

MOCNE STRONY

Perspektywy ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w norweskim transporcie

Tomasz Müller

Norwegowie coraz częściej decydują się na zakup samochodów z silnikiem elektrycznym. W okresie od stycznia do marca 2015 roku w Norwegii zarejestrowano 8112 nowych pojazdów elektrycznych, czyli aż o 40% więcej niż w analogicznym okresie roku poprzedniego.

[Str. 2 >>>](#)

SŁABE STRONY

Zależność od infrastruktury ogranicza popularność samochodów elektrycznych

Tomasz Müller

Upowszechnienie samochodów elektrycznych nie będzie możliwe bez rozwoju sieci ładowania pojazdów napędzanych energią elektryczną. Ponieważ większość pojazdów przez większość czasu stoi, dlatego – jak argumentuje Jacek Łukaszewski, prezes Schneider Electric – większość miejsc postojowych w miastach powinna umożliwiać ładowanie akumulatorów pojazdów elektrycznych.

[Str. 2 >>>](#)

SZANSE

Raport ICCT: czynniki zwiększające ilość samochodów elektrycznych w USA

Tomasz Müller

Raport The International Council On Clean Transportation (ICCT), który ukazał się w lipcu 2015 roku, zawiera analizę rynku pojazdów elektrycznych w 25 najludniejszych aglomeracjach amerykańskich, przeprowadzaną pod kątem oceny skuteczności mechanizmów wsparcia dla tego segmentu rynku samochodów.

[Str. 3 >>>](#)

ZAGROŻENIA

Maleje konkurencyjność kolei względem transportu drogowego

Tomasz Müller

Wzrostowi gospodarczemu w Polsce towarzyszy zwiększenie zapotrzebowania na usługi transportowe, jednak większość tych nowych zadań jest realizowana przez transport drogowy, podczas gdy kolej stopniowo traci na znaczeniu.

[Str. 5 >>>](#)

SZANSE

W Zielonej Górze tylko autobusy elektryczne?

Tomasz Müller

Zielona Góra jest pierwszym miastem w Polsce, które planuje wymienić wszystkie autobusy komunikacji miejskiej na pojazdy elektryczne. Plany spółki MZK Zielona Góra obejmują zakup 60 pojazdów o długości 12 metrów oraz 20 większych pojazdów przegubowych o długości 18 metrów.

[Str. 3 >>>](#)

SZANSE

Car sharing jako element strategii rozwoju stołecznego transportu publicznego

Anna Musialik

Na świecie widoczny jest trend polegający na rozwoju car sharingu, który powinien przekładać się na spadek liczby kupowanych samochodów. Dla przykładu w Wiedniu na 1000 mieszkańców przypada ok. 300 samochodów, a w mniej zamożnej Warszawie aż dwa razy więcej.

[Str. 4 >>>](#)

MOCNE STRONY

Perspektywy ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w norweskim transporcie

Norwegowie coraz częściej decydują się na zakup samochodów z silnikiem elektrycznym. W okresie od stycznia do marca 2015 roku w Norwegii zarejestrowano 8112 nowych pojazdów elektrycznych, czyli aż o 40% więcej niż w analogicznym okresie roku poprzedniego. Dla porównania w znacznie większych Stanach Zjednoczonych w tym samym okresie na drogach pojawiło się tylko 15 000 nowych samochodów napędzanych silnikami elektrycznymi. Samochody elektryczne stanowią 18% nowych pojazdów rejestrowanych w Norwegii. Energia elektryczna używana do ich napędu będzie pochodzić z elektrowni wodnych [[ChrońmyKlimat](#), [TerazŚrodowisko](#)].

Wpływ na decyzje Norwegów dotyczące zakupu nowych samochodów ma polityka rządu norweskiego przewidująca szereg korzyści dla posiadaczy pojazdów o napędzie elektrycznym. Potencjalnych nabywców pojazdów elektrycznych ma zachęcić zwolnienie z podatku VAT o wysokości 23%, zwolnienie od podatku od zakupu pojazdu, którego wartość sięga 50% kosztu samochodu, zwolnienie od opłat za płatne odcinki dróg, przejazdy tunelami i promami, a także prawo do darmowego parkowania, możliwość korzystania z pasów na jezdni przeznaczonych dla autobusów oraz prawo do darmowego ładowania akumulatorów. Zakrojony na szeroką skalę system wsparcia dla właścicieli pojazdów elektrycznych powoduje, że koszt zakupu nowego samochodu elektrycznego bywa niższy od kosztu zakupu pojazdu z silnikiem spalinowym. Zgodnie z szacunkami Statistics Norway, łączna wartość ulg podatkowych przy zakupie nowego pojazdu elektrycznego sięga 11 tysięcy dolarów, a kwota oszczędności z tytułu braku konieczności ponoszenia opłat drogowych i parkingowych może sięgać dla mieszkańców stołecznego Oslo 3400 dolarów w skali roku.

