

ISSN 1732-0437

Biuletyn Informacyjny ITS

4-2011
Zeszyt 4 (46)



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
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 sierpniu 2011 r. Nakład 400 egz.

poz. rej. 12/2011

Spis treści

	str.
EURO NCAP ocenia nowe rozwiązania techniczne zwiększające bezpieczeństwo ruchu drogowego. E. Borkowski.	5
Technologia produkcji oleju opałowego z odpadów tworzyw sztucznych. K. Sicińska.	13
Indyjski przemysł motoryzacyjny wychodzi obronną ręką z kryzysu. M. Menes.	20
System zasilania pojazdów samochodowych skroplonym metanem LNG na przykładzie autobusu firmy SOLBUS . M. Maj.....	31
Fakty i opinie.	46
Nowe przepisy.....	56
Z życia ITS	57
Migawki z Brukseli	64
Przegląd dokumentacyjny	71

EURO NCAP OCENIA NOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE ZWIĘKSZAJĄCE BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO

1. Wprowadzenie

Euro NCAP (*European New Car Assessment Programme*) Europejski Program Oceny Nowych Samochodów jest niezależną organizacją non profit ds. oceny bezpieczeństwa owych samochodów. Głównym celem organizacji Euro NCAP jest ocena samochodów w zakresie bezpieczeństwa biernego tj. ochrony pasażerów w przypadku kolizji przede wszystkim w oparciu o testy zderzeniowe, przeprowadzane wg opracowanych standardów. Organizacja ta wprowadziła nowy program, nazwany „Euro NCAP Advanced”, nagradzania nowych rozwiązań technicznych, które zwiększają bezpieczeństwo ruchu drogowego przez zmniejszenie możliwości zaistnienia zderzenia samochodów i wypadków innego rodzaju. Program ten stanowi uzupełnienie istniejącego systemu punktacji Euro NCAP, określającego bezpieczeństwo pasażerów samochodu, ochrony pieszych przy kolizji z samochodem, oraz bezpieczeństwa przewożonych w samochodzie dzieci.

Niektóre nowe rozwiązania techniczne są tak nowatorskie, że dotychczas brak było wiarogodnych metod oceny ich korzystnego wpływu na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Euro NCAP opracowała specjalną metodologię umożliwiającą określenie stopnia poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego w wyniku zastosowania danego, innowacyjnego rozwiązania technicznego. W odróżnieniu od przyjętych przez EuroNCAP metod oceny bezpieczeństwa pasażerów podróżujących samochodem na podstawie laboratoryjnych testów zderzeniowych, ocena stopnia poprawy bezpieczeństwa dzięki zastosowaniu takich nowatorskich rozwiązań opiera się całkowicie na oszacowaniu naukowych dowodów, przedstawionych przez producenta pojazdu. Zespół niezależnych ekspertów ocenia, w jakim stopniu wprowadzenie danego rozwiązania wpłynie korzystnie na możliwość zmniejszenia prawdopodobieństwa zaistnienia wypadku bądź złagodzenia skutków wypadku zaistniałego. Dokładna analiza założeń technicznych i sprawdzenie ich realizacji przez testy, walidację i ocenę wyników badań doświadczalnych, przeprowadzanych w warunkach drogowych umożliwia ocenę skuteczności działania nowego systemu. Potencjalne korzyści nowatorskiego rozwiązania mogą być uznane jedynie wtedy, gdy model samochodu, w którym rozwiązanie to zostało zastosowane uzyskał co najmniej trzy gwiazdki w wyniku podstawowego testu zderzeniowego.

Wiele tych nowatorskich rozwiązań technicznych skupia się na zapobieganiu zderzeniom przez informowanie czy nawet alarmowanie kierowcy w przypadku zaistnienia niebezpiecznej sytuacji i pomoc w uniknięciu wypadku czy złagodzeniu jego skutków. Niektóre rozwiązania uruchamiają samochodowe systemy bezpieczeństwa biernego moment przed zderzeniem ażeby zapewnić pasażerom samochodu możliwie największą ich skuteczność. Inne systemy zapewniają skrócenie do minimum czasu przybycia służb ratowniczych na miejsce wypadku. Jeszcze inne systemy ostrzegają przed niezamierzoną zmianą pasa ruchu, lub umożliwiają monitorowanie obszaru niewidocznego w lusterkach wstecznych samochodu, czyli tzw. martwego pola z boku i z tyłu za samochodem.

Podczas Salonu Samochodowego w Paryżu w październiku 2010 r. wyróżniono zestaw, wprowadzonych ostatnio nowatorskich rozwiązań technicznych, a mianowicie:

- Audi Side Assist – system bezpiecznej zmiany pasa ruchu, monitorujący za pomocą dwóch czujników radarowych, umieszczonych w tylnym zderzaku samochodu, obszar martwego pola z tyłu i z boku pojazdu,

- BMW Assist Advanced eCall – system alarmowy natychmiastowego, automatycznego przesłania do centrum ratownictwa wypadkowego BMW informacji o zaistniałym wypadku,
- Honda Collision Mitigation Braking System – system automatycznego hamowania w sytuacjach potencjalnego zagrożenia wypadkiem połączony z automatycznym napięciem pasów bezpieczeństwa, co w przypadku nieuniknięcia kolizji łagodzi jej skutki,
- Mercedes-Benz PRE-SAFE® i PRE-SAFE® Brake. Pierwszy system jest systemem ochrony pasażerów samochodu, który w przypadku zagrażającego niebezpieczeństwa, ocenianego na podstawie stale monitorowanych parametrów ruchu pojazdu (prędkości, stateczności, poślizgu, działania kierowcy itp.) w pewnym stopniu zabezpiecza pasażerów minimalizując skutki wypadku przez napięcie pasów bezpieczeństwa, ustawienie w optymalnej pozycji elektrycznie regulowanych foteli oraz zamknięcie elektrycznie sterowanych okien i szyberdachu. System drugi spełnia wszystkie funkcje system pierwszego, a ponadto w sytuacji krytycznej, zagrażającej zderzeniem, awaryjnie uruchamia układ hamulcowy samochodu niezależnie od akcji kierowcy,
- Opel Eye – system ostrzegający kierowcę w przypadku niezamierzonej zmiany pasa ruchu oraz niezastosowania się do znaków drogowych zakazu ruchu i ograniczenia prędkości.
- Peugeot Connect SOS – system alarmowy natychmiastowego, automatycznego połączenia radiowego samochodu, który uległ wypadkowi z centrum ratownictwa wypadkowego Peugeot,
- Citroen Localized Emergency Call – system podobny do systemu Peugeot Connect SOS,
- Volkswagen Lane Assist – system ostrzegający kierowcę przed niezamierzoną zmianą pasa ruchu,
- Volvo City Safety – system automatycznie uruchamiający awaryjne hamowanie w przypadku braku reakcji kierowcy, gdy jadący przed nim samochód gwałtownie zwolni lub zatrzyma się.

W wyniku nieustającego postępu w wyposażaniu samochodów w nowatorskie rozwiązania techniczne zwiększające bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego w 2011 roku został wprowadzony system Volvo V60 Pedestrian Detection przystosowany do instalowania w samochodach Volvo V60, stanowiący rozwinięcie systemu Volvo City Safety, uruchamiający hamowanie przy zarejestrowaniu obecności pieszego w strefie przed samochodem.

Wyróżnianie nowych rozwiązań technicznych zwiększających bezpieczeństwo, które obecnie są montowane jedynie w luksusowych wersjach pojazdów, bądź jako opcja instalowana na życzenie nabywcy ma być zachętą dla producentów do standardowego montowania tych systemów we wszystkich wersjach produkowanych samochodów, co w efekcie przyczyni się do znaczącego zmniejszenia liczby ofiar ruchu drogowego.

System Audi Side Assist. System ułatwiający kierowcom bezpieczną zmianę pasa ruchu przy prędkości powyżej 30 km/h na autostradach i drogach szybkiego ruchu o kilku pasach ruchu w jednym kierunku wśród samochodów poruszających się z dużymi prędkościami. Czujniki radarowe zamontowane w tylnym zderzaku po obu stronach samochodu monitorują ruch drogowy w obszarze od 70 metrów za samochodem do znajdującego się w polu widzenia kierowcy obszaru przed samochodem. Przez pomiar odległości i prędkości pojazdu zbliżającego się z tyłu system ocenia czy zmiana pasa ruchu może spowodować zagrożenie. Jeżeli kierowca nie zdradza chęci zmiany pasa ruchu a samochód mimo to zbliża się do linii wyznaczającej granicę danego pasa ruchu, możliwość zaistnienia niebezpiecznej sytuacji jest sygnalizowana przez zaświecenie lampki sygnalizacyjnej, zamontowanej w lusterku bocznym z danej strony samochodu. Natomiast, gdy kierowca włączy kierunkowskaz czy wykona odpowiedni ruch kierownicą, wskazujący na zamiar zmiany pasa ruchu w przypadku, gdy na sąsiednim pasie zbliża się inny pojazd, lampka sygnalizacyjna zaczyna intensywnie błyskać ostrzegając kierowcę o potencjalnym niebezpieczeństwie kolizji. System jest również

przydatny przy manewrach wyprzedzania w przypadku, gdy samochód wyposażony w ten system wyprzedza, zapewniając możliwość bezpiecznej, powrotnej zmiany pasa ruchu. Natomiast, gdy samochód wyposażony w ten system jest wyprzedzany, system ostrzega przed rozpoczęciem manewru zmiany pasa ruchu minimalizując możliwość kolizji z samochodem wyprzedzającym.

System nie załącza się automatycznie wraz z rozpoczęciem jazdy, ale może być załączany bądź wyłączany przez kierowcę, przy czym stan załączenia czy wyłączenia zostaje zarejestrowany w pamięci kluczyka i uruchamia się lub nie przy ponownym uruchomieniu samochodu.

Ze statystyk wynika, że w wypadkach, którym ma zapobiegać system Audi Side Assist 80% ofiar to ciężko ranni lub ofiary śmiertelne. Oceny dotyczące oczekiwanych korzyści wynikających ze stosowania tego systemu różnią się znacznie. Z badań szwedzkich wynika, że dzięki systemowi ułatwiającemu zmianę pasa ruchu liczba śmiertelnych ofiar w wyniku wypadków tego rodzaju może ulec zmniejszeniu o około 20%.

BMW Assist Advanced eCall. System alarmowy, którego czujniki rejestrują fakt uczestniczenia samochodu w wypadku i natychmiast automatycznie wysyłają do Centrum Ratownictwa BMW szczegółowe informacje o rodzaju tego wypadku (zderzenie czołowe, uderzenie z tyłu, dachowanie) i o tym jak poważny był wypadek. Ponadto przekazywana jest informacja o dokładnej lokalizacji miejsca zdarzenia oraz dodatkowe informacje o liczbie wystrzelonych poduszek powietrznych, stanie napięcia pasów bezpieczeństwa oraz o tym, czy fotel obok kierowcy był zajęty przez pasażera. Ponadto dzięki zastosowaniu w udoskonalonej wersji systemu specjalnego algorytmu możliwe jest na podstawie analizy w/w danych określenie prawdopodobnego stanu ofiar. Łączność pomiędzy samochodem, a Centrum Ratownictwa może być również w razie potrzeby nawiązywana ręcznie np. w celu przekazania informacji o wypadku z udziałem innego pojazdu niewyposażonego w system Advanced eCall.

Informacje na temat wypadku przesyłane są do Centrum Ratownictwa BMW w postaci SMS i jednocześnie nawiązywany jest bezpośredni kontakt głosowy pomiędzy Centrum i samochodem. Dane przesłane SMS-em łącznie z ewentualnymi informacjami przekazanymi słownie przez lżej rannych pasażerów samochodu pozwalają na podjęcie odpowiedniej akcji przez służby ratunkowe. W przypadku, gdy wszyscy pasażerowie auta są nieprzytomni bądź, gdy nikt nie jest w stanie porozumieć się z personelem Centrum służby ratownicze są automatycznie powiadamiane, że wypadek jest prawdopodobnie poważny.

Przy próbach połączenia się z Centrum Ratownictwa system Advanced eCall przeszukuje wszystkie dostępne sieci telefonii komórkowej. W samochodzie zainstalowany jest zawansowany moduł eCall, w którym wlotowana jest specjalna karta SIM, Zainstalowany czytnik kart SIM jak i sama karta są tak skonstruowane, że nie mogą ulec uszkodzeniu nawet w trakcie poważnego wypadku. o podwyższonej wytrzymałości w stosunku do standardowego czytnika kart SIM, obsługująca standard M2M wymiany informacji między maszynami.

Pomimo tego, że system Advanced eCall mogą otrzymać nabywcy samochodów BMW jedynie w niektórych krajach, z systemu można korzystać w większości krajów europejskich, posiadających odpowiednią sieć telefonii komórkowej (GSM). W każdym przypadku służby ratownicze kraju, w którym zdarzył się wypadek są o nim powiadamiane przez Centrum Ratownictwa BMW.

Eksperci BMW zwracają uwagę, że określenie prawdopodobnego stanu ofiar pozwala na podjęcie odpowiedniej akcji ratowniczej, dzięki czemu poszkodowani mogą zostać możliwie jak najszybciej przetransportowani do właściwej placówki służby zdrowia.

Ocenia się, że w przypadku około 30% wypadków śmiertelnych śmierć poszkodowanych następuje w pierwszych 10 minutach od chwili zdarzenia i tym ofiarom system BMW

Advanced eCall nie może pomóc. Jednak w pozostałych 70% wypadków z ofiarami śmiertelnymi połowa tych ofiar umiera po upływie około 90 minut po wypadku, a pozostała grupa w czasie jeszcze późniejszym. Obie te grupy potencjalnych ofiar mogą zostać uratowane dzięki systemowi Advanced eCall, umożliwiającemu szybszą i przeprowadzoną profesjonalnie akcję ratunkową. System Advanced eCall ma szczególne znaczenie przy ratowaniu zagrożonych śmiercią i innych ciężko rannych ofiar zwłaszcza wówczas, gdy wypadek wydarzy się w obszarze oddalonym od ośrodków służby zdrowia na drodze o małym natężeniu ruchu.

Ocenia się, że gdyby wszystkie europejskie samochody były wyposażone w system natychmiastowego powiadamiania centrów ratownictwa o zaistniałym wypadku roczna ilość śmiertelnych ofiar powypadkowych w Europie mogłaby się zmniejszyć o około 2500, a możliwość określenia prawdopodobnego stanu ofiar zwiększyłaby tą liczbę do 4000. Natomiast ilość osób ciężko rannych mogłaby zostać zmniejszona o 10 – 15 procent.

System BMW Assist Advanced eCall oferowany jest jako opcja w samochodach serii BMW 5, a dostępny jest obecnie w Austrii, Francji, Niemczech i Włoszech.

Honda Collision Mitigation Braking System (CMBS). Jest to system niezależnego od działania kierowcy awaryjnego hamowania w sytuacjach potencjalnego zagrożenia wypadkiem, wykrytego przez radar systemu. Zadaniem systemu jest zapobieganie zderzeniom polegającym na uderzeniu w tył samochodu jadącego w tym samym kierunku lub zatrzymującego się niespodziewanie przed danym pojazdem.

Działanie systemu CMBS jest uruchamiane gdy prędkość samochodu przekroczy 15 km/godz. W systemie wykorzystywany jest specjalny radar, który wykrywa znajdujące się na drodze samochodu w odległości około 100 m przed nim poruszające się wolniej lub nieruchome pojazdy o gabarytach co najmniej motocyklisty lub inne nieruchome przeszkody. Jeżeli system oceni, że istnieje potencjalna możliwość kolizji z wykrytym obiektem uruchamiany jest trzyetapowy proces zmierzający do jej uniknięcia, bądź złagodzenia jej skutków. Etap pierwszy rozpoczyna się około 3 s przed zagrażającym zderzeniem i polega na ostrzeganiu kierowcy o grożącym niebezpieczeństwie za pomocą sygnału świetlnego i dźwiękowego. Etap drugi uruchamiany zwykle około 2 s przed ewentualną kolizją, gdy system CMBS nadal ocenia, że może ona nastąpić. Polega on na trzykrotnym nagłym szarpnięciu napinającym pas bezpieczeństwa kierowcy i rozpoczęciu lekkiego hamowania. Trzeci etap uruchamiany jest w ostateczności, gdy zderzenie wydaje się być nieuniknione. Wtedy system CMBS maksymalnie napina pasy bezpieczeństwa przednich foteli jednak bez wykorzystania pirotechnicznych napinaczy, które zadziałają dopiero w chwili zderzenia. Jednocześnie uruchamiane jest silne hamowanie awaryjne, które w przypadku równoczesnego naciśnięcia przez kierowcę pedału hamulca osiąga maksymalną, możliwą intensywność.

Wszelkie działania systemu CMBS są odwracalne, tzn. jeżeli zderzenie nie nastąpi, np. gdy w ostatniej chwili zostanie wykonany skręt, napięcie pasów bezpieczeństwa zostaje zwolnione i sygnały ostrzegawcze przestają działać.

Do załączania systemu CMBS służy specjalny, dwupozycyjny przycisk na desce rozdzielczej samochodu i system działa tylko wtedy, gdy przycisk ten znajduje się w pozycji włączenia.

Wyniki wielu badań wskazują, że olbrzymia większość wypadków najechania na tył poprzedzającego pojazdu jest spowodowana dekoncentracją lub chwilową nieuwagą kierowcy. System CMBS ostrzega kierowcę przed zagrażającą możliwością uderzenia w tył znajdującego się przed jego samochodem pojazdu, zarówno w przypadku stosunkowo niewielkich prędkości w ruchu miejskim jak i przy prędkościach większych na drogach pozamiejskich i autostradach. W wypadkach tego rodzaju najczęstszymi obrażeniami są uszkodzenia kręgosłupa i w konsekwencji rdzenia kręgowego jak również klatki piersiowej i kolan.

Na podstawie niemieckiej statystyki wypadków drogowych, przy założeniu, że w innych krajach europejskich wskaźniki wypadkowości w ruchu drogowym są podobne, eksperci Hondy ocenili, że przy wyposażeniu wszystkich samochodów w system CMBS roczna ilość wypadków w Europie zmniejszyłaby się o około 19000, a skutki 153000 wypadków uległyby znacznemu złagodzeniu.

Mercedes-Benz PRE-SAFE®. Automatycznie załączany przy prędkości powyżej 30 km/h i niemożliwy do wyłączenia system monitorujący parametry ruchu pojazdu jego prędkość, stateczność, poślizg boczny, działanie kierowcy (skręt kierownicą, położenie pedału przyspieszenia, nacisk na pedał hamulca). Na podstawie tych informacji system ocenia czy istnieje prawdopodobieństwo wypadku i czy powinna być podjęta akcja zabezpieczenia pasażerów. Działanie systemu polega na: zaciśnięciu pasów bezpieczeństwa, ustawieniu elektrycznie regulowanych foteli w optymalnej pozycji oraz zamknięciu elektrycznie sterowanych okien i szyberdachu. Przewidywane korzyści zastosowania systemu Mercedes-Benz PRE-SAFE® to mniejsza o około 5% liczba ofiar śmiertelnych i mniej groźne obrażenia pasażerów samochodów osobowych, uczestniczących w kłaksach. Np. wyposażenie w tego rodzaju system wszystkich samochodów osobowych w 27 krajach Unii Europejskiej zapewniłoby pewien stopień zabezpieczenia przed skutkami kolizji w przypadku około 55000 ofiar wypadków drogowych każdego roku. Działanie systemu jest najbardziej efektywne przy zderzeniach czołowych i uderzeniach bocznych, przy czym jest ono szczególnie korzystne w przypadku poważnych kolizji zdarzających się przy dużych prędkościach zmniejszając prawdopodobieństwo śmierci bądź bardzo ciężkich obrażeń pasażerów samochodu.

Mercedes-Benz PRE-SAFE® Brake. System ten spełnia wszystkie funkcje systemu Mercedes-Benz PRE-SAFE®, a ponadto w krytycznej, zagrażającej zderzeniem sytuacji, wykrytej przez czujniki radarowe najpierw ostrzega kierowcę, a następnie niezależnie od podjętej przez niego akcji, awaryjnie uruchamia układ hamulcowy samochodu. System ten jest automatycznie załączony przy prędkości w granicach 30 – 200 km/h i podobnie jak w przypadku systemu Mercedes-Benz PRE-SAFE® nie można go wyłączyć. Radarowe czujniki systemu monitorują przestrzeń w odległości około 200 m przed samochodem i w razie wykrycia przeszkody w czasie około 2,5 s przed możliwą kolizją kierowca zostaje ostrzeżony o zagrażającym niebezpieczeństwie. Jeżeli kierowca wówczas rozpocznie hamowanie system automatycznie wytworzy, niezależnie od siły nacisku kierowcy na pedał hamulca, siłę hamowania konieczną do bezpiecznego zatrzymania samochodu przed przeszkodą (jeśli jest to fizycznie możliwe). Jeżeli jednak w krytycznej sytuacji kierowca nadal nie będzie reagował system około 1,5 s przed zderzeniem uruchomi częściowe hamowanie i przewidując kolizję napnie pasy bezpieczeństwa oraz wykona wszystkie czynności zabezpieczające pasażerów, które wykonuje system Mercedes-Benz PRE-SAFE®. Początkowe niezbyt silne hamowanie umożliwi wykonanie manewru ominięcia przeszkody. Gdy system Mercedes-Benz PRE-SAFE® Brake uzna ostatecznie, że zderzenie jest nieuniknione rozwinięta zostanie maksymalna siła hamowania, dzięki czemu prędkość w chwili zderzenia będzie możliwie jak najmniejsza.

Statystyki wykazują, że około 19% wszystkich poważnych wypadków w Niemczech to wypadki silnego uderzenia przy dużej prędkości w tył samochodu poprzedzającego dane auto jadące w tym samym kierunku, które zdarzają się na autostradach i drogach szybkiego ruchu. Główną przyczyną takich wypadków jest chwilowa nieuwaga kierowcy lub niespodziewane nagłe hamowanie samochodu poprzedzającego szczególnie w przypadku niezachowania odpowiedniej odległości pomiędzy tymi pojazdami. System Mercedes-Benz PRE-SAFE® Brake ma chronić przed wypadkami tego typu, bądź łagodzić ich skutki. Ocenia się, że w samochodach wyposażonych w ten system możliwa jest redukcja liczby ofiar odnoszących ciężkie obrażenia o około 35%. Przy wyposażeniu w tego rodzaju system wszystkich samochodów osobowych w 27 krajach Unii Europejskiej zapewniony byłby

pewien stopień złagodzenia skutków takich wypadków drogowych, w których każdego roku ginie lub odnosi poważne obrażenia około 6500 osób.

Opel Eye. System, który za pomocą szerokokątnej kamery o wysokiej rozdzielczości, umieszczonej u szczytu przedniej szyby monitoruje przestrzeń w odległości około 100 m przed samochodem, a jego 2 procesory rejestrując poziome i pionowe znaki drogowe przekazują odpowiednie sygnały ostrzegawcze kierowcy. Podstawową funkcją systemu jest ostrzeganie przed niezamierzoną, spowodowaną przez nieuwagę, zmianą pasa ruchu. Działanie ostrzegawcze systemu uruchamiane jest wówczas, gdy samochód opuszcza, wyznaczony liniami oznakowania poziomego pas, po którym się poruszał, jeżeli kierowca nie włączy kierunkowskazu, nie wykona wyraźnego skrętu kierownicą, czy nie naciśnie na pedał hamulca bądź pedał przyspieszenia, które to czynności mogą sugerować, że pas zmieniany jest świadomie. Ostrzeżenie realizowane jest w postaci sygnału dźwiękowego i migotania podświetlanej ikony na desce rozdzielczej pojazdu. System ostrzegawczy uaktywnia się przy prędkości powyżej 50 – 60 km/h i ma przede wszystkim zapobiegać wypadkom czołowych zderzeń na dwupasmowych, dwukierunkowych drogach pozamiejskich, gdzie najczęściej takich wypadków zdarza się przy znacznych prędkościach. Oczywiście na takiej drodze musi być wyraźnie zaznaczona środkowa linia rozdzielająca, przy czym system rozpoznaje powszechnie stosowane linie oznakowania poziomego: białe i pomarańczowe, ciągłe i przerywane zarówno przy świetle dziennym jak i w nocy. System reaguje zarówno na linie z lewej jak i z prawej strony samochodu a więc także na krawędziowe linie boczne chroniąc przed kolizją z obiektami przydrożnymi. System Opel Eye przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa również na autostradach i drogach wielopasmowych, gdzie możliwe są kolizje z pojazdami poruszającymi się w tym samym kierunku po sąsiednich pasach ruchu.

Pionowe znaki drogowe rozpoznawane przez kamerę systemu to znak zakazu ruchu oraz znaki ograniczenia prędkości. Znaki te są identyfikowane i zapamiętywane przez procesor systemu, który przypomina o nich kierowcy przez wyświetlanie na ekranie tablicy rozdzielczej samochodu.

Ocenia się, że dzięki wyposażeniu każdego europejskiego samochodu osobowego w tego rodzaju system można by każdego roku uniknąć około 5000 ofiar śmiertelnych, a liczba ofiar z poważnymi obrażeniami zmniejszyłaby się o blisko 20000.

Peugeot Connect SOS i Citroen Localized Emergency Call. Te dwa systemy są identyczne i dostępne opcjonalnie w niektórych modelach samochodów obu tych marek. Systemy te zapewniają możliwość automatycznego połączenia samochodu z centrum ratownictwa wypadkowego danego producenta natychmiast po wypadku, któremu ten samochód uległ. Fakt zaistnienia wypadku wykrywany jest przez czujniki zderzeniowe na podstawie zarejestrowanego opóźnienia i przez czujniki rejestrujące eksplozję ładunków pirotechnicznych wyrzucających poduszki bezpieczeństwa. Najpierw przesyłany jest SMS z informacją o dokładnej lokalizacji miejsca zdarzenia i podaniem danych, określających pozycję dziesięciu punktów, w których poprzednio znajdował się ten samochód, co ma na celu ustalenie kierunku jego podróży. Następnie nawiązywane jest bezpośrednie połączenie głosowe pomiędzy samochodem i centrum ratownictwa, dzięki czemu pasażerowie samochodu mogą się bezpośrednio porozumiewać z wykwalifikowanym ratownikiem medycznym. Na podstawie rozmowy ratownik orientuje się jak poważne obrażenia odnieśli uczestnicy wypadku i może zdecydować o konieczności natychmiastowego skierowania służb ratowniczych. W przypadku, gdy wszyscy pasażerowie samochodu są nieprzytomni bądź, gdy nikt nie jest w stanie porozumieć się z personelem centrum ratownictwa odpowiednie służby ratownicze są automatycznie powiadamiane, że zaistniały wypadek jest prawdopodobnie bardzo poważny.

Z obu systemów można korzystać w krajach europejskich posiadających odpowiednią sieć telefonii komórkowej (GSM). Użytkownicy systemu w Niemczech, Francji, Hiszpanii, Portugalii, Włoszech, Austrii, Szwajcarii, Belgii, Holandii i Luksemburgu zostaną połączeni

z centrum ratownictwa w swoim kraju, co zapewni możliwość porozumiewania się w języku ojczystym, natomiast użytkownicy w innych krajach będą łączeni z lokalnym centrum ratownictwa za pośrednictwem numeru 112.

Podobnie jak system BMW Assist Advanced eCall systemy Peugeot Connect SOS i Citroen Localized Emergency Call mogą przyczynić się do uratowania życia ofiarom wypadków, które bez pomocy medycznej, udzielonej szybko dzięki systemowi umarłyby w wyniku odniesionych obrażeń w czasie 90 minut lub dłuższym od momentu zdarzenia.

Komisja Europejska ocenia, że przy wyposażeniu wszystkich europejskich samochodów w system natychmiastowego powiadamiania centrów ratownictwa o zaistniałym wypadku o około 2500 mogłaby się zmniejszyć roczna ilość śmiertelnych ofiar powypadkowych w Europie. Natomiast ilość ofiar z ciężkimi, trwałymi uszkodzeniami ciała mogłaby ulec zmniejszeniu o 10 – 15 procent.

Volvo City Safety. Jest to system automatycznego, awaryjnego hamowania, który umożliwia uniknięcie kolizji polegającej na uderzeniu w znajdujący się przed danym samochodem pojazd lub przynajmniej zmniejszenie skutków takiego zderzenia. System jest automatycznie uruchamiany przy prędkościach samochodu w granicach 3,6 – 30 km/h, a więc przede wszystkim podczas jazdy miejskiej. Szerokokątny czujnik radarowy umieszczony u szczytu szyby przedniej monitoruje przestrzeń w odległości 10 m przed samochodem, wykrywając pojazdy, które stanowią zagrożenie dla zbliżającego się doń samochodu. Po uznaniu, że kolizja jest prawdopodobna system najpierw przygotowuje układ hamulcowy do efektywnego zadziałania tak, że stanie się on bardziej czuły. Wówczas, jeśli kierowca zauważy zagrożenie układ hamulcowy zareaguje znacznie szybciej na naciśnięcie na pedał hamulca. Natomiast, jeżeli kierowca nadal nie będzie reagował, mimo że kolizja będzie bardzo bliska system City Safety samoczynnie wytworzy maksymalną siłę hamowania. Przy różnicy prędkości pomiędzy danym samochodem i znajdującą się przed nim przeszkodą mniejszej niż 15 km/h uruchomione samoczynnie hamowanie umożliwi uniknięcie zderzenia, natomiast przy większej różnicy prędkości działanie systemu nie zapewni uniknięcia kolizji, ale zmniejszy prędkość zderzenia i złagodzi jego skutki.

System ma zapobiegać bądź złagodzić skutki kolizji zdarzających się w ruchu miejskim, a zakres prędkości, przy których system działa został tak dobrany, ponieważ przy takich niewielkich prędkościach kierowcy często nie są dostatecznie skoncentrowani, natomiast przy większych prędkościach gwałtowne, niekontrolowane hamowanie mogłoby być niebezpieczne.

Zderzenia polegające na uderzeniu w tył pojazdu znajdującego się przed danym samochodem są bardzo częste i wg niektórych źródeł stanowią około 50% wszystkich wypadków. Wprawdzie w wypadkach tego rodzaju, zdarzających się przy niewielkich prędkościach ofiary śmiertelne czy ciężkie obrażenia są rzadkie, ale poważne urazy kręgosłupa i stłuczenia i rany cięte występują dość często i to zarówno wśród pasażerów samochodu uderzonego jak i najeżdżającego. Ocenia się, że przy wyposażeniu wszystkich samochodów osobowych w system podobny do Volvo City Safety wypadków uderzeń w poprzedzający samochód podczas jazdy z niewielką prędkością byłoby o ponad 50% mniej.

