

ISSN 1732-0437

# Biuletyn Informacyjny ITS

**3-2011**  
**Zeszyt 3 (45)**



DWUMIESIĘCZNIK INFORMACYJNY  
INSTYTUTU TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO

WARSZAWA

Redaguje: Kolegium Redakcyjne  
w składzie: Andrzej Damm, Anna Dzieñiowska (sekretarz redakcji),  
Wojciech Gis, Edward Menes (redaktor naczelny), Dariusz Rudnik.

Adres redakcji „Biuletyn Informacyjny ITS”  
Instytut Transportu Samochodowego  
ul. Jagiellońska 80,  
03-301 Warszawa  
tel. (+22) 675-47-35, 811-32-31 do 39 wew. 172, pokój nr 214  
fax (+22) 811-09-06  
[transport.samochodowy@its.waw.pl](mailto:transport.samochodowy@its.waw.pl)  
[www.its.waw.pl](http://www.its.waw.pl)

© Copyright by Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa 2011

ISSN 1732 - 0437

---

Sekcja Informacji Naukowej i Wydawnictw  
Instytutu Transportu Samochodowego  
Druk ukończono w lipcu 2011 r. Nakład 400 egz.

poz. rej. 7/2011

## Spis treści

	<b>str.</b>
Przegląd alternatywnych paliw i napędów stosowanych w motoryzacji. E. Szmidt. ....	5
Nowoczesne systemy zasilania pojazdów samochodowych gazem propan- butan (LPG) oraz sprężonym metanem (CNG). M. Maj.....	14
Fakty i opinie. ....	33
Nowe przepisy.....	42
Z życia ITS .....	43
Migawki z Brukseli .....	63
Przegląd dokumentacyjny .....	65

## PRZEGLĄD ALTERNATYWNYCH PALIW I NAPĘDÓW STOSOWANYCH W MOTORYZACJI

### 1. Napędy alternatywne

#### 1.1. Napęd hybrydowy

Napęd hybrydowy jest to połączenie dwóch rodzajów napędu do poruszania jednego urządzenia, najczęściej połączenie silnika spalinowego i elektrycznego. Silniki te mogą pracować na przemian lub naraz, w zależności od potrzeb, np.: w mieście elektryczny, za miastem spalinowy. Silnik elektryczny może być prądnicą i ładować akumulatory lub kondensator, w wyniku napędzania lub hamowania silnikiem spalinowym. W układach takich, zamontowany silnik spalinowy ma moc wystarczającą do jazdy przy optymalnych parametrach pracy, przy przewidywanej prędkości podróży. Jest to około 25% mocy silników obecnie stosowanych. Całość sterowana jest przez układ elektroniczny zapewniający optymalne wykorzystanie energii. Napędy hybrydowe możemy podzielić na:

- **szeregowe** – silnik spalinowy pracuje cały czas w optymalnym zakresie obrotów napędzając generator prądu. Energia z generatora jest z kolei przekazywana do silnika napędowego a nadmiar do akumulatorów. Silnik elektryczny w razie potrzeby może również korzystać z energii zgromadzonej w akumulatorach;

- **równoległe** – w przypadku gdy potrzebna jest duża moc, silnik elektryczny i spalinowy mogą pracować równoległe (silnik spalinowy jest mechanicznie połączony z kołami). Podczas hamowania silnik elektryczny jest generatorem;

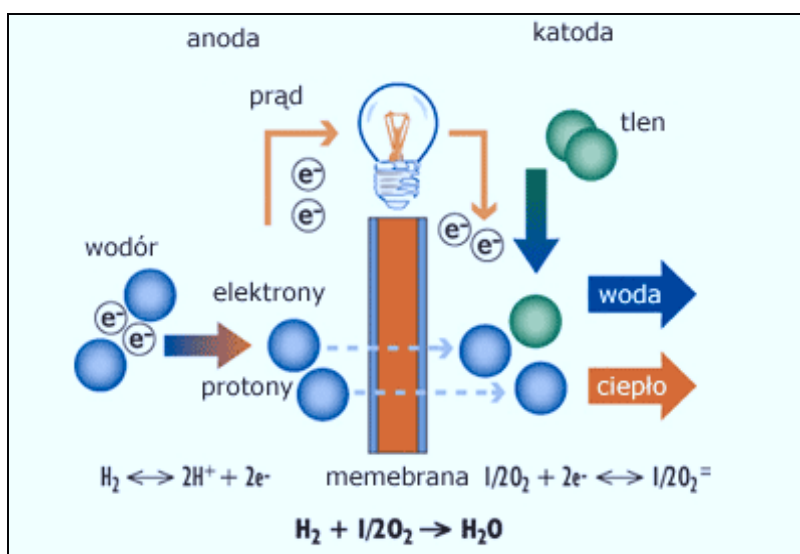
- **szeregowo – równoległe** - kombinacja układu szeregowego i równoległego.

Zaletą układów hybrydowych jest zmniejszenie zużycia paliwa i emisji szkodliwych spalin (obecnie spełniają najbardziej rygorystyczne normy w tym zakresie) oraz hałasu. Napęd hybrydowy jest coraz częściej stosowany w samochodach osobowych. Przykłady takich modeli, to: Toyota Prius, Honda Insight, Lexus GS450h oraz Chevrolet Volt, Yomobil. Niektóre źródła<sup>[i]</sup> prognozują, że najbliższa przyszłość należy do pojazdów hybrydowych, z uwagi na ich znacznie większy zasięg, niższe koszty produkcji oraz szerszy zakres stosowania niż pojazdów o napędzie wyłącznie elektrycznym. Napęd hybrydowy jest szczególnie korzystny w pojazdach, które często zatrzymują się i ruszają, np. w śmieciarkach, autobusach miejskich (przykładem takiego autobusu jest Solaris Urbino 18 Hybrid), czy tramwajach (taki tramwaj nie musi korzystać z zewnętrznego zasilania). W pojazdach z klasycznym napędem znaczna ilość energii jest tracona podczas hamowania. Po zastosowaniu napędu hybrydowego można część tej energii zgromadzić w akumulatorach i wykorzystać przy ponownym ruszaniu. Istnieje również możliwość wyłączenia silnika spalinowego podczas częstych postojów, co daje kolejne oszczędności. Autobusy hybrydowe mogą posiadać możliwość wyłączenia silnika spalinowego podczas przejazdu przez zabytkowe części miast w celu ochrony zabytków przed niszczącym wpływem zanieczyszczeń. Inny rodzaj napędu hybrydowego jest czasem stosowany w motorowerach, które zaopatruje się w małe silniki spalinowe lub elektryczne. Przy jeździe pod górę lub pod silny wiatr stosuje się w takich rowerach napęd silnikowy, zaś przy jeździe w dół, po terenie płaskim lub z wiatrem stosuje się zwykły napęd nożny.

Wadą napędów hybrydowych jest natomiast większa masa i cena pojazdu oraz większe wymiary i komplikacja układów głównie z powodu zastosowania akumulatorów.

## 1.2. Ogniw paliwowe

**Ogniwo paliwowe**, to ogniwo generujące energię elektryczną z reakcji utleniania paliwa stale dostarczanego z zewnątrz. W odróżnieniu od ogniw galwanicznych (akumulatory, baterie), w których energia wytwarzanego prądu musi zostać wcześniej zgromadzona wewnątrz tych urządzeń (co znacznie ogranicza czas ich pracy), ogniwa paliwowe nie muszą być wcześniej ładowane. Wystarczy doprowadzić do nich paliwo. Paliwem do ogniw mogą być np. wodór, metanol, gaz naturalny, a nawet benzyna<sup>[ii]</sup>. Jednak najlepiej sprawdza się wodór w ogniwie o elektrolicie polimerowym (PEMFC). Ponieważ wszystkie wymienione paliwa, poza wodorem zawierają węgiel, nie jest możliwe uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w gazach spalinowych<sup>[iii]</sup>. W przypadku ogniw galwanicznych ładowanie może być procesem trwającym wiele godzin, a ogniwa paliwowe są gotowe do pracy po niewielkim czasie wymaganym do osiągnięcia przez ogniwo wymaganej temperatury pracy. Na rysunku 1. przedstawiono w uproszczeniu zasadę działania ogniw paliwowych.



Rys. 1. Uproszczony schemat ogniw paliwowego<sup>[iv]</sup>

Większość ogniw paliwowych do produkcji energii elektrycznej wykorzystuje wodór na anodzie oraz tlen na katodzie. Są to ogniwa wodorowe. Proces produkcji energii nie zmienia chemicznej natury elektrod oraz wykorzystywanych elektrolitów. W ogniwach galwanicznych wytwarzanie prądu opiera się na szeregu reakcji chemicznych, które doprowadzają do zmiany składu elektrolitów lub elektrod. Aby odwrócić ten proces konieczne jest długotrwałe ładowanie. Ogromną zaletą ogniw wodorowych jest bardzo niewielkie zanieczyszczenie powietrza. Powstające w nich spaliny składają się wyłącznie z obojętnej dla środowiska pary wodnej. Silniki spalinowe oprócz pary wodnej wytwarzają też dwutlenek węgla, czad, ozon, tlenki azotu oraz szereg innych toksycznych substancji. Ogniwa paliwowe są coraz częściej stosowane w samochodach osobowych. Przykłady takich modeli, to: Honda FCX Clarity, Nissan X-Trail FCV (Fuel Cell Vehicle), Toyota FCHV (Fuel Cell Hybrid Vehicle). Ford proponuje Focusa FCEV Hybryd. Nad autami z ogniwami paliwowymi pracuje też General Motors, Mercedes, Mitsubishi i wiele innych koncernów. Z autami wyposażonymi w ogniwa paliwowe (a więc elektrycznymi) nie należy mylić tych, w których paliwem jest wodór, ale spalany w klasycznym silniku cieplnym. Są to BMW hydrogen 7 i Mazda RX 8 hydrogen RE z silnikiem Wankla. Mazda RX-8 hydrogen - pierwszy silnik Wankla zasilany wodorem. Jak już wcześniej wspomniano, w odróżnieniu od baterii i akumulatorów, ogniwa paliwowe nie gromadzą wewnątrz energii. Bez dostarczania paliwa proces produkcji prądu zatrzymuje się. Są jednak urządzenia, w których łączy się baterie słoneczne produkujące wodór przez elektrolizę z ogniwem paliwowym. W takim układzie wodór jest produkowany w ciągu dnia

z energii słonecznej, a w nocy ulega spaleniowi w ogniwie. Sprawność takiego procesu (prąd → wodór → prąd) wynosi od 30 do 40%.

Silniki ciepłe pracujące w oparciu o paliwo chemiczne spalają paliwo zamieniając jego energię na energię termiczną, energia termiczna jest zamieniana na pracę. Ogniwa paliwowe przetwarzają energię chemiczną na elektryczną w zupełnie inny sposób. Sprawność konwersji energii ogniwi paliwowych jest znacznie wyższa niż tradycyjnych silników spalinowych, gdyż nie są one ograniczone cyklem Carnota. Teoretyczna maksymalna sprawność ogniwa paliwowego może wynosić 83%<sup>[v]</sup>. Z powodu wewnętrznej oporności w praktyce może wynosić 50-70%<sup>[vi]</sup>. Sprawność ogniwa paliwowego zależy od pobieranej mocy - im pobierana moc jest większa, tym niższa jest sprawność ogniwa. Większość strat przejawia się jako spadek napięcia ogniwa, zatem sprawność można przedstawić jako funkcję napięcia zależną od obciążenia ogniwa. Typowe ogniwo pracujące przy napięciu 0,7 V ma sprawność około 50%, co oznacza, że 50% energii paliwa wodorowego jest zamieniane na energię elektryczną, pozostałe 50% zamieniane jest w ciepło. Rzeczywista sprawność produkowanych ogniwi sięga 40% i jest porównywalna z silnikami cieplnymi. W przypadku wykorzystywania ogniwa do napędu trzeba dodatkowo uwzględnić sprawność przetwarzania energii elektrycznej na pracę.

Wpływ ogniwi paliwowych na środowisko zależy w dużej mierze od metody uzyskiwania stosowanego w nich paliwa. Ogniwa wodorowe nie mogą być używane jako pierwotne źródło energii, lecz konieczne jest wytwarzanie stosowanego w nich wodoru. Chociaż wytwarzanie wodoru w procesie elektrolizy ma dość dużą sprawność, to w połączeniu z tym, że przy stosowaniu w motoryzacji konieczne jest przechowywanie wodoru pod dużym ciśnieniem, to całkowita sprawność ogniwi obecnie jest znacznie niższa i w przyszłości może nie przekroczyć poziomu najwydajniejszych silników spalinowych. Sceptycy zwracają uwagę głównie na ciągle małą sprawność ogniwi, wysokie koszty produkcji oraz paliwa do nich.

### 1.3. Napęd elektryczny

Silnik elektryczny jest maszyną przetwarzającą energię elektryczną na energię mechaniczną, zwykle w postaci energii ruchu obrotowego. Moment obrotowy powstaje w silniku elektrycznym w wyniku oddziaływania pola magnetycznego i prądu elektrycznego (siła elektrodynamiczna). Silnik elektryczny składa się ze stojana (z osadzoną parą lub kilkoma parami uzwojeń elektromagnesów) oraz wirnika z uzwojeniem twornikowym. Zależnie od rodzaju prądu zasilającego rozróżnia się silnik elektryczny prądu stałego oraz silnik elektryczny prądu przemiennego.

Silnik elektryczny prądu stałego ma na osi wirnika pierścień złożony z izolowanych działek (tzw. komutator) łączonych z zaciskami uzwojeń twornika. Po komutatorze ślizgają się, doprowadzające prąd nieruchomo osadzone szczotki elektryczne (z drobnoziarnistych tworzyw z węgla uszlachetnionego), dociskane do powierzchni komutatora przez sprężynki. Działanie pola magnetycznego, wytworzonego przez elektromagnesy stojana, na prąd elektryczny w obwodzie: para szczotek, działki komutatora i uzwojenie twornika, powoduje ruch obrotowy wirnika. Kierunek obrotów zależy od kierunku prądu w uzwojeniu twornika. Zależnie od sposobu połączenia uzwojenia twornika z uzwojeniem elektromagnesu wzbudzającego pole magnetyczne, silniki elektryczne prądu stałego dzieli się na szeregowe, równoległe i szeregowo-równoległe. W silnikach elektrycznych **szeregowych** prędkość obrotowa zmniejsza się wraz ze wzrostem obciążenia; mają one skłonność do rozbiegania się po odłączeniu obciążenia; są stosowane w trakcjach elektrycznych i dźwignicach. W silnikach elektrycznych **równoległych** prędkość obrotowa jest niezależna od obciążenia; są stosowane np. do napędzania obrabiarek. Silniki elektryczne **szeregowo-równoległe** są stosowane do napędzania maszyn o stałej prędkości obrotowej i dużym momencie obrotowym.

Silniki prądu przemiennego dzielą się na 1- i 3-fazowe, a zależnie od zasady działania na indukcyjne (indukcyjna maszyna), synchroniczne (synchroniczna maszyna) i komutatorowe (komutatorowa maszyna). W silnikach elektrycznych 3-fazowych indukcyjnych prąd 3-fazowy płynący przez uzwojenia stojana wytwarza pole wirujące. Pole to przecina przewody uzwojenia wirnika, indukując w nich prądy zgodnie z regułą Lenza, a w rezultacie powoduje ruch obrotowy wirnika; wirnik obraca się wolniej niż pole wirujące, gdyż w uzwojeniach wirnika indukuje się napięcie tylko wtedy, kiedy istnieje ruch pola wirującego względem tych uzwojeń. Różnica prędkości nazywa się poślizgiem.

Silniki elektryczne indukcyjne stosowane są do napędzania maszyn o nieregulowanej prędkości obrotowej. Najtańsze i najczęściej stosowane w przemyśle są, odznaczające się najprostszą budową, silniki indukcyjne klatkowe (zwarłe). Wirnik tych silników ma uzwojenie w kształcie klatki, wykonanej jako odlew aluminiowy lub zespół prętów zwartych na swych czołach pierścieniami. Silniki elektryczne synchroniczne różnią się od silników elektrycznych indukcyjnych budową wirnika, który jest wyposażony dodatkowo w elektromagnesy zasilane prądem stałym ze wzbudnicy osadzonej na wale wirnika. Liczba biegunów elektromagnesów odpowiada liczbie biegunów pola wirującego stojana. Ponieważ moment obrotowy jest wynikiem wzajemnego oddziaływania na siebie biegunów magnetycznych elektromagnesów i pola wirującego, obroty wirnika są synchroniczne z obrotami pola i mają stałą prędkość. Stosowane są do napędzania maszyn szybkoobrotowych o stałej prędkości obrotowej, np. sprężarek. Silniki elektryczne synchroniczne mogą być stosowane jako silniki skokowe (krokowe, impulsowe). Impulsowe zasilanie powoduje nieciągły, skokowy ruch wirnika (obrót) silnika o określony kąt (zwykle kilka do kilkudziesięciu stopni). Silnik taki wykonuje do kilku tysięcy skoków na sekundę. Jest stosowany w układach regulacji automatycznej z cyfrowym sygnałem sterującym, w zegarach (jako siłownik precyzyjny), do ustawiania głowic w pamięciach dyskowych komputerów itp. Silniki elektryczne komutatorowe (szeregowe i równoległe), podobnie jak silniki elektryczne prądu stałego, mają wirnik z komutatorem, do którego doprowadza się prąd przemienny za pomocą szczotek. Osobną grupę stanowią silniki elektryczne uniwersalne, które mogą być zasilane prądem stałym lub przemiennym; stosowane do napędzania sprzętu gospodarstwa domowego, maszyn biurowych itp.

Odrębnym rodzajem silnika elektrycznego jest silnik liniowy, przetwarzający energię elektryczną bezpośrednio na energię ruchu postępowego. Silnik liniowy składa się z induktora i bieźnika, które są odpowiednikami stojana i wirnika zwykłego silnika elektrycznego, lecz rozwiniętymi w linię prostą. Częścią ruchomą silnika może być zarówno induktor, jak i bieźnik. Głównymi zaletami tego rodzaju silnika są: brak styczności mechanicznej między induktorem a bieźnikiem, idealnie cicha praca, dobre chłodzenie, brak ślizgowych zestyków doprowadzających prąd, łatwość sterowania, możliwość uzyskiwania różnych przebiegów zależności siły od prędkości, możliwość prostego łączenia kilku silników liniowych w jeden zespół o większej mocy. Rozróżnia się silniki elektryczne liniowe prądu stałego, prądu przemiennego, synchroniczne, asynchroniczne, oscylacyjne itp. Do najnowszych konstrukcji należą silniki o poprzecznym strumieniu magnetycznym (tzw. transverse-flux motor), nadające się zwłaszcza do napędzania szybkich pojazdów poruszających się na poduszce powietrznej lub magnetycznej. Silniki elektryczne liniowe stosuje się głównie w automatyce, w napędach specjalnych oraz w trakcji elektrycznej.

Współczesne silniki elektryczne budowane są na moce od części wata do kilkudziesięciu megawatów, przy sprawności od 60 do 95%. Współczynnik mocy silnika elektrycznego prądu przemiennego wynosi 0,65 - 0,95. Pierwszy model silnika elektrycznego zbudował w 1831r. M. Faraday (tarcza Faradaya), zaś pierwszy silnik elektryczny (z komutatorem) o praktycznym zastosowaniu do napędu łódki, w 1834r. M.H. Jacobi. Decydującym krokiem w rozwoju silnika elektrycznego było zbudowanie w 1887r. przez J.N. Tesłę

(wykorzystującego prace inżyniera i fizyka G. Ferrarisa), 2-fazowego silnika indukcyjnego. W latach 1889-90 silnik 3-fazowy z wirnikiem klatkowym zbudował M. Doliwo-Dobrowolski. W 1902r. E. Danielson zbudował silnik synchroniczny, którego prędkość obrotowa ściśle zależała od częstotliwości prądu zasilającego. W tym samym roku A. Zahden uzyskał patent na silnik liniowy, działający według zasady stosowanej obecnie.

Historia motoryzacji rozpoczęła się od napędu elektrycznego, wypartego przez silnik spalinowy, tańszy, ale zanieczyszczający środowisko. Silnik elektryczny nie wytrzymał konkurencji z silnikiem spalinowym również dlatego, że na początku XX wieku technologia produkcji urządzeń magazynujących prąd była bardzo słabo rozwinięta. Obecnie badania prowadzone w tym kierunku przynoszą obiecujące wyniki, a wobec ograniczonych zasobów paliw kopalnych, silnik elektryczny jako napęd samochodów wydaje się być jedyną rozsądną alternatywą dla przemysłu motoryzacyjnego.

Zastosowanie silnika elektrycznego sprawia, że pojazd jest łatwo sterowalny, posiada najwyższą efektywność konwersji energii na ruch (ponad 90%, a niektóre modele nawet 98%) oraz jest o wiele prostszy w konstrukcji. Silnik elektryczny posiada wysoki moment obrotowy już od pierwszych obrotów do maksymalnych, a dzięki płynnej ich regulacji można wyeliminować, niezbędną w tradycyjnych pojazdach, skrzynię biegów. Bardzo ważną, zwłaszcza w komunikacji miejskiej zaletą jest to, że są to pojazdy cichsze i czystsze ekologicznie, a przez to nawet w dużej liczbie bardziej znośne dla otoczenia. Koszty energii elektrycznej są bardziej przewidywalne niż ceny gazu albo ropy, mniej zależne od wydarzeń międzynarodowych. Rozwój komunikacji elektrycznej zmniejsza zależność kraju od ropy naftowej, a tym samym zależność kraju od manipulacji cenami na rynkach naftowych. Oznacza również spadek zużycia energii przez pojazd nawet o 90%, dlatego, że sprawność pojazdów z napędem elektrycznym wynosi ok. 75-80%, podczas gdy pojazdów spalinowych ledwie ok. 35-40%.

Silniki elektryczne są tańsze w eksploatacji (koszt przejechania 100 km samochodem osobowym zamyka się w kwocie 2-5 zł, w zależności od prędkości pojazdu i kosztów 1 kWh). Ładowanie akumulatorów w nocy może przyczynić się do redukcji kosztów eksploatacji (koszty związane z utrzymaniem sieci w przypadku, gdy ilość przesyłanej przez nią energii elektrycznej jest znikoma) i wyrównywania obciążenia sieci energetycznej. Nawet, jeśli energia elektryczna jest wytwarzana na drodze spalania węgla, to samochody nią zasilane są bardziej efektywne i mniej zanieczyszczają środowisko niż pojazdy z silnikami spalinowymi. Silnik elektryczny jest w stanie odzyskiwać prąd w czasie hamowania (zachowując się wówczas jako prądnica). Zastosowanie hamowania regeneracyjnego zwiększa, w zależności od stylu jazdy, o 5-20% wydajność pojazdu.

Ładowanie akumulatorów z gniazdka sieciowego nie musi być jedynym sposobem pozyskiwania energii dla pojazdów zasilanych elektrycznością, znacznie szybciej można wymienić rozładowaną baterię akumulatorów na automatycznej stacji, która zajmie się regeneracją oddanych ogniwo (Electric Car Battery Swap Station). Silniki elektryczne nie posiadają obiegu oleju, co dodatkowo upraszcza konstrukcję, a także eliminuje konieczność utylizacji zużytych olejów czy płynów eksploatacyjnych. Często chłodzone są powietrzem, co również obniża koszty eksploatacji (o 0,01-0,015 zł/km). W sytuacji wypadku drogowego zmniejszają ryzyko detonacji pojazdu oraz poparzenia lub spalenia się osób podróżujących. Zmniejszone jest również ryzyko detonacji pojazdu podczas tankowania (nie dotyczy to pojazdów z bateriami litowo-polimerowymi, które są bardziej niebezpieczne niż zbiornik z benzyną).

Tak jak wszystkie pozostałe rodzaje pojazdów, te zasilane energią elektryczną nie pozbawione są wad. Należą do nich przede wszystkim: zasięg poniżej 200 km, który po włączeniu ogrzewania lub klimatyzacji drastycznie spada, długi okres ładowania akumulatorów (10-16 godzin), w temperaturze -20 st. C pojemność akumulatorów obniża się

o 50%, co może oznaczać, że zasięg nie przekroczy 50 km, jeśli dodatkowo włączone jest ogrzewanie. Cena zakupu samochodu elektrycznego jest o 30-40% wyższa niż odpowiednika spalinowego. Pojazd elektryczny posiada mniejszy bagażnik i ładowność (miejsce zajmują ciężkie akumulatory), komplet akumulatorów wystarcza na około 200 000 km lub 10 lat. Wysoki jest też koszt zakupu nowych akumulatorów 10-12 tys. \$. Bardzo duża jest utrata wartości samochodu po 6-7 latach eksploatacji, jak również skracanie się zasięgu wraz z użytkowaniem się akumulatorów. Samochody elektryczne są bardzo ciche i przez to łatwiej jest o kolizję z pieszym. Do produkcji energii elektrycznej używa się takich metod, jak spalanie węgla (0.97 kg CO<sub>2</sub>/kWh) lub spalanie gazu. Dlatego pojazdy elektryczne nie są pojazdami nieemitującymi zanieczyszczeń chyba, że energia przez nie zużywana pochodzi z źródeł odnawialnych (energia słoneczna, wiatrowa, energia z falowania, energia z pływów, energia geotermiczna lub energia ze spadającej wody). W przypadku użycia energii słonecznej panele wykorzystywane do produkcji energii elektrycznej, podczas wytwarzania podlegają procesowi technologicznemu, w trakcie którego emitowane są również zanieczyszczenia. Przy instalacjach wysoko napięciowych istnieje ryzyko porażenia prądem (już napięcie powyżej 24V stanowi zagrożenie).

## 2. Propagowanie napędów elektrycznych

Napęd elektryczny na pewno jest napędem przyszłościowym. Coraz więcej koncernów samochodowych tworzy auta elektryczne i z pewnością będą one tańsze, jeśli zacznie się ich masowa produkcja. Jednak samo mówienie o ekologii nie zachęci do kupna elektrycznych pojazdów, ponieważ samochody elektryczne EV (Electric Vehicles) posiadają wady, z powodu których przegrywają konkurencję z samochodami spalinowymi. W celu zachęcenia potencjalnych nabywców czy to firmowych czy indywidualnych, niezbędne stało się stworzenie systemu zachęt do kupna niedoskonałych wprawdzie, lecz o wiele bardziej ekologicznych pojazdów z napędem elektrycznym. Kraje na całym świecie stosują różne systemy niezależnie od siebie. Poniżej wymieniono głównych producentów i propagatorów napędu elektrycznego oraz sposoby jakimi starają się rozszerzyć rynek motoryzacyjny o samochody elektryczne.

**Wielka Brytania** - Ministerstwo Transportu Wielkiej Brytanii ogłosiło program Plug-In Car Grant, który uwzględni dopłaty do zakupu pojazdów elektrycznych i ekologicznych. Do grupy tych samochodów zaliczają się samochody spalinowo - elektryczne typu Plug-In i pojazdy z wodorowymi ogniwami paliwowymi. Program zaczyna obowiązywać od stycznia 2011 roku i trwać będzie do końca 2014 roku. Rząd będzie dofinansowywał zakup każdego nowego pojazdu ekologicznego kwotą 5000 funtów, która nie może przekroczyć 25% jego wartości. Przez okres 18 miesięcy nie są przewidywane żadne ograniczenia dopłat. Po upływie tego okresu spadek cen samochodów może spowodować zmniejszenie wysokości dopłat. Brytyjczycy ściśle określają kryteria, które muszą spełniać pojazdy, aby mogły być zakwalifikowane do programu. Zasięg nie może być mniejszy niż 112 km dla samochodów elektrycznych i 160 km dla hybrydowych, zaś prędkość maksymalna nie mniejsza niż 96 km/h. Obecnie te kryteria spełniają Nissan Leaf, Tesla Roadster i Mitsubishi I-Miev. Na program Plug-In Car Grant przeznaczono jest 230 mln funtów. Ponadto Ministerstwo Transportu Wielkiej Brytanii zamierza zbudować w ciągu trzech lat 11 tysięcy stacji ładowania. Początkowo na ten cel przeznaczonych zostało 30 mln funtów.

**Francja** – rządowy plan zakłada, że do 2020 roku po drogach Francji poruszać się będzie około 2 milionów pojazdów elektrycznych. W celu przyspieszenia elektryfikacji transportu, rząd przewidział nakłady w wysokości 1,5 mld euro na rozbudowę infrastruktury elektroenergetycznej i przystosowanie jej do większego obciążenia i nowych wymagań związanych z ładowaniem pojazdów. Do 2015 roku ma powstać około miliona terminali do ładowania pojazdów elektrycznych, docelowo do 2020 roku ma ich być ponad cztery miliony.

Państwo planuje przeznaczyć 125 mln euro na budowę nowej fabryki akumulatorów, która powstanie na terenie jednego z zakładów Renault. Koszt tej inwestycji przewidziany jest na 625 mln euro. Jeśli chodzi o dopłaty do zakupu nowych pojazdów, rząd do każdego samochodu z emisją CO<sub>2</sub> poniżej 60 g/km dokłada 5000 euro. Koncern motoryzacyjny PSA (Peugeot Citroen) przewiduje, że za 10 lat 5% sprzedawanych samochodów będzie w 100% elektryczna. Z tą myślą Peugeot przygotowuje się do wdrożenia do produkcji małego samochodu o nazwie iOn, zbudowanego wspólnie z firmą Mitsubishi. Prawdopodobnie samochody elektryczne będą wyposażane w ładowarki o mocy nie mniejszej niż 19,2 kW, co ułatwi budowę infrastruktury ładowania jednostek napędowych.

