

[WYWIAD]

CZY CHCEMY MIEĆ POLSKI SAMOCHÓD ELEKTRYCZNY NA WĘGIEL?

rozmowa z profesorem Janem Popczykiem - rozmawiał redaktor Paweł Sito

Jak Pan Profesor ocenia realność rządowego projektu zbudowania rynku miliona polskich samochodów elektrycznych w ciągu dziesięciu lat?

To nie jest nadmiernie ambitne zadanie. Zwłaszcza jeśli już wiadomo jednoznacznie, że przyszłość transportu na świecie należy do transportu elektrycznego. Podkreślam ten fakt, bo przecież 10 lat temu wcale nie było oczywiste, że samochód elektryczny (EV) wygra z wodorowym. Z kolei 5 lat temu choć było już wiadomo, że tradycyjny samochód, z silnikiem spalinowym, będziemy zmieniać na elektryczny, to nie było wiadomo, że będzie to zmiana szokowa (w wymiarze historycznym). I wcale nie chodzi tylko o to, że wzrost rynku nowych samochodów EV jest niezwykle dynamiczny: w 2015 r. producenci sprzedali ich 700 tys., a prognoza na 2016 r. mówi o sprzedaży miliona. Jeszcze ważniejsze są trzy inne fakty.

Po pierwsze, kolejne kraje wprowadzają dużo mówiące regulacje. Jeśli ograniczyć się tu do Europy, to np. Francja wprowadza do prawa budowlanego wymaganie, zgodnie z którym po 2018 r. każdy nowy dom ma być wyposażony w terminal ładowania samochodu EV. Do Norwegii, Holandii, które przygotowują regulacje całkowitego wycofania samochodów z silnikami spalinowymi z rynku sprzedaży nowych samochodów po 2025 r. dołącza Austria, która bada (inicjatywa parlamentu) możliwość takiego zakazu już po 2020 r.

Po drugie, dynamika rozwojowa rynku sprzedaży samochodów EV nie słabnie mimo dramatycznego spadku cen ropy na giełdach światowych. To oznacza, że potencjał postępu technologicznego i efektu wzrostu skali rynku w przypadku samochodu EV jest wystarczający, aby wygrywać ze spadkami cen ropy.

Po trzecie, nabywcy samochodów EV są już gotowi kupować (i kupują) samochody EV, które będą dopiero wyprodukowane. Tak jak to jest np. w przypadku nowego (miejskiego) modelu samochodu Tesla, którego produkcja rozpocznie się pod koniec 2017 r. Ma to szczególne znaczenie w sytuacji, kiedy rynek sprzedaży samochodów jest zalany „znakomitymi” ofertami samochodów tradycyjnych.

Wszystko, o czym Pan Profesor mówi dotyczy oczywiście zagranicy, a co z Polską?

Miliona samochodów w ciągu 10 lat oznacza, że co czwarty nowy samochód kupiony w tym czasie powinien być elektrycznym (w 2015 r. kupiliśmy około 400 tys. nieużywanych samochodów, i była to rekordowa roczna liczba; przy nasyceniu, które już osiągnęliśmy, mianowicie 450 samochodów na tysiąc mieszkańców, nie należy się spodziewać istotnego dalszego wzrostu sprzedaży nowych samochodów). Inaczej, milion samochodów EV oznaczałoby, że ich udział w całkowitej liczbie samochodów nie przekroczyłby w 2025 r. 6%.

Jedna i druga liczba mają odniesienie współczesne. W Norwegii udział samochodów EV w sprzedaży nowych samochodów przekracza w kolejnych miesiącach barierę 25% (przy czym siła trendu wzrostowego nie słabnie), a udział w całkowitej liczbie samochodów wynosi 2%.

