

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Polska technologia dla BMW

Wyniki badań nad sprężonym wodorem zamierzają wykorzystać wiodące koncerny samochodowe: Daimler Chrysler, BMW, Volvo i Ford.

"Zakłada się, że wodór jako nośnik energii będzie powszechnie stosowany do zasilania ogniwi paliwowych w samochodach" - mówi w rozmowie z PAP prof. Jerzy Z. Kaleta, dyrektor Instytutu

Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej (IMiMT) na Politechnice Wrocławskiej.

Kierowany przez niego zespół naukowców z IMiMT bierze udział w unijnym projekcie "StorHy" (Storage of Hydrogen), zrzeszającym 35 partnerów z 13 krajów europejskich. Fundusze na realizację badań uzyskano głównie z 6. Ramowego Programu Unii Europejskiej w formie tzw. Projektu Zintegrowanego (IP - Integrated Project). Celem badań jest opracowanie metod bezpiecznego i efektywnego gromadzenia wodoru, alternatywnego dla ropy paliwa przyszłości.

PALIWO PRZYSZŁOŚCI

"StorHy" ma być europejską odpowiedzią na podobne badania prowadzone w Stanach Zjednoczonych, gdzie spala się w samochodach 50 proc. rocznego światowego wydobycia ropy. Także Europejczycy dostrzegają takie problemy, jak kurczenie się światowych zasobów paliw kopalnych, zależność od położonych w strefie konfliktów krajów posiadających złoża ropy, czy zmiany klimatu w wyniku nadmiernej emisji do atmosfery spalin z ok. 290 mln samochodów w Europie.

"Od dawna mówi się więc o tym, że dobrze byłoby wykorzystać paliwa gazowe" - mówi prof. Kaleta. Ratunkiem może być wodór. Jako paliwo jest wyjątkowo przyjazny środowisku. Praktycznie jedynym produktem odpadowym jego spalania jest woda.

Sprawność samochodowych ogniw paliwowych będzie znacznie przewyższać sprawność najlepszych silników spalinowych, jak spodziewa się prof. Kaleta. Nim zasilanie ogniw paliwowych wodorem rozpocznie się na skalę masową, konieczne jest opracowanie metod efektywnego gromadzenia wodoru. W ramach "StorHy" wodór może być gromadzony na trzy sposoby: w stanie sprężonym, ciekłym (kriogenicznym) i stałym. Polski zespół zajmował się będzie wodorem sprężonym.

Jak przypomina Kaleta, od lat jednym z celów Instytutu jest rozwój interdyscyplinarnych badań stosowanych, umożliwiających budowę tzw. typoszeregu lekkich, wysokociśnieniowych zbiorników kompozytowych, które umożliwiłyby powszechne stosowanie metanu oraz wodoru jako paliwa samochodowego.

"Kompozytowy zbiornik wysokociśnieniowy jest wzorcowym przykładem produktu łączącego w sobie dużą wiedzę naukową i inżynierską z zakresu konstrukcji, technologii, inżynierii materiałowej i metodyki badań doświadczalnych" - mówi.

BEZPIECZNA BOMBA W SAMOCHODZIE

Kiedy mówimy o paliwie gazowym, najczęściej mamy na myśli propan butan, czyli gaz ciekły dostępny powszechnie na stacjach benzynowych, cechujący się jedynie niewielkim nadciśnieniem.

"W przypadku sprężonego gazu ziemnego (CNG- Compressed Natural Gas) nadciśnienie paliwa w zbiorniku wynosi 200 barów, a konstrukcja butli testowana jest pod ciśnieniem 600 barów" - mówi profesor. Gaz ziemny używany jest obecnie przede wszystkim do kuchenek.

W odróżnieniu od innych gazów, wodór może być sprężany do bardzo wysokich ciśnień, aż do 700 barów. "To naprawdę olbrzymie ciśnienie. Zbiornik paliwowy wypełniony gazem pod takim ciśnieniem porównać można do bomby, którą się wozi w samochodzie" - zaznacza.

Dlatego jednym z naczelných zadań w ramach projektu jest opracowanie bezpiecznych metod gromadzenia wodoru, aby potencjalny użytkownik takiego paliwa się nie bał. Trzeba upewnić

społeczeństwo, że wożenie w samochodzie tak silnie sprężonego gazu nie grozi wybuchem. By zapewnić bezpieczeństwo użytkownika, butle na wodór badane są pod ciśnieniem prawie trzykrotnie wyższym.

W przypadku metanu już się to udało. Mimo, że normy dla konstruktorów są bardzo ostre, uwierzono w zapewnienia o bezpieczeństwie tego gazu. "Obecnie napędzana metanem jest większość autobusów szkolnych w Stanach Zjednoczonych. Również pojazdy policji, grup antyterrorystycznych i lotniskowych służb transportowych" - mówi Kaleta.

Mimo dodatkowych kosztów i konieczności spełnienia wysokich wymogów jakościowych, okazuje się, że stopień bezpieczeństwa użytkownika samochodu w przypadku paliw gazowych jest wyższy niż w przypadku napędów klasycznych, benzynowych i dieselowskich.

Aby wypełniony silnie sprężonym wodorem zbiornik został uznany za bezpieczny dla użytkownika, musi jednak wytrzymać ciśnienie niszczące rzędu aż 2000 barów. Takim obciążeniom dostarczone Polakom przez partnerów ze "StorHy" zbiorniki poddawane są przez zespół Kalety.

POLSKA TECHNOLOGIA DLA BMW

Ciśnienia rzędu 700 barów stosuje się już w butlach stalowych do gromadzenia gazów technicznych. "Takie butle ważą jednak bardzo dużo, nawet do stu kilogramów i są czterokrotnie cięższe od kompozytowych. Trudno taki ciężar wozić w samochodzie" - mówi Kaleta.

