

KE: do 2050 r. o 60% mniej emisji CO₂ w transporcie

W LONDYNIE JUŻ TANKUJĄ WODÓR

Krystyna Forowicz

Do 2050 r. emitujące zanieczyszczenia samochody na tradycyjne paliwo powinny zniknąć z europejskich dróg. KE przedstawiła 28 marca listę ambitnych celów radykalnego obniżania emisji CO₂ w transporcie o 60% i przejściu na alternatywne i zielone technologie napędu pojazdów.

Europejska Agencja Środowiska alarmuje: emisje CO₂ spowodowane transportem drogowym stale rosną. Transport drogowy jest największym źródłem szkodliwych tlenków azotu oraz drugim co do wielkości źródłem zanieczyszczeń tworzących pył zawieszony w powietrzu, który jest zmurą wielu europejskich miast. Trzeba odwrócić ten trend – apeluje w raporcie EEA.

Nowa strategia ogłoszona przez unijnego komisarza ds. przemysłu **Antonio Tajanego** ma zapewnić „dekarbonizację” transportu. KE szacuje, że na inwestycje w pojazdy elektryczne lub inne, bardziej ekologiczne trzeba będzie wydać ponad 41 mln euro. To stwarza perspektywy dla wdrożenia w niedługim czasie samochodów zasilanych wodorem.

Pierwsza stacja paliwa wodorowego

W Wielkiej Brytanii ekologiczny sen o drogach wolnych od spalin już się spełnia. Od grudnia 2010 roku w Londynie na stałe działa stacja paliwa wodorowego – pierwsza w Europie. To inwestycja Air Products – największego na świecie producenta wodoru (firma obecna w Polsce od 18 lat). Stacja obecnie należy do Londyńskiego Przedsiębiorstwa Komunikacji Miejskiej, które dzięki niej zaopatruje w wodór pięć autobusów napędzanych tym paliwem. Kursują pomiędzy Covent Garden a Tower Hill i tworzą jedną

z największych w Europie flot autobusowych napędzanych paliwem wodorowym.

– *Otwarcie stacji paliwa wodorowego w Londynie to krok naprzód w rozwoju infrastruktury transportowej bazującej na wodrze. Londyńczycy mogą dojechać autobusem napędzanym wodorem do pracy i przekonać się, że technologia wodorowa jest bezpieczna, czysta i wysoce efektywna w zmniejszaniu emisji spalin* – powiedział **Ian Williamson**, dyrektor Air Products ds. Systemów Energii Wodorowej oraz prezes Europejskiego Stowarzyszenia Wodoru.

Dwufazowa cysterna wodorowa (specjalnie zaprojektowana przez Air Products) zaopatruje stację w wodór w postaci płynnej lub w formie gazu pod wysokim ciśnieniem. Stacja nie musi posiadać urządzeń do sprężania wodoru, co pozwala wyeliminować wysoki koszt tego procesu z łańcucha dostaw paliwa wodorowego. Firma zapowiada, że będzie rozwijać w całej W. Brytanii niskokosztową sieć paliwową opartą na wodrze. Druga stacja działa na terenie Uniwersytetu w Coventry – w centrum miasta. Została otwarta podczas Konferencji Miast Niskowęglowych. Zaopatruje w paliwo wodorowe pojazdy skonstruowane przez firmę Microcab, powstała przy tej uczelni. W ramach

szerszego projektu badawczego, finansowanego przez rząd brytyjski, mieszkańcy Coventry mogą testować nowe pojazdy na drogach Wielkiej Brytanii. Brytyjskie agencje rządowe Technology Strategy Board oraz Advantage West Midlands sfinansowały projekt CA-BLED (Coventry and Birmingham Low



Od grudnia 2010 roku w Londynie na stałe działa stacja paliwa wodorowego – pierwsza w Europie.

→ Emission Vehicle Demonstrators), który przewiduje wprowadzenie 110 pojazdów napędzanych wodorem, kursujących między Coventry a Birmingham.