Jest jednak wiele wątpliwości natury podstawowej: 1 000 000 samochodów elektrycznych w ciągu najbliższych 10 lat, program całkowicie realny i pożądany, musiałby oznaczać, że rządowi chodzi o coś więcej niż przesiadka, z okazji zakupu nowego samochodu co czwartego Kowalskiego z samochodu tradycyjnego na elektryczny. Mianowicie, że chodzi o transformację całego obecnego rynku samochodowego w rynek transportu elektrycznego, i że ten ostatni traktuje się jako jeden z kilku głównych mechanizmów przebudowy energetyki w kierunku odnawialnych źródeł energii, bo tak to wygląda na świecie.

Projekt rządu nazywa się „W kierunku elektromobilności”. Jakie kroki w tym kierunku konieczne są do wykonania?

Program elektromobilności, jeśli ma być wiarygodny, musi być ogłoszony równocześnie z programem rozwoju źródeł energii elektrycznej OZE i programem abolicji inwestycji w energetykę węglową, abyśmy nie zafundowali sobie samochodu elektrycznego napędzanego de facto węglem. Te trzy programy są integralne: transformacja obecnego rynku samochodowego w rynek EV bez realizacji dwóch pozostałych programów nie ma sensu.

W nawiązaniu do dyrektywy unijnej 2009/28 i do sprzeciwu kolejnych polskich rządów wobec polityki klimatyczno-energetycznej UE należy przypomnieć, że już prawie siedem lat nakręcany jest sprzeciw przez energetykę węglową. Jest to sprzeciw wokół celu dotyczącego redukcji emisji CO₂ ze źródeł wielkoskalowych.

Całkowicie zapomnieliśmy o wielkich korzyściach jakie potencjalnie możemy odnieść z realizacji dyrektywy 2009/28, która wprowadziła w systemie rozliczeniowym celu związanego z energią odnawialną dźwignię 2,5 dla energii elektrycznej ze źródeł OZE, o ile tylko energia ta jest wykorzystana (rzeczywiście lub wirtualnie) do napędu samochodów EV. Trzeba przy tym pamiętać, że dźwignia 2,5 ma silne fizyczne podstawy.

Sprawność eksploatacyjna tradycyjnego samochodu, z silnikiem spalinowym jest niezwykle niska (choć maksymalna sprawność samego silnika spalinowego przekracza 30%), założono ją na poziomie około 17%. Sprawność eksploatacyjna samochodu EV jest praktycznie 3,5-krotnie wyższa, wynosi nawet 60% (sprawność silnika elektrycznego z magnesami trwałymi wynosi powyżej 90%). Zatem roczny mikro-bilans dla samochodu miejskiego o przebiegu 20 tys. km jest następujący: samochód tradycyjny zużywa 12 MWh_{ch} energii chemicznej i emituje 2,5 tony CO₂. Samochód EV zużywa 4 MWh energii elektrycznej. Jeśli jest zasilany ze źródeł OZE, to jest technologią bezemisyjną. Pozwala ponadto rozliczyć/zaliczyć w Brukseli do celu OZE aż 10 MWh.

Jeśli jednak samochód EV jest zasilany przez istniejący blok węglowy, to jest technologią nieracjonalną, bo wymaga ponad 13 MWh_{ch} energii chemicznej (w węglu) i jest przyczyną 4 ton emisji CO₂ (do wykonania oszacowania wykorzystano dane: sprawność brutto istniejących bloków węglowych 37%, sprawność netto 33% oraz sprawność sieci od bloku węglowego do samochodu EV równą 85%). Gdyby zmienić istniejący blok na super

nowoczesny, takimi mają być budowane bloki: jeden w Kozienicach, dwa w Opolu-Dobrzemiu i jeden w Jaworznie-Byczynie, to energia chemiczna i emisja CO₂ zmaleją do 11 MWh_{ch} oraz 3,4 ton (sprawność netto supernowoczesnego bloku wynosi około 42%, o ile pracuje on w pobliżu swojej mocy znamionowej, a z tym będzie w kolejnych latach coraz trudniej).