Polityka rządu Norwegii promująca zakup pojazdów elektrycznych miała doprowadzić do zwiększenia ich liczby do 50 tysięcy w 2018 roku, tymczasem cel ten został osiągnięty już w kwietniu br. Obecny system wsparcia, którego wprowadzenie zmniejsza wpływy do budżetu o około 640 mln dolarów rocznie, ma obowiązywać jeszcze przez dwa lata, po czym wsparcie będzie stopniowo ograniczane do roku 2020.

Tomasz Müller

Komentarz (TM): *Przykład Norwegii wskazuje, że łączne wykorzystanie dwóch technologii z kręgu energetyki OZE i energetyki EP – w omawianym przypadku elektrowni wodnych i samochodów elektrycznych – może przyczynić się do zmniejszenia zapotrzebowania na paliwa kopalne, i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, nie wspominając już o pozytywnym wpływie na jakość życia w miastach i zmniejszenia emisji spalin oraz hałasu. Jak wiadomo większość energii elektrycznej produkowanej i używanej w Norwegii pochodzi z ponad 900 hydroelektrowni, które w 2102 roku wyprodukowały 142,8 TWh energii elektrycznej (wobec 4,9 TWh w elektrowniach innego typu) [[Statistics Norway](#)].*

Tymczasem roczne zużycie energii elektrycznej przez 50 tys. samochodów osobowych z napędem elektrycznym wynosi zaledwie 0,15 TWh, przy założeniu średniego rocznego przebiegu na poziomie 15 tys. km i średniego zużycia energii elektrycznej w wysokości 20kWh/100 km. Rozwój motoryzacji w oparciu o pojazdy elektryczne umożliwi wykorzystanie energii wody do częściowego zastąpienia paliw kopalnych w sektorze transportu. Co godne podkreślenia polityka wsparcia dla pojazdów elektrycznych jest realizowana w Norwegii – kraju o bardzo dużych zasobach ropy naftowej i gazu ziemnego.

Wszystkie dane dla 2012 roku.

SŁABE STRONY

Zależność od infrastruktury ogranicza popularność samochodów elektrycznych

Upowszechnienie samochodów elektrycznych nie będzie możliwe bez rozwoju sieci ładowania pojazdów napędzanych energią elektryczną. Ponieważ większość pojazdów przez większość czasu stoi, dlatego – jak argumentuje Jacek Łukaszewski, prezes Schneider Electric – większość miejsc postojowych w miastach powinna umożliwiać ładowanie akumulatorów pojazdów elektrycznych [[Teraz Środowisko](#)].

Problem w tym, że miejska sieć energetyczna w Polsce nie jest przystosowana do obciążeń, którym musiałaby sprostać, gdyby rzeczywiście punkty ładowania akumulatorów pojazdów elektrycznych, stałyby się powszechnie dostępne. Dla przykładu infrastruktura energetyczna Warszawy nie sprostałaby zdaniu zapewnienia ładowania akumulatorów w takiej liczbie pojazdów elektrycznych, które stanowiłyby zaledwie 10% wszystkich pojazdów poruszających się po stołecznych ulicach. Problem polega na tym, że podczas powstawania infrastruktury energetycznej nikt nie przewidywał możliwości gwałtownego rozwoju motoryzacji opartej o pojazdy elektryczne, w sytuacji gdy na drogach dominowały pojazdy z silnikami spalinowymi. Niedorozwój infrastruktury energetycznej w miastach jest istotnym czynnikiem ograniczającym upowszechnienie się pojazdów napędzanych silnikami elektrycznymi. Sytuacji z pewnością nie zmieniają punkty darmowego ładowania samochodów elektrycznych, które powstały ostatnio w kilku większych miastach Polski [[Teraz Środowisko 2](#), [RWE](#)].

