do sprawdzenia, czy samochód nie jest uszkodzony. Pojazd należy parkować na dozwolonych parkingach w obszarze działalności firmy lub na wydzielonych parkingach ze stacjami ładowania, w tym wypadku klient powinien włączyć ładowanie akumulatorów. Stacje ładowania dostępne są w aplikacji oraz w nawigacji w samochodzie. Oprócz tego po zużyciu ponad 50% energii akumulatorów za dowieszenie i podłączenie ładowania otrzymuje się 10 minut jazdy gratis [11]. Koszty wynajęcia pojazdu to 28 centów za minutę jazdy. Można również wykupić pakiety 100min/25€, 250min/55€ oraz 500min/100€. Maksymalna cena za dobę za wynajęcie wynosi 39 €. Pojazdy do wynajęcia, to Citroëny C-Zero o mocy 49 kW. Jedno ładowanie pozwala na przejechanie 150 km. Prędkość maksymalna to 130 km/h, a prędkość 100 km/h jest osiągalna w 15 sekund. Jest to czteroosobowy pojazd posiadający bagażnik

o pojemności 166 litrów. Cena na polskim rynku wynosi około 145 tys. PLN [12]. Obecnie w Berlinie jest ponad 200 stacji ładowania. Ze względu na wysokie opłaty parkingowe na lotniskach *car sharing* należy do tańszych środków transportu. Dostawcy *car sharingu free-floating* car2go i DriveNow oferują obecnie miejsca parkingowe na wielu lotniskach w Niemczech, z tego powodu wynajem samochodu można zakończyć bezpośrednio na lotnisku. Serwis ten kosztuje od 4 do 12 € ekstra [7].

### **Portale internetowe**

Portale internetowe oferujące *car sharing* od prywatnych właścicieli samochodów to kolejny sposób dzielenia się pojazdami. Przykładem takiego portalu jest [autonetzer.de](http://autonetzer.de), na którym praktycznie każdy może zaoferować swój wóz dla *car sharingu*. Pojazdy te w przypadku wypożyczenia przez użytkowników są dodatkowo wyposażone w pełne ubezpieczenie, a prywatne ubezpieczenie pojazdu w tym czasie wygasa. Zasada udostępniania pojazdu jest prosta, po sprawdzeniu warunków wypożyczenia rejestruje się go na stronie internetowej, następnie podaje się dane osobowe i samochodu z detalami, ustanawia się cenę najmu i warunki zwrotu. Po otrzymaniu powiadomienia o chęci wynajmu samochodu musi zostać podpisany protokół przy przekazywaniu auta. Najemca płaci za wynajem portalowi, a ten przelewa zarobione pieniądze właścicielowi. Taka forma *car sharinga* zmniejsza koszty utrzymania dla właścicieli samochodów i jest skierowana dla osób niezwiązanych emocjonalnie z własnym samochodem [13]. Inną również dobrą formą *car sharingu* prywatnego jest dzielenie się samochodami poprzez wspólnoty mieszkaniowe. Oczywiście nie ogranicza się to tylko do *car sharingu*, celem jest zwiększenie poczucia wspólnoty wśród mieszkańców, z tego powodu zarezerwowano 25% powierzchni na użytek wspólny. Z racji tego, że większość mieszkańców nie posiadała własnego samochodu, wspólnota mieszkaniowa udostępnia kilka pojazdów osób prywatnych do użytku wspólnego w ramach wypożyczenia. Celem jest większe wykorzystanie samochodów oraz zmniejszenie powierzchni na parkingi [14].



Rys. 8. Sprzedaż pojazdów elektrycznych w Niemczech w okresie od stycznia do maja 2014 r. (10 najlepiej sprzedających się samochodów elektrycznych). Źródło: Kraftfahrt-Bundesamt, evobsession.com, EV-Sales Blogspot