Polska w widoczny sposób odstaje od UE i od świata. Świat i UE sięgają po źródła OZE, które redukują emisję CO₂ w 100%, a Polska sięga po supernowoczesne bloki węglowe, niezwykle drogie (kupuje je na świecie i w UE, tam ich nikt już nie chce), które umożliwiają redukcję emisji CO₂ o 20%. Świat i UE sięgają po technologię bezemisyjną, mianowicie samochód EV zasilany ze źródeł OZE. Polska tworząc rynek samochodów EV zasilanych z energetyki węglowej, czyli zwiększałaby zużycie energii chemicznej i bardzo silnie emisję CO₂.

Rzeczywiście, w ciągu ostatniego roku rynek węgla załamał się na świecie całkowicie (masowa likwidacja kopalń w Chinach, masowe bankructwa firm górniczych w USA). A co zrobi świat z paliwem uwolnionym na rynku transportowym? Czy procesy będą równie dramatyczne?

Nie. Po pierwsze, transformacja transportu w elektryczny to proces o horyzoncie 2050. Po drugie, tradycyjny silnik samochodowy tworzy bardzo dobrą bazę technologiczną pod dwa segmenty źródeł rozproszonych w przejściowym etapie przebudowy energetyki, zwłaszcza w horyzoncie 2040. Pierwszy segment, to kogeneracja/trójgeneracja (poligeneracja) budynkowa, Drugi segment, to mikroźródła bilansujące/regulacyjne w systemach elektroenergetycznych.

Co kryje się za tymi trudnymi słowami?

Poligeneracja budynkowa, to mikroźródła produkujące na potrzeby budynku, w skojarzeniu: energię elektryczną, a ponadto ciepło (ogrzewanie, produkcja ciepłej wody użytkowej) lub chłód (klimatyzacja). Mikroźródła bilansujące/regulacyjne to takie, które są przyłączone do węzłów sieci rozdzielczych średnich i niskich napięć, a nie jak dotychczas – do węzłów sieci najwyższych napięć, 400 i 220 kV (ewentualnie do węzłów sieci wysokich napięć 110 kV).

Każdy z dwóch wymienionych segmentów ma oczywiście inne właściwości przesądzające o jego potencjale. Bardzo ciekawa jest analiza skutków zamiany samochodu z silnikiem dieslowskim na samochód EV, przesądzająca o potencjale rozwojowym źródeł bilansujących/regulacyjnych. Mianowicie, czynnikiem przesadzającym jest w tym wypadku sprawność samochodowego wysokoprężnego silnika spalinowego (diesla). Znamionowa sprawność tego silnika wynosi 45%, czyli źródło elektryczne napędzane przez ten silnik ma sprawność porównywalną ze sprawnością „super bloku” węglowego, a przy tym nie jest oddzielone od samochodu EV „super siecią” (o sprawności 85%).

Agregaty prądotwórcze zasilane silnikami dieslowskimi, pracujące jako sieciowe mikroźródła bilansujące/regulacyjne mogą w szczególności w kolejnych latach

zrewolucjonizować, na okres przejściowy, rynek usług systemowych, tzn. zdecentralizować ten rynek i zapoczątkować proces autonomizacji prosumenckiej na wielką skalę.

Nadarza się właśnie dobra okazja ku temu. Mianowicie, prosument instytucjonalny, taki np. jak gminny/powiatowy klaster energetyczny (według nowej ustawy OZE) już obecnie mógłby wykorzystać źródło wytwórcze energii elektrycznej z dieslowską jednostką napędową w trybie źródła regulacyjno-bilansującego.

Ogólnie, silniki „wymontowane” z samochodów mogą przejściowo stanowić efektywne źródło generacji rozproszonej, umożliwiające zarządzanie przebudową energetyki. Pojawia się oczywiście bariera podatkowa. Z drugiej strony nadchodzi czas, kiedy system podatkowy i tak musi być gruntownie zmieniony (przebudowa energetyki na świecie jest coraz silniejszym czynnikiem warunkującym zmiany).