Podobnie brak punktów ładowania akumulatorów wzdłuż głównych drogowych ciągów komunikacyjnych stanowi kolejną barierę zniechęcającą potencjalnych nabywców pojazdów elektrycznych. Zdaniem Anny Dąbrowskiej, prezes Centrum Badań Transportowych i Infrastrukturalnych, jest to główny czynnik hamujący rozwój motoryzacji w oparciu o pojazdy elektryczne w naszym kraju [[Teraz Środowisko 2](#)]. Pierwszym krokiem na drodze do powstania systemu stacji ładowania pomiędzy miastami mogłoby być umożliwienie potencjalnym użytkownikom pojazdów elektrycznych ładowania pojazdów wzdłuż krajowych autostrad. Pierwociny takiego systemu mogą powstać już wkrótce – jak zapowiada firma Tesla Motors, która planuje wybudowanie w tym roku kilku stacji ładowania akumulatorów wzdłuż autostrad.

Tomasz Müller

Komentarz (TM): Pojazdy elektryczne (EV) to technologia energetyki EP, która potencjalnie może zrewolucjonizować indywidualny i zbiorowy transport drogowy, a także pomóc w wydatnym zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych, co pozostaje jednym z głównych celów europejskiej (niestety nie Polskiej) polityki energetyczno-klimatycznej. Na przeszkodzie realizacji tych celów stoi znaczne uzależnienie technologii samochodów elektrycznych od istnienia wysokowydajnej infrastruktury służącej do ładowania akumulatorów – analogicznej do rozbudowywanej od lat infrastruktury sieci stacji paliw dla samochodów na paliwa kopalne. Braki infrastrukturalne pozostają więc jednym z głównych czynników hamujących rozpowszechnienie pojazdów elektrycznych w Polsce. Kolejny mankament istniejących pojazdów elektrycznych – ich stosunkowo niewielki zasięg – braki te jedynie pogłębia ponieważ zwiększa zapotrzebowanie na stacje ładowania pojazdów. Przewyciężenie powyższych trudności najłatwiej sobie wyobrazić na obszarach zurbanizowanych o dużej gęstości zaludnienia. W takich warunkach inwestycje polegające na przystosowaniu infrastruktury energetycznej do obsługi rosnącej liczby pojazdów elektrycznych mogłyby zwrócić się w stosunkowo krótkim czasie z uwagi na znaczną liczbę potencjalnych użytkowników systemu. W tym kontekście rozwój technologii samochodu elektrycznego mógłby odbywać się poprzez etap samochodu miejskiego o stosunkowo jeszcze niewielkim zasięgu i ograniczonych osiągnięciach.

SZANSE

Raport ICCT: czynniki zwiększające ilość samochodów elektrycznych w USA

Raport The International Council On Clean Transportation (ICCT), który ukazał się w lipcu 2015 roku, zawiera analizę rynku pojazdów elektrycznych w 25 najludniejszych aglomeracjach amerykańskich, przeprowadzaną pod kątem oceny skuteczności mechanizmów wsparcia dla tego segmentu rynku samochodów [Raport ICCT]. W aglomeracjach omawianych w raporcie, mieszka 42% ludności USA, sprzedaje się tam 46% wszystkich samochodów w kraju, a wskaźnik ten dla pojazdów elektrycznych sięga 67%.

Proces wzrostu udziału samochodów elektrycznych w USA dopiero się rozpoczyna, niemniej może on doprowadzić w perspektywie kilku dekad do wyparcia samochodów z silnikami spalinowymi. Poszczególne stany prowadzą odrębną politykę wobec pojazdów elektrycznych, różniącą się od siebie zakresem wsparcia dla ich nabywców oraz liczbą akcji propagujących tego typu pojazdy. Ponadto rozwój infrastruktury do ładowania oraz liczba dostępnych na rynku modeli, także wykazują różnice między poszczególnymi stanami. W raporcie podjęto próbę znalezienia związków między w/w czynnikami a proporcją pojazdów elektrycznych w ogólnej sprzedaży samochodów. Główne wnioski płynące z raportu są następujące:

