MENORKA WYSPA PRZYSZŁOŚCI – UNIKALNY PROJEKT W DZIEDZINIE ELEKTROMOBILNOŚCI

DOI: 10.24136/atest.2018.282

Data zgłoszenia: 30.08.2018. Data akceptacji: 25.09.2018.

W artykule omówiony został unikalny na skalę światową i popierany przez UNESCO projekt przeprowadzenia całkowitej zmiany źródeł zasilania pojazdów czyli 100 % elektromobilności. Miejszem realizacji projektu jest Menorka - wyspa w archipelagu Balearów. Przewiduje on, że za kilka lat wszelkie środki transportu: motocykle, samochody osobowe, autobusy, statki, wodoroloty będą miały silniki elektryczne a energię dostarczy miejscowa elektrownia. Wiele organizacji pozarządowych i firm wiąże wielkie nadzieje z pomyślną realizacją traktując to śmiało wyzwanie jako sprawdzian możliwości technicznych i organizacyjnych.

WSTĘP

Wzrastająca w mieszkańcach wielu krajów świadomość proekologiczna, potrzeba podejmowania i realizacji dziś projektów, które zapewnią globalnej społeczności i gospodarce spokojne jutro zaowocowała wieloma ciekawymi pomysłami. Niektóre z nich skupiają się na konkretnych rozwiązaniach technologicznych, logistycznych lub organizacyjnych - inne są rozwinięciem pomysłów i nowych patentów które powstają w biurach projektowych. Realizacja kolejnych zamierzeń poszerza naszą wiedzę, promuje pomysły dobre i przynoszące zyski i wymierne korzyści dla ochrony środowiska - weryfikuje jednocześnie pomyłki lub nie trafione inwestycje. Dzięki nowoczesnej technice, metodom łączności i transferu wiedzy śledząc na bieżąco światowe dokonania w tej dziedzinie możemy sami pójść krok dalej unikając powtarzania błędów i pomyłek poprzedników.

1. ELEKTROMOBILNOŚĆ

Jednym z szeroko rozumianych zagadnień w dziedzinie nowoczesnego transportu zbiorowego jest elektromobilność – pojazdy o napędzie wyłącznie elektrycznym i stworzenie wymaganej i niezbędnej infrastruktury, która umożliwi funkcjonowanie w określonym rejonie 24 godziny na dobę. W okresie przejściowym powstawały środki transportu z napędem hybrydowym – klasycznym (najczęściej silnik diesla) oraz elektrycznym stanowiącym jego uzupełnienie. Pojazdy tego typu są dalej budowane i eksploatowane w wielu krajach ale pojedynkę z nimi wygrywają bardziej nowoczesne autobusy posiadające w pełni elektryczny napęd [1].

Wprowadzenie elektromobilności jako kompleksowego rozwiązania problemów transportu miejskiego w dużych aglomeracjach miejskich Polski wymaga przemyślanej i konsekwentnych działań - przekonanie społeczeństwa do e mobilności trzeba rozpocząć od szerokiej akcji informacyjnej ukazującej ewidentne zalety tego rozwiązania [3].

- zmiana myślenia wymaga czasu ale jest potrzebna do uzyskania pełnej akceptacji i identyfikowania się całego społeczeństwa z działaniami decydentów,
- zbliżenie do standardów europejskich- większość ludzi pozytywnie przyjmie nowoczesne pojazdy i wizerunek komunikacji miejskiej zapewniającej komfort i wygodę w podróży,
- zastosowanie nowoczesnych technologii – wspólny e-bilet podróży wieloma środkami transportu w obrębie całej aglomeracji
- możliwość korzystania z Internetu i innych udogodnień,
- ochrona środowiska naturalnego – już obecnie wielu ludzi popiera te firmy i działania, które mają w programie i zamierzeniach biznesowych proekologiczne nastawienie,
- stworzenie nowych miejsc pracy – sprzedaż e autobusów i niezbędnej infrastruktury będzie oznaczała zatrudnienie dla całej masy ludzi w firmach które będą podwykonawcami i kooperantami, w późniejszym etapie możliwe jest także powstanie fabryk i montowni produkujących autobusy i ich podzespoły [1]