Jasne, że jedne źródła (budynkowe poligeneracyjne) i drugie (sieciowe bilansujące/regulacyjne) nie są źródłami odnawialnymi i nie eliminują dolegliwości paliw kopalnych. Ale ich wykorzystanie – podkreślam, tylko w okresie przejściowym – zapewniłoby istotną redukcję niskiej emisji (lokalną poprawę jakości powietrza) i emisji CO₂ (zmniejszenie ryzyka zmiany klimatu). Efekt ten byłby skutkiem wysokiej sprawności energetycznej źródeł dieslowskich, w porównaniu z blokami węglowymi, a także niższej emisyjności paliw transportowych (ropopochodnych) w porównaniu z emisyjnością węgla.

Czy istnieją różnice wyjściowe między gospodarką Polski, a gospodarkami najbogatszych krajów, które mogą przeszkodzić w realizacji tego projektu jako opłacalnego i sensownego?

Błędem jest łączenie rozwoju rynku samochodów EV tylko z krajami najbogatszymi. Również kraje najbiedniejsze sięgają po samochód elektryczny jako sposób na wyrwanie się z naśladowczego modelu rozwojowego, na realizację modelu umożliwiającego im awans do wyższej ligi. Przykładem są Indie, których rząd rozumie cywilizacyjny charakter procesów zachodzących na świecie i nie zamierza stracić szansy, którą otrzymał od historii.

Przecież przebudowa energetyki na świecie jest tylko wstępem sygnalizującym wejście procesów społecznych w etap kształtowania się społeczeństwa prosumenckiego, piątego nowożytnego ustroju społeczno-gospodarczego, po interwencjonizmie, korporacjonizmie, subsydiaryzmie i liberalizmie. Transformacja transportu w elektryczny jest częścią procesu rozwojowego energetyki prosumenckiej. Bez wątplenia samochód EV „pasuje” bardzo do modelu prosumenckiego w segmencie ludnościowym, szczególnie do inteligentnego domu zero-energetycznego (w pierwszej fazie *semi off grid*, a w tendencji *off grid*). Pod tym względem biznesowo-prosumencki łańcuch wartości Muska (samochód Tesla; fabryka samochodów Tesla → zasobnik energii elektrycznej – akumulator litowo-jonowy; największa fabryka świata takich akumulatorów, mianowicie Tesla Gigafactory → budynkowe źródło PV; firma Solar City → powiązanie energetyki prosumenckiej z inteligentną infrastrukturą; platforma Google and Solar City 2.0) jest najlepszym praktycznym dowodem.

Znaczenie samochodu EV wykracza jednak daleko poza segment ludnościowy i rozciąga się na całą energetykę prosumencką EP, a jeszcze szerzej na cały proces przebudowy

energetyki, czyli także na wielkoskalową energetykę WEK i na niezależnych inwestorów NI w energetyce, którzy produkują energię elektryczną w szczególności w źródłach wiatrowych, a także – coraz częściej – w źródłach biogazowych, zwanych na ogół biogazowniami. Z punktu widzenia przebudowy całej energetyki kluczowe znaczenie ma przejściowy (do 2050 r.) transfer paliw transportowych na rynek energii elektrycznej. Interesujący jest przy tym, oprócz jego wymiaru podstawowego (fizykalnego, mikroekonomicznego) już zasygnalizowanego, drugi wymiar, globalny bilansowy.

W przypadku tego wymiaru przyjmuję tu do oszacowań następujące dane wyjściowe dla energetyki na świecie: roczny rynek energii elektrycznej, to około 27 tys. TWh, liczba samochodów – 1,1 mld, roczny rynek paliw transportowych (energia chemiczna) – około 45 tys. TWh_{ch}. Na podstawie tych danych można wyliczyć roczną użyteczną energię transportową („na kołach” samochodów) równą około 7 tys. TWh. Zatem roczny rynek energii elektrycznej produkowanej w źródłach OZE równoważny obecnemu rocznemu rynkowi ropy wynosi około 13 tys. TWh.