- Sprzedaż pojazdów elektrycznych rośnie ze wzrostem liczby akcji promujących ich użytkowanie, stopniem rozwoju infrastruktury do ładowania i liczbą modeli w ofercie koncernów motoryzacyjnych.
- Stanowe programy wspierające zakup pojazdów napędzanych energią elektryczną, są najważniejszym

czynnikiem wpływającym na sprzedaż tego typu pojazdów. Chodzi tu chociażby o kalifornijski program zakładający zmniejszenie do zera emisji z pojazdów samochodowych (California Zero Emission Vehicle program), oraz odpowiadające mu programy przyjęte także przez kilka innych stanów,

- W miastach o najwyższej proporcji samochodów elektrycznych (San Francisco, Atlanta, Los Angeles, San Diego, Seattle, Portland), pakiety korzyści odnoszonych przez nabywców pojazdów elektrycznych różnią się od siebie; np. Portland może się poszczycić najlepiej rozwiniętą siecią ładowania akumulatorów, przy braku bezpośrednich dotacji dla właścicieli pojazdów elektrycznych. TM

Komentarz (TM): Co prawda w USA proces zastępowania samochodów z napędem spalinowym przez samochody elektryczne dopiero się rozpoczął (średnia proporcja samochodów elektrycznych wśród nowych pojazdów wynosi w 25 badanych aglomeracjach zaledwie około 1%), niemniej wnioski płynące z raportu ICCT wskazują wyraźnie na istnienie czynników zewnętrznych wobec technologii samochodów elektrycznych, które sprzyjają (a których brak hamuje) rozpowszechnieniu się tych pojazdów. Czynniki te występują zarówno na poziomie polityki stanowej (ten poziom raport wyróżnia jako najważniejszy, zapewne dlatego, że oddziałuje on na wszystkie pozostałe poziomy), jak i polityki miejskiej oraz polityki dostawców energii elektrycznej oferujących ulgi dla właścicieli pojazdów elektrycznych. Wszystkie te czynniki zewnętrzne mogą być kształtowane w celu jak najlepszego wyzyskania możliwości tkwiących w technologii samochodu elektrycznego.

SZANSE

Car sharing jako element strategii rozwoju stołecznego transportu publicznego

Zielona Góra jest pierwszym miastem w Polsce, które planuje wymienić wszystkie autobusy komunikacji miejskiej na pojazdy elektryczne. Plany spółki MZK Zielona Góra obejmują zakup 60 pojazdów bezprzegubowych o długości 12 metrów, oraz 20 większych pojazdów przegubowych o długości 18 metrów [Infobus.pl]. Szacunkowy koszt zakupu pojazdów to 145 mln złotych. Planuje się, że autobusy będą mogły być ładowane zarówno w trybie szybkim – podczas chwilowych przerw w realizacji zadań transportowych – oraz w trybie wolnym w obrębie zajezdni.

Zdaniem prezydenta miasta Janusza Kubickiego, większość środków na zakup elektrycznych autobusów oraz odpowiedniego przystosowania infrastruktury komunikacyjnych miasto uzyska z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko realizowanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju. Całkowita wartość projektu zamyka się sumą 195 mln złotych, z czego wkład własny miasta ma wynieść 65 mln złotych. W ramach projektu – oprócz zakupu samych autobusów – zaplanowano budowę stacji ładowania, przystosowanie zajezdni MZK Zielona Góra do obsługi autobusów elektrycznych, oraz szkolenie personelu.

Uzupełnieniem projektu są zamierzenia budowy

Centrum Przesiadkowego w sąsiedztwie dworca PKP Zielona Góra oraz rozbudowa systemu dynamicznej informacji pasażerskiej. Całość zamierzeń inwestycyjnych dopełniają remonty al. Wojska Polskiego, ul. Bohaterów Westerplatte i ul. Zacisze oraz przebudowa mostu kolejowego przy ul. Batorego.

Według zapewnień prezydenta Kubickiego, elektryczne autobusy mają wyjechać na ulice Zielonej Góry już w 2016 roku. Miasto na razie przygotowuje się do rozpisania przetargów zarówno na zakup autobusów elektrycznych i przystosowanie (budowę) niezbędnej infrastruktury, oraz na budowę Centrum Przesiadkowego i planowane remonty ulic. Zakrojone na szeroką skalę zmiany w sposobie funkcjonowania zielonogórskiej komunikacji publicznej mogą pomóc w odwróceniu się trendu zmniejszania się pracy przewozowej zielonogórskiego MZK, który w ciągu ostatniej dekady utracił 11,8% pasażerów [[TransportPubliczny](#)].