W firmie *car sharingowej* Quicar, należącej do Volkswagena, proces rejestracji polega na podpisaniu umowy i uiszczeniu opłaty 25 €. W umowie otrzymujemy nazwę użytkownika oraz hasło do pierwszego logowania na portalu internetowym. Po zalogowaniu należy zmienić hasło. Następnie można dokonać rezerwacji samochodu. Na portalu znajduje się mapa, na której przedstawione są stacje z pojazdami. Po wpisaniu własnej lokalizacji (miasta i ulicy) oraz czasu w jakim ma zostać wynajęty samochód, program wyszukuje najbliższe położone miejsca z wolnymi pojazdami. Po dokonaniu wyboru po lewej stronie przedstawiony jest adres oraz odległość do zarezerwowanego pojazdu. Poniżej przedstawiony jest model samochodu oraz data i godziny wynajmu. Dalej poniżej znajduje się taryfa, która wskazuje, że pierwsze pół godziny kosztuje 6 €, a następnie płaci się 0,20 € za minutę jazdy oraz 0,10 € za minutę postoju. Po upewnieniu się, że wszystkie dane się zgadzają można potwierdzić rezerwację.

**Mein Quicar**

- Meine Buchungen
- Mein Community-Profil
- Meine Daten
- Meine Favoriten
- Meine Gutscheine

**Quicar**

- Für Fahrten ab 30 Minuten
- 0,20 € / Min. fahrend
- 0,10 € / Min. parkend
- Inklusive Kraftstoff

**Quicar Plus**

- Operated by Euromobil
- Erweiterte Modellauswahl
- Längere Mietzeiträume

[Jetzt Quicar Plus buchen](#)

**Standort** Lavesstraße, Hannover, Deutschland **oder** Suche nach Stationen

Quicar an einer anderen Station abgeben

**Abholung** 08.10.2014 20:00 **Rückgabe** 08.10.2014 21:30

**Modelle** Golf BlueMotion 1.6 TDI Manuell, 77 kW, Diesel, 5-Sitzer **wyszukiwanie** → **Suchen**

★ Favoriten anzeigen **Neuen Favoriten anlegen**

**Station:** Stiftstraße, Stiftstraße 3-4, 30159, Hannover, Entfernung: 1,28 km

**Modell:** Golf BlueMotion 1.6 TDI Manuell, 77 kW, Diesel, 5-Sitzer

**Mietdauer:** 1 Std. 30 Min. **← czas trwania wynajęcia**

von Mittwoch 08.10.14 20:00 Uhr bis Mittwoch 08.10.14 21:30 Uhr

**Tarif:** **← taryfa** 6 € für die erste halbe Stunde. Danach 0,20 € / Min. fahrend bzw. 0,10 € / Min. parkend. Mehr Infos auf der Quicar Startseite.

mapa z stacjami w pobliżu podanej lokalizacji

**Deine Auswahl**

**Fahrzeugmodell**

- Golf BlueMotion 1.6 TDI [Mehr](#)

Rys. 9. Strona internetowa dla rezerwacji pojazdów *car sharing*. Źródło: Quicar

## NORWEGIA (case study 2)

Dzięki dużym złożom ropy i gazu Norwegia, w przeciwieństwie do wielu innych krajów, może pozwolić sobie na promocję samochodów elektrycznych i dlatego ma ona zostać przedłużona po roku 2017. W taki sposób często komentuje się norweski program wspierania pojazdów elektrycznych [15]. W Norwegii przykładowy zakup Nissana Leaf wiąże się z wydatkiem 32700 €; tym samym ten samochód elektryczny jest droższy tylko o 400 € od tradycyjnego (z silnikiem spalinowym) VW Golfa. Powodem jest to, że „normalne” samochody przy zakupie są objęte dodatkowym wysokim podatkiem (supertax), a pojazdy elektryczne są z niego zwolnione. Według norweskiego Urzędu Statystycznego powoduje to spadek ceny o 8500 € lub w podziale na cykl użytkowania samochodu 1100 € rocznie. Dla porównania w Niemczech Nissan Leaf oferowany jest od 33900 €, natomiast minimalna cena tradycyjnego samochodu VW Golf wynosi 16975 €, nie licząc dodatkowych rabatów. Nowy samochód elektryczny BMW i3 kosztuje około 40.000 €. Według ekspertów samochód elektryczny kosztuje około 50% drożej

aniżeli z silnikiem benzynowym. W Wielkiej Brytanii Nissan Leaf kosztuje około 27.300 €, natomiast Golf 18.900 €. Jak widać na powyższym przykładzie, porównywalna cena przy zakupie nowego samochodu dla pojazdów elektrycznych i spalinowych przemawia na korzyść samochodów elektrycznych [24].