Czy uważa Pan Profesor, że to właśnie indyjska gospodarka powinna być dla nas wektorem?

Bez wątplenia ten przykład powinien być szczególnie mobilizujący dla Polski. Dotychczasowa elektroenergetyka indyjska jest przecież uzależniona głównie od węgla, tak jak polska. Pomimo to, Indie wybrały już samochód EV i energetykę OZE jako koło zamachowe gospodarki i sposób na przemiany społeczne w kierunku prosumeryzmu, przy nieporównanie gorszych uwarunkowaniach w zakresie kondycji ekonomicznej społeczeństwa. Oczywiście, trzeba także pamiętać, że Indie są światowym centrum usług informatycznych, których znaczenie w przebudowie energetyki już jest wielkie, a będzie jeszcze gwałtownie rosło (inteligentna infrastruktura). W tym wypadku również występuje podobieństwo między Indiami i Polską, bo Polska ma zdolnych, dobrze wykształconych informatyków, i była przecież w ostatnich kilkunastu latach krajem o najszybciej rozwijającym się przemyśle ICT w Europie.

Potencjał prosumenckiej partycypacji energetycznej w segmencie ludnościowym wynika ze struktury dochodu rozporządzalnego ludności. W Polsce dochód ten wynosi około 1300 PLN na mieszkańca i miesiąc (czyli dochód roczny całej ludności wynosi około 600 mld PLN). Struktura wydatków (żywność –25%, użytkowanie mieszkania i nośniki energii –20%, transport –10%) wskazuje na duży potencjał alokacji wydatków, umożliwiającą istotny rozwój energetyki EP. Nie wolno tej szansy stracić! Obecne zasoby wytwórcze w energetyce EP są w Polsce zlokalizowane poza segmentem ludnościowym. Mianowicie jest to przede wszystkim 1600 MW w kogeneracji przemysłowej –5% krajowej produkcji energii elektrycznej.

Warto zwrócić uwagę na temat synergii rozwoju rynku samochodów EV oraz budynkowych źródeł OZE (i budynkowej inteligentnej infrastruktury). Posłużę się danymi obrazującymi wzajemne relacje. W mikroekonomicznym wymiarze prosumenckim, w jego segmencie ludnościowym (dom jednorodzinny), korzystam często z reguły 3 x 4 MWh, oznaczającej równość rocznego zużycia energii elektrycznej przez tradycyjne, domowe odbiorniki energii elektrycznej, przez pompę ciepła PC (służącą do produkcji ciepła grzewczego, ciepłej wody użytkowej, i do klimatyzacji) oraz przez samochód EV;

oczywiście, samochód jest wyposażony w baterię akumulatorów o pojemności użytkowej 30 kWh (całkowita pojemność to 60 kWh).

Dalej zakładam, że dom jest wyposażony w dwa źródła OZE (słoneczne oraz wiatrowe), każde o mocy 7 kW, zapewniające łączną, roczną produkcję energii elektrycznej około 14 MWh, i jest podłączony do sieci. W odniesieniu do tej sytuacji stawiam tezę, że router / sterownik OZE umożliwia wykorzystanie połowy produkcji źródeł OZE na potrzeby własne (pracuję ze współpracownikami nad udowodnieniem tej tezy, na razie w drodze badań symulacyjnych, wstępne wyniki są bardzo zachęcające). Jeśli teza się potwierdzi, to przy *net meteringu* ze współczynnikiem wymiany barterowej 0,8 (ustawa OZE) i po rozszerzeniu obowiązywania tego mechanizmu na moc źródeł OZE do 15 kW (obecnie jest to moc 10 kW) wchodzimy w całkowicie nową energetykę w segmencie obejmującym 6 mln domów w Polsce, o potencjale DSM/DSR oraz potencjale zasobnikowym umożliwiającym stabilizację KSE bez rynku mocy dla bloków węglowych.