Tomasz Müller

Komentarz (TM): *Ambitne zamierzenia radykalnej modernizacji komunikacji publicznej w Zielonej Górze mają przynajmniej trojkie znaczenie. Po pierwsze, stanowią rewolucyjny w skali kraju zamysł zupełnego przeobrażenia miejskiego transportu zbiorowego w oparciu o pojazdy elektryczne. Zamysł, który w przypadku pomyślnej realizacji, może zachęcić władze innych polskich miast do przeprowadzenia podobnych inwestycji. Po drugie, zielonogórski projekt stanowi przykład dużej inwestycji w system zbiorowego transportu miejskiego, który w zamierzeniach, ma być zintegrowany z systemem transportu kolejowego, dzięki istnieniu Centrum Przesiadkowego. Tendencja do tworzenia miejsc umożliwiających przesiadanie się z jednego środka transportu zbiorowego na drugi, stanowi próbę zwiększenia elastyczności całego systemu komunikacji zbiorowej (patrz wzmianka o łącznych biletach DB AG ważnych zarówno w pociągu jak i pojazdach komunikacji miejskiej, w obecnym numerze Obserwatora). Po trzecie realizacja projektu może stanowić sygnał nadchodzących zmian w sposobie myślenia władz miejskich o zbiorowej komunikacji miejskiej. Zmiany te polegałyby na przykładaniu coraz to większego znaczenia do transportu zbiorowego, w opozycji do indywidualnego transportu samochodowego, którego wady uwydatniają się w warunkach śródmiejskich; infrastruktura drogowa jest kosztowna i zajmuje wiele miejsca, którego w centrach miast brakuje (parkingi). Ponadto duża liczba pojazdów z silnikiem spalinowym wpływa ujemnie na stan czystości powietrza, jest źródłem znacznego hałasu i przyczynia się do wystąpienia licznych wypadków z udziałem innych użytkowników dróg, w tym pieszych.*

SZANSE

Car sharing jako element strategii rozwoju stołecznego transportu publicznego

Na świecie widoczny jest trend polegający na rozwoju car sharingu, który powinien przekładać się na spadek liczby kupowanych samochodów. Dla przykładu w Wiedniu na 1000 mieszkańców przypada ok. 300 samochodów, a w mniej zamożnej Warszawie aż dwa razy więcej [[ChronmyKlimat](#)]. Gwałtowny wzrost liczby samochodów w stolicy wynika m. in. z niedostatków

planowania przestrzennego, które zezwala na budowę nowych osiedli w miejscach oddalonych od najbliższych przystanków komunikacji zbiorowej – zauważa przedstawiciel Koalicji Klimatycznej dr hab. Zbigniew Karaczun.

Podczas Ogólnopolskiego Kongresu Smart – Inteligentne Miasta, Leszek Drogosz – dyrektor Biura Infrastruktury w Urzędzie Miasta Warszawa – przyznał, że istnieje duża szansa na rozwój car sharingu w stolicy. Może o tym świadczyć popularność wprowadzonego w Warszawie systemu wypożyczania innego środka transportu, a mianowicie rowerów. Rower miejski Veturilo – bo o nim mowa – jest najlepiej rozwijającym się systemem w Europie posiadającym około 300 000 zarejestrowanych użytkowników.

Według planów dopiero w drugiej fazie rozwoju systemu car sharingu w Warszawie będzie możliwość wypożyczenia samochodów elektrycznych (EV); początkowo w ofercie wypożyczalni będą jedynie pojazdy z silnikami spalinowymi. Jak pokazuje doświadczenie naszych zachodnich sąsiadów, samochody elektryczne mogą być oferowane przez wypożyczalnie w atrakcyjnych cenach, które np. w Stuttgarcie wynoszą jedynie 19 eurocentów za 1 km jazdy. Jednak do wprowadzenia samochodów elektrycznych potrzebne są przede wszystkim inwestycje w odnawialne źródła energii elektrycznej, dzięki którym zwiększa się przewaga samochodu elektrycznego nad spalinowym, oraz w infrastrukturę niezbędną do sprawnego ładowania pojazdów.