Volvo V60 Pedestrian Detection. Działanie tego systemu jest podobne do działania systemu Volvo City Safety, ale jest on znacznie bardziej skomplikowany i chroni on również znajdujących się przed samochodem ludzi. Szerokokątny czujnik radarowy monitorujący przestrzeń przed samochodem, umieszczony jest w przedniej, ozdobnej kratce osłaniającej chłodnicę. Czujnik ten rejestruje obecność zarówno samochodów jak i ludzi, przy czym dzięki szerokiemu kątowni obserwacji wychwytuje on również przechodniów zbliżających się do krawędzi drogi. Po wykryciu obiektu informacja jest przesyłana do centralnej jednostki systemu gdzie jest ona porównywana z obrazem przesyłanym z kamery usytuowanej u szczytu szyby przedniej. Na podstawie tego porównania system określa czy zarejestrowany obiekt jest przechodniem,

analizuje sposób jego poruszania się i decyduje czy istnieje niebezpieczeństwo najechania na tego człowieka. Przy uznaniu, że kraksa może się zdarzyć najpierw kierowca jest ostrzegany jednocześnie dwoma sygnałami: dźwiękowym i rzutowanym na szybę przednią przed oczami kierowcy obrazem czerwonego światła. Równocześnie układ hamulcowy jest przygotowywany do efektywnego zadziałania. Gdyby kierowca nadal nie reagował w układzie hamulcowym samoczynnie zostanie wytworzone pełne ciśnienie i samochód zostanie zatrzymany.

System jest skuteczny przy prędkościach samochodu nieprzekraczających 35 km/h, natomiast w przypadku prędkości większych prędkość samochodu może zostać zmniejszona o około 25 km/h, co złagodzi skutki zderzenia.

System ten był testowany w trakcie badań trwających 5 lat, podczas których program komputera systemu ulepszano aż do uzyskania zadowalającego rozpoznawania obecności przechodniów w rozmaitych sytuacjach drogowych.

Podczas salonu samochodowego w Genewie w marcu 2011 r. Euro NCAP Advanced nagrodziło markę luksusowych samochodów osobowych Infiniti koncernu Nissan Motor Co. Ltd. za zastosowany w samochodach tej marki system LDP (Lane Departure Prevention) jako wyposażenie standardowe. System ten podobnie jak opisane powyżej systemy Opel Eye czy Audi Side Assist ostrzega kierowcę sygnałami wizualnymi i dźwiękowymi przed niezamierzoną zmianą pasa ruchu. Przy braku reakcji kierowcy na sygnały ostrzegawcze uruchamiane jest bardzo delikatne hamowanie dwóch kół z jednej strony samochodu, co ma pomóc kierowcy w powrocie na środek pasa ruchu, po którym dotychczas się poruszał. Pomimo lekkiego hamowania kierowca nadal utrzymuje pełną kontrolę nad prowadzeniem samochodu i przy każdej jego reakcji siła hamowania zanika.

Systemy ostrzegające przed niezamierzoną zmianą pasa ruchu stosowane są jako wyposażenie dodatkowe w luksusowych samochodach kilku marek. Toyota wyposaża modele *Crown Majesta* w system, w którym w celu utrzymania samochodu na danym pasie ruchu niewielka siła przeciwdziałająca zbroceniu jest wytwarzana w układzie wspomaganie kierownicy. W samochodzie *Lexus LS460* zastosowany jest audiowizualny system ostrzegawczy i elektryczny układ wspomaganie kierownicy utrzymujący samochód na swoim pasie ruchu. Honda w modelu *Inspire* wprowadziła system wspomagający zachowanie danego pasa ruchu, którego układ wspomaganie kierownicy samoczynnie utrzymuje samochód w ruchu prostoliniowym wzdłuż pasa ruchu na autostradzie, co znacznie ułatwia prowadzenie samochodu. Citroen w modelach *C4*, *C5* i *C6* wykorzystuje czujniki podczerwieni do monitorowania linii oznakowania poziomego, a mechanizm wibracyjny ostrzega kierowcę, że samochód zbacza z dotychczasowego kierunku jazdy.

Ostatnie nowe rozwiązania techniczne znacząco zwiększyły bezpieczeństwo ruchu drogowego. Systemy ostrzegania przed niezamierzoną zmianą pasa ruchu, monitorowania martwego pola za samochodem, samoczynnego hamowania w przypadku zagrożenia czy natychmiastowego powiadomiana centrów ratownictwa o zaistniałym wypadku są coraz częściej oferowane jako wyposażenie dodatkowe, a nawet standardowe. Program „Euro NCAP Advanced” nagradzania rozwiązań technicznych zwiększających bezpieczeństwo informuje potencjalnych nabywców samochodów o korzyściach danego rozwiązania, a dla producentów stanowi motywację do instalowania danego systemu zwiększającego bezpieczeństwo nie tylko w luksusowych modelach samochodów lub jako wyposażenie dodatkowe, ale jako wyposażenie standardowe we wszystkich samochodach.

Opracowano na podstawie informacji dostępnych w Internecie po adresie <http://www.euroncap.com/rewards.aspx>

TECHNOLOGIA PRODUKCJI OLEJU OPALOWEGO Z ODPADÓW TWORZYW SZTUCZNYCH

1. Wprowadzenie

Recykling to istotna kwestia ochrony środowiska, którą zajmuje się Instytut Transportu Samochodowego. Światowa polityka gospodarki odpadami w coraz większym stopniu opiera się na wykorzystaniu odpadu jako zasobu. Takie działanie ma na celu ograniczenie ilości odpadów gromadzonych na składowiskach, jak również ochronę przed wyczerpywaniem się surowców energetycznych i naturalnych.

Wychodząc naprzeciw tym tendencjom ITS powołał Polskie Stowarzyszenie Naukowe Recyklingu (PSNR), organizację, która ma za zadanie stać się ważnym w Polsce centrum recyklingu, skupiającym podmioty zajmujące się zagospodarowaniem substancji szkodliwych dla środowiska. Będzie ono platformą współpracy świata nauki i gospodarki w zakresie odzysku odpadów przemysłowych i komunalnych. Oprócz promocji idei ekologii, ochrony środowiska, recyklingu, rozwiązań legislacyjnych, normalizacyjnych oraz organizacyjnych sprzyjających metodom odzysku i zagospodarowania odpadów, PSNR wspiera innowacyjne technologie w zakresie wykorzystania niskoemisyjnych technologii recyklingu.

Narastająca konsumpcja dóbr materialnych powoduje powstawanie wszelkiego typu odpadów. Gospodarka odpadami komunalnymi i odpadami z pojazdów wycofanych z eksploatacji jest jednym z priorytetów Unii Europejskiej w zakresie ochrony środowiska. Wymusza to tworzenie odpowiednich rozwiązań technicznych, jak również innowacyjnych technologii związanych z organizacją odzysku i recyklingu.

Obecnie w ITS trwają badania w zakresie wykorzystania nowoczesnej technologii przetwarzania odpadów z tworzyw sztucznych występujących w połączeniu z metalami. Zastosowanie technologii do recyklingu odpadów komunalnych (wielomateriałowe opakowania do płynnej żywności) oraz odpadów motoryzacyjnych (m. in. wiązki przewodów elektrycznych) stwarza nowe możliwości odzysku materiałowego. Niskoemisyjna technologia przetwarzania odpadów polietylenu z miedzą i polietylenu z aluminium (metoda opracowana w USA) opiera się na procesie pirolizy i wykorzystania rozpuszczalnika w cyklu zamkniętym. Firma Energy Industries of Ohio (Massachusetts), partner ITS w zakresie nowoczesnych technologii recyklingu, dostosowuje technologie przetwarzania odpadów polimerowych występujących w połączeniu z metalami do polskich warunków rynkowych. Badania w ITS są w fazie wstępnej mającej na celu rozpoznanie polskiego rynku wybranych odpadów motoryzacyjnych i komunalnych zawierających tworzywa sztuczne i metal. Docelowo, projekt zakłada prowadzenie badań nad płynami powstałymi w wyniku zastosowania przedmiotowej amerykańskiej technologii recyklingu. Analiza prowadzić będzie w kierunku rozwoju wykorzystania odzyskanych surowców w przemyśle chemicznym, petrochemicznym lub ich wykorzystania energetycznego.

2. Tworzywa sztuczne w Polsce

Z uwagi na olbrzymie ilości odpadów polimerowych zaczęto wykorzystywać je jako surowce. Na przestrzeni lat rozwinął się recykling odpadów, jako jedna z kompleksowych metod ochrony środowiska naturalnego. W Polsce rynek technologii recyklingu rozwija się powoli. Problemem nie jest jednak rozwój nowych technologii recyklingu, ale nikłe postępy w rozwoju systemu selektywnej zbiórki odpadów komunalnych i w konsekwencji odzysk jeszcze niewielkiej ilości surowców wtórnych. Wadą krajowego systemu gospodarowania

odpadami jest to, że system ten jest słabo rozwinięty, dlatego też nie działa sprawnie i efektywnie. Odzysk z rynku surowców wtórnych takich jak papier, metal, szkło, produkty ropopochodne: plastik, guma to zaledwie kilka procent rocznie ich wielkości wprowadzonych na rynek. Zgodnie z danymi Krajowego Planu Gospodarki Odpadami 2010 (kpgo 2010) notowany jest stopniowy wzrost masy odpadów zbieranych selektywnie (obecnie około 2%). Jest to oczywiście wielkość nie satysfakcjonująca i niezgodna z wymaganiami UE.

Zgodnie z danymi kpgo 2010 masa odpadów komunalnych produkowanych w Polsce utrzymuje się na poziomie około 10 mln ton rocznie. Prowadzona od wielu lat niewłaściwa polityka w zakresie zagospodarowywania odpadów doprowadziła do tego, że ponad 86% zebranych odpadów komunalnych trafia u nas na składowiska (GUS w 2009 r.) i nie jest wykorzystywana w procesie recyklingu. Dla porównania w Unii Europejskiej tylko 47% odpadów jest gromadzonych na składowiskach, reszta poddawana jest procesom odzysku i recyklingu.

Selektywna zbiórka odpadów komunalnych przyczynia się do ograniczenia ilości odpadów składowanych na wysypiskach powodując zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska. Dotyczy to również tworzyw sztucznych, które na przestrzeni lat zwiększyły ponad dwudziestokrotnie swój udział w masie odpadów komunalnych w Polsce.

Według danych Krajowego Planu Gospodarki Odpadami z 2000 r. ilość odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych wynosiła 470 900 ton. Wówczas średnio na jednego mieszkańca przypadało 12,2 kg tworzyw sztucznych, dzisiaj mieszkańiec dużego miasta w Polsce odpowiada za 27 kg tego rodzaju odpadów rocznie. Ilości te potwierdzają prowadzone od wielu lat okresowe badania składu odpadów. W Polsce i na świecie tworzywa sztuczne zwiększają swoją objętość. W Polsce w latach 1973/1974 tworzywa sztuczne stanowiły 1,2% masy odpadów, a w latach 2008/2009 była to już wartość: 24,8%. Żaden inny składnik masy odpadów komunalnych nie zwiększył w ostatnim czasie w takim stopniu swego udziału jak tworzywa sztuczne.

Rocznie na świecie powstaje ok. 200 milionów ton odpadów tworzyw sztucznych, co roku przybywa ich około 500 000 ton. Dlatego działania mające na celu odzysk i recykling odpadów tworzyw sztucznych są niezwykle istotne dla całej gospodarki odpadami.

3. Tworzywa sztuczne w gospodarce

Tak duże ilości odpadów z tworzyw sztucznych są wynikiem coraz powszechniejszego użytkowania ich w różnych i coraz to nowszych zastosowaniach. Z 40% produkowanych tworzyw sztucznych powstają opakowania. W budownictwie wykorzystuje się 16% tworzyw sztucznych. W przemyśle samochodowym stosuje się od 15 do 20% ogólnej ilości tworzyw sztucznych, a w rolnictwie około 5%. W innych gałęziach wykorzystuje od 19 do 24% ogółu produkowanych tworzyw sztucznych.

4. Właściwości tworzyw sztucznych

Tworzywa sztuczne, inaczej zwane polimerami, z uwagi na swoje właściwości, są coraz powszechniej stosowane w gospodarce. Są to materiały nieobojętne dla zdrowia i środowiska, które w postaci naturalnej lub syntetycznej występują właściwie wszędzie. Naturalne polimery są obecne w świecie roślin i zwierząt. Syntetyczne polimery w przeważającej części produkowane są z ropy naftowej, przy czym tylko 4% światowego wydobycia ropy naftowej przetwarzane jest na tworzywa sztuczne, które zastępują tradycyjne surowce, takie jak drewno, metal i szkło. W wielu zastosowaniach nie mają odpowiedników pochodzenia naturalnego. Polimery ze względu na swą budowę chemiczną nie ulegają rozkładowi w warunkach naturalnych i dlatego należy unikać ich składowania. Są wartościowym materiałem, który można odzyskać w różnych procesach recyklingu.

5. Budowa i podział tworzyw sztucznych

Tworzywa sztuczne to wielkocząsteczkowe związki organiczne o dużych i długich cząsteczkach. Zbudowane są z kilku do kilkudziesięciu tysięcy molekuł (monomerów) ułożonych liniowo i tworzących poskręcany łańcuch. Siły wiążące monomery w łańcuchy są słabymi siłami Van der Waalsa. Przy skośnych oddziaływaniach pomiędzy poszczególnymi łańcuchami wiązań chemicznych (które są silniejsze od oddziaływań Van der Waalsa) mamy do czynienia z polimerami termoutwardzalnymi, natomiast przy braku takich wiązań – termoplastycznymi.

W zależności od składu chemicznego tworzywa sztuczne dzielą się na: poliolefiny, PCW, poliestry, tworzywa termoutwardzalne i inne. Polietylen - PE i polipropylen – PP, to najczęściej spotykane tworzywa sztuczne należące do grupy poliolefin. W zależności od gęstości i budowy rozgałęzienia łańcucha wielkocząsteczkowego polietylenu wyróżniamy: HDPE (high density polyethylene), LDPE (low density polyethylene), LLDPE (linear low density polyethylene). Produkty wykonane z poliolefin charakteryzują się krótką żywotnością, szybko ulegają uszkodzeniu. Są to przede wszystkim opakowania foliowe i worki. Worki foliowe produkowane w Polsce w 2009r to 28 000 ton, torebki foliowe – 16 000 ton, torby z tworzyw sztucznych to 35 mln sztuk. Z tworzyw sztucznych produkowane są także skrzynki dla przemysłu spożywczego, rolniczego, produktów rafineryjnych, chemii gospodarczej, przemysłowej i kosmetycznej, a także strzykawki lekarskie, pudła do akumulatorów, zabawki, detale i przewody elektryczne, elementy budowy samochodów np. zbiorniki na paliwo, zderzaki. Tworzywa sztuczne to także odpady z procesu formowania.

Polimery stosowane w samochodach stanowią od 10 do 15% masy średniolitrażowego samochodu osobowego tj. od 100 do 150 kg. Najwięcej zastosowań – około 60% występuje we wnętrzu pojazdu, w nadwoziu 30%, a pozostałe 10% jest umiejscowione w podłodze i pod pokrywą silnika.

6. Odpady z tworzyw sztucznych

Odpad z tworzyw sztucznych to wartościowy surowiec, który można odzyskać w różnych procesach recyklingu. Z uwagi na dużą wartość opałową porównywalną z wartością energetyczną węgla kamiennego, odpady tego typu mogą być wykorzystywane jako paliwa. Wartość opałową polimerów określa udział masy takich pierwiastków jak: węgiel, wodór, tlen. Im więcej węgla organicznego i wodoru w strukturze substancji organicznej tym większa wartość opałowa. I tak np. wartość opałowa opon samochodowych wynosi od 30-33 MJ/kg (węgiel stanowi do 75% wagi). Wartość opałowa polietylenu to 43MJ/kg (zawartość węgla wynosi 85,6%wagi, a wodoru 14,45% wagi). Wartość opałowa polipropyleny jest minimalnie mniejsza niż PE i wynosi 44 MJ/kg, przy takim samym składzie pierwiastków substancji organicznych.

Odpady poliolefinowe stanowią w Polsce 60% masy całkowitej odpadów tworzyw sztucznych produkowanych w Polsce, tj. około 500 000 ton. Z uwagi na długi okres zalegania odpadów tego rodzaju w środowisku (od 30 do 100 lat), stanowi to bardzo poważny problem szczególnie w dużych aglomeracjach miejskich. Odpady te charakteryzują się niewielkim ciężarem właściwym, co powoduje szybkie wypełnianie składowisk. Spalanie poliolefin jest zabronione z uwagi na dioksyny uwalniające się do atmosfery. Takie działanie jest również nieracjonalne z ekonomicznego punktu widzenia. Z uwagi na ich wysoką wartość energetyczną zagospodarowanie odpadów poliolefinowych zmierza w kierunku odzysku energii w procesie przekształcenia odpadów na opałowe paliwo alternatywne (przykładem może tu być instalacja w Skarżysku-Kamiennej firmy EKONAKS).

7. Paliwo z odpadów

Jest to nowoczesna instalacja do bezpiecznego i ekologicznego zagospodarowania odpadów z tworzyw sztucznych z grupy poliolefin. W wyniku termokatalicznego przerobu odpadów tworzyw sztucznych powstaje produkt tzw. szeroka frakcja KTS-F (CN 3811) – o znacznie krótszym od wyjściowego łańcuchu węglowodorów, który może być całkowicie wykorzystywany w przemyśle do produkcji paliw opałowych oraz do produkcji wyrobów chemicznych. Wsadem do instalacji są odpady poprodukcyjne oraz komunalne poliolefin: polietylen (PE), polipropylen (PP), poliizobutylen (PIB).



Fot. 1. Wsad do instalacji termokatalicznego przerobu odpadów tworzyw sztucznych - poliolefinowe odpady poprodukcyjne.

Instalacja jest w stanie w ciągu miesiąca przerobić około 150 tys ton przedmiotowych odpadów.



Fot. 2. Wsad do instalacji termokatalicznego przerobu odpadów tworzyw sztucznych: torby i worki foliowe.

Odbiorcami produktu finalnego – parafin są petrochemie. Szeroka frakcja KTS-F (CN 3811) nadaje się idealnie jako zamiennik paliw tj. olei opałowych ciężkich. Jest to jeden z najtańszych ciężkich olei opałowych na rynku, wykorzystywany w rolnictwie (ogrzewanie szklarni). Miesięczna produkcja szerokiej frakcji KTS-F (CN 3811) to ok. 140 ton. Instalacja do katalitycznego przerobu odpadów tworzyw sztucznych działa na skalę przemysłową od dwóch lat i oparta jest na opatentowanym własnym rozwiązaniu konstrukcyjnym. Powstający produkt uboczny procesu to frakcja stała zawierająca zanieczyszczenia mineralne, (które dostają się do instalacji wraz z wsadem) oraz węgiel (powstały w procesie karbonizacji). Wielkość tej frakcji zależna jest zanieczyszczeń wsadu i stabilności procesu. Produkt uboczny jest użytecznym surowcem o wartości opałowej ok. 20 MJ/kg i może stanowić dodatek do paliwa alternatywnego.



Fot. 3. Produkt uboczny procesu termokatalicznego przerobu odpadów tworzyw sztucznych - węgiel (powstały w procesie karbonizacji) i zanieczyszczenia mineralne.

Zgodnie z danymi firmy EKONAS z 1 kg wsadu odpadów poliolefinowych można otrzymać 0,6-0,8 kg szerokiej frakcji KTS-F (CN 3811). Ilość ta jest zależna od czystości wsadu. W procesie tzw. transformacji termokatalitycznej w reaktorze pod wpływem temperatury około (380-460 °C) przy udziale katalizatora następuje degradacja tworzyw i powstają frakcje: gazowe, olejowe lekkie i ciężkie. Powstające węglowodory uwalniają się w postaci par, które po schłodzeniu (przejściu przez chłodnice) kierowane są do odbieralnika, w którym następuje skroplenie. Z odbieralnika produkt przepompowywany jest do zbiornika głównego i w nim w stanie płynnym, dzięki utrzymywaniu odpowiedniej temperatury, pozostaje do chwili odbioru.

8. Budowa i opis działania instalacji

Typowa instalacja do przetwarzania tworzyw poliolefinowych na węglowodory ma budowę modułową. W skład każdego modułu wchodzi:

- układ grzewczy. Są dwa różne źródła ciepła technologicznego: palnik olejowy o mocy 120 - 150 KW oraz palnik gazowy na gaz ziemny o mocy 120 - 150 kW.
- układ dozowania tworzyw.
- komora reakcyjna - reaktor.
- system schładzania par węglowodorów.
- odbieralnik.
- układ odgazowania.
- układ bezpieczeństwa.
- instalacja elektryczna, aparatura kontrolno-pomiarowa i sterownicza.
- system pomp, układów podgrzewania i chłodzenia.



Fot. 4. Instalacja do produkcji ciężkich olei opałowych w Skarżysku-Kamiennej.

Dzięki innowacyjnej technologii recyklingu odpadów tworzyw sztucznych przedsiębiorstwo EKONAS:

- ogranicza ilości odpadów tworzyw sztucznych z terenu Skarżyska-Kamiennej (przedsiębiorstwo posiada status Recyklera i przyjmuje odpady z tworzyw sztucznych, za potwierdzeniem odbioru)
- prowadzi sprzedaż szerokiej frakcji KTS-F (CN 3811) jako olei opałowych ciężkich;
- prowadzi budowę linii do termokatalitycznego przetwarzania tworzyw sztucznych.

9. Podsumowanie

Instalacja firmy EKONAS w Skarżysku-Kamiennej jest przykładem wdrożenia technologii recyklingu odpadów z tworzyw sztucznych pochodzenia przemysłowego i komunalnego, która przyczynia się do ochrony środowiska naturalnego poprzez wykorzystywanie odpadów jako zasobu, co powoduje ograniczenie zużycia surowców kopalnych.

Z uwagi na to, że odpady w Polsce są bardzo poważnym problemem ekologicznym, uruchomienie instalacji do termokatalicznego przerobu pololefinowych odpadów tworzyw sztucznych jest dobrym przykładem realizacji założeń polityki państwa w zakresie gospodarki odpadami. Instalacja w Skarżysku-Kamiennej to konkretny przykład wdrażania przyjaznych dla środowiska technologii i procesów recyklingu odpadów, w której odzyskiwane odpady są ponownie wykorzystywane jako surowce. Pionierska instalacja przerabia rocznie ok. 1,5 mln ton odpadów tworzyw sztucznych kierowanych na składowiska, co przyczynia się do osiągnięcia niewielkim, aczkolwiek wymaganym stopniu przyjętych przez Polskę założeń, zgodnie z którymi w 2013 r nie powinno kierować się do składowania więcej niż 50% odpadów komunalnych ulegających biodegradacji (w stosunku do masy odpadów wytworzonych w 1995 r).

Poza wkładem w realizację konkretnego celu strategicznego gospodarki odpadami wyznaczonego przez Unię Europejską, instalacja stanowi z jednej strony dobre pole doświadczalne, z drugiej zaś dobry wzorzec do naśladowania i upowszechnienia.

LITERATURA:

- [1]. Polimery i kompozyty polimerowe w pojazdach samochodowych – Andrzej Wojciechowski, Ryszard Michalski. Transport Samochodowy 2-2008;
- [2]. strona internetowa formy EKONAS: <http://www.ekonaksrecykling.pl/oferta.php#start>
- [3]. Materiały konferencyjne pt. „Zarządzanie gospodarką odpadami w świetle prawa i praktyki”. Poznań 2011
- [4]. strony internetowe Ministerstwa Środowiska.

INDYJSKI PRZEMYSŁ MOTORYZACYJNY WYCHODZI OBRONNĄ RĘKĄ Z KRYZYSU

W ciągu ostatnich 15 lat Indie były drugim – po Chinach – najszybciej rozwijającym się krajem na świecie (średni roczny wzrost PKB w latach 2000 – 2008 przekraczał 8,5%). W kryzysowym okresie kwiecień 2008 – marzec 2009 roku wzrost gospodarczy Indii wyhamował do 6,7%,. Na rok 2011 prognozy zakładają wzrost PKB rzędu 9% [12].

W 2010 r. PKB Indii przekroczył 1,5 bln dolarów (jedenasta gospodarka świata), a wg parytetu siły nabywczej 4,0 bln dolarów (czwarta gospodarka na świecie), co dało w przeliczeniu ok. 1300 dolarów na mieszkańca, a według parytetu siły nabywczej 3500 dolarów na mieszkańca. [20] W 2020 roku indyjski PKB wg prognoz osiągnie poziom 3,75 biliona dolarów.

Tablica 1

Podstawowe dane charakteryzujące rozwój gospodarczy Indii w latach 1990- 2010

<i>Wyszczególnienie</i> <i>rok</i>	<i>1990</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>
<i>Ludność w mln osób</i>	834,7	986,6	1103,0	1166,0	1173,0	1189,0
<i>PKB w mld dolarów</i>	297,0	464,9	681,0 ^a	1215,0	1430,0	1538,0
<i>PKB na mieszkańca</i>	365,0	392,0	626,0 ^a	1055,0	1210,0	1300,0
<i>PKB wg parytetu siły nabywczej w mln dolarów</i>	•	•	•	3477,0	3679,0	4060,0
<i>PKB na mieszkańca wg parytetu siły nabywczej</i>	1400,0	2340,0	2428,0	2900,0	3200,0	3500,0
<i>Wielkość eksportu w mld dolarów</i>	18,0	42,4	85,9	187,9	168,2	201,0
<i>Wielkość importu w mld dolarów</i>	23,5	51,5	125,4	315,1	274,0	327,0
<i>Napływ inwestycji zagranicznych w mld dolarów</i>	2,0	17,0	42,0	42,0	•	•

^{a/} 2004 r.

Źródło: zestawienie własne na podstawie:

Rocznika Statystyki Międzynarodowej 2003. GUS, Warszawa 2003

Roczników Statystycznych RP 2001, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010. GUS, Warszawa 2001, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

The World Factbook, Central Intelligence Agency.

<http://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/in.html>

W roku 2050 PKB Indii osiągnąć ma ok. 28 bilionów dolarów, co postawi Indie na trzecim miejscu na świecie po Chinach (45 bilionów dolarów) i USA (35 bilionów dolarów) [2]. Indie powinny okazać się państwem, które wśród czwórki krajów (Chiny, Indie, Rosja, Brazylia), mających w najbliższym półwieczu zmienić mapę gospodarczą świata rozwijać się będą najbardziej dynamicznie. Spodziewany średni roczny wzrost PKB w latach 2005-2050 nie powinien być niższy niż 5 procent rocznie. W rezultacie Indie powinny prześcignąć w ciągu

10 lat gospodarkę włoską, w ciągu 15 lat gospodarkę brytyjską i francuską [16]. W 2050 roku hinduski PKB pięciokrotnie przewyższy dochód japoński, a dochód na mieszkańca będzie trzydziestopięciokrotnie wyższy niż obecnie. Już w 2005 roku Indie wyprzedzając USA znalazły się na drugiej pozycji (za Chinami), jako preferowane miejsce inwestycji bezpośrednich [6].

Jednym z najzdrowszych sektorów hinduskiej gospodarki okazał się przemysł motoryzacyjny, którego sprzedaż w latach 2003-2010 rosła, nawet uwzględniając pewne wyhamowanie w roku 2008, średniorocznie o 10,3%, a w przypadku samochodów osobowych rosła średniorocznie nawet o 13,7%. Tym samym indyjski rynek motoryzacyjny był drugim na świecie po rynku chińskim najszybciej rozwijającym się motoryzacyjnym rynkiem świata. [12]

Jest to w dużym stopniu efekt wsparcia ze strony państwa wyrażającego się w polityce fiskalnej (przykładowo podzespoły i części w tym do montażu samochodów obłożone są cłem w wysokości tylko 10% ich wartości, podczas gdy import nowych samochodów obciążony jest stawką 100%). Dzięki rządowemu pakietowi stymulacyjnemu (przykładowo State Bank of India obniżył oprocentowanie krótkoterminowych kredytów samochodowych) sprzedaż samochodów osobowych wzrosła w kryzysowym okresie 2008/2009 o 26% (przy chińskim wzroście wynoszącym 42% i niemieckim wynoszącym 23%). [10]

Indyjski przemysł motoryzacyjny ma zaledwie kilkudziesięcioletnią tradycję. Jego początki to lata pięćdziesiąte ubiegłego wieku. Pierwsze inwestycje związane były z uruchomieniem w 1949 roku w Bombaju fabryki montującej włoskie skutery Lambretta. Rozwój własnej produkcji opartej o licencję Lambretty L i 150 przyniosły dopiero lata sześćdziesiąte ubiegłego wieku. W 1953 roku władze indyjskie w oparciu o kapitały prywatne rozpoczęły budowę zakładów produkujących podzespoły i części samochodowe. Prowadzona w latach pięćdziesiątych polityka gospodarcza (nacionalizacja i system koncesji) nie sprzyjała jednak rozwojowi przemysłu motoryzacyjnego. Pierwsze przyspieszenie tego rozwoju przyniosły lata siedemdziesiąte, ale było ono związane głównie z dalszym rozwojem produkcji przede wszystkim skuterów, traktorów i pojazdów ciężarowych. Samochody osobowe pozostawały luksusem, aczkolwiek na rynku pojawiły się pierwsze firmy w formie spółek typu joint-venture- firm zagranicznych (głównie japońskich) z firmami miejscowymi. W tym czasie powstały m.in. zakłady Maruti Udyog, których bramy w okresie 30 lat opuściło m.in. 5 mln samochodów Maruti 800. [14]

Jeszcze w roku 1988 całkowita produkcja samochodów osobowych w Indiach zamknęła się w liczbie zaledwie 130 tys. sztuk, rok później było to już ponad 170 tys. sztuk. Największą część produkcji przypadła na koncern Maruti, odpowiednio 65 tys. i 106 tys. pojazdów.

W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku na rynek hinduski weszło szereg kolejnych firm, szczególnie japońskich, co związane było z liberalizacją gospodarki w 1991 roku i zlikwidowaniem większości koncesji (w 1993 r.). Przedmiotem produkcji powstałych spółek były przede wszystkim jednośladowe pojazdy silnikowe oraz samochody dostawcze. W zakresie produkcji małych samochodów osobowych władze wybrały japońską firmę Suzuki.

W rozwoju hinduskiego przemysłu motoryzacyjnego po 1970 roku wyróżnić można pięć etapów:

- w latach 1970-1984 produkcja była całkowicie licencjonowana, obowiązywały wysokie cła i podatki na pojazdy samochodowe, na rynku dominowały firmy rodzime: Tata, HM, Bajaj, PAL, produkujące przede wszystkim pojazdy jednośladowe.
- w latach 1985-1995 nastąpiło obniżenie obciążeń celnych i podatkowych, a w 1993r. zniesiono licencjonowanie, do Indii weszły firmy japońskie takie jak Honda czy Suzuki

- w latach 1995-2000 nastąpił boom inwestycyjny związany z wejściem wielu światowych koncernów motoryzacyjnych, postępowała segmentacja rynku, wprowadzono przepisy regulujące poziom zanieczyszczeń i emisji z silników spalinowych.
- w latach 2000-2005 wraz z rozwojem liczbowym produkcji samochodów, uruchamianiem produkcji konstrukcji miejscowych oraz wzrostem eksportu znaczenia nabrały problemy bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz ochrony środowiska.
- w 2006 roku ogłoszono dziesięcioletni plan rozbudowy przemysłu motoryzacyjnego Automotive Mission Plan (AMP) zakładający pośrednie, ale silne wsparcie państwa m.in. poprzez: rozbudowę infrastruktury, rewizję prawa pracy, ulgi podatkowe itp.[5]

Plan zakłada, że wartość produkcji indyjskiego przemysłu motoryzacyjnego osiągnie w 2016 roku od 122 do 159 mld dolarów, co odpowiadać będzie 10-11% indyjskiego PKB, a sektor zatrudniać będzie 25 milionów ludzi. [5] Eksport osiągnąć ma wartość 35 mld dolarów, z tego 20-25 mld dolarów stanowić będzie eksport podzespołów i części zamiennych. Wymagać to będzie inwestycji rzędu 35-40 mld dolarów. [1]

Współcześnie indyjski przemysł motoryzacyjny zatrudnia łącznie 13,1 miliona pracowników. Jego udział w tworzeniu PKB Indii wzrósł z 2,77% na początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku do 4,14% pod koniec pierwszej dekady XXI wieku. Podatki bezpośrednie obciążające indyjski przemysł motoryzacyjny stanowią 17% ogółu takich wpływów podatkowych do budżetu państwa. [1]

Z produkcją w 2010 r. blisko 3 mln pojazdów samochodowych Indie weszły do pierwszej dziesiątki największych producentów światowych. Indie w 2010 roku były siódmym pod względem liczby produkowanych samochodów krajem na świecie, w tym ósmym na świecie producentem samochodów użytkowych, piątym producentem autobusów i ciężarowych samochodów wysokotonażowych, szóstym producentem samochodów osobowych i drugim producentem silnikowych pojazdów jednośladowych.