Czy dotowanie, w polskich warunkach kupna aut elektrycznych będzie miało sens?

Ale skąd miałyby pochodzić środki na dotowanie właścicieli samochodów EV? I jakie cele społeczne, gospodarcze mielibyśmy za pomocą dotowania osiągnąć? Jestem przeciwny dotowaniu w Polsce samochodów EV w drugiej połowie drugiej dekady XXI w. To należało robić 5 lat temu, po to, aby za pomocą mini-ryнку wewnętrznego pobudzić innowacyjny przemysł. Tę szansę już przegraliśmy. Dzisiaj dotowanie samochodów EV w Polsce byłoby finansowaniem rozwoju tych, którzy wygrali.

Z wielkim niesmakiem obserwuję współczesnych „strategów” lobbujących dotowaną innowacyjność, dotowany rozwój: elektrycznego transportu, biopaliw, źródeł PV, inteligentnych domów zero-energetycznych, „inteligentnych” liczników, nadkrytycznych bloków węglowych (żądanie rynku mocy przez energetykę WEK i zastępy lobbystów), i w ogóle bezpieczeństwa elektroenergetycznego. Trzeba tu podkreślić: jeśli współcześnie państwo nie ma pomysłu na bardzo szybkie wyjście z dotowania bezpieczeństwa energetycznego, i w dodatku buduje energetykę paramilitarną, to jest w głębokim kryzysie (tak jak Rosja). Czas wsparcia politycznego, mającego na celu nowe ułożenie świata za pomocą nowej energetyki już minął. Teraz przez dziesięciolecia Polska będzie płacić gapowe, i więcej: będzie musiała restrukturyzować pasożytniczą infrastrukturę, która ukształtowała się na dotowaniu energetyki WEK („zielone” certyfikaty dla współspalania, dla wielkich elektrowni wodnych, zwolnienia z opłat za emisje CO₂, dotacje bezpośrednie i pośrednie dla górnictwa).

Inną sprawą jest środowisko regulacyjne, także polityka podatkowa i różne opłaty oraz zwolnienia, zarówno rządu jak i samorządów. Jest z czego wybierać: zwolnienia z opłat parkingowych, zezwolenia na wjazd do centrów miejskich itp. Jednak generalną zasadą dzisiaj powinien być umiar w mnożeniu specjalnych rozwiązań. Nowa energetyka, w tym samochód EV, to energetyka w której interwencjonizm państwowy jest coraz mniej potrzebny, i coraz mniej uzasadniony. Oprócz jednego, aby zachować minimum szacunku społeczeństwa Państwo powinno z szacunkiem przystąpić do pożegnania starej energetyki.

W ramach swoich nowych zadań, rząd powinien w szczególności koncentrować się na polityce konsekwentnego wypierania z rynku starych, nieefektywnych technologii:

w kontekście CO₂, ale także bezpieczeństwa energetycznego i bilansu płatniczego kraju (import ropy). Samorządy powinny się koncentrować na redukcji niskiej emisji, aby Polska nie była wskazywana w Europie jako „najbrudniejszy” kraj. Przedsiębiorcom należy zostawić innowacje i decyzje dotyczące angażowania się w inwestycje małej i średniej skali (infrastruktura w postaci sieci terminali ładowania, infrastruktura *car sharingu*). Użytkownikom samochodów EV w Polsce, w odmiennosci do wspomnianych wcześniej niektórych krajów zachodnich, trzeba zostawić (przez najbliższych 10-15 lat) swobodę wyboru zakupu samochodu tradycyjnego lub elektrycznego. Wszyscy muszą odzyskać wiarygodność - politycy mają w tym zakresie najtrudniejsze zadanie do odrobienia.