**Niemcy** – Rząd niemiecki chcąc zachęcić konsumentów rozważających zakup nowego samochodu, planuje zaproponować im sporą gratyfikację. Niemcy doszli do wniosku, że w początkowym okresie realizacji programu, w latach 2012 – 2014, każdemu zainteresowanemu zakupem pojazdu ekologicznego, będzie wypłacana z budżetu kraju premia w wysokości 5000 euro. Niemcy sądzą, że taka suma powinna zachęcić każdego nie do końca przekonanego czy zakup samochodu elektrycznego to dobry pomysł.

**Hiszpania** – Minister infrastruktury ogłosił, że osoby deklarujące chęć zakupu samochodu elektrycznego mogą liczyć na wsparcie ze strony rządu w wysokości 7000 euro, w przypadku samochodu osobowego. W przypadku autobusów i samochodów ciężarowych dopłata może wynosić nawet 20 tysięcy euro. Rząd Hiszpański przewiduje również dopłaty do zakupu motocykli elektrycznych. Około 2000 samochodów elektrycznych ma również zasilić flotę pojazdów używanych przez służby porządkowe.

**Dania** – Na kupno nowego samochodu w Danii rząd nakłada ogromny podatek, który jest liczony od wartości pojazdu. Zatem zakup nowego, stosunkowo drogiego auta elektrycznego, które ma mały zasięg musi być dla Duńczyka opłacalne. Rząd dofinansowuje taki zakup kwotą 40 tys. dolarów. Władze Kopenhagi chcą również doceniać właścicieli takich samochodów. Kierowcy będą mieli ułatwiony wjazd do miasta i nie będą ponosić opłaty za parkowanie samochodu w centrum miasta. Istotnym minusem jest brak w Danii infrastruktury do ładowania akumulatorów. Problem ten ma być jednak szybko rozwiązany. Największa firma energetyczna przeznaczyła 100 mln dolarów na badania, dzięki którym stacje ładowania i wymiany baterii staną się łatwo osiągalne. Duńscy przedsiębiorcy przewidują, że dzięki całkowitej automatyzacji wymiana zużytej baterii będzie trwała krócej niż tankowanie popularnego samochodu benzyną. Duński minister Transportu chce, żeby jego kraj stał się laboratorium dla samochodów elektrycznych. Dong Energy przy współpracy z firmą Better Place chce zreformować sieć energetyczną w taki sposób, żeby energia dostarczana do stacji ładowania pojazdów pochodziła wyłącznie z elektrowni wiatrowych. Założenie wydaje się całkiem realne, ponieważ farmy wiatrowe produkują w tej chwili 20% energii zużywanej przez ten kraj. Samochody mogłyby być ładowane w nocy, kiedy energia jest tańsza i zredukować w ten sposób jej nadwyżki. Pomysłowi stacji wymiany akumulatorów nie są do końca przychylni koncerny motoryzacyjne. Na razie tylko Nissan i Renault zgodziły się, żeby ich akumulatory były kompatybilne ze stacjami.

**Stany Zjednoczone** – Rząd amerykański również popiera rozwój samochodów elektrycznych. Dofinansowanie będzie zależne od energii, którą jest w stanie zgromadzić pakiet akumulatorów poszczególnych samochodów elektrycznych. Dotyczy to zarówno samochodów elektrycznych, jak i hybrydowych. Zgromadzona w akumulatorach energia przekłada się na zasięg samochodu, przy zmniejszonej emisji spalin lub całkowitym jej braku. Zakup pojazdu, którego pakiet akumulatorów zgromadzi 4kWh, państwo dofinansuje kwotą 4168 dolarów. Pakiet magazynujący 16kWh, taki jak zastosowany jest w samochodzie Chevrolet Volt, premiowany jest dopłatą w wysokości 7500 dolarów. Przy zakupie średniej lub dużej elektrycznej ciężarówki można liczyć na refundację kosztów w przedziale 15000 – 20000 dolarów. Kupując w USA samochód Tesla Roadster otrzymuje się od California Car

Resources Board (CCRB) rabat w wysokości 5000\$. W stanie Kalifornia działa program częściowego finansowania leasingu lub zakupu samochodów elektrycznych – Clean Vehicle Rebate Project (CVRP), który promuje pojazdy o zerowej emisji spalin. Na cel realizacji programu zostało przeznaczone 4,1 mln dolarów. Dostawca energii firma South California Edison (SCE) przewiduje że za 10 lat będzie w tamtym regionie zarejestrowanych od 200 tysięcy do miliona aut elektrycznych. Firma zamierza przeznaczyć w ciągu najbliższych 5 lat 20 mld dolarów na modernizację elektrycznej sieci przemysłowej. Amerykański departament energii szacuje, że do roku 2020 ceny akumulatorów spadną o 70%, a główną tego przyczyną będzie sukces rynkowy wprowadzonego do sprzedaży samochodu Nissan Leaf. Ceny samochodów elektrycznych zmniejszą do wysokości cen samochodów z napędem spalinowym, przy rocznej produkcji około pół miliona sztuk. Tyle zamierza osiągnąć Nissan w 2015 roku.

Analitycy rynku amerykańskiego przewidują, że najbliższa dekada przyniesie spadek cen samochodów elektrycznych i czasu ładowania akumulatorów. Miasto Nowy York jest również przyjazne dla kierowców „czystych” samochodów. Władze miasta szukają partnerów do budowy infrastruktury służącej do ładowania samochodowych akumulatorów. Burmistrz chce, żeby NY był samowystarczalny energetycznie. Energia ma być pozyskiwana z turbin wiatrowych umieszczonych na dachach drapaczy chmur.

**Chiny** - Doskonałym przykładem zachęcania do kupna samochodu elektrycznego przez Chiny, jest elektryczny model Riich M1. Pojazd został oficjalnie zaprezentowany już w lutym 2009 roku jako Chery S18. Samochód wykorzystuje baterie litowo-żelazowo-fosforowe (60 Ah), których pełne naładowanie z gniazdka domowego zajmuje 6-8 godzin, przy czym naładowanie do 80% pojemności zajmuje około 30 min. Do napędu służy jednostka o mocy 40 kW, która rozpędza S18 maksymalnie do 120 km/h. Zasięg oszacowany został na 150 kilometrów. Cena bazowej wersji M1-EV jest czterokrotnie większa od tej wyposażonej w silnik spalinowy, ale jak się okazuje, niektórzy klienci mogą ją kupić taniej. Od 1 lipca 2009r. w pięciu chińskich miastach - Shanghai, Hangzhou, Changchun, Shenzhen i Hefei - ruszył pilotażowy program dopłat do samochodów elektrycznych. W przypadku pojazdów hybrydowych typu plug-in klienci otrzymują 50 000 yuan dotacji, a w przypadku modeli całkowicie elektrycznych - 60 000 yuan. W ten sposób cena Riich M1 spada automatycznie do 89 900 yuan (13 485 USD). Kilka dni po wprowadzeniu programu, władze miasta Shenzhen, w którym mieści się siedziba BYD Auto, wprowadziły dodatkowe subwencje, które w zamierzeniu miały zwiększyć popularność lokalnego producenta. W przypadku samochodów plug-in (np. BYD F3DM) dodatkowa dopłata wynosi tam 30 000 yuan (w sumie daje to 80 000 yuan), a dla pojazdów elektrycznych (np. BYD E6) dodatkowe 60 000 yuan, czyli w sumie 120 000 yuan. Podsumowując, ostateczna cena bazowej wersji modelu M1-EV dla mieszkańców Shenzhen wynosi zaledwie 29 900 yuan (4 485 USD), czyli 1/5 ceny wyjściowej.

### 3. Kierunki rozwoju napędów elektrycznych

Cały czas są prowadzone badania nad zwiększeniem mocy, zasięgu i prędkości samochodów z napędem elektrycznym. Jednak badacze napotykają na ograniczenia termodynamiczne lub fizyczne, uniemożliwiające dalsze zwiększanie osiągnięć pojazdów elektrycznych. Akumulatory w nich stosowane mogą mieć ograniczone rozmiary oraz masę. Nie jest możliwe zwiększanie ich pojemności w nieskończoność. Ponadto czas ładowania jest ciągle zbyt duży, aby można było mówić o komforcie długich podróży. Obok prac zmierzających ku ulepszeniu już istniejących technologii, część środków przeznaczana jest na opracowanie nowych technologii produkcji, przetwarzania lub magazynowania energii. Jedną z nich jest bateria jądrowa. Jest to przyrząd zmieniający energię powstającą podczas rozpadu promieniotwórczego w energię elektryczną. W baterii umieszczony jest izotop promieniotwórczy stanowiący jedną elektrodę oraz odizolowana próżnią lub dielektrykiem

druga elektroda. Izotop podczas rozpadu emituje promieniowanie  $\beta$ , które jest wychwytywane przez przeciwległą elektrodę. Dzięki temu elektroda z radioizotopem uzyskuje ładunek elektryczny dodatni, a druga - ładunek ujemny. Gromadzący się ładunek wywołuje różnicę potencjałów pomiędzy elektrodami (czyli napięcie elektryczne), która może wywołać przepływ prądu elektrycznego. Baterie jądrowe zasilane są izotopami emitującymi promieniowanie  $\beta$  niskiej energii. Niskie energie są konieczne, aby zapobiec powstawaniu promieniowania hamowania, które wymaga stosowania ciężkich ekranów ochronnych.

Promieniowanie hamowania, jest to promieniowanie elektromagnetyczne powstające podczas hamowania cząstki obdarzonej ładunkiem elektrycznym w polu jądra atomowego. Promieniowanie to jest jedną z dróg utraty energii przez poruszającą się naładowaną cząstkę. Oprócz tego okres rozpadu użytego do produkcji baterii izotopu powinien być na tyle długi, aby bateria nie straciła w krótkim czasie swojej mocy. Stosowane są izotopy: tryt,  $^{63}\text{Ni}$ ,  $^{147}\text{Pm}$ ,  $^{99}\text{Tc}$  i  $^{238}\text{Pu}$ . Baterie jądrowe mogą wytworzyć dużo więcej energii z jednostki masy baterii niż baterie chemiczne i są w stanie pracować przez dziesiątki lat. Wadą baterii jądrowych jest ich niewielka sprawność (około 0,1–5%) i mała wydajność rzędu nano- lub mikrowatów na  $\text{cm}^2$ , podczas gdy baterie konwencjonalne osiągają wydajność kilku  $\text{W}/\text{cm}^2$ . Dlatego do uzyskania odpowiedniej mocy konieczne jest użycie elektrod o dużej powierzchni. Problemem jest również chłodzenie. Generator termoelektryczny ma niewielką sprawność. W przeciwieństwie do konwencjonalnych generatorów emituje promieniowanie ciepłe również, gdy nie jest używane. Poza wadami czysto konstrukcyjnymi baterii jądrowych należy pamiętać, że wymagają one jako paliwa nieodnawialnych źródeł energii, a przecież to potrzeba ich zastąpienia była bodźcem do opracowania paliw alternatywnych czy pojazdów elektrycznych. Inną koncepcją wartą rozważenia jest opracowanie pojazdów posiadających jako napęd tak zwane **superkondensatory**, wykorzystujące jako dielektryki materiały multiferroiczne. W materiałach tego rodzaju polem elektrycznym można zmieniać magnetyzację a polem magnetycznym-polaryzację elektryczną. Superkondensatory mają też o wiele większą pojemność niż kondensatory konwencjonalne.

#### 4. Podsumowanie i wnioski

W niniejszej pracy porównano napędy i paliwa konwencjonalne z alternatywnymi. Na tej podstawie stwierdzono, że wykorzystywany dotąd z powodzeniem silnik spalinowy zyskuje konkurenta w postaci silnika elektrycznego. Silnik elektryczny nie jest innowacją, gdyż historia motoryzacji od niego się zaczęła, jednak brak technologii niezbędnej dla osiągnięcia większej mocy i sprawności silników sprawił, że został wyparty przez silnik spalinowy. W obliczu wyczerpywania się złóż paliw kopalnych idea wykorzystania prądu elektrycznego w motoryzacji zyskuje gorących zwolenników. Alternatywą jest zmiana paliwa do silników spalinowych na pochodzące ze źródeł odnawialnych, tzw. Biopaliwa (patrz część I). Mniej popularne są napędy oparte na ogniwach wodorowych, aczkolwiek również dynamicznie się rozwijają. Wymienione nowatorskie rozwiązania obecnie są jednak technologiami niszowymi na rynku motoryzacyjnym, wymagają dużych nakładów finansowych, jak również hojnych subsydiów oferowanych przez rządy krajów zainteresowanych oszczędzaniem energii oraz ochroną środowiska naturalnego.

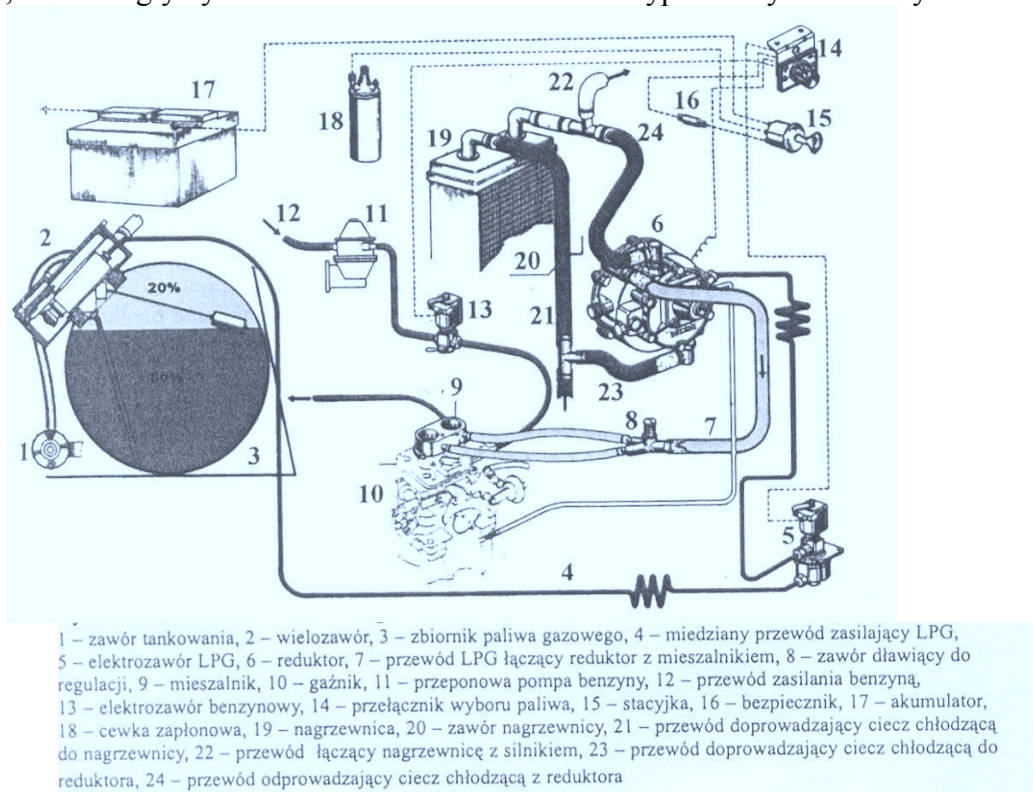
#### LITERATURA:

- [1]. Chikahisa T., Hishinuma Y., Ito H., Technical Notes/JSAE Review 21 (2000) 385-416
- [2]. Ogden J.M., Steinbugler M., Kreutz T.G., Journal of Power Sources 79 (1999) 143-168
- [3]. Jeong K.S., Oh B.S., Journal of Power Sources 105 (2002) 58-65
- [4]. <http://rpifuelcell.eventurestudio.com>
- [5]. Hou Y., Zhuang M., Wan G., Renewable Energy 32 (2007) 1175-1186
- [6]. Huang Z., Industry Metallurgy Press (2002)

## NOWOCZESNE SYSTEMY ZASILANIA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH GAZEM PROPAN-BUTAN (LPG) ORAZ SPRĘŻONYM METANEM (CNG)

### 1. Wprowadzenie

Od momentu wydania pierwszych świadectw homologacji sposobu montażu instalacji przystosowującej dany typ pojazdu do zasilania gazem upłynęło już ponad 10 lat. W tym okresie nastąpił ogromny postęp technologiczny w dziedzinie motoryzacji, obejmujący także samochodowe instalacje gazowe. W 2000 roku, świadectwa homologacji sposobu montażu instalacji przystosowującej dany typ pojazdu do zasilania gazem LPG, wydawane były na instalacje gazowe przeznaczone do montażu w samochodach z silnikami o zasilaniu gaźnikowym. Były to tzw. instalacje gazowe I generacji. W miarę upływu czasu i ciągłego postępu technicznego w produkcji silników spalinowych o zapłonie iskrowym, kolejne świadectwa homologacji obejmowały swym zakresem coraz bardziej nowoczesne instalacje gazowe. Były to systemy gazowe tzw. II generacji, zbliżone konstrukcją do instalacji I generacji, które mogły być zastosowane w samochodach wyposażonych w sondy lambda.



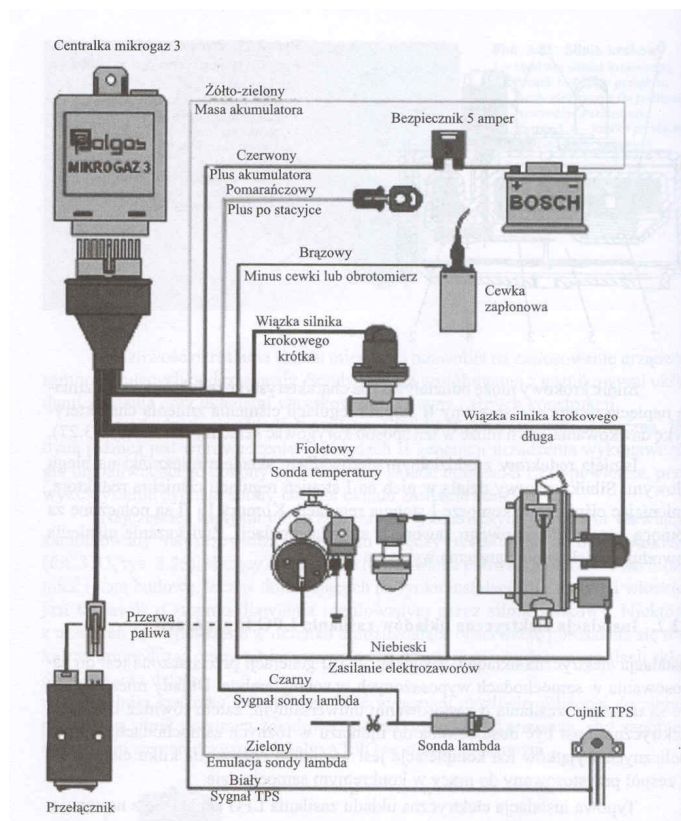
**Fot. 1 Schemat mieszalnikowego układu zasilania LPG I generacji**

*Źródło: Majerczyk A., Taubert S; „Układy zasilania gazem propan-butan”*

W tych systemach zastosowano elektroniczną jednostkę sterującą, której działanie sprowadzało się do sterowania zaworami odcinającymi dopływ gazu do silnika, sterowaniem

silnikiem krokowym dawkującym gaz do kolektora dolotowego oraz do współpracy z sondą lambda.

Zastosowanie elektronicznego układu sterowania dawkowania paliwa LPG spowodowało, że system ten był bardziej precyzyjny od swojego poprzednika, niemniej jednak, jakość sterowania składem mieszanki przez układy II generacji nie dorównywała w żaden sposób układom wtrysku benzyny sterowanym elektronicznie.



**Fot. 2. Przykładowy schemat instalacji elektrycznej układu zasilania LPG II generacji**

*Źródło: Majerczyk A., Taubert S; „Układy zasilania gazem propan-butan”*

Kolejne generacje systemów gazowych powstawały również w wyniku galopującego rozwoju branży motoryzacyjnej, spowodowanego m.in. zaostrzeniem norm czystości spalin (aktualnie obowiązująca norma emisji EURO 5). Instalacje gazowe III generacji były również przeznaczone do pracy z silnikami wyposażonymi w sondę lambda. W odróżnieniu od systemu II generacji system ten charakteryzował się możliwością szerszego zastosowania np. w szeregu pojazdów wyposażonych w kolektor dolotowy z tworzywa sztucznego i był prostszy w montażu oraz w regulacji. Sterowanie składem mieszanki w systemie III generacji było także bliższe pod względem jakości sterowania układowi wtrysku benzyny. Pomimo tych zalet system ten nie był nigdy popularniejszy od układu II generacji. W 2004 roku rozpoczęła się produkcja systemów gazowych tzw. wtryskowych instalacji gazowych (IV generacji) przeznaczonych do stosowania w samochodach z silnikami o zapłonie iskrowym i wyposażonych w układ OBD/EOBD II. W miarę upływu czasu produkcja systemów gazowych IV generacji została uruchomiona na skalę masową. Większość wydawanych w tym okresie świadectw homologacji sposobu montażu instalacji obejmowało swym zakresem właśnie systemy gazowe IV generacji. W kolejnych latach systemy zasilania gazem IV generacji z uwagi na postęp technologiczny w dziedzinie motoryzacji, doczekały się

kolejnych adaptacji. Np. instalacje ciekłego wtrysku gazu LPG firmy holenderskiej firmy VIALLE są rozwinięciem systemów IV generacji [3].

W artykule zaprezentowano najnowsze, montowane obecnie w samochodach systemy zasilania gazem ciekłym propan butan LPG firmy LANDI RENZO, mające zastosowanie w silnikach benzynowych z bezpośrednim wtryskiem paliwa do komory spalania. Przedstawiono również nowoczesny system firmy VIALLE zasilania silników paliwem LPG w fazie ciekłej, zarówno tych wyposażonych w silniki o zapłonie iskrowym ZI, jak samoczynnym ZS. Zaprezentowano także najnowsze rozwiązanie techniczne firmy ELPIGAZ polegające na przystosowaniu samochodów ciężarowych i autobusów z silnikami o zapłonie samoczynnym do zasilania gazem ciekłym LPG.

## **2. System zasilania ciekłym gazem propan-butan dedykowany do silników spalinowych z zapłonem iskrowym o bezpośrednim wtrysku do komory spalania**

Systemy zasilania gazem dedykowane do silników spalinowych, w których wtryskiwacze bezpośredniego wtrysku benzyny umieszczone zostały w głowicy silnika powstały jako odpowiedź producentów instalacji gazowych na postęp techniczny w motoryzacji. Układy instalacji IV generacji, które były w stanie realizować wtrysk gazu do kolektora dolotowego w silnikach o wielopunktowym wtrysku benzyny, nie są w stanie pracować poprawnie (bez modyfikacji) w samochodach, w których zastosowano technikę bezpośredniego wtrysku paliwa do komory spalania. Ograniczeniem w powyższym systemie są m.in. wtryskiwacze benzyny umieszczone w głowicy silnika. Podczas eksploatacji wtryskiwacze benzyny są chłodzone i smarowane przepływającym przez nie paliwem [2]. Podczas pracy silnika na paliwie gazowym LPG, wtryskiwacze benzyny są wyłączone, a tym samym brak jest ich chłodzenia. Na skutek wysokiej temperatury panującej w głowicy silnika wtryskiwacze mogą ulec przegrzaniu lub zatarciu. Może także nastąpić znaczne ograniczenie ich wydajności. Z tego powodu producent nowoczesnych instalacji gazowych dedykowanych do montażu w samochodach z silnikami o bezpośrednim wtrysku benzyny – firma LANDI RENZO POLSKA, zastosowała technologię o nazwie „Split Fuel”, która polega na okresowym dostarczeniu do silnika niewielkiej ilości paliwa (benzyny), w celu chłodzenia i smarowania wtryskiwaczy, a także ma na celu redukcję ciśnienia paliwa w układzie.

Należy to uwzględnić podczas obliczania czasu potrzebnego do zwrotu nakładów poniesionych na zakup i montaż układu zasilania w/wym. dedykowanej instalacji LPG. Tym bardziej, że koszt takiej instalacji wraz z montażem wynosi ok. 5 tys. zł. Poza tym konwersja na zasilanie paliwem LPG benzynowych silników z bezpośrednim wtryskiem benzyny do komory spalania napotyka na inne przeszkody techniczne. Są to głównie przeszkody związane z elektryką lub elektroniką. Jedną z nich jest to, że wtryskiwacze benzynowe stosowane w układach z wtryskiem bezpośrednim są sterowane sygnałem typu Peak&Hold – „niezrozumiałym” dla sterownika gazowego. W takim przypadku producent instalacji gazowych zastosował specjalny emulator/konwerter zamieniający czasy wtrysku paliwa na tzw. czasy wypełnieniowe i wykonujący polecenia rozcięcia bądź wznowienia wtrysków do poszczególnych cylindrów. Kolejną istotną sprawą z punktu widzenia zasady działania instalacji dedykowanej do samochodów z bezpośrednim wtryskiem benzyny, jest ciśnienie paliwa. Tego typu silniki pracują przy zmiennym ciśnieniu paliwa i czasy otwarcia wtryskiwaczy paliwowych muszą być korygowane. To należy uwzględnić przystępując do obliczania czasów otwarć wtryskiwaczy gazowych [2].

Należy uwzględnić jeszcze występujący podczas pracy silnika na zasilaniu gazowym, wzrost ciśnienia paliwa (zamknięte wtryskiwacze paliwowe). Powoduje to modyfikację czasów wtrysków benzyny i zaświecenia na desce rozdzielczej samochodu lampki „check

engine” wraz z uśrednieniem wszelkich parametrów silnika, takich jak np. kąt wyprzedzenia zapłonu, korekcje paliwowe itd.

W celu wyeliminowania tego zjawiska producent instalacji gazowych zastosował emulację ciśnienia paliwa i/lub strategię „Split fuel” za pomocą której ciśnienie paliwa jest stopniowo redukowane z układu. Należy uwzględnić także fakt, że gaz podany do kolektora dolotowego przebywa znacznie dłuższą drogę niż benzyna wtrysnięta bezpośrednio do komory spalania silnika. Odczytany i przekonwertowany czas otwarcia wtryskiwacza paliwowego w przypadku wtryskiwacza gazowego, spowodowałby dostarczenie dawki paliwa gazowego przed zamknięty zawór dolotowy. W celu uwzględnienia powyższych różnic producent instalacji gazowych zastosował strategię wyprzedzenia fazowego, polegającą na wykorzystaniu sygnału z cylindra nr 1 w cylindrze 2, 3 lub 4, w zależności od sekwencji pracy silnika [2]. Na zdjęciach 3 i 4 zaprezentowano komory silników samochodów osobowych marki SKODA Octavia 2 z silnikami 1.4 TSI oraz 2.0 TSI, w których zamontowano elementy instalacji gazowych LPG firmy LANDI RENZO.



**Fot. 3. Komora silnika samochodu marki SKODA OCTAVIA 1.4 TSI**

*Źródło: LANDI RENZO POLSKA*



**Fot. 4. Komora silnika samochodu marki SKODA OCTAVIA 2.0 TSI**

*Źródło: LANDI RENZO POLSKA*

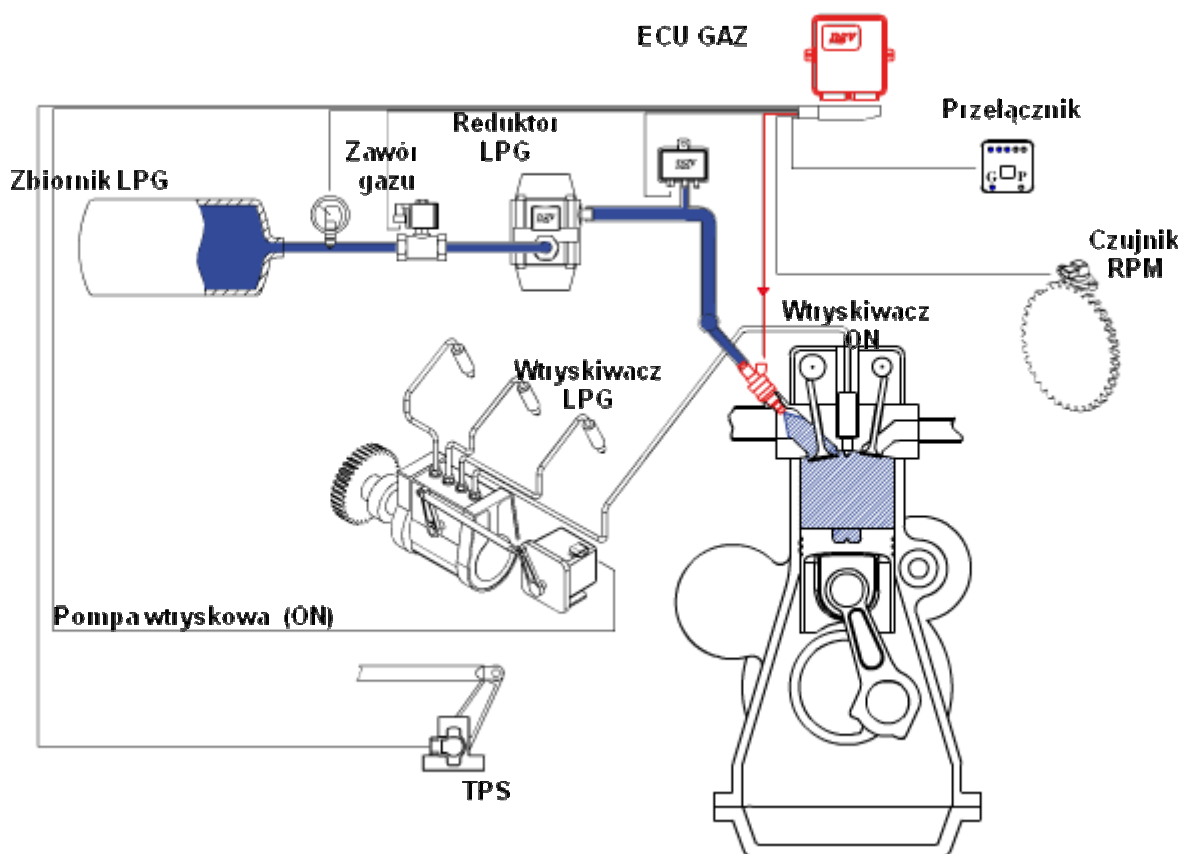
W skład przedmiotowej instalacji gazowej LPG wchodzi następujące elementy: zbiornik gazu wraz z zestawem zaworów bezpieczeństwa, reduktor/parownik, elektroniczna jednostka sterująca, filtr fazy ciekłej i gazowej, wtryskiwacze gazu, czujniki temperatury gazu oraz ciśnienia, a ponadto przewody elastyczne doprowadzające gaz do silnika. Producent deklaruje, że instalacje gazowe przeznaczone są do silników grupy Volkswagen, Audi, Seat, Skoda, z oznaczeniem TSI.