Prognozy zakładają, że w najbliższym czasie Indie wyprzedzając Brazylię staną się szóstym pod względem liczby produkowanych samochodów krajem świata, a w roku 2030 nawet trzecim krajem, po Chinach i Stanach Zjednoczonych.

Produkcją samochodów osobowych zajmuje się obecnie ponad 20 firm, spośród których do największych należą: Maruti Suzuki, Hyundai Motors, Tata Motors, Mahindra&Mahindra. Produkcją samochodów użytkowych zajmuje się 13 przedsiębiorstw, spośród których 7 produkuje pojazdy niskotonażowe a 6 pojazdy wysokotonażowe. Najwięksi producenci samochodów użytkowych to: Tata Motors, Mahindra&Mahindra, Toyota Kirloskar, Ashok Leyland, Volvo-Eicher Motors, Swarni Mazda, Force Motors i Hindustan Motors Ltd.

Pojazdy jednośladowe produkuje 19 producentów: 7 skutery, 9 motocykle, 3 mopedy. Główni indyjscy wytwórcy jednośladów to: Hero Honda Motors Ltd.- 3,72 mln jednośladów w okresie kwiecień 2008 – marzec 2009 r., Bajaj Auto Ltd.- 2,19 mln jednośladów w okresie kwiecień 2008 – marzec 2009 r., TVS Motor Company Ltd.- 1,28 mln jednośladów okresie kwiecień 2007 – marzec 2008 r., Honda Motorcycle and Scooter India- 871 tys. jednośladów w okresie kwiecień 2007 – marzec 2008 r.

W produkcji samochodów osobowych dominuje wielka czwórka: Maruti Suzuki India (45%), Hyundai (24%), Tata (13%), Mahindra (6%), których łączny udział w rynku wynosi 88%. Następna czwórka: General Motors (4%), Toyota i Honda (po 3%) oraz Ford (2%) posiadają pozostałe 12% rynku. Wspomniana ósemka producentów posiada łącznie ponad 99% indyjskiego rynku samochodów osobowych, przy czym jak warto zauważyć nie ma wśród nich żadnej firmy europejskiej (udziały innych firm takich jak Mazda, Fiat i Skoda pozostają jak na razie marginalne i nie przekraczają w sumie 1%. [12]

W produkcji samochodów użytkowych wg danych za 2010 rok dominuje bezapelacyjnie Tata Motors z udziałem 56%. Następne miejsca zajmują: Maruti (20%), Mahindra (10%), Ashok Leyland (6%) i Volvo-Eicher (2%). [4]

Największym, blisko 50-procentowym udziałowcem indyjskiego rynku samochodów osobowych jest Maruti Suzuki India, dawne Maruti Udyog, który obok samochodów osobowych produkuje również samochody użytkowe. Od momentu założenia w 1981 roku przez japońską Suzuki Motor Corporation firma wyprodukowała ponad 10 mln samochodów, z czego ponad 0,5 mln było przedmiotem eksportu. Pierwszym wytwarzanym przez firmę samochodem był małodrożowy Maruti Udyog, bazujący na modelu Suzuki Alto, a następnie Maruti Van bazujący na minibusie Suzuki. Obecnie produkowane modele to: Maruti 800, Alto, Wagon R, Stilo, Astar, Ritz, Swift Disire, SX4, Omni, Versa, Gipsy.

Obroty firmy w okresie kwiecień 2008 – marzec 2009 przekroczyły 4 mld dolarów, a bramy zakładów firmy w 2010 roku przekroczyło 1,213 mln samochodów, z czego milion 60 tysięcy stanowiły samochody osobowe, a 153 tysiące samochody dostawcze. Kapitalizacja firmy na dzień 20 września 2010 roku wynosiła 8,8 mld dolarów.

Kolejną wieloprofilową indyjską firmą motoryzacyjną jest Mahindra & Mahindra, która ma 10% udział w indyjskim rynku samochodów użytkowych, ponad 6% udział w produkcji samochodów osobowych i 1,3 % udział w produkcji trójkołowców. W zakresie samochodów osobowych Mahindra w 1996 roku podjęła współpracę w ramach joint-venture z Fordem (50 do 50%). Początkowo produkowano samochody Ford Escort z szeroką paletą jednostek napędowych. W 1999 roku podjęto produkcję modelu Icon, a w 2005 roku Forda Fusion. W następnych latach Ford zwiększając swoje udziały w Mahindra Ford Indie Ltd przejął firmę, która obecnie funkcjonuje pod nazwą Ford India Pvt. Ltd. Kolejnymi inicjatywami firmy w obszarze samochodów osobowych było joint-venture z koncernem Renault (Mahindra Renault), a w obszarze samochodów użytkowych joint-venture Mahindra Navistar Automotive Ltd. W 2010 roku firma wyprodukowała 292 tys. pojazdów, w tym 124 tys. samochodów dostawczych, 166,7 tys. samochodów osobowych, z których większość stanowiły samochody wielofunkcyjne, w którym to segmencie firma ma dominujący, bo przekraczający 57% udział w indyjskim rynku (modele: Major, Hylo, Scorpio), 1,0 tys. wysokotonażowych samochodów ciężarowych oraz 44,5 tys. trójkołowców. W 2009 roku firma założyła swoje filie w RPA oraz w Australii (Mahindra Automotive Australia Pvt. Ltd.). Kapitalizacja firmy na dzień 20 września 2010 roku wynosiła 8,7 mld dolarów.

Tata Motors Ltd założona w 1954 roku jest obecnie największą i jedyną globalną indyjską firmą motoryzacyjną. Od 2004 roku jest notowana na giełdzie w Nowym Jorku (kapitalizacja 20 września 2010 roku na 11,6 mld dolarów) i jej obroty w okresie marzec 2008 - kwiecień 2009 przekroczyły 14 mld dolarów, a w 2010 roku 20 mld dolarów. Zatrudniająca ponad 24 tys. osób firma jest czwartym na świecie producentem samochodów ciężarowych i drugim autobusów, obejmując tym samym blisko 2/3 tego segmentu rynku indyjskiego. Firma produkuje także samochody osobowe, których obecny kilkunastoprocentowy udział rynkowy szybko rośnie w kontekście uruchomienia produkcji najtańszego samochodu świata Tata Nano.

Tata Motors Ltd. działa poza Indiami w Wielkiej Brytanii, gdzie przejęła m.in. Jaguara i Land Rovera, w Tajlandii, w Korei Południowej gdzie przejęła Daewoo Commercial Vehicles Company, w Hiszpanii gdzie objęła 21% akcji hiszpańskiego producenta autobusów i autokarów Hispano Carrocera, a także w Brazylii gdzie założyła joint-venture z brazylijskim producentem nadwozi autokarowych Marcopolo. Przedsięwzięcia typu joint-venture Tata Motors ma również w Kenii, Bangladeszu, Ukrainie, Rosji, Senegal i Południowej Afryce.

W 2010 roku Tata Motors Ltd wyprodukowała 760 tys. pojazdów, w tym 570 tys. samochodów osobowych, z tego 340 tys. w Indiach (modele: Nano, India, Indigo, Samo, Safari), 236 tys. lekkich samochodów użytkowych, z tego 225 tys. w Indiach, 171 tys. wysokotonażowych samochodów ciężarowych i 24 tys. autobusów (te dwie ostatnie kategorie pojazdów wyłącznie na terenie Indii).

Kolejnym dużym indyjskim producentem samochodów użytkowych, po Tata Motors Ltd. jest założony w 1948 roku Ashok Leyland, specjalizujący się w produkcji taboru wysokotonażowego. Ten producent spośród wszystkich liczących się indyjskich firm motoryzacyjnych najsilniej odczuł skutki globalnego kryzysu finansowego. Firma wyprodukowała w okresie kwiecień 2008 – marzec 2009 roku 54 tys. pojazdów, z czego 31 tys. stanowiły wysokotonażowe samochody ciężarowe, a 16 tys. autobusy. Poziom ich produkcji spadł w stosunku do poprzedniego roku odpowiednio o 8,7 i 46% i był przede wszystkim konsekwencją istotnego, bo wynoszącego ok. 25% spadku eksportu (wyeksportowano tylko 6,8 tys. pojazdów). Spowodowało to, że w drugiej połowie omawianego okresu, zakłady firmy pracowały jedynie trzy dni w tygodniu, a obroty firmy spadły do 1,4 mld dolarów. [15]

Mniejszym indyjskim producentem samochodów osobowych pozostaje założony w 1942 roku Hindustan Motors Ltd, który współcześnie w oparciu o licencję Mitsubishi wytwarza nowoczesne samochody terenowe Pajero oraz osobowe Cedia, Montero, Outlander, Evo X i Lancer. Ten ostatni pojazd jest oferowany z szeroką gamą jednostek napędowych, również z silnikami diesla a także z automatycznymi skrzyniami biegów. Głównym produktem firmy jest samochód Ambassador. Poza wersjami benzynowymi fabrycznie są oferowane także samochody z silnikami na LPG i CNG, oraz dwoma różnymi silnikami wysokoprężnymi. Hindustan produkuje też mini trucka o nazwie HM – Shifeng Winer.

Koncerny zagraniczne posiadające swoje zakłady w Indiach to: Hyundai Motor India Ltd.- 603,8 tys. samochodów w 2010 r. (modele: Santro, i10, Getz, i20, Accent, Verna, Sonata), General Motors India Pvt. Ltd.- 110,8 tys. samochodów w 2010 r, Ford India Pvt. Ltd.- 94 tys. samochodów w 2010 r. (modele: Ikon, Fiesta, Fusion, Endeavour), Toyota Kirloskar Motor Pvt. Ltd.- 74,5 tys. samochodów w 2010 r. (modele: Corolla, Innova, Fortuner), Honda Sael Cars India Ltd.- 62 tys. samochodów w 2010 r. (modele: Jazz, City, Civic, Accord), Volkswagen (modele: Jetta, Passat), Swarai Mazda Ltd.- 32,6 tys. samochodów w 2010 r. i Fiat - 23 tys. samochodów w 2010 r. (modele: Palio, Grande Punto, Linea),

Globalne dane ilustrujące poziom produkcji indyjskiego przemysłu motoryzacyjnego w latach 1990-2011 ilustrują dane tabeli 2.

Tablica 2

**Produkcja zmechanizowanych pojazdów drogowych
w Indiach w latach 1990-2011, w tys. szt.**

<i>Wyszczególnienie</i> <i>Rok *</i>	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011**
<i>Samochody osobowe</i>	177,0	521,0	1264,0	1473,0	1707,0	1709,3	1838,6	2357,4	2987,3
<i>Samochody ciężarowe</i>	142,2	550,0	362,7	485,0	537,8	489,5	416,8	567,5	722,7
<i>w tym samochody o średnich i dużych ładowaniach</i>	•	87,4	214,8	219,2	294,2	291,2	•	•	•
<i>Samochody wielofunkcyjne</i>	•	127,5	249,3	263,2	307,3	345,6	•	•	•
<i>Skutery</i>	•	879,7	987,5	1021,0	943,9	1074,9	>	>	>
<i>Motocykle</i>	•	2183,8	5193,9	6207,7	7112,2	6503,5	>8419,8	>105929,9	>13376,4
<i>Motorowery</i>	•	694,9	348,4	379,9	379,9	430,8	>	>	>
<i>Trójkołowce</i>	•	203,2	374,4	434,4	556,1	500,6	497,0	619,4	799,5
<i>Ogółem</i>		4759,0	8467,8	9743,5	11087,9	10833,9	11172,3	14057,0	14057,0

* zgodnie z systemem statystyki indyjskiej stan za 12 miesięcy kończących się 31 marca danego roku

** plan

Źródło: <http://www.siamindia.com> [8]

Tablica 3

**Sprzedaż zmechanizowanych pojazdów drogowych w Indiach
w latach 2005-2011, w tys. szt.**

<i>Wyszczególnienie</i> <i>Rok *</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011**</i>
<i>Samochody osobowe</i>	1061,6	1143,0	1379,9	1549,9	1552,7	1951,3	2520,4
<i>Samochody ciężarowe</i>	318,4	351,0	467,7	490,5	384,2	532,7	676,4
<i>Dwukołowce</i>	6209,7	7052,4	7872,3	7249,3	7437,6	9370,9	11790,3
<i>Trójkołowce</i>	307,8	359,9	403,9	364,8	349,7	440,4	526,0
<i>Ogółem</i>	7897,5	8906,3	10123,8	9889,5	9724,2	12295,3	15513,1
<i>W tym samochody</i>	1380,0	1494,0	1847,6	2040,4	1936,9	2484,0	3196,8

* zgodnie z systemem statystyki indyjskiej stan za 12 miesięcy kończących się 31 marca danego roku

** plan

Źródło: <http://www.siamindia.com> [8]

Mimo olbrzymiego rynku wewnętrznego (przedpłaty na samochody Tata wniosły setki tysięcy Hindusów), znaczna część wyprodukowanych samochodów (ok. 0,5 mln sztuk w 2010 r.) jest eksportowana. Już w 2008 r. indyjski eksport samochodów przekroczył poziom eksportu chińskiego przemysłu motoryzacyjnego.

Wysoką dwucyfrową dynamikę rozwoju indyjskiego przemysłu motoryzacyjnego wyhamował globalny kryzys finansowy lat 2008-2009. Produkcja w okresie kwiecień 2008 – marzec 2009 spadła o 2,3%. Niemniej już w następnym okresie sprawozdawczym, w czasie najgłębszej recesji światowego przemysłu motoryzacyjnego wzrosła o 3%, przy czym w obszarze produkcji samochodów osobowych wzrost ten przekroczył 20%, a w obszarze produkcji samochodów ciężarowych oscylował w granicach 15%. [1]

Tablica 4

**Indyjski eksport zmechanizowanych pojazdów drogowych
w latach 2005-2011, w tys. szt.**

<i>Wyszczególnienie</i> <i>Rok *</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011**</i>
<i>Samochody osobowe</i>	166,4	175,6	198,4	218,4	335,7	446,1	453,5
<i>Samochody ciężarowe</i>	29,9	40,6	49,5	58,9	42,6	45,0	76,3
<i>Dwukołowce</i>	366,4	513,1	619,6	819,7	1004,7	1140,0	1539,6
<i>Trójkołowce</i>	66,8	76,8	143,4	141,2	148,0	173,2	269,9
<i>Ogółem</i>	629,5	806,1	1011,4	1238,2	1530,0	1804,3	2339,3
<i>W tym pojazdy</i>	196,3	216,2	247,9	277,3	378,3	491,1	530,4

* zgodnie z systemem statystyki indyjskiej stan za 12 miesięcy kończących się 31 marca danego roku

** plan

Źródło: <http://www.siamindia.com> [8]

Dynamika eksportu indyjskiego przemysłu motoryzacyjnego w ostatnich latach, łącznie z okresem kryzysu przekraczała 20%. W okresie kwiecień 2008 – marzec 2009 wartość eksportu finalnej produkcji indyjskiego przemysłu motoryzacyjnego przekroczyła 6 mld dolarów (stanowiło to 3,24% wartości całego eksportu indyjskiego) i była wyższa aż o 35% od wartości eksportu w poprzednim okresie czasu. Podstawowe kierunki eksportu w 2009 roku to: USA (525 mln dolarów), Niemcy (409 mln dolarów), Włochy (360 mln dolarów), Sri Lanka (216 mln dolarów), Wielka Brytania (246 mln dolarów), Algieria (265 mln dolarów), Zjednoczone Emiraty Arabskie (192 mln dolarów), RPA (188 mln dolarów). [3] Eksport motoryzacyjny odczuł skutki globalnego kryzysu jeszcze słabiej niż sfera produkcji.

Generalnie na podstawie przedstawionych danych stwierdzić można, że indyjski przemysł motoryzacyjny, szczególnie w sektorze produkcji finalnej skutki globalnego kryzysu finansowego odczuł w sposób umiarkowany. Produkcja samochodów wbrew tendencjom kryzysowym, trapiącym tradycyjne kraje producenckie, poza niewielkim spadkiem liczby produkowanych samochodów ciężarowych w 2008 roku, trapiącym tradycyjne kraje producenckie rosła, a większość firm osiągała rentowność na poziomie 6-11%. [3]

Największe wzrosty sprzedaży odnotowały: Hyundai (29%), Tata Motors (24%) i lider rynku Maruti Suzuki (21%). Nieco gorzej wyglądała sytuacja w sektorze samochodów użytkowych, który wprawdzie jako całość odnotował też kilkunastoprocentowy wzrost produkcji w stosunku do jej poziomu z kryzysowego okresu kwiecień 2008 – marzec 2009, ale produkcja taboru wysokotonażowego w dalszym ciągu była niższa niż w latach 2007/2008. [9]

W 2010 r., kilkanaście miesięcy po wybuchu kryzysu, w Indiach wyprodukowano blisko 2,4 mln samochodów osobowych, ponad 0,5 mln samochodów ciężarowych oraz ponad 10,5 mln silnikowych pojazdów jednośladowych, z których większość stanowiły motocykle. (Tabl. nr.2)

Wartość produkcji indyjskiego przemysłu motoryzacyjnego w 2010 roku przekroczyła 60 mld dolarów (z czego wartość produkcji branży części samochodowych złożonej z setek spółek przekroczyła 22 mld dolarów), co stanowiło ponad 4% indyjskiego PKB (przy 2,7% udziale na początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku).

Prognozy zakładają, że produkcja samochodów osobowych w Indiach przekroczy 3,0 mln sztuk w 2011 roku oraz 5 mln sztuk w 2015 roku, produkcja samochodów ciężarowych odpowiednio przekroczy 700 tys. sztuk i milion sztuk, a produkcja jednośladowych pojazdów silnikowych odpowiednio 13 i 17 milionów sztuk.

Szacuje się, że już w chwili obecnej ok. 40 mln indyjskich gospodarstw domowych stać na zakup taniego samochodu, a decyzje w tej mierze (m.in. dotyczące zastąpienia silnikowego pojazdu jednośladowego samochodem) wstrzymują: niska jakość i zatłoczenie dróg, brak powierzchni parkingowych, niepewność co do wysokości przyszłych kosztów eksploatacji auta, brak prawa jazdy itp.

W kontekście istniejącego potencjału rynkowego praktycznie wszyscy producenci motoryzacyjni funkcjonujący na rynku indyjskim planują dalsze poważne inwestycje zwiększające ich możliwości produkcyjne. Według zestawienia ACMA (Automotive Component Manufacturers Association of India) kosztem ponad 5 mld dolarów w najbliższych latach powstaną nowe linie produkcyjne zwiększające indyjski potencjał produkcyjny o 2,5 mln samochodów. [4] Według szczegółowych danych: koncern VW kosztem miliarda dolarów chce zaistnieć poważnie na indyjskim rynku motoryzacyjnym

budując swoje zakłady o zdolności produkcyjnej rzędu 200 tys. aut rocznie, alians Nissan-Renault kosztem miliarda dolarów chce zwiększyć swoje moce produkcyjne o 400 tys. aut, koncern Maruti kosztem 800 mln dolarów chce zwiększyć swoje moce produkcyjne o 800 tys. aut, General Motors kosztem 0,5 mld dolarów chce powiększyć swoje zdolności produkcyjne o 225 tys. aut (GM planuje m.in. uruchomienie w Indiach produkcji elektrycznego Sparka), koncern Tata chce zwiększyć kosztem 240 mln dolarów swoje moce produkcyjne o 500 tys. aut, Toyota kosztem 310 mln dolarów chce zwiększyć swoje moce produkcyjne o 200 tys. aut, a Hyundai kosztem 330 mln dolarów o 80 tys. aut. Na rynek indyjski pragnie powrócić też Peugeot-Citroen, który kosztem blisko 0,9 mld dolarów chce wybudować fabrykę o zdolności produkcyjnej rzędu 100 tys. aut rocznie. Inwestycje planują też: Ford (72 mln dolarów), BMW (40 mln dolarów), Honda (250 mln dolarów), a także Nissan Motor India Pvt. Ltd, który w 2013 roku planuje produkcję 100 tys. aut i Daimler Commercial Vehicle który w nowobudowanej fabryce w Orgadam w rejonie Chennai chce w 2012 roku produkować 72 tys. różnego typu samochodów ciężarowych.

Generalnie stwierdzić można, że Indie stają się powoli światowym centrum produkcji tanich niskogabarytowych samochodów o małym zużyciu paliwa (Tata Nano w cenie 2500 dolarów, Maruti 800 w cenie 5 tys. dolarów, Tata India oraz Maruti Alto w cenie 6 tys. dolarów, Hyundai Santro w cenie 7 tys. dolarów).

Sprzyja temu polityka fiskalna władz indyjskich. Samochody o silnikach poniżej 1,2 litra pojemności i nie przekraczające 4 metrów długości obłożone są przy zakupie zmniejszonym o 8%, szesnastoprocentowym podatkiem (wszystkie podatki, opłaty związane z posiadaniem samochodu stanowią ponad 50% ceny auta).[14]

Rozwój indyjskiego parku pojazdów drogowych ilustrują dane tabl. 5.

Tablica 5

Rozwój indyjskiego parku pojazdów drogowych w latach 1951- 2008, w tys. sztuk

<i>Wyszczególnienie</i>	<i>1951</i>	<i>1961</i>	<i>1971</i>	<i>1981</i>	<i>1991</i>	<i>2001</i>	<i>2008</i>
<i>rok*</i>							
<i>Samochody osobowe</i>	159	310	682	1160	2954	7058	14222
<i>Samochody ciężarowe</i>	82	168	343	554	1356	2948	5018
<i>Autobusy</i>	34	57	94	162	331	634	1003
<i>Jednośladowe pojazdy silnikowe</i>	27	88	576	2618	14200	38556	77588
<i>Inne pojazdy drogowe**</i>	4	42	170	897	2533	5795	9065
<i>Ogółem</i>	306	665	1865	5391	21374	54991	106591

* zgodnie z systemem statystyki indyjskiej stan na 31 marca danego roku

** m.in. ciągniki drogowe, ciągniki rolnicze, pojazdy trójkołowe itp.

Źródło: Za lata 1951-2001: Road Transport Yearbook (2006- 2007),
 Transport Research Wing, Ministry of Shipping,
 Road Transport and Highways, Delhi 2009,
<http://www.morth.nic.in/writerreddata/sublink2.images/Road Transport 2006>
 Za rok 2008: <http://www.imaginmor.com/automobileindustryindia.html>

W ciągu niespełna 6 dekad (1951- 2008) park zarejestrowanych pojazdów drogowych wzrósł w Indiach ponad trzystukrotnie (z 300 tys. do blisko 106 mln pojazdów). Kategorią pojazdów, którą charakteryzowała najwyższa dynamika wzrostu były jednośladowe pojazdy silnikowe, których liczebność wzrosła blisko trzy tysiące razy. Liczba samochodów osobowych zwiększyła się dziewięćdziesięciokrotnie (ze 159 tys. do 14,2 mln sztuk), a liczba

samochodów ciężarowych ponad sześćdziesięciokrotnie (z 82 tys. do ponad 4,5 mln samochodów).

Pomimo szybkiego w ostatnich latach przyrostu liczby zarejestrowanych w Indiach pojazdów drogowych, w tym samochodów osobowych, kraj ten ze względu na ogromny potencjał ludnościowy (1,19 mld ludzi), ze wskaźnikiem motoryzacji rzędu 16 pojazdów/1000 osób, w tym 12 samochodów osobowych/1000 osób (tylko 10% gospodarstw domowych dysponuje jednośladowym pojazdem silnikowym, a samochodem 0,7% gospodarstw domowych), lokuje się nadal w tym względzie w końcu rankingu światowego. Sytuacja może ulec gwałtownej zmianie, wraz z rozwojem indyjskiej klasy średniej, którą już dzisiaj raport NCAER szacuje na ok. 450 mln osób.

Prognozy zakładają, że w 2015 roku Indie produkować będą przynajmniej 5 mln samochodów osobowych rocznie, a w 2020 roku od 8,7 do 9,7 miliona aut oraz odpowiednio 0,67 mln i 1,1 – 1,2 mln samochodów specjalnych, 0,36 i 0,47-0,53 mln lekkich samochodów użytkowych, a także 0,39 mln i 0,54 – 0,6 mln samochodów wysokotoanżowych. [7] Z prezentowanych danych wynika, że wg planów łączna indyjska produkcja samochodów w 2020 roku powinna przekroczyć 12 mln sztuk (uzupełnionych o 30-35 mln motocykli, skuterów i trójkołowców oraz milion ciągników rolniczych), co dałoby jej drugie miejsce na świecie po Chinach.

W 2050 roku Indie mają dysponować największym na świecie parkiem samochodowym, przekraczającym 600 mln sztuk, ze wskaźnikiem motoryzacji na poziomie 382 aut na 1000 mieszkańców, wyższym od chińskiego który ma wynosić 363 samochody na 1000 mieszkańców. [13]

Skutki globalnego kryzysu odczuł, ale również w sposób nader umiarkowany istotny w warunkach indyjskich sektor produkcji podzespołów i części motoryzacyjnych. Szczególnie trudna sytuacja powstała w drugim półroczu 2009 roku i związana była przede wszystkim ze spadkiem wartości dolara, który przy dużym (20%) udziale eksportu podzespołów i części motoryzacyjnych, pomimo wzrostu fizycznego wolumenu zahamował wzrost wpływów z eksportu. Wstępne dane za okres kwiecień 2010 – marzec 2011 wskazują jednak na przełamanie tendencji stagnacyjnych także w tym sektorze.

Indyjski sektor podzespołów i części zamiennych jest bardzo rozproszony, tworzy go ok. 6400 podmiotów gospodarczych. Więksi producenci to tylko 6% tej zbiorowości, ale zapewniają oni 77% produkcji sektora. Małe, często rodzinne firmy, działające w oparciu o odkupowane wyeksploatowane urządzenia obsługują przede wszystkim rynek części zamiennych dla zaplecza obsługowo-naprawczego. Proporcje dostaw podzespołów i części motoryzacyjnych dla zakładów montujących pojazdy oraz dla zaplecza obsługowo-naprawczego uległy zasadniczej zmianie z proporcji 35 : 65 w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku, do 80 : 20 w 2010 roku (18 i 4 mld dolarów). Produkcja sektora w ujęciu wartościowym wzrosła w latach 2003-2011 w średniorocznym tempie 24%. W latach 2003-2011 dynamika inwestycji wynosiła 18%, a dynamika eksportu 24,4% średniorocznie. W 2015 roku produkcja sektora osiągnąć ma wartość 49 mld dolarów (odpowiednio 6,1 i 42,9 mld dolarów), a w roku 2020 76-80 mld dolarów (odpowiednio 10,3 i 69,7 mld dolarów). Poziom obrotów, eksportu i inwestycji całego indyjskiego sektora podzespołów motoryzacyjnych i części zamiennych ilustrują dane tablicy 6.

Tablica 6

**Statystyka indyjskiego sektora podzespołów i części motoryzacyjnych
w latach 2003-2011, w mld dolarów**

<i>Wyszczególnienie</i> <i>Rok*</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011**
<i>Obroty</i>	5,4	6,7	8,7	12	15	18	18,4	22	30
<i>Dynamika obrotów</i>			29%	38%	25%	20%	2%	20%	35%
<i>Eksport</i>	0,8	1,0	1,69	2,47	2,67	3,52	3,80	3,90	5,0
<i>Dynamika eksportu</i>	•	25%	34%	46%	8%	32%	8%	0%	32%
<i>Import</i>	•	•	1,9	2,48	3,60	5,22	6,80	8,16	10,0
<i>Dynamika importu</i>	•	•	33%	30%	45%	45%	30%	20%	23%
<i>Nakłady</i>	2,7	3,1	3,8	4,4	5,4	7,2	7,3	9,0	10,3
<i>Dynamika nakładów</i>	10%	15%	21%	17%	23%	33%	1%	23%	14%

* zgodnie z systemem statystyki indyjskiej stan za 12 miesięcy kończących się 31 marca danego roku

** szacunek

Źródło: Growing Capabilities of Indian Auto Component Industry & Its Sustainability, Auto Component Manufacturers Association, czerwiec 2011

W okresie kwiecień 2010 - marzec 2011 wg szacunków obroty sektora osiągnęły 30 mld dolarów (wzrost o 35%), z czego wartość eksportu sięgnęła 5 mld dolarów (wzrost o 32%). Warto w tym miejscu zauważyć, że tak wysoka dynamika produkcji, eksportu i inwestycji przekraczająca 20% charakteryzuje ostatnie 7-8 lat, z wyłączeniem okresu kwiecień 2008 – marzec 2009, kiedy to produkcja wzrosła tylko o 2%, eksport nie uległ zmianie, a nakłady inwestycyjne wzrosły tylko o 1%. Takiemu wyhamowaniu nie podlegał import podzespołów i części zamiennych, który wzrastał w ostatnich latach, także w okresie kryzysu o 30-40% rocznie, od kwoty ok. 2 mld dolarów w okresie 2004/2005 do 10 mld w okresie 2010/2011.

Z przedstawionych danych wynika duża i wciąż rosnąca skala eksportu wyrobów sektora. Jego obecna wartość rzędu 5 miliardów dolarów ma wzrosnąć do 2015 roku do 20 mld dolarów, co stanowić będzie 50% całej produkcji sektora.