Co Pan profesor polecałby decydującym o planach rozwoju Polski jako, być może, istotniejsze kroki do postawienia w tych obszarach? Jaką kolejność kroków?

Warto wrócić do 1989 roku. Wtedy trzeba było zapewnić bezpieczeństwo żywnościowe, którego powszechny system dotacyjny (socjalizm, z pierwszym sekretarzem partii i przemysłem ciężkim) ludziom nie zapewniał, nie był w stanie zapewnić. Trzeba było zmienić reguły gry: uwolnić się od nieefektywnej, centralnie zarządzanej gospodarki, stworzyć wielki sektor MSP (dzisiaj 1,8 mln przedsiębiorców).

Gdyby rząd zapytał mnie (jest połowa 2016 roku), co należy zrobić w dziedzinie samochodów EV, to zaproponowałbym, aby ogłosił, że rynek samochodów EV jest ważną częścią procesu przebudowy energetyki, nie jest natomiast odrębnym (autonomicznym) programem. Dalej zaproponowałbym, aby (rząd) ogłosił doktrynę energetyczną, według której ta przebudowa będzie się odbywać (a chodzi tu o całkowitą likwidację dotacji po 2020 r. dla energetyki WEK, ale również wsparcia dla energetyki OZE). Wreszcie zaproponowałbym, aby rząd ogłosił przed całym społeczeństwem trzy cele, które chce osiągnąć za pomocą samochodu EV.

Po pierwsze, że za pomocą samochodu EV oraz za pomocą technologii domu pasywnego i pompy ciepła Polska zredukuje w horyzoncie 2050 całkowicie niską emisję. Sam samochód EV zapewni natomiast redukcję o 20% obecnej (baza) niskiej emisji w horyzoncie 2030 oraz 50% w horyzoncie 2050 (zakłada się tu w wielkim uproszczeniu, że na obecną, bazową, niską emisję składają się po połowie: budownictwo oraz transport, i że w budownictwie niska emisja zostanie wyeliminowana w horyzoncie 2030). Realizacja pierwszego celu poprawi wizerunek Polski w Europie, a polskie społeczeństwo wdroży w odpowiedzialność za lokalne warunki życia.

Po drugie, że samochód EV zostanie wykorzystany przez Polskę w segmencie non-ETS do naprawy relacji z Komisją Europejską, które ucierpiały w związku z konfliktami wokół energetyki węglowej w segmencie ETS (redukcja emisji CO₂ w segmencie emitatorów rozproszonych, którymi są samochody napędzane paliwami kopalnymi, umożliwiałyby zapewne ustępstwa UE w zakresie wymagań w stosunku do wielkich źródeł emisyjnych, którymi są elektrownie węglowe).

Po trzecie, że samochód EV zostanie wykorzystany w Polsce, jako jedna z głównych technologii przebudowy energetyki, do pobudzenia masowej innowacyjności, w tym do

stworzenia całkowicie nowego rynku energii elektrycznej (wykorzystanie możliwego do wniesienia przez samochód EV wielkiego potencjału zasobnikowego i zarządzania popytem u odbiorców w postaci systemów DSM/DSR, umożliwia realizację nowego modelu rynku, z taryfami dynamicznymi, a w tendencji rynku cenotwórstwa czasu rzeczywistego).

Wywiad ukazał się na portalach:

REO. Czy chcemy mieć polski samochód elektryczny na węgiel? (20.07.2016)

CIRE. Czy chcemy mieć polski samochód elektryczny na węgiel? (21.07.2016)

Biznes Alert. Samochód elektryczny zmusi energetykę w Polsce do transformacji (ROZMOWA, 21.07.2016)

Ziemia na rozdrożu. Czy chcemy mieć polski samochód elektryczny na węgiel? (21.07.2016)

Facebook