W Norwegii promocja samochodów elektrycznych nie kończy się na ich zakupie. Dodatkową ulgą jest zwolnienie od opłat parkingowych, które sumarycznie wynoszą średnio około 3800 €. To kolejna forma promocji pojazdów elektrycznych, którą można byłoby przenieść na rynek polski. Oprócz opłat za parkingi pojazdy elektryczne w Norwegii zwolnione są od opłat za myto, które wynoszą rocznie około 1100 €. Stacje ładowania dla samochodów elektrycznych w Norwegii są darmowe, państwo nie pobiera żadnych opłat za ładowanie samochodów. W samym tylko Oslo na 446 parkingach są darmowe stacje ładowania, w następnych czterech latach ma dodatkowo powstać 800 stacji. Według analityka z norweskiego Urzędu Statycznego dla Toyoty Prius Hybrid w porównaniu z Nissanem Leaf przyjmuje się emisję CO<sub>2</sub> 0,6 tony rocznie. Norwegia płaci rocznie do 10.500 € za uniknięcie jednej tony emisji gazów cieplarnianych. Przemysł europejski może zakupić na giełdzie prawo do zanieczyszczenia środowiska za około 4 € za tonę. Niektórzy widzą w tej promocji pojazdów elektrycznych negatywne skutki. Norwegia posiada najwyższy standard życia na świecie i wielu mieszkańców kupuje pojazd elektryczny jako drugi samochód. Norwegowie używają rzadziej transportu komunikacji miejskiej, co powoduje wzrost liczby samochodów na ulicach ośrodków miast. Także w zapobieganiu gazów cieplarnianych Norwegia zajmuje pierwsze miejsce, produkcja energii elektrycznej pochodzi w 100% z energii wodnej. Historię i prognozy dalszego rozwoju pojazdów elektrycznych w Norwegii można prześledzić na stronie internetowej [evnorway.no](http://evnorway.no)

## **KIERUNEK SPOŁECZEŃSTWO PROSUMENCKIE (*car sharing hosts*)**

*Hosts* są to zarejestrowani członkowie firmy *carv sharingowej* działającej na danym obszarze, którzy udostępniają miejsca parkingowe na terenie własnej posesji i zarazem dbają o samochód. Strategią *hosts* jest stworzenie struktury *car sharingowej* typu *community* oraz dostęp do dodatkowych i darmowych miejsc parkingowych w aglomeracjach miejskich, dobrze położonych z punktu widzenia użytkownika i niedostępnych dla firmy *car sharingowej*. Ważnym elementem tej strategii jest również obniżenie kosztów utrzymania pojazdów, co daje efekt konkurencyjności na rynku. Firmą *car sharingową*, która w zeszłym roku wprowadziła ten model biznesowy, jest CiteeCar w Niemczech [17]. Członek *car sharingu* wspiera także firmę, gdy pojazd musi być doprowadzony do warsztatu w celu przeprowadzenia przeglądu czy naprawy. Również podczas różnego rodzaju spotkań organizowanych przez firmę, w tym reklamowych, osoba ta jest do dyspozycji. Oczywiście oczekuje się jak najbardziej reklamy firmy *car sharingowej* wśród swoich przyjaciół, rodziny i znajomych. Identyfikowanie się z mobilnością zrównoważoną jest bardzo ważne w dzisiejszym społeczeństwie i jest dobrze postrzegane przez otoczenie w dobie rosnącej świadomości ochrony środowiska. Do zalet można zaliczyć zwolnienie z opłaty miesięcznej za użytkowanie z *car sharingu*, o ile taka opłata jest w ogóle pobierana. W niektórych firmach pobiera się opłatę miesięczną, nie jest ona jednak wysoka i wynosi zazwyczaj 5 €. W celach szkoleniowych *hosts* biorą udział w spotkaniach dla



członków, organizowanych przez firmę *car sharingową*. Spotkania tego typu mają na celu poprawę świadczonych usług oraz bezpośredni kontakt z członkami. Kolejną ważną zaletą są wolne minuty oraz kilometry, które każdy członek dostaje co miesiąc na użytkowanie pojazdem. Firma *car sharingowa* dba o to, by *hosts* mieli zawsze samochód, o który muszą dbać. Podstawową wadą tego modelu *car sharingu* jest to, że pojazd nie może być zaparkowany w dowolnym miejscu na obszarze działalności firmy, tylko musi zostać odstawiony do *hosta*. Oczywiście zachętą dla tego typu modelu *car sharingu* powinna być cena użytkowania pojazdów. Poniżej tabela cenników dwóch dostawców *car sharingu*, w tym jednego z modelem *Hosts*.