– Nowy obiekt na Uniwersytecie w Coventry to strategiczne połączenie trzech miast w regionie Midlands ze stacjami paliwa wodorowego, które stanie się ważnym krokiem w procesie powstawania w Wielkiej Brytanii niskowęglowej infrastruktury transportowej opartej na wodorze – zapowiedział Ian Williamson.

węglowych połączonych żywicą. Podobne materiały stosuje się do budowy samolotów, ponieważ są niezwykle lekkie i wytrzymałe. Przenikalność wodoru przez ten materiał jest bardzo mała, na poziomie kilku setnych procenta. Zbiorniki wytrzymują mrozy, ogromne ciśnienie czy przestrzelenie pociskiem.

– Wodór można przechowywać w trzech stanach: stałym, ciekłym i gazowym. Najprostszy w produkcji jest gaz, dlatego skupiliśmy się na nim – wyjaśnia profesor Kaleta.

się duże ilości wodoru, niezbędne do zasilania ogniw elektrycznych. Do tego potrzebny jest właściwy katalizator, czyli druga substancja, która umożliwi podgrzanemu borowodorkowi rozłożyć się, a tym samym „uwolnić” zawarty w nim wodór. Z kolei naukowcy z Instytutu Fizyki PAN, Instytutu Technologii Elektronowej i Akademii Górniczo-Hutniczej chcą uzyskiwać wodór m.in. przez fotorozszerzenie wody. Pracują nad fotogeneratorami wodoru, opartymi na tej metodzie. Wodór można uzyskać z wielu źródeł energii, na przykład biomasy, wiatru i słońca, reakcji jądrowych... także z węgla.

Szansa dla śląskiego węgla

Z najnowszych badań Kompanii Węglowej SA wynika, że pod 60 kilometrami śląskich autostrad znajduje się ok. 450 mln ton węgla. Gdy uda się doprowadzić do zgazowania węgla położonego w bardzo głębokich pokładach, skąd nie da się go wydobyć tradycyjnymi metodami, można będzie pozyskać metan i wodór. Naukowcy dodają, że śląskie kopalnie nie musiałyby nawet budować nowych instalacji do transportu wodoru. Węgiel można zgazować do postaci metanu i przesyłać na powierzchnię już istniejącymi rurociągami. Potem dopiero metan by zmieniano w wodór, który może napędzać m.in. silniki elektryczne i spaliny. Do zgazowania do metanu i wodoru można wykorzystywać nie tylko gorsze gatunki węgla, ale również odpady węglowe. Górny Śląsk może stać się zagłębiem wodorowym – uważa dr inż. **Jan Rogut** z Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach, kierownik polskiego zespołu naukowców, uczestniczących w europejskim projekcie badań nad gospodarką wodorową – HyWays.

Projekt HyWays ma służyć opracowaniu jednolitej koncepcji wprowadzenia wodoru do europejskiego systemu energetycznego do 2030 roku oraz przedstawieniu prognozy dalszego rozwoju energetyki wodorowej w Europie do roku 2050. W pierwszym etapie projektu analizowano koncepcję dla Francji, Niemiec, Grecji, Włoch, Holandii i Norwegii. W drugim analizie poszerzono o Polskę, Finlandię, Hiszpanię i Wielką Brytanię. →



Po Londynie jeździ 5 autobusów napędzanych wodorem.

Samolot na wodór to też już prawie rzeczywistość. Nosi nazwę Phantom Eye. Nowy i bezzałogowy samolot firmy Boeing może wznieść się na wysokość 20 tys. metrów i jest w stanie utrzymać się w powietrzu aż do czterech dni. Infrastrukturę i paliwo wodorowe zapewnia Air Products.

– Dzięki wodorowemu napędowi Phantom Eye zużywa mniej energii niż samoloty z tradycyjnymi silnikami – powiedział **Bob Kelly**, menedżer ds. rozwoju biznesu, Systemy Energii Wodorowej w Air Products.

Chcemy dołączyć do czołówek

Z sukcesem zespół naukowców pod kierunkiem prof. **Jerzego Z. Kalety** z Instytutu Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej na Politechnice Wrocławskiej zakończył czteroletnie badania nad zbiornikami na wodór. Największy bowiem problem stwarza jego przechowywanie. Butle zostały wykonane z kompozytu, czyli włókien

Naukowcy z Politechniki Wrocławskiej brali udział w unijnym projekcie StorHy (Storage of Hydrogen), zrzeszającym 35 partnerów z 13 krajów europejskich. Celem badań było opracowanie metod bezpiecznego i efektywnego gromadzenia wodoru. Wynikami prac prof. Kalety zainteresowane są wiodące koncerny samochodowe: Daimler Chrysler, BMW, Volvo i Ford.