### 3. System zasilania gazem LPG silników o zapłonie samoczynnym

Nieustające podwyżki cen paliw płynnych, w tym olejów napędowych skłoniły m.in. firmy transportowe do szukania oszczędności. Naprzeciw wyszli producenci instalacji gazowych, opracowując nowoczesny system zasilania gazem zwany (diesel-gas) pojazdów samochodowych dedykowany do silników o zapłonie samoczynnym.

Jedną z takich instalacji jest system opracowany przez firmę ELPIGAZ, który może być stosowany we wszystkich silnikach wysokoprężnych, niezależnie od tego w jakim zastosowaniu taki silnik występuje, tj. zarówno do samochodów (osobowych, dostawczych, ciężarowych), jak i autobusów oraz silników stacjonarnych [4].

W takim rozwiązaniu LPG jest pewnym „dodatkiem” do oleju napędowego, a rozkład tych paliw w globalnym zużyciu przedstawia się w proporcjach zbliżonych do wartości: 80% paliwa to olej napędowy, a 20% to gaz LPG.



Fot. 5. Schemat instalacji LPG przeznaczonej do silnika diesla – elementy składowe

Źródło: ELPIGAZ Sp. z o.o.

Na fot. 5 zaprezentowano elementy składowe instalacji gazowej przeznaczonej do montażu w silnikach diesla. W skład instalacji wchodzi następujące elementy: zbiornik paliwa gazowego wraz z osprzętem, zawór gazowy, reduktor/parownik, elektroniczna jednostka sterująca, wtryskiwacze gazowe, czujnik temperatury gazu w parowniku, czujnik temperatury spalin, filtr fazy gazowej oraz przewody elastyczne doprowadzające gaz do silnika. Instalacja gazowa może być stosowana zarówno w pojazdach wyposażonych w instalację elektryczną 12 V, jak i 24 V. Zdjęcia 5a, 5b i 5c przedstawiają poszczególne elementy instalacji zasilania gazem LPG, takie jak zbiornik gazu, wtryskiwacze i reduktor/parownik, które zostały umiejscowione w samochodzie ciężarowym marki MAN. Klasyczny zbiornik gazu LPG wraz z armaturą (zaworami bezpieczeństwa), zamontowano z boku pojazdu do podłużnicy ramy. Wtryskiwacze gazowe zamontowano w kolektorze ssącym silnika, natomiast reduktor/parownik został zamontowany przed przednim prawym kołem samochodu.



**Fot. 5a. Zbiornik gazu LPG zamontowany w samochodzie ciężarowym marki MAN**

*Źródło: [www.gazeo.pl](http://www.gazeo.pl)*



**Fot. 5b. Wtryskiwacze gazowe zamontowane w kolektorze dolotowym**

*Źródło: [www.gazeo.pl](http://www.gazeo.pl)*



**Fot. 5c. Reduktor-parownik w samochodzie ciężarowym marki MAN (przed przednim prawym kołem).**

*Źródło: [www.gazeo.pl](http://www.gazeo.pl)*

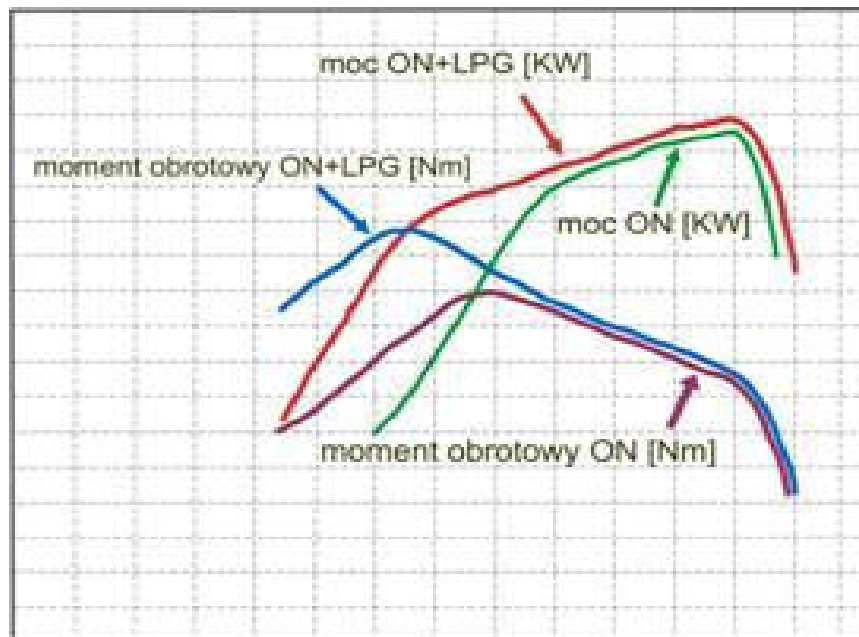
Zasada działania instalacji gazowej w samochodzie z silnikiem diesla jest następująca: przy normalnej jeździe pojazdem zasilanym samym olejem napędowym, dawka paliwa jest regulowana poprzez nacisk na pedał przyspieszenia. Kiedy pojazd jest dodatkowo wyposażony w instalację gazową, elektroniczna jednostka sterująca LPG umożliwia dodanie do oleju napędowego dawki gazu, po osiągnięciu przez silnik określonego poziomu prędkości obrotowej (1200-1500 obr/min). To z kolei powoduje zwiększenie momentu obrotowego silnika. Aby uzyskać takie same parametry silnika (moc) należy w takim przypadku zmniejszyć nacisk na pedał przyspieszenia (w silnikach starszego typu). W przypadku pojazdów z elektronicznym czujnikiem położenia pedału przyspieszenia (nowe konstrukcje pojazdów), występuje ograniczenie dawki oleju napędowego podawanej do silnika.

System nie podaje gazu na biegu jałowym, przy hamowaniu silnikiem oraz przy wysokich prędkościach obrotowych [4].

W przypadku uszkodzenia któregoś z elementów systemu lub po przekroczeniu granicznej temperatury gazów spalinowych w kolektorze wylotowym, system automatycznie odcina działanie instalacji LPG i silnik zaczyna pracować wyłącznie na oleju napędowym. Takie rozwiązanie zabezpiecza pojazd przed niepożądanym przestojem w przypadku awarii któregoś z elementów systemu, a jednocześnie gwarantuje pełne bezpieczeństwo, ponieważ silnik pracuje jak typowy diesel [4].

Na zdjęciu 6 zaprezentowano charakterystykę prędkościową silnika zasilanego wyłącznie olejem napędowym oraz mieszanką 80% oleju napędowego i 20% gazu LPG. Jak wynika z wykresu parametry silnika takie jak moc i moment obrotowy przy zasilaniu mieszaniną gazu LPG i oleju napędowego są nieznacznie wyższe niż przy zasilaniu samym olejem napędowym. Producent instalacji deklaruje, że moc silnika zasilanego mieszaniną paliw w pewnym zakresie prędkości obrotowych zwiększa się o ok. 10 % natomiast moment obrotowy o ok. 30% [4].

Z danych producenta instalacji gazowej wynika, że przy założeniu zużycia oleju napędowego przez silnik samochodu na poziomie 35 dm<sup>3</sup>/100km (samochód ciężarowy), oszczędności z tytułu zamontowania instalacji gazowej LPG wynoszą orientacyjnie ok. 7 dm<sup>3</sup> oleju napędowego na 100 kilometrów.



**Fot. 6. Charakterystyka prędkościowa silnika**

Opisany powyżej system zasilania gazowego silników diesla według deklaracji producenta najlepiej sprawuje się w pojazdach ciężarowych, dużych maszynach rolniczych, ciągnikach, generatorach prądu i innych urządzeniach zasilanych silnikami Diesla. Efektywność systemu jest największa wtedy, gdy pojazd pokonuje długie dystanse, a silnik pracuje pod wysokim obciążeniem [4].

Producent systemu gazowego dedykowanego do zasilania pojazdów z silnikami o zapłonie samoczynnym, na podstawie pozytywnych wyników badań przeprowadzonych w akredytowanym laboratorium ITS, uzyskał świadectwa homologacji sposobu montażu instalacji przystosowującej dany typ pojazdu do zasilania gazem (za wyjątkiem pojazdów przewożących materiały niebezpieczne). Numery świadectw homologacji: PL\*0059\*00/G oraz PL\*0060\*00/G.

#### **4. System wtrysku fazy ciekłej**

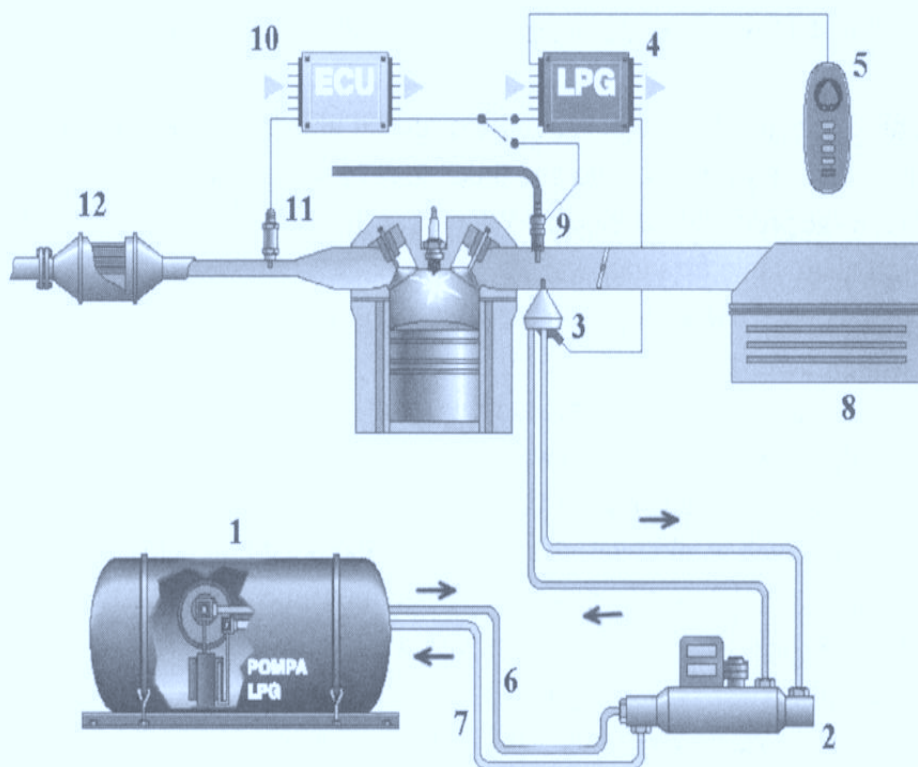
Dotychczas montowane instalacje gazowe poczynając od I, a kończąc na IV generacji bazowały na podawaniu paliwa gazowego LPG do silnika w fazie gazowej tzn. po zmianie z ciekłego stanu skupienia w stan gazowy. Podawanie paliwa do kolektora silnika w fazie gazowej ma pewne wady. Główną jest zmniejszenie współczynnika napełnienia cylindrów silnika [5].

W systemach I i II generacji (mieszalnikowych) był on dodatkowo ograniczany przez stosowane w układach dolotowych mieszalniki zwiększające opory przepływu. Efekt ten jest potęgowany także przez podgrzewanie układów dolotowych. Ładunek zwiększa swoją objętość, co wiąże się zmniejszeniem gęstości, a tym samym współczynnika napełniania cylindrów.

Gazowy stan skupienia ogranicza dostarczenie wymaganej dla silnika ilości paliwa, ponieważ objętość odparowanego gazu, odpowiadającego energetycznie dawce benzyny jest wysoka. Na ilość odparowanego gazu istotny wpływ mają warunki atmosferyczne. W zależności od temperatury oraz ciśnienia panującego w reduktorze/parowniku, zmianie ulega ilość odparowanego paliwa gazowego. Wynikiem takiego stanu rzeczy może być niewłaściwy proces spalania mieszanki.

W celu wyeliminowania powyższych wad opracowano system zasilania silników pojazdów paliwem w fazie ciekłej. Na zdjęciu 7 zaprezentowano schemat wtryskowej instalacji gazowej firmy VIALLE, zasilającej silnik pojazdu paliwem w fazie ciekłej.

1 – zbiornik paliwa gazowego wraz z pompą LPG, 2 – regulator ciśnienia, 3 – wtryskiwacz LPG, 4 – sterownik instalacji LPG, 5 – przełącznik wyboru paliwa, 6 – przewód zasilający LPG, 7 – przewód powrotny LPG, 8 – filtr powietrza, 9 – wtryskiwacz benzyny, 10 – sterownik silnika, 11 – sonda lambda, 12 – reaktor katalityczny (katalizator)



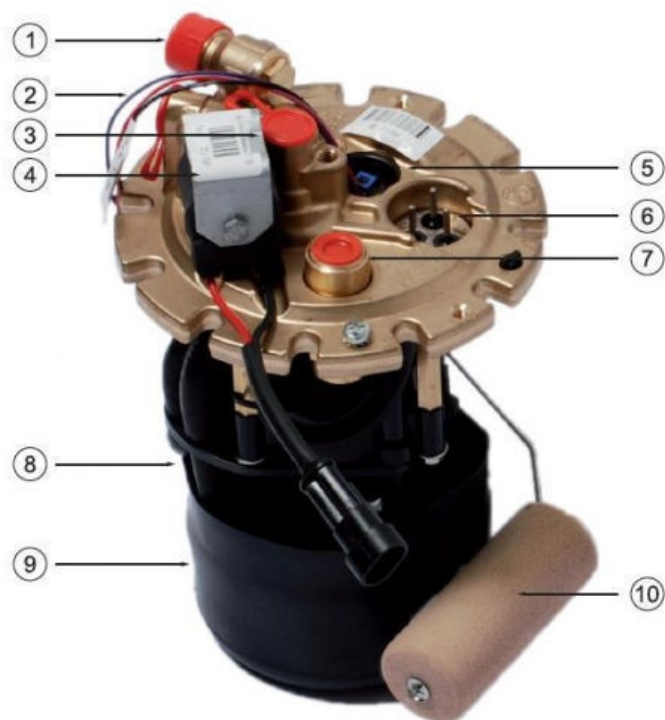
**Fot. 7. Schemat instalacji wtrysku fazy ciekłej**

*Źródło: Majerczyk A., Taubert S; „Układy zasilania gazem propan-butan”*

W skład systemu gazowego wchodzi następujące elementy: zbiornik paliwa, w którym zamontowano pompę paliwa, regulator ciśnienia, przewody doprowadzające paliwo, wtryskiwacze LPG wtryskujące paliwo w fazie ciekłej sterowane elektronicznie oraz elektroniczna jednostka sterująca.

Zaprezentowana na zdjęciu 7 instalacja gazowa pozornie nie różni się stopniem skomplikowania od systemów wtryskowych podających paliwo do silnika w fazie gazowej. Mimo to przy konstrukcji w/wym. systemu gazowego należało rozwiązać liczne problemy, które nie występowały w instalacjach gazowych LPG, w których realizowane jest sterowanie fazą gazową [3].

Jednym z problemów mogących wystąpić w tym systemie jest problem ze smarowaniem elementów pompy paliwowej, odpowiedzialnej za tłoczenie paliwa do instalacji. Jest to spowodowane znikomymi właściwościami smarnymi gazu LPG. W tym celu części ruchome silnika pompy, krzywka oraz popychacze muszą być smarowane przez dodatkowy środek smarny, znajdujący się w obudowie pompy.



1- króciec tankujący, 2- króciec wyjściowy gazu, 3- króciec powrotny, 4- elektrozawór zbiornika, 5- czujnik poziomu gazu w zbiorniku, 6- złącze do elektronicznego układu sterującego prędkością obrotową silnika pompy. 7- zawór bezpieczeństwa, 8- zespół pompy membranowej, 9- wanna otaczająca pompę, 10- pływak

**Fot. 8. Pompa membranowa paliwa zastosowana w wtryskowych instalacjach gazowych LPG zasilających silnik fazą ciekłą**

*Źródło: Vialle/Gazeo.pl*

W obecnie produkowanych instalacjach gazowych LPG wtryskujących paliwo do silnika w fazie ciekłej nie stosuje się już pomp membranowych, które zostały zastąpione pompami łożatkowymi. Pompa łożatkowa została zaprezentowana na fot. nr 9.



**Fot. 9. Pompa łożatkowa systemu gazowego firmy VIALLE**

*Źródło: gazeo.pl*

Kolejnym ważnym elementem, który konstruktorzy wtryskowej instalacji gazowej musieli uwzględnić przy projektowaniu jest uniemożliwienie przechodzenia paliwa w przewodach doprowadzających LPG do silnika, ze stanu ciekłego w stan gazowy. W przypadku pracy instalacji wyposażonej w parownik i zasilanej pod ciśnieniem panującym w zbiorniku paliwa, gaz LPG jest odparowywany w parowniku za zaworem pierwszego stopnia. Dostarczenie paliwa do parownika w postaci cieczy lub cieczy z częścią fazy gazowej, nie ma wpływu na pracę urządzenia [3].

Inaczej jest w przypadku systemu gazowego zasilającego silnik paliwem w fazie ciekłej. W tym systemie paliwo LPG podawane jest do silnika w ściśle określonej ilości, a wystąpienie fazy gazowej mogłoby spowodować zakłócenie w pracy silnika.

W celu zapewnienia silnikowi zasilania paliwem LPG w fazie ciekłej (bez zmiany stanu skupienia), zdecydowano się zwiększyć ciśnienie fazy ciekłej paliwa o 500 kPa, powyżej ciśnienia panującego w zbiorniku [3].

Elementem odpowiedzialnym za utrzymanie wspomnianego wyżej nadciśnienia w stosunku do ciśnienia panującego w zbiorniku odpowiedzialny jest regulator ciśnienia zaprezentowany na zdjęciu nr 10.



1- króciec zasilający (ze zbiornika), 2- króciec powrotny (do zbiornika), 3- króciec zasilający wtryskiwacza, 4- powrót paliwa gazowego z wtryskiwacza, 5- czujnik ciśnienia ciekłego gazu, 6- regulator ciśnienia, 7- cewka elektrozaworu odcinającego

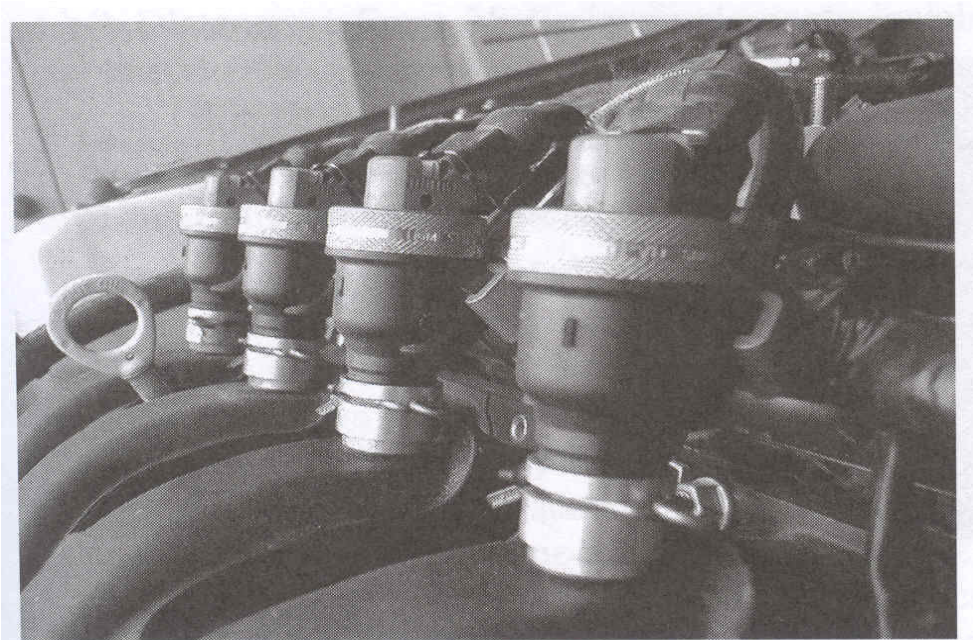
**Fot. 10. Regulator ciśnienia firmy VIALLE stosowany w wtryskowych instalacjach gazowych zasilających silniki paliwem w fazie ciekłej**

*Źródło: Vialle/gazeo.pl*

Według danych technicznych podanych przez producenta instalacji, różnica ciśnień wynosząca 500 kPa (pomiędzy zbiornikiem paliwa a instalacją), zabezpiecza przed parowaniem paliwa w instalacji i zapewnia niezbędne do wytrysku paliwa ciśnienie [3]. Poza tym większe ciśnienie robocze pozwoliło ograniczyć wymiary geometryczne wtryskiwaczy gazowych.

Następnym czynnikiem, który należało wziąć pod uwagę przy projektowaniu instalacji wtrysku paliwa w fazie ciekłej, jest fakt, że paliwo LPG przechodząc przez dyszę wtryskiwacza ulega rozprężeniu do ciśnienia panującego w kolektorze dolotowym. To powoduje gwałtowne parowanie ciekłego LPG i związane z tym odprowadzenie znacznych ilości energii. Poszczególne składniki gazu LPG przechodzą ze stanu ciekłego w gazowy przy ciśnieniach niższych od 100 kPa w temperaturze poniżej 0°C (propan -42°C: butan -5°C) [3].

To powoduje, że temperatura gazu parującego w kolektorze dolotowym jest ujemna, co grozi zamrożeniem kolektora. W większości nowoczesnych samochodów stosowane są już przeważnie kolektory dolotowe wykonane z tworzyw sztucznych, w odróżnieniu od dawniej stosowanych kolektorów wykonanych z metalu, mają mniejszą przewodność cieplną. Wtryskiwanie zimnego paliwa na ściankę kolektora powoduje jej miejscowe wychłodzenie, a w konsekwencji tworzenie się lodu (zamarzać może para wodna znajdująca się w powietrzu zasysanym przez silnik). Taka sytuacja może doprowadzić do odrywania się od ścianek kolektora kawałków lodu i wpadanie do cylindrów [3]. W celu wyeliminowania wyżej opisanych zjawisk producent instalacji zdecydował się na realizację wtrysku paliwa LPG poprzez wtryskiwacz gazowy zamontowany zgodnie z poniżej zamieszczonymi zdjęciami. Na zdjęciu nr 9 wtryskiwacz umieszczono w gniazdach wciśniętych w kolektor dolotowy. Powyższe rozwiązanie powoduje, że montaż wtryskiwaczy gazowych musi odbywać się przy użyciu specjalnego szablonu, który z dużą precyzją i powtarzalnością pozwala nawiercić otwory pod wtryskiwacz. Jest to bardzo ważne z powodów opisanych powyżej.

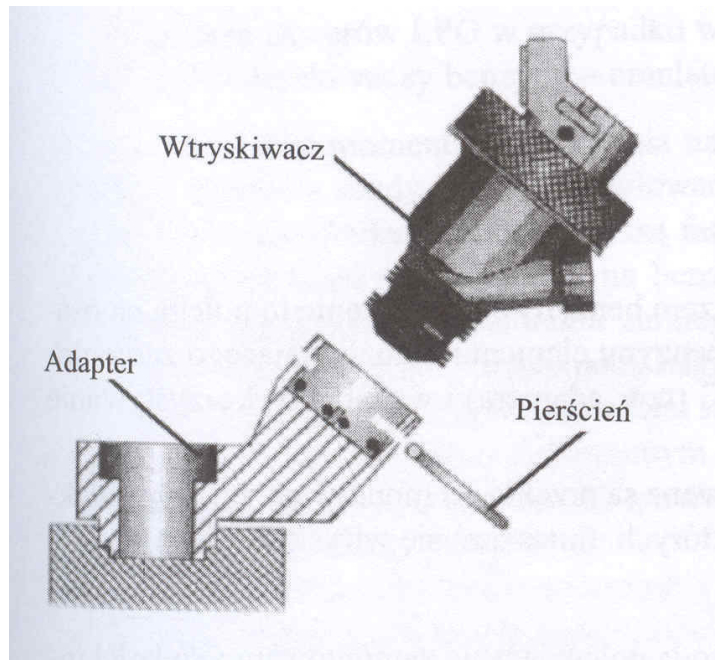


**Fot. 11. Wtryskiwacze gazu obsadzone w gniazdach**

*Źródło: Majerczyk A., Taubert S; „Układy zasilania gazem propan-butan”*

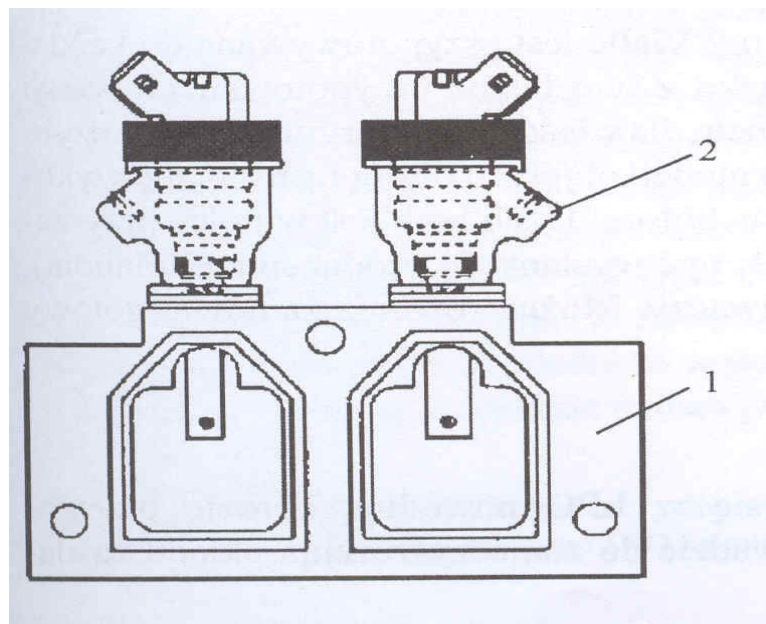
Na fot. nr 11 zaprezentowano wtryskiwacze gazowe montowane wspólnie z wtryskiwaczami benzynowymi za pomocą specjalnego adaptera. Zdjęcie 12 przedstawia wtryskiwacz gazowy zamontowany na specjalnej przekładce – stosowane są przekładki montowane między kolektor dolotowy, a głowicę silnika, w których umieszcza się wtryskiwacze LPG [3]. Zdjęcie 13 prezentuje wtryskiwacz LPG, który został zamontowany na wsporniku. Paliwo LPG do kolektora doprowadzone jest za pomocą przewodów elastycznych.

Najczęściej stosowaną metodą montażu wtryskiwacza LPG jest metoda polegająca na zamontowaniu do kolektora dolotowego gniazd do obsadzenia wtryskiwaczy – fot. 11.