Tab. 1. Cennik wybranych firm *car sharingowych*. Źródło: CiteeCar i Car2Go

Firma	CiteeCar	Car2Go
Flota	100	600
Opłata rejestracyjna	brak	19 €
Opłata miesięczna	5 €	brak
Opłata użytkowania	1€/h plus 0,20€/km*	14,90 €/h, 0,29/min*
Opłata za parking	tak	nie
Informacje dodatkowe	parkingi Hosts	opłata dzienna 59 € plus darmowe 50 km

\* łącznie z paliwem/ cennik z maja 2014 r.

W CiteeCar członkowie *hosts* płacą tylko jednolitą stawkę 0,20 € za kilometr. Ciekawostką jest, że Car2Go, należący w całości do Daimlera AG, którego flota składa się ze Smartów Fortwo, ma zamiar w tym roku otworzyć *car sharing* w Warszawie [18].

### e-Marketing

Pomimo bardzo małej liczby rejestracji samochodów elektrycznych w Polsce i braku ich wzrostu (w 2013 r. zarejestrowano 32 samochody elektryczne; w 2012 r. było to 36 samochodów, a w 2011 r. 32 samochody) państwo polskie powinno angażować się w promowanie mobilności elektrycznej, wspierając kampanie marketingowe. Marketing powinien być skierowany w pierwszej kolejności do przedsiębiorców tak, aby zwiększyć świadomość i odpowiedzialność za ochronę środowiska [16].

### Integracja Smart Grid

Z powodu rosnącej liczby pojazdów elektrycznych powstają nowe wyzwania, także dla przemysłu energetycznego. Jednoczesne ładowanie wielu pojazdów może prowadzić do zatorów w sieciach dystrybucyjnych. Aby zapewnić stabilność systemu, procesy włączania i wyłączania muszą być zrównoważone. Dlatego ładowania powinny zostać uwzględnione w planowaniu oraz sterowaniu sieci elektroenergetycznej. Powinny też zostać opracowane metody koordynacji procesów ładowania na różnych poziomach. Procedury powinny umożliwić optymalizację operacji ładowania przy uwzględnieniu aktualnej sieci lokalnej oraz indywidualnych potrzeb użytkowników. Na tle rosnącej decentralizacji dostaw energii optymalizacja ta przyczynia się również do zwiększania zasobów i efektywności energetycznej. Należy wypracować metodę

systemową, która łączy koncepcję taryfową i ładowania. Oprócz tego muszą powstać środki regulacyjne takie jak, zmiany legislacyjne dla realizacji metod.

### **Budownictwo mieszkaniowe**

Centralnym punktem koncepcji jest inteligentny dom połączony z siecią, który ma urzeczywistnić synergii z takimi sektorami wzrostu, jak: e-energia, e-zdrowie, e-mobilność oraz TIK (technologie informatyczno-komunikacyjne). Muszą powstać fundamenty technologiczne, aby połączyć efektywnie różne urządzenia gospodarstwa domowego, elektronikę użytkową, czujniki oraz budynek ze sobą.

### **Technologie informatyczno-komunikacyjne**

Popularność urządzeń mobilnych, wykorzystywanie technologii pozycjonowania, a także dostęp do różnych informacji związanych z mobilnością umożliwiają powstanie nowych usług mobilnych zorientowanych na użytkownika posługującego się aplikacjami w smartfonie czy tablecie. Konieczny jest rozwój aplikacji odpowiednio dla systemów iPhone'a i Androida oraz stron internetowych, przeprowadzenie badań użytkowników i wzrost przyjaznych ofert. Różnorodność opcji internetowych stawia nowe wymagania mobilnym systemom informatycznym. Użytkownicy chcą mieć szybki i łatwy podgląd wszystkich dostępnych opcji na mobilność w transporcie publicznym i elastyczny dostęp do wynajmu samochodu czy roweru u wszystkich dostawców. Intermodalne trasy, jednolity dostęp i rachunek są obecnie tylko życzeniami.