Ponad 20 światowych koncernów motoryzacyjnych ulokowało w Indiach swoje działy zakupów, które zapewniają im dostawy elementów niezbędnych do produkcji samochodów. Wynika to w pierwszym rzędzie w niższych o 25-30% kosztów produkcji indyjskiej. W 2009 roku struktura geograficzna indyjskiego eksportu podzespołów motoryzacyjnych i części zamiennych przedstawiała się w ujęciu wartościowym jak poniżej: 2,3 mld dolarów Europa, 1,06 mld dolarów Północna Ameryka, 0,42 mld dolarów reszta świata. Współcześnie struktura rodzajowa produkcji indyjskiego sektora podzespołów i części zamiennych w ujęciu wartościowym przedstawia się jak następuje: 31% stanowi wartość produkowanych części silników, 9% wartość produkcji osprzętu elektrycznego, 19% wartość produkcji części układów kierowniczych i przenoszenia napędu, 12% wartość produkcji układów hamulcowych i elementów zawieszenia, 12% wartość produkcji nadwozi i podwozi samochodów. Zakładany rozwój sektora związany jest z wieloma realizowanymi lub planowanymi inwestycjami. Wymienić tu można zarówno inwestycje zagraniczne, takie jak np.: wspólna inwestycja Ashok Leyland i Nissan Motor rzędu 500 mln dolarów w zakłady produkujące silniki i układy przenoszenia napędu dla lekkich samochodów użytkowych, planowane inwestycje firm Robert Bosch czy Magna International Inc jak również inwestycje firm rodzimych takie jak inwestycje Habrat Forge (135 mln dolarów) w wyniku której

produkcja w ich zakładach w Pume osiągnie poziom 240 tys. ton części rocznie, inwestycje Amtek Auto, w wyniku której produkcja części wzrośnie z 30 tys. do 70 tys. ton, inwestycje Sona Koyo w zakłady produkujące 3 mln skrzyń biegów, 500 tys. hydraulicznych układów sterowania, 2 miliony układów kierowniczych, czy też inwestycje Rico Auto dublujące dotychczasowy potencjał produkcyjny firmy. [10]

Rozwój sektora produkcji podzespołów samochodowych części zamiennych powinien zapewnić wzrost zatrudnienia z 920 tys. osób w 2009 roku (w tym 660 tys. zatrudnionych bezpośrednio) do 1,46 mln osób w roku 2015 (w tym zatrudnionych bezpośrednio 1,04 mln osób) i w roku 2020 do 1,9-2,1 mln osób (w tym zatrudnionych bezpośrednio 1,5 mln osób) [7] i zapewnić wzrost udziału w tworzeniu PKB z obecnych 2,1% do 2,9 % w roku 2015 i 3,6% w roku 2020. [7] Pomimo zakładanego rozwoju sektora powyższe dane wskazują na spadek jego udziału z obecnych 50% udziału we wkładzie przemysłu motoryzacyjnego w indyjski PKB (2,1 do 4,14%) do 30-35% udziału w roku 2020 (3,6- 10-11%).

Nie zmienia to faktu, że konsekwentna realizacja założonego narodowego planu rozwoju indyjskiego przemysłu motoryzacyjnego, pomimo zawirowań w gospodarce światowej zakończy się najprawdopodobniej sukcesem, który w przewidywalnej perspektywie uplasuje ten przemysł w ścisłej czołówce światowej.

LITERATURA:

- [1]. Annual Report 2009-2010, Ministry of Heavy Industries and Public Enterprises, Government of India <http://www.dhi.nic.in/dpe.nic.in>
- [2]. Arciuch A.: Wielka Czwórka, Nowe Państwo nr 2/2004
- [3]. .Automobile Industry India, Imagin Mor Pty. Ltd.
- [4]. <http://www.imaginemor.com/automobileindustry/india.html>
- [5]. Automobile Sector in India: Fast Growth
- [6]. <http://www.thoamswhite.com/explore-theworld/BRIC>
- [7]. Automobile Mission Plan 2006-2016, New Delhi, grudzień 2006
- [8]. Fareed Zaharia: Cud nad Gangesem, Newsweek z 12.03.2006
- [9]. Growing Capabilities of India Auto Component Industry & its sustainability, ACMA, czerwiec 2011
- [10]. <http://www.siamindia.com>
- [11]. <http://www.thehindusbusinessline.com/todays-paperarticle988689.ece?.ref=archive>
- [12]. India Automotive Industry, OSEC, Business Network, Swizerland, New Delhi, kwiecień 2008
- [13]. India second fastest growing auto market after China, Businnes Line,
- [14]. <http://www.thehindusbusinessline.com/todays-paperarticle988689.ece?.ref=archive>.
- [15]. Indian automotive sector snapshot, InAlliance Consulting, z 18 listopada 2010
- [16]. Kalyama Ramanthan S.: India to top on car volumes by 2050, Rediff India Abroad, <http://www.rediff.com/money/2004/oct/23car.htm>
- [17]. Menes M.: Kierunki rozwoju motoryzacji światowej w pierwszych latach XXI wieku, Zeszyt Naukowy ITS nr 103, Warszawa 2009
- [18]. Mishra Ashion K.: Restarting trouble In India Auto Industry, Forbes India z 6.12.2010
- [19]. Motte M.: Le Figaro z 22.12.2003
- [20]. Rocznik Statystyki Międzynarodowej 2003, GUS, Warszawa 2003
- [21]. Roczniki Statystyczne RP 2001,2002,2006,2007,2009, GUS Warszawa 2001 i lata następne
- [22]. Road Transport Yearbook (2006- 2007), Transport Research Wing, Ministry of Shipping,Road Transport and Highways, Delhi 2009,
- [23]. The World Factbook, Central Inteligence Agency
- [24]. <http://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook-index.htm>.

SYSTEM ZASILANIA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH SKROPLONYM METANEM LNG NA PRZYKŁADZIE AUTOBUSU FIRMY SOLBUS

1. Wprowadzenie

Wyposażenie pojazdów samochodowych w systemy gazowe wykorzystujące metan do zasilania silników, czy to w postaci sprężonej CNG czy ciekłej LNG, jest w Polsce względnie mało popularne. Wynika to z faktu słabo rozwiniętej infrastruktury stacji tankowania tym paliwem.

Dodatkowo należy wziąć pod uwagę konwencjonalnie względnie długi czas przeznaczony na tankowanie pojazdu wyposażonego w instalację gazową CNG (choć na rynku istnieją także profesjonalne systemy tankujące gaz do pojazdu w czasie kilku minut).

W przypadku paliwa ciekłego (LNG) należy uwzględnić fakt, że magazynowanie tego paliwa w postaci ciekłej wymaga zastosowania odpowiednich zbiorników, w których gaz jest przechowywany w minusowych temperaturach (ok. -160°C). Poza tym tankowanie pojazdów odbywa się przy wykorzystaniu różnicy ciśnień pomiędzy zbiornikiem stacji, a zbiornikiem umieszczonym w pojeździe. Taki system tankowania zbiornika ciekłym LNG uniemożliwia dokładne określenie faktycznej ilości zatankowanego paliwa. Z tego powodu pomiary zużycia paliwa przez pojazd są uśrednione, ponieważ obliczenia opierają się z reguły na ilości zakupionego na stacji tankowania LNG.

Zaprezentowany w artykule autobus firmy SOLBUS przystosowany do zasilania paliwem gazowym LNG, jest jednym z nielicznych pojazdów z tego typu zasilaniem, poruszających się po polskich drogach. Biorąc pod uwagę wysokie ceny paliw oleju napędowego oraz benzyny, a także względy ekologiczne, należy oczekiwać, że rynek instalacji gazowych CNG lub LNG ukierunkowany zostanie na pojazdy ciężarowe oraz autobusy, głównie autobusy komunikacji miejskiej. Głównymi przesłankami w tym przypadku wynikającymi z zastosowania paliw gazowych do zasilania autobusów komunikacji miejskiej jest dywersyfikacja paliw oraz jak podano wyżej, ekologia.

W artykule zaprezentowano system zasilania gazowego, skroplonym metanem (LNG) na przykładzie autobusu firmy SOLBUS.

2. Właściwości fizyko-chemiczne ciekłego metanu LNG w porównaniu z innymi paliwami

LNG (*ang. Liquefied Natural Gas*) to gaz ziemny w postaci ciekłej o temperaturze poniżej -162°C (temperatura wrzenia metanu, głównego składnika LNG). Podczas skraplania objętość gazu redukuje się 630 razy, dzięki czemu gęstość energii skroplonego gazu ziemnego wzrasta. Jedna czwarta gazu ziemnego, którym handluje się w skali światowej jest transportowana właśnie w tym stanie.

Skraplanie gazu ziemnego wiąże się z bardzo dokładnym jego oczyszczeniem z dwutlenku węgla, azotu, propanu - butanu, wilgoci, helu itp. Jest to bardzo czyste paliwo o liczbie oktanowej 130 [5]. Po powtórnej zmianie na postać gazową zanieczyszczeń pozostaje bardzo niewiele. Gaz jest właściwie całkowicie pozbawiony wilgoci.

Metan jest paliwem bezpiecznym, w porównaniu z benzyną i olejem napędowym. Nawet przy nieszczelnej instalacji gaz ulatnia się błyskawicznie, nie gromadząc się w zagłębieniach (ma na to wpływ mała gęstość gazu wynosząca 0,655 kg/m³) [1].

Wąski zakres wybuchowości jest oczywiście zaletą. Gaz ziemny nie wybuchą, gdy jego stężenie w powietrzu wynosi poniżej 5% i powyżej 15%.

W rezultacie skraplania otrzymuje się bezbarwną, trudno palną oraz niewybuchową ciecz. W temperaturze otoczenia ciężar właściwy par LNG względem powietrza wynosi 0,55, przez co szybko unoszą się one i rozpraszają w atmosferze. Gęstość skroplonego gazu ziemnego jest o około połowę mniejsza od gęstości wody co powoduje, że w razie wycieku do wody unosi się on na powierzchni i podlega procesowi parowania. Wówczas może stanowić zagrożenie, ale tylko w przypadku, gdy lokalnie osiągnie stężenie wybuchowe.

Skroplony gaz ziemny jest wykorzystywany jako paliwo dla transportu, głównie w ciężkim transporcie kołowym. Instalacja gazowa ciekłego metanu (LNG) musi zawierać w swojej kompletacji zbiornik kriogeniczny do przechowywania metanu w postaci ciekłej.

W tabeli 1 przedstawiono właściwości fizyko-chemiczne skroplonego metanu w porównaniu do ciekłych paliw – oleju napędowego i benzyny oraz sprężonego metanu CNG.

Tabela 1

**Wybrane właściwości fizyko-chemiczne LNG
w porównaniu do pozostałych paliw ciekłych i CNG**

	LNG	CNG	ON	Benzyna bezołowiowa
Skład chemiczny	LNG (liquefied natural gas) jest skroploną mieszaniną gazów węglowodorowych z niewielkimi domieszkami azotu. Udział poszczególnych węglowodorów w skroplonym gazie ziemnym zależy od miejsca skraplania gazu. Jednak w każdej stacji skraplania głównym składnikiem LNG pozostaje metan (powyżej 95%). Można więc z pewnym przybliżeniem traktować LNG jak czysty metan.	Gaz ziemny to mieszanka węglowodorów gazowych (etan, metan, propan), węglowodorów ciekłych oraz pewnych ilości dwutlenku węgla, azotu, wodoru, siarkowodoru, gazów szlachetnych (argon, hel).	Mieszánina węglowodorów pochodzenia naftowego o zawartości atomów węgla w cząsteczce od 9 do 25 oraz dodatków uszlachetniających.	Mieszánina węglowodorów alifatycznych, aromatycznych, parafinowych, cykloparafinowych, organicznych związków tlenowych, oraz dodatków uszlachetniających.
Bezpieczeństwo	Metan to paliwo bezpieczne, w porównaniu z benzyną i olejem napędowym. Nawet przy nieszczelnej instalacji gaz ulatnia się błyskawicznie, nie gromadząc się w zagłębieniach (ma na to wpływ mała gęstość gazu: 0,716 kg/m ³). Wysoka temperatura samozapłonu (700°C) dla (benzyny 340°C), powoduje, iż w razie nagłej nieszczelności zbiornika następuje obniżenie temperatury gazu, co z kolei uniemożliwia jego zapalenie. Wąski zakres wybuchowości jest też zaletą. Gaz ziemny nie wybuchą, gdy jego stężenie w powietrzu jest poniżej 5% i powyżej 15%. Rygorystyczne wymagania w stosunku do instalacji gazowych samochodów zapewniają wysoki stopień bezpieczeństwa		Palny, szkodliwy, niebezpieczny dla środowiska. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe; możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia człowieka. Może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia. Działa toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. Pary tworzą mieszaniny wybuchowe z powietrzem, są cięższe od powietrza, gromadzą się przy powierzchni ziemi i w dolnych partiach pomieszczeń. Pary mogą rozprzestrzeniać się na duże odległości od źródła ognia i powodować wsteczny ciąg płomienia. Zbiorniki narażone na działanie ognia lub wysokiej temperatury chłodzić wodą z bezpiecznej odległości (zagrożenie wybuchem).	Skrajnie łatwopalna, toksyczna, niebezpieczna dla środowiska. Również działa szkodliwie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie dla zdrowia człowieka w następstwie długotrwałego narażenia na działanie. Działa szkodliwie; może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia. Działa drażniąco na skórę. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy. Działa toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. Lotna, toksyczna ciecz. Pary tworzą mieszaniny wybuchowe z powietrzem. Pary są cięższe od powietrza, gromadzą się przy powierzchni ziemi i w dolnych partiach pomieszczeń. Zbiorniki narażone na działanie ognia lub wysokiej temperatury mogą eksplodować. Benzyna jest sklasyfikowana jako substancja, którą rozpatruje się jako rakotwórczą dla człowieka (kat. 2).

Tabela 1 (ciąg dalszy)

Wybrane właściwości fizyko-chemiczne LNG w porównaniu do pozostałych paliw ciekłych i CNG

	<p>W rezultacie skraplania otrzymuje się bezbarwną, trudno palną oraz niewybuchową ciecz.</p> <p>W temperaturze otoczenia ciężar właściwy par LNG względem powietrza wynosi 0,55, przez co szybko unoszą się one i rozpraszają w atmosferze. Gęstość skroplonego gazu ziemnego jest o około połowę mniejsza od gęstości wody, co powoduje, że w razie wycieku do wody unosi się on na powierzchni i podlega procesowi parowania. Wówczas może stanowić zagrożenie, ale tylko w przypadku, gdy lokalnie osiągnie stężenie wybuchowe.</p> <p>Bezpieczeństwo – W razie ewentualnego wycieku, LNG odparowuje i rozcieńcza się w powietrzu. Jest więc znacznie mniej szkodliwym i niebezpiecznym paliwem niż np. ropa naftowa czy LPG. Nie ma możliwości poważnego skażenia środowiska (wód morskich, gleby) w przypadku wycieku. Nowoczesne technologie konstrukcji zbiorników LNG (typu full containment), specjalne procedury oraz systemy zabezpieczeń, zapewniają wyjątkowo wysoki poziom bezpieczeństwa.</p>	<p>W celu dodatkowej poprawy bezpieczeństwa, zbiorniki te w autobusach montuje się na dachu. Zbiorniki są tak zaprojektowane, aby mogły wytrzymać ciśnienie przekraczające 500 barów (2,5 raza większa rezerwa od standardowego ciśnienia). Atestowane zbiorniki na gaz, stalowe lub kompozytowe, są dużo bardziej odporne na zgniatanie i wysoką temperaturę niż zbiorniki na benzynę, olej napędowy lub LPG. Testy zderzeniowe pojazdów przeprowadzane w Stanach Zjednoczonych (przy prędkości 84 km/godz.) pozwalały stwierdzić, iż uszkodzenia były niewielkie i nie powodowały zagrożenia nawet w sytuacji, kiedy zbiorniki umieszczano w płomieniach. Właśnie kryterium bezpieczeństwa zadecydowało o zastosowaniu gazu ziemnego w radiowozach policyjnych w Los Angeles (przestrzelenie zbiornika z gazem nie powoduje eksplozji) oraz powszechne zastosowanie CNG w autobusach szkolnych. Odnotować trzeba fakt, że do tej pory nie było żadnego wypadku śmiertelnego, mimo iż ponad 3 mln pojazdów na świecie jest napędzanych tym paliwem.</p>		
Temperatura samozapłonu	700°C	570°C	270 °C	340 °C
Gęstość	450 kg/m ³ (-169,5°C)	0,655 kg/m ³	820 ÷ 845 kg/m ³	720 ÷ 775 kg/m ³
Granica wybuchowości	dolna 5 % górna 15 %		dolna 0,9 % górna 6,0 %	dolna 0,76 % górna 7,6 %
Zbiornik paliwa	<p>Gaz upłynniony ma ok. 3-krotnie większą gęstość energii niż CNG, co daje znaczne zmniejszenie objętości i umożliwia korzystanie z mniejszych i lżejszych zbiorników. LNG jest od blisko 40 lat wytwarzany w dużych ilościach bezpośrednio "u źródła" i jest przewożony tankowcami na znaczną odległość. Pierwszy transport LNG nastąpił w 1964 r. z Algierii do W. Brytanii; obecnie udział LNG na rynku międzynarodowym wynosi 25%.</p>	<p>Niższa gęstość energetyczna gazu stwarza problemy nie tylko przy transporcie, ale i przy jego użyciu. Nawet po sprężeniu wartość energetyczna gazu jest niższa niż paliw płynnych: zbiornik gazu CNG pod ciśnieniem 200 barów musi mieć 5-krotnie większą objętość i 4-krotnie większy ciężar, aby zasilać taką samą energią co olej napędowy (diesel).</p>		

System zasilania gazowego ciekłym metanem LNG na przykładzie autobusu firmy SOLBUS

Na fotografii 1 zaprezentowano autobus firmy SOLBUS przystosowany do zasilania ciekłym metanem (LNG), a na fotografii 2 komorę silnika tego autobusu.



Fot. 1. Autobus firmy SOLBUS przystosowany do zasilania ciekłym metanem

Źródło: SOLBUS



Fot. 2. Komora silnika autobusu

Źródło: SOLBUS

Zastosowany w autobusie Solbus SM12 LNG silnik, to jednostka jednopaliwowa o zapłonie iskrowym. Jest to jednostka turbodoładowana z elektronicznie sterowanym wtryskiem gazu odparowanego do kolektora dolotowego. Ciśnienie zasilania paliwem w tym

silniku wynosi około 0,5 MPa. Gaz jest odparowywany w parowniku wykorzystującym ciepło z układu chłodzenia silnika.

Zastosowany w autobusie Solbus SM12 LNG silnik Cummins ISLG o pojemności skokowej 8900 cm³ jest ekologiczną jednostką o bardzo wysokich parametrach technicznych, zasilaną metanem. Przeznaczony jest do autobusów, a także do samochodów ciężarowych. Dzięki turbodoładowaniu charakteryzuje się zwiększonym momentem obrotowym oraz wysoką dynamiką w zakresie niskich prędkości obrotowych silnika.

Tego typu silnik spełnia wymagania norm emisji spalin 2010 U.S. EPA (Environmental Protection Agency), CARB (California Air Resources Board) i EURO EEV. Silnik wyposażony jest w chłodzony system recyrkulacji spalin EGR (Exhaust Gas Recirculation), zapewniający stechiometryczne spalanie mieszanki. Temperatura odpowiedniej ilości gazów spalinowych, jest obniżana za pomocą odpowiedniej chłodnicy, a następnie gaz ulega zmieszaniu z powietrzem pobieranym przez silnik. Zastosowanie chłodzonego systemu EGR obniża temperaturę spalania, ale także redukuje zawartość tlenu w spalinach [2].

Tabela 2

Ważniejsze dane techniczne silnika CUMMINS ISLGeEV 320

Paliwo	CH ₄ (NG-L)
Objętość skokowa	8900 cm ³
Liczba cylindrów	6
Średnica tłoka	114 mm
Skok tłoka	145 mm
Kolejność zapłonu	1-5-3-6-2-4
Stopień sprężania	12,0 : 1
Prędkość obrotowa biegu jałowego	700 – 900 obr/min
Moc znamionowa	234,8 kW (320 KM) / 2000 obr/min
Moment znamionowy	1343 Nm / 1300 obr/min
Max prędkość obrotowa	3150 obr/min
Max temperatura spalin (w kolektorze wylotowym)	950 K (677°C)
Ciśnienie paliwa	min 483 kPa max 1034 kPa (4,83 – 10,34 bar)
EECU	Motorola CM2180A
Reaktor katalityczny	Trójfunkcyjny
Zapłon	iskrowy
Szczelina elektrod świec zapłonowych	0,406 mm
Olej smarujący	GEO 15W40
Turbosprężarka typ	HX35G
System chłodzenia	wodny
EGR Exhaust Gas Recirculation	tak

Źródło: SOLBUS

3.1. Elementy instalacji zasilania ciekłym metanem LNG

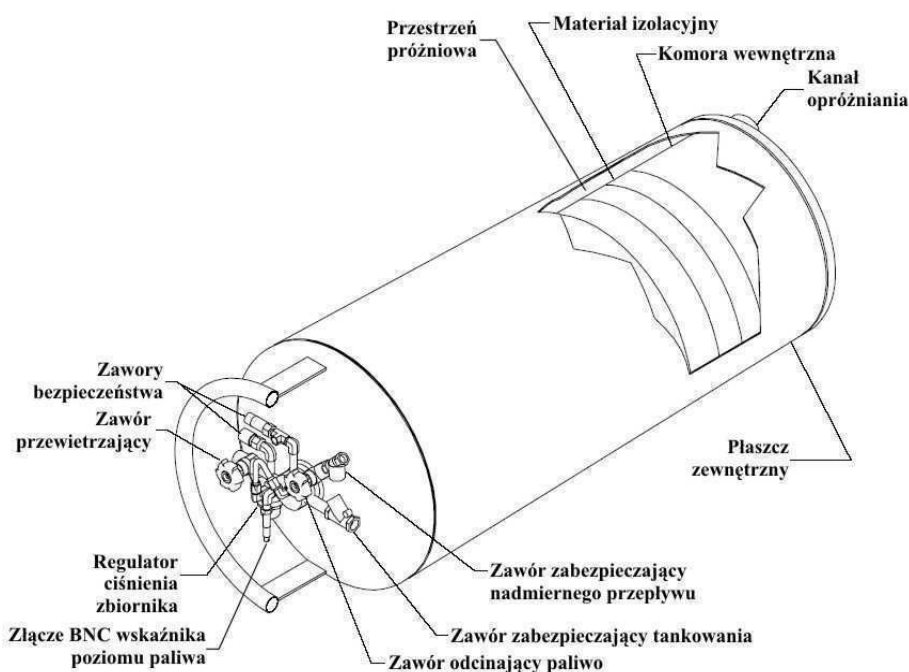
3.1.1. Zbiornik paliwa LNG

Zbiornik paliwa LNG jest urządzeniem kriogenicznym. Oznacza to, że przechowuje on paliwo gazowe jako wysoko schłodzony płyn pod niskim ciśnieniem. Normalna temperatura w zbiorniku to -163°C, a ciśnienie to 0,5 MPa. Aby utrzymać wymagane parametry paliwa bez użycia zewnętrznego chłodzenia, zbiornik musi być bardzo dobrze izolowany, dlatego też pokryty jest specjalnym materiałem izolacyjnym i otoczony zewnętrznym płaszczem, z którym tworzy przestrzeń wypełnioną próżnią. Ta kombinacja materiału izolacyjnego

i próżni tworzy super izolację i posiada największą znaną efektywność cieplną charakteryzującą się oporem cieplnym R przekraczającym wartość $880 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Ten typ izolacji pozwala na przechowywanie paliwa przez okres ponad 7 dni bez żadnych strat. Zarówno wewnętrzny ciśnieniowy zbiornik, jak i zewnętrzny próżniowy wykonane są ze stali nierdzewnej. Materiał ten charakteryzuje się dużą wytrzymałością w niskich temperaturach koniecznych do przechowywania paliwa kriogenicznego oraz dużą wytrzymałością w podwyższonych temperaturach, tak aby zewnętrzny próżniowy pancierz mógł dobrze chronić wewnętrzny zbiornik ciśnieniowy [2].

Cała konstrukcja zbiornika wykonana z materiałów nierdzewnych pozwala na jego wieloletnie eksploatację bez strat funkcjonalności. Na rysunku 1 zaprezentowano schemat zbiornika kriogenicznego zamontowanego w autobusie SOLBUS.



Rys. 1. Schemat kriogenicznego zbiornika metanu LNG

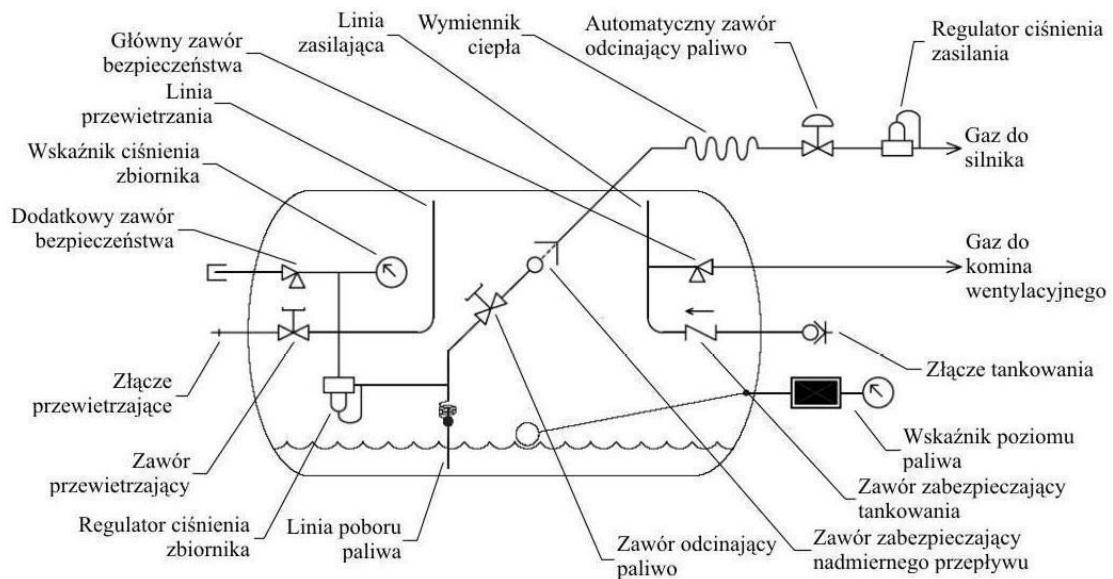
Źródło: SOLBUS

Fot. 4 przedstawia kriogeniczny zbiornik metanu wraz z osprzętem – zaworami bezpieczeństwa, omawianego autobusu. Na rysunku 2 zaprezentowano zbiornik ciekłego metanu wraz z osprzętem. Pojemność geometryczna zbiornika wynosi 360 litrów. Zbiornik mieści ok. 330 litrów płynnego metanu. W wyniku zachodzącej w układzie paliwowym autobusu zmiany stanu skupienia paliwa z ciekłego na gazowy, możliwe jest uzyskanie blisko 200 m^3 gazu ziemnego. Taka ilość gwarantuje pokonanie dystansu od 350 do 500 km w zależności od warunków eksploatacji, czyli pokrywa codzienne zapotrzebowanie na paliwo w autobusie miejskim.



Fot. 4. Kriogeniczny zbiornik metanu LNG zamontowany w autobusie SOLBUS

Źródło: SOLBUS



Rys. 2. Schemat zbiornika ciekłego metanu wraz z osprzętem

Źródło: SOLBUS



Fot. 6. Sposób usytuowania zbiornika metanu LNG w autobusie

Źródło: SOLBUS

3.1.2 Zawór zabezpieczający tankowanie i zawór odcinający paliwo (rys.2)

Zawór zwrotny wykonany jest z brązu z miękkim uszczelnieniem. Jego zadaniem jest zabezpieczenie przed cofaniem się paliwa przez przewód zasilający w przypadku awarii złącza tankowania lub w razie wypadku, w którym przewód został uszkodzony. Docisk uszczelnienia wywołany jest siłą ciśnienia panującego w zbiorniku. Nie powinien on być traktowany jako zasadniczy zawór odcinający, lecz jako dodatkowy element zabezpieczający pracę złącza tankowania. Zawór połączony jest linią zasilającą wewnątrz zbiornika. Umieszczona jest ona w jego górnej części, co ułatwia chłodzenie znajdującego się tam gazu, a co za tym idzie, ponowne jego skroplenie.

Zawór odcinający paliwo wykonany jest także z brązu z miękkim uszczelnieniem i jest sterowany ręcznie. Jego zadaniem jest odcinanie paliwa podczas prac eksploatacyjno-naprawczych. Jest to zawór zasadniczy. Jego działanie chroni zawór zabezpieczający nadmierny wypływ gazu. Połączony jest on z linią ciekłego paliwa z dna zbiornika i poprzez regulator ciśnienia z linią przewietrzania zbiornika, umieszczoną w górnej jego części. Zawór odcinający paliwo pozostaje otwarty podczas normalnej pracy pojazdu [2].

3.1.3 Zawór zabezpieczający nadmierny wypływ gazu (rys.2)

Jest to zawór specjalny, odcinający z twardym uszczelnieniem, zaprojektowany do odcinania dopływu paliwa jeżeli prędkość jego przepływu przekracza dopuszczalne granice. Jego zadaniem jest ochrona linii paliwowej między zbiornikiem, a wymiennikiem ciepła przed niekontrolowanym wyciekem paliwa w razie wypadku. Twarde uszczelnienie dopuszcza do niewielkiego przepływu, po to aby mógł się sam „zresetować”, gdy zostanie zamknięty zawór odcinający paliwo [2].

3.1.4 Zawór przewietrzający (Rys. 2)

Zawór kulisty jest wykonany z brązu z miękkim uszczelnieniem. Jego zadaniem jest odcinanie wypływu oparów gazu podczas prac eksploatacyjno-naprawczych. Jest to zawór zasadniczy, nie zabezpieczony żadnym dodatkowym zaworem. Jest on podłączony do przewodu odprowadzającego opary znajdującego się na górze zbiornika. Pozostaje on zamknięty podczas normalnej pracy pojazdu. Wykorzystuje się go przeważnie do przewietrzania zbiornika podczas pierwszego tankowania, tankowania ciepłego zbiornika lub gdy budowa stacji paliwowej wymaga jego użycia [2].

3.1.5 Główny i dodatkowy zawór bezpieczeństwa

Zawór kriogeniczny bezpieczeństwa wykonany z mosiądzu uruchamiany jest, gdy zbiornik osiągnie maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy (MDCP). Jego zadaniem jest upust oparów do atmosfery jeżeli ciśnienie w zbiorniku przekracza MDCP. Jest połączony z wewnętrznym, górnym przewodem zasilającym, co czyni zawór jednocześnie zabezpieczającym przed powstaniem nadmiernego ciśnienia podczas tankowania. Zawór jest wyposażony w przewód odprowadzający opary do komina wentylacyjnego umieszczonego w bezpiecznym miejscu na pojeździe.

Dodatkowy zawór kriogeniczny bezpieczeństwa wykonany z mosiądzu, uruchamiany, gdy zbiornik osiągnie 1,5 razy większe od maksymalnego, dopuszczalnego ciśnienia pracy. Jego zadaniem jest upust oparów do atmosfery w celu uniknięcia uszkodzenia zbiornika, w przypadku niesprawności głównego zaworu bezpieczeństwa. Jest połączony z wewnętrznym przewodem odprowadzającym opary, będąc jednocześnie drugą drogą ucieczki paliwa ze zbiornika, w przypadku awarii układu. Jest chroniony czerwoną winylową nasadką i nigdy nie powinien być łączony z przewodami odprowadzającymi. Jest to ostatnie zabezpieczenie zbiornika. Jeżeli na zaworze nie znajduje się czerwona nasadka to pojazd powinien być wycofany z eksploatacji [2].

3.1.6 Automatyczny zawór odcinający paliwo (Rys. 2)

Zadaniem zaworu jest odcinanie dopływu paliwa do silnika podczas, gdy jest wyłączony zapłon lub gdy jest aktywowany czujnik nadmiaru paliwa. Zalecane miejsce jego montażu znajduje się za wymiennikiem ciepła, co ułatwia dobór zaworu, gdyż nie musi on wówczas być kriogeniczny (przeznaczony do głęboko schłodzonego gazu) oraz nie musi być montowany dodatkowy zawór bezpieczeństwa. W przypadku montażu zaworu przed wymiennikiem, przewód między nim a zaworem odcinającym paliwo musi być zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa.