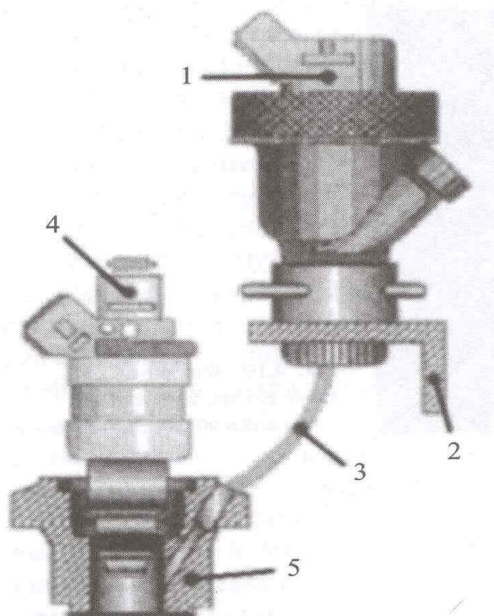
**Fot. 12. Wtryskiwacz gazu montowany wspólnie z wtryskiwaczem benzyny w adapterze**

*Źródło: Majerczyk A., Taubert S; „Układy zasilania gazem propan-butan”*



**Fot. 13. Wtryskiwacz gazu (2) montowany w przekładce (1)**

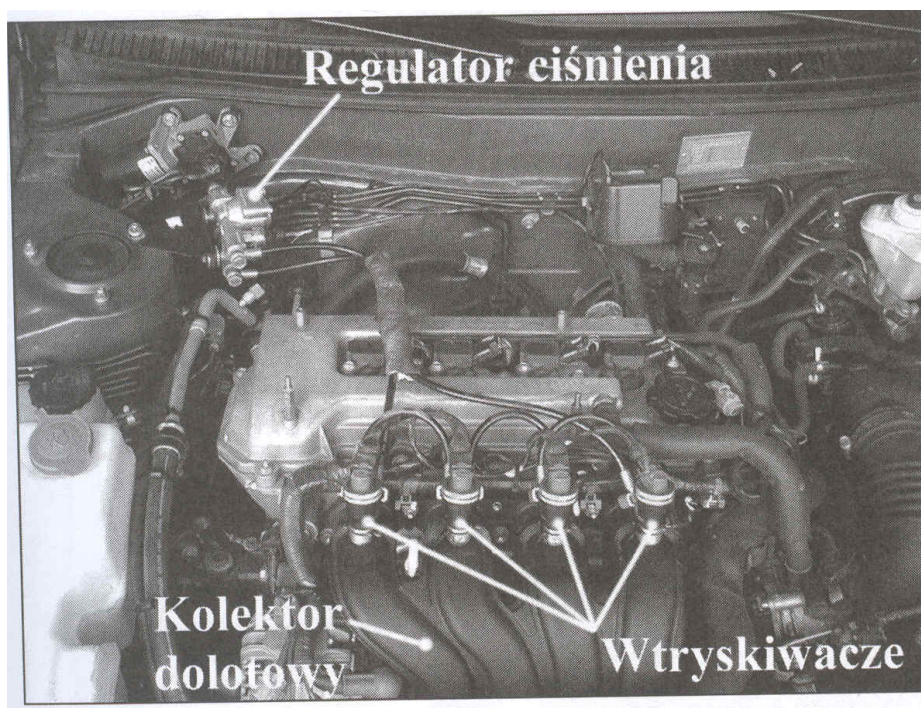
*Źródło: Majerczyk A., Taubert S; „Układy zasilania gazem propan-butan”*



**Fot. 14. Wtryskiwacz LPG mocowany na wsporniku**

**1- wtryskiwacz, 2 - wspornik, 3- przewód elastyczny, 4 – wtryskiwacz LPG,  
5 – gniazdo wtryskiwacza benzyny**

*Źródło: Majerczyk A., Taubert S; „Układy zasilania gazem propan-butan”*

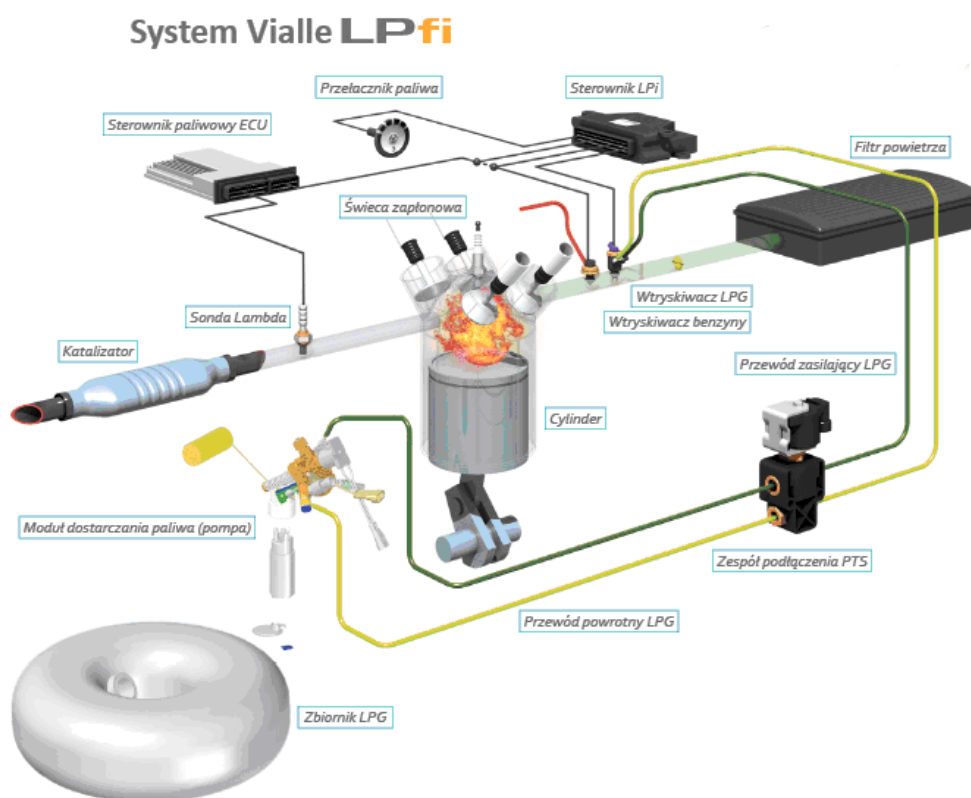


**Fot. 15. Rozmieszczenie w silniku poszczególnych elementów wtryskowej instalacji gazowej firmy VIALLE**

*Źródło: Majerczyk A., Taubert S; „Układy zasilania gazem propan-butan”*

Obecnie oferowany w sprzedaży system wtrysku paliwa w fazie ciekłej firmy VIALLE jest pozbawiony wad swojego poprzednika. Wyeliminowano m.in. problem zacierania się elementów silnika pompy LPG.

Na podstawie wyżej zaprezentowanego systemu gazowego, producent opracował zupełnie nową instalację gazową wtrysku paliwa do silnika w fazie ciekłej, dystrybuowaną pod nazwą LPdi (Liquid Propan Direct Injection), która może być również montowana w silnikach o bezpośrednim wtrysku benzyny do komory spalania. Ponadto w odróżnieniu od opisywanego wyżej systemu, nowe instalacje gazowe nie są dedykowane do pojedynczych marek samochodów i mogą być montowane do większości marek samochodów z silnikami o zapłonie iskrowym dostępnych na polskim rynku. Instalacje te są sprzedawane pod nazwą LPfi (Liquid Propan Flex Injection).



**Fot. 16. Schemat instalacji ciekłego wtrysku gazu firmy VIALLE LPfi**

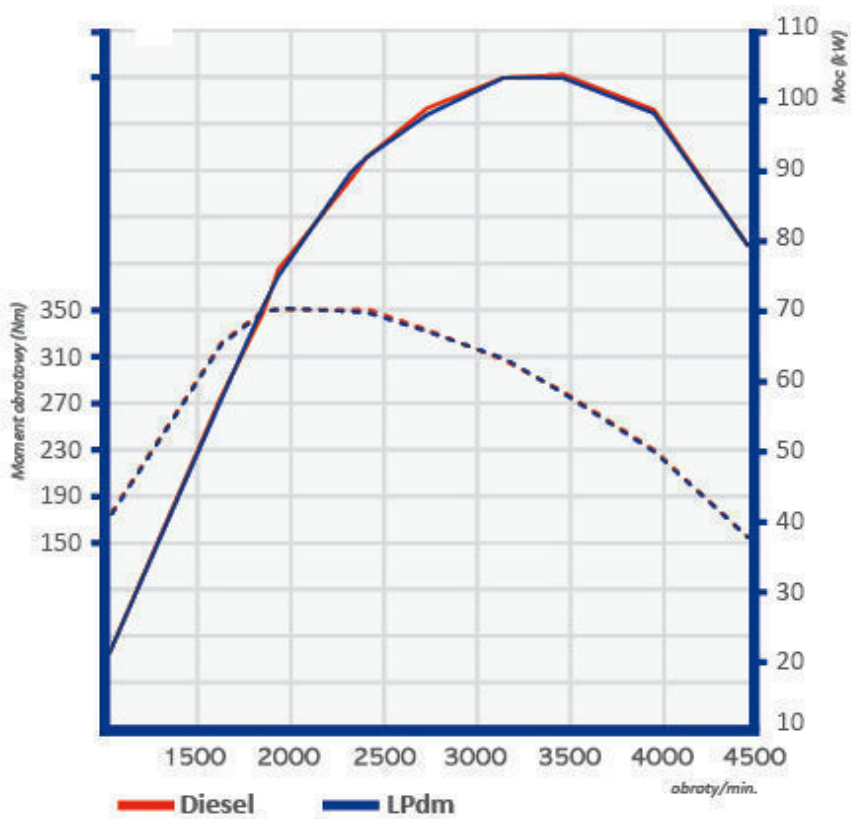
*Źródło: VIALLE*

Rozwinięciem instalacji wtrysku LPG w fazie ciekłej do silnika zaprezentowanej w punkcie 4 artykułu jest nowoczesna instalacja gazowa firmy VAILLE dedykowana do samochodów wyposażonych w silnik wysokoprężny. Według zapewnień producenta instalację gazową pod nazwą LPdm (Liquid Propan Diesel Mix) można zamontować do większości samochodów z silnikiem diesla pracującego w technologii common-rail. Podobnie, jak ma to miejsce w przypadku instalacji gazowej firmy ELPIGAZ dedykowanej do samochodów z silnikami diesla, również ta instalacja zapewnia tzw. dotrysk gazu do oleju napędowego. Proporcje paliw na jakich może pracować silnik to 20% gazu LPG i 80% oleju napędowego, w zależności od obciążenia silnika oraz prędkości obrotowej. W odróżnieniu od instalacji firmy ELPIGAZ zasilanie silnika odbywa się paliwem LPG w fazie ciekłej, zamiast w fazie gazowej. Taki system zasilania silnika cechuje się wysokim współczynnikiem napełnienia cylindra i bardziej efektywnym spalaniem mieszanki.



**Fot. 17. Schemat instalacji ciekłego wtrysku gazu firmy VIALLE LPdm dedykowanego do silników diesla**

*Źródło: VIALLE*



**Fot. 18. Charakterystyka prędkościowa silnika zasilanego olejem napędowym oraz mieszanką LPG – olej napędowy – system LPdm**

*Źródło: VIALLE*

Na fot. 17 zaprezentowano schemat instalacji gazowej firmy VIALLE LPdm dedykowanej do samochodów z silnikiem wysokoprężnym diesla. Na zdjęciu 18 pokazano charakterystykę prędkościową silnika zasilanego olejem napędowym oraz mieszaniną gazu LPG i oleju napędowego. Jak wynika z charakterystyki prędkościowej, parametry silnika takie jak moment obrotowy oraz moc przy zasilaniu olejem napędowym, w zasadzie pokrywają się z momentem i mocą silnika zasilanego mieszanką oleju napędowego i gazu LPG.

Według danych producenta instalacji gazowej LPdm skalkulowany zasięg pojazdu wyposażonego w taką instalację, przy założeniu, że zbiornik paliwa ma pojemność 80 dm<sup>3</sup>, a dawka gazu LPG nie przekracza 33 %, wynosi 1012 km przy zasilaniu mieszanką olej napędowy/LPG. Natomiast ten sam pojazd zasilany wyłącznie olejem napędowym będzie miał zasięg 754 km [6].

## **6. Nowoczesny system zasilania gazowego sprężonym gazem ziemnym CNG na przykładzie samochodu osobowego marki Mercedes B 170 NGT**

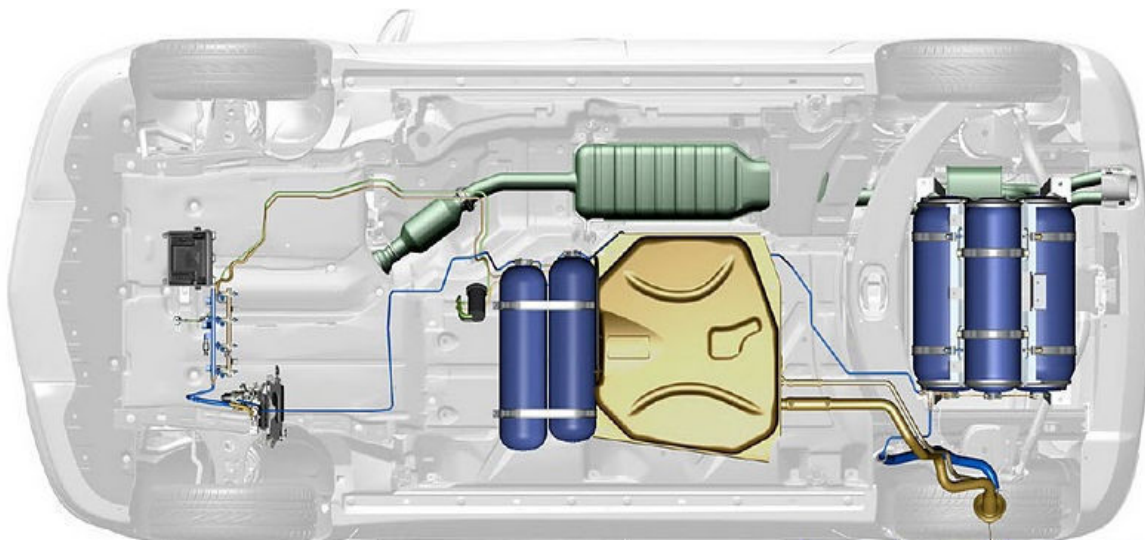
Innym rozwiązaniem zasilania gazowego silników pojazdów jest wykorzystanie w tym celu sprężonego gazu ziemnego CNG. System zasilania sprężonym gazem ziemnym CNG (*Compress Natural Gas*) wykorzystano w nowym modelu marki Mercedes Benz B 170. System zasilania gazowego oznaczony został symbolem NGT i jest fabrycznie montowany do tego modelu samochodu.

W pojeździe tym znajduje się silnik benzynowy o pojemności skokowej 2000 cm<sup>3</sup> rozwijającej moc 85 kW i posiadający maksymalny moment obrotowy 165 Nm dostępny w przedziale prędkości obrotowych od 3500 do 4000 obr/min [7].



**Fot. 18. Mercedes Benz klasy B fabrycznie przystosowany do zasilania gazem CNG**

*Źródło: Mercedes Benz*

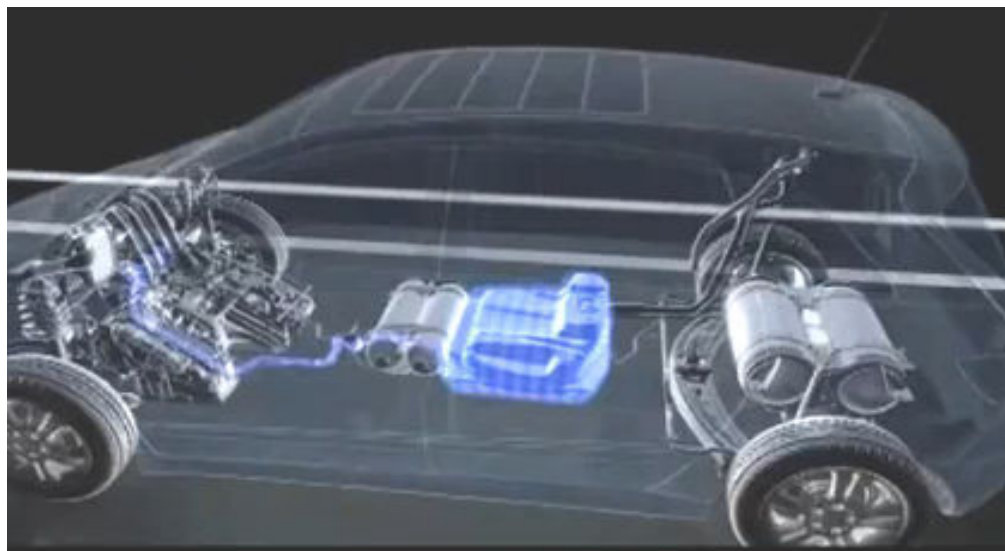


**Fot. 19. Schemat instalacji gazowej CNG w samochodzie marki Mercedes klasy B**

*Źródło: Mercedes Benz*

Na zdjęciu 19 zaprezentowano schemat instalacji gazowej na sprężony gaz ziemny CNG. Na zdjęciu widocznych jest, oprócz zbiornika benzyny, także 5 zbiorników na gaz ziemny o łącznej masie 16 kg gazu, co jest równoważne ok. 23 m<sup>3</sup> gazu ziemnego. Według danych producenta samochodu, zużycie paliwa (benzyny), w teście hamownianym NEDC wynosi 7,3 dm<sup>3</sup>/100 km, natomiast zużycie gazu ziemnego wynosi 4,9 kg/100 km (ok. 7 m<sup>3</sup>) [7]. Zasięg pojazdu na zasilaniu gazowym, wg deklaracji producenta wynosi 300 kilometrów.

Zbiorniki na gaz CNG zamontowano w tylnej części nadwozia pojazdu oraz pod przednim fotelem pasażera co spowodowało zmniejszenie pojemności bagażnika. Według danych producenta przystosowanie tego modelu samochodu do zasilania gazem ziemnym pozwoliło zmniejszyć emisję dwutlenku węgla o 17 % (emisja drogowa 135 g/km), w stosunku do zasilania benzynowego (wyniki uzyskane na podstawie wykonanych testów na hamowni w teście mieszanym).



**Fot. 20. Wizualizacja połączeń fabrycznej instalacji gazowej CNG w samochodzie Mercedes Benz klasy B**

*Źródło: <http://cng.auto.pl/forum/mercedes-b-170-ngt-vt235.htm>*

## 7. Podsumowanie

Zaprezentowane w artykule najnowsze systemy instalacji gazowych LPG mogą być stosowane praktycznie w większości samochodów kategorii M i N, dostępnych na polskim rynku. Jednak w niektórych przypadkach ograniczeniem w stosowaniu poszczególnych kompletacji instalacji mogą okazać się materiały z których wykonany jest silnik samochodu np. głowica, oraz zawory). Na polskim rynku jest pewna gama samochodów, do których producenci oraz serwisy autoryzowane nie zalecają montażu instalacji gazowych. Niemniej jednak samochody, do których nie zaleca się montażu instalacji gazowych stanowią mniejszość tych aut.

Omówione w artykule instalacje gazowe dedykowane do samochodów z silnikami benzynowymi o bezpośrednim wtrysku paliwa do komory spalania, stanowią dość bogatą ofertę rynku elementów instalacji LPG i z pewnością będą coraz powszechniej stosowane. Wybierając jednak ten system zasilania gazowego należy liczyć się z faktem nieco zwiększonego zużycia paliwa – benzyny w stosunku do instalacji gazowych montowanych do samochodów wyposażonych w klasyczny wielopunktowy wtrysk benzyny do kolektora dolotowego. Wynika to z faktu, że wtryskiwacze benzynowe umieszczone w głowicy muszą być okresowo schładzane, właśnie poprzez przepływające przez nie paliwo. Nie jest to jednak zużycie bardzo wysokie. W zakresie prędkości obrotowych silnika oscylującej w okolicach 4000 obr/min, wynosi ok. 8 % [2].

Bardzo ciekawy system zasilania silników diesla gazem LPG zaprezentowany został przez firmę ELPIGAZ. Firma ELPIGAZ posiada świadectwo homologacji sposobu montażu instalacji przystosowującej pojazdy kategorii M2, N2 i N2 oraz N3 do zasilania gazem. System ten może być stosowany w silnikach o zapłonie samoczynnym, a jego zasada działania oparta jest na tzw. dotrysku paliwa gazowego LPG do oleju napędowego.

Podobny system zasilania gazem samochodów z silnikami diesla opracowała firma VIALLE. Jednak ten system, aby mógł być montowany w samochodach przez warsztaty znajdujące się w rozszerzeniach sieci montażystów, musi zostać formalnie zgłoszony np. do jednostki technicznej - Instytutu Transportu Samochodowego, celem przeprowadzania badań, a następnie wydania przez polską władzę homologacyjną świadectwa homologacji sposobu montażu instalacji przystosowującej dany typ pojazdu do zasilania gazem LPG (po pozytywnych wynikach badań).

Pozostałe zaprezentowane w artykule systemy gazowe LPG mogą być stosowane do większości samochodów z silnikami o zapłonie iskrowym wyposażonych zarówno w silnik o wielopunktowym wtrysku benzyny do kolektora dolotowego, jak również w silnikach o bezpośrednim wtrysku paliwa do komory spalania.

### LITERATURA:

- [1]. Maj. M; Rozwój typów i rodzajów samochodowych instalacji gazowych wraz z propozycjami zmian i działań zapewniających pełną zgodność ich montażu – Biuletyn Informacyjny ITS Nr 4/2010.
- [2]. System Direct Plus Landi Renzo do obsługi silników z bezpośrednim wtryskiem paliwa – dokumentacja techniczna LANDI RENZO.
- [3]. Majerczyk A., Taubert S; Układy zasilania gazem propan-butan – Wydawnictwo Komunikacji i Łączności.
- [4]. Materiały techniczne firmy ELPIGAZ dotyczące systemu zasilania gazem LPG samochodów z silnikami diesla.
- [5]. Bernhardt. M; Dobrzyński. S; Loth. E; Silniki samochodowe – wydanie trzecie zmienione – Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 1978 r.
- [6]. Zasoby internetowe <http://autonagaz.com.pl/>.
- [7]. Materiały źródłowe Mercedes Benz.

# FAKTY I OPINIE

Rząd Rumunii będzie subwencjonować zakupy aut elektrycznych i hybrydowych, aby w ten sposób zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska spalinami. Nabywcy elektrycznych aut dostaną od państwa subwencję w wysokości 20 proc. ceny takiego pojazdu, ale nie więcej niż 3,7 tys. euro - zdecydował w połowie kwietnia b.r. rząd Rumunii. Dla nabywców aut o napędzie hybrydowym, czyli elektryczno-spalinowym, subwencja wyniesie 10 proc. ceny samochodu, ale nie więcej niż 1,8 tys. euro. Z tych subwencji będą mogły skorzystać instytucje publiczne, firmy i prywatne osoby. Prywatni nabywcy będą też mogli połączyć dotację na zakup ekologicznego auta z dotacją przyznawaną na zakup nowego samochodu dla kierowców oddających na złom pojazd, który ma ponad 10 lat. Rząd Rumunii zapowiedział też wsparcie dla firm, które budują sieci ładowania aut elektrycznych.

**Gazeta Wyborcza z 21.04.2011**

Volkswagen poinformował, że jego zyski netto w pierwszym kwartale b.r. sięgnęły 1,71 mld euro (2,5 mld dol.). Do takiego wyniku przyczynił się głównie wzrost sprzedaży w Chinach, Meksyku i Argentynie, gdzie dostarczono prawie o 20 proc. samochodów więcej niż w poprzednim kwartale. Producent zwiększył również ponad trzykrotnie sprzedaż samochodów w Indiach. Nie da się ukryć, że z takim wynikiem rynki europejskie pozostają daleko w tyle za szybko rozwijającymi się krajami Ameryki Południowej czy Azji. Sprzedaż w Europie Zachodniej rosła dużo wolniej, zwłaszcza w krajach borykających się z rosnącymi długami czy powolnym wzrostem gospodarczym. W Wielkiej Brytanii sprzedano zaledwie o 2,4 proc. więcej aut, a we Włoszech czy w Hiszpanii sprzedaż praktycznie utrzymała się na jej poziomie z

ostatniego kwartału 2010 roku. Najwięcej VW zarobił na rynkach pozaeuropejskich. Volkswagen sprzedał tam prawie 1,99 mln samochodów, czyli o 14 proc. więcej niż w kwartale poprzednim. Wpływy Niemieckiego producenta skoczyły przez to o 31 proc., do 37,47 mld euro.

**Gazeta Wyborcza z 27.04.2011**

Z powodu ograniczeń produkcji i problemów z dostawami samochodów po marcowym trzęsieniu ziemi i tsunami w marcu b.r. Japończycy kupili w sumie o 37 proc. samochodów mniej niż przed rokiem, a w kwietniu Aż o 51% mniej. To najgłębsze załamanie sprzedaży samochodów w historii Japonii od maja 1974 r. Wtedy z powodu kryzysu w światowej branży paliwowej sprzedaż samochodów w Japonii zmalała o 45,1 proc., licząc rok do roku. Z powodu braku części do produkcji aut, japońskie koncerny dopiero w kwietniu zaczęły wznawiać montaż samochodów, ale tylko w ograniczonej skali. Dealerzy nie mieli też zapasów aut, bo przez większą część marca ich produkcja była zawieszona. Według najnowszych danych w marcu produkcja przemysłowa w Japonii spadła o 15 proc. w stosunku do lutego, głównie z powodu zmniejszenia produkcji samochodów. Był to największy od 1953 r. spadek produkcji przemysłowej w Japonii, liczony miesiąc do miesiąca.

**Gazeta Wyborcza z 3.05.2011**

BMW wypracował w pierwszym kwartale b.r. 1,2 mld euro zysku netto, czyli prawie cztery razy więcej niż przed rokiem, gdy spółka zarobiła na czysto 324 mln euro. Wynik pierwszego kwartału przebił oczekiwania analityków, którzy spodziewali się zysku na poziomie 1 mld euro. Sprzedaż w trzech pierwszych miesiącach roku skoczyła o 29 proc., do 16 mld euro. Dobre wyniki pozwoliły firmie optymistycznie spojrzeć w przyszłość. Motoryzacyjny gigant już teraz przyznał się, że zamierza sprzedać znacznie więcej niż 1,5 mln pojazdów zaplanowanych

początkowo na ten rok. BMW, który posiada także markę Rolls-Royce i Mini, największy wzrost sprzedaży zanotował w Azji, gdzie sprzedał o 53 proc. więcej pojazdów niż rok temu. Tylko w Chinach sprzedaż skoczyła o 72 proc. Wzrost sprzedaży zanotowano również w Europie i Ameryce Północnej.

#### **Gazeta Wyborcza z 4.05.2011**

Saab to po Volvo kolejny szwedzki koncern motoryzacyjny, który chcą przejąć Chińczycy. Głównym akcjonariuszem Saaba zostanie chińska firma Hawtai Motor. Firma ta zainwestuje w Saaba 150 mln euro - ogłosiła spółka Spyker Cars, która od roku jest właścicielem Saaba. Za 120 mln euro Chińczycy wykupią 29,9 proc. akcji Spykera, a dodatkowo pożyczą na pół roku 30 mln euro zamiennych na akcje właściciela Saaba. W ten sposób Hawtai Motor zostanie największym akcjonariuszem Saaba. Transakcję musi jeszcze zaakceptować rząd Chin, Europejski Bank Inwestycyjny, który przyznał Saabowi 400 mln euro kredytu, oraz rządowa Szwedzka Agencja Długu Publicznego, gdyż rząd Szwecji żyrował Saabowi kredyt z EBI. Chińska firma będzie importować auta Saaba na rodzimy rynek, a za dwa lata chce zacząć produkcję auta Saab 9-3 w Chinach. Firma Hawtai Motor, która wraz z udziałami w Saabie dostanie prawa do obecnych modeli aut tej firmy (prawa do starszych modeli Saaba kupił w 2009 roku chiński koncern Beijng Motor), od 2000 r. produkuje auta terenowe na licencji koreańskiego Hyundaia, a także silniki Diesla na licencji włoskiej firmy VM Motori należącej dziś po połowie do amerykańskiego General Motors i włoskiego Fiata.

#### **Gazeta Wyborcza z 5.05.2011**

W kwietniu b.r. Amerykanie kupili 1,16 mln nowych aut, o 18 proc. więcej niż przed rokiem. Trzeci miesiąc z rzędu sprzedaż aut jest na poziomie, który odpowiada sprzedaży 13 mln aut rocznie. Tak dobrych wskaźników nie notowano

w USA od połowy 2008 r. W kwietniu General Motors sprzedał 232,5 tys. samochodów, o 26 proc. więcej niż przed rokiem. Z salonów Forda wyjechało 186,6 tys. aut (13 proc. więcej niż przed rokiem), a Chrysler wydał kierowcom 117 tys. samochodów (wzrost o 22 proc.). Jeśli ceny paliw nie wzrosną dramatycznie, to sprzedaż aut w USA będzie nadal rosła. Ludzie będą kupować małe auta, ale za to z bogatym wyposażeniem, co zwiększy zyski koncernów. W kwietniu był też spory ruch w amerykańskich salonach wielu japońskich koncernów samochodowych. Honda sprzedała o 10 proc. aut więcej niż przed rokiem, a Nissan o 12 proc. Ale zdaniem analityków wielu Amerykanów wykupywało zapasy japońskich samochodów, bo obawiali się, że może ich zabraknąć. Po trzęsieniu ziemi i tsunami, które 11 marca uderzyły w Japonię, tamtejsze koncerny ograniczyły produkcję aut na całym świecie. Symptomatyczny jest przykład Toyoty, największego producenta aut w Japonii, który w kwietniu sprzedał tylko o 1,3 proc. aut więcej niż przed rokiem.