Elementami nowoczesnego transportu miejskiego są, poza samochodami elektrycznymi, systemy inteligentnego zarządzania siecią transportu publicznego. I tak w stolicy z powodzeniem funkcjonuje system ITS, który mówi pasażerom o czasie przyjazdu np. tramwaju, co zwiększa atrakcyjność oferty komunikacji zbiorowej i zachęca do rezygnacji z użycia samochodu osobowego. Ponadto władze Warszawy myślą nad wprowadzeniem ograniczenia dotyczącego wjazdu samochodów do ścisłego centrum. Obostrzenie dotyczyłoby pojazdów nie spełniających założonych norm emisji spalin. Co więcej, planowane jest wybudowanie na przedmieściach stolicy 35 parkingów Park&Ride, zintegrowanych z koleją, co obniżyłoby emisję spalin, a także zmniejszyłoby zatępienie komunikacyjne w centrum.

Anna Musialik

Komentarz (AM): *Car sharing staje się coraz bardziej popularny nie tylko w Europie, ale i na świecie. Możliwość skorzystania z usługi wypożyczenia samochodu skłania ludzi do rezygnacji z posiadania własnego samochodu osobowego, którego zakup i utrzymanie są kosztowne. Nie dziwi więc, że idea car sharingu staje się coraz popularniejsza także w naszym kraju. Pomimo tego, istniejące w kraju bariery min. brak niezbędnej infrastruktury energetycznej, w tym punktów ładowania, utrudniają rozwój car-sharingu z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych (patrz notatka o perspektywach upowszechnienia samochodów elektrycznych w Polsce, w niniejszym numerze Obserwatora). Przykładowo, powstające galerie handlowe z tysiącami miejsc parkingowych, praktycznie nie oferują miejsc z terminalami ładowania. Ponadto miasta w swoich planach zagospodarowania przestrzennego do tej pory również nie przewidywały na nie miejsca. Optymizmem napawa fakt zmiany mentalności zarówno społeczeństwa jak i władz, co znajduje swój wyraz w powstawaniu coraz to nowych planów wprowadzania car*

sharingu oraz innych form motoryzacji opartej o pojazdy elektryczne. Coraz więcej gmin decyduje się na zakup autobusów hybrydowych lub elektrycznych (na przykład Zielona Góra). Co ważne, ludzie młodzi, a w tym studenci, zaczynają dostrzegać potencjał tkwiący we wspólnym korzystaniu z samochodów, o czym może świadczyć raport Justyny Mostowskiej, studentki na kierunku studiów Energetyka, o specjalność energetyka Prosumencka, na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej. (J. Mostowska: ["Infrastruktura systemu car sharingu zintegrowanego z PV na potrzeby floty EV"](#). Strona www.klaster3x20.pl, podstrona CEP, BŻEP, Dział 1.3.14).

ZAGROŻENIA

Zmniejsza się konkurencyjność kolei w stosunku do transportu drogowego

Wzrostowi gospodarczemu w Polsce towarzyszy zwiększenie zapotrzebowania na usługi transportowe, jednak większość tych nowych zadań jest realizowana przez transport drogowy, podczas gdy kolej stopniowo traci na znaczeniu [[biznesnewseria](#)]. Marginalizacja kolei jest widoczna zarówno w sektorze przewozów pasażerskich, jak i w sektorze przewozów towarowych.

Krzysztof Celiński – zajmujący się projektami transportowymi w firmie CH2M HILL – prognozuje dalszy odpływ pasażerów z tras kolejowych w miarę rozbudowy systemu autostrad i dróg ekspresowych. Zwiększenie atrakcyjności kolei nie będzie możliwe bez zwiększenia ilości połączeń, skrócenia czasów przejazdu i lepszego skomunikowania pociągów w stacjach węzłowych. Osiągnięcie tych celów wymaga przede wszystkim znacznych inwestycji w poprawę infrastruktury kolejowej, której zły stan stanowił piętę achillesową polskiego kolejnictwa. Same inwestycje w infrastrukturę kolejową nastrożają wielu problemów – jak wylicza Celiński. Są zwykle bardziej skomplikowane technicznie niż inwestycje w infrastrukturę drogową i wymagają znacznego ograniczenia ruchu pociągów na remontowanej linii, co w konsekwencji wydłuża czas

przejazdu i prowadzi do dalszego odpływu pasażerów do innych środków transportu. Ponadto – jak podkreśla Celiński – sam sposób zarządzania inwestycjami kolejowymi w oparciu o rozbudowaną administrację kolei, zamiast – jak ma to miejsce w krajach zachodu – przy wykorzystaniu kontraktów z zewnętrznymi firmami doradczymi, przyczynia się do zwiększenia czasochłonności inwestycji w infrastrukturę kolejową.