Jednym z kluczowych problemów w rozwoju elektromobilności jest dostarczanie energii niezbędnej do funkcjonowania autobusów. Możliwe są oczywiście różnorodne rozwiązania techniczne dotyczące sposobu ładowania i magazynowania energii ale największą popularność zyskały 2 systemy:

1.1 DEPO CHARGING

System składa się z zespołu autobusów z napędem w pełni elektrycznym, które poruszają się po zaplanowanych optymalnie trasach ok. 12- 18 godzin dziennie pokonując dystans 120 -200 km. Jest to wykonalne jeżeli dokonamy w trakcie wymiany kierowców (chodzi o spełnienie przepisów dotyczących czasu pracy), a następnie muszą pojawić się w bazie w celu naładowania baterii. Proces ten jest długotrwały (zajmuje ok 5-6 godzin) i niezbędny po każdym dniu pracy. Prawidłowe funkcjonowanie wspomnianego systemu wymaga zakupu i zainstalowania wystarczającej liczby stanowisk - zapewniającej możliwość równoczesnego ładowania całości lub części taboru w danej bazie.

Jeżeli chodzi o wymagania techniczne - pobór prądu, parametry sieci energetycznych oraz przebieg samego procesu to ładowanie odbywa się prądem o niewielkim napięciu (stacje ładujące mają 30 -50 kW) w długim okresie czasu (5- 6 godzin). Wynika to bezpośrednio z warunków eksploatacji zalecanych przez producentów baterii. Zajmują one dużo miejsca i podwyższają nawet 30 % masę całego autobusu - przy porównaniu z innymi konstrukcjami o zbliżonych parametrach (wymiarów geometrycznych / ilość przewożonych pasażerów). W praktyce oznacza to, że ekonomicznie przegrywa z konkurencją ponieważ zużywa więcej energii przewożąc jednocześnie mniej pasażerów

Rys. 1.1 e-autobus w trakcie ładowania na stanowisku firmy SIEMENS [4]

Zwolennicy systemu depo charging uważają, że możliwe jest funkcjonowanie systemu i zapewnienia ciągłości pracy (pracy w trybie dziennym i nocnym) przy dobrym planowaniu pracy i rozwiniętej logistyce. Zakup wymaganej ilości stacji ładujących baterie podwyższa koszty całego systemu. Zaletą jest z pewnością możliwość jednoczesne ładowania całości lub części taboru w godzinach nocnych. Notujemy wówczas zmniejszony pobór energii przez pozostałych użytkowników - rozwiązanie jest zatem korzystne dla dostawcy energii. Tabor po 6 godzinach znów wyrusza na trasy i jest dostępny przez kolejne 18 godzin bez potrzeby uzupełniania zapasów energii elektrycznej

1.2 OPORTUNITY CHARGING

Praca systemu opportunity charging polega na doładowaniu autobusu przystankach węzłowych, gdzie krzyżuje się trasy lub na pętlach. Pasażerowie nie odczuwają żadnych niedogodności podczas podróży, która odbywa się płynnie po wyznaczonej trasie zgodnie z rozkładem jazdy [2].

Proces ładowania prądem o bardzo dużych wielkościach (stacje ładujące mają 300 kW lub więcej) odbywa się bezpiecznie i bezkolizyjnie w czasie wymiany pasażerów i trwa 5-12 min. Podstawowa różnica, którą warto podkreślić to zastosowanie zupełnie innego systemu ładowania i baterii o innej budowie, składzie chemicznym i możliwościach.

Umożliwia to autobusom w tym systemie:

- pracę przez cały dzień 24 godziny na dobę,
- nie wymaga wielu stanowisk do stacjonarnego ładowania,
- ogranicza wielogodzinne przestoje,
- podnosi opłacalność i ekonomikę jazdy,
- pojazdy, które mają mniejszą masę własną zabierają 30 % więcej pasażerów.

Podane powyżej zalety rekompensują z powodzeniem wyższą (w chwili obecnej) cenę systemu e-autobusy + niezbędna infrastruktura. Uzyskujemy możliwość pracy w systemie 24 godzinnym obsługę tras dziennych i nocnych ponieważ autobusy nie wymagają 6-godzinnego postoju na ładowanie. Dzięki temu są z pewnością bardziej ekonomiczne i globalnie przewożą więcej pasażerów - co jest podstawowym celem funkcjonowania miejskich autobusów. Ta cecha z pewnością daje przewagę autobusom elektrycznym działającym w systemie opportunity charging

Rys. 1.2. Ładowanie autobusu elektrycznego VOLVO w systemie opportunity charging w czasie postoju na przystanku [5]

2. RÓŻNE WIZJE I OBLICZA ELEKTROMOBILNOŚCI

2.1 AMSTERDAM

O przydatności nowych technologii świadczy możliwość zastosowania ich w wielu różnorodnych układach i dostosowania do bieżących potrzeb rynku i klientów.