Nad bezpiecznym magazynowaniem wodoru pracują także naukowcy z Uniwersytetu Warszawskiego wspólnie z Uniwersytetem Duisburg-Essen w Niemczech – poinformowała rzeczniczka Uniwersytetu Warszawskiego **Anna Korzekwa**. Udało się znaleźć związki chemiczne, które po odpowiedniej modyfikacji pozwolą na wykorzystanie powszechnie stosowanego w przemyśle chemicznym borowodorku sodu, w formie „magazynu wodoru”. Wówczas w baku samochodu o napędzie wodorowym, zamiast czystego, gazowego wodoru znajdzie się proszek, z którego po podgrzaniu wydzielaliby

Na badania i pilotażowe inwestycje związane z energetyką wodorową Unia Europejska przeznaczy do 2013 ok. 3 mld euro. To jednak tylko ułamek tego, co trzeba będzie w przyszłości wydać, by paliwo wodorowe stało się powszechne – ocenia Jan Rogut.

Polska ma szansę dołączyć do czołówki państw prowadzących badania w tym zakresie i stworzyć nową szansę dla śląskiego węgla. Od 6 lat działa Polskie Stowarzyszenie Wodoru i Ogniw Paliwowych. Zainteresowanie energetyką wodorową wciąż rośnie. Trzecie Polskie Forum Ognia Paliwowe i Technologie Wodorowe odbędzie się w dniach 29–30 listopada 2011 w Warszawie.

Samochód wolności

Na początku XXI wieku uczeni z całego świata rozpoczęli poszukiwanie nowego paliwa. W 2006 r. koncern Ford uruchomił pierwszą przemysłową produkcję silników napędzanych wodorem. Montuje się je w autobusach, bo na razie tylko one mogą tankować

Kolońskie Stowarzyszenie „Hydro-Cologne Wasserstoff im Rheinland” (Paliwo wodorowe w Nadrenii) propaguje rozwój proekologicznej wodorowej komunikacji miejskiej. Od jesieni ub.r. kolońska komunikacja regionalna (RVK) testuje jeden z prototypów autobusów zasilany ogniwami wodorowymi na trasie Hürth-Brühl-Kolonia. Kolejne dwa testowane będą w Amsterdamie. Autobus przegubowy (o dł. 18 m) z tego typu napędem kosztował będzie ok. 1,6 mln euro. Przy zatankowaniu 40 kg wodoru może przejechać trasę 300 km.

Amerykanie nazwali swoje pierwsze wodorowe auto „samochodem wolności” uniezależniającym ich od ropy. W lipcu japoński koncern motoryzacyjny rozpoczął sprzedaż Hondy FCX Clarity, napędzanej płynnym wodorem. Zamiast spalin z rury wydechowej hondy ulatuje para wodna. Samochód wyposażony jest w 171-litrowy bak, który mieści ponad 12 kg paliwa. Niestety, sam zbiornik jest niezwykle duży i ciężki, a samochód pali 2,5 kg na sto kilometrów. Kosz-



Samolot na wodór to też już prawie rzeczywistość – nosi nazwę Phantom Eye.

wystarczającą ilość wodoru. Mają miejsce na duże baki i ściśle określone trasy kursów. Ponieważ kierowca wie, ile paliwa musi zatankować, nie trzeba budować sieci stacji wodorowych. Przez cztery lata wodorowe autobusy marki Daimler-Chrysler krążyły po Rejkiawiku. Eksperyment zebrał pozytywne oceny. Wykorzystano walory wulkanicznej Islandii: liczne źródła geotermalne. Dostarczają one darmową, czystą energię do produkcji wodoru.

tuje majątek, podobnie jak napędzane samym wodorem BMW (będzie mogło przejechać do 200 km). „Wodorowe” plany mają także Ford, Volvo i General Motors. Zastosowanie wodoru jako źródła energii w transporcie drogowym obniżyłoby całkowite zużycie ropy naftowej w tym sektorze o 40% do 2050 r. Eksperti uważają, że rozpoczyna się epoka wodoru, na początek w transporcie.