Zawór ten jest normalnie zamknięty i posiada wyprowadzone dwa przewody. Jest sterowany przez przełącznik zapłonu pojazdu, jednak może być także sprzężony z modułem sterującym silnika, obwodem odcinającym, czujnikiem metanu lub czujnikiem zamarzania [2].

3.1.7 Wskaźnik poziomu paliwa (Rys. 2)

Składa się on z dwóch elementów, nadajnika i wskaźnika. Nadajnik jest umieszczony przy zbiorniku. Jego zadaniem jest zamiana sygnału elektronicznego z wewnętrznej sondy na sygnał kompatybilny dla wskaźnika.

Jest to modułowa jednostka nie posiadająca możliwości regulacji. Nadajnik dokładnie wskazuje aktualną ilość paliwa w zbiorniku i jest niepodatny na stan w jakim znajduje się paliwo (ciśnienie, temperatura). Jest zaprojektowany tak, aby zmniejszyć błąd wywołany efektem przyspieszania, hamowania, skręcania i pokonywania wzniesień przez pojazd.

Wskaźnik pozwala na odczyt poziomu paliwa od pustego do całkowicie pełnego zbiornika z dokładnością do $\pm 1/16$ jego objętości [2].

3.1.8. Kanał opróżniania

Znajduje się on w tylnej części zbiornika. Jest to uszczelnione złącze umożliwiające podczas produkcji zbiornika wytworzenie próżni znajdującej się pomiędzy jego płaszczami. Dodatkowo służy jako zawór bezpieczeństwa w przypadku wycieku paliwa do tej przestrzeni. Otwarcie kanału powoduje utratę próżni, a co za tym idzie utratę własności izolacyjnych zbiornika. W przypadku mikro wycieku paliwa do przestrzeni próżniowej wskutek jego ogrzania, może nastąpić gwałtowny wzrost ciśnienia, które jest w stanie spowodować rozerwanie płaszczu. Jest to spowodowane tym, że prędkość wyciekania paliwa (a co za tym idzie cofania się paliwa do zbiornika) jest mniejsza niż prędkość narastania ciśnienia wywołanego jego ogrzaniem. Kanał ten najczęściej jest zamknięty korkiem utrzymywanym na swoim miejscu i uszczelniającym przestrzeń pod płaszczem, dopóki występuje tam podciśnienie wywołane próżnią (w przypadku powstania wycieku, korek rozszczelni przestrzeń i nie dopuści do rozerwania zbiornika). Korek występuje też w postaci membrany z kolcami, która w przypadku powstania pod płaszczem nadciśnienia powoduje samo przebicie, a co za tym idzie również utratę szczelności. Wyciek do przestrzeni próżniowej objawia się oszronieniem zbiornika, co przy normalnym jego funkcjonowaniu nie ma miejsca [2].

3.1.9. Złącze wentylacyjne i czujnik zamarzania

Na niektórych stacjach paliwowych wymagana jest wentylacja zbiornika pojazdu podczas tankowania. Pojazdy korzystające z takich stacji powinny być wyposażone w złącza wentylacyjne kompatybilne z wyposażeniem stacji. Złącze wentylacyjne jest połączone z zaworem wentylacyjnym znajdującym się przy zbiorniku. Połączenie do złącza i otwarcie zaworu powoduje możliwość wentylacji zbiornika podczas tankowania.

Czujnik zamarzania powinien być umieszczony na wyjściu odparowanego gazu z wymiennika ciepła. Chroni on automatyczny zawór odcinający i znajdujące się za nim komponenty w przypadku niesprawności układu chłodzenia silnika. Połączony jest ze wskaźnikiem ostrzegawczym na desce rozdzielczej [2].

3.1.10. Regulator ciśnienia zasilania (Rys. 2)

Redukuje ciśnienie gazu do zakresu wymaganego przez silnik. Jest stosowany jeżeli nominalne ciśnienie w zbiorniku jest wyższe od ciśnienia potrzebnego do zasilania silnika. Jest montowany za wymiennikiem ciepła i za automatycznym zaworem odcinającym paliwo. Działa w połączeniu z regulatorem ciśnienia w zbiorniku sterując zakresem ciśnień układu zasilania. Regulator ciśnienia w zbiorniku zapewnia wystarczające ciśnienie wymagane przez układ, a regulator ciśnienia zasilania redukuje je do ciśnienia wymaganego przez silnik. Ciśnienie sterowane przez regulator ciśnienia powinno mieć wartość co najmniej o 170 kPa niższą od wartości ciśnienia panującego w zbiorniku, aby zapobiec chwilowym spadkom ciśnienia podczas zwiększania przepływu gazu wynikającego ze zmiennego zapotrzebowania silnika na paliwo. Najlepsze działanie systemu zapewnia praca regulatora w przedziale ciśnienia o 0,2-1,0MPa wyższego, niż ciśnienie normalne w zbiornika [2].

3.1.11. Regulator ciśnienia zbiornika (Rys. 1)

Jest to zawór redukcyjny wykonany z brązu, który otwiera się, gdy ciśnienie wzrasta powyżej wartości nominalnej ciśnienia w zbiorniku i zamyka się, gdy ciśnienie spada poniżej tej wartości. Jest wspomagany przez wewnętrzny zawór oporowy umieszczony na linii

poboru paliwa, który powoduje różnicę ciśnienia rzędu 14 kPa, aby umożliwić wypływ oparów gazowych przed ciekłym paliwem podczas, gdy regulator jest otwarty.

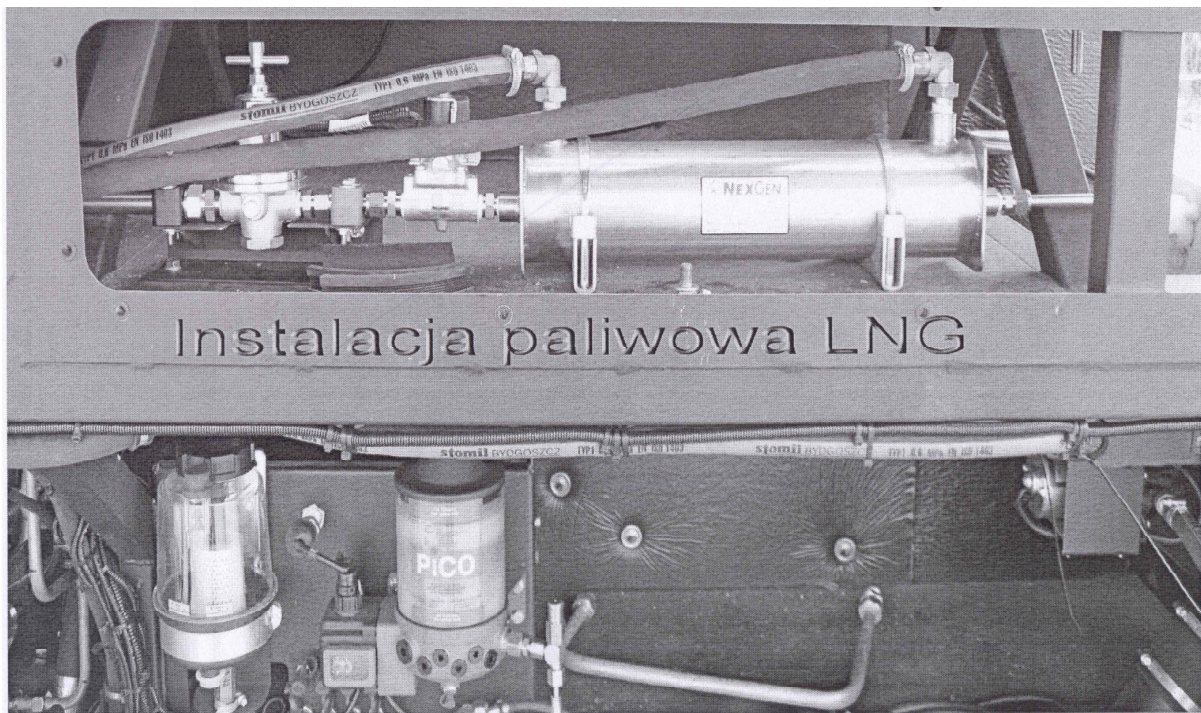
Ciśnienie pracy regulatora jest ustawione przez producenta i nie można go zmieniać. Przepływ gazu przez regulator występuje w obu kierunkach. Pozostaje on otwarty zawsze, gdy ciśnienie w przewodach zasilających jest większe niż nominalne.

Podczas zamawiania nowego zbiornika producent ustawia na życzenie klienta wymagane przez niego ciśnienie pracy zbiornika. Dodać należy, że dla najlepszej pracy zbiornika ciśnienie to powinno być możliwie jak najniższe. Wydłuża to czas przechowywania paliwa w zbiorniku, pozwala na większe jego wykorzystanie i zwiększa jego objętość [2].

3.1.12. Wymiennik ciepła

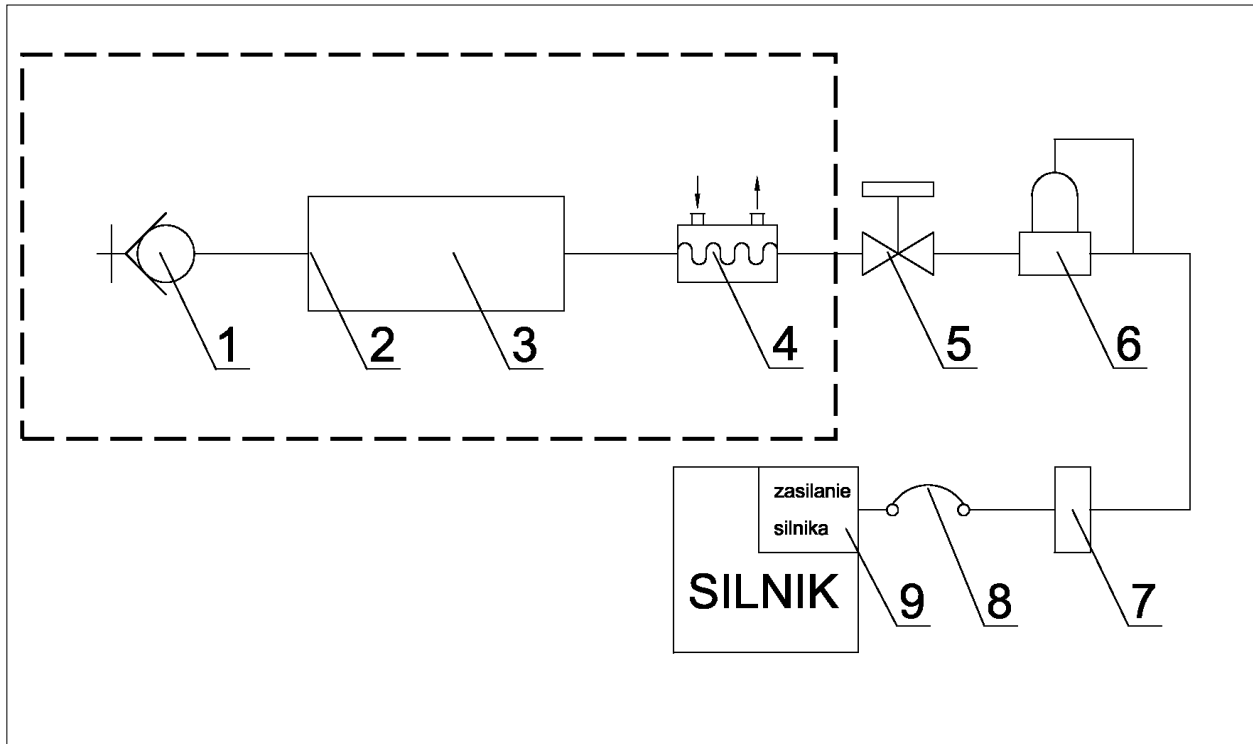
Wykorzystuje on czynnik chłodzący silnik do odparowania ciekłego metanu do postaci gazowej, w jakiej jest dostarczany do silnika. Jest umieszczony na przewodzie paliwowym w pobliżu zbiornika paliwa. Wymiennik ciepła nie powoduje wzrostu ciśnienia gazu, tylko zwiększa jego temperaturę i zamienia ciekłe paliwo na gazowe. Wymiennik ciepła zaprezentowany został na fotografii 7.

Dobór wymiennika ciepła (parownika) jest uzależniony od mocy silnika [4]. Na rys. 3 zaprezentowano schemat instalacji gazowej LNG zamontowanej w autobusie firmy SOLBUS.



Fot. 7. Wymiennik ciepła wraz z częścią instalacji paliwowej LNG

Źródło: SOLBUS



1- Złącze tankowania 2- Osprzęt zbiornika 3- Kriogeniczny zbiornik LNG 4- Wymiennik ciepła 5- Automatyczny zawór odcinający 6- Regulator ciśnienia 7 – Filtr paliwa 8 – Przewód elastyczny 9 - Silnik

Rys. 3. Schemat instalacji LNG w autobusie SOLBUS typ SM12LC21 i SM18LC81

Źródło: SOLBUS

4. System tankowania zbiornika autobusu LNG

4.1. Tankowanie „gorącego zbiornika”

Pierwsze tankowanie zbiornika ciekłym metanem jest nazwane „tankowaniem gorącego zbiornika”. Zbiorniki gwałtownie zwiększają ciśnienie podczas tankowania, aż do czasu, gdy nie ochłodzi się wewnątrz zbiornika. Na niektórych stacjach spowoduje to automatyczne przerwanie tankowania. Przy pierwszym tankowaniu zaleca się zatankować $0,02-0,04\text{m}^3$ paliwa, sprawdzić szczelność połączeń i jeździć pojazdem przez 10-15min, co obniży ciśnienie i zmniejszy temperaturę zbiornika. Następnie należy ponownie sprawdzić szczelność połączeń i dokończyć tankowanie wg standardowej procedury. Ta sama procedura obowiązuje, gdy zbiornik był pozostawiony pusty przez ponad tydzień.

Na fot. 9 zaprezentowano system tankowania zbiornika kriogenicznego. Fot. 10 prezentuje zawór tankowania LNG. Jeżeli zbiornik nie był używany przez dłuższy okres, ciągle jest w nim paliwo i panuje w nim ciśnienie, przy którym otwiera się główny zawór bezpieczeństwa. Taki zbiornik traktujemy jako „ciepły” zbiornik. Przed tankowaniem zbiornik musi być przewietrzony przy ciśnieniu niższym niż wytwarzane przez stację tankowania [2].



**Fot. 9. System tankowania zbiornika LNG –
zbiornik gazu umieszczony w autobusie**

Źródło: SOLBUS



Fot. 10. Zawór tankowania ciekłego metanu - zbiornik gazu umieszczony w autobusie

Źródło: SOLBUS

4.2. Normalne tankowanie zbiornika

Zbiornik LNG jest zaprojektowany do tankowania pojedynczym przewodem umieszczanym w górnej części zbiornika, bez konieczności jego przewietrzania. Osiągalne jest to przez rozpylanie schłodzonego metanu do przestrzeni zbiornika, w której znajdują się opary. Powoduje to skroplenie gazów i tworzy miejsce na kolejne porcje paliwa. Eliminuje się w ten sposób konieczność wentylacji zbiornika. Wynikiem tego jest możliwość 100 % napełnienia zbiornika, dlatego stosuje się wewnątrz zbiornika kolejny mały zbiornik, który zapobiega „przetankowaniu”.

Typowa procedura tankowania normalnego polega na podłączeniu przewodu tankującego do złącza tankowania, otwarciu zaworu tankowania stacji i monitorowaniu przepływu gazu bądź ciśnienia paliwa podczas tankowania. Początek tankowania może objawiać się skokami ciśnienia dopóki przewody tankujące nie ulegną schłodzeniu. Następnie przepływ i ciśnienie paliwa stabilizują się aż do końcowej fazy procesu tankowania.

Kiedy zbiornik zaczyna być napełniony, ciśnienie gwałtownie wzrasta, do ciśnienia tankowania wytwarzanego przez stację tankowania, a prędkość przepływu znacznie spada. Przepływ jednak w dalszym ciągu występuje, co jest spowodowane istnieniem wewnętrznego zbiornika. Podczas, gdy główny zbiornik staje się napełniony, ciągle występuje niewielki przepływ ($0,004-0,008\text{m}^3/\text{min}$) do wewnętrznego zbiornika.

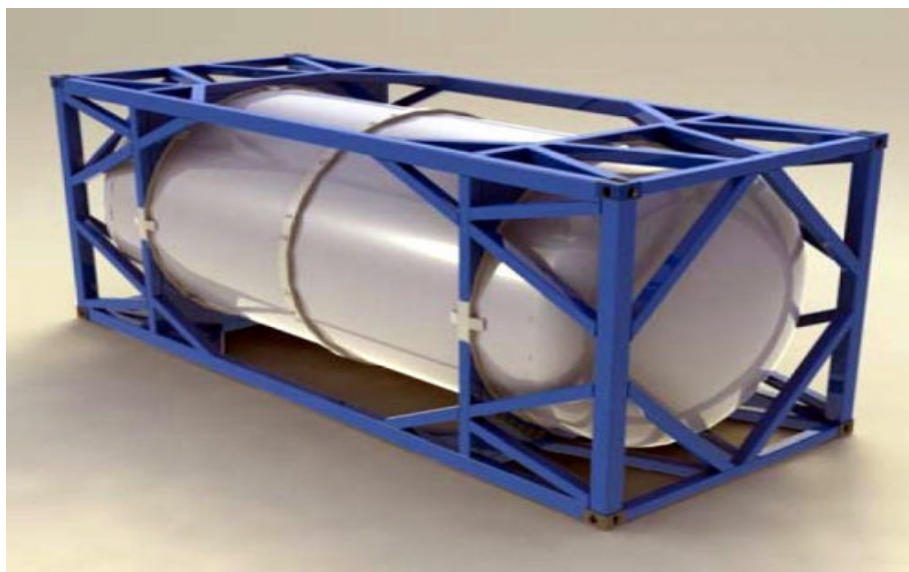
Kiedy zaobserwuje się wzrost ciśnienia, bądź spadek przepływu, zbiornik jest pełny i dopływ paliwa powinien być odcięty pomimo, że zbiornik przyjmuje jeszcze paliwo. Jest ono pochłaniane przez wewnętrzny zbiornik, który nie służy do przechowywania lecz do kompensacji rozszerzalności paliwa.

Jeżeli zbiornik wewnętrzny będzie całkowicie wypełniony paliwem, wówczas w zbiorniku niemal natychmiast po tankowaniu dojdzie do przepełnienia i otworzy się główny zawór bezpieczeństwa. Jeżeli tankowanie zostanie przerwane natychmiast po zauważeniu wzrostu ciśnienia (spadku przepływu), wówczas zbiornik wewnętrzny jest w stanie opóźnić przepełnienie zbiornika.

Większość stacji powinna zapewniać uchwycenie momentu końca tankowania samoczynnie. Rola pracownika stacji tankowania gazu, ogranicza się tylko do podłączenia i odłączenia przewodu tankującego oraz do rozpoczęcia tankowania.

Na fot. 11 zaprezentowano zbiornik kontenerowy stacji firmy CHEMET do magazynowania płynnego metanu. Objętość geometryczna zbiornika wynosi 19 tys. litrów i jest w stanie pomieścić ok. 10 tys. kg LNG.

Zbiornik jest dwupłaszczowy. Wewnętrzną powłokę wykonano ze stali nierdzewnej, zewnętrzna jest zbudowana ze stali węglowej. Pomiędzy nimi znajduje się izolacja termiczna wykorzystująca próżnię przy wykorzystaniu najnowocześniejszych materiałów izolacyjnych. Płaszcz zewnętrzny jest zabezpieczony przed korozją powłoką lakierniczą w kolorze białym, która poprzez dużą refleksyjność stanowi jednocześnie ochronę przed nadmiernym nagrzewaniem się od promieni słonecznych [3].



Fot. 11. Zbiornik kontenerowy do magazynowania płynnego metanu

Źródło: www.gazeo.pl

5. Podsumowanie

Zaprezentowany w artykule autobus firmy SOLBUS zasilany LNG jest jednym z nielicznych tego typu pojazdów poruszających się po polskich drogach. Zastosowana w nim instalacja gazowa musiała zostać tak zaprojektowana i wykonana, aby spełniała wszystkie obowiązujące normy bezpieczeństwa. Mnogość zabezpieczających rozwiązań technicznych zastosowanych w autobusie, w szczególności w obszarze armatury zbiornika i zbiornika paliwa płynnego, daje maksimum bezpieczeństwa przy obsłudze oraz codziennym użytkowaniu pojazdu. W autobusie firmy SOLBUS zastosowano rzadko spotykane rozwiązanie polegające na zasilaniu silnika tylko jednym rodzajem paliwa, w tym przypadku LNG. Oznacza to, że autobus nie został wyposażony w zbiornik benzyny, zatem w przypadku braku gazu w zbiorniku, dalsza jazda autobusem staje się niemożliwa. Takie rozwiązanie ma pewną wadę, bowiem ogranicza zasięg pojazdu w granicach miasta, w którym znajduje się stacja zasilania LNG. Stąd też tego typu autobus jest przeznaczony przede wszystkim dla obsługi miejskiej komunikacji publicznej.

Z dużym prawdopodobieństwem należy sądzić, że przy obecnych cenach ropy naftowej i benzyny rozwiązania alternatywne w postaci zasilania silników paliwami gazowymi będą coraz bardziej popularne. Pionierskie w pewnym sensie rozwiązanie firmy SOLBUS powinno stać się impulsem dla innych firm komunikacji miejskiej do uruchomienia produkcji takich autobusów i rozwoju ich wykorzystania dla środowiska naturalnego i zwiększenia w wyniku dywersyfikacji używanych paliw bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Autor artykułu wyraża podziękowanie dla firmy SOLBUS z Solca Kujawskiego za zgodę na wykorzystanie materiałów technicznych w niniejszym artykule.

LITERATURA:

- [1]. Merkisz J; Ekologiczne problemy silników spalinowych tom 2. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej – Poznań 1999
- [2]. Materiały firmy SOLBUS
- [3]. www.gazeo.pl
- [4]. Majerczyk A., Taubert S; Układy zasilania gazem propan-butan – Wydawnictwo Komunikacji i Łączności – Warszawa 2003 r.
- [5]. Bernhardt. M, Dobrzyński. S, Loth. E; Silniki samochodowe – Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, wydanie trzecie zmienione – Warszawa 1978 r.

FAKTY I OPINIE

Spyker Cars, holenderski właściciel Saaba ogłosił, że dostał z trzech źródeł nowe pieniądze. Fundusz inwestycyjny Gemini pożyczy Saabowi 25 mln euro. Pożyczka została przyznana na pół roku i zostanie spłacona, gdy chińskie firmy Panga Da oraz Zhejiang Youngman Lotus Automobile dostaną zgodę na inwestycję w Saaba. Firmy te chcą kupić prawie 54 proc. akcji Swedish Automobile za 245 mln euro. Właściciel Saaba ogłosił też, że dostał 13 mln euro na poczet dostawy aut do Chin i będzie mógł z tych pieniędzy wypłacić pensje 3,8 tys. pracownikom szwedzkiego koncernu. Pieniądzy tych nie starczy jednak na wznowienie produkcji auta Saaba, którą wstrzymano w połowie czerwca. Spyker Cars ogłosił też, że uzgodnił sprzedaż za 28 mln euro ponad połowy udziałów w swoich nieruchomościach firmie Hemfosa, jednej z największych firm na szwedzkim rynku nieruchomości. Ta transakcja musi być jeszcze zatwierdzona przez administrację Szwecji. Problemy zaczęły się w kwietniu 2011 roku, gdy Saab wstrzymał produkcję, bo przestał płacić rachunki kooperantom i ci wstrzymali dostawę części do montażu nowych samochodów. Wtedy także Europejski Bank Inwestycyjny, który od zeszłego roku kredytował działalność Saaba, wstrzymał wypłatę kolejnej raty pożyczki dla szwedzkiej firmy.

Gazeta Wyborcza z 29.06.2011

Toyota wezwała do swoich warsztatów ponad 100 tysięcy samochodów wyposażonych w nowoczesne hybrydowe silniki. Tym razem problemem okazał się układ elektryczny auta. Awaria dotyczy samochodów Toyota Highlander hybrid i Lexusa RX400h. Jak podaje producent, pojazdy mogą w każdej chwili zatrzymać się na drodze w związku z przepaleniem jednego z bezpieczników. Toyota zapewnia, że pracuje już nad rozwiązaniem usterki i wkrótce zacznie sukcesywnie

wzywać właścicieli felernych samochodów. To nie pierwszy problem japońskiego producenta. Toyota w ciągu ostatnich 18 miesięcy wzywała do warsztatów prawie 12 mln samochodów. Ostatnie awarie miały miejsce przede wszystkim w Stanach Zjednoczonych, Japonii i w Europie, które są największymi rynkami zbytu. Częste usterki i problemy japońskiego koncernu odbiły się na zaufaniu do firmy. Toyota jako jedyny duży producent odnotowała w zeszłym roku w Stanach spadek sprzedaży. W czerwcu koncern podał, że w tym roku jego zysk może spaść nawet o jedną trzecią. Analitycy prognozują, że japoński koncern może przez to stracić pozycję lidera światowej produkcji samochodów na rzecz General Motors.

Gazeta Wyborcza z 01.07.2011

Z dwudniowym opóźnieniem zaczął działać system elektronicznego poboru opłat za przejazd autostradami i drogami krajowymi. System poboru e-myta, tzw. Viatoll miał zacząć działać od 1 lipca 2011 roku. Jak tłumaczyła wdrażająca system austriacka firma Kapsch, powodem było niepodłączenie urządzeń zamontowanych na bramownicach naliczających samochodom przejechane kilometry do systemu informatycznego. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad poinformowała, że firma Kapsch została zobowiązana umownie do wypłacania Skarbowi Państwa 1 mln zł kary za każdy dzień opóźnienia we wdrożeniu systemu. E-myto będą płacić kierowcy ciężarówek i autobusów oraz samochodów osobowych, które z doczepioną przyczepą, wagą powyżej 3,5 t. Kierowcy aut osobowych będą nadal płacić za autostrady na bramkach. Z elektronicznego systemu poboru opłat będą mogli dobrowolnie korzystać od przyszłego roku. Obecnie system e-myta obejmuje sieć 1560 km dróg. Wysokość opłaty będzie uzależniona od przejechanych kilometrów. Będzie je rejestrowało przymocowane do przedniej szyby samochodu urządzenie Viabox.

Urządzenia z aut będą się komunikować z czujnikami na bramownicach ustawionych przy płatnych odcinkach dróg. Dochody z e-myta mają trafiać do Krajowego Funduszu Drogowego. Pieniądze te będą przeznaczane na budowę, modernizację i utrzymanie polskich dróg.

Gazeta Wyborcza z 03.07.2011

Na początku lipca br. VW ogłosił, że zwiększył z 30 do prawie 60 proc. swoje prawa do głosu w firmie MAN, dokupując akcje tego koncernu w ofercie publicznej. Zdaniem analityków na zakup dodatkowych akcji producenta ciężarówek i autobusów z Monachium VW wydał nieco ponad 3,4 mld euro. W ten sposób VW zapewnił sobie także całkowitą kontrolę nad szwedzkim producentem ciężarówek i autobusów Scania. VW ma bezpośrednio 71 proc. głosów w Scanii, a MAN - 17,4 proc. Po przejęciu kontroli nad firmą z Monachium VW będzie miał w Scanii ponad 88 proc. głosów. VW zamierza wraz z MAN i Scanią stworzyć wielki holding, który już na starcie będzie trzecim co do wielkości producentem ciężarówek i autobusów w Europie, wyprzedzanym tylko przez niemieckiego Daimlera i szwedzkie Volvo. Plany VW są ważne dla Polski, bo MAN ma w Polsce fabryki autobusów oraz ciężarówek, a Scania - fabrykę ciężarówek. Także VW ma fabrykę w Poznaniu, która produkuje samochody dostawcze.

Gazeta Wyborcza z 04.07.2011

W czerwcu bieżącego roku Amerykanie kupili 1,1 mln nowych aut, o 7 proc. więcej niż rok wcześniej. Największymi sukcesami mogą się pochwalić amerykańskie koncerny motoryzacyjne. General Motors zwiększył w czerwcu sprzedaż o 10 proc., licząc rok do roku, Ford o 14 proc., a Chrysler aż o 30 proc. Dla tej ostatniej firmy czerwiec był najlepszym miesiącem sprzedaży od czterech lat. W sumie ponad 50 proc. aut kupionych przez Amerykanów w zeszłym

miesiącu pochodziło z fabryk tych trzech koncernów. To najlepszy wynik amerykańskiej branży samochodowej od września 2008 r. Koncernom samochodowym z Detroit w ofensywie rynkowej pomogły problemy z jakimi borykają się ich najwięksi rywale z Japonii. W marcu rekordowo silne trzęsienie ziemi, a potem tsunami, spustoszyło północno-wschodnią część Japonii, niszcząc dziesiątki zakładów kooperantów firm samochodowych. Po tej klęsce żywiołowej jeszcze w maju japońskim koncernom samochodowym brakowało części do produkcji. W czerwcu Toyota i Honda, dwaj najwięksi producenci aut z Japonii, zanotowały spadek sprzedaży w USA po 21 proc. W maju Toyota i Honda wyprodukowały o połowę aut mniej niż przed rokiem, ale w kwietniu spadek produkcji tych koncernów wynosił aż 80 proc., licząc rok do roku.

Gazeta Wyborcza z 06.07.2011

Od początku 2011 roku zarejestrowano w Polsce 137 tys. 671 nowych aut osobowych, czyli o 5,70 proc. mniej w porównaniu do analogicznego okresu ubiegłego roku. Liderem polskiego rynku jest nadal Skoda, której auta kupiło w pierwszym półroczu 16 tys. 331 klientów, o 3,96 proc. mniej niż rok wcześniej. Udział Skody w naszym rynku wyniósł 11,84 proc. Na pozycji wicelidera znalazł się Opel ze sprzedażą 11 tys. 403 aut (to o 0,35 proc. więcej, niż w analogicznym okresie 2010 r.). Udział Opla w rynku sięgnął 8,27 proc. Na trzecim miejscu znalazł się Ford, którego auta kupiło 10 tys. 666 klientów, o 6,96 proc. mniej niż przed rokiem. Udział Forda w rynku to 7,74 proc. W czerwcu bieżącego roku zarejestrowano w Polsce 24 tys. 776 nowych samochodów osobowych, o 8,30 proc. mniej niż przed rokiem, ale więcej o 11,57 proc. w stosunku do maja br. W czerwcu zarejestrowano w Polsce także 60 tys. 582 samochody osobowe pochodzące

z prywatnego importu, tu odnotowano wzrost o 4,44 proc. w porównaniu do maja br., ale równocześnie było to o 8,48 proc. mniej niż przed rokiem. Od początku 2011 roku zarejestrowano 327 tys. 876 takich aut, o 7,85 proc. mniej w porównaniu do analogicznego okresu roku ubiegłego. Liderem wśród sprowadzanych marek niezmiennie pozostaje Volkswagen, przed Oplem, Renault, Fordem i Audi.