W "StorHy" chodzi o to, żeby wypełniony sprężonym wodorem zbiornik był lekki i wytrzymały. Jeśli badania się powiodą, jedno tankowanie przy ciśnieniu 700 barów dać będzie w zbiorniku 150-litrowym 7 kg wodoru. Tyle tego gazu powinno wystarczyć na przejazd odcinka o długości 550-650 km.

Zbiornik na sprężony wodór ma jednak nie tylko zalety. Aby był w stanie wytrzymać ciśnienie 700 barów, jego objętość musi wynosić aż 150 litrów. Jest to objętość trzykrotnie większa, niż w przypadku zbiorników na benzynę czy olej napędowy. "Coś za coś. Z licznych względów, między innymi ekologicznych i ekonomicznych, takie zbiorniki konstruować warto" - zapewnia Kaleta.

Warto tym bardziej, że wynikami badań zainteresowane są uczestniczące w "StorHy" wiodące koncerny samochodowe - Daimler Chrysler, BMW, Volvo i Ford. "Koncerny te chciałyby wejść na rynek z nowymi, bezpiecznymi i efektywnymi produktami" - wyjaśnia Kaleta.

INTELIGENTNY ZBIORNIK

Realizację "StorHy" rozpoczęto w marcu tego roku. "W listopadzie rozpoczniemy badania statyczne i zmęczeniowe zbiorników" - informuje Kaleta. Polegać one będą na wielokrotnym napełnianiu i rozładowywaniu zbiornika, w celu symulowania tankowania i zużywania gazu.

W ramach tego samego projektu IMiMT uczestniczy również w badaniach nad opracowaniem tzw. inteligentnej butli na wodór. "Mamy już duże doświadczenie w pracach ze zbiornikami na metan" - mówi Kaleta. W wyniku realizacji przez IMiMT projektu celowego KBN, uruchomiono w Polsce masową produkcję samochodowych zbiorników na metan.

Na butlach zainstalowane zostaną specjalne czujniki, głównie optyczne i magnetyczne, których rolą będzie określanie na bieżąco stanu bezpieczeństwa butli. Czujniki mają rejestrować, ile wodoru przenika przez ściankę butli.

"Wodór jest takim gazem, który nawet przy nowoczesnych rozwiązaniach technicznych będzie w niewielkich ilościach przez butlę przenikał" - wyjaśnia Kaleta. Docelowo każdy samochód wyposażony w tego typu butlę powinien mieć system czujników oraz komputer pokładowy analizujący na bieżąco stan butli.

Próby w ramach badań odbywają się w laboratorium IMiMT. "Do prób nie używamy jednak gazu, ponieważ byłoby to zbyt niebezpieczne w ramach instytutu" - zaznacza Kaleta.

Eksperymenty prowadzone są więc przy użyciu cieczy, medium bardziej bezpiecznego, oleju albo wody. "Wyniki są wiarygodne. Jednak nie zastępuje to w całości badań wytrzymałościowych. Takie badania, już z wykorzystaniem gazu, będą prowadzone przez naszych partnerów" - mówi Kaleta.

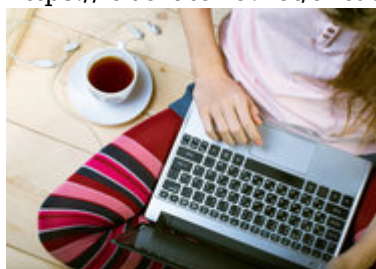
IMiMT jest jednym z pięciu przedstawicieli akademickich realizujących "StorHy". Wrocławscy naukowcy są jedynymi uczestnikami projektu reprezentującymi dawny blok socjalistyczny - podkreśla Kaleta.

"Podstawowym warunkiem naszych sukcesów jest interdyscyplinarny zespół naukowy. Musieliśmy zgromadzić specjalistów, którzy zajmują się problemami wytrzymałości materiałów, problemami konstrukcji oraz technologiami związanymi z tworzywami sztucznymi, włóknami wzmacniającymi (szklanymi i węglowymi) oraz żywicami polimerowymi" - mówi profesor.

PAP

[Chcesz o tym porozmawiać na FORUM?](https://laboratoria.net/aktualnosci/3394.html)

<https://laboratoria.net/aktualnosci/3394.html>



01-06-2026

[Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał](#)

Sam czas spędzony przed ekranem nie jest najlepszą miarą ryzyka.



01-06-2026

[Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę](#)

Dotyczy działań komunikacyjnych, edukacyjnych oraz popularyzatorskich.



01-06-2026

[10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#)

Między 24 a 28 czerwca zmierzą się z ponad 150 ekipami z 28 krajów.



01-06-2026

[Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#)

W 2023 r. z tego powodu cierpiało prawie 1,2 mld ludzi na świecie.



01-06-2026

[AGH uruchomiła laboratorium](#)

Ze źródłem promieniowania RTG dorównującym synchrotrono.



01-06-2026

[UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Uczelnie zapowiedziały rozwój kształcenia praktycznego i cyfrowego.



01-06-2026

[W poniedziałek rozpocznie się rekrutacja na Uniwersytet Jagielloński](#)

Najstarsza uczelnia w kraju ma w ofercie 13 nowych kierunków studiów.



01-06-2026

[3 proc. PKB na naukę to nie jest radykalny postulat](#)

To nie jest radykalny cel, ale uniwersalny postulat, który bardzo by Polsce pomógł.

Informacje dnia: [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium](#) [UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

[Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026 Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026 Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Partnerzy