#### **Gazeta Wyborcza z 5.05.2011**

W kwietniu b.r. Polacy zarejestrowali 22,1 tys. nowych aut, o 6 proc. mniej niż przed rokiem i niemal jedną piątą mniej niż w marcu 2011 roku. Przez pierwsze cztery miesiące 2011 r. Polacy zarejestrowali w sumie 90 tys. 671 nowych aut, o 5,6 tys. mniej niż przed rokiem. W tym roku Polacy ograniczyli zakupy nowych aut, gdyż ich ceny wzrosły po podwyżce stawki VAT z 22 do 23 proc. Od stycznia rząd na dwa lata zawiesił też ulgi podatkowe dla nabywców „aut z kratką”, czyli samochodów osobowych, które po niewielkich przeróbkach były uznawane za pojazdy ciężarowe. Do zeszłego roku firmy kupujące auta z kratką mogły odliczyć od ich ceny pełny VAT, a od stycznia - najwyżej 6 tys. zł. Od stycznia nie można też odliczyć VAT od paliwa do aut z kratką. W efekcie od stycznia do końca kwietnia Polacy kupili 1,9 tys. aut

z kratką, a przed rokiem koncerny sprzedały 22,6 tys. takich pojazdów. Większość aut z kratką rejestrowanych na początku tego roku firmy kupiły jeszcze w zeszłym roku i dzięki temu skorzystały z większych ulg podatkowych. Tytuł lidera polskiego rynku samochodowego utrzymała Skoda. Przez pierwsze cztery miesiące 2011 r. Polacy zarejestrowali 10,8 tys. nowych aut tej czeskiej firmy z grupy Volkswagena. Drugiej miejsce zajął Opel (7,5 tys. nowych rejestracji), a trzecie – Toyota (7,4 tys. nowych rejestracji).

#### **Gazeta Wyborcza z 5.05.2011**

Pierwszy kwartał 2011 był dla GM najlepszy od dekady. Koncern miał 3,15 mld dol. zysku netto, niemal cztery razy więcej niż przed rokiem, gdy zarobił na czysto 865 mln dol. Zyski GM zwiększyły się dzięki poprawie koniunktury na nowe auta w USA i hossie motoryzacyjnej w Chinach, gdzie koncern sprzedaje więcej samochodów niż na rodzimym rynku. W pierwszym kwartale 2011 GM sprzedał w USA o 25 proc. aut więcej niż przed rokiem, a w Chinach o 10 proc. Dzięki temu przychody koncernu w pierwszym kwartale wyniosły 36,2 mld dol., jedną szóstą więcej niż przed rokiem. Dodatkowo swoje wyniki GM poprawił o 1,6 mld dol. zysku ze sprzedaży udziałów w firmie Delphi, produkującej części samochodowe.

#### **Gazeta Wyborcza z 5.05.2011**

Zakłady Toyoty pod Sao Paulo wstrzymały montaż aut Corolla, gdyż zakład miał niedobory części z Japonii. Fabryka Toyoty w Brazylii, która może produkować do 303 aut dziennie, wstrzymała montaż już po raz drugi od 11 marca, gdy trzęsienie ziemi i tsunami dokonały spustoszeń w regionie Tohoku na północ od Tokio. Trzecia przerwa w produkcji brazylijskich zakładów jest spodziewana 20 maja. Z powodu braku części w maju na trzy dni zostanie zawieszona trzecia zmiana także w fabryce Toyoty w Argentynie, w której są

montowane pikapy Hilux i samochody terenowe SW4. Produkcję aut w Ameryce Południowej i Środkowej ograniczają także inne japońskie koncerny. Honda postanowiła już pod koniec maja wysłać na wakacje pracowników swojej fabryki w Brazylii, a Nissan w kwietniu zamknął na 15 dni dwa zakłady w Meksyku. Japońskie koncerny ograniczyły produkcję także w zakładach w USA, Europie, Chinach, Indiach oraz innych państwach Azji. Pod koniec kwietnia Toyota zapowiedziała, że dopiero w listopadzie lub grudniu wszystkie zakłady koncernu na całym świecie powinny powrócić do pracy w normalnym trybie.

#### **Gazeta Wyborcza z 8.05.2011**

Bez rządowej pomocy w 2020 r. po niemieckich drogach nie będzie jeździł milion elektrycznych aut, jak chce kanclerz Angela Merkel - twierdzą niemieccy przemysłowcy. Z postulatem stworzenia przez państwo programów promujących elektromobilność zwracają się koncerny motoryzacyjne i energetyczne, które tworzą niemiecką Narodową Platformę ds. Elektromobilności (NEP). Samochody elektryczne są obecnie dużo droższe od aut z silnikami spalinowymi i aby zmniejszyć te różnice, NEP proponuje, aby od 2013 r. obniżyć podatki od aut elektrycznych. Przemysłowcy proponują też, żeby rządowy bank KfW przyznawał do 30 tys. euro kredytu na preferencyjnych warunkach dla prywatnych osób zainteresowanych zakupem elektrycznego auta. Podjęcie takich działań kosztowałoby budżet Niemiec w latach 2012-14 ok. 220 mln euro rocznie. Niemieckie koncerny chcą też, by rząd sfinansował jedną trzecią wydatków na konstrukcję elektrycznych aut. Koszty tych wydatków na najbliższe trzy lata są szacowane na 4 mld euro.

#### **Gazeta Wyborcza z 8.05.2011**

BMW zwiększa do około 1 mld euro inwestycje w swoją chińską fabrykę w mieście Szejnjang, które pierwotnie miały wynieść 560 mln euro. Wydatkami

BMW podzieli się ze swoim chińskim partnerem, koncernem Brilliance Automotive Holdings. Inwestycje zostaną przeznaczone na budowę tłoczni i lakierni oraz rozbudowę infrastruktury fabryki w Szejnang, w której produkowane są auta BMW serii 3 i 5. Bawarski koncern buduje też w Chinach drugą fabrykę, aby od przyszłego roku produkować w niej małe terenowe auto BMW X1. Te dwie chińskie fabryki BMW będą mogły produkować łącznie do 300 tys. aut rocznie - poinformował niemiecki koncern. Od stycznia do końca kwietnia tego roku grupa BMW sprzedała w Chinach 79,3 tys. aut - o 70 proc. więcej niż w porównywalnym okresie zeszłego roku.

**Gazeta Wyborcza z 9.05.2011**

Największy producent samochodów osobowych w Europie - Volkswagen chce wykupić większościowy pakiet akcji producenta samochodów ciężarowych MAN. Niemiecki koncern mający ponad 30 proc. udziałów w firmie dokonałby poprzez kupno MAN-a drugiego wielkiego przejścia w ostatnim czasie, po wykupieniu większościowego pakietu Porsche Koncern Volkswagen posiada ponad 45 proc. udziałów innego producenta samochodów ciężarowych - Scanii; kolejne 13,65 proc. udziałów ma MAN. Transakcja znaczyłaby, że Volkswagen uzyskałby pełną kontrolę nie tylko nad MAN-em, ale także nad Scanią, dając tym samym możliwość skuteczniejszego konkurowania z Daimlerem, obecnym liderem rynku samochodów ciężarowych.

**Gazeta Wyborcza z 9.05.2011**

W kwietniu b.r. Chińczycy kupili 1,55 mln nowych aut, o 0,25 proc. mniej niż przed rokiem – ogłosiło na początku maja b.r. Chińskie Stowarzyszenie Producentów Samochodów. Sprzedaż aut w Chinach spadła w ujęciu rok do roku po raz pierwszy od stycznia 2009 r. Wtedy z powodu kryzysu finansowego Chińczycy kupili o 14 proc. aut mniej niż rok

wcześniej. Jednak po tym załamaniu władze w Pekinie wprowadziły program wsparcia dla motoryzacji i już w 2009 r. Chiny zostały największym rynkiem samochodowym świata, po raz pierwszy w historii wyprzedzając USA. Ten motoryzacyjny boom utrzymał się także w zeszłym roku, kiedy Chińczycy kupili 18 mln pojazdów - jedną trzecią więcej niż rok wcześniej. W 2011 roku Pekin zaczął chłodzić koniunkturę i od stycznia zniósł większość ulg podatkowych dla nabywców nowych aut. W stolicy Chin i innych chińskich aglomeracjach zaczęto także limitować liczbę nowych rejestracji aut, aby zmniejszyć problemy z zatłoczeniem ulic i zanieczyszczeniem powietrza przez spaliny. Te posunięcia spowolniły tempo rozwoju motoryzacji. Od stycznia do końca kwietnia Chińczycy kupili 6,53 mln nowych samochodów, o 6 proc. więcej niż przed rokiem. W całym 2011 roku sprzedaż aut w Chinach będzie prawdopodobnie o 10 proc. wyższa od sprzedaży w 2010 roku.

**Gazeta Wyborcza z 10.05.2011**

Od stycznia b.r. co miesiąc z fabryk w Polsce wyjeżdża mniej samochodów osobowych niż przed rokiem. Produkcja aut w Polsce maleje już trzeci rok z rzędu, choć rośnie u naszych sąsiadów. W kwietniu za bramy polskich fabryk wyjechało ponad 65 tys. samochodów osobowych - aż 14 proc. mniej niż w marcu i o 12,5 proc. mniej licząc rok do roku. Największy spadek zanotował Fiat Auto Poland, największy producent aut w Polsce. W kwietniu z linii montażowych tyskiej fabryki Fiata zjechało o jedną piątą mniej samochodów niż przed rokiem. Od początku roku produkcja polskiej fabryki Fiata spadła także o jedną piątą (czyli ponad 45 tys. aut) w stosunku do zeszłego roku. Od marca produkcję aut Chevrolet Aveo na licencji amerykańskiego General Motors zakończyła warszawska FSO. Wigoru w tym roku nabierała za to gliwicka fabryka Opla - niemieckiej spółki GM. Przez pierwsze cztery miesiące tego

roku z linii montażowych tego zakładu zjechało 64,6 tys. samochodów, ponad jedną trzecią więcej niż przed rokiem. Ale w kwietniu gliwicki Opel zanotował także spadek produkcji - aż o jedną dziesiątą. W kwietniu o 18 proc. w stosunku do marca zmalała także produkcja w zakładach VW Poznań, specjalizujących się w samochodach dostawczych.

#### **Gazeta Wyborcza z 11.05.2011**

Po kryzysie finansowym i spadku sprzedaży aut koncerny motoryzacyjne zaczęły wychodzić na prostą. W zakończonym w marcu okresie 12 miesięcy Toyota zwiększyła zysk netto o 95 proc., do 408 mld jenów. Jednak 11 marca b.r. Japonię dotknęły trzęsienie ziemi i fala tsunami, co wraz z wysokim kursem japońskiego jena drastycznie wpłynęło na wyniki finansowe Toyoty, którą zaczęły nękać problemy z zaopatrzeniem. W okresie styczeń - marzec zysk netto spadł o 77 proc., do 314 mln dol., przy spadku sprzedaży o 12 proc. Firma odmówiła podawania prognoz dotyczących zysków na ten rok. Jednak zdaniem analityków Toyota może spaść na trzecie miejsce pod względem liczby wyprodukowanych samochodów na świecie. Wyprzedzą ją General Motors i Volkswagen.

#### **Gazeta Wyborcza z 11.05.2011**

Udziałowcem szwedzkiego koncernu Saab ma zostać firma Pang Da Automobile zajmująca się handlem samochodami. Pang Da za 65 mln euro wykupi 24 proc. akcji holenderskiej firmy Spyker Cars, która od roku jest właścicielem Saaba - przewiduje umowa ogłoszona przez Spykera. Ponadto Pang Da i Spyker obejmą po połowie udziałów w spółce, która zajmie się sprzedażą aut Saaba w Chinach, a w przyszłości być może również ich produkcją. Pang Da kupi też auta Saaba za 30 mln euro, a kolejną ich partię za 15 mln euro wykupi w ciągu 30 dni. Umowa musi być jeszcze zatwierdzona przez władze Chin, szwedzką administrację, Europejski

Bank Inwestycyjny, a także General Motors, który był poprzednim właścicielem Saaba. Pang Da sprzedaje w 23 prowincjach i miastach Chin auta kilku różnych marek, m.in. Audi, VW, Mazdy, Hondy, Subaru i Chery. Pieniądze od chińskiego partnera mają umożliwić wznowienie produkcji aut Saaba, którą wstrzymano na początku kwietnia, gdyż Saab zalegał z zapłatą rachunków dla swoich kooperantów. Długi te wynoszą ok. 100 mln euro. Pang Da to kolejna firma z Chin, która ma ratować Saaba. Na początku maja b.r. temu Spyker ogłosił, że podpisał umowę z chińską firmą samochodową Hawtai Motor, która miała zainwestować 150 mln euro w Saaba. Jednak już po dziewięciu dniach Spyker ogłosił, że umowa z Hawtai została unieważniona, gdyż chińska firma nie dostała odpowiednich zezwoleń. Hawtai zaprzeczał temu wyjaśnieniu i tłumaczył, że pojawiały się problemy „handlowej natury”, nie wyjaśniając, o co konkretnie chodzi.

#### **Gazeta Wyborcza z 16.05.2011**

O pierwszych planach montażu dużych, chińskich terenówek w Lublinie firma Pol-Mot Warfama z Dobrego Miasta mówiła już dwa lata temu. Jednak dopiero w tym roku ruszyła produkcja. Warfama posiada umowę z chińskim producentem pick-upa ZX Grand Tiger i teraz polska spółka jest jedynym importerem, monterem, dystrybutorem i serwisantem terenówki w kraju. Firma ma też prawo do udzielania sublicencji na produkcję Tigerów. Obie strony - polska i chińska - ustaliły, że umowa może zostać rozszerzona na inne kraje Unii Europejskiej. Wartość chińskiego kontraktu to 60 mln zł. Umowa została zawarta na trzy lata. Tiger od 2009 r. ma unijne świadectwo homologacji i dzięki temu może jeździć po drogach całej wspólnoty. Auta są składane w halach dawnej fabryki samochodów ciężarowych w Lublinie z części przychodzących z Chin. Warfama właśnie kończy montaż pierwszych stu sztuk i lada chwila

samochody z Lublina trafiają do sprzedaży. Ta partia przeznaczona jest na polski rynek. Firma liczy, że Tiger zawojuje polski rynek. Zdaniem Warfamy to idealne auto dla przedsiębiorstw komunalnych, firm usługowych a także rolników. Pick-up wyposażony jest w 170-konny silnik Diesela o pojemności 2,5 l oraz skrzynię biegów koreańskiej produkcji. Ma podwójną, pięcioosobową kabinę i napęd na cztery koła. Jego ładowność wynosi od 625 do 1025 kg. Masa całkowita pojazdu to 2 485 kg. Spalanie w cyklu miejskim wynosi 11,5l. Natomiast średnie zużycie paliwa to 8,8l. Tiger w wersji podstawowej będzie kosztował 65 tys. zł.

**Gazeta Wyborcza z 18.05.2011**

Ożywienie na rynkach samochodowych Europy Środkowej omija Polskę. Sprzedaż nowych aut w Polsce spada, a w Czechach, na Węgrzech i Słowacji - rośnie. W tym roku do kwietnia kierowcy w UE kupili 4 mln 437 tys. nowych aut, o 2,7 proc. mniej niż przed rokiem – ogłosiło Stowarzyszenie Europejskich Producentów Samochodów (ACEA). Rządziej do salonów sprzedaży zaglądną kierowcy z krajów piętnastki, w których sprzedaż nowych aut zmalała o 3 proc. A byłoby jeszcze gorzej, gdyby nie hossa na rynku niemieckim. Kierowcy za Odrą kupili ponad milion nowych aut, jedną dziesiątą więcej niż przed rokiem. Ożywiło się też na rynkach samochodowych dziesięciu nowych państw członkowskich UE. Do końca kwietnia kierowcy zarejestrowali tam prawie 238 tys. nowych samochodów osobowych, ponad 3 proc. więcej niż przed rokiem. Ożywienie ominęło Polskę - sprzedaż nowych była o ponad 5 proc. mniejsza niż w pierwszych czterech miesiącach 2010 r. Na Słowacji sprzedaż samochodów wzrosła ponad 28 proc., a w borykających się z kryzysem finansowym Węgrzech - o 9 proc. Niewielki spadek w kwietniu zanotowano na czeskim rynku, ale w sumie przez pierwsze cztery miesiące 2011 r. Czesi kupili 4 proc. aut więcej niż przed rokiem.

A sprzedaż nowych aut na Litwie, Łotwie i Estonii wzrosła w porównaniu z analogicznym okresem 2010 roku o połowę.

**Gazeta Wyborcza z 18.05.2011**

Europejskie firmy samochodowe próbują odzyskać pozycję na rynku motoryzacyjnym USA, którą cztery dekady temu przegrały z japońskimi koncernami. Okazję stworzył im kryzys. Dwa lata temu Fiat został strategicznym partnerem Chryslera, który uniknął bankructwa dzięki pomocy władz amerykańskich i kanadyjskich. Na początek Fiat otrzymał 20 proc. akcji Chryslera za licencję na produkcję aut małowitrazowych. Kolejne 10 proc. Włosi dostali po spełnieniu zobowiązań inwestycyjnych - produkcji w meksykańskiej fabryce Chryslera auta Fiat 500 (wcześniej produkowanego tylko w polskich Tychach) oraz zapewnienia Chryslerowi co najmniej 1,5 mld dol. przychodów ze sprzedaży jego aut poza USA (w 2010 r. wyniosły one 5,4 mld dol.). Ostatnio Włosi za 1,3 mld dol. dokupili akcji Chryslera i mają już 46 proc. udziałów koncernu. Gdy po koniec roku zaczną produkować w USA własne silniki - ostatnie ze zobowiązań inwestycyjnych - zwiększą swój pakiet akcji do kontrolnych 51 proc. Będą go mogli podnieść nawet do 76 proc., odkupując część udziałów Chryslera od jego związkowców, którzy teraz mają 47 proc. akcji koncernu. W przyszłym roku Fiat planuje wprowadzić akcje Chryslera na giełdę i wtedy Włosi zaczną odcinać kupony od inwestycji w USA. Ale już teraz koncern z Turynu musi się szykować do walki o względy amerykańskich kierowców z Volkswagenem. W maju b.r. niemiecki koncern otworzył fabrykę aut w Chattanooga w stanie Tennessee. Zakład produkuje nową wersję auta VW Passat, które kosztuje 20 tys. dol. - o 7 tys. dol. taniej niż mniejszy Passat importowany z Niemiec. Zakład w Chattanooga to przyczółek do ekspansji koncernu

z Wolfsburga, który w 2018 r. chce sprzedawać w USA milion aut - trzy razy więcej niż w zeszłym roku.

#### **Gazeta Wyborcza z 28.05.2011**

W pobliżu Bombaju otwarto fabrykę aut Land Rovera i Jaguara. Z linii montażowych zakładu zjechał samochód terenowy Land Rover Freelander 2 - pierwsze auto tej brytyjskiej marki wyprodukowane w Indiach. W przyszłości fabryka Pimpri będzie też produkować limuzyny marki Jaguar. Inwestycje w produkcję Land Roverów i Jaguarów w Indiach nie dziwią, bo obie brytyjskie marki należą do indyjskiego koncernu Tata Motors. Trzy lata temu Hindusi odkupili je od Forda za 2,3 mld dol. i zrobili dobry interes. W połowie maja b.r. Tata Motors ogłosiło, że w ostatnim roku obrotowym koncern zarobił na czysto 2,04 mld dol., a lwia część profitów - 1,7 mld dol. - przyniosła sprzedaż aut Land Rover i Jaguar. W zeszłym roku kierowcy na całym świecie kupili 243,6 tys. aut tych marek. W 2007 r., gdy Ford zdecydował się na ich sprzedaż, kierowcy kupili tylko 65,5 tys. aut Land Rover i Jaguar. Furorę auta brytyjskich marek wzbudziły wśród Chińczyków, którzy w zeszłym roku kupili 27,5 tys. Land Roverów i Jaguarów. W Indiach w zeszłym roku sprzedano tylko 891 aut tych marek, ale Tata Motors liczy na wzrost popytu po otwarciu fabryki pod Bombajem.

#### **Gazeta Wyborcza z 29.05.2011**

Z danych Polskiego Związku Przemysłu Motoryzacyjnego wynika, że w pierwszym kwartale 2011 r. liczba rejestracji nowych i używanych motocykli wyniosła prawie 23 tys. To o ponad 16 proc. więcej niż rok wcześniej. Najwięcej motocykli sprzedano w klasie powyżej 750 ccm (30 proc. rynku nowych motocykli). Najpopularniejszymi w tej klasie były motocykle BMW, Harley-Davidson i Suzuki. Większe zainteresowanie motocyklami dostrzegają też banki. W ofercie banków kredyty na motocykle można znaleźć razem

z kredytami samochodowymi. Większość warunków kredytów motocyklowych zbliżonych jest do warunków kredytów samochodowych. Ale np. w Lukas Banku maksymalny wiek auta, na które można dostać kredyt, wynosi 12 lat. Wiek motocykla nie może natomiast przekroczyć 8 lat.

#### **Gazeta Wyborcza z 29.05.2011**

Włoski koncern Fiat jest gotów zainwestować 1,1 mld dolarów w budowę kolejnych dwóch fabryk motoryzacyjnych w Rosji. Włoska grupa prowadziła negocjacje z rosyjskim Sberbankiem w sprawie kredytu na sfinansowanie tych inwestycji. Fiat przewiduje budowę fabryki produkującej maksymalnie 120 tys. samochodów rocznie, jak również fabryki silników w Niżnym Nowogrodzie.

#### **Gazeta Wyborcza z 1.06.2011**

Na początku czerwca b.r. znowu zatrzymano linie montażowe w fabryce Saaba, który nie produkował aut niemal cały kwiecień i maj. Przedstawiciele Saaba tłumaczyli, że produkcję aut wstrzymano z powodu zakłóceń w dostawach części, dostarczanych na bieżąco w systemie „just-in-time”. Jednak przedstawiciele szwedzkich kooperantów Saaba informują że część z nich nie dostała jeszcze zapłaty od Saaba i nie mogła wznowić produkcji podzespołów. Długi wobec kooperantów na początku kwietnia doprowadziły do wstrzymania produkcji aut Saaba. Wznowioną ją 27 maja, gdy Saab dostał 30 mln euro przedpłaty na produkcję aut dla chińskiego dealera Panga Da.

#### **Gazeta Wyborcza z 7.06.2011**

7 czerwca b.r. Parlament Europejski przyjął zmiany w dyrektywie o eurowinietach wg których samochody ciężarowe o dmc powyżej 3,5 tony za przejazd autostradami na terenie UE oprócz opłaty drogowej zostaną obciążone opłatami za zanieczyszczenie środowiska i emisję hałasu. Podstawowa opłata rządu

3-4 eurocentów za pojazdokilometr będzie zróżnicowana w zależności od wieku pojazdu, a także pory dnia. Co najmniej 15% dochodów z tej opłaty państwa muszą przeznaczać na modernizację europejskiej sieci drogowej, a resztę na naprawę szkód środowiskowych. Po zatwierdzeniu zmian w dyrektywie przez radę UE kraje członkowskie będą miały dwa lata na wprowadzenie nowych przepisów do swojego prawa.

**Gazeta Wyborcza z 8.06.2011**

Niemiecki koncern Volkswagen w swojej fabryce w Bratysławie wybuduje nową tłocznnię za 85 mln euro, tworząc miejsca pracy dla 100 osób. Budowa tłoczni zacznie się w drugiej połowie tego roku, a produkcję zacznie w trzecim kwartale 2013 r. Fabryka VW w Bratysławie produkuje luksusowe auta VW Touareg, Audi Q7 i Porsche Cayenne. Zakład jest teraz rozbudowywany i pod koniec roku zacznie produkować nowy model miejskiego minivana VW. Koncern z Wolfsburga eksportuje 99,3 proc. aut produkowanych w Bratysławie. Na rynek Niemiec jest wysyłane 36 proc. aut produkowanych w Bratysławie, a prawie jedna piąta - do Chin.

**Gazeta Wyborcza z 9.06.2011**

Japoński producent samochodów Mazda wraz z Sumitomo Corp. zainwestuje 500 mln dol. (353,15 mln euro) w budowę nowej fabryki swoich samochodów w Meksyku. Produkcja ma się rozpocząć w drugiej połowie 2013 r. 70 proc. nowej hali produkcyjnej będzie należeć do Mazdy, reszta do japońskiego konglomeratu Sumitomo Corp. Według założeń fabryka w Guanajuato - jednym z centralnych stanów Meksyku - ma początkowo produkować 50 tys. aut rocznie, lecz jej moc docelowa ma sięgnąć 140 tys. samochodów. Mazda jest jedynym na świecie producentem aut z silnikiem rotacyjnym Wankla - w fabryce mają być składane dwa modele: Mazda 2 oraz Mazda 3. Sumitomo ma najpierw zająć się

sprzedają samochodów importowanych z Japonii, a potem sprzedają produkowanych w fabryce w Meksyku. Fabryka w Meksyku będzie czwartym zakładem uruchomionym przez Mazdę poza granicami Japonii. Producent ma już fabryki w USA, Chinach i Tajlandii.

**Gazeta Wyborcza z 17.06.2011**

Wartość nowych aut wyeksportowanych z Polski w ubiegłym roku wyniosła 588 mln euro. To rezultat lepszy o 6% niż w 2009 roku. Rekordowy rok mają za sobą producenci części i akcesoriów, którzy w 2010 roku wyeksportowali wyroby za ponad 5,7 mld euro. To najlepszy wynik w historii polskiego przemysłu motoryzacyjnego. Największym odbiorcą polskich aut i części do nich są Niemcy.

**Motor nr 13/2011**

Grupa Volkswagena, do której należy m.in. Seat, ogłosiła że model Audi Q3 będzie produkowany w Hiszpanii. Q3 będzie najmniejszym autem w gamie luksusowych SUV-ów, która aktualnie obejmuje modele Q7 i Q5. Dzięki podjęciu produkcji modelu Q3 w zakładach Seata w Martorell powstanie 900 miejsc pracy. To dobra wiadomość, bo przez kryzys ekonomiczny bezrobocie w Hiszpanii przekroczyło poziom 20%.

**Motor nr 13/2011**

W fabryce Opla w Gliwicach wyprodukowano już 1,5 mln samochodów. Autem z numerem 1500000 jest czerwona Astra IV, która trafi do klienta w Austrii. Gliwicki zakład Opla jest głównym dostawcą kompaktowego modelu Astra na rynek europejski.

**Motor nr 14/2011**

Pod względem wielkości produkcji 2010 rok był rekordowy dla fabryki koncernu Hyundai-Kia w słowackiej Żylinie. Produkcja wszystkich modeli aut osiągnęła 229,5 tys. sztuk (w 2009 roku wyprodukowano w tym zakładzie 150 tys. samochodów). W Żylinie powstaje Kia

Sportage i Cee'd oraz Hyundai ix35. Fabrykę dla której alternatywną lokalizacją była Polska otwarto w 2006 roku.

#### **Motor nr 14/2011**

Początek 2011 roku przyniósł ponowny, aczkolwiek nieznaczny wzrost liczby sprowadzanych do Polski samochodów używanych. Z najnowszych danych Ministerstwa Finansów wynika, że od stycznia do lutego sprowadziliśmy już blisko 100 tys. aut z zagranicy. To o ponad 3,5 tys. sztuk więcej niż w tym samym okresie 2010 roku. Wśród 10 województw, do których sprowadzamy najczęściej używanych pojazdów, najbardziej – o blisko 9% - wzrósł import w województwie łódzkim. Na wzrost importu samochodów wpływ miała m.in. pogoda, gdyż zimą ubiegłego roku niskie temperatury hamowały apetyty klientów.

#### **Motor nr 14/2011**

Tata Motors, producent m.in. najtańszego na świecie auta Nano jest ponoć zainteresowany przejęciem FSO. Hinduski producent ma odłożony 1 mld dolarów na przejęcia w Europie. Tata ma doświadczenie w wytwarzaniu aut osobowych. W 2008 roku Tata za ok. 2 mld dolarów kupił od Forda Jaguara i Land Rovera. Wśród firm rozważających przejęcie FSO wymienia się też m.in. hinduski koncern Mahindra&Mahindra. Ewentualne niepowodzenie w rychłym znalezieniu inwestora który zechce reanimować żerańską fabrykę oznaczać będzie w praktyce koniec tych zasłużonych dla polskiej motoryzacji zakładów.

#### **Motor nr 14/2011**

Audi wyprodukowało już 5 milionów sztuk aut A4 trzech różnych generacji. Pięciomilionowe auto to wersja Avant w kolorze czerwonym. Pierwsze A4 zadebiutowało w 1994 roku, druga generacja pojawiła się w 2000 roku, zaś obecna w 2007 roku. Audi A4 produkowane jest dziś w niemieckich fabrykach w Ingolstadt oraz w Neckarsulm

#### **Motor nr 15/2011**

Pod względem sprzedaży 2011 rok może okazać się najlepszy w historii Mercedesa. Pierwszy kwartał b.r. był bardzo udany – na całym świecie kupiono blisko 280,6 tys. Mercedesów, o 12,7% więcej niż w analogicznym okresie roku ubiegłego. Gdyby udało się utrzymać ten poziom dynamiki sprzedaży to w skali rocznej powinna ona przekroczyć 1,3 mln samochodów. W 2010 roku Mercedes sprzedał na całym świecie 1,17 mln samochodów.

#### **Motor nr 15/2011**

Pod koniec 2010 roku w Polsce zarejestrowanych było 2,325 mln samochodów zasilanych LPG. Ten wynik oznacza wzrost o 150 tys. aut w porównaniu z 2009 rokiem i plasuje Polskę w ścisłej czołówce światowej użytkowników samochodów zasilanych LPG. Popularność LPG wynika oczywiście z ceny gazu, która mimo podwyżek nadal nie przekracza 50% ceny etyliny i oleju napędowego. Jednocześnie spadła liczba stacji LPG z 6050 na koniec 2009 roku do 5900 w 2010 roku. Zamykana są głównie niezależne stacje, przybywa zaś punktów tankowania LPG przy stacjach paliw należących do dużych koncernów.