Gazeta Wyborcza z 07.07.2011

Bundesrat przyjął nowe prawo, na podstawie którego każde nowe niemieckie auto będzie klasyfikowane i specjalnie oznaczone pod względem ekologiczności i poziomu szkodliwości dla środowiska. Ustawa wzbudziła jednak wielkie kontrowersje.auta - według decyzji wyższej izby niemieckiego parlamentu mają być znakowane podobnie jak lodówki. Będzie osiem kategorii ekologicznych w skali od A+ (najlepsze) do G (najgorsze). Obecność w danej kategorii ma być wyliczana na podstawie emisji CO2 i masy samochodu. Na papierze wygląda to dobrze, jednak liczba oponentów nowego prawa zadziwia. Nieprzychylnie nastawione są konkurencyjne europejskie koncerny, jak Peugeot, Fiat czy Citroën, a także ekolodzy. Zdaniem organizacji Verkehrsclub Deutschland przepisy wprowadzające nowe oznaczenia są napisane pod dyktando niemieckiej branży samochodowej i zaciemniają rzeczywisty obraz problemu. Według proponowanej klasyfikacji duże auta, jak hybrydowe Porsche Cayenne czy Audi Q7 3.0 TDI, które emitują 190 gramów dwutlenku węgla na kilometr, mają to samo energetyczne oznaczenie "B" jak małe samochody typu Toyota Aygo czy Citroën C1 (emisja rzędu 100 gramów na kilometr). Ekolodzy domagają się, aby żadne auto z emisją powyżej 130 gramów CO2 na kilometr nie mogło dostać wyższej kategorii niż "C". Sceptyczne pozostaje też europejskie stowarzyszenie ACEA reprezentujące 13 największych

europejskich producentów aut (w tym niemieckich). W lakonicznym komentarzu opublikowanym jeszcze przed głosowaniem w niemieckim parlamencie czytamy, że idealnym rozwiązaniem byłoby wprowadzenie jednolitego systemu oznaczeń ekologicznych w całej Unii Europejskiej.

Gazeta Wyborcza z 09.07.2011

W ostatnich miesiącach Białorusini w panice sprowadzali auta z Zachodu, by zdążyć przed wprowadzeniem rosyjskich zaporowych ceł na auta, które od lipca przyjął Mińsk, tworząc unię gospodarczą z Rosją i Kazachstanem. W pierwszym półroczu Białorusini sprowadzili w sumie ok. 250 tys. aut. Na ten import Białorusini wydali około 2 mld dol. i fiskusowi zapłacili jeszcze 300 mln dol. cła. Pęd po używane auta z importu był jednak zrozumiały. W czerwcu za samochód z 2000 r. z silnikiem o pojemności 2 litrów białoruscy kierowcy musieli zapłacić 800 euro cła. Teraz cło za takie auto wynosi aż 9,6 tys. euro. A jeśli jest to nieco nowsze auto, które ma trzy do pięciu lat, cło wynosi 5,4 tys. euro. Zaporowe cła Moskwa wprowadziła w 2009 r. Najpierw po to, by w czasie kryzysu ochronić przed konkurencją swoje przestarzałe fabryki samochodów. Teraz ta bariera celna ma pobudzić rozwój gospodarki, bo z ulg celnych mogą korzystać tylko te koncerny, które inwestują w Rosji.

Gazeta Wyborcza z 09.07.2011

W I półroczu Renault zwiększyło sprzedaż o 1,9 proc. przede wszystkim dzięki wzrostom sprzedaży aut poza Europą. W drugiej połowie roku europejski popyt na auta może spaść nawet o 2 proc., podczas gdy w pozostałych regionach świata wzrośnie o 3-4 proc. - szacuje Renault. W styczniu, gdy trzęsienie ziemi i tsunami zniszczyły japońskie zakłady, francuski koncern zapowiadał tegoroczny wzrost globalnego rynku samochodowego o 3-4 proc. oraz spadek w Europie na

poziomie 0-2 proc. Producenci aut chcą skorzystać na rosnącym popycie w takich krajach jak, Brazylia czy Indie, podczas gdy na Starym Kontynencie słupki idą w dół, a pakiety oszczędnościowe wprowadzane przez kolejne rządy mogą dodatkowo obniżyć sprzedaż

Gazeta Wyborcza z 11.07.2011

Niemiecki koncern Volkswagen poinformował, że ustanowił nowy półroczny rekord sprzedaży, głównie dzięki wzrostom sprzedaży w Azji. Firma z Wolfsburga w pierwszym półroczu 2011 r. sprzedała 4,09 mln samochodów. Oznacza to wzrost o 14,1 proc. w stosunku do analogicznego okresu zeszłego roku. Przedsiębiorstwo zawdzięcza go przede wszystkim rynkom azjatyckim. W Chinach sprzedało 1,1 mln (wzrost o 16,4 proc.), a w Indiach 55 tys. pojazdów (wzrost o 217,2 proc.). Największym rynkiem dla Volkswagena pozostaje jednak Europa, gdzie trafiło 1,9 mln aut. Znaczący wzrost - o 28,9 proc. - Volkswagen odnotował w Europie Wschodniej. W pierwszym półroczu sprzedaż Volkswagenów zwiększyła się o 11,8 proc, Audi o 17,7 proc., a Skody o 20,1 proc. Wynosiła odpowiednio 2,5 mln dla VW, 653 tys. dla Audi i 454 tys. dla Skody.

Gazeta Wyborcza z 15.07.2011

Producent ciężarówek Volvo AB ogłosił wzrost zysków o 63 proc. w porównaniu z analogicznym okresem w ubiegłym roku. Dzięki dobrej sprzedaży, która osiągnęła poziom sprzed kryzysu gospodarczego, szwedzki producent zarobił w II kwartale 5,12 mld koron netto (ok. 802 mln dol.). Jest to wynik lepszy o 2 mld od wyników z nalogicznego okresu ubiegłego roku. Sprzedaż wzrosła w tym okresie o 15 proc. i wyniosła 79 mld koron. Szwedzka firma jest jednym z największych producentów aut ciężarowych i autobusów na świecie. W 1999 r. sprzedała dział samochodów osobowych Fordowi. Ten z kolei odsprzedał go w marcu 2010 chińskiemu Geely Automobile.

Gazeta Wyborcza z 22.07.2011

Tyska fabryka Fiata, gdzie od maja wytwarzana jest nowa lancia ypsilon, rozwija produkcję kolejnych wersji tego auta. Jesienią pojawią się m.in. lancie z apędem gazowym, z automatyczną skrzynią biegów oraz przystosowane do ruchu lewostronnego. Produkcja lancii ypsilon osiągnęła już wielkość ok. 460 egzemplarzy dziennie, wobec zakładanych 500 sztuk. Choć niebawem we Włoszech ruszy seryjna produkcja nowej pandy, władze koncernu nie zdecydowały jeszcze, kiedy wygaśnie produkcja dotychczasowej pandy, w Tychach. W pierwszym półroczu 2011 r. fabryka wyprodukowała ponad 130 tys. pand, a w ciągu ośmiu lat produkcji - ponad 2 mln egzemplarzy. W całym 2011 r. łączna produkcja tyskiej fabryki powinna przekroczyć pół miliona egzemplarzy. W bieżącym roku było to ok. 533,5 tys. aut. Po pierwszym półroczu tego roku wielkość produkcji zbliżyła się do 269 tys. samochodów (83 proc. produkcji w tym samym czasie w 2010 roku). Mimo mniejszej produkcji Fiat Auto Poland spodziewa się w tym roku lepszych wyników finansowych. W ubiegłym roku po raz pierwszy od lat firma zanotowała stratę netto przekraczającą 81,5 mln zł. Tłumaczono ją umocnieniem złotego, które uderzyło w eksporterów. Z nieoficjalnych szacunków wynika, że tegoroczny wynik finansowy Fiat Auto Poland może być ok. 3,5-krotnie lepszy od ubiegłorocznego. Łączne nakłady związane z rozpoczęciem produkcji w Tychach nowej lancii ypsilon wyniosły ok. 1,8 mld zł. W tyskiej fabryce pracuje blisko 12 tys. osób, z czego ok. 5,5 tys. pracowników to załoga Fiata; pozostali pracują w spółkach kooperujących.

Gazeta Wyborcza z 24.07.2011

W 2012 roku Toyota planuje wyprodukować 8,9 mln samochodów. Jeśli to się uda, będzie to rekord w historii firmy. Jeszcze w 2007 r. Toyota produkowała 8,53 mln samochodów i ostała wtedy światowym liderem. Poza kryzysem Toyotę dodatkowo dotknęło

w marcu tego roku tsunami. W wyniku marcowego trzęsienia ziemi największy światowy producent samochodów zanotował w okresie kwiecień - czerwiec spadek zysku netto o 99 proc. do poziomu 1,16 mld jenów (14,9 mln dol.). W Japonii sprzedaż samochodów Toyoty wyniosła 292 tys. sztuk, co stanowi spadek o 208 tys. sztuk w porównaniu z tym samym okresem w roku poprzednim. Firma spodziewa się poprawy sytuacji w drugim półroczu 2011 roku.

Gazeta Wyborcza z 02.08.2011

Motoryzacja wyrasta na największego zagranicznego inwestora w polskiej gospodarce. Szczególnie zainteresowane naszym krajem są producenci opon. Fiński koncern oponiarski Nokian planuje zainwestować w Polsce 500 mln euro. Nieco mniej planują zainwestować: indyjska firma Apollo Tyres - 200 mln euro i japoński Bridgestone - 120 mln euro. Po długich negocjacjach na budowę fabryki zdecydował się wreszcie koreański Mando Corporation, producent układów hamulcowych i elementów zawieszenia m.in. Volkswagena, Opla i BMW. Zakład powstanie na terenie Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Eksperti przyznają: mimo rosnących płac, Polska wciąż przyciąga inwestorów atrakcyjnymi kosztami pracy. Nie ma co natomiast liczyć na inwestycje w finalną produkcję samochodów. Zdaniem analityków produkcja aut będzie lokowana przede wszystkim na Dalekim Wschodzie, ewentualnie w Rosji.

Gazeta Wyborcza z 02.08.2011

W 2025 r. przeciętne nowe auto sprzedawane w USA ma spalać 4,3 litra paliwa na 100 km, dwa razy mniej niż teraz - zdecydował prezydent Barack Obama. Nowe przepisy zmniejszą zużycie ropy naftowej w USA o około 60 mln ton rocznie. Tyle ropy polskie rafinerie Orlenu i Lotosu przerabiają w ciągu trzech lat. Nowe standardy mają też zmniejszyć emisję dwutlenku węgla w USA o 6 mld

ton w ciągu 15 lat. Przedstawiciele Białego Domu podkreślali, że po wprowadzeniu nowych standardów statystyczny kierowca zaoszczędzi około 8 tys. dol. rocznie na tankowaniu paliwa. Ogłoszone nowe standardy zużycia paliwa dla nowych aut w USA to już druga taka decyzja Obamy. Kilka miesięcy po objęciu urzędu prezydent USA postanowił, że od 2017 r. przeciętne nowe auto sprzedawane w Stanach Zjednoczonych będzie zużywać ok. 6 l paliwa na 100 km. To średnia dla wszystkich aut sprzedawanych przez jeden koncern, czyli może on oferować auta spalające więcej benzyny. Ale wtedy musi to zrekompensować, sprzedając auta spalające mniej paliwa od przeciętnej. A koncern, który nie dotrzyma standardów zużycia paliwa, będzie płacić wysokie kary. Obama zdecydował, że do 2021 r. ograniczenia zużycia paliwa będą wprowadzane w samochodach terenowych wolniej niż w samochodach osobowych.

Gazeta Wyborcza z 03.08.2011

Chiński koncern JAC Motors chce zainwestować 600 mln dol. w budowę fabryki swoich aut w Brazylii. Fabryka ma powstać do 2014 r. i będzie produkować do 100 tys. aut rocznie jako pierwszy zagraniczny zakład produkcyjny chińskiej firmy. Firma ta od czterech miesięcy sprzedaje samochody w Brazylii i zyskała już 1 proc. udziału w sprzedaży nowych aut na tamtejszym rynku. W lipcu br. budowę fabryki aut w Brazylii zapowiedział też chiński koncern motoryzacyjny Chery. Ta firma chce wydać 400 mln dol. na budowę zakładów koło Sao Paulo i początkowo produkować w nich do 60 tys. aut rocznie na rynek brazylijski. Od 2016 r. Chery chce produkować w Brazylii 150 tys. aut rocznie i eksportować je również do innych państw Ameryki Południowej i do Meksyku.

Gazeta Wyborcza z 02.08.2011

W III kwartale 2011 roku roku General Motors odnotował 2,52 mld dol. zysku,

o blisko połowę więcej niż w poprzednich trzech miesiącach. Dwukrotnie wyższy zysk niż w poprzednim kwartale, kiedy wyniósł 1,33 mld dolarów zaskoczył analityków, którzy spodziewali się wzrostu na poziomie 20%. Przychody firmy wzrosły 19 proc., do 39,4 mld dol. Analitycy oczekiwali przychodów mniejszych o blisko 3 mld dol. W 2009 GM uniknęła bankructwa dzięki wartej 52 mld dol. rządowej pożyczce. W rękach rządu amerykańskiego pozostaje jeszcze 32 proc. akcji firmy.

Gazeta Wyborcza z 04.08.2011

W lipcu 2011 roku Chrysler sprzedał w USA o 20 proc. aut więcej niż przed rokiem. Obecnie 53,5 proc. akcji Chryslera posiada Fiat, który tym sposobem przejął już pełną kontrolę nad całkowicie sprywatyzowanym amerykańskim Konernem. Do końca roku za wypełnienie zobowiązań inwestycyjnych Fiat zwiększy swój pakiet akcji Chryslera do 58,5 proc., a reszta będzie należeć do funduszu emerytalnego związkowców firmy. W zamian za technologie produkcji ekonomicznych aut Włosi dostali początkowo 20 proc. akcji amerykańskiego koncernu, a rządy USA i Kanady przyznały Chryslerowi 14,2 mld dol. ratunkowych kredytów. Wiosną 2011 roku Chrysler- pięć lat przed terminem - spłacił resztę rządowych kredytów, a pod koniec lipca Fiat za 560 mln dol. odkupił 6 proc. akcji Chryslera od rządu USA, a za 140 mln dol. kupił ok. 1 proc. akcji należących do rządu kanadyjskiego.

Gazeta Wyborcza z 04.08.2011

W lipcu 2011 roku Polacy zarejestrowali 23 181 nowych aut, prawie 5 proc. mniej niż przed rokiem. To już kolejny w tym roku spadek rejestracji nowych aut w Polsce. W tym roku tylko w lutym zanotowano wzrost rejestracji nowych pojazdów o symboliczne 1,4 proc. W sumie od stycznia Polacy zarejestrowali 160, 6 tys. nowych samochodów osobowych, prawie 6 proc. mniej niż przed

rokiem. Do załamania na rynku motoryzacyjnym przyczyniły się ograniczenie ulg podatkowych dla nabywców aut z kratką, czyli samochodów osobowych, które po niewielkich przeróbkach traktowano jak ciężarówki. W zeszłym roku przedsiębiorcy kupując taki pojazd mogli odliczyć pełny VAT od jego ceny, a od stycznia mogą odliczyć tylko 60 proc. VAT, nie więcej niż 6 tys. zł. Takich problemów nie mają nasi sąsiedzi z Zachodu. W lipcu Niemcy zarejestrowali 261 tys. nowych aut, o 10 proc. więcej niż przed rokiem. Od początku roku rejestracje nowych aut za Odrą wzrosły w porównaniu z rokiem 2010 o ponad 10 procent

Gazeta Wyborcza z 04.08.2011

Po pierwszych dwóch kwartałach 2011 roku General Motors wyprzedził Toyotę i stał się ponownie największym producentem samochodów osobowych na świecie. Sprzedaż GM wzrosła w pierwszej połowie tego roku o 8,9 proc., osiągając wynik ponad 4,5 mln sprzedanych aut - podał w sprawozdaniu koncern z Detroit. Drugie miejsce zajął Volkswagen z 4,13 mln sprzedanych samochodów, a dopiero na trzecim uplasował się dotychczasowy lider sprzedaży - Toyota z 3,71 mln aut. Wielki wpływ na spadek sprzedaży japońskich samochodów miało tragiczne w skutkach trzęsienie ziemi w marcu tego roku, po którym produkcja aut w fabrykach Toyoty została wstrzymana. Koncern planuje wrócić do wcześniejszego poziomu produkcji już we wrześniu - miesiąc wcześniej, niż planowano.

Gazeta Wyborcza z 05.08.2011

W lipcu amerykański koncern General Motors sprzedał Chińczykom 173,4 tys. aut, o 1,8 proc. mniej niż przed rokiem. Ten spadek sprzedaży GM, który jest największym zagranicznym graczem na chińskim rynku motoryzacyjnym, tłumaczy zmniejszeniem popytu na samochody dostawcze. Od stycznia do

końca lipca GM sprzedał Chińczykom w sumie 1,45 mln samochodów, o 4,4 proc. więcej niż przed rokiem. Ale Chiny przestały być największym rynkiem GM na świecie, którym stały się w latach 2009-2010. Jest nim znowu rodzimy rynek koncernu. Od stycznia do lipca GM sprzedał w USA 1,477 mln swoich aut, o 15,6 proc. więcej niż przed rokiem. Chiny dwa lata temu zostały największym rynkiem motoryzacyjnym świata, pierwszy raz w historii wyprzedzając Stany Zjednoczone. Ale w tym roku sprzedaż aut w Chinach przestała rosnąć tak szybko jak w przeszłości, gdyż władze Chin przestały dotować zakup nowych samochodów, a największe chińskie miasta zaczęły limitować nowe rejestracje aut.

Gazeta Wyborcza z 08.08.2011

Już trzeci rok z rzędu produkcja aut w Polsce maleje. Do końca lipca 2011 roku za bramy fabryk motoryzacyjnych w Polsce wyjechało 526,8 tys. samochodów osobowych i dostawczych, o 11 proc. mniej niż przed rokiem. Ten spadek wynika głównie ze zmniejszenia produkcji przez Fiat Auto Poland w największych zakładach motoryzacyjnych w kraju. Do końca lipca za bramy tyskiej fabryki Fiata wyjechało 311,7 tys. aut, o jedną szóstą mniej niż przed rokiem. O jedną piątą - do 128,4 tys. sztuk - zmalała produkcja przebojowego Fiata Panda, którego nową wersję Włosi wkrótce zaczną produkować w zakładach pod Neapolem. O ponad 40 proc. - do 41,7 tys. sztuk - spadała też produkcja miejskiego Forda Ka, który jest montowany w Tychach na zlecenie amerykańskiego koncernu. O jedną dziesiątą zmniejszyła się też produkcja miejskiego Fiata 500. Lukę po Pandzie ma wypełnić w Tychach nowa Lancia Ypsilon, którą polska fabryka zaczęła produkować późną wiosną. Ale na razie produkcja Ypsilonu rozkręca się i do końca lipca za bramy tyskiej fabryki wyjechało dopiero 16 tys. sztuk małej Lancii. Lepiej od Fiata radzą sobie fabryki Opla w Gliwicach i

Volkswagena w Poznaniu, które zwiększyły produkcję o 18 proc., licząc rok do roku. Do końca lipca zakład w Gliwicach wyprodukował 111,3 tys. aut Opel Astra, a za bramy zakładu w Poznaniu wyjechało 97,1 tys. samochodów VW Caddy i Transporter - głównie w wersjach dostawczych.

Gazeta Wyborcza z 09.08.2011

W Czechach produkcja motoryzacyjna systematycznie rośnie. W 2009 roku Czesi weszli do elitarnego klubu państw, które produkują ponad 1 mln samochodów rocznie. Do czerwca br. produkcja aut w Czechach wzrosła o kolejne 13,4 proc., podczas gdy w Polsce zmalała o jedną dziesiątą w stosunku do zeszłego roku. W tym roku Czechy mogą wyprodukować od 1,2 do 1,3 mln sztuk samochodów. W przyszłym roku, kiedy Skoda zacznie w nowych zakładach produkować swój pierwszy model miejskiego samochodu czeska produkcja osiągnie poziom ok. 1,5 mln aut rocznie. Wzrost produkcji aut w Czechach był głównym motorem rozwoju tamtejszej gospodarki w tym roku. Eksport samochodów przyczynił się też do nadwyżki w handlu zagranicznym Czech, która po pierwszym półroczu przekroczyła 4 mld euro.

Gazeta Wyborcza z 09.08.2011

Istotnym elementem polskiego przemysłu motoryzacyjnego, którego zresztą znaczenie stale rośnie jest sektor produkujący podzespoły i części motoryzacyjne. Wartość eksportu części samochodowych produkowanych w Polsce wyniosła w styczniu 2011 roku ponad 600 mln euro, osiągając najwyższy miesięczny poziom w historii. Tak dobry wynik to między innymi zasługa dużego popytu na polskie części np. w Niemczech, Rosji i Turcji.

Motor nr 17-18/2011

W fabryce Audi w węgierskim Győr wyprodukowano już 20 milionów silników. W zakładach pracuje obecnie

3950 osób. Produkuje się tam 270 rodzajów silników, od cztero- po dwunastocylindrowe jednostki. Wytwarzane w Gyoer silniki trafiają do przeszło 40 typów i modeli samochodów koncernu VW. Zakłady zaczęły działalność w 1993 roku od produkcji silników R4. Pierwsze silniki typu V6 i V8 zakłady wyprodukowały w 1997 roku. Produkcję silników typu V12 podjęto w 2008 roku.

Motor nr 17-18/2011

Volkswagen Golf okazał się najczęściej kupowanym nowym samochodem w Europie w marcu 2011 roku. Spośród pierwszej dziesiątki najpopularniejszych aut jedynie Volkswagen Polo zanotował wzrost sprzedaży w porównaniu z analogicznym okresem roku ubiegłego. Pozostałe 9 modeli sprzedawało się gorzej niż w marcu 2010 roku. Największy spadek dotknął Forda Fiestę (-26,9%) oraz Peugeota 207 (-25,3%).

Motor nr 19/2011

W kwietniu 2011 roku zarejestrowano w Polsce 22 105 nowych samochodów osobowych, co oznacza spadek o 5,8% w porównaniu do analogicznego okresu ubiegłego roku. Od stycznia do kwietnia 2011 zarejestrowano w Polsce 90671 nowych aut osobowych, a więc o 5,6% mniej niż w pierwszych czterech miesiącach 2010 roku. Liderem rynku pozostaje Skoda, wyprzedzając znacznie następną w kolejności: Oplę, Toyotę i Fiata. Spośród koncernów znajdujących się w pierwszej dziesiątce największych sprzedawców cztery z nich odnotowały wzrost sprzedaży w porównaniu z czterema pierwszymi miesiącami roku 2010. Największe wzrosty zanotowały Nissan (23,5%) i Hyundai (13,2%).

Motor nr 20/2011

W związku z ogromnym popytem na modele Q5 i Q7 Audi wprowadza w swoich fabrykach produkujących te auta dodatkowe zmiany w weekendy, by nadażyć z realizacją zamówień. W

kwartale 2011 roku Audi dostarczyło klientom 312 600 aut, co oznacza wzrost o 18,4% w porównaniu z pierwszym kwartałem ubiegłego roku.

Motor nr 20/2011

Nissan poinformował, że na skutek marcowego trzęsienia ziemi w Japonii firma wyprodukowała o 55 tys. aut mniej w stosunku do planów. Krytyczna jest też sytuacja 20 podstawowych dostawców części i podzespołów dla Nissana. Firma nie wyklucza poszukiwania nowych poddostawców którzy mogliby zastąpić tych, którzy ucierpieli w trzęsieniu ziemi.

Motor nr 21/2011

Jak wynika z badania TNS OBOP w 2010 roku co dziesiąty Polak kupił samochód. Jedynie 8% obywateli zostało właścicielami aut nowych, natomiast reszta (92%) nabyła pojazd używany. Ponad połowa (55%) nowonabywanych używanych samochodów miała co najmniej 10 lat. Średnia cena nowonabywanego w 2010 roku używanego auta wyniosła 12,4 tys. zł.

Motor nr 21/2011

W kwietniu 2011 roku sprzedaż nowych aut osobowych w Europie wyniosła 1 128 327 sztuk i była o 3,8% niższa niż przed rokiem. Od początku roku na rynkach europejskich przybyło 4 820 870 nowych samochodów osobowych, co oznacza spadek w porównaniu do poprzedniego roku o 2,4%. Liderem europejskiego rankingu są Niemcy, którzy od początku roku kupili ponad milion nowych aut (o blisko 11% więcej niż przed rokiem pomimo likwidacji dopłat do zakupu nowych samochodów). Polska zajmuje w rankingu 11 miejsce w Europie z wynikiem 91,5 tys. nowych samochodów, ze sprzedażą niższą o ponad 5% od sprzedaży zrealizowanej w analogicznym okresie 2010 roku.

Motor nr 21/2011

Do końca sierpnia 2011 roku oddana ma być do użytku licząca 36 km autostradowa obwodnica Wrocławia. W lipcu oddano do użytku trzeci i przedostatni 11-kilometrowy odcinek obwodnicy. W ciągu ostatniego budowanego odcinka obwodnicy powstaje największy most w kraju. Pylon przeprawy przekracza 120 metrów wysokości. Sumaryczny koszt inwestycji wynosi 4 mld złotych.

Polska Gazeta Transportowa nr 31-32/2011

Transportowym priorytetem polskiej prezydencji jest jak najszybsze otwarcie Transeuropejskich Sieci Transportowych (TEN-T). Jest to również jeden z celów strategicznych nowej polityki transportowej ogłoszonej w nowej Białej Księdze, w której założono, że do 2030 roku powstanie w pełni funkcjonalna sieć bazowa TEN-T łącząca stolicy, główne centra ekonomiczne i punkty graniczne. Wymagane nakłady tylko do roku 2020 przekraczają 550 mld euro. Jednym z działań przygotowujących sprecyzowanie nowych wspólnotowych wytycznych w sprawie rozwoju sieci TEN-T była konferencja zorganizowana 20 lipca 2011 roku w Warszawie przez Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny przy współpracy Ministerstwa Infrastruktury.

Polska Gazeta Transportowa nr 31-32/2011

28 czerwca 2011 roku na konferencji prasowej przedstawiono wyniki raportu opracowanego przez kierowany przez profesora K.Rutkowskiego zespół badawczy Katedry Logistyki SGH na temat rozwoju polskiego rynku ekspresowych przesyłek kurierskich. W ciągu ostatnich dwudziestu lat liczba operatorów ekspresowych przesyłek i ich pracowników wzrosła kilkunastokrotnie (z 15 do ponad 200). W latach 2005-2009 względny wzrost przychodów branży przekraczał 4,5 krotnie wzrost polskiego PKB. Tylko w 2009 roku liczba

obsługiwanych przesyłek w stosunku do 2008 roku wzrosła o 7,5%.

Polska Gazeta Transportowa nr 31-32/2011

Na publicznym wykładzie, który w SGH 30 czerwca bieżącego roku wygłosił prof. Wojciech Paprocki skrytykował wprowadzanie przez Polskę, śladem UE e-myta. Według Profesora wprowadzenie w stosunku do infrastruktury transportowej zasady „użytkownik płaci” kłóci się z nawet najbardziej liberalnymi doktrynami ekonomicznymi. Budowa i utrzymanie infrastruktury transportowej powinny pozostać omnipotencją państwa, które m.in. w tym celu ściągają podatki. W Polsce same dochody budżetu państwa z akcyzy paliwowej sięgają 22 mld złotych.

Polska Gazeta Transportowa nr 31-32/2011

Kosztów około 180 mln złotych zostanie wybudowana w ciągu niespełna 2 lat licząca 9,3 km obwodnica Hrubieszowa. Na obwodnicy w ciągu drogi krajowej numer 74 powstaną między innymi: 4 mosty, 7 wiaduktów, 18 różnych przejść dla zwierząt. Zbudowanych zostanie także 7,4 km dróg dojazdowych obsługujących ruch lokalny. Ponad połowę kosztów inwestycji (97 mln zł) stanowić będzie dofinansowanie unijne w ramach programu Rozwoju Polski Wschodniej

Polska Gazeta Transportowa nr 33-34/2011

Budowę odcinka A autostrady A-2 za chińskie konsorcjum, którego liderem był Cosec dokończy konsorcjum Europid-Warbud. Liczący 29 km odcinek zostanie wybudowany za 989 mln złotych. Dokończenia za 756 mln zł liczącego 20 km odcinka C podjęło się konsorcjum Boegl & Krysl-DSS. Łączny koszt wybudowania obu odcinków będzie niższy o ok. 500 mln złotych od kwoty żądanej przez Chińczyków. Zgodnie z kontraktem prace powinny zostać zakończone do 15

października 2012 roku, przy zapewnieniu przejazdowości już do 31 maja 2012 roku, a więc przed Euro 2012.

Polska Gazeta Transportowa nr 33-34/2011

Od 1 lipca bieżącego roku nadzór nad przestrzeganiem przepisów ruchu drogowego przejęło utworzone na mocy ustawy w strukturach Głównego Inspektoratu Transportu Drogowego Centrum Automatycznego Nadzoru nad Ruchem Drogowym. Zarejestrowane przez fotoradary (na razie 75 sztuk, ale do końca roku ma przybyć kolejnych 300) wykroczenia przesyłane są do centralnego komputera połączonego z Centralną Ewidencją Pojazdów i Kierowców. Identyfikacja numeru pojazdu i jego właściciela jest podstawą podjęcia stosownych działań opartych na przepisach postępowania w sprawach o wykroczenia. Na wystawienie mandatu inspektorzy mają 6 miesięcy.

Polska Gazeta Transportowa nr 33-34/2011

Pojazdy samochodowe pozostają liderem polskiego rynku leasingowego. Na globalną wielkość aktywów sfinansowanych przez firmy leasingowe w pierwszym półroczu 2011 roku przekraczającą 14,5 mld złotych, wartość leasingu tylko pojazdów ciężarowych przekraczała 3,1 mld złotych. Spadek aktywów w grupie samochodów osobowych z homologacją ciężarową (wynikający ze zmian w podatku VAT) który sięgnął 47,6% skompensowany został przez blisko 40% wzrost finansowania typowych samochodów osobowych. Łącznie w grupie pojazdów aktywa osiągnęły poziom 8,6 mld złotych netto (wzrost o 22,3%) w stosunku do pierwszego półrocza 2010 roku.

Polska Gazeta Transportowa nr 33-34/2011

28 lipca bieżącego roku w warszawskiej siedzibie Banku Światowego odbyło się

kolejne spotkanie przy Okrągłym Stole Bezpieczeństwa Drogowego. Niestety w pierwszym półroczu 2011 roku wzrosła w Polsce liczba śmiertelnych ofiar wypadków drogowych o 17%, a liczba rannych o 1%. Wg szacunków NIK koszty wypadków drogowych w 2009 roku wyniosły ok. 30 mld złotych. W dekadzie 2001-2010 w UE liczbę śmiertelnych ofiar wypadków drogowych udało się ograniczyć o 43% (wobec założonych 50%), ale Polska z ograniczeniem rządu 29% znalazła się na piątym miejscu od końca wśród 27 krajów unijnych. W sumie liczbę osób ginących co roku w wypadkach drogowych w UE ograniczono z 54 tysięcy do 30,9 tysiąca, co równa się zaoszczędzeniu 176 mld euro.