Na przykładzie E URBAN SYSTEM firmy HELIOX przedstawiono schematycznie funkcjonowanie systemu, który zapewnia komunikację miejską w Amsterdamie czyli dużym mieście europejskim o zróżnicowanej zabudowie i znaczącym ruchu ulicznym.

Rys. 2.1. Funkcjonowanie zintegrowanego systemu elektomobilności firmy Heliox [6]

Schemat teoretyczny z Rys.2.1 pokazuje w sposób graficzny rzeczywisty system, który z powodzeniem funkcjonuje w Amsterdamie. Jest to bardzo ambitne zamierzenie, w które zostały zainwestowane spore środki finansowe wiedza i doświadczenie firm z branży ale jednocześnie najbardziej przekonujący przykład, że jest to możliwe do realizacji i przynosi zamierzone efekty organizacyjne i finansowe.

Korzyści płynące z funkcjonowania zintegrowanego systemu elektomobilności w Amsterdamie:

- poszczególne elementy funkcjonują zgodnie z przeznaczeniem współpracując na wielu płaszczyznach z pozostałymi
- ułatwia zarządzanie, poprawia sprawność systemu i jego rentowność eliminując zbędne koszty,

- zapewnia transport ludności w sporej części miasta na najwyższym poziomie przy zachowaniu kosztów eksploatacji na rozsądnym poziomie,
- projekt jest największym takim przedsięwzięciem na świecie obejmuje 100 autobusów, niezbędną infrastrukturę umożliwiającą ładowanie w systemach depo charging i opportunity charging o mocy 13 MW,
- przykład ten dowodzi, że takie ambitne przedsięwzięcia są realne w świecieczyli mogą również funkcjonować u nas

2.2 DIEKIRCH – E-MOBILNE MIASTECZKO W ARDENACH

Elektromobilność i transport miejski mają wiele różnych oblicz chociaż funkcjonują na zbliżonych zasadach.

-w małym miasteczku Diekirch w Luksemburgu tablice informują przyjezdnych o możliwości pozostawienia swojego pojazdu na miejskim parkingu na centralnym placu i kontynuowaniu zwiedzania z wykorzystaniem miejskiego e samochodu BMW lub roweru miejskiego.

Jest to najbardziej namacalny dowód na elastyczność i nieorganiczne możliwości modyfikacji systemów komunikacji miejskiej. Na krętych drogach w Ardenach i starych wąskich uliczkach z ubiegłego wieku wieloosiove autobusy na pewno by się nie sprawdziły i ich potencjalne możliwości przewozowe były by wykorzystywane w niewielkim procencie.

Analiza potrzeb mieszkańców, infrastruktury drogowej oraz możliwości finansowych regionalnej administracji podsunęły jedyne słuszne rozwiązanie

Rys. 2.2 Transport miejski z wykorzystaniem e -samochodów BMW [opracowanie własne]

Poza wspomnianymi mini pojazdami miejskimi BMW oraz rowerami - funkcjonują tam oczywiście e -autobusy miejskie, - rozbudowa wielkiego systemu komunikacyjnego nie miała by tam większego sensu ani rynku zbytu na takie usługi ale obecny sprawda się w 100 %

Ten przykład dowodzi, że wprowadzanie elektromobilności może i powinno przebiegać elastycznie z dostosowaniem się do potrzeb i oczekiwań mieszkańców regionu. Systemy w Amsterdamie i Diekirch są zupełnie różne ale opierają się na tych samych rozwiązaniach technicznych i logistycznych.