W podobnym tonie wypowiada się Marek Staszek – prezes zarządu Schenker Rail Polska, który z kolei zwraca uwagę na trudną sytuację przewoźników towarowych, ponoszących znacznie wyższe koszty dostępu do infrastruktury kolejowej w porównaniu z infrastrukturą drogową [[biznesnewseria](#)]. Miarą atrakcyjności systemu transportu może być średnia prędkość przemieszczania towarów, a ta od szeregu lat spada na polskiej kolei i w ubiegłym roku wyniosła 25 km/h, co stanowi jedną z najniższych wartości w Europie. U podłoża spadku atrakcyjności kolei w stosunku do transportu drogowego leży brak woli politycznej do wspierania transportu szynowego. Jak zauważa Staszek, poparcie polityków dla kolei nie wychodzi niestety poza deklaracje, co nie wróży dobrze na przyszłość.

Komentarz (TM): *W ostatnim ćwierćwieczu przeobrażeń gospodarczych w Polsce, jesteśmy świadkami degradacji transportu kolejowego zarówno pasażerskiego jak i towarowego. U podstaw tego stanu rzeczy leży brak woli politycznej do wspierania kolei, któremu towarzyszy wyraźne poparcie władz centralnych dla projektów rozwoju infrastruktury drogowej. Tymczasem zwiększenie udziału kolei w koszyku przewozów pasażerskich, kosztem energochłonnego indywidualnego transportu samochodowego, może przyczynić się do zwiększenia efektywności energetycznej tego sektora transportu. Ponadto to właśnie kolej, w znacznie większym stopniu niż transport drogowy, korzysta z napędu elektrycznego, podczas gdy transport drogowy opiera się o spalanie paliw kopalnych, a rozwój motoryzacji z wykorzystaniem napędu elektrycznego jest w naszym kraju w powijakach (patrz notatka o barierach dla rozpowszechniania samochodów elektrycznych w Polsce, w obecnym numerze Obserwatora).*

Komentarz (JP): *Tematyczny Obserwator nr 8 wzmacnia tezę postawioną w ostatnim Komentarzu (JP), do Obserwator nr 7. Mianowicie, wskazuje na transport, jako fundamentalny czynnik nieodwracalnej przebudowy energetyki w kierunku szeroko rozumianej energetyki prosumenckiej, kolejny, po ważnych czynnikach komentowanych w Obserwatorze nr 7 (w szczególności najważniejszym z nich, którym jest dokonujące się przekierowanie inwestycji w obszarze OZE do segmentu źródeł prosumenckich PV, przede wszystkim budynkowych). Poniżej przedstawia się trzy aspekty powiązania przebudowy transportu w kierunku elektrycznego z przebudową energetyki w kierunku prosumenckiej oraz z transformacją społeczeństwa w kierunku prosumenckiego.*

Pierwszym jest wielopłaszczyznowość powiązania. Bez wątplenia najpełniej przedstawia ją „łańcuch biznesowy Maska”, Komentarz (JP) do Obserwatora 4. W łańcuchu tym samochód elektryczny stanowi ważne ogniwo, ale inne ogniwa są nie mniej ważne. Po stronie biznesowej (segment niezależnych inwestorów / pretendentów do nowych rynków energii) łańcuch obejmuje istniejącą fabrykę samochodów Tesla, budowaną fabrykę akumulatorów Tesla, istniejącą firmę SolarCity na rynku budynkowych źródeł PV, korporację Google. Po stronie produktowej obejmuje samochód elektryczny Tesla, stacjonarny zasobnik energii elektrycznej Powerwall, źródło budynkowe PV, system doradczy dla prosumentów (Google Sunroof). W perspektywie prosumenta samochód elektryczny oznacza potrzebę holistycznego działania, a potencjał takiego działania wiąże się ze strukturą wydatków, która w polskich gospodarstwach domowych jest następująca: 25% to wydatki na dom i media (wszystkie, w tym na energię elektryczną i ciepło), 25% – żywność, 15% – samochód, 5% – telefon, internet... Jest jasne, że samochód elektryczny otwiera prosumentowi możliwość alokacji wydatków i zmiany stylu życia. To oznacza pobudzenie aktywności prosumenckiej i to w najcenniejszej postaci: w postaci wkładu wiedzy w przebudowę energetyki. (Prosument posiadający samochód elektryczny będzie miał całą gamę możliwości jego wykorzystania, mianowicie: do lepszego wykorzystania swoich źródeł OZE; do poprawy pewności swojego zasilania w energię elektryczną w wypadku wielkich awarii sieciowych, a nawet systemowego black out-u; do sprzedaży usług

systemowych DSM/DSR operatorowi OSD, lub integratorowi tych usług. Oczywiście, wykorzystanie możliwości będzie wymagało zaangażowania i wiedzy prosumenta).