Polska Gazeta Transportowa nr 33-34/2011

Zebrał i opracował: MM

NOWE PRZEPISY

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem. (Dz. U. nr 140 poz. 824).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2011 r. w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad. (Dz. U. nr 148 poz. 886).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie umundurowania Inspekcji Transportu Drogowego. (Dz. U. nr 150 poz. 891).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 lipca 2011 r. w sprawie wysokości i warunków przyznawania w Inspekcji Transportu Drogowego równoważnika pieniężnego w zamian za umundurowanie. (Dz. U. nr 150 poz. 892).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 12 lipca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie nadania statutu Urzędowi Dozoru Technicznego. (Dz. U. nr 153 poz. 909).

Ustawa z dnia 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o transporcie drogowym oraz ustawy o drogach publicznych. (Dz. U. nr 159 poz. 945).

Ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o czasie pracy kierowców oraz ustawy o transporcie drogowym. (Dz. U. nr 168 poz. 1005).

Umowa międzynarodowa. Zmiany do Regulaminu międzynarodowego przewozu kolejami towarów niebezpiecznych (RID), stanowiącego załącznik C do Konwencji o międzynarodowym przewozie kolejami (COTIF), sporządzonej w Bernie dnia 9 maja 1980 r. (Dz. U. nr 137 poz. 804).

Umowa międzynarodowa. Oświadczenie rządowe z dnia 16 maja 2011 r. w sprawie wejścia w życie zmian do Regulaminu międzynarodowego przewozu kolejami towarów niebezpiecznych (RID), stanowiącego załącznik C do Konwencji o międzynarodowym przewozie kolejami (COTIF), sporządzonej w Bernie dnia 9 maja 1980 r. (Dz. U. nr 137 poz. 805).

Z ŻYCIA ITS

III Międzynarodowa Konferencja PEZZT 2011

W dniach 4-6 lipca 2011 roku w Centrum szkoleniowym - Cztery Wiatry, odbyła się III Międzynarodowa konferencja - Problemy eksploatacji i zarządzania zrównoważonym transportem, zorganizowana przez Politechnikę Świętokrzyską w Kielcach, Uniwersytet w Żylinie oraz Polskie Naukowo-Techniczne Towarzystwo Eksploatacyjne. Celem konferencji była prezentacja osiągnięć i wymiana doświadczeń pomiędzy środowiskiem naukowym a specjalistami z administracji samorządowej, organizacji pozarządowych i przedsiębiorstw odpowiedzialnych za produkcję i eksploatację pojazdów, zarządzanie transportem oraz za nadzór prawno - administracyjny z uwzględnieniem ochrony środowiska. Obrady toczyły się w następujących sesjach tematycznych:

- zarządzanie transportem miejskim i regionalnym z uwzględnieniem strategicznego planowania i prognozowania,
- eksploatacja pojazdów w ujęciu technicznym, organizacyjnym i ekonomicznym,
- tendencje proekologicznego rozwoju napędu środków transportu,
- metodyki i efekty badań oddziaływania transportu miejskiego na środowisko,
- efektywność ekonomiczna nowych zastosowań techniczno-organizacyjnych w transporcie zrównoważonym,
- problemy bezpieczeństwa w transporcie,
- modelowanie transportu.

Pracownicy ITS przedstawili następujące referaty:

- prof. nzw. dr hab. inż. Gabriel Nowacki: Polskie badania w obszarze elektronicznego pobierania opłat drogowych.
- mgr Monika Ucińska: Wypadek drogowy jako sytuacja traumatyczna - psychospołeczne funkcjonowanie ofiar,
- dr Ewa Tokarczyk: Rozumienie i źródła stresu kierujących w ruchu drogowym.

- Referaty zostaną opublikowane w monografii w języku angielskim, wydanej przez Zespół Systemów Eksploatacji Sekcji Podstaw Eksploatacji Komitetu Budowy Maszyn PAN oraz w miesięczniku „Autobusy”.

Dzień Bezpiecznego Kierowcy



Już po raz szósty Krzysztof Hołowczy, Fundacja Kierowca Bezpieczny oraz Krajowy Duszpasterz Kierowców ks. dr Marian Midura ogłosili 25 lipca Dniem Bezpiecznego Kierowcy. W Dniu Św. Krzysztofa, patrona kierowców, apelowali o ostrożną i rozważną jazdę na co dzień, aby wszystkim po polskich drogach podróżowało się bezpiecznie.



W dniu 25 lipca 2011 roku na rondzie im. Romana Dmowskiego w Warszawie odbył się happening „Dzień bez mandatu” organizowany corocznie przez Fundację Kierowca Bezpieczny, Krajowe Duszpasterstwo Kierowców, Wydział Ruchu Drogowego Komendy Stołecznej Policji oraz partnerów. W roku bieżącym na głównym warszawskim skrzyżowaniu Instytut Transportu Samochodowego zaprezentował Symulator Dachowania oraz Symulator Zderzeń. W ww. inicjatywie uczestniczył Poseł Michał Szczerba

- wiceprzewodniczący Parlamentarnego Zespołu ds. Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego.

Wakacyjna kampania „Nie kieruję się stresem”



Instytut Transportu Samochodowego, lider w dziedzinie bezpieczeństwa ruchu drogowego i nowoczesnych rozwiązań z sektora transportu samochodowego, we współpracy z firmą Ford zainicjował akcję społeczną „Nie kieruję się stresem”, której celem jest zwrócenie uwagi na stres, który towarzyszy kierowcom podczas jazdy samochodem i niekorzystnie wpływa na bezpieczeństwo na drodze. Akcja skupia się także na metodach radzenia sobie z napięciem za kierownicą oraz na nowoczesnych technologiach, które mogą wspomóc kierowcę w tym obszarze. Wstępem do rozpoczęcia kampanii były badania na wybranej grupie kierowców i pasażerów samochodów, które wykazały, że 92 proc. Polaków jest zdania, iż bardziej zrelaksowany kierowca jedzie bezpieczniej. Jednocześnie 84 proc. badanych stwierdziło, że gdyby dziś miało kupić samochód, poszukiwaliby modeli wyposażonych w technologie, które zmniejszają stres związany z prowadzeniem auta i podwyższają bezpieczeństwo na drodze. Do najbardziej stresujących sytuacji badani zaliczyli nie tylko jazdę do pracy w korkach, ale również wyjazdy na weekend i urlop. W skali od 1 do 10 punktów, co ósmy Polak przyznał tym sytuacjom ankietowe noty co najmniej 6 punktów. Wyniki tych badań zostały przedstawione dziennikarzom w trakcie śniadania prasowego, które odbyło się 7 lipca w warszawskiej restauracji Akademia Smaku. W spotkaniu udział wzięli również przedstawiciele Instytutu Transportu Samochodowego: dr Ewa Tokarczyk i mgr Michał Niezgodą, Uniwersytetu

Warszawskiego: dr Katarzyna Korpołowska, a także Tomasz Czopik, kierowca rajdowy, były Rajdowy Mistrz Polski. Psycholog transportu dr Ewa Tokarczyk, jako ekspert akcji społecznej, odpowiadała na pytania dziennikarzy dotyczące stresu w codziennej jeździe samochodem. *Interesujące jest to, iż większość badanych słusznie łączy stres z brakiem bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Okazuje się, że Polacy są skłonni inwestować w nowoczesne technologie, które zwiększają ich bezpieczeństwo na drodze,* - podsumowała dr Ewa Tokarczyk. Akcja „Nie kieruję się stresem” odbywała się przez cały okres wakacyjny w trzynastu nadmorskich kurortach, gdzie firma Ford starała się przekonywać kierowców do bezstresowej jazdy, która zwiększa bezpieczeństwo na drogach. W tym celu przygotowane zostały stanowiska do prób nowych technologii zastosowanych w samochodach marki Ford.



W spotkaniach wzięli też udział eksperci akcji, w tym pracownicy ITS. Głównym sponsorem akcji społecznej „Nie kieruję się stresem” była firma Ford, a wiodącym partnerem merytorycznym jest Instytut Transportu Samochodowego, reprezentowany przez: dr Ewę Tokarczyk i mgr Monikę Ucińską. Za obsługę medialną przedsięwzięcia odpowiedzialna była agencja Ogilvy Public Relations Worldwide. Badania nad stresem przeprowadził niezależny instytut ARC Rynek i Opinia.

Okrągły Stół Bezpieczeństwa Drogowego



W dniu 28 lipca w siedzibie Banku Światowego w Polsce odbyło się kolejne spotkanie Okrągłego Stołu Bezpieczeństwa Drogowego, tym razem mające na celu odpowiedź na pytanie: *Czy możliwa jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce?* Punktem wyjścia do dyskusji był fakt, że pomimo poprawy bezpieczeństwa drogowego w latach 2008-2010, dane za pierwsze półrocze 2011 roku są bardzo niepokojące. Statystyki wskazują na znaczny wzrost liczby ofiar śmiertelnych wypadków drogowych - pomiędzy styczniem a czerwcem 2011 roku na polskich drogach zginęło aż 1757 osób, co stanowi wzrost o ponad 17% w porównaniu z analogicznym okresem w roku poprzednim.



Komisja Europejska właśnie podsumowała wyniki prac działań na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego wszystkich państw Unii w ostatniej dekadzie, której celem było ograniczenie liczby zabitych o co najmniej 50%. Ten ambitny cel był możliwy do osiągnięcia jak pokazały przodujące państwa np.: Łotwa (- 61%), Estonia (- 61%), Litwa (58%), Hiszpania (-56%). Średnia w 27 państwach europejskich wyniosła zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych o (-43%).

W podsumowaniu widać niestety, że Polska w latach 2001-2010 osiągnęła zmniejszenie liczby ofiar wypadków tylko o -29%, co daje nam niechlubne piąte miejsce od końca. Zły stan bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce skutkuje także niezwykle wysoką ilością osób rannych w wypadkach drogowych. Poza wymiarem osobistym tragedii, dotyczącym ofiary wypadków i ich rodziny, wypadki drogowe mają także negatywny wymiar ekonomiczny. Jak wynika z szacunków Najwyższej Izby Kontroli, straty z tytułu wypadków drogowych tylko w roku 2009 wyniosły około 30 mld złotych.



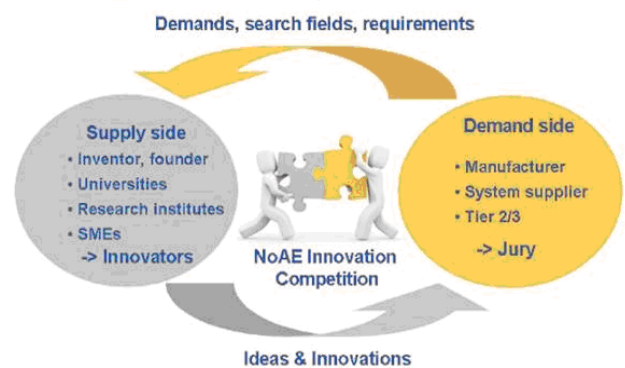
W spotkaniu zorganizowanym przez Partnerstwo dla Bezpieczeństwa Drogowego przy współpracy z biurem Banku Światowego w Polsce wzięło udział szereg przedstawicieli instytucji państwowych, ekspertów, członków Partnerstwa oraz osób związanych z problematyką bezpieczeństwa drogowego, w tym: Poseł Michał Szczerba (PO), Wiceminister Sprawiedliwości Piotr Kluz, Dyrektor Departamentu MSWiA Jacek Zalewski, Z-ca Głównego Inspektora Transportu Drogowego Mirosław Maksymiuk, Zastępca Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad Andrzej Maciejewski, Dyrektor Sekretariatu KRBRD Katarzyna Turska, Profesor Ryszard Krystek, Dyrektor ITS Andrzej Wojciechowski, przedstawiciel Komendy Głównej Policji mł. insp. dr Dariusz Podleś, przedstawiciel Europejskiej Rady Bezpieczeństwa Transportu (ETSC) Ellen Townsend oraz Globalnego Partnerstwa na rzecz Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (GRSP) Kathleen Elsig. Ekspertcy przedstawili ostatnie dane, dotyczące stanu bezpieczeństwa drogowego w Polsce i Europie oraz podkreślili konieczność współpracy międzyresortowej

i traktowania poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w kategorii inwestycji a nie oszczędności. Optymistyczny głos w dyskusji przedstawił Jacek Zalewski: „U nas w porównaniu z zachodnimi krajami UE infrastruktura bardzo szybko się zmienia, a na przestrzeni lat liczba pojazdów dwukrotnie się zwiększyła - mimo to liczba wypadków drogowych nie zwiększyła się - i to już jest sukces”. Jego zdaniem jest możliwa znaczna poprawa bezpieczeństwa na drogach oraz ograniczenie liczby ofiar śmiertelnych w ciągu kolejnych lat nawet o połowę. W trakcie spotkania Okrągłego Stołu przedstawiciel Banku Światowego, Radek Czapski podkreślił między innymi, konieczność uaktualnienia programu poprawy bezpieczeństwa drogowego w Polsce na przykład pod auspicjami Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego i wyraził gotowość dalszego wspierania działań związanych z bezpieczeństwem drogowym przez Bank Światowy. Prezes Zarządu Partnerstwa dla Bezpieczeństwa Drogowego, Bartłomiej Morzycki, podsumowując spotkanie oświadczył, że optymistyczną konkluzją wielu wypowiedzi jest stwierdzenie, że możliwa jest poprawa bezpieczeństwa drogowego w Polsce. - *Konieczne są działania systemowe w obszarze edukacji kierowców oraz w obszarze infrastruktury (wdrożenie dyrektywy dot. zarządzania bezpieczeństwem drogowym, sprawne funkcjonowanie systemu automatycznej kontroli prędkości), środki finansowe na bezpieczeństwo drogowe oraz konsekwencja w działaniu wszystkich instytucji odpowiedzialnych za bezpieczeństwo na drogach.* Stowarzyszenie Partnerstwo dla Bezpieczeństwa Drogowego (Partnerstwo) jest inicjatywą non-profit na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, której członkami są przedstawiciele wszystkich trzech sektorów: biznesu i organizacji pozarządowych (stowarzyszenia i fundacje) oraz administracji rządowej. Partnerstwo powstało z inicjatywy i jest afiliowane przy Global Road Safety Partnership w Genewie, międzynarodowej organizacji pracującej na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, zrzeszającej biznes, organizacje pozarządowe i rząd. GRSP działa na rzecz trwałego ograniczenia liczby wypadków drogowych w krajach przechodzących proces transformacji. Partnerstwo zrzesza kilkanaście firm: 3M,

ABB, Arval, Mercedes-Benz, Evo Bus, DHL Express, General Motors, Michelin, Renault, Shell, Total, Sanofi, Exxon Mobil, Raben Group i PZU oraz organizacje pozarządowe i stowarzyszenia: Fundacja Krzysztofa Hołowczyca „Kierowca Bezpieczny”, Polski Czerwony Krzyż, Stowarzyszenie „Droga i Bezpieczeństwo”, Zrzeszenie Międzynarodowych Przewoźników Drogowych, Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego, AutomobilKlub, Flota Auto Biznes, Fleet Meetings, Gazeta Bankowa, Polska Organizacja Przemysłu i Handlu Naftowego, Instytut Transportu Samochodowego, Polska Agencja Prasowa, Polskie Stowarzyszenie Motorowe, Fundacja Integracja, Safe Drive Polska, Szkoła Jazdy Renault, Keralla Research, Polska Agencja Prasowa, Polskie Stowarzyszenie Motorowe, Stowarzyszenie Techniki Motoryzacyjnej. Partnerstwu patronują: Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Bank Światowy i GRSP.

Szukamy nowych pomysłów

What is the NoAE Innovation Competition?



W tym roku startuje po raz piąty międzynarodowy i ponadbranżowy konkurs „NoAE Innowacje”. Jest to wspólne przedsięwzięcie Network of Automotive Excellence oraz branży motoryzacyjnej. Od tego roku konkurs został rozszerzony o transport samochodowy, lotniczy, kolejowy i pasażerski.

Cele konkursu:

- pomysły dotyczące samochodów oraz ich procesów produkcji,
- innowacja i rozwiązania, które zapewnią wysoki stopień korzyści klientom oraz posiadają duży potencjał wdrożeniowy dla

- pojazdów osobowych i ciężarowych oraz samolotów,
- udoskonalenia procesów, metod, procedur, technologii oraz narzędzi niezbędnych w procesach produkcyjnych branży motoryzacyjnej,
- nowe idee, pomysłów i opracowań dotyczących przemieszczania się ludzi.

Kto może wziąć udział?

Wynalazcy, badacze, ludzie prowadzący własną działalność gospodarczą, przedsiębiorcy, jednostki badawcze oraz instytuty, które mogą wnieść innowacyjny wkład do jednego z zagadnień wymienionych w klastrach:

- napęd i elektryfikacja,
- komunikacja i przemieszczanie się,
- materiały i produkcja,
- design i wyposażenie.

Nie ma znaczenia, z jakiej branży pochodzi pomysł, nie jest ważne również, czy dane rozwiązanie jest obecnie używane w praktyce czy też nie. Uczestnicy nie muszą pochodzić z Europy ani z krajów niemieckojęzycznych: Innowacje z każdego zakątka ziemi są mile widziane i będą poddane rzetelnej ocenie.

Dlaczego warto wziąć udział?

Droga od innowacyjnego pomysłu do jego realizacji jako produktu jest często bardzo długa i uciążliwa, a konkurs „NoAE Innowacje” oferuje niepowtarzalną szansę odniesienia sukcesu - znakomita okazja, by skupić na sobie uwagę producentów samochodów oraz ich dostawców, nawiązać cenne kontakty z decydentami.

Szanse: Z pomysłów powstają projekty, powstają zlecenia.

1. Prezentacja na żywo: 30 najlepszych propozycji wybranych przez jurorów zostanie zaprezentowane międzynarodowym specjalistom w trakcie *Innovation Champions Arena* w ramach 5-tego Międzynarodowego Dnia Projektów (18/04/2012).
2. Prezentacja on-line od stycznia do grudnia 2012.
3. Dodatkowo laureat nagrody będzie wspierany przez NoAE przez okres jednego roku. **Bezpłatnie.**

Przyjmowanie zgłoszeń trwa do 31.10.2011 do godz. 24.00. Zgłoszenia przyjmowane są poprzez specjalny formularz [online](#) Patron: Dr. Philipp Rösler, Minister Gospodarki i Technologii Republiki Federalnej Niemiec.

Spotkanie robocze z zagranicznymi specjalistami



Bieżące informacje dotyczące prac prowadzonych w Centrum Badań Materiałowych i Mechatroniki oraz możliwości współpracy w zakresie badania właściwości mechanicznych nowoczesnych materiałów stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym dominowały podczas sierpniowego spotkania zorganizowanego w siedzibie Instytutu z gośćmi z Niemiec i Korei Południowej. Z ramienia ITS spotkaniu przewodniczył Z-ca Dyrektora ds. Techniki i Współpracy Międzynarodowej mgr inż. Wojciech Przybylski oraz prof. dr hab. inż. Zbigniew Kowalewski.

Warsztaty Edukacyjne „Bezpieczne dziecko w podróży i na drodze”

W dniu 10 sierpnia 2011 roku w Warszawie (Centrum Handlowe Wola Park, ul. Górczewska 124) odbyły się bezpłatne Warsztaty Edukacyjne „Bezpieczne dziecko w podróży i na drodze”, których partnerem był Instytut Transportu Samochodowego.

Więcej informacji:



<http://fundacjajedzbezpiecznie.pl/>

Delegacja ITS w Sztokholmie



W dniach 23-26 sierpnia 2011 r. przedstawiciele Instytutu Transportu Samochodowego (dr inż. Wojciech Gis, dr inż. Andrzej Żółtowski oraz mgr Mikołaj Krupiński) wzięli udział w cyklicznym spotkaniu w ramach europejskiego projektu „Baltic Biogas Bus”, tym razem zorganizowanym w stolicy Szwecji. Tematem rozmów było okresowe sprawozdanie z prac prowadzonych zgodnie z harmonogramem projektu BBB, w tym popularyzacja idei zasilania silników autobusów komunikacji miejskiej biometanem pozyskiwanym z biogazu. Dodatkową kwestią, poruszaną na spotkaniu, było dopracowanie harmonogramu międzynarodowej konferencji „Biogas as vehicle fuel”, której inicjatorem jest ITS oraz Pan Tadeusz Ferenc, Prezydent Miasta Rzeszów.



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 Instytutu Transportu Samochodowego, biorą udział przedsiębiorstwa transportu miejskiego, jednostki badawczo-rozwojowe, wybrane władze samorządowe z krajów basenu Morza Bałtyckiego (Szwecji, Norwegii, Finlandii, Niemiec, Litwy, Łotwy, Estonii i Rosji, jako obserwatora).

Symulacja wypadku w plenerze



W dniach 26-28 sierpnia 2011 r. pracownicy Instytutu Transportu Samochodowego prezentowali symulatory: „dachowania” i „zderzeń” podczas XV Festiwalu Dębicy, zorganizowanego przez firmę oponiarską DĘBICA S.A. oraz podczas Pikniku Rodzinnego „Bezpieczne Wakacje 2011”, przygotowanego w Leżajsku przez Euroregionalne Stowarzyszenie Inicjatyw Społeczno-Gospodarczych, we współpracy z Panem Zbigniewem Rynasiewiczem, Posłem na Sejm RP VI kadencji.



Dodatkową atrakcją na stoisku Instytutu były tzw. „alkogogle” symulujące stan kierowcy po spożyciu alkoholu.

O Instytucie Transportu Samochodowego w mass mediach

W lipcu i sierpniu 2011 r. o ITS między innymi pisano w prasie:

- Auto Service Manager z dn. 01.07.2011 r. „**Urządzenia do pomiaru i kontroli geometrii ustawienia kół X-63 I w promocyjnej cenie**”;
- Transport i Spedycja z dn. 01.07.2011 r. „**Giędy starannie dobierają użytkowników**”;
- Serwis Motoryzacyjny z dn. 01.07.2011 r. „**Jak przygotować SKP do weryfikacji cz. 2**”;
- Nowości z dn. 27.07.2011 r. „**Bezpieczny kierowca**”;
- Echo dnia Podkarpackie z dn. 28.07.2011 r. „**Zabawa w bezpieczeństwo**”;
- Dziennik Gazeta Prawna z dn. 01.08.2011 r. „**Prywatne autostrady walczą z państwem o ruch**”;
- Gospodarka Materiałowa i Logistyka z dn. 01.08.2011 r. „**Charakterystyka polskiego transportu samochodowego ładunków**”;
- Financial Times z dn. 02.08.2011 r. „**Oil sides on concern about US economy**”;
- Moto Express z dn. 02.08.2011 r. „**Leasing konsumencki na samochód**”;
- Przegląd techniczny z dn. 14.08.2011 r. „**Adam Rozwadowski**”;
- Polska Gazeta Transportowa z dn. 17.08.2011 r. „**Czy polskie drogi będą bezpieczne?**”;
- Auto Bit z dn. 17.08.2011 r. „**Euromarket**”;
- Polska Dziennik Zachodni motogradka.pl z dn. 18.08.2011 r. „**Eco driving coraz popularniejszy**”;
- Polska Gazeta Krakowska z dn. 18.08.2011 r. „**Mamy najwyższe w Polsce stawki na odholowanie auta**”;
- Polska Gazeta Krakowska Tarnowska z dn. 22.08.2011 r. „**Myslovitz zagra w Dębicy**”;
- Echo miasta Kraków z dn. 22.08.2011 r. „**Holowanie kosztuje zbyt dużo**”;
- Nowiny z dn. 23.08.2011 r. „**Przeżyj dachowanie lub zderzenie**”;
- Polska Dziennik Zachodni motogradka.pl z dn. 25.08.2011 r. „**Pancernik Gustaw uczy bezpieczeństwa**”;
- Obserwator Lokalny z dn. 27.08.2011 r. „**Festyn Dębica już w sobotę**”;

MIGAWKI Z BRUKSELI

Nowe przepisy dotyczące tachografów

W drugiej połowie lipca 2011 r. Komisja Europejska przedstawiła propozycję zmiany przepisów dotyczących tachografów, w kierunku możliwości zastosowania najnowszych technologii, takich jak system pozycjonowania satelitarnego.

Według odpowiedzialnego za transport wiceprzewodniczącego KE Siima Kallasa przepisy dotyczące czasu prowadzenia pojazdu oraz okresów odpoczynku mają służyć ochronie zawodowych kierowców i pozostałych użytkowników dróg. Mają także zapewnić uczciwą konkurencję i odpowiednie warunki pracy kierowców. Tachograf cyfrowy to doskonałe narzędzie kontroli, gwarantujące osiągnięcie tych celów. Obecny projekt jest nie tylko bardzo ważny z punktu widzenia zachowania wiarygodności tachografu cyfrowego, lecz stanowi także istotny krok w kierunku wprowadzenia inteligentnych i zintegrowanych urządzeń pokładowych w samochodach ciężarowych, co ma przyczynić istotnie się do poprawy efektywności systemu transportowego UE.

Obowiązek stosowania tachografu cyfrowego w nowych pojazdach wprowadzono w 2006 r. Celem obecnego projektu jest nowelizacja ram prawnych ustanowionych w 1985 r. Nowe przepisy mają za zadanie utrudnić dokonywanie oszustw oraz pozwolić na zmniejszenie obciążeń administracyjnych, co według Komisji Europejskiej powinno przynieść przewoźnikom oszczędności rzędu 515 milionów euro rocznie. Rezultatem lepszego egzekwowania przepisów dotyczących czasu prowadzenia pojazdu i okresów odpoczynku, za pomocą nowoczesnych technologii, będzie dalsza poprawa ochrony praw kierowców, bezpieczeństwa drogowego oraz zapewnienie uczciwej konkurencji.

Według danych Komisji, już sześć milionów samochodów ciężarowych oraz autobusów w Europie wyposażonych jest w tachografy.

Propozycje kilku nowych rozwiązań przedstawione przez Komisję:

- *rejestrwanie lokalizacji za pomocą systemu pozycjonowania satelitarnego* – zastosowanie nowoczesnej technologii umożliwi przejście z systemu rejestrowania ręcznego na rejestrowanie systemami automatycznymi, co w rezultacie ma przynieść przedsiębiorstwom transportu drogowego oszczędności rzędu 349 milionów euro rocznie. Dodatkowo rezultatem proponowanego rozwiązania będzie również lepszy monitoring oraz łatwiejsze pozyskanie istotnych informacji na potrzeby lepszej organizacji łańcucha logistycznego;
- *komunikacja na odległość* – w tym przypadku, zostanie zwiększona efektywność kontroli drogowych np. ukierunkowanie kontroli pod kątem prawdopodobieństwa naruszenia przepisów przez dane pojazdy. Ponieważ kierowcy stosujący się do przepisów będą zatrzymywani rzadziej, obciążenia administracyjne związane z kontrolą drogową będą mogły zmniejszyć się według Komisji o wartość ok. 34,5 mln euro rocznie;
- *specjalny interfejs* – ma za zadanie umożliwić integrację z inteligentnymi systemami transportowymi, przy jednoczesnym poszanowaniu przepisów dotyczących ochrony danych;
- *wyższe standardy* w odniesieniu do warsztatów upoważnionych do wykonywania instalacji i kalibracji tachografów spowodują zmniejszenie skali nadużyć i manipulacji;

- *połączenie prawa jazdy z funkcjami kart kierowcy, które będą stosowane z tachografem cyfrowym* - ma to pozwolić według Komisji na oszczędności 100 milionów euro rocznie, poprzez zmniejszenie obciążeń administracyjnych nałożonych na kierowców. Ograniczy to również liczbę oszustw związanych z udostępnianiem własnej karty kierowcy innym kierowcom, co obecnie odbywa się bez większych przeszkód;
- *stała aktualizacja specyfikacji tachografu* – ma za zadanie utrzymanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa oraz istotnego ograniczenia możliwości nadużyć i manipulacji.

Przedstawiona przez Komisję przepisy dają również możliwość państwom członkowskim zwolnienie niektórych przedsiębiorców z obowiązku używania tachografów w przypadku przewozów wykonywanych na trasach w określonym promieniu, na przykład w odniesieniu do rzemieślników (wg Komisji oszczędności z tego tytułu wyniosą ok. 52,8 mln euro/rok). Wniosek Komisji dotyczący zmiany przepisów został przekazany Parlamentowi i Radzie, które zadecydują o jego przyjęciu. Wnioskowi towarzyszy komunikat Komisji, w którym wyjaśniono, w jaki sposób rozwiązane zostaną na przestrzeni czasu kwestie bezpieczeństwa, w jaki sposób Komisja planuje wykorzystać normy ustanowione przez Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN) dla określonych części tachografu, a także jak Komisja zamierza współpracować z państwami trzecimi na szczeblu Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ (EKG ONZ). Więcej informacji można znaleźć pod adresem:

http://ec.europa.eu/transport/road/social_provisions/tachograph/tachograph_en.htm

Nowy plan działania na rzecz transportu w regionach sąsiadujących

W lipcu 2011 roku Komisja przedstawiła nowy plan działania na rzecz transportu w regionach sąsiadujących, mający na celu wzmocnienie połączeń transportowych ze wschodnimi i południowymi regionami sąsiadującymi z Unią Europejską. Dotychczas współpraca w dziedzinie transportu z regionami sąsiadującymi z państwami należącymi do UE prowadzona była w ramach szeregu inicjatyw dwustronnych i regionalnych.

Według odpowiedzialnego za transport wiceprzewodniczącego KE Siima Kallasa, swoboda przemieszczania się, to coś oczywistego dla Europejczyków. Nie powinna się ona jednak kończyć na granicach UE. Jeśli chcemy tworzyć prawdziwe relacje z naszymi sąsiadami, musimy zapewnić infrastrukturę, która ma zasadnicze znaczenie dla przepływu towarów i osób przez granice, oraz zlikwidować biurokrację i tzw. wąskie gardła. W podobnym tonie wypowiedział się komisarz ds. rozszerzenia i polityki sąsiedztwa Stefan Füle, zwrócił on uwagę na to, że w nowej, ambitnej europejskiej polityce sąsiedztwa, której realizację rozpoczęto 25 maja b.r., zaoferowaliśmy naszym wschodnim i południowym sąsiadom głębszą integrację gospodarczą. W nowym planie zaproponowaliśmy konkretne działania w dziedzinie transportu, które zamierzamy wdrożyć na korzyść obywateli i przedsiębiorstw w Unii Europejskiej oraz regionach z nią sąsiadujących.

Przedstawiony plan zakłada podjęcie ponad 20 konkretnych krótko- i długoterminowych działań służących usprawnieniu połączeń transportowych, a także poprawie ich bezpieczeństwa i niezawodności. Ponadto ma on umożliwić większą integrację rynku, która przyniesie korzyści zarówno dla UE, jak i dla krajów sąsiedzkich.

Do najważniejszych (według Komisji) działań prowadzących do połączenia systemów transportowych UE i jej sąsiadów należą:

- połączenie transeuropejskiej sieci transportowej z infrastrukturą sąsiadów UE w ramach priorytetowych projektów w dziedzinie transportu;
- wspieranie krajów sąsiednich w poprawie bezpieczeństwa na drogach;

- lepsze wykorzystanie potencjału towarowych przewozów kolejowych poprzez otwarcie rynków oraz usunięcie barier technicznych, takich jak różnice w szerokości torów;
- zapewnienie sprawniejszego transportu morskiego z krajami sąsiednimi, wraz z włączeniem ich w perspektywie długoterminowej do „błękitnego pasa” swobodnej żeglugi w całej Europie i wokół niej;
- rozszerzenie zakresu unijnego wewnętrznego rynku lotniczego i jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej o sąsiednie regiony;
- rozwój regionalnej współpracy w dziedzinie transportu poprzez ustanowienie panelu partnerstwa wschodniego ds. transportu w celu monitorowania współpracy ze wschodnimi sąsiadami.