## **PODSUMOWANIE**

Pomimo wysokich wzrostów użytkowników w ostatnich latach w Niemczech (tylko USA wyprzedzają Niemcy pod względem liczby użytkowników), *car sharing* jest nadal tematem niszowym dla producentów samochodowych. Warto sobie także uświadomić, że nawet co setny mieszkaniec Niemiec nie korzysta z usług *car sharingu*. Mimo to *car sharing* może odegrać ważną rolę w transformacji energetycznej oferując sensowną i ekologiczną mobilność, biorąc pod uwagę, że 80% mieszkańców Niemiec mieszka w miastach. *Car sharing* ma pozytywny wpływ na ochronę środowiska: powoduje mniejszy ruch drogowy, mniejsze zużycie paliwa (coraz to nowsze modele samochodowe), mniejszą liczbę pojazdów, co pozwala na zagospodarowanie nowych terenów w centrach miast.

Obecnie coraz więcej firm *car sharingowych* wprowadza do swojej oferty samochody elektryczne, które z czasem zaczną wypierać na stałe pojazdy spalinowe. Pojazdy te odegrają ważną rolę w transformacji energetycznej i komunikacyjnej. Warunkiem jest, aby dodatkowe zapotrzebowanie na energię zostało uzupełnione poprzez odnawialne źródła energii. Oprócz tego pojazdy elektryczne będą łączone w floty i wykorzystane w ten sposób do magazynowania energii. Będzie to tania alternatywa do gromadzenia i magazynowania dużych ilości energii elektrycznej. Zrównoważony rozwój miast powinien zatem dążyć, z jednej strony do zintegrowania flot pojazdów elektrycznych jako magazynu energii, a z drugiej do utrzymania wystarczającej liczby samochodów elektrycznych dla użytkowników.

W Polsce duże wsparcie państwa przy pomocy funduszy przy zakupie samochodów elektrycznych miałyby jedynie sens w przypadku odejścia od produkcji energii elektrycznej z węgla, na co odpowiedzią są OZE i energetyka rozproszona. Przy obecnej polityce energetycznej, w której udział produkcji energii elektrycznej z węgla wynosi ponad 90%, tego typu zachęty mogłyby spowodować wzrost zanieczyszczenia środowiska. Z drugiej strony Komisja Europejska w dłuższej perspektywie będzie na nas wymuszać zmiany w celu ograniczenia pojazdów spalinowych. Warto się zatem zastanowić czy nie jest to odpowiedni moment na dokonanie szeroko zakrojonych zmian w ustawodawstwie energetycznym koniecznych do dokonania transformacji energetycznej, która już się dokonuje na świecie.

### **Źródła**

- [1] <http://www.ruhrauto-e.de>
- [2] <http://www.innoz.de>
- [3] <https://www.multicity-carsharing.de>
- [4] <http://www.goingelectric.de>
- [5] <http://www.interreg4c.eu>
- [6] <http://www.katowice.eu>
- [7] <http://www.carsharing-news.de>
- [8] <http://www.carsharing.de>
- [9] <http://www.huffingtonpost.de>
- [10] <http://www.carsharing-blog.de>
- [11] <https://www.multicity-carsharing.de>
- [12] <http://pl.wikipedia.org>
- [13] <http://www.autonetzer.de>
- [14] <https://carsharing247.com>
- [15] <http://www.format.at>
- [16] <http://www.samochodyelektryczne.org>
- [17] <https://www.citeecar.com>
- [18] <http://www.brief.pl>
- [19] <https://www.goget.pl>
- [20] <http://de.statista.com>
- [21] <http://www.wiwo.de>
- [22] <http://www.fraunhofer.de>
- [23] <http://www.roadmap2050.eu>
- [24] <http://www.format.at>

*Datowanie (wersja oryginalna) – 19.11.2014 r.*