#### **Motor nr 15/2011**

W I kwartale b.r. BMW okazało się najpopularniejszą samochodową marką premium na świecie, sprzedając 321,2 tys. aut i wyprzedzając Audi (312,6 tys. samochodów) oraz Mercedesa (280,6 tys. aut). W porównaniu z pierwszym kwartałem 2010 roku popyt na samochody BMW wzrósł o 21%, na samochody Audi o 18%, zaś na Mercedesy o niespełna 13%. Duże wzrosty sprzedaży drogich samochodów klasy premium są kolejnym dowodem powolnego wychodzenia przemysłu motoryzacyjnego z zapaści z przełomu lat 2009/2010.

#### **Motor nr 15/2011**

**Zebrał i opracował: MM**

# NOWE PRZEPISY

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 marca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zakresu i sposobu przeprowadzania badań technicznych pojazdów oraz wzorów dokumentów stosowanych przy tych badaniach. (Dz. U. nr 104 poz. 604)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4 maja 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. (Dz. U. nr 104 poz. 607).

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 29 czerwca 2011 r. w sprawie nadania inspektorom Inspekcji Transportu Drogowego oraz pracownikom Głównego Inspektoratu Transportu Drogowego uprawnień do nakładania grzywien w drodze mandatu karnego. (Dz. U. nr 135 poz. 790).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie okresowych ograniczeń oraz zakazu ruchu niektórych rodzajów pojazdów na drogach. (Dz. U. nr 135 poz. 793).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ciśnieniowych urządzeń transportowych. (Dz. U. nr 135 poz. 794).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2011 r. w sprawie organizacji przez Głównego Inspektora Transportu Drogowego kursów specjalistycznych i przeprowadzania egzaminów kwalifikacyjnych. (Dz. U. nr 134 poz. 783).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. (Dz. U. nr 133 poz. 772).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. (Dz. U. nr 124 poz. 702).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia z 8 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu dróg krajowych, po których mogą poruszać się pojazdy o dopuszczalnym nacisku pojedynczej osi napędowej do 11,5 t. (Dz. U. nr 124 poz. 703).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia z 8 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu dróg krajowych oraz dróg wojewódzkich, po których mogą poruszać się pojazdy o dopuszczalnym nacisku pojedynczej osi do 10 t. (Dz. U. nr 124 poz. 704).

Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie znaków i sygnałów drogowych. (Dz. U. nr 124 poz. 705).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 czerwca 2011 r. w sprawie stawek opłat za przejazd autostradą. (Dz. U. nr 124 poz. 706).

# Z ŻYCIA ITS

## Dyplom Doctora Honoris Causa dla prof. Jerzego Merkisza



Za nieoceniony wkład w rozwój Podbeskidzia, w tym Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku Białej oraz wzbogacanie myśli naukowo-technicznej w dziedzinie silników spalinowych prof. dr hab. inż. Jerzy Merkisz odebrał z rąk prof. Ryszarda Barcika, rektora ATH, dyplom Doctora Honoris Causa.



### Sylwetka naukowa profesora Jerzego Merkisza

Prof. dr hab. inż. Jerzy Merkisz (ur. 14.09.1947 r.) jest zatrudniony na stanowisku profesora zwyczajnego Politechniki Poznańskiej, pełni funkcję dyrektora Instytutu Silników Spalinowych i Transportu. Podstawą Jego działalności naukowej jest budowa i eksploatacja maszyn - silniki spalinowe, a zwłaszcza ich ekologiczne aspekty: problemy

spalania i toksyczności, wpływ stanu termicznego silnika na emisję związków toksycznych, rodzaje i jakość paliw, problematyka zużycia oleju i jej powiązania z toksycznością spalin. Ponadto zajmuje się ekologią transportu i pokładowymi systemami informatycznymi w pojazdach, w tym systemami diagnostyki pokładowej OBD, zagadnieniami rejestracji kolizji, tzw. „czarnej skrzynki” oraz elementami Inteligentnych Systemów Transportowych. Jest autorem wielu opublikowanych prac naukowych (ponad 600), z których część została opublikowana w międzynarodowych czasopismach o zasięgu ogólnosiwiatowym (np. SAE, FISITA, CIMAC, ISATA, Mechanical Systems and Signal Processing) oraz 17 pozycji książkowych (monografii) z zakresu silników spalinowych i pojazdów, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień ekologii transportu, np. Wpływ motoryzacji na skażenie środowiska naturalnego, Ekologiczne problemy silników spalinowych, Zużycie oleju w szybkoobrotowych silnikach spalinowych, Emisja cząstek stałych przez silniki spalinowe o zapłonie samoczynnym, Motoryzacyjne zanieczyszczenia środowiska, Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych (3 wydania), Tachograf cyfrowy, Alternatywne napędy pojazdów, Pokładowe urządzenia rejestrujące w samochodach. Profesor jest członkiem Akademii Transportu Ukrainy (honorowy profesor) oraz amerykańskiego towarzystwa SAE (Society of Automotive Engineers) IEARPA (European Automotive Research Partners Association in Brussels). Pełni wiele funkcji organizacyjnych związanych z nauką i ma znaczące osiągnięcia we współpracy z polskim przemysłem, głównie motoryzacyjnym. Kierował ponad 160 pracami i jest autorem ponad 240 opracowań dla przemysłu. Jest przewodniczącym Rad Naukowych w Instytucie Transportu Samochodowego w Warszawie oraz Instytucie Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL Sp. z o.o. w Bielsku-Białej, członkiem Rady Naukowej w Instytucie Pojazdów Szynowych TABOR w Poznaniu, a także członkiem Normalizacyjnej Komisji Problemowej Nr 132 ds. Silników Spalinowych. Od roku 2005 jest członkiem Rady Nauki w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Komisji Badań na

Rzecz Rozwoju Gospodarki). Był członkiem (z wyboru) Zespołu Górnictwa, Geodezji i Transportu (T-12) w Komitecie Badań Naukowych i wieloletnim członkiem i przewodniczącym dwóch sekcji w tym zespole (T12C - Systemów i Środków Transportu i T12D - Spalinowych Zespołów Napędowych).



Jest prezesem zarządu Polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych, członkiem założycielem Polskiego Towarzystwa Naukowego Motoryzacji i Polskiego Instytutu Spalania, a także członkiem zarządu Polskiego Towarzystwa Pojazdów Ekologicznych, oraz członkiem Komisji Budowy Maszyn Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk i Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego. Ponadto jest członkiem Komitetu Transportu PAN i Sekcji Spalania Komitetu Termodynamiki i Spalania PAN, oraz Komisji V Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa PAN o/Lublin.

### **Wspólna wizja psychologii transportu w Europie - warsztaty w Berlinie**



W dniach 5-6 maja 2011 r. w Berlinie odbyło się pierwsze spotkanie dotyczące wypracowania wspólnej wizji psychologii transportu w Europie. Warsztaty (1st Workshop International Traffic Psychology) zostały zorganizowane przez Niemieckie Stowarzyszenie Psychologii Transportu (DGVP - Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie) pod patronatem TUV NORD. W spotkaniu uczestniczyli psychologowie z Polski, Niemiec, Austrii, Belgii, Francji, Czech i Słowacji. Polskę reprezentowali przedstawiciele Instytutu Transportu Samochodowego - mgr Monika Ucińska, mgr Michał Niezgodza i mgr Ilona Buttler.



Głównym celem spotkania było wypracowanie wspólnego stanowiska i zadań, jakie powinny być podejmowane przez psychologów transportu w Europie na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego. Podczas warsztatów zostały również omówione kwestie związane z koniecznością wypracowania wspólnego modelu psychologii transportu dla Komisji Europejskiej w kontekście europejskiej Dyrektywy o prawach jazdy.

### **Transbaltica 2011**

W dniach 5-6 maja 2011 roku w Wilnie odbyła się VII Międzynarodowa konferencja naukowa - TRANSBALTICA 2011. Organizatorami byli: Wydział Transportu Politechniki Wileńskiej, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Minister Transportu i Łączności Republiki Litewskiej, litewskie stowarzyszenia transportowe (EWTCA, LINEKA, FIATA, LINAWA). Celem konferencji była wymiana

doświadczeń międzynarodowego środowiska naukowego w obszarze nowych rozwiązań technicznych, organizacyjnych i logistycznych w transporcie drogowym, kolejowym oraz realizowanych w tym zakresie prac naukowych, rozwojowych oraz celowych.

Konferencja obejmowała sesję plenarną oraz trzy sesje tematyczne:

- transport samochodowy i wyposażenie techniczne,
- zarządzanie transportem i logistyka,
- transport kolejowy.

W konferencji udział wzięli przedstawiciele uczelni technicznych i instytutów naukowych oraz eksperci sektora transportu z 10 państw europejskich.

Pracownicy ITS wygłosili następujące referaty:

- Gabriel Nowacki, Test Results of the NATCS Pilot Project,
- Krzysztof Olejnik, The retrofitting range estimation of the indirect visibility devices for trucks used in road transportation in Poland and Slovakia.

### **Koncepcja sprawnego i bezpiecznego ruchu drogowego w nowoczesnych miastach**

W dniu 6 maja 2011 roku we Wrocławiu odbyła się konferencja pt. „*Szwedzka koncepcja sprawnego i bezpiecznego ruchu drogowego w nowoczesnych miastach*”, zorganizowana przez Biuro Radcy Handlowego Ambasady Szwecji. W spotkaniu wzięli udział przedstawiciele polskich i szwedzkich instytucji i firm zajmujących się bezpieczeństwem ruchu i Inteligentnymi Systemami Transportowymi, a głównym tematem była szwedzka Wizja Zero i systemy zarządzania ruchem. Gościem honorowym Konferencji był Król Szwecji Karol XVI Gustaw, któremu towarzyszyła liczna delegacja rządowa wraz z Panią Minister Infrastruktury Catharina Elmsäter-Svärd i Burmistrzem Sztokholmu Panem Sten Nordin. Z polskiej strony w spotkaniu uczestniczył Sekretarz Stanu w Ministerstwie Infrastruktury Radosław Stępień, Dyrektor Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Lech Witecki, Zastępca Dyrektora Biura Ruchu Drogowego KG Policji nadkomisarz Artur Kozłowski i wielu innych przedstawicieli urzędów państwowych i samorządowych. Jego Królewska Mość, w krótkim wystąpieniu przedstawił się jako miłośnik motoryzacji

w pełni świadomy wagi działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu. Doceniając znaczny spadek liczby zabitych na polskich drogach, zachęcał do korzystania z doświadczeń Szwecji, jako kraju o jednym z najbezpieczniejszych systemów transportu. Król promował realizowaną w Szwecji od 1997 roku Wizję Zero, zgodnie z którą „żadna śmierć na drodze nie może być akceptowana”. Szwedzkie podejście do problemów bezpieczeństwa ruchu polega na założeniu, że człowiek ma prawo do popełniania błędów a bezpieczny system transportowy powinien zapewnić jego użytkownikom możliwość wygodnego, ale przede wszystkim bezpiecznego przemieszczania się. W Szwecji realizacja Wizji Zero przyczyniła się do uzyskania niespotykane pozytywnych wyników i stałego spadku liczby zabitych na drogach. Na zakończenie Król Szwecji zachęcał wszystkich uczestników spotkania do uczenia się od siebie nawzajem. Minister Transportu przedstawiła szczegóły realizowanego w Szwecji programu poprawy polegającego na przeniesieniu odpowiedzialności za zagrożenia na drogach z uczestników ruchu na twórców systemu transportowego. Przekonywała, że taka zmiana podejścia przynosi w Szwecji bardzo pozytywne efekty i ciągły spadek liczby ofiar śmiertelnych nawet przy znacznym wzroście ruchu.



Cała prezentacja Pani Minister zostanie opublikowana w najbliższym numerze Kwartalnika BRD. Chwilowo szczegółowe informacje o Wizji Zero można uzyskać na stronie [www.visionzeroinitiative.se](http://www.visionzeroinitiative.se) Oficjalna część seminarium zakończył Pan Minister Radosław Stępień, który przedstawił pozytywne zmiany w Polskim systemie transportowym, zarówno w zakresie dynamicznego rozwoju sieci autostrad jak i znacznego spadku liczby zabitych. Pan Minister podkreślił, że nie jest to jednak powód

do zadowolenia i należy dołożyć wszelkich starań aby polskie drogi, jako element europejskiej sieci dróg i jako brama do Europy dla krajów ościennych osiągnęły europejskie wskaźniki wypadkowości. Wystąpienia dostojnych gości były istotnym wstępem do wymiany doświadczeń pomiędzy szwedzkimi i polskimi specjalistami w zakresie bezpieczeństwa ruchu, a także Inteligentnych Systemów Transportowych i systemów zarządzania ruchem.

### **Inauguracja „Dekady Działań Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego”**

W środę 11 maja 2011 r. odbyła się inauguracja „Dekady Działań Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego 2011-2020”. W spotkaniu, zorganizowanym w gmachu Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej, wzięli udział członkowie polscy politycy, przedstawiciele organizacji rządowych i pozarządowych, którym przyświeca idea poprawy bezpieczeństwa na polskich drogach. Instytut Transportu Samochodowego reprezentował Dyrektor Naczelny dr inż. Andrzej Wojciechowski wraz z prof. dr hab. inż. Ryszardem Krystkiem. W gronie zaproszonych gości znaleźli się także wybrani pracownicy Instytutu, którzy zaprezentowali m.in. Symulator dachowania, Symulator zderzeń, i kącik poświęcony bezpieczeństwu w ruchu drogowym, w tym pokaz widoczności i odbłasków. „Dekadę Działań Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego 2011-2020” uświetniły również pokazy ratownictwa, etiuda teatralna oraz animacje wykorzystujące alkohole i alkokarty. Istota działań organizowanych w ramach Dekady opiera się na pięciu obszarach. Są to: zarządzanie, bezpieczna infrastruktura, bezpieczeństwo pojazdów i uczestników ruchu drogowego, stan techniczny pojazdów oraz ratownictwo medyczne wraz z opieką powypadkową. Impreza zorganizowana na terenie Sejmu RP jest częścią projektu ONZ o nazwie „Światowa Dekada Działań na Rzecz Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego 2011-2020”, którego celem jest poprawa bezpieczeństwa na drogach całego świata. Zgromadzenie Ogólne ONZ ustanowiło w marcu ubiegłego roku Światową Dekadę Działań na Rzecz Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego 2011-2020. W projekcie biorą udział 93 kraje.

### **Spotkanie w sprawie realizacji projektu EcoGem**



W dniach 11-13 maja 2011 roku odbyło się, na greckiej wyspie Kos, spotkanie plenarne członków konsorcjum biorących udział w projekcie „EcoGem - Cooperative Advanced Driver Assistance System for Green Cars”. Projekt realizowany jest w ramach 7 Programu Ramowego. W spotkaniu wzięło udział łącznie dwudziestu pracowników, z jedenastu jednostek - członków Konsorcjum. Instytut reprezentowało dwóch pracowników Centrum Zarządzania i Telematyki Transportu - Tomasz Kamiński i Mikołaj Kruszewski. Pierwszego dnia firma NAVTEQ zorganizowała szkolenie w zakresie obsługi funkcjonalnej i programowania platformy pokładowej samochodu elektrycznego ADAS-RP. Podczas spotkania omówiono dotychczasowe zadania zrealizowane w ramach projektu, aktualne działania wszystkich członków Konsorcjum oraz ustalony został harmonogram i zakres kolejnych prac. Kierownikiem projektu z ramienia ITS jest dr inż. Tomasz Kamiński.

### **Pierwszy certyfikat ITS na urządzenie przeznaczone dla kierowców niepełnosprawnych**



W dniu 13 maja 2011 roku w siedzibie Instytutu Transportu Samochodowego w Warszawie odbyło się uroczyste wręczenie pierwszego w kraju certyfikatu na urządzenie do sterowania hamulcami i pedałem przyspieszania, dedykowane pojazdom przystosowanym do kierowania przez osoby z dysfunkcjami motorycznymi. W imieniu producenta urządzenia, firmy CEBRON Spółdzielnia Pracy, certyfikat odebrał Pan Zbigniew Zawada z rąk z-cy Dyrektora ds. Techniki i Współpracy Międzynarodowej ITS mgr inż. Wojciecha Przybylskiego. Certyfikacja urządzeń przeznaczonych do adaptacji pojazdów pod kątem osób niepełnosprawnych stanowi novum w ofercie ITS i jest owocem wieloletnich badań oraz bogatych doświadczeń w tym zakresie. Godny uwagi jest także fakt, iż Instytut jako pierwsza i jedyna placówka w kraju ma możliwość certyfikacji przedmiotowych urządzeń, w oparciu o unikalny zestaw wymagań technicznych, przygotowany przez kadre inżynierską Instytutu. Decyzja producenta - uznanej marki na polskim rynku - o współpracy z ITS w zakresie certyfikacji swoich wyrobów jest dowodem uznania dla jakości usług świadczonych przez Instytut. Specjaliści zwracają uwagę, iż certyfikowane urządzenia, prawidłowo zamontowane i eksploatowane czynią pojazdy dla osób niepełnosprawnych bezpiecznym środkiem transportu, nie ustępującym pod tym względem pojazdom seryjnym.

### **Kampania „Piłeś? Nie jedź!” w Lublinie**



W ramach kampanii społecznej „Piłeś? Nie jedź!” w dniu 15 maja 2011 roku Związek Pracodawców Polski Przemysł Spirytusowy, Instytut Transportu Samochodowego oraz Komenda Wojewódzka Policji w Lublinie zorganizowali imprezę, której celem była

promocja bezpieczeństwa ruchu drogowego wśród mieszkańców Lubelszczyzny. Na wszystkich odwiedzających w tym dniu galerię handlową OLIMP czekał symulator jazdy samochodem „po spożyciu alkoholu”, symulator dachowania, symulator zderzeń oraz slalom w alkogoglach. Organizatorzy mają nadzieję, iż zorganizowane przedsięwzięcie przyczyni się do podniesienia świadomości społeczeństwa nt. bezpieczeństwa w ruchu drogowym oraz wpłynie m.in. na zmniejszenie liczby nietrzeźwych kierujących w województwie lubelskim.

### **Imprezy plenerowe z udziałem symulatorów ITS**



W dniu 21 maja 2011 roku Instytut Transportu Samochodowego prezentował symulatory: „dachowania” i „zderzeń” podczas „Wielkiej majówki w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego” oraz na wystawie zatytułowanej „Polska po drodze, Inwestycje, Środowisko, Bezpieczeństwo”, przed Amfiteatrem Bemowo.

### **XXIV Kongres Techników Polskich**



W dniach 24 - 25 maja 2011 roku, w Łodzi, odbyła się Sesja Finalna XXIV Kongresu Techników Polskich (KTP) pod hasłem **TECHNIKA - SPOŁECZEŃSTWU WIEDZY**. Nad kongresem honorowy patronat objął Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej Pan Bronisław Komorowski. W kongresie udział wzięli przedstawiciele polskich środowisk technicznych z kraju i zagranicy - stowarzyszeń techników i inżynierów, organizacji przemysłowych i biznesowych. Obrady Kongresu zainaugurowała jego przewodnicząca, prezes Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych - Naczelnej Organizacji Technicznej - Ewa Mańkiewicz-Cudny, następnie przesłanie prezydenta Bronisława Komorowskiego odczytał sekretarz stanu w Kancelarii Prezydenta RP - Olgierd Dziekoński. Filmowe nagranie przekazał przewodniczący Parlamentu Europejskiego Jerzy Buzek. Na sesji zostały podsumowane roczne prace prowadzone w środowisku inżynierów i techników w Polsce i za granicą. W ich wyniku została wypracowana Strategia 2030+. W trakcie kongresu odbyły się trzy sesje plenarne:

- Politycy i technicy
- Jacy jesteśmy
- Być krajowi użytecznym

oraz część poświęcona Diagnostyce i Terapii, a w niej trzy równoległe sesje:

**Ogólnopolskie Forum Innowacyjne (OFI)** - Cywilizacyjne atuty Polski. Nowa Strategia Innowacji

**Ogólnopolskie Forum Energetyki (OFE)** - Człowiek - Energia - Środowisko. Nowa Strategia Energetyki.

**Ogólnopolskie Forum Transportu (OFT)** - Infrastruktura - krwioobieg gospodarki. Nowa Strategia Transportu

XXIV Kongres Techników Polskich zakończył się przyjęciem Uchwały:

*„Uczestnicy XXIV Kongresu Techników Polskich wyrażają zadowolenie z faktu, że to bardzo ważne dla całej polskiej społeczności inżynierskiej wydarzenie, obejmujące swoim działaniem prawie roczny okres debat, dyskusji i działań, zmierzających do konsolidacji polskiej społeczności technicznej środowisk naukowych z wyższych uczelni i instytutów badawczych oraz gospodarczych, odbywa się w czasie poprzedzającym rozpoczęcie prezydentury Polski w Unii Europejskiej.”*

## Dni Profilaktyki Żandarmerii Wojskowej z udziałem ITS

W dniu 25 maja 2011 roku na terenie Sztabu Generalnego Wojska Polskiego odbyły się warsztaty profilaktyczne z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego dla kadry kierowniczej Sił Zbrojnych RP oraz kadry i pracowników wojska Sztabu Generalnego WP.



Program warsztatów wzbogaciły symulatory: „dachowania” oraz „zderzeń”, należące do Instytutu Transportu Samochodowego.



Uczestnicy, którzy brali czynny udział w szkoleniu, mogli przekonać się, jak cenna jest działalność profilaktyczna w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego, prowadzona przez Żandarmerię Wojskową.

## Ogólnopolska kampania policyjna „Rowerem bezpiecznie do celu” Ogłoszenie wyników Konkursu MSWiA: „Bezpieczeństwo Imprez Sportowych”

W ramach realizacji rządowego programu ograniczania przestępczości i aspołecznych zachowań pn. **„Razem bezpieczniej”**, Ministerstwo Spraw Wewnętrznych

i Administracji oraz Komenda Główna Policji, w bieżącym roku planuje kontynuację ogólnopolskiej kampanii profilaktycznej pn. **„Rowerem bezpiecznie do celu”**. Inauguracja akcji miała miejsce 29 maja 2011 roku w Centrum Olimpijskim PKOl, w którym organizatorzy (MSWiA i Biuro Ruchu Drogowego KGP) zorganizowali konferencję z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Dodatkowo w celu zwiększenia atrakcyjności całości przedsięwzięcia urządzono, cieszący się dużym zainteresowaniem w latach ubiegłych, przejazd ulicami Warszawy na rowerach, spod siedziby Centrum **Polskiego Komitetu Olimpijskiego** do Parku Agrykola, na terenie którego odbył się *piknik rodzinny pn. „Warszawa Dziecio”*, w ramach obchodów *Międzynarodowego Dnia Dziecka*. W przejeździe udział wzięli zaproszeni na Konferencję goście, mieszkańcy Warszawy, przedstawiciele organizacji promujących bezpieczną jazdę na rowerze. MSWiA w trakcie trwania imprezy zorganizowało mobilne miasteczko ruchu drogowego udostępnione przez **Sekretariat KRBRD (MI)**, egzaminy na kartę rowerową, konkursy, turnieje oraz pokazy sprzętu wykorzystywanego w codziennej służbie przez Policję, Straż Graniczną, Państwową Straż Pożarną oraz Żandarmerię Wojskową. Służby kontynuowały zaś działania profilaktyczne. Rodzice z dziećmi mieli możliwość odwiedzenia mobilnego Miasteczka Ruchu Drogowego, obsługiwanego przez policjantów Biura Ruchu Drogowego KGP oraz Wydziału Ruchu Drogowego KSP, w którym dzieci mogły sprawdzić swoje umiejętności z zakresu wiedzy prawa o ruchu drogowym i zdać egzamin na *kartę rowerową*. Przeprowadzono także liczne konkursy z udziałem dzieci, jak i dorosłych z zakresu profilaktyki ruchu drogowego. Uczestnicy otrzymali nagrody w postaci odblaskowych kamizelek, opasek i innych tego typu akcesoriów. Rodzice wraz z dziećmi sprawdzili, jak powinno wyglądać obowiązkowe wyposażenie rowerów. Wiodącym założeniem kampanii **„Rowerem bezpiecznie do celu”** jest promowanie bezpieczeństwa w ruchu drogowym rowerzystów, a w szczególności dzieci i młodzieży. Biorąc pod uwagę nasilenie w okresie wiosenno-letnim negatywnych zjawisk związanych z pojawieniem się na drogach

rowerzystów, Kampania przeprowadzona jest na terenie całego kraju od czerwca do końca sierpnia. W perspektywie oddziaływanie edukacyjne kampanii przyczynić się ma do podniesienia świadomości rowerzystów na temat zagrożeń, z którymi spotkają się na drogach oraz wyrobienia nawyku poszanowania przepisów prawa o ruchu drogowym. Działania policyjne będą polegały m.in. na nasileniu kontroli kierujących pojazdami silnikowymi, którzy nie przestrzegają przepisów ruchu drogowego w stosunku do rowerzystów, egzekwowaniu przestrzegania przepisów ruchu drogowego przez osoby kierujące rowerami, ze zwróceniem szczególnej uwagi na stan techniczny pojazdów i ich obowiązkowe wyposażenie, nasileniu kontroli drogowych w zakresie posiadania karty rowerowej przez dzieci i młodzież, jak również obowiązku zapewnienia opieki dzieciom poniżej 7 roku życia, które korzystają z drogi publicznej. Należy zaznaczyć, że **Kampania** wpisana jest na listę przedsięwzięć realizowanych w ramach **Dekady Działań** na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego (Decade of Action for Road Safety), zainaugurowanej **11 maja br. W Sejmie RP**. (*Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych ogłosiło lata 2011-2020 Dekadą Działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego (Decade of Action for Road Safety). Jej celem jest ustabilizowanie, a następnie zmniejszenie liczby śmiertelnych wypadków na drogach w skali globalnej poprzez intensyfikację działań prowadzonych na szczeblu krajowym, regionalnym i globalnym*).

#### Instytucje partnerskie:

Ministerstwo Infrastruktury, Ministerstwo Sportu i Turystyki, Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Miasto Stołeczne Warszawa, Instytut Transportu Samochodowego, Państwowa Straż Pożarna, Straż Graniczna, Komenda Główna Policji, Komenda Stołeczna Policji, Żandarmeria Wojskowa, Straż Miejska, Polski Czerwony Krzyż, Stołeczna Estrada, PKOl, Warszawskie Towarzystwo Cyklistów, Arkus&Romet. Patroni medialni: Radio Eska, Gazeta Wyborcza, Dziennik Metro, Magazyn 13, Portal Gazeta.warszawa.pl, Czasdzieci.pl, 4fun.tv, KaczorDonald, NICK.

## Spotkanie techniczne z gośćmi ze Szwecji



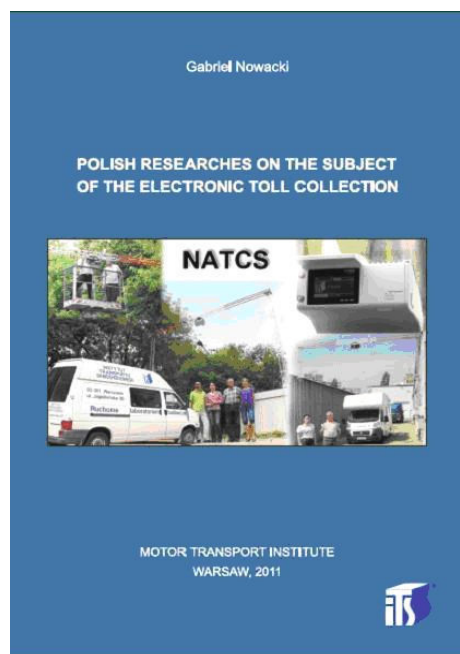
W dniu 26 maja 2011 roku, w siedzibie Instytutu Transportu Samochodowego, zorganizowano spotkanie poświęcone europejskiemu projektowi badawczemu „Baltic Biogas Bus”, którego współrealizatorem jest ITS. W spotkaniu, które miało charakter roboczy, udział wzięli pracownicy Instytutu oraz Lennart Halgren i Geert Shaap - przedstawiciele szwedzkiej firmy Stockholm Public Transport (SL), która jest koordynatorem projektu BBB. Spotkaniu przewodniczył z-ca Dyrektora ds. Ekonomiki i Planowania ITS dr Edward Menes. Dodatkową kwestią, poruszaną na spotkaniu, było dopracowanie harmonogramu dwóch, międzynarodowych konferencji, które są współorganizowane przez Instytut: „Problemy Recyklingu 2011” oraz „Biogas as vehicle fuel”. Celem projektu BBB jest rozpowszechnianie wśród władz miast, przedsiębiorstw miejskiego transportu autobusowego i innych zainteresowanych podmiotów, idei pozyskiwania i stosowania biometanu do zasilania silników autobusów miejskich. Wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii ma tu znaczenie nie tylko dla dywersyfikacji źródeł energii i bezpieczeństwa energetycznego kraju, ale także dla bezpośredniego ograniczenia emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych. W projekcie, obok Technical Research Center of Finland (VTT) oraz ITS z Warszawy, biorą udział przedsiębiorstwa transportu miejskiego i inne podmioty zainteresowane zagadnieniem z krajów basenu Morza Bałtyckiego (Szwecji, Norwegii, Finlandii, Niemiec, Litwy, Łotwy, Estonii i Rosji, jako obserwatora).