Rys. 2.3 Transport miejski z wykorzystaniem rowerów [opracowanie własne]

3. MENORCA SMART ISLAND

Menorca lub Minorca z łaciny: Insula Minor, później Minorica "mniejsza wyspa") jest jedną z wysp Archipelagu Balearów leżących na Morzu Śródziemnym, należących do Hiszpanii. Jego nazwa pochodzi od jej wielkości, co kontrastuje z pobliską Majorką. Menorca ma około 94.383 mieszkańców (dane pochodzą z 2010). Znajduje się 39 ° 47 'do 40 ° 00' N, 3 ° 52 'do 4 ° 24'E. Jego najwyższy punkt, zwany El Toro lub Monte Toro, ma 358 metrów (1175 stóp) nad poziomem morza .

Podczas hiszpańskiej wojny domowej Menorca pozostawała wierna republikańskiemu rządowi hiszpańskiemu, podczas gdy reszta Balearów wspierała nacjonalistów. Po zwycięstwie nacjonalistów w bitwie o Minorę w lutym 1939 r. Brytyjska marynarka wojenna pomogła w pokojowym przekazaniu władzy na Minorce i ewakuacji kilku politycznych uchodźców na pokład HMS Devonshire. W październiku 1993 r. Minorca została uznana przez UNESCO za rezerwat biosfery. W lipcu 2005 r. Wniosek wyspy, by zostać 25. członkiem International Island Games Association został zatwierdzony [1].

MENORCA SMART ISLAND -to unikalny na skalę światową i popierany przez UNESCO projekt przeprowadzenia całkowitej zmiany źródeł zasilania pojazdów czyli 100 % elektromobilności . Miejszem realizacji projektu jest nie przypadkowo Menorka, która leży nieopodal siostrzanej i bardziej popularnej jako turystyczny raj Majorki. W założeniach twórców miało to być całkowicie odizolowany region w rejonie Europy - wspomniana wyspa spełnia te warunki w 100 % ponieważ znajduje się niedaleko Hiszpanii, a jednocześnie jest w pełni izolowana przez wody morskie .

3.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTU

Tak wyglądają oryginalne założenia projektu przedstawione przez jego twórców :

Projekt - miasto działające wyłącznie na czystej energii.

Teoretycznie jest to możliwe. Ale czy również w prawdziwym życiu? Jak integrować nowe rozwiązania w istniejących budynkach, systemach i życiu ludzi? Jakie są bariery techniczne, ekonomiczne lub społeczne? I jak je pokonać? Tego się uczymy, pracując przy 20 projektach w Grenoble i Amsterdamie.

Nasze działania to głównie:

- modernizacja budynku,
- ocieplanie i ochładzanie,

- inteligentne sieci,
- monitorowanie,
- problemy zintegrowane,
- problemy społeczne

Oczekiwane skutki :

- 20 innowacji w Grenoble i Amsterdamie,
- 35 000 ton zaoszczędzonego CO2 rocznie,
- Odnowione budynki mieszkalne o powierzchni 76 000 m²
- 10 000 mieszkań podłączonych do inteligentnej sieci

Te bardzo ambitne założenia znalazły się w projekcie i są obecnie realizowane przy aktywnej współpracy wielu wiodących firm z branży, które traktują go jako wyzwanie i jednocześnie "poligon doświadczalny", na którym można wypróbować nowe rozwiązania i technologie powstające w biurach inżynierów wizjonerów.

Rys. 3.1 Ładowanie samochodu Nissan Leaf - jeden z wielu aspektów elektromobilności wyspy [8]

Rys. 3.1 Plakat reklamujący początek MENORCA SMART ISLAND w 2016 roku [7]

3.2 REALIZACJA PROJEKTU

Wszyscy słyszeli o słonecznej wyspie Majorka, turystycznym i wakacyjnym raj w Archipelagu Balearów, miejscu chętnie i tłumnie odwiedzanym - może się okazać, że sąsiednia wyspa Menorca okaże się niedługo nie mniej ważną atrakcją turystyczną i miejscem wartym zwiedzania. Na wyspie realizowany jest unikatowy w skali światowej projekt wdrażania e- mobilności „MENORCA SMART ISLAND”:

- praktyczna realizacja pomysłu o 100 % przejściu wybranego regionu na e-mobilność,
- to jest kolejny etap zmiany zbiorowej świadomości proekologicznej,
- za kilka lat na wyspie będą jedynie napędzane elektrycznie środki transportu, motocykle, samochody, ciężarówki, autobusy, łodzie, katamarany

Doskonałym przykładem praktycznego wprowadzania elektromobilności są eksploatowane na wyspie samochody osobowe Nissan Leaf. Bardzo nowoczesne, posiadające bogate oprogramowanie i doskonale parametry trakcyjne. Wyspa jest swoistym "poligonem" gdzie producenci mogą testować swoje pojazdy, urządzenia, oprogramowanie i nowe rozwiązania.