Planowane działania będą finansowane do 2013 r. ze środków zaoszczędzonych z innych projektów. W najbliższym czasie Komisja przedstawi plan Radzie i Parlamentowi Europejskiemu. W ramach konferencji ministerialnej w Krakowie organizowanej przez polską prezydencję w dniach 24-25 października 2011 r. powołany zostanie do życia nowy panel partnerstwa wschodniego ds. transportu, który będzie monitorował realizację wspomnianych działań na wschodnich rubieżach UE.

Porozumienie w Parlamencie Europejskim w sprawie karania kierowców popełniających wykroczenia drogowe za granicą

Podczas lipcowego głosowania w Parlamencie Europejskim osiągnięto porozumienie w kwestii karania kierowców za wykroczenia drogowe popełniane za granicą, w tym w odniesieniu do czterech najczęstszych przyczyn wypadków drogowych, odpowiedzialnych za 75% ofiar śmiertelnych, tzn. nadmiernej prędkości, niestosowania się do sygnalizacji świetlnej, niezapięcia pasów bezpieczeństwa i jazdy pod wpływem alkoholu.

Według danych Unii Europejskiej zagraniczni kierowcy generują 5% ruchu i odpowiadają za około 15% wykroczeń związanych z przekroczeniem dozwolonej prędkości. Większość sprawców pozostaje bezkarnych, ponieważ państwa nie są w stanie ścigać kierowców po opuszczeniu przez nich terytorium danego kraju.

Nowe przepisy umożliwią identyfikację kierowców UE, a tym samym pozwolą na ich ściganie za wykroczenia popełnione w państwie członkowskim innym niż państwo, w którym zarejestrowane są ich pojazdy. W praktyce nowe przepisy umożliwią uruchomienie elektronicznej sieci wymiany danych służącej przepływowi niezbędnych informacji między administracją państwa, w którym popełniono wykroczenie, a administracją państwa, w którym pojazd jest zarejestrowany. Po ustaleniu nazwiska i adresu właściciela pojazdu, otrzyma on powiadomienie o wykroczeniu, którego wzór określono w proponowanej dyrektywie.

Zanim wnioski ustawodawcze zaczną obowiązywać, muszą one zostać zatwierdzone przez rządy państw członkowskich. Państwa członkowskie mają następnie dwa lata na wprowadzenie przepisów UE do prawa krajowego. Przewiduje się, że wejście przepisów w życie nastąpi prawdopodobnie w 2013 r.

Liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych zmalała w 2010 r. o 11%

Komisja Europejska opublikowała w lipcu b.r. nowe statystyki, z których wynika, że liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych w Unii Europejskiej zmalała w 2010 r. o 11% w stosunku do 2009 roku.

Siim Kallas, wiceprzewodniczący Komisji Europejskiej odpowiedzialny za transport, wyraził zadowolenie z takiej sytuacji, powiedział: „Cieszę się, że niemal wszystkim

państwom członkowskim udało się znacznie obniżyć liczbę ofiar śmiertelnych wypadków drogowych. Nie możemy jednak spocząć na laurach. Na drogach Europy codziennie ginie sto osób. Od 2001 roku poczyniliśmy duże postępy w zakresie bezpieczeństwa i udało nam się zmniejszyć liczbę ofiar śmiertelnych o prawie 100 tys., jednak nadal zbyt wiele osób ginie lub zostaje rannych w wypadkach drogowych. Chcemy, aby do 2020 r. liczba ofiar śmiertelnych zmalała o połowę. W tym celu musimy przyjrzeć się temu, jakimi samochodami, dokąd i jak jeżdżą Europejczycy.”

Statystyki dla poszczególnych krajów przedstawione zostały w postaci dwóch wykresów, które graficznie obrazują, jakich postępów dokonano dzięki programowi działania na rzecz bezpieczeństwa drogowego w latach 2001-2010. Pierwszy przedstawia zmianę liczby ofiar wypadków śmiertelnych na milion mieszkańców pomiędzy 2001 a 2010 rokiem, drugi pokazuje dynamikę zmian liczby ofiar śmiertelnych pomiędzy latami 2009 i 2010 oraz pomiędzy latami 2001 i 2010.

W roku 2001 w wypadkach drogowych najwięcej osób zginęło (w przeliczeniu na milion mieszkańców) w takich krajach, jak Łotwa 236, Litwa 202, Grecja 172, Portugalia 163, a w roku 2010 w Rumunii 111, Bułgarii i Polsce po 102, na Łotwie 97 i Litwie 90. (Wykres 1). Dynamika zmian wskazuje, że w okresie od 2001 do 2010 roku najlepsze rezultaty w zakresie ograniczania liczby śmiertelnych ofiar wypadków drogowych osiągnęły Litwa (58%), Hiszpania (55%), Szwecja i Luksemburg (po 54%). Natomiast w okresie od 2009 do 2010 roku przedstawiony wykres obrazuje iż w większości krajów udało się w ubiegłym roku obniżyć liczbę ofiar śmiertelnych o ponad 10%, a najlepsze rezultaty w zakresie ograniczania liczby śmiertelnych ofiar wypadków drogowych osiągnęły Luksemburg (33%), Malta (29%), Szwecja (26%) i Słowacja (26%). (Wykres 2).

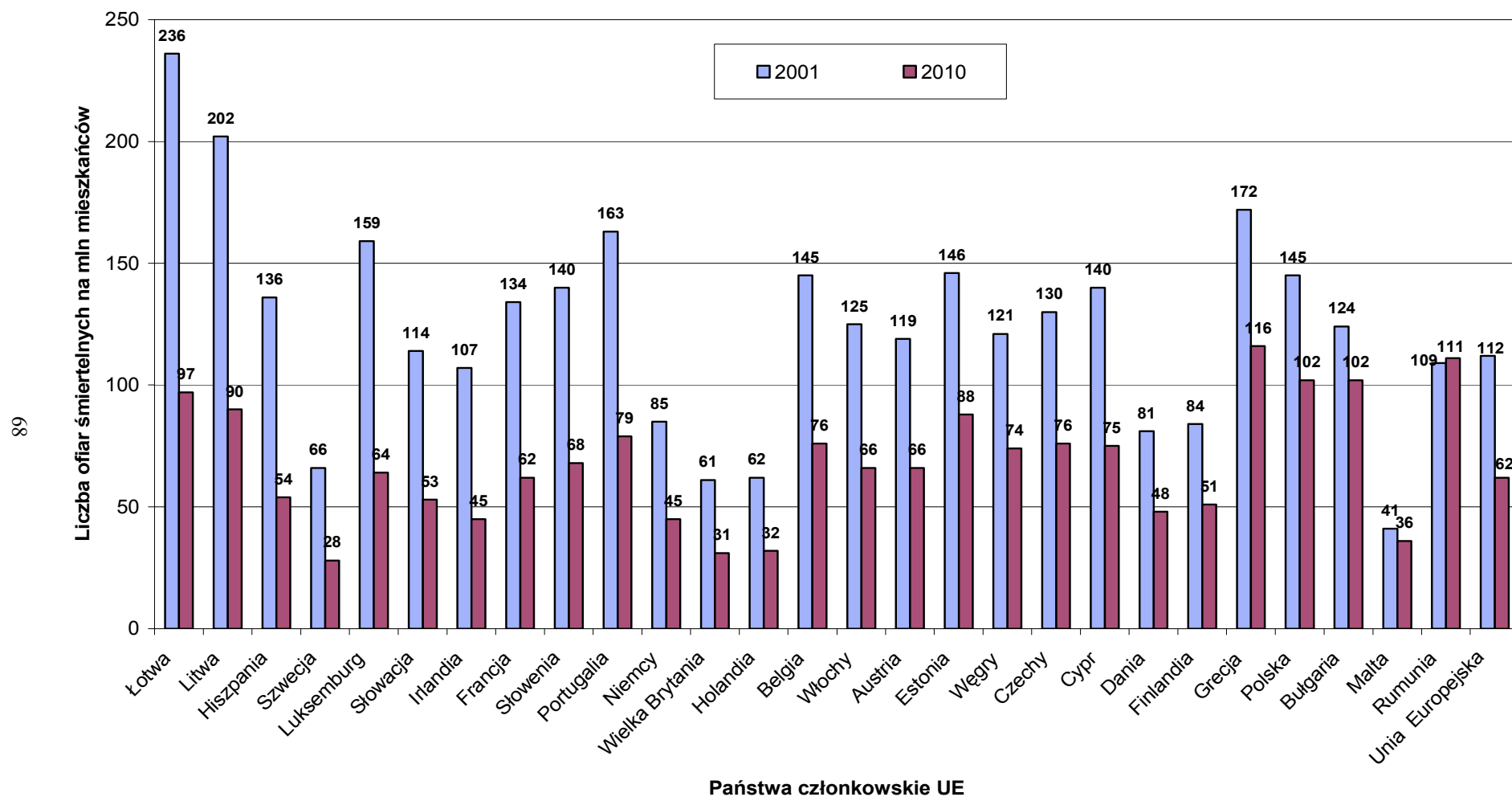
W lipcu b.r. roku Komisja Europejska przyjęła plany, zgodnie z którymi liczba śmiertelnych ofiar wypadków na drogach Europy ma się zmniejszyć o połowę w ciągu najbliższych dziesięciu lat. Przedstawione przez Komisję plany ujęto w „Kierunkach europejskiej polityki w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego na lata 2011-2020”. Służyć temu mają m.in.: bardziej rygorystyczne normy bezpieczeństwa pojazdów, udoskonalone szkolenia użytkowników dróg oraz skuteczniejsze egzekwowanie przepisów ruchu drogowego.

Program działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego 2011-2020 obejmuje zbiór inicjatyw, które dotyczą poprawy bezpieczeństwa pojazdów, infrastruktury i zachowania użytkowników dróg. Inicjatywy te zostały ujęte w siedmiu celach strategicznych:

- Poprawa środków bezpieczeństwa dla samochodów ciężarowych i osobowych;
- Budowa bezpieczniejszych dróg;
- Rozwój inteligentnych pojazdów;
- Lepsze zasady egzaminowania i szkolenia kierowców;
- Skuteczniejsze egzekwowanie przepisów;
- Ograniczenie liczby rannych;
- Nowe działania dotyczące motocyklistów.

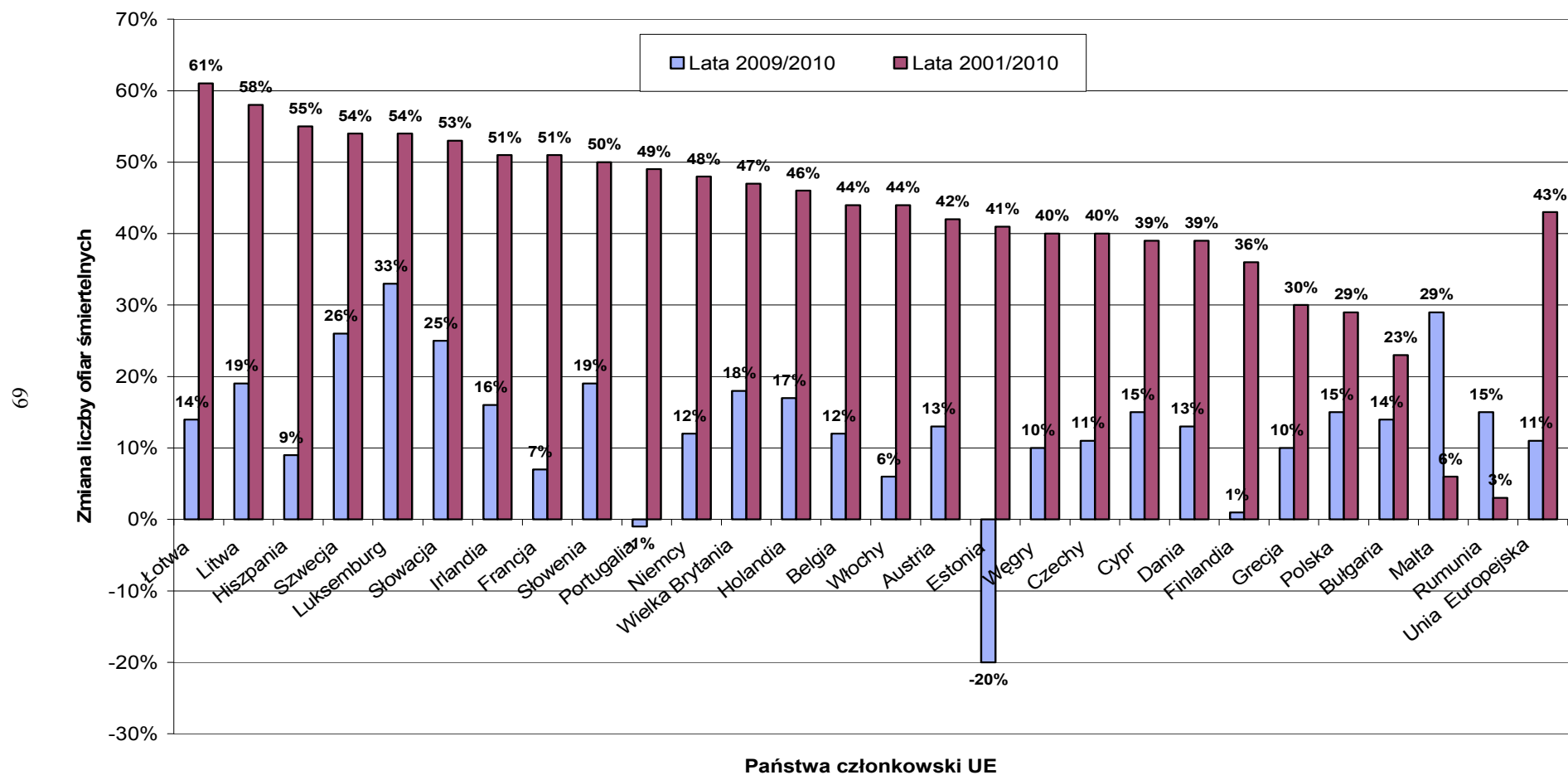
Zebrał i opracował: Cezary Krysiuk

Wykres 1. Liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych na milion mieszkańców w roku 2001 i 2010, w krajach UE



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/830&format=HTML&aged=0&language=PL&guiLanguage=en>

Wykres 2. Dynamika zmian liczby ofiar śmiertelnych wypadków drogowych w latach 2009/2010 oraz w latach 2001/2010, w krajach UE



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/830&format=HTML&aged=0&language=PL&guiLanguage=en>

656.13.007.2	Kierowcy samochodów	ITS ang.	656.13.007.2	Kierowcy samochodów	ITS ang.
<p>Steven J. Kass, Kristen E. Beede, Stephen J. Vodanovich, Self-report measures of distractibility as correlates of simulated driving performance, <u>Auto ocena rozproszenia kierowcy jako współzależność jego zdolności do prowadzenia pojazdu podczas symulowanych zadań drogowych</u>, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 874-880.</p>			<p>Linda Ng Boyle, John D. Lee, Using driving simulators to assess driving safety, <u>Korzystanie z symulatora jazdy w celu oceny bezpieczeństwa jazdy</u>, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 785-787.</p>		
<p>BRD, SYMULATOR JAZDY, BADANIA KONCENTRACJI</p> <p>Badanie miało na celu określić związek pomiędzy dekoncentracją kierowcy podczas jazdy, a jego zdolnością do kierowania pojazdem. Uczestnicy wypełniali kwestionariusz, w którym oceniali swoją tendencję do znużenia podczas jazdy czy zachowania związane z nieuwagą czy nadpobudliwością. Okazało się, iż wyniki tych kwestionariuszy były mocno skorelowane z zachowaniami na drodze (prędkość pojazdu, czas reakcji, utrzymywanie pasa ruchu). Badanie może pomóc w zrozumieniu, w jaki sposób indywidualne różnice osobowościowe kierowcy mogą przyczynić się do niebezpiecznych zachowań na drodze.</p>			<p>BRD, SYMULATOR JAZDY, BADANIA</p> <p>Dane odnośnie wypadków drogowych oraz liczne badania dotyczące prowadzenia pojazdu są przydatne do oceny wpływu przeszłej oraz obecnej technologii na zachowanie kierowców i oceny powiązań pomiędzy czynnikami ryzyka a wypadkami drogowymi. Symulatory jazdy stają się coraz powszechniejszym narzędziem w tego typu badaniach. Artykuł opisuje wyniki badań przeprowadzonych przy użyciu symulatora jazdy. Badania związane były przede wszystkim z zagadnieniami bezpieczeństwa ruchu drogowego.</p>		
41/2011	P.Pawlak		43/2011	P. Pawlak	
656.13.007.2	Kierowcy samochodów	ITS ang.	656.13.007.2.001.5	Kierowcy- badania	ITS ang.
<p>Sharmili Shanmugaratnam, Steven J. Kass, James E. Arruda, Age differences in cognitive and psychomotor abilities and simulated driving, <u>Różnice możliwości poznawczych i psychomotorycznych w zależności od wieku kierowcy, symulacja jazdy</u>, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 802-808.</p>			<p>Elizabeth Dastrup, Monica N. Lees, Antoine Bechara, Jeffrey D. Dawson, Matthew Rizzo, Risky car following in abstinent users of MDMA, <u>Ryzykowne zachowania kierowców, którzy okazjonalnie zażywają MDMA</u>, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 867-873.</p>		
<p>BRD, WIEK KIEROWCY, SYMULATOR JAZDY, TESTY NEUROPSYCHOLOGICZNE</p> <p>Celem badań było określenie wskaźników, które byłyby pomocne w stworzeniu zestawu ćwiczeń dla kierowców, zwiększających umiejętności prowadzenia pojazdu. Ćwiczenia te byłyby szczególnie przydatne starszym kierowcom. Uczestnicy badania wypełniali standardowe testy neuropsychologiczne, określające m.in. ich procesy poznawcze, szybkość reakcji, funkcjonowanie psychoruchowe. Kolejną część badań obejmowała testy w symulatorze jazdy. Przeanalizowano możliwości wykorzystania wyników badań przy przedłużeniu licencji kierowcom zawodowym lub przy selekcji kierowców zawodowych.</p>			<p>BRD, SYMULATOR JAZDY, EKSTAZY (MDMA)</p> <p>W badaniu zostały ocenione zdolności i zachowania ryzykowne osób, okazjonalnie zażywają ekstazy (MDMA), jednak podczas badania nie były pod wpływem tego środka. Badania zostały przeprowadzone na symulatorze jazdy na dużej grupie kontrolnej, w której część osób była okazjonalnymi użytkownikami ekstazy. Rezultaty wskazują, iż osoby, które od czasu do czasu zażywają ekstazy, ale podczas badania nie były pod wpływem tego środka, nie wykazywały gorszej kontroli nad pojazdem. Były one jednak skłonne do podejmowania bardziej ryzykownych zachowań na drodze.</p>		
42/2011	P. Pawlak		44/2011	P. Pawlak	

656.13.007.2.001.5 Kierowcy - badania ITS
ang.

Jeffrey D. Dawson, Joseph E. Cavanaugh, K.D. Zamba, Matthew Rizzo, Modeling lateral control in driving studies, Modelowanie zachowań kierowców w badaniach na symulatorze, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 891-897.

BRD, SYMULATOR JAZDY, BADANIA

W badaniach analizujących zachowanie kierowcy przeprowadzanych na symulatorach jazdy, powinno się brać pod uwagę wiele czynników. W artykule zaprezentowano model, który dla przewidywania konkretnych zachowań wykorzystuje prognozy ważone wielomianu. W celu przetestowania tego modelu przebadano 67 kierowców z chorobą Alzheimera oraz 128 zdrowych, kierowców w starszym wieku. Okazało się, że prezentowany model był w stanie rozróżnić wyniki w interpretacji zachowań kierowców, pomiędzy dwoma badanymi grupami. Model ten może być przydatnym narzędziem dla określania zachowań kierowców podczas jazdy.

45/2011

P. Pawlak

656.13.007.2.001.5 Kierowcy - badania ITS
ang.

Michael G. LennE, Paul M. Dietze, Thomas J. Triggs, Susan Walmsley, Brendan Murphy, Jennifer R. Redman, The effects of cannabis and alcohol on simulated arterial driving: Influences of driving experience and task demand, Konopie i alkohol. badania symulatorowe: wpływ na prowadzenie pojazdu i wykonywanie zadań, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 859-866.

BRD, ALKOHOL, SUBSTANCJE ODURZAJĄCE, SYMULATOR JAZDY

Badanie analizowało efekty wpływu alkoholu i konopi na zdolności kierowcy. Stosowano trzy dawki tych składników (placebo, niska dawka, wysoka dawka). Badania na symulatorze jazdy przeszło 25 doświadczonych oraz 22 niedoświadczonych kierowców, przy 9 różnych stężeniach środków niedozwolonych. Szczegółowe wyniki badań oceniających wykazały wpływ różnych dawek niedozwolonych substancji na zachowanie kierowców w różnych warunkach drogowych.

46/2011

P. Pawlak

656.13.007.2.001.5 Kierowcy - badania ITS
ang.

Anna Vadeby, Asa Forsman, Goran Kecklund, Torbjorn Akerstedt, David Sandberg, Anna Anund, Sleepiness and prediction of driver impairment in simulator studies using a Cox proportional hazard approach, Senność i przewidywanie przemęczenia kierowcy: badania na symulatorze przy wykorzystaniu podejścia modelowego, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 835-841.

BRD, SYMULATOR JAZDY, ZMĘCZENIE KIEROWCÓW

Model proporcjonalnego hazardu Coxa został wykorzystany do przewidywania przypadków, w których kierowca zmienił tor jazdy prowadzonego pojazdu z powodu senności. Przeprowadzono badania oparte na w/w modelu i stwierdzono, iż efektywny system ostrzegający kierowcę przed zasypianiem mógłby bazować na kombinacji czynników wykrywających i sygnalizujących zmianę pasa ruchu i zmiennych związanych z ruchem gałek oczu kierowcy.

47/2011

P. Pawlak

656.13.007.2.001.5 Kierowcy - badania ITS
ang.

Rui Ni, Julie J. Kang, George J. Andersen, Age-related declines in car following performance under simulated fog conditions, Spadek umiejętności drogowych kierowcy związany z jego wiekiem, przeprowadzenie badań w symulowanych warunkach odzwierciedlających mgłę, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 818-826.

BRD, SYMULATOR JAZDY, BADANIA, MGŁA

W badaniach analizowano umiejętności drogowe kierowców w zależności od ich wieku w trudnych warunkach drogowych, poprzez wykorzystanie symulacji mgły. Badania na symulatorze dwóch grup wiekowych kierowców pokazały, iż kierowcy w zaawansowanym wieku są bardziej narażeni na udział w kolizjach w warunkach ograniczonej widoczności.

48/2011

P. Pawlak

656.13.007.2

Kierowcy

ITS
ang.

Johnell O. Brooks, Richard R. Goodenough, Matthew C. Crisler, Nathan D. Klein, Rebecca L. Alley, Beatrice L. Koon, William C. Logan Jr., Jennifer H. Ogle, Richard A. Tyrrell, Rebekkah F. Wills, Simulator sickness during driving simulation studies, Choroby symulatorowe odczuwane podczas badań na symulatorze, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 788-796.

SYMULATOR JAZDY, CHOROBA SYMULATOROWA, BADANIA

Symulatory jazdy są cennym narzędziem do wielowymiarowej oceny zachowania kierowcy w bezpiecznych warunkach, jednak część kierowców biorących udział w takich badaniach cierpi na chorobę symulatorową. W artykule opisano zagadnienia związane z chorobą tego typu i przedstawiono metody oceny i reagowania na objawy choroby symulatorowej.

49/2011

P. Pawlak

656.1.05:656.08

Bezpieczeństwo ruchu drogowego

ITS
ang.

Michel Behr, Georges Poumarat, Thierry Serre, Pierre-Jean Arnoux, Lionel Thollon, Christian Brunet, Posture and muscular behaviour in emergency braking: An experimental approach, Reakcja mięśni kierowcy podczas hamowania awaryjnego: podejście doświadczalne, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 797-801.

BRD, SYMULATOR JAZDY, BADANIA

Przedmiotem powyższych badań było określenie aktywności mięśni osoby kierującej pojazdem podczas hamowania awaryjnego, które miało uchronić pojazd przed zderzeniem czołowym. Przeprowadzono badania na symulatorze oraz w ruchu rzeczywistym. Badane były takie parametry jak siła nacisku na pedał hamulca, kinematyka kończyn dolnych oraz pobudzenie mięśniowe w tym rejonie ciała. Celem przeprowadzonych badań jest opracowanie i ewaluacja nowych systemów podnoszących bezpieczeństwo kierowcy i pasażerów.

50/2011

P. Pawlak

614.8.001.5

Wypadki drogowe- badania

ITS
ang.

Lindsay M. Vaux, Rui Ni, Matthew Rizzo, Ergun Y. Uc, George J. Andersen, Detection of imminent collisions by drivers with Alzheimer's disease and Parkinson's disease: A preliminary study, Reakcja kierowców z chorobą Alzheimera i chorobą Parkinsona na zbliżającą się kolizję: badania wstępne, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 852-858.

BRD, SYMULATOR JAZDY, CHOROBY NEURODEGENERACYJNE

Celem badań była ocena reakcji na możliwą kolizję drogową kierowców z chorobami neurodegeneracyjnymi (Alzheimera, Parkinsona). Badania przeprowadzono na symulatorach jazdy w dwóch grupach osób w podobnym wieku, przy czym jedną grupę stanowili kierowcy zdrowi, drugą grupę kierowcy cierpiący na w/w choroby. Wyniki pokazały, iż osoby cierpiące na którąś z tych chorób reagują mniej wrażliwie na możliwą kolizję drogową.

51/2011

P. Pawlak

614.8

Wypadki drogowe

ITS
ang.

Panos Konstantopoulos, Peter Chapman, David Crundall, Driver's visual attention as a function of driving experience and visibility. Using a driving simulator to explore drivers' eye movements in day, night and rain driving, Uwaga wzrokowa kierowcy w zależności od jego doświadczenia oraz od widoczności. Wykorzystanie symulatora jazdy do oceny ruchu oka kierowcy podczas jazdy dziennej, nocnej oraz podczas jazdy w deszczu, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 827-834.

BRD, SYMULATOR JAZDY, BADANIA

Liczne badania pokazują, iż brak doświadczenia kierowców jest jedną z podstawowych przyczyn powstawania wypadków drogowych. Wpływ na liczbę wypadków mają również czynniki zewnętrzne m.in.: jazda w nocy czy w deszczu. W pracy zbadano reakcje wzrokowe instruktorów jazdy oraz ich uczniów, którzy na symulatorze odbyli trzy różne trasy, w ciągu dnia, w nocy oraz podczas deszczu. Wyniki potwierdziły, iż doświadczeni kierowcy lepiej radzą sobie z prowadzeniem pojazdu, także w warunkach ograniczonej widoczności.

52/2011

P. Pawlak

614.8.001.5

Wypadki drogowe - badania

ITS
ang.

Dominique Gosselin, Sylvain Gagnon, Arne Stinchcombe, Melanie Joannise, Comparative optimism among drivers: An intergenerational portrait, Porównanie zachowań wśród kierowców: różnice pokoleniowe, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 734-740.

KIEROWCY A ZAGROŻENIE WYPADKOWE

W powyższym artykule opisano wyniki badań, które miały ocenić ryzyko uczestniczenia w wypadku drogowym wśród trzech grup wiekowych (17-26, 27-64, 65 i więcej). Uczestnicy badania uzupełniali kwestionariusz, w którym musieli odpowiedzieć na pytania związane z możliwością uczestniczenia w wypadku drogowym. Wyniki ankiety potwierdziły, że wiek kierowcy ma wpływ na ryzyko uczestnictwa w wypadku.

53/2011

P. Pawlak

614.8.001.5

Wypadki drogowe - badania

ITS
ang.

David D. Clarke, Patrick Ward, Craig Bartle, Wendy Truman, Killer crashes: Fatal road traffic accidents in the UK, Śmiertelne wypadki drogowe w Wielkiej Brytanii, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 2, s. 764-770.

BRD, WYPADKI ZE SKUTKIEM ŚMIERTELNYM

Wypadki drogowe są przyczyną ponad 3 tysięcy zgonów rocznie w Wielkiej Brytanii. Badaniami objęto 1185 wypadków, w których były ofiary śmiertelne. Dane pochodziły z lat 1994 – 2005. Wyniki pokazują, że ponad 65% śmiertelnych wypadków było spowodowane nadmierną prędkością, niestosowaniem pasów bezpieczeństwa czy zażyciem przez kierowcę niedozwolonych substancji. Często w tych wypadkach uczestniczyli młodzi kierowcy oraz najstarsi kierowcy, powyżej 65 roku życia.

54/2011

P. Pawlak

614.8.

Wypadki drogowe.

ITS
ang.

Karel A. Brookhuis, Dick de Waard, Monitoring drivers' mental workload in driving simulators using physiological measures, Monitoring obciążenia psychofizjologicznego kierowców podczas badań na symulatorze za pomocą czynników fizjologicznych, Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 898-903.

BRD, SYMULATOR JAZDY, CZYNNIKI PSYCHOFIZJOLOGICZNE

Wiele wypadków w ruchu drogowym jest spowodowanych nadmiernym obciążeniem psychofizjologicznym kierowcy. Wiąże się to z brakiem czujności lub z nadmiernym stresem osoby kierującej pojazdem. Badania na symulatorach jazdy stosunkowo łatwo pozwalają ocenić skalę tego typu obciążenia. Nowoczesne symulatory często są laboratoriami badawczymi, w których można zbadać takie parametry jak puls czy aktywność mózgu. Potencjał nowoczesnych symulatorów jazdy w zakresie monitorowania obciążenia psychofizjologicznego kierowców podczas wykonywania danego zadania zilustrowano kilkoma przykładami.

55/2011

P. Pawlak

614.8
656.13,007.2

Wypadki drogowe. Kierowcy

ITS
ang.

Bryan Reimer, Bruce Mehler, Lisa A. D'Ambrosio, Ronna Fried, The impact of distractions on young adult drivers with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), Wpływ rozpraszających czynności na młodych kierowców z nadpobudliwością psychoruchową (ADHD), Analysis & Prevention, 2010, Volume 42, Issue 3, s. 842-851.

BRD, SYMULATOR JAZDY, BADANIA ADHD, ADHD

Młodzi kierowcy cierpiący na nadpobudliwość psychoruchową (ADHD) są bardziej narażeni na udział w wypadku drogowym niż ich zdrowi rówieśnicy. Przeprowadzone badania analizowały wpływ czynności rozpraszających uwagę kierowcy na bezpieczeństwo jazdy. Badania zostały przeprowadzone na symulatorze wśród dwóch grup: osób z ADHD oraz osób zdrowych. Rezultaty pokazują, iż interakcja pomiędzy prowadzeniem, a zajmowaniem się dodatkowymi czynnościami podczas prowadzenia ma szczególnie znaczący wpływ na alokację uwagi kierowców z ADHD.

56/2011

P. Pawlak