## Tytuł „LIDER ITS 2011” dla Instytutu Transportu Samochodowego

W dniu 25 maja 2011 roku Instytut Transportu Samochodowego został wyróżniony tytułem LIDER ITS (Intelligent Transport System) w kategorii: Najlepsza Praca Badawcza, za projekt struktury funkcjonalnej Krajowego Systemu Automatycznego Poboru Opłat za przejazd autostradami i drogami ekspresowymi. Kierownikiem projektu jest prof. nzw. dr hab. inż. Gabriel Nowacki.



## Nowa książka Wydawnictwa ITS



Sekcja Informacji Naukowej i Wydawnictw Instytutu Transportu Samochodowego informuje, że ukazała się nowa książka w języku angielskim pt. POLISH RESEARCHES ON THE SUBJECT OF THE ELECTRONIC TOLL COLLECTION, opracowana przez prof. nzw. dr. inż. Gabriela Nowackiego. Publikacja dotyczy obszaru Inteligentnych Systemów Transportowych, ze szczególnym uwzględnieniem badań w zakresie elektronicznego pobierania opłat drogowych, prowadzonych przez Instytut Transportu Samochodowego, w ramach projektu: Struktura funkcjonalna Krajowego Systemu Poboru Opłat za przejazd autostradami i drogami ekspresowymi.

### Weekend pod znakiem bezpieczeństwa i nauki



W dniach 28 i 29 maja 2011 r. mieszkańcy Warszawy i okolic mieli sposobność, by przekonać się m.in. o słuszności zapinania pasów bezpieczeństwa w pojazdach oraz o zasadności poruszania się rowerami w kaskach ochronnych. Okazję ku temu dała 15-ta edycja Pikniku Naukowego Centrum Nauki Kopernik i Polskiego Radia oraz ogólnopolska kampania policyjna „Rowerem bezpiecznie do celu”, zorganizowana przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Komendę Główną Policji. Podobnie jak w latach ubiegłych ITS zaprezentował na obu imprezach plenerowych:

- Symulator dachowania - znaczenie pasów bezpieczeństwa zapinanych w pojeździe przy dachowaniu
- Widoczność na drodze

- Alkogogle - demonstracja, jak alkohol wpływa na upośledzenie naszych zmysłów
- Kaski ochronne dla rowerzystów, snowboardzistów, narciarzy, wrotkarzy i motocyklistów
- Kącik dla dzieci
- Nowy pokaz - Mini Obserwatorium BRD



Piknik naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik jest największą w Europie imprezą plenerową o tematyce naukowej. Celem Pikniku Naukowego jest upowszechnianie wiedzy z różnych dyscyplin naukowych poprzez prezentowanie ciekawych eksperymentów i doświadczeń - zarówno prostych, związanych z archeologią czy fizyką niskich temperatur, jak i najnowszych dokonań współczesnych uczonych. Piknik pozwala zrozumieć i poznać naukę, ukazując ją jako niezwykle ekscytującą i pasjonującą dziedzinę życia, a poprzez przybliżenie warsztatu naukowca zachęca i inspiruje zwiedzających do podjęcia samodzielnej aktywności naukowej. Piknik Naukowy wzbudził duże zainteresowanie Unii Europejskiej - w 2005 roku został wyróżniony przez Komisję Europejską jako wzorcowy europejski projekt obszaru „Nauka i społeczeństwo”. Z kolei wiodącym założeniem kampanii „Rowerem bezpiecznie do celu” jest promowanie bezpieczeństwa w ruchu drogowym rowerzystów, a w szczególności dzieci i młodzieży.

## Konferencja prasowa „BEZPIECZNE DZIECKO W PODRÓŻY I NA DRODZE”



W dniu 1 czerwca 2011 roku w Urzędzie Dzielnicy Wola w Warszawie odbyła się konferencja prasowa „Bezpieczne dziecko w podróży i na drodze”. Uczestnikami spotkania byli przedstawiciele Biura Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji, Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Głównego Inspektoratu Transportu Drogowego oraz Partnerstwa dla Bezpieczeństwa Drogowego. Wśród zaproszonych gości znalazł się także Wiceprzewodniczący Parlamentarnego Zespołu ds. Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego poseł Michał Szczerba oraz Pani Maria Dąbrowska-Loranc, kierownik Centrum Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego Instytutu Transportu Samochodowego.



Podczas konferencji, która miała charakter edukacyjny, słuchacze mieli okazję zapoznać się z zakresem problemu nietrzeźwości wśród kierowców. Tematem spotkania był także problem przewożenia dzieci w fotelikach samochodowych oraz jazda na rowerze w odpowiednio zabezpieczonym kasku.

W Dzień Dziecka, w Zespole Szkół Samochodowych i Licealnych nr 2 w Warszawie został również zorganizowany Dzień Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, podczas którego mogliśmy zobaczyć:

- wystawę starych samochodów,
- prezentacje nowości największych koncernów samochodowych,
- wystawę motocykli Suzuki,
- symulację wypadku drogowego - pokaz ratownictwa motocyklowego,
- prezentację Policji - „Najnowsze technologie w walce z piractwem drogowym”,
- pokaz Car Audio,
- prezentację „Naszych szkolnych Talentów” (Szkolna ekipa STUNT, Break Dance, Samochody rajdowe ...)
- symulatory zderzeń Instytutu Transportu Samochodowego,
- prezentacje starych samochodów Rajdu Monte Carlo.

Natomiast 5 czerwca 2011 r. w parku im. Szymańskiego na Woli, przy ul. Elekcyjnej odbył się rodzinny piknik, z mnóstwem atrakcji, pod hasłem: „Bezpieczne dziecko w podróży i na drodze”.

Program Pikniku obejmował m.in.:

- vademecum n.t. samochodowych fotelików dla dzieci,
- praktyczne pokazy mocowania fotelików dla dzieci z wykorzystaniem fabrycznie montowanych elementów w samochodzie,
- pokaz obowiązkowego i zalecanego wyposażenia rowerów,
- miasteczko ruchu drogowego,
- egzaminy na kartę rowerową,
- pokazy udzielania pierwszej pomocy medycznej,
- alkoholizm,
- porady ekspertów dotyczące przewożenia bagaży, rowerów oraz zwierząt,
- symulatory: dachowania i zderzenia,
- pokazy pojazdów i wyposażenia straży pożarnej, policji i służb ratownictwa drogowego,
- strefa zabaw dla dzieci,
- liczne konkursy i pokazy dla dzieci i dorosłych.

## Wyjazd szkoleniowy do Finlandii oraz Rosji

W dniach 27 maja - 1 czerwca br. odbył się kolejny zagraniczny wyjazd szkoleniowy, dla stacji będących pod Patronatem ITS i osób związanych ze środowiskiem badań technicznych w Polsce, tym razem trasa wyjazdu wiodła przez Gdańsk - Helsinki do St. Petersburga. Wyjazd umożliwił zapoznanie się z systemem badań technicznych pojazdów obowiązującym w Rosji. Termin wyjazdu zbiegł się z procesem zmian dotyczących regulacji prawnych związanych z badaniami technicznymi pojazdów. Do końca obecnego roku obowiązek oceny stanu technicznego pojazdów spoczywa na Policji. Na dzień dzisiejszy inne instytucje, ani państwowe, ani prywatne, nie są dopuszczone do urzędowej weryfikacji stanu technicznego pojazdu. Z początkiem następnego roku, zgodnie z planowanym dekretem Prezydenta Federacji Rosyjskiej, ma być wprowadzony system badań technicznych pojazdów, do których dopuszczone mają być inne podmioty w tym również przedsiębiorcy prywatni. Założenia nowych regulacji nie są jeszcze udostępnione opinii publicznej. Wyjazd był również okazją do wymiany poglądów i analiz dotyczących problemów występujących w polskich stacjach kontroli pojazdów.

### Rozpoczęcie projektu COFRET

W dniu 1 czerwca 2011 roku rozpoczął się projekt COFRET (Carbon footprint of freight transport), którego celem jest opracowanie metody oceny emisji dwutlenku węgla w łańcuchach transportowych i rozpowszechnianie ww. metody w przedsiębiorstwach logistycznych transportu. Więcej informacji - [www.COFRET-project.eu](http://www.COFRET-project.eu).

### Kampania „Bezpieczny przejazd - Zatrzymaj się i żyj”



W dniach 8-9 czerwca 2011 roku w Warszawie zainaugurowano kolejną edycję kampanii „Bezpieczny przejazd - Zatrzymaj się i żyj”. Inicjatorem akcji są Polskie Linie Kolejowe. Społeczny wymiar kampanii ma celu przypomnienie kierującym o nakazie zatrzymywania się przed przejazdami kolejowymi, gdyż jak wynika ze statystyk, przyczyną 98% wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych jest właśnie nieostrożność kierowców oraz bagatelizowanie znaku STOP.



Podczas inauguracji kampanii przewidziano wiele atrakcji, w tym pokaz symulatorów należących do ITS oraz symulację wypadku na przejeździe drogowym przy ul. Zabranieckiej w Warszawie.

### II Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna FUE 2011

W dniach 6-8 czerwca 2011 roku w Zaborku, odbyła się II Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Fizyka uszkodzeń eksploatacyjnych”, zorganizowana przez wydział Transportu i Informatyki Wyższej Szkoły Ekonomii i Innowacji w Lublinie. Współorganizatorzy Konferencji: Zespół Systemów Eksploatacji Sekcji Podstaw Eksploatacji Komitetu Budowy Maszyn PAN, Komisja II Podstaw i Zastosowań Fizyki i Chemii w Technice, Rolnictwie i Medycynie - Oddział Lubelski PAN, Wydział Mechaniczny Politechniki Lubelskiej, Instytut Transportu Samochodowego oraz Polskie Naukowo-Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne. Celem konferencji była prezentacja osiągnięć, wymiana doświadczeń oraz integracja zespołów badawczych zajmujących się fizyką uszkodzeń eksploatacyjnych oraz niezawodnością

urządzeń mechanicznych i układów biomechanicznych.



Ważnym obszarem zainteresowań konferencji była szeroko rozumiana aplikacja wiedzy z zakresu fizyki uszkodzeń eksploatacyjnych do praktyki inżynierskiej związanej z techniką, medycyną oraz transportem. Program konferencji obejmował następujące zagadnienia:

- modele procesów degradacji układów mechanicznych i biomechanicznych,
- metody badań przyspieszonych, fizykalne podstawy uszkodzeń mechanicznych i korozyjnych środków transportu,
- analiza ryzyka w transporcie i mechanice,
- programy edukacyjne w zakresie inżynierii niezawodności.

W sesji plenarnej prof. nzw. dr hab. inż. Gabriel Nowacki wygłosił referat: Niezawodność KSAPO na przykładzie projektu pilotażowego ITS. W sesji plakatowej przedstawiono trzy referaty:

- prof. dr hab. inż. Štefan Liščák, prof. nzw. dr hab. inż. Krzysztof Olejnik, mgr Grzegorz Woźniak: Ocena obowiązujących w Polsce, Słowacji i UE przepisów w zakresie tylnej belki przeciwnajzdowej pojazdów w transporcie drogowym,
- dr inż. Kazimierz Drozd, dr inż. Leszek Gardyński, prof. nzw. dr hab. inż. Krzysztof Olejnik: Zdarzenia niepożądane w transporcie samochodowym w aspekcie ograniczeń skrajni pionowej,
- dr inż. Marcin Rychter: Failure frequency of elements of the system of digital tachographs in the aspect of leading digital tachographs of the second generation.

## Ekologiczny piknik na Agrykoli



11 czerwca 2011 r. został zorganizowany przez Centrum Informacji o Środowisku UNEP/GRID - „Ekologiczny Piknik” na warszawskiej Agrykoli. Plenerowa impreza zgromadziła wielu uczestników, dla których przewidziano szereg atrakcji, w tym pokazy: ratownictwa medycznego i Straży Pożarnej. Pełnoletni mieszkańcy stolicy mieli też okazję sprawdzić, co dzieje się z pasażerami i autem podczas wypadku dachowania i zderzenia, a mali rowerzyści mogli zdać egzamin na kartę rowerową w Mobilnym Miasteczku Ruchu Drogowego. Zarówno dla młodych, jak i dorosłych przygotowano prezentacje multimedialne celem pogłębiania wiedzy z zakresu prawidłowego gospodarowania odpadami w gospodarstwach domowych.

## XII Finał Ogólnopolskiego Konkursu Instruktor Roku

W dniach 10-11 czerwca 2011 r., z okazji XII Finału Ogólnopolskiego Konkursu Instruktor Roku, odbyła się w Pile konferencja poświęcona problematyce instruktorów nauki jazdy. Instytut Transportu Samochodowego reprezentowała Pani dr inż. Izabella Mitraszewska, która w pierwszym dniu konferencji wygłosiła referat pt. „Wzrost kompetencji kadry ośrodków szkolenia kierowców”, podsumowujący efekty realizacji projektu o tym samym tytule.



Szkolenia instruktorów przeprowadzone w ramach projektu zostały bardzo wysoko ocenione przez uczestników konferencji, co znalazło wyraz w wypowiedzi Prezesa Polskiej Federacji Stowarzyszeń Ośrodków Szkolenia Kierowców, Pana Krzysztofa Szymańskiego, który docenił merytoryczny poziom szkoleń. Podziękowania odebrali również Panowie: Witold Wiśniewski oraz Ryszard Krawczyk, za skuteczną rekrutację i organizację szkoleń.



Drugi dzień konferencji poświęcono rywalizacji 34 instruktorów ubiegających się o tytuł Instruktora Roku. Zawody składały się z części teoretycznej, czyli testów z wiedzy oraz ćwiczeń praktycznych na torze jazdy w WORD Piła. Na zakończenie ogłoszono wyniki i wręczono medale, puchary oraz inne upominki.



Puchar za zajęcie II miejsca w kategorii Instruktor Roku, ufundowany przez Dyrektora Instytutu, Pana Andrzeja Wojciechowskiego, wręczyła w Jego imieniu dr inż. Izabella Mitraszewska. W trakcie trwania zawodów przeprowadziła ona także konsultacje społeczne z instruktorami. Konsultacje dotyczyły zakresu i formy 3-dniowych warsztatów dla instruktorów w których, zgodnie z ustawą o kierujących pojazdami, corocznie powinni uczestniczyć instruktorzy. Padły propozycje aby, w trosce o dobry i jednolity poziom tych warsztatów, metodykę opracował Instytut Transportu Samochodowego oraz monitorował realizację szkoleń i weryfikował wykładowców i trenerów.

### Szósty Barometr CVO



W dniu 15 czerwca 2011 r. na Moście Północnym w Warszawie zorganizowano szóstą edycję konferencji Barometr CVO. Barometr CVO to coroczne badanie rynku flotowego, które na stałe wpisało się w kalendarz ważnych wydarzeń związanych z branżą CFM (Car Fleet Management) w Polsce. Tegoroczna edycja badania, oprócz wysondowania wśród fleet managerów opinii związanych z kondycją flot i perspektywami rozwoju branży, skupiła się na

tematyce bezpieczeństwa drogowego i potencjale pojazdów z zasilaniem alternatywnym w profesjonalnych zastosowaniach.



Odpowiedzialność za bezpieczeństwo na drodze, to według barometru cvo, pole do dużej poprawy, zwłaszcza w kontekście niedawno ogłoszonej przez Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych dekady działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego. polskie przedsiębiorstwa zaledwie w nikłym odsetku wdrażają programy podnoszące umiejętności swoich pracowników w zakresie bezpiecznej jazdy. gorzej sytuacja prezentuje się tylko w Grecji. niewątpliwym liderem w kwestii bezpieczeństwa aut flotowych są Czechy, gdzie aż 99% firm wprowadza programy podnoszenia kwalifikacji swoich kierowców.



Organizator:



Patroni medialni:



Partnerzy:



Inicjatorem konferencji była firma ARVAL, a partnerem merytorycznym ds. bezpieczeństwa w ruchu drogowym był Instytut Transportu Samochodowego, reprezentowany przez Panią Marię Dąbrowską-Loranc - Kierownika Centrum Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. W trakcie konferencji Pani Dąbrowska-Loranc przedstawiła wnioski dotyczące statystyk wypadków oraz sposoby na poprawienie

obecnego stanu rzeczy. Oprócz prelekcji, Instytut zaprezentował także symulatory: „zderzeń” i „dachowania”, oraz miejski pojazd o napędzie elektrycznym.

## IX Międzynarodowe sympozjum naukowe TRANSNAV 2011



W dniach 15-17 czerwca 2011 roku w Gdyni odbyło się IX Międzynarodowe sympozjum naukowe TRANSNAV, zorganizowane przez Wydział Nawigacji Akademii Morskiej w Gdyni. Współorganizatorami sympozjum były następujące instytucje: Instytut Nawigacji, Polskie Linie Lotnicze, Ministerstwo Infrastruktury, Urząd Morski w Gdyni, Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej, Komitet Transportu PAN, Komitet Geodezji PAN, Polskie Forum Nawigacyjne, Polskie Stowarzyszenie Nautologiczne, Polskie Stowarzyszenie Hydrograficzne, Polskie Stowarzyszenie Telematyki Transportu, Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej. Celem sympozjum była wymiana doświadczeń przedstawicieli międzynarodowego środowiska naukowego oraz przemysłowego z 50 państw, w obszarze: nowych rozwiązań technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych, nawigacji oraz transportu morskiego. Podczas spotkania przedstawiane były również realizowane w ww. zakresie prace naukowe, rozwojowe oraz celowe. Obrady sympozjum obejmowały następujące sesje tematyczne: nowe technologie w transporcie, telematykę oraz inteligentne systemy transportowe, systemy informacyjne w zarządzaniu procesami transportowymi, systemy nawigacji globalnej (GNSS, GPS, GLONASS, Galileo), systemy GIS, ECS i ECDIS, systemy nawigacji elektronicznej (e-nawigacji), systemy nawigacji radiowej,

hydrografię, geodezję i kartografię, aspekty automatyki w nawigacji, metody, techniki i algorytmy w nawigacji, techniki wirtualnego zobrazowania w nawigacji, zastosowanie systemów radarowych (ARPA, AIS, VDR), systemy poszukiwania i ratownictwa SAR, analizę danych przestrzennych, ochronę środowiska, zmiany klimatyczne, czynniki ludzkie w transporcie, systemy wspomagania decyzji i sztucznej inteligencji w transporcie morskim, modele i systemy symulacji w transporcie morskim, standardy i przepisy w transporcie. W sesji plenarnej - Systemy informacyjne w zarządzaniu procesami transportowymi, prof. nzw. dr hab. inż. Gabriel Nowacki wygłosił referat: Development and standardization of Intelligent Transport Systems, który został opublikowany w monografii: Transport Systems and Processes, CRC Press Balkema, Taylor & Francis Group, Londyn, Nowy Jork, Leiden. ISBN: 978-0-415-69120-8 (Pbk). ISBN: 978-0-203-15700-8 (eBook). W sumie zgłoszono 261 referatów, z których 175 po pozytywnych recenzjach zostało opublikowanych w monografii.

### **X Ogólnopolska Konferencja „KOROZJA 2011”**

W dniach 12-16 czerwca 2011 r. pracownicy Centrum Badań Materiałowych i Mechatroniki ITS uczestniczyli w X edycji Ogólnopolskiej Konferencji „KOROZJA 2011”, która odbyła się w Rytrze. Podczas konferencji specjaliści z Instytutu wygłosili dwa referaty:

- M. Grobelny, M. Kalisz, B. Dytkowicz - Zastosowanie powłok tlenkowych typu SiO<sub>2</sub> w celu zwiększenia odporności korozyjnej stopu magnezu AZ91 / An application of oxide coatings type SiO<sub>2</sub> to improve corrosion resistance of magnesium alloy AZ91.
- E. Rostek, M. Grobelny, M. Kalisz, B. Dytkowicz - Niszczenie korozyjne elementów konstrukcyjnych układów chłodzenia silników spalinowych w środowisku płynu niskokrzepnącego / Corrosion degradation of structural components of cooling systems for internal combustion engines in an environment of coolant.

Natomiast w sesji posterowej zaprezentowano wyniki badań opisane w dwóch artykułach:

- M. Grobelny, B. G. Wendler, P. Nolbrzak, E. Sienicki - Właściwości korozyjne nanokompozytowych powłok nc-MeC/a-C (Me= Ti, W, Cr) wytwarzanych metod osadzania magnetronowego / Corrosion properties of nanocomposite coatings nc-MeC/a-C (Me= Ti, W, Cr) produced by magnetron sputtering deposition.
- M. Kalisz, M. Grobelny, B. Dytkowicz - Wytwarzanie powłok SiO<sub>2</sub> metod PECVD na stopach magnezu w celu zwiększenia odporności korozyjnej / Preparation of SiO<sub>2</sub> coatings, by using PECVD technique, for magnesium alloys to improve corrosion resistance.

Zaprezentowane artykuły zostały także opublikowane w czasopiśmie „Ochrona przed korozją” - numer 6-7, 2011 r.

### **Seminarium Polsko-Chińskie ECO - Mobilność - Innowacyjne technologie**



W dniach 16-17 czerwca 2011 roku w Instytucie Transportu Samochodowego odbyło się Seminarium Polsko-Chińskie ECO-Mobilność - Innowacyjne technologie, które zapoczątkowało nowy charakter współpracy polsko-chińskiej w zakresie wspólnych prac naukowo-badawczych, potencjalnych wspólnych wdrożeń oraz wymiany naukowej ze szczególnym uwzględnieniem młodych pracowników nauki. Seminarium współfinansowane było ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, Działanie 1.3.1 oraz przez Instytut Transportu Samochodowego. Jego organizatorami była Polska Akademia Nauk, Politechnika Warszawska i Instytut Transportu Samochodowego. Koordynatorem programu

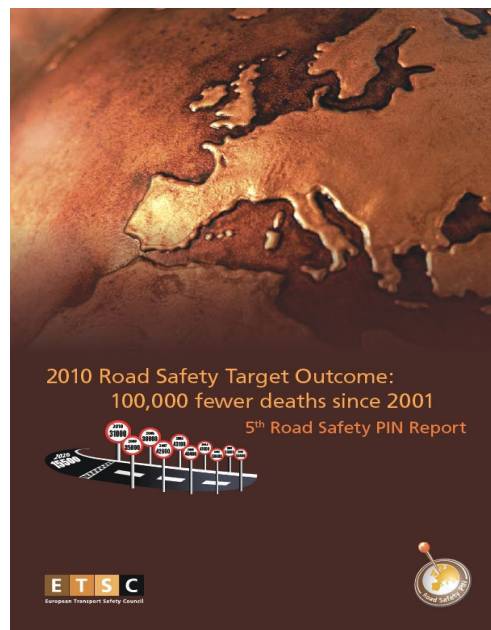
jest Pan prof. nzw. dr hab. inż. Włodzimierz Choromański z Politechniki Warszawskiej. Ze strony chińskiej w seminarium uczestniczyli: prof. Xu Bin Shi - dyrektor National Key Laboratory of National Defense Science and Technology for Remanufacturing of Equipments; prof. Zu Sheng - dyrektor Surface Engineering Research Institute; Liu Lishan i Fan Dong - przedstawiciele Ambasady Chińskiej; dr Xu Yi; Ms Liu Xiuzheng; Juny Li.



Ze strony polskiej w spotkaniu udział wzięli m.in.: prof. zw. dr hab. Władysław Włosiński - pełnomocnik prezesa Polskiej Akademii Nauk ds. Polsko-Chińskiego Centrum Uczonych i Inżynierów; prof. nzw. dr hab. inż. Włodzimierz Choromański z Politechniki Warszawskiej; prof. zw. dr hab. inż. Janusz Dyduch - przewodniczący Komitetu Transportu Polskiej Akademii Nauk; prof. nzw. dr hab. inż. Iwona Grabarek z Politechniki Warszawskiej, prof. dr hab. inż. Jerzy Bajkowski z Politechniki Warszawskiej; prof. nzw. dr hab. Lech Grzesiak z Politechniki Warszawskiej; prof. zw. dr hab. Grzegorz Kamiński z Politechniki Warszawskiej; prof. nzw. dr hab. Danuta Jasińska-Choromańska z Politechniki Warszawskiej; dr Przemysław Wróbel - dyrektor Departamentu Wdrażania, Centrum Unijnych Projektów Transportowych; dr Jacek Kuciński oraz dr inż. Andrzej Wojciechowski - dyrektor Instytutu Transportu Samochodowego. Tematyka seminarium skupiła się na problemach ECO-Mobilności i dotyczyła wybranych zagadnień: wdrażania nowych materiałów konstrukcyjnych w transporcie i medycynie oraz procesów remanufacturingu; transportu miejskiego PRT/Personal Rapid Transit/; nowej koncepcji miejskiego samochodu elektrycznego, z którego mogą korzystać osoby sprawne, jak i niepełnosprawne; systemu pionizacji

i wspomagania ruchu tzw. egzoskielet; innowacyjnych pojazdów zwiększających mobilność osób niepełnosprawnych, w tym innowacyjnych wózków inwalidzkich z opcją pokonywania przeszkód, oraz pojazdów terenowych dedykowanych dla osób niepełnosprawnych; innowacyjnych technologii medycznych przywracających mobilność - ultranowoczesne zewnętrzne stabilizatory ortopedyczne, „ekologiczne” endoprotezy z nowych materiałów oraz implanty ortopedyczne z innowacyjnych materiałów; unifikacji produktów projektów celem umożliwienia wdrożenia ich zarówno w Chinach, jak i w Europie. Po seminarium nasi zagraniczni goście mieli okazję zwiedzić Zamek Królewski i Muzeum Fryderyka Chopina.

### Nowy ranking ETSC



21 czerwca 2011 r. w Brukseli odbyła się piąta doroczna konferencja programu PIN. PIN to projekt koordynowany przez European Transport Safety Council, a sponsorowany przez Toyotę Europe i Szwedzką Administrację Drogową. Udział w programie biorą przedstawiciele Komisji Europejskiej, realizatorzy najważniejszych programów Unii Europejskiej (np. EuroNCAP, CARE) oraz reprezentanci 27 krajów członkowskich. Polskę w tym konsorcjum reprezentuje Instytut Transportu Samochodowego. Realizacja programu rozpoczęła się w 2006 roku, a jego głównym celem jest monitorowanie postępów w ograniczaniu zagrożeń na drogach w krajach

członkowskich UE, porównywanie efektów prowadzonych działań prewencyjnych oraz promowanie najlepszych rozwiązań. W tym roku konferencja odbyła się w szczególnym momencie - po dziewięciu latach zakończono realizację Trzeciego Unijnego Programu Działań w Bezpieczeństwie Ruchu Drogowego, nic więc dziwnego, że publikowane porównania wzbudzały większe niż do tej pory zainteresowanie. Jak wynika z przedstawionych danych 8 krajom Unii Europejskiej udało się osiągnąć bardzo ambitny cel Trzeciego Unijnego Programu i zredukować w latach 2001 - 2010 o więcej niż 50% liczbę ofiar śmiertelnych w ruchu drogowym. Do grupy tej kolejno należą: Łotwa (-61%), Litwa (-58%), Hiszpania (-55%), Luksemburg (-54%), Francja (-51%), Szwecja (-50%) Słowenia (-50%). Kolejne 7 krajów: Portugalia, Irlandia, Niemcy, Wielka Brytania, Włochy, Słowacja i Belgia zanotowały spadek liczby zabitych większy niż średnia dla całej Unii (-43%). Generalnie we wszystkich krajach zanotowano w ostatnich latach poprawę stanu bezpieczeństwa na drogach. W ostatnim roku na drogach Unii zginęło 30 926 osób, czyli o 3 926 więcej niż zakładano (27000). Wyniki z 2010 roku wskazują więc, że Unii jako całości nie udało się osiągnąć założonego celu, ale tak szybkiego postępu w redukowaniu zagrożeń na drodze nie notowano w krajach Unii chyba od początków jej istnienia. Ekspert ETSC szacują, że od 2001 roku udało się zapobiec śmierci ponad 100 000 osób, a ekonomiczne korzyści dla Unii przekroczyły wartość 176 miliardów Euro.

### **XI posiedzenie Międzyresortowego Zespołu ds. Wzrostu Konkurencyjności Przemysłu Motoryzacyjnego**

W dniu 28 czerwca 2011 roku w siedzibie Instytutu Transportu Samochodowego odbyło się XI posiedzenie Międzyresortowego Zespołu ds. Wzrostu Konkurencyjności Przemysłu Motoryzacyjnego pod przewodnictwem Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Gospodarki Pani Grażyny Henclewskiej oraz Zastępcy Dyrektora Departamentu Rozwoju Gospodarki Pana Zbigniewa Kamińskiego. W spotkaniu wzięli również udział przedstawiciele Ministerstwa Środowiska, Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, Ministerstwa Nauki

i Szkolnictwa Wyższego oraz Ministerstwa Finansów.



Podczas posiedzenia przedstawiono m.in. informację Ministra Gospodarki nt. udziału Polski w pracach Grupy Wyższego Szczebla CARS 21. Rzecznik Prasowy Instytutu mgr Mikołaj Krupiński omówił zakres i efekty działalności Instytutu zaś Z-ca Dyrektora ITS mgr inż. Wojciech Przybylski przedstawił aktualną sytuację sektora badawczo-rozwojowego w aspekcie transportu oraz możliwości rozwojowe na przykładzie działalności Instytutu Transportu Samochodowego.



Po zakończeniu obrad Międzyresortowy Zespół wraz z przedstawicielami Instytutu udał się na wizytację wybranych laboratoriów badawczych ITS.