Drugim aspektem jest dynamika. Na pewno budynkowe (dachowe) źródła PV wyzwoliły powszechną (na świecie) wyobraźnię odnośnie potencjału energetyki EP. Ale samochód elektryczny niezwykle przyspieszy transformację społeczeństwa w kierunku prosumenckiego. Podkreśla się tu fakt, że jeszcze kilka lat temu można było jedynie szacować potencjał transportu w przebudowie energetyki, wykorzystując do tych oszacowań liczne teoretyczne założenia, trudne do zweryfikowania¹. Obecnie można już śledzić (i trzeba śledzić) bardzo dynamiczne statystyki rozwoju transportu elektrycznego. I bez istotnego ryzyka można antycypować, że o ile źródła PV wyzwoliły wyobraźnię odnośnie potencjału energetyki EP, to transport elektryczny (samochód elektryczny) wyzwoli wyobraźnię odnośnie potencjału przemian społecznych, między innymi za przyczyną wpływu samochodu elektrycznego na rozwój inteligentnej infrastruktury.

Trzecim aspektem jest właśnie inteligentna infrastruktura, która jest/będzie podstawową infrastrukturą społeczeństwa prosumenckiego. Samochód elektryczny już przyspiesza jej rozwój. Proces tego przyspieszania jest oczywiście złożony i ma przyczyny bezpośrednie oraz pośrednie. Na przykład przyczyną bezpośrednią jest to, że sieć ładowania samochodów elektrycznych jest pod względem wymagań dotyczących inteligentnej infrastruktury znacznie bardziej wymagająca, niż to jest w wypadku sieci stacji benzynowych. Przyczyną pośrednią jest z kolei fakt, że rozwój transportu elektrycznego, zwłaszcza hybrydowego, przyspiesza nasycanie samochodu (w ogóle, z uwagi na konkurencję między samochodem elektrycznym i tradycyjnym) w systemy elektroniczne i informatyczne dla potrzeb regulacji, sterowania i bezpieczeństwa, a także w celu spełnienia wymagań dotyczących komfortu. Rozwój transportu elektrycznego w naturalny sposób będzie też przyspieszał rozwój car sharingu, który oznacza zmianę stylu życia, a car sharing jest oczywiście bardzo wymagający pod względem inteligentnej infrastruktury. Jednak w najbliższych latach najbardziej spektakularnym przykładem przyspieszenia rozwoju inteligentnej infrastruktury będzie zapewne realizacja koncepcji autonomicznego samochodu (dynamiczna realizacja koncepcji ma bez wątpienia związek z konkurencją między transportem elektrycznym i tradycyjnym).

Rozwój inteligentnej infrastruktury w obszarze transportu przyspieszy jej dyfuzję w obszar całej energetyki. Będzie to w szczególności dyfuzja w postaci infrastruktury inteligentnego domu zero-energetycznego (obejmującej infrastrukturę IoT). W tym miejscu pojawia się niebanalne obecnie pytanie, mianowicie która inteligentna infrastruktura będzie bardziej zaawansowana: domu autonomicznego czy samochodu autonomicznego?

Nie ma wątpliwości, że samochód elektryczny bardzo silnie będzie wpływał na styl życia ludzi, przyspieszy ich aktywność prosumencką. Czyli przyspieszy transformację społeczeństwa w kierunku prosumenckiego (transformację od energetyki prosumenckiej do społeczeństwa prosumenckiego).

Jan Popczyk
22 sierpnia 2015

¹ Popczyk J. Energetyka rozproszona. Od dominacji energetyki w gospodarce do zrównoważonego rozwoju, od paliw kopalnych do energii odnawialnej i efektywności energetycznej (str. 97, 104, 117, 143-144). Monografia. Polski Klub Ekologiczny Okręg Mazowiecki. Warszawa 2011.