Rys. 3.2 Menorca turystyczny raj [8]

Pomysłodawcy i firmy które wdrażają ten projekt chcą udowodnić, że możliwe jest funkcjonowanie makroregionu / wyspy nastawionej na 100 % proekologiczne źródła zasilania wszelkiego typu pojazdów lądowych, wodnych a w przyszłości również statków powietrznych. Licząc słusznie na szeroki oddźwięk projektu w zachodnich mediach, społeczeństwach europejskich oraz wśród firm powiązanych z tymi zagadnieniami przygotowują transformację turystycznego raj w miejsce pracy i wypoczynku całkowicie przyjazne dla środowiska.

Już obecnie szeroko propagowane medialnie informacje o programie przyciągają fachowców, firmy, organizacje pozarządowe oraz turystów. Wszyscy ci ludzie chociaż z różnych powodów chcą znaleźć się na wyspie żeby móc zobaczyć jak funkcjonuje taki specyficzny eko system. Jest to działanie i efekty jak najbardziej pożądane przez pomysłodawców ponieważ zapewnia im stały dopływ środków finansowych oraz nowych inwestorów. Zupełnie zrozumiałe zainteresowanie unikatowym na skale światowa projektem staje się w ten sposób pewnego rodzaju perpetuum mobile -ponieważ umożliwia dalsze prace nad wprowadzeniem całkowitej elektromobilności na wyspie.

PODSUMOWANIE

Elektromobilność to nowoczesność, ochrona naturalnego środowiska i jego zasobów, które niestety wyczerpują się na naszych oczach. Świadomość zachodzących zmian powoduje, że społeczna akceptacja oraz poparcie organizacji takich jak UNESCO napędza wspomniane powyżej projekty. Fantastyczne pomysły zmieniają nasz świat w miejsce do życia, które będzie przyjazne wszystkim, proekologiczne, bez barier i granic. Także w naszych miastach i okolicy są realizowane podobne inicjatywy -warto je dostrzegać i

wsiaść w nich aktywny udział żeby nie pozostawać w tyle za wiodącymi państwami.

Przykładowo region nadmorski a w szczególności obszar pomiędzy Szczecinem a Koszalinem to największe i najbardziej efektywne farmy wiatrowe w naszym kraju. Niestety jak zawsze diabeł tkwi w szczegółach - w tym konkretnym przypadku chodzi o niespójną politykę ekonomiczną rządu. Popiera ekomobiność i daje środki na rozbudowę ale jednocześnie przepisy dotyczące elektrowni wiatrowych są dalekie od doskonałości. powoduje to w połączeniu z upolitycznieniem wielu decyzji niezbyt komfortowa sytuacja. Należy bacznie obserwować sytuację geopolityczną na świecie, śledzić uważnie realizację wszelkich -nawet tych najbardziej zwariowanych projektów

BIBLIOGRAFIA

1. Mysłowski J, E- autobusy w Szczecińskim Obszarze Metropolitany nowy kierunek rozwoju komunikacji miejskiej, Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 2017, nr 6.
2. Mysłowski J, E- autobusy pracujące w systemie depot charging lub opportunity charging -świadomy wybór, Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 2017, nr 6.
3. Rządowy Plan Rozwoju Elektromobilności, Dziennik.pl, 2017
4. www.alamy .com ,2018
5. Volvobuses.com / oportunity charging ,2017
6. Heliox.com , 2017
7. <https://www.artiemhotels> ,2018
8. mechtraveller.com, 2018

Menorca is the island of the future-unical project in the field of electromobility

The article discusses the unique project on global scale and supported by UNESCO to carry out a total change of vehicle power sources, i.e. 100% electro-mobility. The place of implementation of the project is Menorca, an outcrop in the Balearic archipelago. He predicts that in a few years any means of transport: motorcycles, passenger cars, buses, ships, hydrofoils will have electric engines and energy will be provided by a local power plant. Many NGOs and companies have high hopes for successful implementation, treating this bold challenge as a test of technical and organizational capabilities.

Autor:

Dr hab. inż. **Jaromir Mysłowski**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych