

BIULETYN

KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ nr 148

Maj 2018



Przeguby ATG-
dedykowane do autobusów,
w szczególności elektrycznych

ISSN 1234-9399

Cena: 29 zł w tym 5% VAT



DRAB POL



SOLARIS

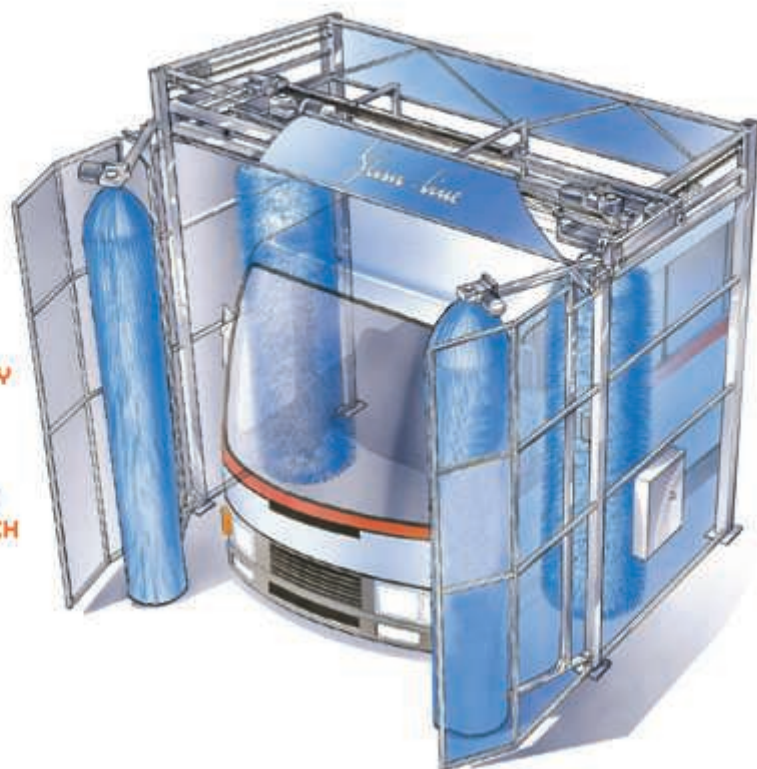
KIERUNEK >
E-mobilność

Zmieniamy oblicze komunikacji miejskiej

www.solarisbus.com

MYJNIE

AUTOBUSOWE I TROLEJBUSOWE



-  NAPĘDY JAZDY Z SILNIKAMI STEROWANYMI CZĘSTOTLIWOŚCIOWO ZAPEWNIĄJĄ ŁAGODNY ROZRUCH I ZMIENNĄ PRĘDKOŚĆ PRACY
-  OVERLAPPING - MYCIE BEZ POZOSTAWIANIA NIEDOMYTCH POWIERZCHNI W CENTRALNYCH PUNKTACH PRZODU I TYŁU POJAZDU
-  UKŁAD WODNY DLA WODY ŚWIEŻEJ LUB UZDATNIONEJ WODY Z RECYRKULACJI



GDYNIA



GDYNIA



GDYNIA



LUBLIN



GORZÓW WIELKOPOLSKI

Dzięki nam ZAWSZE zyskujesz bo...



1. Doradzamy



2. Montujemy



3. Serwisujemy

MEDCOM

POLSKIE KONSTRUKCJE. MIĘDZYNARODOWE SUKCESY.



Siemens

INSPIRO

metro dla Warszawy
– zasilanie pomocnicze MEDCOM



Solaris

TRAMINO

tramwaje dla Poznania
napęd, zasilanie i TCMS MEDCOM



Pesa

Krakowiak

tramwaje dla Krakowa
napęd i zasilanie MEDCOM



Pesa

SWING

tramwaje dla Warszawy
napęd i zasilanie MEDCOM



Solaris

TROLLINO

trolejbusy dla Gdyni
napęd i zasilanie MEDCOM



Solaris

TROLLINO

trolejbusy dla Lublina
napęd i zasilanie MEDCOM



Pesa

Jazz Duo

tramwaje dla Warszawy
napęd i zasilanie MEDCOM



Pesa

FOKSTROT

tramwaje dla Kijowa (Ukraina)
napęd i zasilanie MEDCOM

URBINO 12

eBus dla Mediolanu (Włochy)
napęd, zasilanie i TCMS MEDCOM



Pesa

FOKSTROT

tramwaje dla Moskwy (Rosja)
napęd i zasilanie MEDCOM

URBINO 12

eBus dla Jaworzna
napęd, zasilanie i TCMS MEDCOM



Metro

São Paulo

napęd, zasilanie i TCMS MEDCOM



Siemens

S200

LRV dla Calgary (Kanada)
zasilanie pomocnicze MEDCOM

Hyundai Rotem Company Izmir

tramwaje dla Izmiru (Turcja)
napęd, zasilanie i TCMS MEDCOM



Biełkommunmasz AKSM-843

tramwaje dla Mińska (Białoruś) napęd i zasilanie MEDCOM



Bozankaya Malatya

trolejbusy dla Malatyi (Turcja)
napęd i zasilanie MEDCOM



Bozankaya Kayseri

tramwaje dla Kayseri (Turcja)
napęd, zasilanie i TCMS MEDCOM



Hyundai EURotem Antalya

tramwaje dla Antalyi (Turcja)
napęd, zasilanie i TCMS MEDCOM



Eltcrac System Sp. z o. o. | Kraków

PLATFORMA SERWISOWA DLA KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

Email: dsdi@ecsystem.pl
Infolinia: +48 790 750 650

| dsdi.pl

Szanowni Państwo

W bieżącym numerze „Biuletynu” powracamy do tematu elektromobilności w kontekście analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu, w których do napędu wykorzystywane są wyłącznie silniki niepowodujące emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych. Analiza taka, którą mają przeprowadzać jednostki samorządu terytorialnego, stała się wymogiem prawnym przewidzianym przepisami ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

Autorzy pierwszego tekstu w ramach projektów naukowych współfinansowanych przez Unię Europejską tworzą modele porównujące efektywność finansową i ekonomiczną napędów alternatywnych. W artykule omawiają wyniki projektu ELIPTIC, który był skupiony na porównaniu różnych rodzajów pojazdów elektrycznych, przy czym prezentowane modele mogą posłużyć za podstawę dla takich obliczeń. Z kolei o podstawach prawnych oraz zakresie analizy kosztów i korzyści wykorzystywania zeroemisyjnych autobusów i innych pojazdów piszą autorzy z kancelarii prawnej REFUNDA.

Badanie opisane w artykule na temat informacji w czasie rzeczywistym, przeprowadzone w przez Instytut Techniki Transportu Niemieckiego Centrum Lotnictwa i Kosmonautyki w 2016 r. pokazało, że osoby chcące uzyskać pełną i aktualną informację o funkcjonowaniu komunikacji miejskiej korzystają, w zależności od sytuacji, zarówno z tablic przystankowych, jak i z aplikacji na urządzenia przenośne, a oba rodzaje informacji uzupełniają się nawzajem.

Spośród bieżących tematów zamieszczamy teksty dotyczące techniki autobusowej, które są rozwinięciem prezentacji wygłoszonych podczas Komisji Taboru Autobusowego, która odbyła się w kwietniu br. w Białymstoku.

Do tematu niedoboru prowadzących pojazdy komunikacji miejskiej i jak zaradzić temu problemowi, wracamy pokazując przykład działań realizowanych przez przedsiębiorstwo transportu publicznego w Pradze. Ważną kwestią jest również odpowiednie podejście do pasażera, zwłaszcza takiego, który stwarza problemy. Jak sobie radzić w takich sytuacjach pisze psycholog transportu, na co dzień pracująca w łódzkim MPK.

Bieżący numer „Biuletynu” kończymy relacjami z Krajowego Kongresu Paliw Alternatywnych, którego Izba była współorganizatorem, z XXXVII Krajowego Zjazdu Komunikacji Miejskiej oraz komisji branżowych IGKM.

Życzymy przyjemnej lektury.

Grażyna Alicja Błaszczak
redaktor prowadząca

Wydawca: Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej
ul. Jana Pawła Woronicza 27, 02-640 Warszawa
tel.: (22) 848-21-01, (22) 848-21-02,
(22) 848-21-72, (22) 848-21-73
fax: (22) 856-99-04
web: www.igkm.pl
e-mail: igkm@igkm.pl
NIP 521-008-65-88
Nr konta: Bank BZ WBK S.A.
80 1090 1870 0000 0001 0615 0818

Zespół redakcyjny: Dorota Kacprzyk, Michał Wolański,
Marcin Żabicki, Grażyna Błaszczak, Marcin Zawadka
Redaktor techniczny oraz skład wydawniczy: Robert Piłka
Redaktor prowadząca: Grażyna Błaszczak
Dział reklamy: Marcin Żabicki, tel. (22) 848-21-72
Drukarnia: PAPER&TINTA, Nadma, ul. Ceglana 34
Nakład: 400 szt.
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

SPIS TREŚCI

ELEKTROMOBILNOŚĆ

JAK ANALIZOWAĆ EFEKTYWNOŚĆ FINANSOWĄ I EKONOMICZNĄ NAPĘDÓW ALTERNATYWNYCH? <i>Michał Wolański, Marcin Wołek, Aleksander Jagiełło</i>	6
ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI W USTAWIE O ELEKTROMOBLINOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH – PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA I ZAKRES <i>Adam Deleszkiewicz, Piotr Bajak</i>	13
UWAGI DO PROPOZYCJI ZMIANY DYREKTYWY 2009/33/WE <i>Marcin Żabicki</i>	16

INFORMACJA PASAŻERSKA

INFORMACJA PASAŻERSKA W CZASIE RZECZYWISTYM <i>Kathrin Viegutz</i>	19
---	----

TECHNIKA AUTOBUSOWA

CZY AUTOBUSY BĘDĄ JEŹDZIŁY NA WODORZE? <i>Marek Foltynowicz, Arkadiusz Wierciński</i>	28
AUTOBUS – MATERIAŁ ŁATWOPALNY <i>Rafał Misztalski</i>	31
AUTOBUS ELEKTRYCZNY MAŁEJ POJEMNOŚCI <i>Andrzej Pomykała, Marcin Żabicki</i>	35
PRZEGUBY ATG – ROZWIĄZANIE DLA KAŻDEGO AUTOBUSU <i>Grzegorz Stawicki</i>	37
PRZYSZŁOŚĆ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W KONTEKŚCIE SERWISU I DYSTRYBUCJI INFORMACJI <i>Piotr Reszka</i>	42

ZASOBY LUDZKIE

KOMUNIKACJA MIEJSKA W PRADZE WOBEC PROBLEMU BRAKU KIEROWCÓW <i>Jiří Došlý</i>	45
STANDARDY OBSŁUGI PASAŻERA W KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ, CZYLI CO ROBIĆ, GDY NIE WIADOMO CO ZROBIĆ? <i>Malwina Grochala</i>	50
NOWOCZESNE UBIORY DLA NOWOCZESNEJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ <i>Tadeusz Wawrzyniak</i>	55

KOMUNIKACJA MIEJSKA W UNII EUROPEJSKIEJ

WIELOLETNIE RAMY FINANSOWE: WNIOSEK KOMISJI EUROPEJSKIEJ W SPRAWIE BUDŻETU 2021-2027 <i>Thomas Avanzata, Artur Perchel</i>	60
STANOWISKO UITP W SPRAWIE REWIZJI DYREKTYWY 2009/33/WE – BARIERY UTRUDNIAJĄCE ROZWÓJ NO- WYCH TECHNOLOGII AUTOBUSOWYCH	62

INFORMACJE IZBY

POLSKI KONGRES PALIW ALTERNATYWNYCH <i>Grażyna Alicja Błaszczak</i>	64
XXXVII KRAJOWY ZJAZD KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ <i>Grażyna Alicja Błaszczak</i>	69
KOMISJA TABORU AUTOBUSOWEGO IGKM, BIAŁYSTOK	70
KOMISJA BHP IGKM, WARSZAWA	71



JAK ANALIZOWAĆ EFEKTYWNOŚĆ FINANSOWĄ I EKONOMICZNĄ NAPĘDÓW ALTERNATYWNYCH?

dr Michał Wolański, dr Marcin Wołek, mgr Aleksander Jagiełło

Napędy alternatywne, zwłaszcza elektryczne, stają się w transporcie miejskim coraz bardziej popularne. Jednocześnie jednak ich wdrożenie jest bardzo istotną decyzją, rodzącą poważne konsekwencje ekonomiczne. Dobre decyzje są w stanie na długie lata zwiększyć efektywność i poprawić wizerunek transportu publicznego, natomiast błędne – doprowadzić do zmarnowania środków inwestycyjnych oraz zwiększenia kosztów eksploatacji.

Napędy alternatywne, zwłaszcza elektryczne, stają się w transporcie miejskim coraz bardziej popularne. Jednocześnie jednak ich wdrożenie jest bardzo istotną decyzją, rodzącą poważne konsekwencje ekonomiczne. Dobre decyzje są w stanie na długie lata zwiększyć efektywność i poprawić wizerunek transportu publicznego, natomiast błędne – doprowadzić do zmarnowania środków inwestycyjnych oraz zwiększenia kosztów eksploatacji.

Należy przy tym podkreślić, że nie ma jednej, uniwersalnej definicji „dobrych” i „złych” decyzji, gdyż w każdym kraju i każdym mieście istnieją nieco inne uwarunkowania techniczne, rynkowe i organizacyjne, wpływające na to, jakie rozwiązania są najbardziej efektywne.

Stąd też autorzy niniejszego tekstu – we współpracy z międzynarodowymi środowiskami przewoźników i naukowców – w ramach projektów naukowych Trolley, (Central Europe Programme) Eliptic i Trolley 2.0 (oba Horyzont 2020) od kilku lat tworzą modele porównujące efektywność finansową i ekonomiczną różnych rodzajów napędu. Cechą wspólną tych modeli jest przy-

jęcie różnych zestawów założeń i otwartość dyskusji o zależności pomiędzy zestawami założeń, a wynikami.

W niniejszym artykule omówione zostaną wyniki najnowszego, trwającego jeszcze projektu Eliptic, który był skupiony na porównaniu różnych rodzajów pojazdów elektrycznych. Są one dla polskiego czytelnika o tyle istotne i ciekawe, że aktualnie wymagane prawem są analizy kosztów i korzyści dla wykorzystania autobusów zeroemisyjnych w transporcie publicznym, zaś prezentowane modele posłużyć mogą za podbudowę dla takich obliczeń.

Wcześniejsze badania uwzględniały również m.in. napęd gazowy oraz tradycyjne hybrydy diesel-elektryczne. Wyniki wcześniejszego modelowania dla wyboru autobus-trolejbus można znaleźć m.in. w dostępnej w wersji elektronicznej anglojęzycznej publikacji¹.

¹ Por. M. Wolański, Economic Efficiency of Trolleybus Transport. [W:] The Trolleybus as an Urban Means of Transport in the Light of the Trolley Project. Red. Marcin Wołek i Olgierd Wyszomirski. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Sopot 2013, s. 108-120. http://www.zkmgdynia.pl/admin/_pliki_/TROLLEY_ebook_2013_.pdf (dostęp w dniu 14 kwietnia 2018 r.).

Projekt ELIPTIC

Celem projektu ELIPTIC jest poszukiwanie optymalnych i efektywnych ekonomicznie modeli elektryfikacji transportu publicznego w miastach, m.in. poprzez wykorzystanie istniejącej infrastruktury ładowania (tramwajowej, kolejowej i trolejbusowej). Oznacza to również poszukiwanie nowych rozwiązań, takich jak wyposażenie tramwajów/trolejbusów w przenośne systemy magazynowania energii, oparte na strukturze sieciowej stacjonarne systemy umożliwiające redukcję zużywanej energii w godzinach szczytowej konsumpcji, zwiększenie elastyczności eksploatacyjnej elektrycznych środków transportu. Powyższe działania doprowadzą do rozwoju elektrycznego transportu (m.in. poprzez wdrożenie autobusów elektrycznych) oraz do dalszego rozwoju indywidualnych pojazdów elektrycznych, takich jak samochody i rowery elektryczne. Działania projektu ELIPTIC skupione były na poszukiwaniu odpowiedzi na dwa podstawowe pytania badawcze:

- Jakie są obiecujące strategie i modele biznesowe, które pozwoliłyby na przyspieszenie wdrożenia autobusów elektrycznych w oparciu o istniejącą infrastrukturę elektrycznego transportu miejskiego w inteligentnych miastach Europy?
- Jaki potencjał posiada infrastruktura zasilania istniejących systemów elektrycznego transportu dla pozostałych e-pojazdów (e-samochodów, e-rowerów, etc.)?

Powyższym zagadnieniom podporządkowana została struktura projektu ELIPTIC. Obejmuje ona ponad 20 studiów przypadków, z których niemal połowa zakończona zostanie wdrożeniem badanego rozwiązania. W projekcie silnie reprezentowane są kwestie hybrydowych trolejbusów (wyposażonych w baterie trakcyjne), których wysoki potencjał w zakresie wydłużania tras bez sieci trakcyjnej został potwierdzony w praktyce w Gdyni i węgierskim Szeged (tzw. „in motion charging”, czyli ładowanie w trakcie jazdy pojazdu). Testowano również inne opcje ładowania autobusów, m.in. opportunity charging (m.in. zakup i eksploatacja dwóch 12-metrowych autobusów elektrycznych w Oberhausen, które ładowane są z wykorzystaniem infrastruktury tramwajowej).

Cechą charakterystyczną projektu ELIPTIC jest zróżnicowana struktura uczestników, obejmująca przede wszystkim operatorów transportu publicznego (m.in. Transport for London, Miejskie Zakłady Autobusowe w Warszawie, Barnim Bus Gesellschaft,

SZKT Szeged, Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej w Gdyni, TMB Barcelona, Bremen Strassenbahnen, STIB Bruksela, LVB Lipsk i Stadtwerke Oberhausen) wspieranych przez producentów taboru (Solaris Bus and Coach, Kiepe, Siemens, Ziehl-Abegg) oraz instytucje naukowe (m.in. RWTH Aachen, Vrije University, Sapienza University of Rome, Uniwersytet Gdański i Przemysłowy Instytut Motoryzacji). Zaangażowane są również międzynarodowe organizacje zrzeszające podmioty z branży transportu miejskiego, takie jak UITP – Międzynarodowa Unia Transportu Publicznego i TrolleyMotion. Koordynatorem projektu jest miasto Brema wspierane przez firmę Rupprecht Consult.

Modelowanie w projekcie ELIPTIC

Podstawowe założenia modelu

Modelowanie w projekcie ELIPTIC oparte było na porównaniu rocznych kosztów eksploatacji autobusu o różnych napędach dieslowskim oraz elektrycznym: hybrydowym plug-in, wyłącznie z ładowaniem nocnym (*overnight charging*), z ładowaniem nocnym i doładowywaniem na pętach (*opportunity charging*) oraz z ładowaniem nocnym i doładowywaniem w trakcie jazdy z sieci trolejbusowej (*in motion charging*).

W rachunku kosztów – przeprowadzanym w euro, w cenach netto, uwzględniane były następujące koszty:

- pojazdu (nabycia – rozliczanego jako amortyzacja w okresie rzeczywistej eksploatacji z uwzględnieniem ewentualnej wartości rezydualnej, standardowo w modelu założono 12 lat eksploatacji autobusu z silnikiem diesla i 15 – wyłącznie z silnikiem elektrycznym). Uwzględniono przy tym, że w niektórych przypadkach z różnych względów może być konieczne użytkowanie większej liczby pojazdów elektrycznych dla osiągnięcia tego samego przebiegu, zarówno ze względu na mniejszą pojemność pasażerską pojazdu, dłuższe postoje na pętach jak i niższe wskaźniki gotowości eksploatacyjnej, wynikające z doświadczeń miast – partnerów projektu. Wskaźniki te predefiniowano na poziomie 5% dla *opportunity charging* i 10% dla *overnight charging*. Standardowo analizy przeprowadzano dla autobusów 12-metrowych;
- baterii – nabycia oraz regularnej wymiany (przy czym dla prezentacji graficznej cenę

pierwszej baterii wyłączono z ceny autobusu i założono 5 letni cykl życia baterii). Dla pojazdów doładowywanych na pętlach lub w czasie jazdy założono baterie o pojemności 70 kWh, dla pojazdów ładowanych w nocy – aż 300 kWh, zaś dla hybryd plug-in – 50 kWh;

- innych czynności utrzymaniowych (robocizna + materiały);
- energii – paliwa i / lub energii elektrycznej, przy czym dla autobusów z napędem plug-in hybryd założono zróżnicowane rosnące zużycie oleju napędowe w ciągu dnia, zaś dla autobusów elektrycznych dopuszczono możliwość ogrzewania spalinowego (w standardowych wynikach założono wykorzystanie takiej możliwości), ze wszystkimi tego konsekwencjami;
- infrastruktury – ładowarek w zajezdniach i na pętlach oraz sieci trolejbusowej, przy czym użytkownik może dowolnie parametryzować długość tej sieci oraz liczbę pojazdów z niej korzystających (założono 10 km sieci w jednym kierunku dla 10 pojazdów, przy czym pojazdy wyjeżdżają również poza tę sieć). Uwzględniono przy tym zarówno koszty inwestycyjne (w formie amortyzacji), jak i utrzymania;
- dodatkowe koszty personelu – wynikające zarówno z tych samych czynników, z których zwiększona liczba pojazdów, jak i dodatkowych uwarunkowań (np. ewentualnych skró-

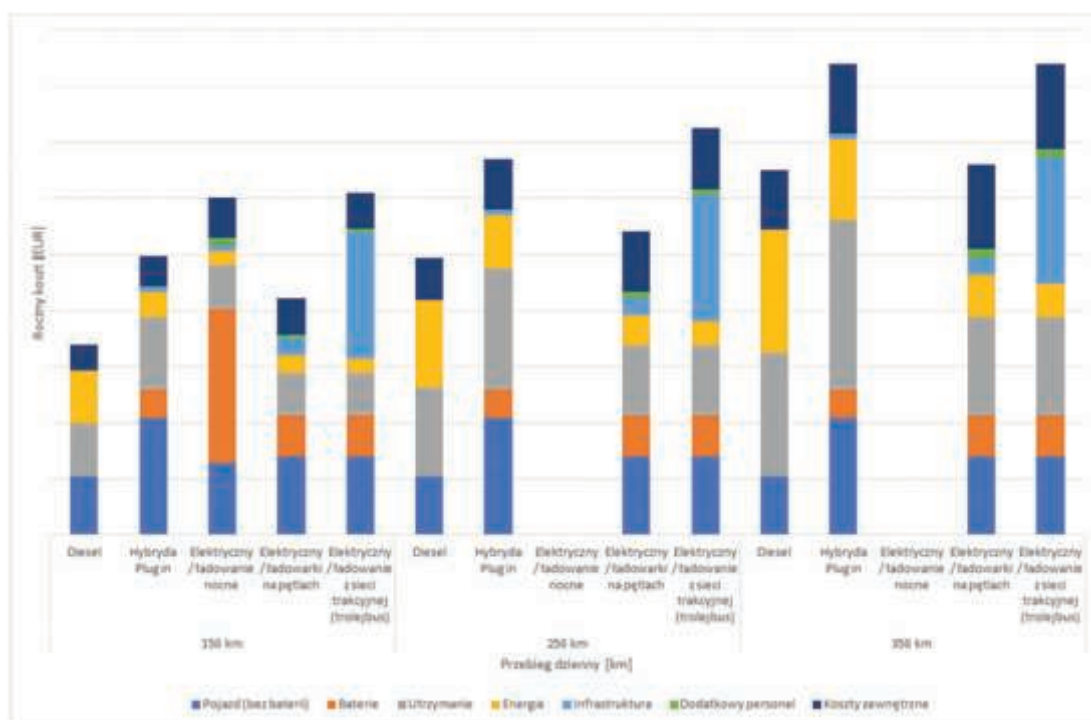
conych przerw w wyniku konieczności nadzorowania ładowania); w modelu predefiniowano mnożniki dla dodatkowych kosztów personelu na takim samym poziomie jak dla dodatkowych kosztów autobusu, ale możliwe jest ich ustalenie na innym poziomie;

- zewnętrzne – będące konsekwencją emisji hałasu i zanieczyszczeń (CO, NMHC, NOx, PM10 i CO₂), z możliwością definiowania udziału energetyki bezemisyjnej w miksie energetycznym oraz specjalnych mnożników dla hałasu i zanieczyszczeń powodowanych przez pojazdy, wynikających z eksploatacji w szczególnie intensywnie zabudowanym środowisku miejskim.

Nie uwzględniano natomiast kosztów nieróżnicujących poszczególne warianty, takich jak np. koszty sprzątnięcia, kierowców, zajezdnie itp.

Wyniki prezentowano zasadniczo dla trzech rodzajów typowego dziennego przebiegu pojazdu:

- typowo 150 km dziennie (przez 315 dni w roku), co odpowiada rocznemu przebiegowi ok. 47 000 km i oznacza eksploatację mało intensywną, typową dla małych miast lub mniej obciążonych schematów pracy pojazdów,
- 250 km dziennie – co odpowiada przebiegowi rocznemu ok. 78 000 km, co oznacza dość intensywną eksploatację, zasadniczo na zadaniach kursujących od wczesnego rana do późnego wieczora lub o względnie wysokich prędkościach;
- 350 km dziennie – co odpowiada przebiegowi rocznemu ok. 110 000 km i symbolizuje bardzo intensywną eksploatację, aktualnie praktycznie niespotykaną i przyjętą jako rozwiązanie krańcowe, ale w razie odpowiedniej organizacji możliwej do osiągnięcia na wybranej puli zadań przewozowych. Należy przy tym podkreślić, że wszystkie parametry modelu są edytowalne przez użytkownika, ozna-



Rys. 1. Struktura kosztów dla standardowych wyników modelowania.

cza to, że jeżeli z realiów eksploatacji w danym mieście wynika, że roczny przebieg powinien być np. 250-krotnością, a nie 315-krotnością typowego dziennego przebiegu, można to z łatwością zmienić. Podobnie edytować można wszelkiego rodzaju ceny jednostkowe, okresy eksploatacji, czy wartości rezydualne.

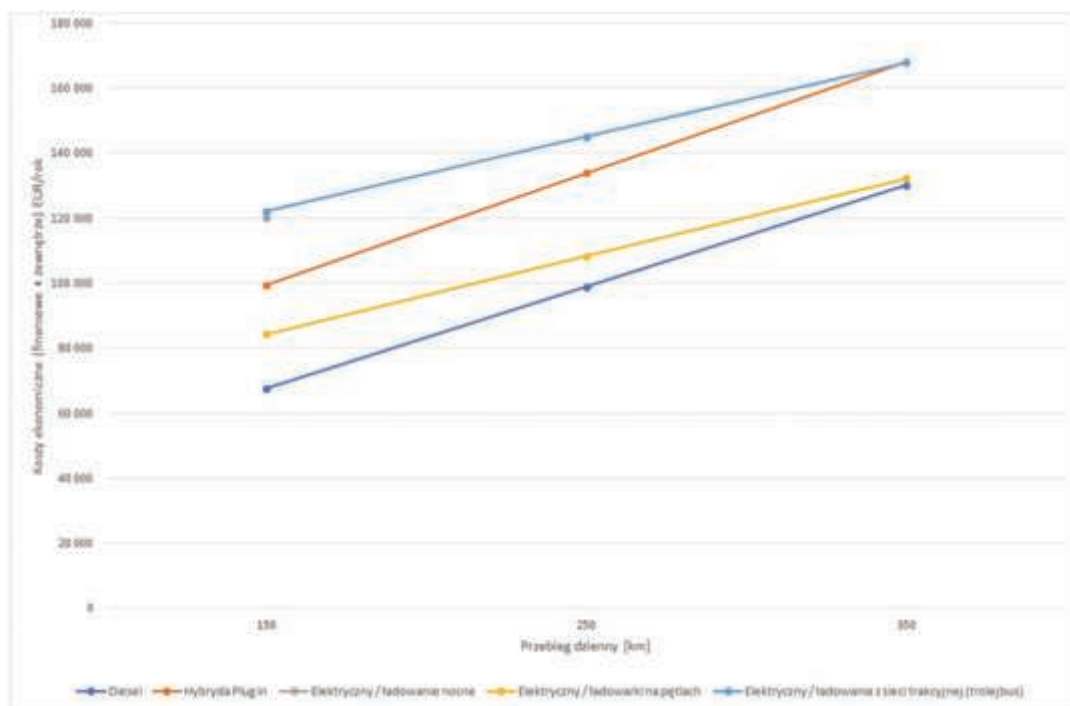
Standardowe wyniki modelowania

Wyniki modelowania ze standardowym zestawem danych wejściowych, typowym dla Polski (20% produkcji energii z źródeł zeroemisyjnych, koszty jednostkowe emisji w środowisku miejskim podwyższone o 50%) zostały przedstawione na rysunkach 1-3.

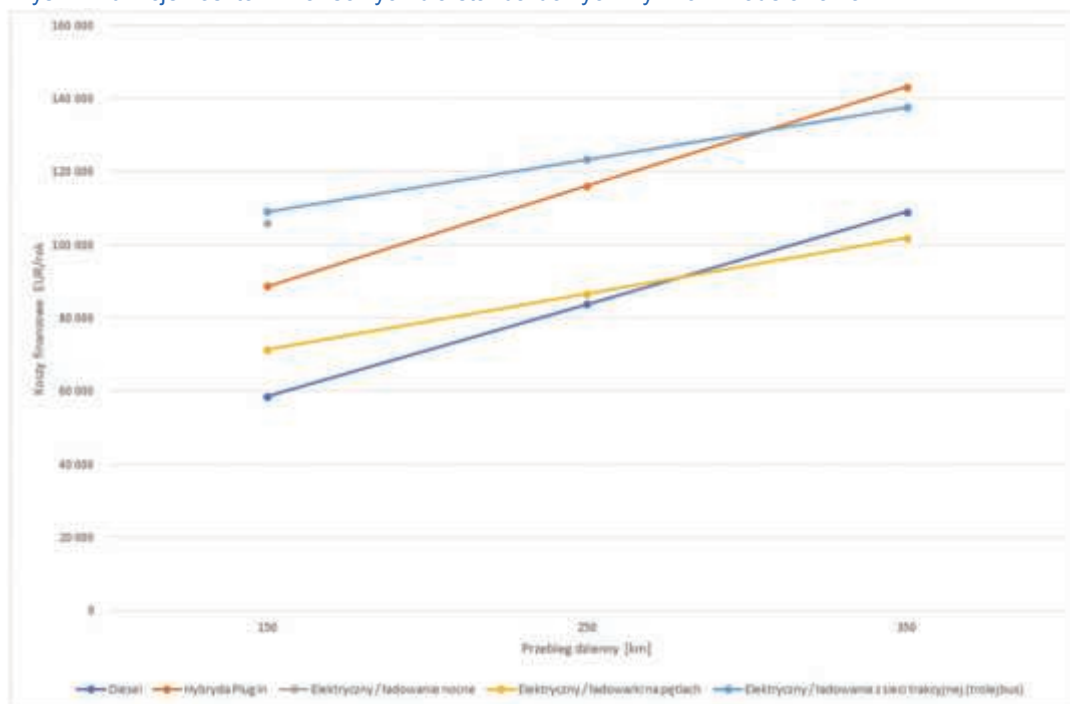
Wskazują, że typowo najbardziej efektywnym sposobem wdrażania elektromobilności jest równoczesny zakup autobusów elektrycznych oraz budowa infrastruktury, umożliwiającej doładowywanie pojazdów na każdej pętli.

Bez tej infrastruktury, pojazdy elektryczne mają na tyle niski zasięg, że nie osiągają zasięgów pozwalających na zrekompensowanie wysokich kosztów nabycia pojazdu poprzez intensywną eksploatację. Dodatkowo zaś gęsta sieć ładowarek pozwala znacznie obniżyć pojemność baterii, co z kolei zmniejsza tę – bardzo wysoką – pozycję kosztową.

Jednocześnie jednak, analiza wskazuje, że w typowo polskich warunkach z reguły najefektywniejszym rodzajem napędu autobusowego pozostaje klasyczny diesel – z punktu widzenia przepływów finansowych niższe koszty paliwa rekompensują wysokie nakłady kapitałowe dopiero przy przebiegu rzędu 275 km dziennie (por. rys. 2), czyli ok. 85 000 km rocznie, co stanowi wartość wysoką, ale osiągalną przy odpowiednim planowaniu służb – w szczególności przy wyborze do



Rys. 2. Funkcje kosztów finansowych dla standardowych wyników modelowania.



Rys. 3. Funkcje kosztów ekonomicznych dla standardowych wyników modelowania.

obsługi autobusami elektrycznymi takich zadań, które kursują siedem dni w tygodniu, od wczesnych godzin rannych do późnych godzin nocnych.

Należy podkreślić, że – w zależności od specyfiki lokalnej sieci – może to oznaczać zasadność typowania do obsługi pojazdami elektrycznymi lub obsługę na wybranych liniach zadań całotygodniowych pojazdami elektrycznymi, zaś pozostałych – pojazdami spalinowymi.

Zaskakujące wobec panującej powszechnie retoryki są natomiast wyniki analizy ekonomicznej. Wskazują one (por. rys. 3), że uwzględniając koszty ekologiczne, niezależnie od przebiegu, autobusy z silnikiem Diesla są rozwiązaniem najefektywniejszym. Wysoka emisyjność polskiej energetyki w połączeniu z niską emisyjnością nowoczesnych silników Diesla sprawiają, że w wariancie bazowym – pomimo zastosowania mnożnika 50% dla kosztów emisji lokalnych oraz dodatkowo 5-krotnego mnożnika dla emisji pyłów w mieście – autobusy elektryczne generują wyższe koszty ekologiczne. Potwierdza to tezę, że to nie transport publiczny jest głównym źródłem emisji pyłów w mieście, na co zresztą wskazuje większość Planów Gospodarki Niskoemisyjnej opracowanych w ostatnich latach dla polskich miast.

Z drugiej jednak strony ten element jest podatny na wzrost udziału energii odnawialnej, a zatem stopniowy wzrost jej udziału w strukturze wytwarzanej energii podnosić będzie efektywność ekonomiczną autobusów elektrycznych. Model umożliwia również indywidualizację w zakresie udziału energii odnawialnej (obliczony udział ze względu na dostawcę energii elektrycznej, co ma uzasadnienie w przypadku wielu operatorów w Niemczech, kontraktujących 100% energii odnawialnej).

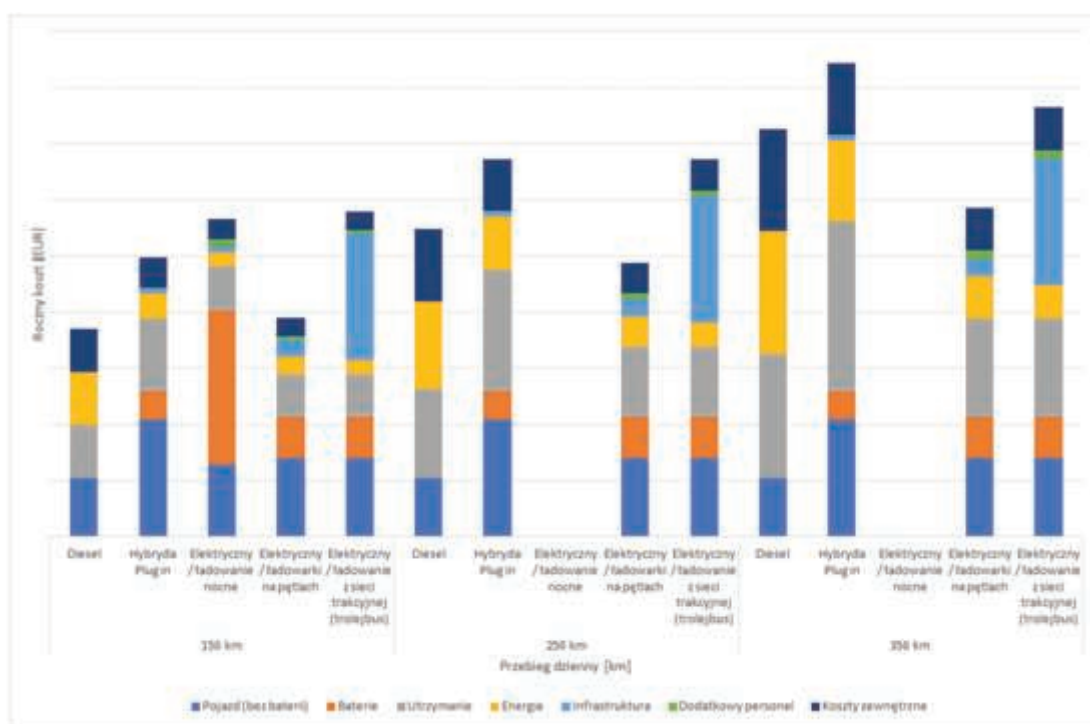
Należy jednak podkreślić, że temat różnicowania kosztów pyłów w różnych środowiskach jest tematem wciąż nie do

końca zbadanym i nie jest wykluczone, że krańcowe koszty emisji zwłaszcza w centrach najcenniejszych historycznie bądź turystycznie, albo najbardziej zanieczyszczonych polskich miastach są jeszcze wyższe.

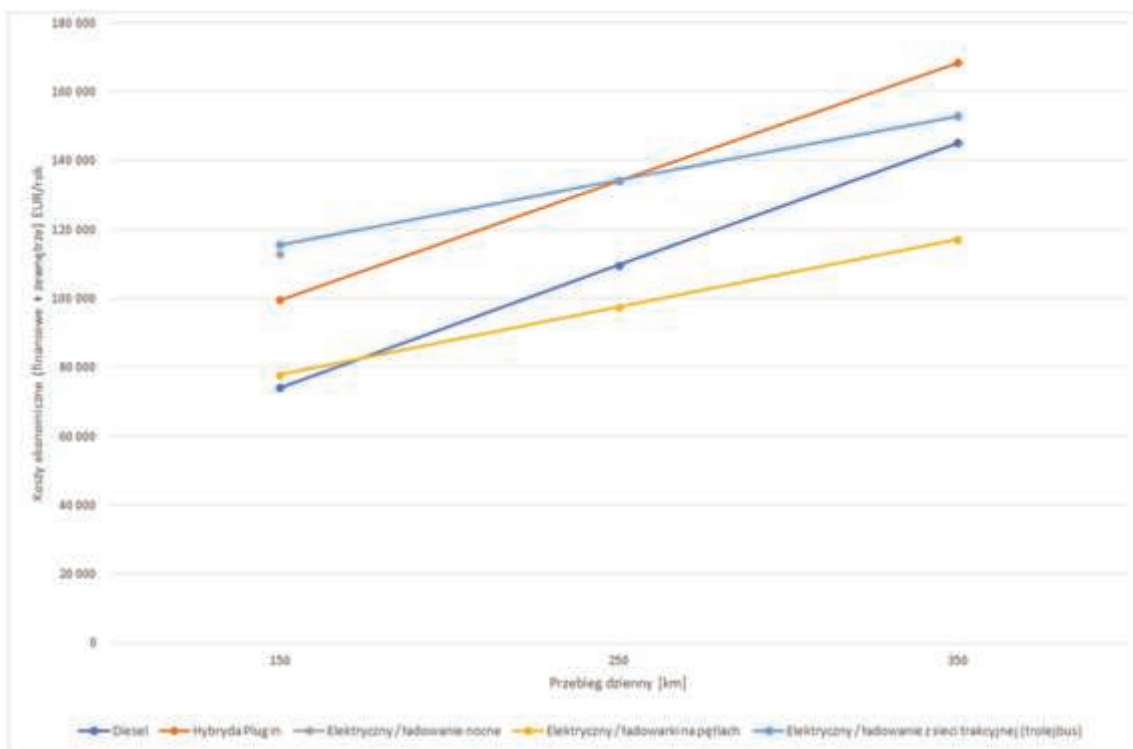
Wyniki modelowania w warunkach większej dostępności „zielonej energii”

Inaczej wyniki modelowania wyglądają w przypadku miksu energetycznego składającego się w 80% z „bezemisyjnej energii”, typowego dla krajów z rozwiniętą energetyką jądrową (np. Węgry) lub odnawialną. W takiej sytuacji koszty finansowe – zobrazowane na rysunku 2 – pozostają wówczas na tym samym poziomie. Znacznemu obniżeniu ulegają natomiast koszty ekonomiczne (por. rysunki 4 i 5), przez co już przy przebiegu niewiele ponad 170 km dziennie autobus elektryczny staje się rozwiązaniem preferowanym.

Niższe koszty środowiskowe mogą być oczywiście uzasadnieniem do wprowadzania dotacji na zakup autobusów elektrycznych – należy podkreślić, że dotacje te nie muszą być duże. Dodatkowe analizy – niezilustrowane na wykresach – wskazują, że do zamknięcia luki finansowej, czyli obniżenia przebiegu krytycznego z punktu widzenia analizy finansowej do ok. 170 km dziennie, wystarczające jest dofinansowanie do zakupu nowego autobusu w wysokości ok. 25%.



Rys. 4. Struktura kosztów dla scenariusza zwiększonej dostępności „zielonej energii”.

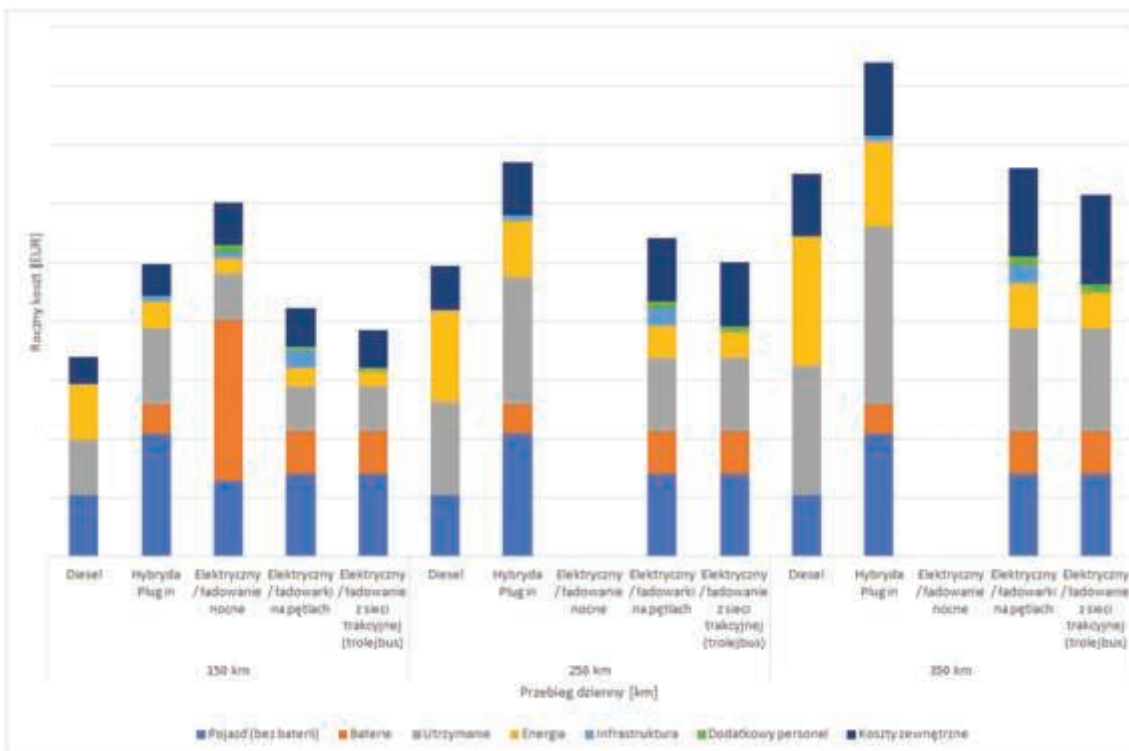


Rys. 5. Funkcje kosztów ekonomicznych dla scenariusza zwiększonej dostępności „zielonej energii”.

Wyniki modelowania w warunkach istnienia sieci trolejbusowej

Dla wielu miast uczestniczących w projekcie ELIP-TIC istotny jest również scenariusz, w którym możliwe jest ładowanie autobusów elektrycznych przy użyciu istniejącej trakcji elektrycznej, zbudowanej i utrzymywanej z myślą o trolejbusach (tzw. „in mo-

tion charging” – ładowanie w trakcie jazdy pojazdu). Scenariusz taki można zasy-mulować poprzez wyzerowanie kosztów budowy i utrzymania tych urządzeń, traktując je jako koszty zapadłe. W takiej sytuacji trolejbusy bateryjne stają się najtańszym rozwiązaniem i uzyskują opłacalność finansową już od przebiegów rzędu 200 km dziennie (por. rys. 7).

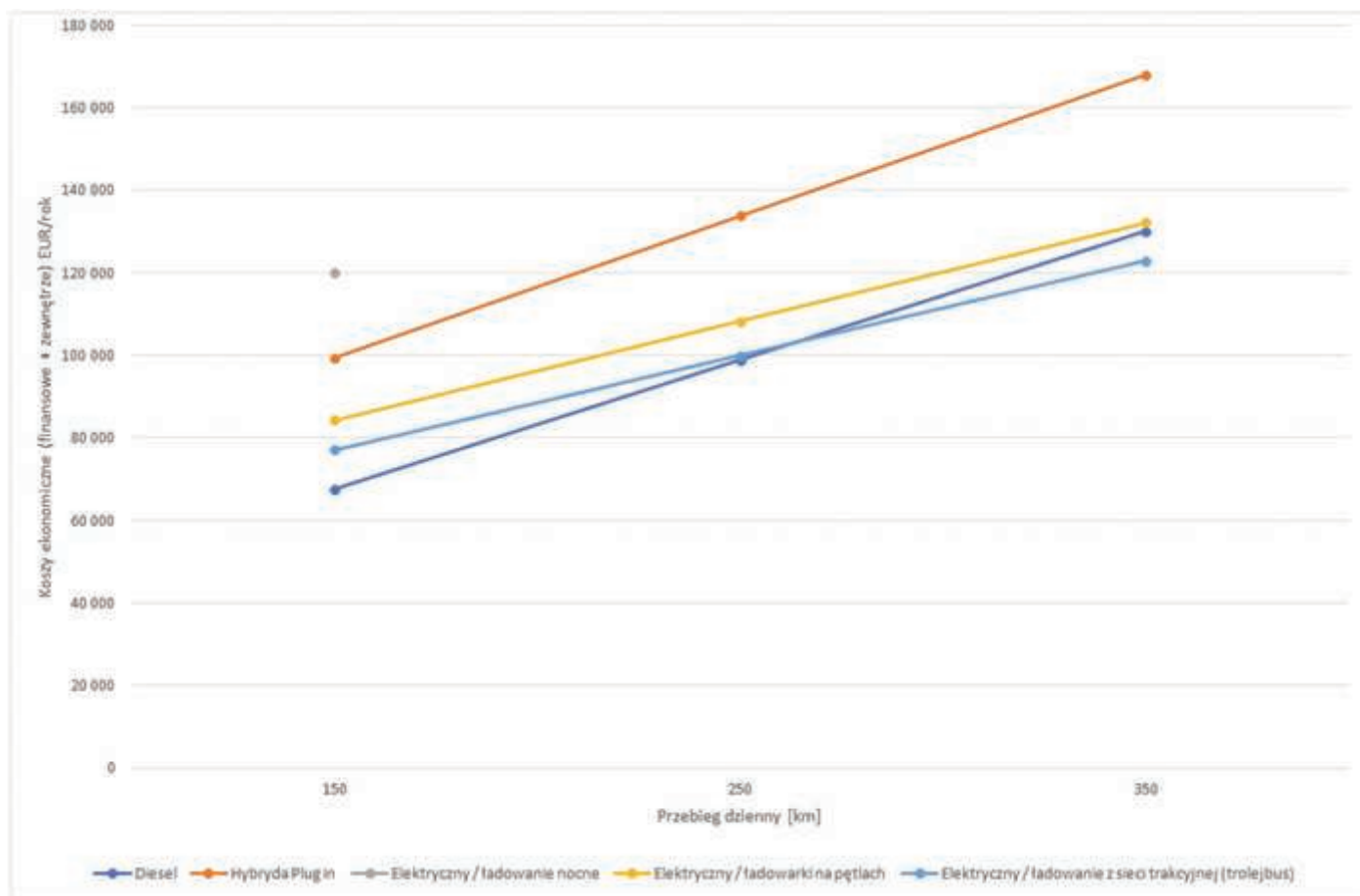


Rys. 6. Struktura kosztów dla modelowania w warunkach istnienia sieci trolejbusowej.

tion charging” – ładowanie w trakcie jazdy pojazdu). Scenariusz taki można zasy-mulować poprzez wyzerowanie kosztów budowy i utrzymania tych urządzeń, traktując je jako koszty zapadłe.

W takiej sytuacji trolejbusy bateryjne stają się najtańszym rozwiązaniem i uzyskują opłacalność finansową już od przebiegów rzędu 200 km dziennie (por. rys. 7).

Wyniki te pozwalają przewidywać, że wraz z upowszechnieniem się trolejbusów bateryjnych, zatarciu może ulegać sztywny podział na linie trolejbusowe i autobusowe, istniejący obecnie w polskich i zagranicznych miastach. Bardziej zasadne może bowiem okazać się kierowanie pojazdów elektrycznych do zadań przewozowych o więk-



Rys. 7. Funkcje kosztów finansowych dla modelowania w warunkach istnienia sieci trolejbusowej.

szych przebiegach – przebiegających chociażby częściowo pod siecią trakcyjną, zaś pojazdów spalinywych – do zadań szczytowych, nawet jeśli przebiegają one w całości pod tą siecią.

Wnioski

Modelowanie efektywności ekonomicznej wdrożenia autobusów elektrycznych w konkretnym mieście powinno być wykonywane z uwzględnieniem specyfiki lokalnej - w szczególności koniecznym elementem modelowania jest identyfikacja lub stworzenie w wyniku rekonstrukcji rozkładów jazdy służb o wysokich przebiegach, z możliwością budowy infrastruktury ładowania (wspólne pętle lub odcinki tras dla tych służb). W niektórych przypadkach zasadne (niewielki przyrost kosztów) może być zwiększenie przebiegu niektórych służb, np. poprzez dodanie kursów w międzyszczyt, wcześniej rano, wieczorami lub w weekendy. Zwiększy to atrakcyjność oferty transportu publicznego i może przyczynić się do pozyskiwania dodatkowych pasażerów w długim okresie.

Zasadniczo autobusy elektryczne wykazują efektywność finansową dla przebiegów przekraczających

85 000 km rocznie. Ich opłacalność uwarunkowana jest dostępnością infrastruktury umożliwiającej doładowywanie akumulatorów w ciągu dnia – budową sieci ładowarek lub istnieniem sieci trakcyjnej dla trolejbusów. Na liniach lub w miastach bez sieci trakcyjnej – rozwiązaniem korzystniejszym co do zasady są ładowarki.

Koszty emisji spowodowanych przez nowoczesne autobusy nie są wysokie, nawet biorąc pod uwagę większą uciążliwość zanieczyszczeń i hałasu w środowisku miejskim. Stąd też – przy polskiej energetyce bazującej na węglu – korzyści ekologiczne z wdrożenia autobusów elektrycznych w ujęciu globalnym nie są wielkie i będą występowały raczej w sytuacjach wyjątkowych (lokalizacje turystyczne, historyczne itp.). Inaczej sytuacja wygląda w krajach z dużym udziałem energetyki bezemisyjnej, gdzie rzeczywiście względy ekologiczne przemawiają za dotowaniem autobusów elektrycznych. Oznacza to, że masowej elektryfikacji środków publicznego transportu zbiorowego w polskich miastach towarzyszyć powinny równoległe działania mające na celu wzrost udziału energii bezemisyjnej. ■



ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI W USTAWIE O ELEKTROMOBLINOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH – PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA I ZAKRES

inż. Adam Deleszkiewicz, Piotr Bajak – REFUNDA Sp. z o.o. z Wrocławia

Czy warto stawiać na elektromobilność? Czy są z tego korzyści? Jeśli tak, to jakie? Na te i inne pytania powinna odpowiedzieć analiza kosztów i korzyści z wykorzystywania autobusów zeroemisyjnych. Analiza taka stała się wymogiem prawnym przewidzianym przepisami ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, co oznacza, iż zanim zdecydujemy się na wdrożenie elektrycznej rewolucji w taborze komunikacji miejskiej, powinniśmy dokonać stosownej analizy, czy tabor taki dla obsługi danej komunikacji miejskiej posiada odpowiednie korzyści i jakie z tego tytułu czekają nas koszty.

Ramy prawne

Zgodnie z art. 37 ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych jednostka samorządu terytorialnego, o której mowa w art. 36, (czyli każda gmina powyżej 50 tys. mieszkańców) sporządza co 36 miesięcy analizę kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu, w których do napędu wykorzystywane są wyłącznie silniki, których cykl pracy nie powoduje emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, o którym mowa w ustawie z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji. Analiza ta zgodnie z art. 37 ust. 2 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych powinna zawierać w szczególności:

1. analizę finansowo-ekonomiczną;

2. oszacowanie efektów środowiskowych związanych z emisją szkodliwych substancji dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi;
3. analizę społeczno-ekonomiczną uwzględniającą wycenę kosztów związanych z emisją szkodliwych substancji.

Jednocześnie należy pamiętać, że jednostka samorządu terytorialnego, o której mowa w art. 36 (czyli każda gmina powyżej 50 tys. mieszkańców), zapewnia możliwość udziału społeczeństwa w opracowaniu analizy, o której mowa powyżej, na zasadach określonych w dziale III w rozdziałach 1 i 3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Sporządzona analiza musi zostać przekazana niezwłocznie do trzech organów:

- ➔ ministrowi właściwemu do spraw energii,
- ➔ ministrowi właściwemu do spraw gospodarki,

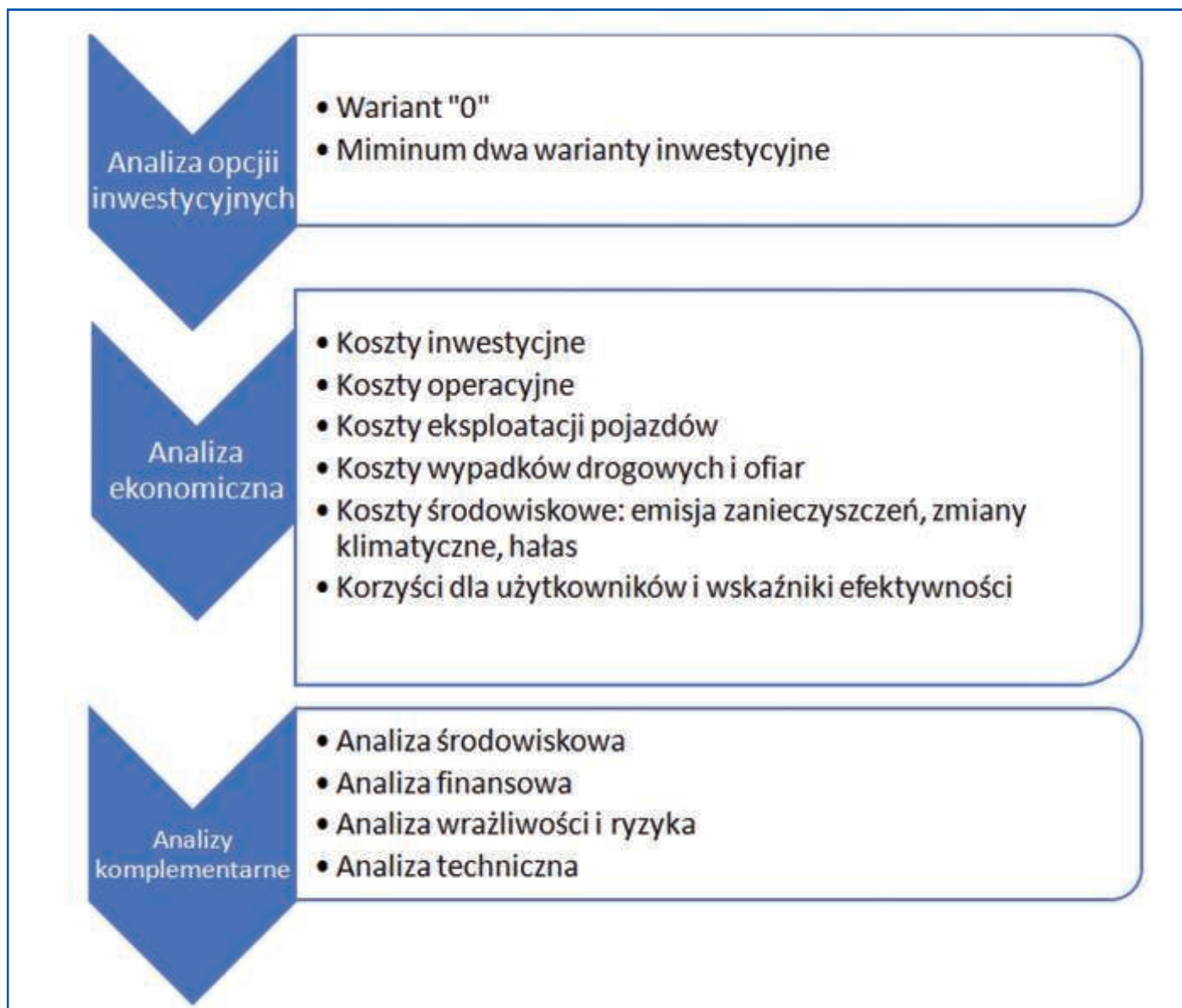
➔ ministrowi właściwemu do spraw środowiska.

Jeżeli wyniki analizy kosztów i korzyści wskazują na brak korzyści z wykorzystywania autobusów zeroemisyjnych, jednostka samorządu terytorialnego może nie realizować obowiązku osiągnięcia poziomu udziału autobusów zeroemisyjnych. Zgodnie z art. 72 ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych termin sporządzenia pierwszej analizy mija 31 grudnia 2018 r. a mając na uwadze jej zakres, należy zauważyć, iż de facto nie istnieje duży bufor czasowy niezbędny dla przygotowania takiej analizy w każdej gminie powyżej 50 tys. mieszkańców.

Optymalny zakres analiz

Ustawodawca w art. 37 ust. 2 ustawy o elektromobilności nie przesądził jednoznacznie, jak powinna wyglądać taka analiza. Wskazano jedynie na 3 obligatoryjne zakresy dot. analizy finansowo-ekonomicznej, środowiskowej oraz społeczno-

ekonomicznej. Tak ogólny i niewyczerpujący opis może być polem do dyskusji jak i sporów, w końcu bowiem od wyników tej analizy (a więc dokumentu sporządzanego przez gminę) będzie zależeć to, czy gmina będzie musiała wypełniać wymogi ustawy dot. osiągnięcia poziomu autobusów zeroemisyjnych wykorzystywanych do prowadzenia komunikacji miejskiej na terenie danej gminy. Należy podkreślić, iż dokument ten nie jest aktem prawa miejscowego, jak również nie przewidziano żadnych środków zaskarżenia w przypadku, gdy rzeczona analiza będzie przeprowadzona nierzetelnie. Jednocześnie istnieje szeroka praktyka krajowa, jak i europejska związana z przygotowywaniem analiz kosztów i korzyści dla projektów transportowych współfinansowanych ze środków europejskich. Wydaje się więc, że zasadnym będzie oparcie się na sprawdzonych wzorcach w zakresie analizy kosztów i korzyści i przygotowanie dokumentu zawierającej co naj-



mniej treści wynikające bezpośrednio z art. 37 ust. 2 ustawy o elektromobilności, a także wskazanie na poniższej grafice dodatkowych elementów, które uczynią z takiej analizy dokument metodologicznie poprawny i pozwalający na wyciąganie wniosków inwestycyjnych

Na potrzeby niniejszego artykułu poniżej wskazano metodykę opracowania w zakresie tzw. wariantu „0” oraz czasokresu prowadzonych analiz. Albowiem kluczową kwestią jest właściwe zdefiniowanie tzw. wariantu bezinwestycyjnego lub inaczej wariantu „0”, lub nazywanego w podręcznikach dotyczących analiz kosztów i korzyści skrótoowo „W0”.

Aby poprawnie wykonać analizę różnicową w ramach analiz kosztów i korzyści, należy starannie zdefiniować wariant bezinwestycyjny. Porównywać z nim będziemy działania podejmowane w ramach projektu (czyli wprowadzenia do floty pojazdów zeroemisyjnych) czyli wariant inwestycyjny (WI). Używając pojęcia „bezinwestycyjny”, w analizie kosztów i korzyści należy założyć, że analizowane przedsięwzięcie nie będzie zrealizowane, czyli w naszym przypadku, iż flota pojazdów zeroemisyjnych na terenie danej gminy nie rozpocznie użytkowania. W przypadku inwestycji od podstaw, wariant bezinwestycyjny to faktycznie wariant „nic nie robić”. Jednak jeśli mamy do czynienia z już świadczoną usługą, to w wariantie bezinwestycyjnym nie możemy założyć zaprzestania jej świadczenia. Należy więc określić, na jakich zasadach, gdyby nie realizowano projektu w zakresie taboru zeroemisyjnego, ta już oferowana usługa byłaby świadczona w przyszłości. Metodyki w zakresie analizy kosztów i korzyści w ramach projektów UE zalecają, aby w wariantie bezinwestycyjnym założyć świadczenie usług na zasadach, na jakich robiono to dotychczas (czyli, gdy usługa świadczona była autobusami z napędem Diesla, zakładamy, iż nadal będzie nimi świadczona). Zakładamy zatem utrzymanie dotychczasowego stanu technicznego infrastruktury, środków transportu lub urządzeń transportowych oraz ich zdolności do świadczenia usług zarówno pod względem standardu, jak i wolumenu (co jest istotne wobec danych dot. konieczności posiadania zwiększonej liczby pojazdów zeroemisyjnych w stosunku do napędzanych paliwami tradycyjnymi). Koszty eksploatacyjne i nakłady odtworzeniowe należy ustalić w wysokości pozwalającej na zachowanie tego stanu. Wraz ze starzeniem się majątku koszty utrzymania mogą rosnąć w czasie w ujęciu realnym. W ramach cyklu utrzymaniowego autobusu

powinny podlegać naprawom głównym przywracającym parametry wyjściowe. Jeśli jednak zbliża się koniec ich okresu użyteczności, to nie będzie już możliwa ich dalsza eksploatacja w całym okresie analizy, niezależnie od poziomu ponoszonych kosztów eksploatacji i remontów. Wtedy przyjmujemy podejście, wg którego zakładamy niezbędne minimalne nakłady na odtworzenie składników majątkowych lub inny sposób kontynuacji usług najmniejszym możliwym kosztem. Na przykład dla taboru transportu publicznego można w wariantie bezinwestycyjnym rozważyć wynajem taboru lub zakup najtańszego dostępnego taboru używanego.

Drugą kluczową kwestią dotyczącą analizy kosztów i korzyści jest opracowanie jej w odpowiednim okresie. Inne bowiem będą wyniki takiej analizy w krótkim okresie, a inne w całym cyklu życia produktu, jakim jest autobus zeroemisyjny. Określając granice czasowe analizy kosztów i korzyści, należy wziąć pod uwagę trzy kwestie:

1. okres analizy (inaczej okres odniesienia, okres referencyjny), czyli okres, dla którego wykonuje się analizę, w tym prognozy transportowe i projekcje finansowo-ekonomiczne;
2. rok bazowy (inaczej pierwszy rok okresu odniesienia), czyli pierwszy rok, dla którego wykonuje się projekcje finansowo-ekonomiczne;
3. okres żywotności projektu (inaczej cykl życia projektu, okres życia ekonomicznego), czyli okres, w którym infrastruktura, tabor bądź sprzęt będący przedmiotem projektu powinny zachować swoją funkcjonalność (przy zachowaniu właściwych standardów utrzymania).

Uwzględniając powyższe należy wskazać, iż minimalnym okresem analizy powinien być okres 10 letni, jako standardowy okres żywotności autobusu miejskiego, przy czym w przypadku znaczących inwestycji w infrastrukturę w zakresie ładowania należy rozważyć przeprowadzenia analizy w okresach zaleczanych w podręcznikach analizy kosztów i korzyści dla projektów transportowych czyli co najmniej 20 lat.

Zagadnienia wskazane z niniejszym artykule to zaledwie wstęp do przeprowadzenia kompleksowej analizy kosztów i korzyści. Niemniej należy mieć na uwadze, że to właśnie od okresu analizy i wskazania wariantu bezinwestycyjnego zależą jej dalsze wyniki i bez poprawnego metodologicznie ujęcia „W0” nie sposób dokonać prawidłowej analizy kosztów i korzyści dla wprowadzenia na terenie danej gminy autobusów zeroemisyjnych. ■



UWAGI DO PROPOZYCJI ZMIANY DYREKTYWY 2009/33/WE

Marcin Żabicki - IGKM

W chwili obecnej toczą się prace w Komisji Europejskiej nad zmianą dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego. Kraje Zachodniej Europy dążą do zrealizowania wcześniej postawionych celów środowiskowych związanych m.in. z dekarbonizacją i redukcją emisji CO₂. Jak się okazuje, dość dużo osiągnięto już w obszarze energetyki – szybko rozwija się sektor odnawialnych źródeł energii, co szczególnie widać w Niemczech. Politycy zdecydowali się zatem na przyspieszenie przemian w obszarze transportu, w którym nie odnotowuje się na tę chwilę postępu we wspomnianym zakresie.

W poniższym tekście przedstawiamy stanowisko naszego środowiska, przedstawione posłowi do Parlamentu Europejskiego Andrzejowi Grzybowi, który jest posłem-sprawozdawcą procedowanego właśnie wniosku. Podstawowe zmiany zaproponowane w projekcie dyrektywy opisywaliśmy w „Biuletynie Komunikacji Miejskiej” nr 147¹.

Zmiany zaproponowane we wniosku Komisji Europejskiej z dnia 8 listopada 2017 r. w sprawie gruntowej rewizji dyrektywy 33/2009/WE mogą rzeczywiście przyczynić się do przyspieszenia wdrażania niskoemisyjnych pojazdów w transporcie drogowym. Jesteśmy przy tym świadomi, że takie rewolucyjne, niemalże epokowe, zmiany w zakresie napędów autobusów stanowią dla sektora komunikacji miejskiej ogromne wyzwanie. Mimo to wszyscy zdajemy sobie sprawę z tego, że **w transporcie publicznym nie ma już odwrotu od niskoemisyjności i zeroemisyjności.**

Przed wszystkim należy mieć na uwadze, że wdrożenie progów procentowych dla pojazdów nisko- oraz zeroemisyjnych nie będzie możliwe bez wsparcia z funduszy strukturalnych. Obawiamy się, że tak ambitnie określone wymagania (patrz załącznik 4 do wniosku) mogą prowadzić do istotnego ograniczenia ilościowego prowadzonych postępowań zamówień pu-

blicznych w związku z istotnym wzrostem kosztów jednostkowych zamawianego taboru. **W związku z powyższym wydaje się więc nietrafiona uwaga zawarta w uzasadnieniu do projektu zmiany dyrektywy, że „wniosek nie ma wpływu finansowego na budżet UE”.**

Obecnie inwestycje infrastrukturalne i taborowe w transporcie miejskim na terenie Polski są realizowane przeważnie ze wsparciem pochodzącym ze środków strukturalnych funduszy europejskich. Miasta chętnie korzystają z takiej formy dofinansowania, ponieważ pozwala ona m.in. na zakup fabrycznie nowego, zaawansowanego technologicznie taboru, przy wkładzie własnym rządu 15-40% wartości pojazdów. Natomiast niezmiernie rzadko dokonywane są zakupy nowego taboru, w tym nisko- lub zeroemisyjnego, ze środków własnych. Jak dotąd, nieliczne takie przypadki dotyczyły wyłącznie największych i najbogatszych ośrodków miejskich. Dla większości polskich samorządów zakup fabrycznie nowych autobusów ze środków własnych pozostaje poza ich możliwościami finansowymi.

¹ Artur Perchel, Stanowisko Komitetu UE UITP dotyczące propozycji zmian w dyrektywie w sprawie ekologicznie czystych pojazdów, „BKM” nr 147 / luty 2018.

Ewentualne zmiany wymogów dotyczących zakupów nowego taboru, promujące znacznie droższe pojazdy nisko- i zeroemisyjne, skutkują tym, że przy zachowaniu dotychczasowego poziomu dofinansowania, wolumen nabywanych nowych pojazdów może zmniejszyć się nawet o 50%. W celu przynajmniej utrzymania obecnego tempa odnowy taboru, koniecznością staje się znaczące zwiększenie puli środków przeznaczonych na dofinansowanie inwestycji w nowe pojazdy. W obecnych uwarunkowaniach finansowania, zakupy wyłącznie autobusów zeroemisyjnych wykluczają możliwość zwiększenia tempa wymiany taboru, niezbędnego wręcz w niektórych ośrodkach miejskich do nadrobienia zaległości z minionych lat.

W sytuacji możliwego istotnego zmniejszenia puli pomocowych środków wynikających z celów polityki spójności, należy wskazać potrzeby transportu publicznego, w tym miejskiego, jako pierwszoplanowe. Niezmiennie ważne jest również, aby Komisja Europejska, w swoich pracach nad zmianami dyrektywy nr 33/2009 uwzględniła fakt daleko idących konsekwencji dla budżetów państw członkowskich, wynikających z wprowadzenia wymogu eksploatacji pojazdów niskoemisyjnych.

W Polsce jest szereg miast, które z różnych powodów przyjęły w ostatnich kilkunastu latach strategię wymiany taboru polegającą na zakupie wyłącznie autobusów z rynku wtórnego. Takimi ośrodkami są m.in. Chełm, Ostrowiec Świętokrzyski, Piotrków Trybunalski i Skarżysko-Kamienna. Strategie te wynikają z braku perspektywy kompleksowej wymiany taboru autobusowego bez radykalnej zmiany modelu obsługi miasta (prywatyzacja działalności operatorskiej) lub zwiększenia udziału wydatków na transport miejski (eksploatacja i inwestycje łącznie) w budżetach miast.

Znaczącym elementem bieżących kosztów operatora są odpisy amortyzacyjne. Jak wynika ze statystyk prowadzonych przez IGKM, w skrajnych przypadkach amortyzacja sięga do 30% kosztów jednostkowych usług przewozowych. Ujęcie amortyzacji skutkuje więc wyraźnym wzrostem kosztów eksploatacji w przypadku pojazdów zero- i niskoemisyjnych, co nie jest możliwe do zaakceptowania w części ośrodków miejskich – przede wszystkim mniejszych – w których transport miejski nie jest traktowany pierwszoplanowo. Wskutek rozłożonych w czasie zakupów autobusów używanych, w ciągu kilku lat można odświeżyć całą flotę operatora (przykład: Chełmskie Linie Autobusowe), przy jed-

noczesnym zachowaniu dotychczasowego poziomu kosztów bieżących, czego nie udało się osiągnąć przy znacznie mniejszych ilościowo zakupach fabrycznie nowego taboru.

Należy zatem rozważyć wypracowanie odpowiednich mechanizmów, które pozwoliłyby wesprzeć mniejsze ośrodki w sprośowaniu wymaganiom stawianym przed transportem miejskim – zarówno w regulacjach krajowych, jak i europejskich. Istnieje **bowiem realne niebezpieczeństwo „preregulowania” wymagań ponad możliwości lokalnych organizatorów transportu. Nie można dopuścić do sytuacji, w której średnie i mniejsze samorządy zmuszone będą do ograniczenia oferty przewozowej z powodu nie- możliwości zapewnienia wymagań zmienianej dyrektywy.** Taki scenariusz będzie prowadził do podejmowania przez mieszkańców miast decyzji o rezygnacji z korzystania z transportu publicznego – a w konsekwencji do zwiększania szkodliwej emisji z transportu indywidualnego, co w oczywisty sposób stoi w sprzeczności z celami zmian dyrektywy.

W dyrektywie należy uwzględnić obowiązujące już teraz umowy na świadczenie usług publicznych, które niejednokrotnie zostały podpisane na okres wykraczający poza rok 2025. W wielu przypadkach podstawą funkcjonowania transportu publicznego jest zawieranie umów długoterminowych – w polskich warunkach są to umowy np. na okres 10 lat. Mając na uwadze postulat stabilności regulacji prawnych, należałoby przyjąć zasadę respektowania stanu obecnego.

Postulujemy jednocześnie **rozważenie rozszerzenia wykazu „ekologicznie czystych” technologii o autobusy hybrydowe z napędem dieslowskim.** Co prawda nie są to pojazdy w pełni zeroemisyjne, jednak mogą stanowić uzupełnienie taboru komunikacyjnego szczególnie tam, gdzie charakter przewozów (np. niskoprzebiegowe przewozy szczytowe) nie uzasadnia ekonomicznie zakupu drogich autobusów zeroemisyjnych.

Warto również bliżej określić zapis: „...pod warunkiem że energia elektryczna jest wykorzystywana w eksploatacji pojazdu w znaczącej mierze.” Doprecyzowanie sformułowania „w znaczącej mierze” - jako udział energii elektrycznej na poziomie np. 30%, pozwoli na uwzględnienie przynajmniej części dostępnych na rynku autobusów hybrydowych. Innym rozwiązaniem jest też przypisanie autobusom hybrydowym przelicznika 0,25 pojazdu przyczyniającego się do realizacji zobowiązania. Rozwiązanie to mogłoby

mieć zastosowanie przynajmniej w pierwszym okresie rozliczeniowym – czyli w roku 2025.

Należy jednak podkreślić, że Polska należy do europejskiej czołówki krajów wdrażających elektromobilność w transporcie publicznym. Szacujemy, że w perspektywie najbliższego roku osiągniemy liczbę 400 elektrobusesów w komunikacji miejskiej. Doliczając ponad 400 autobusów napędzanych CNG, otrzymujemy wynikowo około 8% taboru niskoemisyjnego we flotach komunalnych przewoźników komunikacji miejskiej. Niezależnie od powyższego z wielkim niepokojem patrzymy szczególnie na sytuację operatorów komunikacji miejskiej w średnich i mniejszych ośrodkach.

Wyrażamy pełne poparcie dla inicjatywy uwzględnienia w toku prac nad zmianą dyrektywy postulat, aby w nieco inny sposób traktować ośrodki, w których komunikacja miejska wykorzystuje elektromobilność w innych trakcjach niż autobusowa. Posiadanie dobrze rozwiniętej sieci tramwajowej sprawia bowiem, że transport miejski jest dużo bardziej zrównoważony niż w mieście podobnej wielkości obsługiwanej trakcją autobusową. Należy przy tym mieć na uwadze potrzebę dywersyfikacji w zakresie wykorzystywanych napędów na wypadek ewentualnej sytuacji kryzysowej. Autobusy z napędem dieslowskim powinny stanowić margines bezpieczeństwa dla takich sytuacji.

IGKM nie wyraża natomiast entuzjazmu dla zapisów o tzw. retrofitingu. W poprzedniej dekadzie rzeczywiście znane były nam przypadki wymiany jednostki napędowej z dieslowskiej na CNG w autobusach poddawanych naprawie głównej. Taka wymiana miała swoje uzasadnienie ekonomiczne, gdyż nie dominowała kosztowo w ostatecznym rozliczeniu całej naprawy. Obecnie eksploatowane autobusy nowej generacji wykonane są już w zupełnie innych technologiach, które pozwalają na wydłużoną eksploatację bez konieczności przeprowadzania napraw głównych. Praktycznie operatorzy autobusowi nie wykonują już takich napraw. Trudno więc wyobrazić sobie zasadność wymiany w autobusie np. silnika dieslowskiego na CNG, której koszt przekroczy znacznie wartość analogicznego autobusu CNG zakupionego z drugiej ręki. Jeszcze trudniej wyobrazić sobie adaptację autobusu dieslowskiego na pojazd elektryczny. Przebudowy takie rzeczywiście prowadzone były jeszcze niedawno w Gdyni, gdzie przerabiano autobusy na trolejbusy z wykorzystaniem elementów osprzętu elektrycznego z innych kasowych trolejbusów. Ostatnią przeprowadzono w 2013



Wszystkie fot. PKT Gdynia

Fot. 1-3. Widoczny na zdjęciu trolejbus został przebudowany w warsztatach PKT Gdynia w 2012 ze zwykłego autobusu Solaris Urbino 12, wcześniej eksploatowanego w PKM Tychy. Obecnie ze względu na wysoki koszt współczesnych elementów systemu napędowego takie konwersje nie są brane pod uwagę.

roku i od tego czasu operator pozyskuje wyłącznie fabryczne trolejbusy. Postęp techniczny sprawił, że nie występuje już prosta zastępowalność napędów, a koszty nowoczesnych rozwiązań (np. modułów rekuperacyjnych) czynią takie działania stosunkowo mało korzystnym cenowo w stosunku do zakupu fabrycznie nowego pojazdu.

Niezależnie od przyjętych ostatecznie zapisów dyrektywy czeka nas prawdziwa rewolucja technologiczna w transporcie miejskim. Wydaje się też, że możemy spodziewać się nowelizacji naszej krajowej ustawy o elektromobilności, tak aby oba te akty prawne były bardziej zharmonizowane. ■

INFORMACJA PASAŻERSKA W CZASIE RZECZYWISTYM

Czego pasażerowie oczekują od aplikacji na urządzenia mobilne, tablic przystankowych oraz elektronicznych tablic informujących o odjazdach w przestrzeni publicznej?

Kathrin Viergutz, Braunschweig (Niemcy)

W artykule zaprezentowano oraz omówiono wyniki badania dotyczącego dynamicznej informacji pasażerskiej w transporcie miejskim, które zostało przeprowadzone przez Instytut Techniki Transportu Niemieckiego Centrum Lotnictwa i Kosmonautyki¹. Uczestników badania poproszono o udzielenie odpowiedzi, w jaki sposób uzyskują informację o miejskim transporcie publicznym oraz czego oczekują od aplikacji na urządzenia mobilne (smartfony) i tablic przystankowych.

W przeprowadzonej on-line ankiecie, na którą odpowiedziało 1345 osób, oprócz pytań o sposoby uzyskiwania informacji o komunikacji miejskiej, zapytano również o wymagania pasażerów w stosunku do elektronicznych tablic odjazdów. Te ostatnie (public displays) znajdują się w przestrzeni publicznej, w centrach handlowych, w bibliotekach, w budynkach wyższych uczelni. Pokazują one godziny odjazdów pojazdów komunikacji miejskiej i podmiejskiej z okolicznych przystanków. Poza omówieniem wyników ankiety pasażerskiej przeanalizowano rozmowy przeprowadzone z administratorami budynków użyteczności publicznej oraz właścicielami sklepów, których zapytano, czy byliby skłonni zainstalować elektroniczne tablice wyświetlające godziny odjazdów środków komunikacji miejskiej. Ponadto opracowano tzw. drzewo decyzji, które pomaga właścicielowi sklepu podjąć decyzję, czy jest za, czy przeciwko instalacji takiej tablicy.

Warunki ramowe badania

Ankieta została przeprowadzona on-line w dniach od 24 listopada do 11 grudnia 2016 r. wśród 1354 uczestników, z czego około 74 proc. stanowili męż-

czyźni. Duża część respondentów (68 proc.) miała nie więcej niż 40 lat. O uczestnikach badania możemy powiedzieć ogólnie, że zamieszkują raczej duże miasta i często korzystają z transportu publicznego.

Rys. 1. Dane dotyczące uczestników badania.



¹ Institut für Verkehrssystemtechnik, Deutsche Zentrum für Verkehrssystemtechnik für Luft- und Raumfahrt e.V.



Rys. 2. Pozyskiwanie informacji w miejskim transporcie publicznym: aplikacje na urządzenia mobilne, przeglądanie planu miasta oraz wysyłanie zapytań przez strony internetowe.

W związku z tym badanie nie jest reprezentatywne, jednakże ze względu na dużą próbę losową dostarcza użytecznej wiedzy na temat zachowań komunikacyjnych oraz informacyjnych pasażerów miejskiego transportu publicznego (rys. 1).

Zachowania komunikacyjne oraz informacyjne

Uczestnikom badania przedstawiono hipotetyczny scenariusz: chcą dotrzeć do celu znajdującego się w nieznanym otoczeniu. Wyobrażając sobie siebie w takiej sytuacji, mieli odpowiedzieć na pytanie, skąd czerpaliby informację, jak tam dojechać. Przy istniała możliwość wskazania kilku odpowiedzi. Około 73 proc. respondentów skorzystałoby w takiej sytuacji z aplikacji. Około 49 proc. szukałoby tego celu na planie miasta. Około 44 proc. zajrzałoby na strony internetowe przewoźników korzystając w tym celu z komputerów stacjonarnych lub urządzeń mobilnych. Z innych możliwości wybierano: szukanie połączeń na pomo-

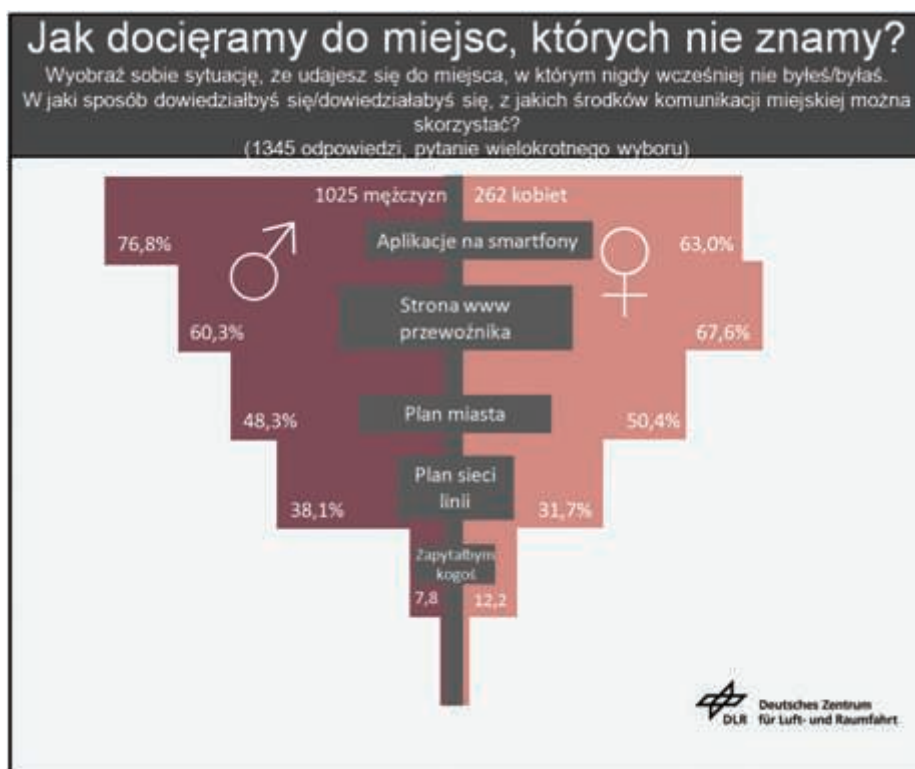
nych. Z innych możliwości wybierano: szukanie połączeń na pomocą planu sieci komunikacyjnej (37 proc.), jak również zadanie pytania innej osobie – z kręgu znajomych, pracownikowi przedsiębiorstwa komunikacyjnego itd. (9 proc.) (rys. 2).

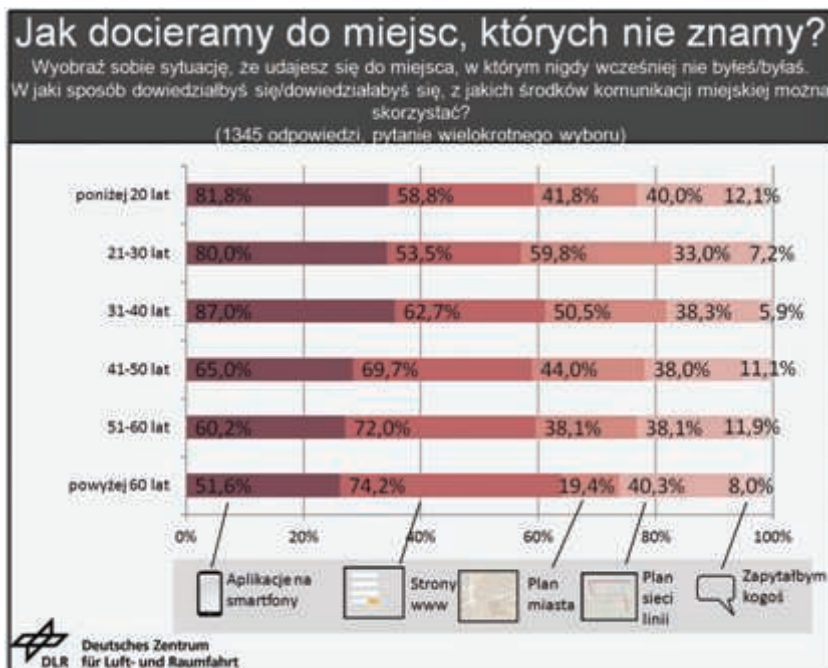
Jeśli weźmiemy pod uwagę płeć osób, które udzieliły odpowiedzi na to pytanie, to okaże się, że mężczyźni korzystają z aplikacji na smartfony częściej niż kobiety, natomiast wśród płci żeńskiej najbardziej popularne jest korzystanie ze stron internetowych przewoźnika (rys. 3).

Kiedy z kolei przyjrzymy się odpowiedziom w podziale na grupy wiekowe respondentów, to zobaczymy wyraźnie, że korzystanie z aplikacji oraz ze stron internetowych we wszystkich grupach jest postępowaniem bardzo częstym. Przy tym respondenci mający nie więcej niż

40 lat korzystają nieco częściej z aplikacji, natomiast osoby mające 41 lat lub starsze częściej korzystają ze stron internetowych (rys. 4).

Rys. 3. Uzyskiwanie informacji według płci: mężczyźni korzystają najczęściej z aplikacji, kobiety szukają połączeń na stronach internetowych.





Rys. 4. Uzyskiwanie informacji według wieku respondentów: wszystkie grupy wiekowe preferują aplikacje na urządzenia mobilne oraz informacje na stronach internetowych.



Rys. 5. Częstotliwość korzystania z aplikacji na urządzenia mobilne: respondenci korzystają często z aplikacji na smartfony.▲

Aplikacje mobilne

Aplikacje mobilne są to oprogramowania mające zastosowanie w urządzeniach mobilnych, takich jak smartfony czy tablety. Pojęcie aplikacji obejmuje tutaj wszystkie zastosowania. W przypadku aplikacji na urządzenia przenośne mamy do czynienia z systemami informacyjnymi, które udzielają pasażerowi indywidualnych odpowiedzi. Informacje na temat godziny odjazdu pojazdu komunikacji miejskiej, jeżeli dotyczą krótkiego odstępu czasu od momentu zadania pytania, są podawane w formule odliczania czasu pozostałego do odjazdu, czasami ze wskazaniem, jak duże jest opóźnienie w stosunku do rozkładu jazdy.

W przypadku pytań dotyczących bardziej odległych punktów czasowych, dane dotyczące rozkładu jazdy są zwykle wyświetlane w postaci godzin. Poza tym użytkownik może otrzymać także inne informacje dotyczące różnych aspektów życia w danym mieście.

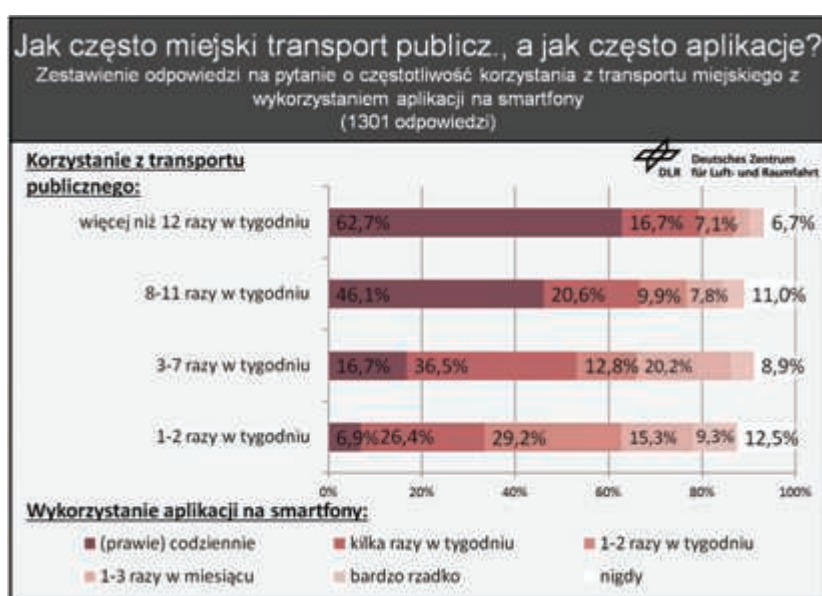
Aby móc korzystać z takich informacji, potrzebne jest własne urządzenie mogące połączyć się z Internetem, takie jak na przykład smartfon lub tablet. Informacje na temat rozkładu jazdy uzyskiwane w smartfonie lub przeglądarce internetowej są przeważnie informacjami zindywidualizowanymi, otrzymywanymi na podstawie podanych przez użytkownika kryteriów. Jest to narzędzie typu „pull”, w którym użytkownik szukając informacji, sam wpisuje zapytania.

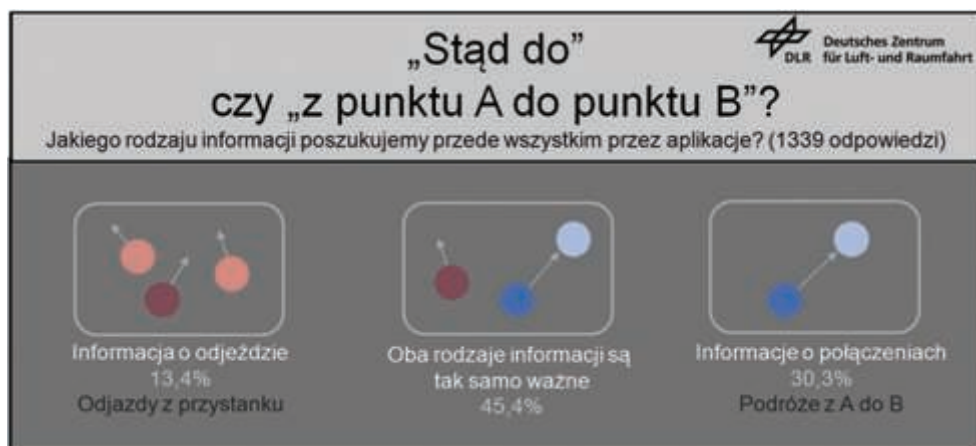
Zachowania związane z wykorzystaniem aplikacji

Uczestnicy badania, szukając informacji o transporcie publicznym, korzystają często z aplikacji na urządzenia mobilne: 40,3 proc. respondentów podało, że czyni to codziennie, a 21,9 proc. kilka razy w tygodniu (rys. 5).

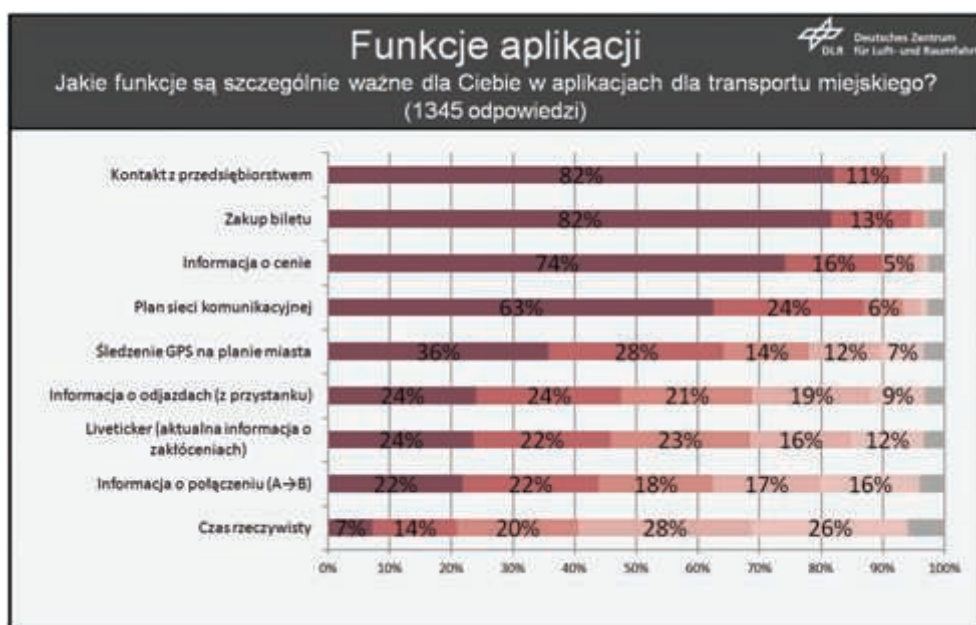
Po zestawieniu odpowiedzi dotyczących częstotliwości korzystania ze środków transportu publicznego z odpowiedziami na pytanie o częstotliwość korzystania z aplikacji, okazało się, że 62,7 proc. podróżują-

Rys. 6. Częstotliwość korzystania z transportu miejskiego.▼





Rys. 7. Preferowane rodzaje informacji w aplikacjach na urządzenia mobilne: Informacja na temat połączeń jest wykorzystywana częściej niż informacja na temat odjazdów – oba rodzaje informacji jednak się uzupełniają.



Rys. 8. Funkcje aplikacji na urządzenia mobilne: ważne są funkcje dotyczące możliwości przejazdów oraz aktualnej sytuacji. Mniej ważne są możliwości bezpośredniego kontaktu oraz nabycia biletu.

cych częściej niż dwa razy w tygodniu prawie zawsze korzysta z aplikacji w celu uzyskania informacji o funkcjonowaniu transportu publicznego. Ogólnie częstotliwość korzystania ze środków transportu zbiorowego koreluje z częstotliwością korzystania z aplikacji (rys. 6).

Funkcjonalności aplikacji

Za pośrednictwem aplikacji na urządzenia przenośne użytkownicy mogą zadawać dwa rodzaje pytań: o aktualne godziny odjazdów z wybranych przystanków oraz kursy na wybranych liniach, jak również o połączenia od punktu rozpoczęcia podróży do punktu docelowego. Takie informacje są podawane dla każdego przystanku w obszarze obsługiwany przez transport publiczny oraz dla każdej wybranej godziny. Moż-

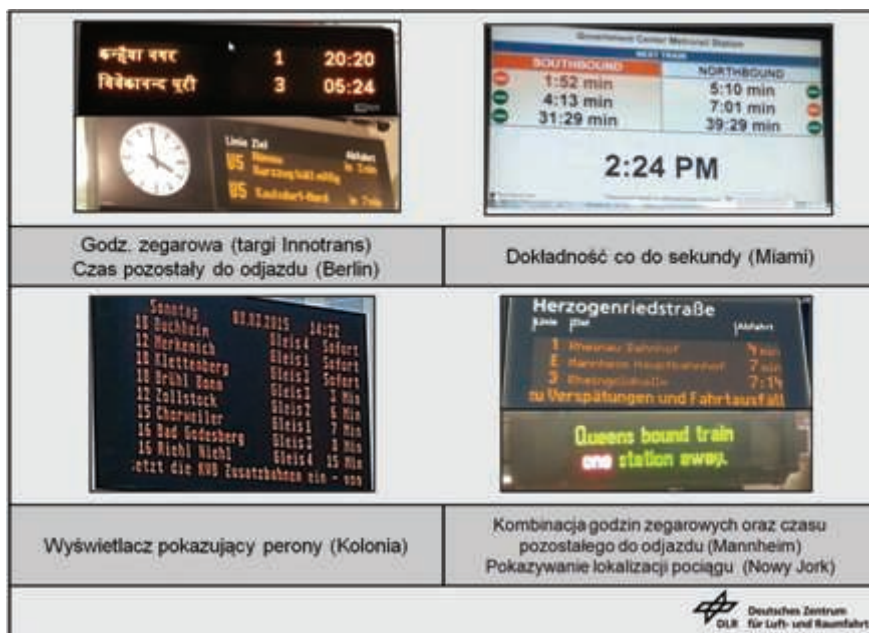
liwe jest zatem opracowanie planu podróży. 30,3 proc. respondentów odpowiedziało, że szukając informacji o połączeniach komunikacyjnych korzysta głównie z aplikacji. Dla 45,4 proc. oba rodzaje informacji są tak samo ważne.

Do najważniejszych funkcji aplikacji zaliczają się, z punktu widzenia pasażera, podawanie danych w czasie rzeczywistym, udzielanie informacji o połączeniach, jak również relacja na żywo (liveticker). Ogólnie 1 211 respondentów (około 95 proc.) ocenia informacje udzielane od rozpoczęcia podróży do punktu docelowego za bardzo ważne lub raczej ważne. Udzielanie informacji w czasie rzeczywistym jest uważane za bardzo ważne przez 1 198 respondentów (około 95 proc.), relacja na żywo z podawaniem aktualnych informacji o zmianach w rozkładzie jazdy oraz zakłóceniach w funkcjonowaniu transportu są oceniane jako ważne przez 1154 respondentów (około 90 proc.), a podawanie godzin odjazdów oraz informacja o liniach obsługujących określone przystanki są

uważane za bardzo ważne lub raczej ważne przez 1 113 respondentów (około 87 proc.).

Mniej istotna jest możliwość bezpośredniego kontaktu z przedsiębiorstwem, jak również zakupu biletu za pomocą aplikacji. Ogólnie 653 respondentów (około 54 proc.) ocenia możliwość udzielenia informacji zwrotnej za mało ważną lub w zasadzie nieważną. Możliwość nabycia biletu przez aplikację 420 respondentów uważa za niemającą znaczenia lub raczej nieważną. Przy tym należy przypomnieć, że chodzi generalnie o osoby, które często korzystają ze środków transportu publicznego (rys. 8).

Na pytanie, czy według własnej oceny, korzystanie z aplikacji powoduje częstsze korzystanie ze środków transportu publicznego – 26,7 proc. respondentów



Rys. 9. Przykładowe rodzaje tablic z odjazdami pojazdów: Dane w czasie rzeczywistym są pokazywane zazwyczaj jako „odliczanie”, dane o godzinie odjazdu wynikającej z rozkładu jazdy jako konkretna godzina.

odpowiedziało „TAK”. Zaś 63 proc. stwierdziło, że aplikacje nie mają na to żadnego wpływu.

Tablice przystankowe

Elektroniczne tablice przystankowe są to zainstalowane na stałe urządzenia, które służą do udzielania informacji o odjazdach pojazdów transportu publicznego z przystanków. Znanie również jako „wyświetlacze pikselowe” (ang. at-stop-displays), mogą być zaliczone do komunikatorów udzielających informacji zbiorczej dla całej społeczności pasażerów. Przede wszystkim są to informacje o godzinach odjazdów kolejnych środków transportu z danego miejsca. Uzyskanie informacji na temat odjazdów odnoszących się do późniejszych punktów czasowych nie jest możliwe. Zwykle zamiast konkretnej godziny podaje się czas pozostały do odjazdu. Informacje te są przekazywane przez urządzenia należące z reguły do przewoźnika. Tak więc do wykorzystania tak oferowanej informacji nie jest potrzebny własny sprzęt. Użytkownik nie musi też wykazywać się jakąś specjalną aktywnością, ponieważ nie poszukuje informacji samodzielnie, ale wykorzystuje tę, która została mu niejako podsunęta pod nos (narzędzie komunikacji typu „push”).

Informacje w czasie rzeczywistym są zazwyczaj podawane jako czas pozostały do odjazdu środka transportu. A zatem nie są

pokazywane godziny, ale stosowana jest formuła „odliczania”. Poszczególne kursy są najczęściej pokazywane w kolejności chronologicznej, począwszy od danego punktu czasowego. Szeroko rozpowszechnione jest podawanie czasu w całych minutach; dokładność co do sekundy jest również możliwa. Podawanie dokładnego czasu rzeczywistego może się także odbywać z wykorzystaniem danych wysyłanych przez pojazd do danego przystanku. Na podstawie informacji o liczbie przystanków, które ma jeszcze do przejechania dany środek komunikacji miejskiej, pasażer może sam określić prawdopodobną godzinę jego przyjazdu. Inną formułą jest podawanie czasu oczekiwania na odjazd autobusu, tramwaju czy pociągu w postaci prognozowanej godziny. Aby komunikaty o godzinach

Rys. 10. Przykładowe elektroniczne tablice odjazdów: takie monitory w przestrzeni publicznej udzielają informacji na temat odjazdów z najbliższych przystanków.



odjazdu nie wprowadzały w błąd, dane w czasie rzeczywistym są przekazywane w formule „odliczania”. Wyświetlanie godzin jest zarezerwowane dla danych z rozkładu jazdy. I tak w przypadku opóźnienia lub braku sygnału o lokalizacji pojazdu kombinacja danych w czasie rzeczywistym z danymi pochodzącymi z rozkładu jazdy musi być zrobiona rzetelnie, tak aby nie wprowadzała w błąd. Oprócz numeru peronu i toru tablice mogą zawierać także informacje o odjazdach pojazdów transportu zbiorowego z innych torów; dotyczy to zwłaszcza węzłów przesiadkowych. Takie tablice, które znajdują się nie bezpośrednio przy peronie, ale w pobliżu niego, są nazywane w języku angielskim „near-stop-displays”. [1] (rys. 9)

Ankieta pasażerska ujawniła, że około 84 proc. respondentów zgadza się ze zdaniem: „Takie ogłoszenia uważam za racjonalne i przydatne”. Kolejne 12,2 proc. podaje, że raczej zgadza się z tą wypowiedzią. W szczególności pokazywanie linii oraz kierunków, jak również danych w czasie rzeczywistym jest uważane za racjonalne przez około 85% respondentów.

TABLICE INFORMUJĄCE O ODJAZDACH W PRZESTRZENI PUBLICZNEJ

Stacjonarne, elektroniczne tablice informacyjne funkcjonujące w przestrzeni publicznej (public displays), w przeciwieństwie do tablic przystankowych, informują ogół użytkowników o następujących po sobie odjazdach środków transportu publicznego z kolejnych przystanków. Indywidualna informacja na temat odjazdów odnoszących się do określonych godzin lub innych miejsc nie jest możliwa. Przy tym dane dotyczące czasu rzeczywistego w formule „odliczania” są przekazywane bez podawania, jak się one mają do rozkładu jazdy.

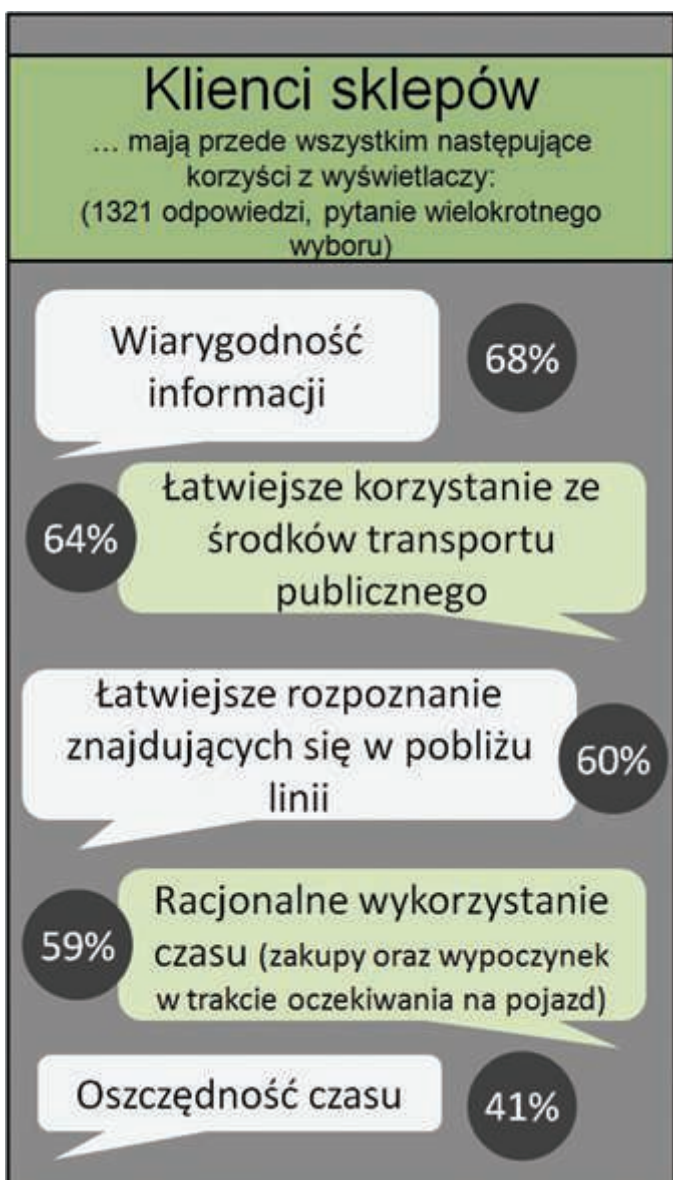
Rysunek 10 pokazuje elektroniczne tablice zamontowane w miejscach publicznych. Można je znaleźć na przykład w rejonie kolei. Na monitorze zamontowanym na dworcu Ostbahnhof w Berlinie można zobaczyć pogrupowane według kierunków i środków transportu kolejne odjazdy pociągów regionalnych, kolei miejskiej lub autobusów. Monitory wyświetlające odjazdy, jak pokazują to dalsze przykłady z Drezna i Berlina, mogą także znajdować się w supermarketach, na lotniskach lub w punktach gastronomicznych.

Wykorzystanie elektronicznych tablic odjazdów z punktu widzenia pasażera

Uczestników badania poproszono o ocenę zdania: „Tablice odjazdów uważam na racjonalne i potrzebne”. 54 proc. respondentów odpowiedziało, że zgadzają się całkowicie z tą wypowiedzią, a 29 proc., że raczej się zgadzają. Cenią oni sobie zwłaszcza większą wiarygodność informacji na temat odjazdów (68 proc.), jak również łatwiejsze korzystanie z publicznych środków transportu (64 proc.) (rys. 11).

Około 85 proc. respondentów uważa, że wprowadzenie tablic informacji pasażerskiej na lotniskach ma swoje uzasadnienie. Z punktu widzenia pasażerów racjonalnymi lokalizacjami dla takich monitorów są miejsca publiczne (78 proc.), centra handlowe (74 proc.), ośrodki akademickie – uniwersytety (70 proc.), jak również urzędy (51 proc.). Do tego 46 proc. respondentów uważa za racjonalne instalowanie tablic odjazdów w holach dużych przedsię-

Rys. 11. Korzyści z elektronicznych tablic odjazdów z punktu widzenia pasażera: monitory ułatwiają życie.





biorstw, ponieważ pasażerowie i pracownicy mogą być wtedy informowani o kolejnych godzinach odjazdów (rys. 12).

Wykorzystanie elektronicznych tablic odjazdów z punktu widzenia handlowców

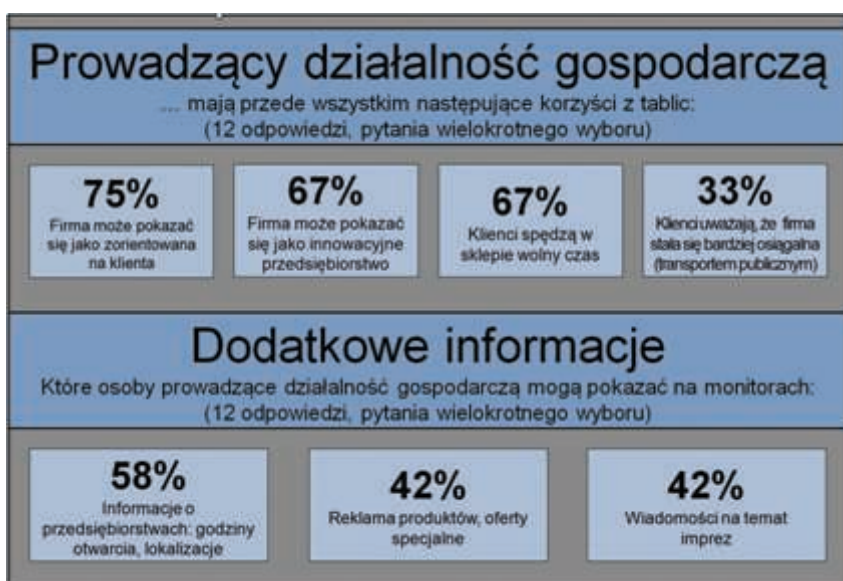
Oprócz ankiety z udziałem pasażerów, przeprowadzono również badanie wśród handlowców. W okresie od 13 czerwca do 13 września 2015 r. zapytano dwunastu przedstawicieli przedsiębiorstw produkcyjnych i usługodawców, handlu detalicznego, gastronomii, jak również władz lokalnych, czy byliby skłonni zainstalować elektroniczne tablice wyświetlające odjazdy. Okazało się, że nie tylko pasażerowie, ale także przedsiębiorcy mogą czerpać korzyści z takich urządzeń. Około 75 zapytanych sądzi, że ich firma poprzez zamontowanie tablic odjazdów może zmanifestować swoje zorientowanie na klienta, a 67 proc. uważa, że dzięki temu może pokazać się jako innowacyjna i nowoczesna. Oprócz odjazdów publicznych środków transportu z pobliskich przystanków, istnieje możliwość pokazywania jeszcze innych informacji. I tak przedstawiciele firm uważają za racjonalne przede wszystkim pokazywanie takich informacji jak osoba do kontaktu oraz godziny otwarcia (rys. 13).

Do cech, które zapytane przedsiębiorstwa uważają za szczególnie ważne, zaliczają się niskie koszty eksploatacji (83 proc.), zakupu (75 proc.) instalacji, niezawodność działania oraz niskie koszty konserwacji takiego urządzenia (75 proc.). Mniej ważna jest wielkość ekranu, jak również możliwość instalacji wideo (rys. 14).

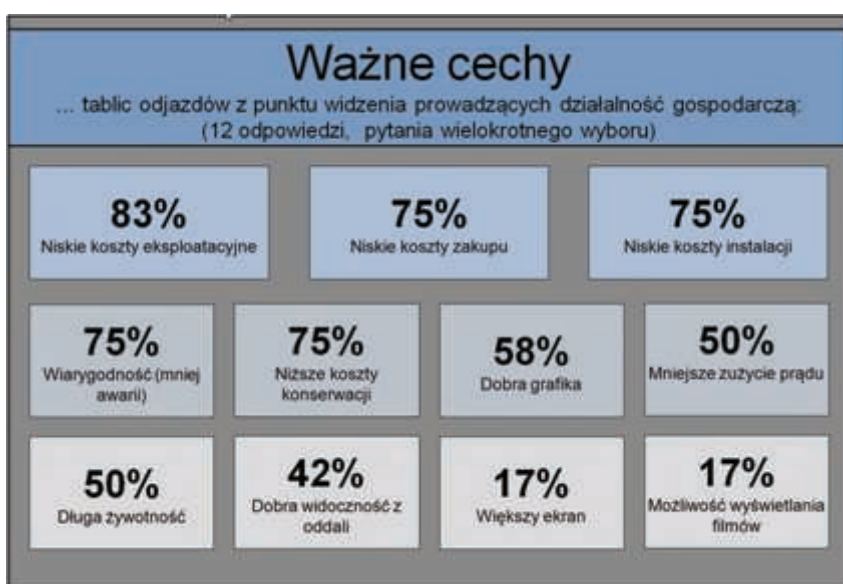
Wskazówki dotyczące instalacji elektronicznych tablic

Zwłaszcza te przedsiębiorstwa oraz zakłady, które już dysponują wykorzystywanymi do innych celów wyświetlaczami informacji publicznej, są skłonne do pokazywania godzin odjazdów, ponieważ urządzenia te mają techniczne możliwości do zainstalowania w nich wymagane-

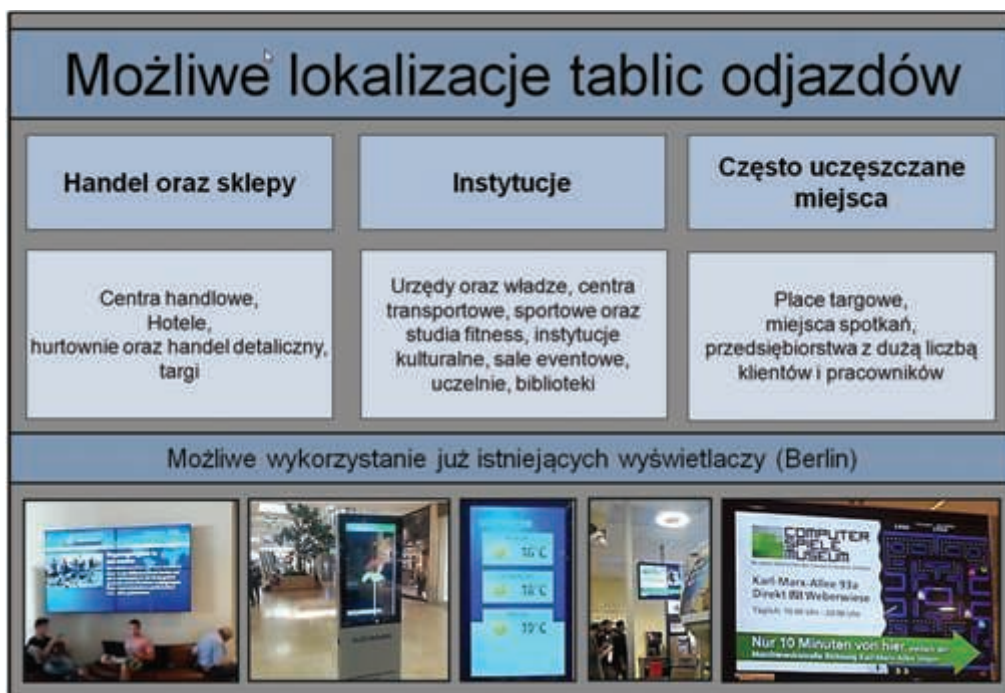
Rys. 12. Lokalizacja, w której tablice są szczególnie pożyteczne z punktu widzenia klientów.



Rys. 13. Korzyści z tablicy odjazdów z punktu widzenia prowadzących działalność gospodarczą.



Rys. 14. Ważne cechy tabeli odjazdów z punktu widzenia prowadzących działalność gospodarczą.



Rys. 15. Możliwe lokalizacje tablic odjazdów.

go oprogramowania (aplikacji). Przykładem tego jest hol stołówki kampusu Berlińskiego Uniwersytetu Technicznego. Znajdują się tam różnej wielkości monitory, które oprócz aktualnego menu pokazują także informacje dla studentów, jak również reklamę i wiadomości. Na takich monitorach mogą być prezentowane, jako dodatkowa informacja, godziny odjazdów środków transportu publicznego ze znajdujących się w pobliżu przystanków.

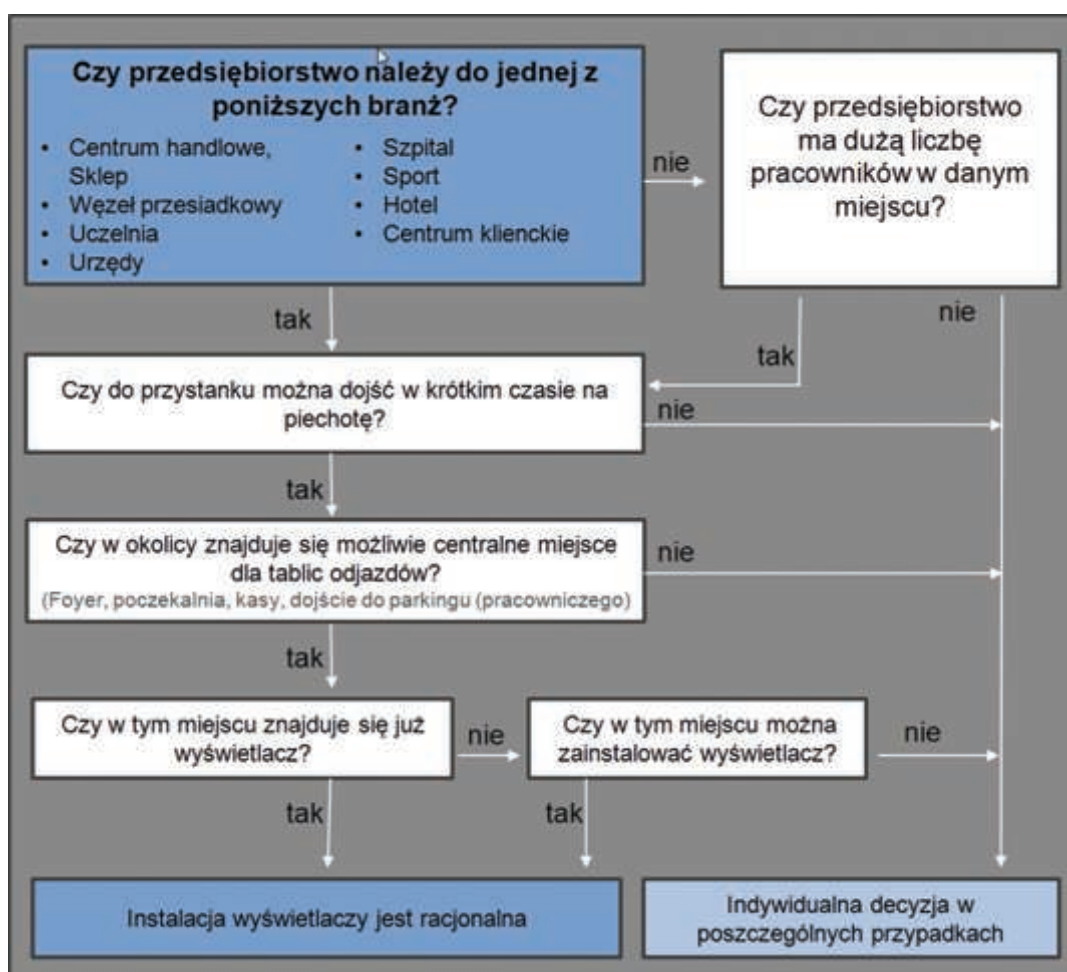
Także centra handlowe, piekarnie, supermarkety, studia fitness, biblioteki, jak również centra klienckie oraz urzędy często już teraz dysponują elektronicznymi tablicami, w których wprowadzenie informacji dotyczącej odjazdów nie będzie skomplikowane. Przykładowo na rys. 15 pokazano mo-

nitary w jednym z supermarketów, na ruchomych schodach, w holu oraz w wejściu.

Z kolei rys. 16 pokazuje tzw. drzewo decyzji, które podsumowuje charakter firmy/instytucji oraz przesłanki do instalacji monitorów, na podstawie których przedsiębiorca podejmuje decyzję, czy jest za instalacją tablic odjazdów. Proces podejmowania decyzji przebiega w formie odpowiedzi „tak” lub „nie” na pytania zadawane w drzewie decyzji, na końcu którego na podstawie warunków wstępnych/przesłanek ocenia się racjonalność instalacji tablic od-

jazdów. Jeżeli nie widać sensu podjęcia takiej decyzji, przesłanki do instalacji będą musiały być jeszcze raz sprawdzone, a decyzja podjęta indywidualnie.

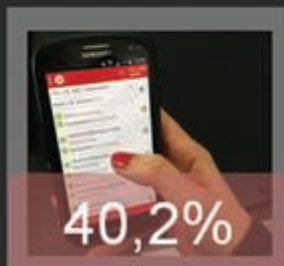
Rys. 16. Tablice odjazdów: Drzewo decyzji.



Z ręką na sercu przyznaj:

z jakich możliwości informacji dla pasażerów nie zrezygnowałbyś? (1338 odpowiedzi)

Prawie tak samo ważne:
Aplikacje oraz tablice przystankowe



Także ważne:
Informacja w Internecie (11%)

Rys. 17. Na zakończenie: informacja dla pasażerów z punktu widzenia pasażerów.

Elektroniczna tablica informacyjna pokazująca godziny odjazdów z kolejnych przystanków przyniesie wiele korzyści, pod warunkiem, że zostaną wzięte pod uwagę pewne kryteria. Oprócz godzin odjazdów, takie urządzenia powinny wyświetlać zarówno nazwy następnych przystanków, jak również numery linii, na które można się na tych przystankach przesiąść. Informacje wyświetlane na tablicach powinny zawierać więcej informacji na temat kolejnych odjazdów. Idealną sytuacją byłoby pokazanie przynajmniej jednego takiego kursu dla każdej ze znajdujących się na kolejnym przystanku linii. Dla pasażera szczególnie przyjazna jest wskazówka dotycząca częstotliwości oraz kierunku, na przykład: „Co dziesięć minut linia nr 6 do centrum”. Na monitorach lub w ich pobliżu powinny znajdować się wskazówki dotyczące przybliżonej odległości lub czasu dojścia do wybranych przystanków, jak również opis drogi lub strzałka pokazująca kierunek. W związku z tym sensowne jest wyświetlanie tylko takich kursów, które są osiągalne z tego miejsca. Poza tym na tablicach informacyjnych powinno się pokazywać starannie dobrane, istotne informacje. To wymaga zachowania ostrożności w wyborze treści, aby osobie śledzącej informacje na monitorze nie umknęły te ważne, ze względu na zbyt dużą ilość wyświetlanych informacji.

Podsumowanie: najlepszym wyjściem jest mix urządzeń

Badanie przeprowadzone w roku 2016 pokazało, że pasażerowie, aby uzyskać idealną informację, korzystają z różnych systemów dynamicznej informacji pasażerskiej w zależności od sytuacji. Na koniec uczestnikom badania postawiono pytanie, z jakich systemów informacji mogliby zrezygnować. Dla 40,1 proc. respondentów najważniejszym rodzajem informacji pasażerskiej są tablice przystankowe. Natomiast z infor-

macji uzyskiwanych w urządzeniach przenośnych nie zrezygnowałoby 40,2 proc. respondentów. A zatem okazało się, że aplikacje oraz tablice przystankowe same nie wystarczą, ale się nawzajem uzupełniają.

Ankieta, która została przeprowadzona w dniach 14-25 lipca 2015 r. wśród 462 uczestników pokazała, że około 42 proc. osób nie zrezygnowałaby z wyświetlaczy na przystanku. Dla około 37 proc. aplikacje na urządzenia przenośne stanowią najważniejszy sposób pozyskiwania informacji pasażerskiej [1]. Zestawienie wyników tego badania pokazuje, że z upływem czasu w informacji pasażerskiej nastąpiło lekkie przesunięcie na korzyść aplikacji na urządzenia mobilne. Pasażerowie przywiązują coraz większą wagę do posiadania aktualnej informacji dotyczącej sytuacji w ruchu. Jednocześnie osoby prywatne mają do dyspozycji urządzenia techniczne posiadające coraz większą liczbę funkcjonalności. Gdybyśmy mogli przewidzieć trendy, systemy informacyjne stawałyby się coraz bardziej wszechstronne. Ze względu na ich różnorodność oraz tylko częściowe pokrywanie się ich funkcjonalności, stanowią one dla siebie racjonalne uzupełnienie, przez co w najbliższej przyszłości nie da się jeszcze zrezygnować z tablic przystankowych. ■

Bibliografia:

- [1] Kathrin Viergutz (2016): Echtzeitdaten im ÖPNV – Welche Anforderungen haben Fahrgäste und was ist besser: Apps oder Haltestellen-Anzeigen?, Internationales Verkehrswesen, Ausgabe 4-2016, s. 47-49

Tytuł oryginału: In Echtzeit: Dynamische Fahrgastinformationen, „Der Nahverkehr”, 10/2017.

Tłumaczenie: Grażyna Alicja Błaszczak



CZY AUTOBUSY BĘDĄ JEŹDZIŁY NA WODORZE?

Marek Foltynowicz, Arkadiusz Wierciński – Grupa LOTOS

Powszechnie rozważania na temat niskoemisyjnych napędów w transporcie miejskim skupiają się przede wszystkim na autobusach elektrycznych. Uzupełnieniem elektromobilności jest gąomobilność, choć nie spełnia ona kryterium zeroemisyjności. Niezwykle interesującą perspektywę daje jednak zastosowanie ogniów paliwowych wykorzystujących wodór. Jest to rozwiązanie posiadające wiele zalet, ale i dużą wadę: czysty wodór jest w chwili obecnej relatywnie drogim i mało dostępnym paliwem. Grupa LOTOS przymierza się właśnie do zapełnienia tej luki na polskim rynku paliw.

Odpowiedź na pytanie zawarte w tytule podał już Juliusz Verne, który w „Tajemniczej wyspie” przewidywał, że „...wodór i tlen ..., użyte oddzielnie lub łącznie, będą stanowić niewyczerpalne źródło ciepła i światła.”

Trzeba powiedzieć więcej – to wszystko realizuje się już dzisiaj. W Europie jeździ około 60 autobusów napędzanych wodorem, które do 31 marca 2018 r. przejechały łącznie ponad 10 mln km (wg fuelcellbuses.eu).

Wodór jako źródło energii

Wodór jest najmniejszym i najlżejszym pierwiastkiem. Chociaż praktycznie nie występuje samodzielnie jako cząsteczka wodoru, lecz jedynie w związkach chemicznych takich jak woda czy gaz ziemny, to jednak w przyrodzie występuje on w znacznej obfitości. Wodór jest przy tym dobrym nośnikiem energii. Jeden kilogram tego pierwiastka energetycznie odpowiada 3,2 kg benzyny.

Powyższa charakterystyka sprawia, że wodór jest wykorzystywany jako nośnik energii, a dodatkowo jako nośnik energii, która może być łatwo i długo magazynowana (w postaci sprężonej – CGH₂ lub skroplonej – LH₂ w temperaturze -253°C) w przeciwieństwie do energii elektrycznej.

Czy wodór jest bezpieczny?

Wodór jest gazem bardzo lekkim, bezwonny, bezbarwny i nietoksyczny, szybko unosi się i roz-

przestrzenia. Nie zalega w zagłębieniach. Spala się bezbarwnym płomieniem nie wytwarzając dymu. Przy prawidłowej obsłudze jest tak bezpiecznym gazem, jak stosowany w samochodach LPG czy CNG.

Zbiorniki na wodór są wykonane z nowoczesnych materiałów i poddawane testom wytrzymałościowym. Są ponadto w pełni bezpieczne: topliwy zawór bezpieczeństwa umożliwia kontrolowany wypływ wodoru w przypadku wzrostu ciśnienia. Są pod tym względem bezpieczniejsze od zbiorników na paliwa tradycyjne. Zwykle zbiorniki na wodór usytuowane są na dachach autobusu. W Europie kwestie bezpieczeństwa dotyczące ogniwa paliwowego i wodoru są koordynowane są w ramach projektu HyResponse.

Jak są napędzane autobusy na wodór?

Autobus na wodór jest niczym innym jak autobusem z silnikiem elektrycznym, który energii nie pobiera z akumulatora, ale wykorzystuje do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych.

Ogniwo paliwowe (fuel cell) to urządzenie, które energię chemiczną wodoru, pełniącą rolę paliwa, oraz tlenu z powietrza, pełniącą rolę utleniacza, zamienia bezpośrednio w energię elektryczną. Wiele elementów konstrukcyjnych autobusu z ogniwami paliwowymi jest takich samych jak w tradycyjnych autobusach czy autobusach elektrycznych.

Zaletą ogniw wodorowych jest niewielkie zanieczyszczenie powietrza, które one powodują. Powstające w nich spaliny składają się wyłącznie z obojętnej dla środowiska pary wodnej. Silniki spalinowe oprócz pary wodnej wytwarzają też dwutlenek węgla, czad, ozon, tlenki azotu oraz szereg innych toksycznych substancji. Autobusy z ogniwami posiadają też małe akumulatory i/lub superkondensatory, które wspomagają system zasilania elektrycznego z ogniwa paliwowego podczas przyspieszania lub pozwalają na odzysk energii w momencie hamowania.

Jak się produkuje wodór? O jakiej klasie czystości?

Najbardziej znanym i rozpowszechnionym procesem tego typu jest reforming parowy metanu (gazu ziemnego) lub innych „lekkich” węglowodorów. Tą metodą produkuje się obecnie blisko 100% wodoru zużywanego w Polsce, m.in. w rafinerii GLSA w Gdańsku. Jest to jednak wodór techniczny o czystości do 99,7%. Dlatego GLSA podjęła starania o uruchomienie instalacji oczyszczania wodoru i budowy stacji dystrybucji wodoru wysokiej jakości.

Kolejną powszechną alternatywną metodą produkcji wodoru jest elektroliza wody. Najbardziej rozpowszechnioną i obiecującą jest elektroliza alkaliczna (zasadowa) lub membranowa (inaczej elektroliza PEM – ang. *Proton Exchange Membrane*). Zaletą tej metody jest fakt, iż podstawowym surowcem do produkcji jest łatwo dostępna w dużych ilościach woda oraz wysoka jakość otrzymywanego wodoru. Dodatkową zaletą – dzięki wykorzystaniu energii elektrycznej, w tym z OZE – jest możliwość wykorzystania elektrolizy na skalę przemysłową do stabilizacji pracy KSE.

Wymagania dla wodoru jako paliwa

Aby ogniwa samochodowe pozostawały sprawne przez przewidziany okres użytkowania i nie ulegały przyspieszonej degradacji, wodór, którym będą zasilane, powinien mieć określone parametry jakościowe. Zawartość takich składników jak: woda, węglowodory, tlen, hel, azot, argon, tlenek oraz dwutlenek węgla, związki siarki, formaldehydy i kwas mrówkowy, amoniak, związki halogenowe, cząstki stałe powinna być jak najmniejsza; maksymalne udziały tych zanieczyszczeń została ograniczona odpowiednimi przepisami.

Międzynarodowa Organizacja Certyfikacyjna (International Organization for Standardization) stworzyła normę ISO 14687-2:2012, która wprowadza międzynarodowe standardy dla paliwa wodorowego i opisuje wpływ konkretnych zanieczyszczeń na degra-

dację membran PEM w ogniwach paliwowych. Według normy paliwo wodorowe powinno mieć czystość minimum na poziomie 99,97% wag.

W związku z tym, że w procesie transportu, przeładowywania, sprężania, magazynowania oraz podczas tankowania, na skutek kontaktu ze złączem mogą pojawić się pewne wtórne zanieczyszczenia, zaleca się, aby wodór dostarczany na stację tankowania miał lepsze parametry niż te uwzględnione w normie ISO, czyli wodór 5,0 (99,999%).

Transport wodoru i tankowanie pojazdów

Generalnie istnieją dwa sposoby zapewnienia dostaw wodoru do tankowania pojazdów: dostawa lub produkcja na miejscu. Przede wszystkim zależeć to będzie od wielkości zapotrzebowania na wodór na dobę (czyli w funkcji ilości pojazdów/dobę). Na etapie rozwojowym rynku będzie to:

- a) mobilna stacja tankowania,
- b) wymienny bateriowóz,
- c) zbiornik magazynowy stacjonarny.

Na etapie rozwiniętego rynku (zwiększonego zapotrzebowania) wodór może być wytwarzany na miejscu jedną z powyższych metod lub nawet dostarczany rurociągiem z wodorem. Podstawowym środkiem transportu wodoru do odbiorców finalnych są rurowozy (trajlery) oraz bateriowozy, które mogą przewieźć maksymalnie do 400 kg pod ciśnieniem 20 MPa.

Wodór w zbiornikach pojazdów samochodowych przechowywany jest pod ciśnieniem 70 MPa, natomiast w autobusach – 35 Mpa.

Podstawowe elementy stacji tankowania to :

1. magazyn wodoru (zbiornik nisko- i wysokociśnieniowy),
2. sprężarka membranowa bezolejowa,
3. wymiennik ciepła (chłodnica),
4. dystrybutor dla autobusów (350 bar),
5. dystrybutor dla samochodów osobowych (700 bar),
6. układ sterowania stacją.

Tankowanie pojazdów odbywa się tradycyjną metodą z wykorzystaniem dystrybutora. Obecnie zatankowanie samochodu osobowego wodorem wystarczającym na pokonanie 500-600 km (ok. 5-6 kg wodoru) zajmuje około 5 minut. W przypadku autobusów, które obecnie zużywają przeciętnie około 10-14 kg wodoru/100km, czas tankowania to zaledwie około 10 minut. Pojemność zbiorników na wodór, umieszczonych na dachach autobusów, wynosi 35-40 kg.