### **Szkolenie dla trenerów – europejski program Leonardo da Vinci**

W dniach 20-21 czerwca 2011 roku w Zrzeszeniu Międzynarodowych Przewoźników Drogowych i w Instytucie Transportu Samochodowego odbyło się szkolenie pilotażowe dla instruktorów z ośrodków szkolących kierowców zawodowych. Szkolenie przeprowadzono

w ramach wdrożenia efektów międzynarodowego projektu „Training of Trainers for the obligatory periodic training (TOT to FCO) of truck drivers for the carriage of goods” (w ramach Dyrektywy 2003/59/EC) finansowanego z europejskiego programu Leonardo Da Vinci - Transfer of Innovation. Osobami koordynującymi projekt z ramienia ITS są: dr inż. Izabella Mitraszewska i dr inż. Tomasz Kamiński.



Projekt został stworzony w celu podniesienia jakości szkolenia kierowców zawodowych i zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. W projekcie uczestniczą przedstawiciele następujących krajów: Polska (ITS, ZMPD), Francja (Groupe Promotrans), Hiszpania (ASTIC - Association of International Road Transport Companies) i Belgia (International Road Transport Union - IRU). Szkolenie w ITS prowadzili: mgr Monika Ucińska (moduł pedagogiczny), inż. Ewa Smoczyńska (symulator samochodu ciężarowego), Mariusz Zbyszyński (moduł metodologiczny) i Sebastian Białek (moduł techniczny).



W przygotowaniu szkolenia uczestniczyli także: mgr Michał Niezgoda i mgr inż. Piotr Wiśniowski. Szkolenie trwało dwa dni i zakończyło się oficjalnym wręczeniem dyplomów z zakresu:

- Poszerzenia wiedzy technicznej w zakresie budowy i eksploatacji pojazdów ciężarowych
- Poznania technik pedagogicznych istotnych w szkoleniu kierowców zawodowych
- Zasad działania e-platformy i poznaniu możliwości zastosowania technologii internetowych w szkoleniu kierowców
- Poznania możliwości wykorzystania wysokiej klasy symulatora samochodu ciężarowego.

### **Posiedzenie Sejmowej Komisji Infrastruktury na temat bezpieczeństwa ruchu drogowego**

W dniu 30 czerwca 2011 roku miało miejsce posiedzenie Sejmowej Komisji Infrastruktury. Celem spotkania było rozpatrzenie rządowego dokumentu „Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego”. Omawiano także działania realizowane w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego w 2010 r. oraz rekomendacje na rok 2011. Uwaga gości skupiła się również na informacjach Najwyższej Izby Kontroli o rezultatach kontroli bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce. Dokument rządowy został omówiony przez Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Infrastruktury Pana Radosława Stępnia. Na początku swojego wystąpienia Pan Minister podziękował Komendzie Głównej Policji za udostępnienie danych o wypadkach oraz Instytutowi Transportu Samochodowego za merytoryczne wsparcie przy tworzeniu raportu. Na spotkaniu przedstawiono także raport Najwyższej Izby Kontroli pt. „Informacja o wynikach kontroli bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce”, obejmujący lata 2000-2010, skupiający się na kontroli jednostek administracji publicznej, odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu drogowego. Po przeprowadzonej dyskusji i głosowaniu Komisja wniosła o przyjęcie Raportu KRBRD (18 posłów za, 12 przeciw, 1 osoba wstrzymała się od głosu, 31 obecnych posłów na sali) i przekazała go do rozpatrzenia przez Sejm RP.

Osobami uczestniczącymi w posiedzeniu Komisji z ramienia Instytutu Transportu Samochodowego byli: dr inż. Marcin Ślęzak, Z-ca Dyrektora ds. Rozwoju ITS, mgr Katarzyna Sicińska oraz mgr Agnieszka Krupińska z Centrum Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego.

### **Bezpieczeństwo ruchu drogowego i kolejowego**

W dniu 4 lipca 2011 roku w Domu Dziennikarza przy ulicy Foksal w Warszawie miała miejsce debata pt. „Bezpieczeństwo ruchu drogowego i kolejowego”. Została ona zorganizowana przez Centrum Komunikacji Medialnej, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A oraz Stowarzyszenie na Rzecz Interoperacyjności i Rozwoju Transportu Szynowego. Prelegentami byli:

- Janusz Piechociński - poseł, Zastępca Przewodniczącego Komisji Infrastruktury Sejmu RP,
- Michał Szczerba - poseł, Wiceprzewodniczący Parlamentarnego Zespołu ds. Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego,
- Katarzyna Turska - Dyrektor Sekretariatu KRBRD,
- Marek Konkolewski - Młodszy Inspektor Biura Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji,
- Wojciech Malusi - Prezes Zarządu Ogólnopolskiej Izby Gospodarczej Drogownictwa,
- Andrzej Pawłowski - członek zarządu, Dyrektor ds. sprzedaży PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.,
- Andreas Koszuta - Prezes Zarządu Scheidt&Bachmann Polska sp z o.o.,
- Łukasz Faber - Kierownik ds. Bezpieczeństwa BOMBARDIER TRANSPORTATION ZWUS Polska,
- Jerzy Kisilowski - Profesor, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej,
- Janusz Dyduch - Profesor, Przewodniczący Komitetu Transportu Polskiej Akademii Nauk.

W spotkaniu udział wzięło także liczne grono specjalistów i przedstawicieli mediów. Dyskutowano m.in. na temat sprawców i przyczyn wypadków, kampanii medialnych dotyczących bezpieczeństwa ruchu drogowego,

automatycznego systemu nadzoru nad ruchem drogowym, odpowiedzialności kierowców, stereotypach polskiego społeczeństwa, bezpiecznych przejazdów kolejowych i programów unijnych dedykowanym tym zagadnieniom. Zabierając głos w dyskusji, Zastępca Dyrektora Centrum Unijnych Projektów Transportowych Pan Przemysław Wróbel, wspomniął o Instytucie Transportu Samochodowego, jako prężnej jednostce realizującej liczne prace w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego, w tym również w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, wykorzystującego fundusze Unii Europejskiej. Przedstawicielami Instytutu Transportu Samochodowego na spotkaniu byli: mgr Katarzyna Sicińska oraz mgr Agnieszka Krupińska z Centrum Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego oraz Krystian Wilk z Biura Dyrektora ITS.

## **O Instytucie Transportu Samochodowego w mass mediach**

### **W maju i czerwcu 2011 r. o ITS między innymi pisano w prasie:**

- Visual Communication z dn. 01.05.2011 r. „**Lex imperfecta**”;
- Nowoczesny Warsztat z dn. 01.05.2011 r. „**Diagnozowanie nadwozia pojazdu samochodowego**”;
- Transport i Spedycja z dn. 01.05.2011 r. „**O najistotniejszych sprawach branży transportowej**”;
- Transport i Spedycja z dn. 01.05.2011 r. „**Certyfikacja na wagę złota**”;
- EuroFlota z dn. 01.05.2011 r. „**Ciężarowe koszty pod kontrolą (część IV)**”;
- Rynki Alkoholowe z dn. 01.05.2011 r. „**Rozpoczęła się 4 edycja ogólnopolskiej kampanii społecznej „Pileś? Nie jedź”**”;
- Polska Dziennik Łódzki - motogratka z dn. 19.05.2011 r. „**LPG coraz popularniejsze**”;
- Gazeta Finansowa z dn. 20.05.2011 r. „**Potencjał systemów telematycznych**”;
- Polska Kurier Lubelski Motosalon z dn. 26.05.2011 r. „**Cena gwarancyjnych złudzeń**”;
- Obserwator Lokalny z dn. 28.05.2011 r. „**Poprawiali kompetencje wrócili z wawrzynami**”;
- Echo Dnia radomskie z dn. 31.05.2011 r. „**Przeżyć na własnej skórze dachowanie**”;
- Magazyn Autostrady z dn. 01.06.2011 r. „**Projekt pilotażowy – krajowy system poboru opłat**”;
- Samochody Specjalne z dn. 01.06.2011 r. „**Jubileusz i codzienność**”;
- Przegląd Oponiarski z dn. 01.06.2011 r. „**Bez przesadnych oszczędności**”;
- Przemysł Chemiczny z dn. 01.06.2011 r. „**Oddziaływanie olejów napędowych zawierających FAME na systemy wtrysku paliwa typu CR oraz na tempo degradacji smarowych olejów**”;
- Trailer Magazine z dn. 01.06.2011 r. „**Szanse i zagrożenia polskiego transportu**”;
- Auto Motor i Sport z dn. 01.06.2011 r. „**Dodać gazu?**”;
- Echo Dnia radomskie z dn. 02.06.2011 r. „**Dachowanie bez obrażeń**”;
- Moto Express z dn. 07.06.2011 r. „**Dlaczego warto dbać o płyn hamulcowy**”;
- Auto Market Truck z dn. 24.06.2011 r. „**Czy bariery runą**”;
- Dziennik Polski z dn. 28.06.2011 r. „**Kary nie odstraszą**”;
- The Wall Street Journal Europe z dn. 28.06.2011 r. „**France Raises Spending on Nuclear Safety**”;
- Gazeta Wyborcza z dn. 29.06.2011 r. „**Uwaga! Na drodze**”;
- Polska Gazeta Transportowa z dn. 29.06.2011 r. „**Rzetelny przewoźnik**”;
- Kurier Poranny Moto Podlasie z dn. 30.06.2011 r. „**Zabezpiecz małego pasażera**”;

# MIGAWKI Z BRUKSELI

\*\*\*

## **Brak wdrożenia dyrektywy promującej ekologiczne pojazdy**

Komisja Europejska w czerwcu br. zwróciła się do Austrii, Bułgarii, Estonii, Grecji, Irlandii, Luksemburga, Słowenii, Słowacji, Szwecji i Wielkiej Brytanii o przestrzeganie przepisów wdrożonej Dyrektywy 2009/33 związanej z promowaniem ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów. Zgodnie z przyjętymi zobowiązaniami oraz legislacją unijną dyrektywa miała zostać wdrożona do dnia 4 grudnia 2010 roku. Wniosek Komisji ma formę „uzasadnionej opinii” w ramach unijnego postępowania w sprawie uchybienia zobowiązaniom państwa członkowskiego. Jeżeli państwa członkowskie nie poinformują Komisji w ciągu dwóch miesięcy o środkach podjętych w celu zapewnienia przestrzegania prawa UE, Komisja może skierować sprawę do unijnego Trybunału Sprawiedliwości. Dyrektywa 2009/33 nakłada na instytucje sektora publicznego obowiązek uwzględniania przy zakupie pojazdów transportu drogowego czynnika energetycznego i oddziaływania na środowisko podczas całego cyklu użytkowania pojazdu, w tym zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> i niektórych innych zanieczyszczeń. Dyrektywa definiuje metodologię obliczania kosztów całego cyklu użytkowania pojazdu. Zużycie paliwa związane z eksploatacją pojazdu oraz emisje CO<sub>2</sub> i zanieczyszczeń w przeliczeniu na km, jak określono w tabl. 2 dyrektywy, opierają się na znormalizowanych wspólnotowych procedurach testowych w odniesieniu do pojazdów, dla których w przepisach wspólnotowych dotyczących homologacji typu zostały ustalone takie procedury testowe. W odniesieniu do pojazdów nie objętych znormalizowanymi wspólnotowymi procedurami testowymi zapewnia się porównywalność między różnymi ofertami przez wykorzystanie powszechnie uznanych procedur testowych, wyników testów przeprowadzonych dla danej instytucji lub informacji dostarczonych przez producenta. Przebieg podczas całego cyklu użytkowania pojazdu, o ile nie określono inaczej, należy ustalić na podstawie tabl. 3 załącznika dyrektywy. Wiceprzewodniczący Komisji Siim Kallas już wcześniej zwracał uwagę na to, że dyrektywa z pewnością przyczyni się do rozwoju czystych i energooszczędnych technologii, a także do poprawy stanu środowiska. Brak wdrożenia dyrektywy oznacza, że instytucje sektora publicznego w państwach członkowskich nie są zobowiązane do zakupu pojazdów czystych i energooszczędnych, co z kolei może spowolnić proces poprawy wzrostu efektywności energetycznej i ochrony środowiska związanych z użytkowaniem taboru pojazdów drogowych w UE. Ponadto jednym z podstawowych celów omawianej dyrektywy było pobudzenie rynku pojazdów czystych i energooszczędnych. Wzrost sprzedaży takich pojazdów poprzez wykorzystanie efektów skali, spowodowałoby automatycznie zmniejszenie ich kosztów wytwarzania i spadku ich cen.

\*\*\*

## **Europejska wyszukiwarka połączeń komunikacyjnych**

Według wiceprzewodniczącego Komisji Europejskiej Siima Kallasa, koniecznym jest stworzenie prawdziwie europejskiej wyszukiwarki połączeń, która obejmie swoim zasięgiem wszystkie państwa i wszystkie środki transportu. Zgodnie z informacją Komisji Europejskiej obecnie istnieje ponad 100 wyszukiwarek połączeń, żadna jednak nie umożliwia użytkownikom znalezienia potrzebnych informacji lub zarezerwowania biletu na podróż po Europie obejmującą większą liczbę państw czy środków transportu. Wiceprzewodniczący

komisji odpowiedzialny za transport Siim Kallas nie *widzi powodów istnienia tak dużej liczby wyszukiwarek w sytuacji, gdy będzie tworzony jeden ogólnoeuropejski rynek. Każdy powinien móc podróżować po Europie przesiadając się z samolotu do pociągu czy na statek, transportem miejskim lub dalekobieżnym, posługując się tylko jednym biletem, zarezerwowanym i kupionym online.* Podczas konferencji poświęconej inteligentnym systemom transportowym (ITS), która odbyła się w Lyonie 6 czerwca 2011 roku, S. Kallas ogłosił konkurs dotyczący możliwości wyboru przez obywateli UE najlepszego rozwiązania wyszukiwarki połączeń. Konkurs na prawdziwie europejską wyszukiwarkę połączeń jest otwarty dla wszystkich: od przedsiębiorstw i organizacji po osoby lubiące podróżować. Obywatele będą mogli zgłasować na zgłoszone i już działające wyszukiwarki połączeń, a zespół złożony z fachowców oceni pomysły na nową wyszukiwarkę obejmującą różne rodzaje transportu. Zwycięzcy otrzymają wsparcie ze strony Komisji Europejskiej na rzecz promocji ich idei. Propozycje należy zgłaszać do 9 września 2011 r. Od 15 października do 15 listopada 2011 r. będzie można, za pomocą strony internetowej Dyrekcji Generalnej ds. Mobilności i Transportu oddawać głosy na wszystkie działające wyszukiwarki połączeń, które zostały zgłoszone i pomyślnie przeszły selekcję wstępną. Jednocześnie zespół fachowców będzie oceniał pomysły na nową wyszukiwarkę połączeń. Podczas konferencji S. Kallas przedstawił również stronę internetową poświęconą konkursowi: **eurojourneyplanner.eu**, na której obok szczegółów dotyczących konkursu można znaleźć już w tej chwili różne wyszukiwarki połączeń komunikacyjnych działające w krajach Europy.

\*\*\*

### **Bezpieczeństwo infrastruktury drogowej**

W maju br. Komisja Europejska podjęła decyzję o wszczęciu postępowania przeciwko jedenastu państwom członkowskim ponieważ nie dokonały one pełnej transpozycji do prawa krajowego dyrektywy przyjętej w 2008 r., mimo że zostały zobowiązane do wdrożenia w terminie do 19 grudnia 2010 r. Komisja zwróciła się do tych państw: Belgii, Bułgarii, Irlandii, Grecji, Francji, Litwy, Luksemburga, Austrii, Polski, Słowenii oraz Słowacji o opracowanie odpowiednich procedur w zakresie poprawy bezpieczeństwa transeuropejskiej sieci drogowej zgodnie z zobowiązaniami wynikającymi z prawa Unii Europejskiej. Procedury te dotyczą ocen wpływu na bezpieczeństwo drogowe, audytów bezpieczeństwa dróg oraz rankingów bezpieczeństwa sieci. Wniosek Komisji ma formę „uzasadnionej opinii” i w związku z tym, jeżeli państwa członkowskie nie poinformują Komisji w ciągu dwóch miesięcy o środkach podjętych w celu zapewnienia przestrzegania prawa UE, Komisja może skierować sprawę do unijnego Trybunału Sprawiedliwości. Zgodnie z przyjętą dyrektywą */Dyrektywa 2008/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej (Dz.U. L 319 z 29.11.2008, s. 59)/* istnieje wymóg przeprowadzenia oceny potencjalnego wpływu różnych planowanych wariantów danego projektu infrastruktury na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Przepisy UE powinny odgrywać ważną rolę przy wytyczaniu przebiegu dróg. Kolejnym etapem danego projektu powinno być przeprowadzenie audytów bezpieczeństwa drogowego, identyfikujących szczegółowo te cechy projektu, które mogą zagrażać bezpieczeństwu. Ponadto, w dyrektywie ustanowiono przepisy i procedury dotyczące zarządzania bezpieczeństwem na istniejącej już drodze. Przestrzeganie wspomnianych trzech etapów projektu ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego w ramach transeuropejskiej sieci drogowej. Niewdrożenie odpowiednich procedur, będących wymogiem prawidłowości działania powyższej dyrektywy, może mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego w ramach transeuropejskiej sieci drogowej, stwarzając potencjalne ryzyko dla kierowców i pasażerów z niej korzystających.

**Zebral i opracował: Cezary Krysiuk**

614.8

Wypadki drogowe

ITS  
ang.

Michael R. Elliott, Alexa Resler, Carol A. Flannagan, Jonathan D. Rupp, Appropriate analysis of CIREN data: Using NASS-CDS to reduce bias in estimation of injury risk factors in passenger vehicle crashes, Analizy danych CIREN: korzystanie z systemu NASS-CDS w celu zmniejszenia błędu w szacowaniu urazów odniesionych podczas wypadku drogowego, Accident Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 530-539.

BRD, WYPADKI,

Baza danych na temat urazów odniesionych podczas wypadków (CIREN – The Crash Injury Research Engineering Network) zawiera medyczne dane o osobach ciężko rannych w wypadkach drogowych. Drugim źródłem informacji na temat wypadków jest system NASS-CDS (The National Automotive Sampling System's Crashworthiness Data System). W artykule zanalizowano metodę szacowania urazów odniesionych podczas wypadku drogowego na podstawie tych dwóch systemów.

29/2011

P.Pawlak

656.13.007.2

Kierowcy samochodów

ITS  
ang.

Robin A. Blanchard, Anita M. Myers, Michelle M. Porter, Correspondence between self-reported and objective measures of driving exposure and patterns in older drivers, Zgodność pomiędzy samooceną zdolności kierowcy a pomiarami z urządzeń pokładowych w grupie starszych kierowców, Accident Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 523-529.

ZACHOWANIE KIEROWCY, STARSI KIEROWCY, BADANIE

Zachowanie podczas jazdy starszych kierowców zostało sprawdzone na dwa sposoby: w tradycyjny sposób przy użyciu kwestionariuszy, które sami uzupełniali oraz przy pomocy urządzeń pokładowych. Wyniki pokazały iż dane z urządzeń pokładowych zostały uznane za bardziej obiektywne. Celem badań było porównanie rzeczywistych zachowań kierowców do tych, które sami opisują. Połączenie raportowania i danych elektronicznych pozyskanych z urządzeń w pojeździe pozwala na lepsze zrozumienie zachowania starszych kierowców.

30/2011

P. Pawlak

656.13.007.2

Kierowcy samochodów

ITS  
ang.

Gila Miller, Orit Taubman - Ben-Ari, Driving styles among young novice drivers—The contribution of parental driving styles and personal characteristics, Style jazdy wśród młodych oraz początkujących kierowców – wpływ stylu jazdy rodziców i cechy charakteru kierowcy, Accident Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 558-570.

STYLE PROWADZENIA, MŁODZI KIEROWCY, RODZICE

Obecne badania miały na celu zrozumienie charakteru i aspektu wpływu rodziny na styl jazdy młodych i początkujących kierowców. W badaniu wzięło udział 130 młodych kierowców. Przed uzyskaniem prawa jazdy przyszli kierowcy wypełniali jeden kwestionariusz dotyczący ich cech osobowościowych, a ich rodzice wypełniali kwestionariusz dotyczący stylu jazdy. Rok po uzyskaniu prawa jazdy młodzi kierowcy uzupełniali ten kwestionariusz, który wcześniej wypełniali ich rodzice. Wyniki wskazują dużą korelację pomiędzy stylem jazdy rodziców a ich dziećmi.

31/2011

P. Pawlak

343.57:656.1

Spożycie alkoholu a ruch drogowy

ITS  
ang.

Simon Lenton, James Fetherston, Rina Cercarelli, Recidivist drink drivers' self-reported reasons for driving whilst unlicensed—A qualitative analysis, Kierowcy ukarania za jazdę pod wpływem alkoholu, analiza samodzielnie zgłaszanych powodów prowadzenia pojazdu bez zezwolenia-analiza jakościowa, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 637-644.

ALKOHOL, JAZDA POD WPLYWEM ALKOHOLU, BRD, AUSTRALIA

W artykule przedstawiono dane jakościowe uzyskane podczas wywiadu z 40 australijskimi kierowcami, którzy zostali zatrzymani za jazdę pod wpływem alkoholu. Większość kierowców, którzy mieli zawieszony prawo jazdy przyznało się do prowadzenia samochodu w okresie zawieszenia uprawnień. Wprowadzenie odpowiednich blokad, nałożenie grzywny oraz monitoring takiej osoby mogą zmaksymalizować korzyści społeczne i zmniejszyć proceder poruszania się samochodami osób z zawieszonym prawem jazdy.

32/2011

P. Pawlak

656.1.05:656.08      Bezpieczeństwo ruchu drogowego      ITS  
ang.

Jennifer Oxley, Judith Charlton, Jim Scully, Sjaanie Koppel, Older female drivers: An emerging transport safety and mobility issue in Australia, Starsze kobiety kierowcy: badania bezpieczeństwa w ruchu drogowym oraz mobilności tych osób w Australii, Accident Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 515-522.

STARSI KIEROWCY, PLEĆ, RYZYKO WYPADKU, KOBIETY, AUSTRALIA

Artykuł opisuje bezpieczeństwo w ruchu drogowym oraz mobilności grupy starszych kobiet kierowców z Australii w wieku 60 lat i więcej. Uczestnicy badania dostarczali informacji na temat zdrowia, przyzwyczajzeń i zachowań w podróży oraz swojego doświadczenia. Wyniki pokazały, iż starsi kierowcy są bardziej skłonni do odpoczynku podczas podróży czy jej przerwania w celu zregenerowania sił. Badania te pozwoliły określić kwestie dotyczące bezpieczeństwa mobilności starszych kobiet. Omówiono zalety promowania bezpiecznej jazdy.

33/2011

P. Pawlak

656.1.05:656.08      Bezpieczeństwo ruchu drogowego      ITS  
ang.

Terje Assum, Michael Sørensen, Safety Performance Indicator for alcohol in road accidents—International comparison, validity and data quality, Wskaźniki bezpieczeństwa, alkohol i wypadki drogowe – porównania międzynarodowe, jakości danych, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 595-603.

WSKAŹNIKI BEZPIECZEŃSTWA, WYPADKI DROGOWE, ALKOHOL, EUROPA

Wskaźniki bezpieczeństwa (SPI - Safety Performance Indicators), są oceniane w różnych aspektach bezpieczeństwa ruchu drogowego, takich jak: prędkość, ochrona pasażerów, alkohol i narkotyki, bezpieczeństwo pojazdu itp. Artykuł opisuje wskaźnik bezpieczeństwa w ruchu drogowym związany ze spożywaniem alkoholu przez kierowców, definiuje procent śmiertelnych wypadków, w których co najmniej jeden z kierowców był pod wpływem alkoholu. Przeprowadzono badania i wykazano, iż istnieje potrzeba weryfikacji jakości danych wykorzystywanych przy tworzeniu tego wskaźnika.

34/2011

P. Pawlak

614.8      Wypadki drogowe      ITS  
ang.

Daniel Talmor, Anna T.R. Legedza, Ram Nirula, Injury thresholds after motor vehicle crash—Important factors for patient triage and vehicle design, Skutki wypadków drogowych, ważne czynniki dla oceny zdrowia poszkodowanych i konstrukcji pojazdu, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 672-675.

WYPADKI, PRĘDKOŚĆ, WIEK, PLEĆ

W artykule scharakteryzowano skutki dotkliwych wypadków drogowych. Na potrzeby badania dokonano analizy danych z National Automotive Sampling System z lat 1993-2001. Uzyskane wyniki wskazują, iż oprócz prędkości, także wiek oraz płeć osób uczestniczących w wypadku powinny być brane pod uwagę przy ocenie skutków takiego wypadku.

35/2011

P. Pawlak

614.8      Wypadki drogowe      ITS  
ang.

Marie Claude Ouimet, Bruce G. Simons-Morton, Paul L. Zador, Neil D. Lerner, Mark Freedman, Glen D. Duncan, Jing Wang, Using the U.S. National Household Travel Survey to estimate the impact of passenger characteristics on young drivers' relative risk of fatal crash involvement, Analiza danych US National Household Travel Survey mająca na celu oszacowanie wpływu cech osobowych młodych kierowców na ryzyko poniesienia zgonu z powodu wypadku drogowego, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 689-694.

ŚMIERTELNOŚĆ, WYPADKI, RYZYKO, MŁODZI KIEROWCY

Wypadki samochodowe są główną przyczyną śmierci oraz kalectwa wśród nastolatków i młodych osób w Stanach Zjednoczonych. Celem tego artykułu było zbadanie ryzyka udziału w wypadku ze skutkiem śmiertelnym osób w wieku 15-20 lat. Sprawdzone czy płeć i wiek miały na to wpływ i odniesiono te wyniki do mobilności oraz liczby przejechanych kilometrów. W artykule przedstawiono wyniki przeprowadzonej analizy

36/2011

P. Pawlak

614.8.001.5

Wypadki drogowe - badania

ITS  
ang.

Kirolos Haleem, Mohamed Abdel-Aty, Kevin Mackie, Using a reliability process to reduce uncertainty in predicting crashes at unsignalized intersections, Wykorzystanie procesu wiarygodnościowego dla zmniejszenia niepewności w przewidywaniu wypadków na skrzyżowaniach bez sygnalizacji świetlnej, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 654-666.

PRZEWIDYWANIE WYPADKÓW, BRD, SKRZYŻOWANIE

Celem powyższego badania było ulepszenie parametrów w modelu dwumianowym przy pomocy metody bayesowskiej, który ma zwiększyć trafność przewidywania wystąpienia wypadków na skrzyżowaniach bez sygnalizacji świetlnej. Na potrzeby badania przeanalizowano dane z 433 skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej w stanie Floryda. Ulepszenie metody dwumianowej wykazało obiecujące rezultaty.

37/2011

P. Pawlak

614.8

Wypadki drogowe

ITS  
ang.

Emmanuelle Dupont, Heike Martensen, Eleonora Papadimitriou, George Yannis, Risk and protection factors in fatal accidents, Czynniki ryzyka i ochrony w wypadkach ze skutkiem śmiertelnym Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 645-653.

WYPADEK ŚMIERTELNY, BRD

W artykule analizowano czynniki ryzyka i ochrony w wypadkach drogowych ze skutkiem śmiertelnym. Wyniki pokazują, że oszacowane prawdopodobieństwo przeżycia podczas wypadku uzależnione jest od jego wielkości i rodzaju przeszkody (samochód, drzewo, mur itp.). Zderzenie czołowe wydaje się być bezpieczniejsze niż inne rodzaje zderzeń, lecz jedynie w tym wypadku kiedy doszło do kolizji z innym samochodem Omówiono wpływ wielu czynników związanych z wypadkami drogowymi ze skutkiem śmiertelnym.

38/2011

P. Pawlak

614.8

Wypadki drogowe

ITS  
ang.

Boaz Shulruf, Andrew Balemi, Risk and preventive factors for fatalities in All-terrain Vehicle Accidents in New Zealand, Ryzyka i czynniki zapobiegawcze wypadkom drogowym czterokołowców ze skutkiem śmiertelnym w Nowej Zelandii, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 612-618.

WYPADKI, BRD, ZACHOWANIE KIEROWCY, NOWA ZELANDIA

Pojazdy terenowe (ATV) tzw. czterokołowce są wykorzystane w rolnictwie już od wielu lat. Jednak, pomimo ich nieocenionego wkładu w wydajność pracy w rolnictwie, związane są z dużą liczbą wypadków, z których wiele kończy się śmiercią. Głównym celem badania było określenie czynników ryzyka związanych ze śmiertelnymi urazami odnoszonymi w wypadkach czterokołowców, w celu wspierania projektowania bezpiecznych rozwiązań konstrukcyjnych.

39/2011

P. Pawlak

614.8

Wypadki drogowe

ITS  
ang.

Abhishek Das, Mohamed Abdel-Aty, A genetic programming approach to explore the crash severity on multi-lane roads, Badanie dotkliwości urazów poniesionych podczas wypadku na drodze wielopasmowej, Accident Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 548-557.

BRD, WYPADKI,

Badanie miało na celu zrozumienie relacji różnych czynników zewnętrznych związanych z wypadkami drogowymi. Wyniki pokazują iż podstawową przyczyną ciężkich wypadków były problemy z widocznością. Groźniejsze dla osób uczestniczących w wypadku są samochody szczególnie ciężarowe. Z kolei sucha nawierzchnia, dobry stan techniczny nawierzchni czy szerszy pas zieleni przy drodze ograniczają dotkliwość wypadków.

40/2011

P. Pawlak