Korzyści ze stosowania pojazdów z napędem z ogniw paliwowych na wodór przedstawiają się następująco:

1. Jest to rozwiązanie ekologiczne – bez emisji spalin (CO₂), bez emisji cząstek stałych i innych zanieczyszczeń szkodliwych dla środowiska naturalnego oraz zwierząt podczas przejazdu oraz postoju.
2. W przeciwieństwie do konwencjonalnych odpowiedników pojazd napędzany wodorem nie jest źródłem hałasu. Jedyny odgłos który można usłyszeć podczas jego ruchu to szum opon o asfalt, ewentualnie szum silnika elektrycznego.
3. Autobusy wodorowe charakteryzuje praca bez wibracji i płynna jazda, co zapewnia wysoki komfort jazdy.
4. Krótki czas tankowania porównywalny do tankowania paliw tradycyjnych, zasięg około 450 km bez potrzeby „doładowań” – niepotrzebna infrastruktura do doładowania akumulatorów na trasie.
5. Sprawność ogniw w temperaturze poniżej zera nie spada tak bardzo jak akumulatorów, dodatkowo jest możliwość odzyskiwania ciepła podczas pracy ogniwa w okresie zimowym bez potrzeby dodatkowych akumulatorów.
6. W celu uzyskania dobrego chwilowego przyspieszenia lub ruszania pojazdu w pełni obciążonego ogniwo wspomagane jest zasilaniem z baterii, która jest z kolei doładowywana przy hamowaniu.
7. Zasięg autobusu elektrycznego zasilanego paliwem wodorowym jest podobny do autobusów zasilanych olejem napędowym i wynosi ok. 350-400 km. Dokładny zasięg zależy jednak od pojemności zbiorników, która to waha się od 30 do 45 kg.
8. Pozwoli uniknąć obecnych problemów eksploatacyjnych autobusów z silnikiem Euro 6, np. związanych z dodatkiem Adblue, czy też z koniecznością budowy linii zasilających stacje ładowania i/lub pantografy o dużej mocy, a wykorzystywanych tylko okresowo.
9. Jest to rozwiązanie ekologiczne, szczególnie gdy do produkcji wodoru będzie wykorzystana energia ze źródeł odnawialnych (OZE), co prowadzi do uniezależnienia się od importu ropy naftowej. Nawet przy produkcji wodoru metodą reformingu emisja dwutlenku węgla jest o 20% mniejsza niż przy spalaniu paliwa

tradycyjnego w komorze silnika samochodu konwencjonalnego.

10. Przy cenie wodoru kształtującej się poniżej 40 PLN/kg koszt przejechania 100 km jest porównywalny jak dla pojazdów osobowych napędzanych tradycyjnie. Cena wodoru nie została jeszcze jednoznacznie ustalona, ale będzie ona coraz niższa w miarę postępu technologii i wzrostu zapotrzebowania.

Dlaczego Grupa LOTOS promuje wodór? Kiedy będzie on dostępny w Polsce?

Obecnie Grupa LOTOS posiada przemysłowe instalacje produkcji wodoru metodą reformingu parowego o zdolnościach powyżej 13000 kg/h. W następnych latach planowane jest uruchomienie dodatkowych zdolności produkcyjnych wodoru, a przede wszystkim instalacji oczyszczania wodoru do jakości jak dla ogniw paliwowych wraz ze stacją tankowania pojazdów samochodowych, autobusów i trajlerów do przewozu wodoru oraz zapewnienia dostaw wodoru do wybranych lokalizacji. Da to swobodę w planowaniu dostaw czystego wodoru. Planowane jest uruchomienie po roku 2020.

Grupa LOTOS:

1. była Liderem projektu HESTOR – magazynowanie energii w postaci wodoru;
2. jest operatorem sieci stacji paliw, na których chce wybudować punkty tankowania wodorem – realizowana jest koncepcja stacji multienergetycznych LOTOS Energy Hub;
3. jest promotorem rozwiązań innowacyjnych i proekologicznych – paliwa alternatywne.

Rozwój elektromobilności jest jednym z najważniejszych trendów nie tylko w sektorze samochodów osobowych, lecz również autobusów miejskich. Rozwój elektromobilności jest ponadto jednym z priorytetów polityki przemysłowej Państwa, a zainteresowanie wodorem jako rozwiązaniem, które umożliwia spełnienie wymogów ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

Zapraszamy do współpracy z Klastrem Technologii Wodorowych i Czystych Technologii Energetycznych, który zrzesza przedsiębiorstwa komercyjne oraz instytucje działające w tym obszarze. Jego współzałożycielem jest Grupa Kapitałowa LOTOS S.A.

Więcej szczegółowych informacji znajdziecie Państwo na stronach internetowych:

<http://www.lotos.pl/>

<http://www.klastrowodorowy.pl/> ■



AUTOBUS – MATERIAŁ ŁATWOPALNY

Rafał Misztalski – Systemy Autobusowe Sp. z o.o.

Większość przewoźników zdaje sobie sprawę z możliwości wybuchu pożaru, stoi jednak na stanowisku, które można by streścić lakonicznym stwierdzeniem: „Pożary tak, ale nie u nas” lub „My mamy dobry serwis – nas to nie dotyczy”. Często za przyczynę aktywacji systemu wskazywane są mechaniczne uszkodzenia przewodów detekcyjnych, a nie rzeczywiste źródło pożaru. Nie wyciąga się także wniosków ze zdarzeń pożarowych. W artykule przedstawiono scenariusze pożarowe różnych typów autobusów z praktycznymi wskazówkami, jak postępować w takich przypadkach. Jest to istotne zwłaszcza dla kierowców, którzy powinni otrzymywać takie instrukcje podczas szkoleń.

Na początek trochę historii

Problem pożarów autobusów osiągnął swoje apogeum w latach 2007-2009 i był wynikiem zarówno starzenia się flot autobusowych, jak i zmieniających się parametrów technicznych autobusów – zwiększenia liczby miejsc pasażerskich, zredukowania objętości komory silnika, co uniemożliwiło separację urządzeń mogących stanowić zagrożenie pożarowe. Dodatkowym czynnikiem była ciągła presja na redukcję emisji spalin, przy jednoczesnym wzroście mocy i momentu obrotowego silników. Dynamiczny rozwój instalacji systemów gaśniczych rozpoczął się po Komisji Autobusowej w Licheniu, a prekursorem, który na skalę masową wdrożył takie systemy w większości posiadanych autobusów używanych oraz we wszystkich nowo zamawianych były Miejskie Zakłady Autobusowe w Warszawie. W ślad za największym polskim przewoźnikiem podążyli wszyscy i dziś, w roku 2018, automatyczny system gaśniczy stał się standardem wyposażenia autobusów.

Trochę o pożarach

Najbardziej zagrożona jest komora silnika oraz agregat grzewczy. Można powiedzieć, że statystycznie 80% wszystkich pożarów powstaje w tymże obszarze, z czego 20% przypadków dotyczy agregatu grzewczego. Powinno się zwrócić szczególną uwagę, aby nie zaniedbywać ochrony tego miejsca, choćby w autobusach elektrycznych nie posiadających klasycznego silnika trakcyjnego. Elementy będące najczęstszymi przyczynami pożarów w autobusach to wspomniany agregat grzewczy oraz turbina, układ wydechowy, rozrusznik, alternator, układ zasilania i wiązki elektryczne. Pozostałe pożary dotyczą wiązek elektrycznych będących poza komorą silnika oraz zatarcia układu jezdnego i pożaru opon. Ze względu na utrudniony dostęp, mniejszą skalę i konieczność zastosowania specyficznych czynników gaśniczych w miejscach, w których mogą przebywać pasażerowie – elementy te pozostawia się niechronione.

Układ gaśniczy vs straż pożarna

By zgłębić filozofię gaszenia, trzeba pochylić się nad podstawowymi różnicami pomiędzy działaniem układu gaśniczego a działaniem wyszkolonego zastępu straży pożarnej. Po zadziałaniu układu gaśniczego pożar zazwyczaj jest ugaszony, jednakże dalsze postępowanie kierowcy decyduje, czy nie dojdzie do ponownego zapłonu. Pierwszą po ewakuacji pasażerów czynnością powinno być odcięcie tzw. hebla. Wyeliminuje to możliwość ponownego wystąpienia wszelkich pożarów powstałych w wyniku zwarcia na wiązkach elektrycznych. System gaśniczy działa tylko raz, tak więc przeoczenie aktywacji systemu – zazwyczaj sygnalizowanej dźwiękowo i wizualnie w kabinie kierowcy – daje nam 100% pewności reignicji pożaru. Straż pożarna dysponuje najczęściej wystarczającą ilością substancji gaśniczej do ugaszenia konwencjonalnego autobusu, w przypadku autobusów elektrycznych – może być różnie.

Scenariusze pożarowe różnych typów autobusów

Autobus z silnikiem Diesla

Pożar autobusu rozpoczyna się zazwyczaj w komorze silnika, gdzie w nowoczesnych autobusach występuje system detekcji oraz system gaśniczy. Środki gaśnicze możliwe do zastosowania to: proszek gaśniczy, mgła wodna, roztwory wodne.

Nie stosuje się gazów, gdyż ich skuteczność gaszenia wymaga utrzymania stałego stężenia, a komora silnika nie jest dostatecznie szczelna.

Bardzo ważne jest, aby w autobusie były zamontowane dolne i boczne pokrywy. Ich brak zmniejsza skuteczność gaśniczą wszystkich systemów gaśniczych, zwiększając dopływ tlenu i stanowiąc swobodne ujście dla rozpylanego proszku czy pary wodnej.

Autobus z silnikiem CNG/LNG

W przypadku autobusu z silnikiem CNG/LNG możemy mówić o dwóch głównych scenariuszach pożarowych. Pierwszy – bez udziału lotnego gazu jako czynnika wywołującego pożar. W takiej sytuacji rozwój wypadków będzie podobny jak w przypadku pożaru autobusu z silnikiem Diesla.

Drugi scenariusz to pożar bądź eksplozja lotnego gazu w komorze silnika w wyniku uszkodzenia reduktorów bądź układu zasilania. W takiej sytuacji medium wykorzystywanym do gaszenia pożarów gazów nie może być woda ani mgła wodna, gdyż wywołałoby to regazyfikację oraz podsycanie ognia. Jedynym sku-

tecznym środkiem do gaszenia pożarów gazów jest proszek gaśniczy.

Natomiast jeśli w wyniku ludzkiego błędu bądź innych okoliczności, jak brak systemu gaśniczego, niesprawny system gaśniczy czy po prostu reignicja, doszłoby do zapalenia takiego autobusu, zadaniem straży pożarnej jest gaszenie pożaru, a jeśli pożar osiągnie stadium, w którym jest to niemożliwe – chłodzenie butli z gazem. Te ostatnie są wbrew pozorom bardzo bezpieczne: w czasie trwania pożaru wraz ze wzrostem temperatury ciśnienie wewnątrz butli będzie wzrastać, a zawór bezpieczeństwa ulokowany przy butlach na dachu od czasu do czasu buchnie ogniem niczym Smok Wawelski.

Autobus elektryczny

Pożary autobusów elektrycznych rządzą się zupełnie innymi prawami. Nie ma fizycznej możliwości zabezpieczenia przeciwpożarowego baterii, a obszarem chronionym jest silnik trakcyjny, komora pieca, komora silnikowa. Brak zabezpieczenia, w którymkolwiek z tych obszarów jest zaniedbaniem, a dodatkowe systemy wspomagające zabezpieczenia wspomnianych zespołów mogą być traktowane jedynie jako elementy uzupełniające.

Do ugaszenia pożaru baterii autobusu elektrycznego potrzeba 50 tysięcy litrów cieczy – przekształcanej w specjalną pianę, która uniemożliwi wydzielanie się wodoru – powstającego jako efekt spalania baterii litowo-jonowej w otoczeniu wody. System gaśniczy wodny ma od kilku do kilkunastu litrów wody, która w kontakcie z palącą się baterią doprowadzi do wydzielania wodoru i eksplozji.

Do aktywacji systemu może dojść w trakcie prac serwisowych, kiedy to pracownik obsługi serwisowej może zostać porażony prądem o napięciu ponad 600V i dużym natężeniu. Scenariusz pożaru, jaki musi być brany pod uwagę, to na przykład jednoczesny pożar agregatu grzewczego i zapalenie się modułu baterii – najważniejsze by układ gaśniczy pomagał, a nie szkodził.

Wnioski są tutaj jednoznaczne – do ochrony przeciwpożarowej autobusów elektrycznych nie wolno stosować wody, środkiem rekomendowanym jest proszek gaśniczy.

Autobus hybrydowy

Sytuacja jest analogiczna jak w przypadku autobusu elektrycznego. Rozwój tego segmentu autobusów doprowadził do sytuacji, w której najnowocześniejsza

INSTRUKCJA

POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU POŻARU AUTOBUSU

1. Jak najszybciej zatrzymaj autobus w miejscu umożliwiającym pasażerom bezpieczne opuszczenie pojazdu. Jednocześnie powiadom centralę ruchu lub podobny podmiot o wystąpieniu pożaru.
2. Otwórz wszystkie drzwi i poinformuj pasażerów donośnym i zrozumiałym głosem o pożarze i nawiół do natychmiastowego opuszczenia pojazdu.
3. Wyłącz silnik w pojeździe.
4. Jeżeli niektórzy pasażerowie potrzebują pomocy w opuszczeniu autobusu (inwalidzi, matki z dziećmi, ludzie starsi itp.) – pomóż im.
5. Upewnij się, że wszyscy pasażerowie znajdują się w bezpiecznej odległości od autobusu i poinformuj ich o szkodliwości dymu niesionego przez wiatr.
6. Wyłącz centralny wyłącznik prądu. PAMIĘTAJ, ŻE W MOMENCIE JEGO WYŁĄCZENIA STRACISZ MOŻLIWOŚĆ KOMUNIKACJI Z CENTRALĄ POPRZEC URZĄDZENIA ZAMONTOWANE W POJEŹDZIE!!
7. Zlokalizuj miejsce powstania pożaru.
8. Wyjmij gaśnicę z uchwytu, zbliż się do ognia i przystąp do gaszenia pożaru pamiętając o własnym bezpieczeństwie. Pamiętaj, że pożar jest podsycany tlenem, stąd unikaj szerokiego otwierania klapy komory silnika. Należy je możliwie lekko uchylić. Skieruj strumień proszku na źródło ognia lub najmocniej tłące się elementy.
9. Jeżeli pożar przedostaje się do środka autobusu – należy lekko uchylić klapę wewnętrzną i przystąpić do gaszenia ze środka autobusu.

OGRANICZ DOPŁYW ŚWIEŻEGO POWIETRZA – POŻAR ROZNIECA SIĘ PRZECZ DOPŁYW TLENU.

10. Po zużyciu gaśnicy użyj następnej.

**Pamiętaj o konieczności wyłączenia silnika oraz prądu w autobusie
– jeżeli te warunki nie zostaną spełnione, może dojść do reignicji pożaru (ponownego zapalenia).**

Pamiętaj, że nawet mimo ugaszenia ognia – nie wolno ruszać pojazdu do czasu przyjazdu odpowiednich służb. Miej gaśnicę w pogotowiu. Czasem ogień potrafi pojawić się ponownie nawet po kilkunastu lub kilkudziesięciu minutach.

Wezwanie straży pożarnej leży w kompetencji centrali ruchu. Ty skup się w miarę możliwości na gaszeniu pożaru .

**Pamiętaj! – najważniejszą wartością do ratowania jest życie ludzkie
– do gaszenie pożaru przystępujemy dopiero po ewakuacji pasażerów.**

hybryda to w 85 % autobus elektryczny, a w 15% diesel.

Wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z prądem, woda nie może być stosowana – jedynym skutecznym rozwiązaniem jest proszek gaśniczy.

Autobus wodorowy

Autobus wodorowy to specyficzne połączenie dwóch elementów, które już opisywaliśmy: bezpieczne butle umieszczone na dachu w połączeniu z autobusem elektrycznym. Obowiązuje zasada: tam, gdzie mamy do czynienia z prądami o wysokich napięciach i natężeniach, nie wolno stosować wody jako czynnika gaśniczego.

Rekomendowanym medium gaśniczym jest proszek gaśniczy.

Drobny wypadek w USA

Na parkingu pod uniwersytetem Princeton doszło do niewielkiej kolizji: doszło do zderzenia auta osobowego, małej dostawczej ciężarówki i roweru. Nikomu nic się nie stało. Nie byłoby w tym nic nadzwyczajnego, gdyby nie fakt, że wszystkie pojazdy były elektryczne.

Europa nie ma jeszcze wystarczających doświadczeń w zakresie akcji gaśniczych i pożarów pojazdów elektrycznych – w USA pożary samochodów elektrycznych są codziennością, stąd doświadczenie „amerykańskich strażaków” jest bezcenne i warte zaimplementowania w naszych warunkach.

Podczas konferencji w 2016 roku w Baltimore nt. zabezpieczenia przeciwpożarowego autobusów o napędzie niekonwencjonalnym, w której uczestniczyłem jako jedyny przedstawiciel Polski, zostały sformułowane powyższe wnioski.

Gdy wnioski te prezentowałem, dla większości słuchaczy brzmiały jak baśń zza oceanu, poprosiłem więc o opinię najbardziej prestiżową placówkę w tej części Europy – Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi. Polecam lekturę tejże opinii dostępnej na stronie internetowej firmy Systemy Autobusowe.

Po konferencji wziąłem udział w szkoleniu zorganizowanym przez „amerykańskich strażaków”: NFPA – National Fire Protection Association.

I tutaj moje ogromne zaskoczenie, najbardziej istotnym elementem z punktu widzenia gaszącego pojazd, w którym występują baterie bądź superkondensatory, jest zapewnienie sobie bezpieczeństwa poprzez wyeliminowanie sytuacji, w której strumień cieczy mógłby zamknąć obwód.

Strażacy są szkoleni pod kątem błyskawicznego odnalezienia głównego wyłącznika prądu i, o ile jest to możliwe, pierwszy krok to aktywowanie takiego wyłącznika, a drugi – gaszenie z zachowaniem procedur bezpieczeństwa.

Z przykrością i zaniepokojeniem odnotowujemy fakt, że większość przewoźników zdaje sobie sprawę z możliwości wybuchu pożaru, stoi jednak na stanowisku, które można by streścić lakonicznym stwierdzeniem: „Pożary tak, ale nie u nas”.

Odpowiadają też: „My mamy dobry serwis – nas to nie dotyczy”. Zdarzenia pożarowe w autobusach czy to bezpośrednio na linii, czy też podczas prac serwisowych są często „zmiatane pod dywan”. Zamiast wyciągać wnioski z takich sytuacji, zaplecze techniczne przewoźników stara się bardzo często załatwiać sprawy „po cichu”. Jako przyczynę aktywacji systemu wskazywane są mechaniczne uszkodzenia przewodów detekcyjnych, a nie rzeczywiste ich pożarowe źródła. Nasi serwisanci wielokrotnie spotykali się z prośbami, by w protokołach napraw wpisywać, inne źródło aktywacji systemu ppoż niż rzeczywiste. Nieuwaga i brak procedur lub ich nieprzestrzeganie prowadzi czasem do sytuacji, że pożar komory silnika powstaje podczas prac serwisowych w pojazdach, np. przy okazji prac spawalniczych w komorze silnika lub szczególnie w zimie podczas prób uruchamiania pojazdów w sposób niekonwencjonalny.

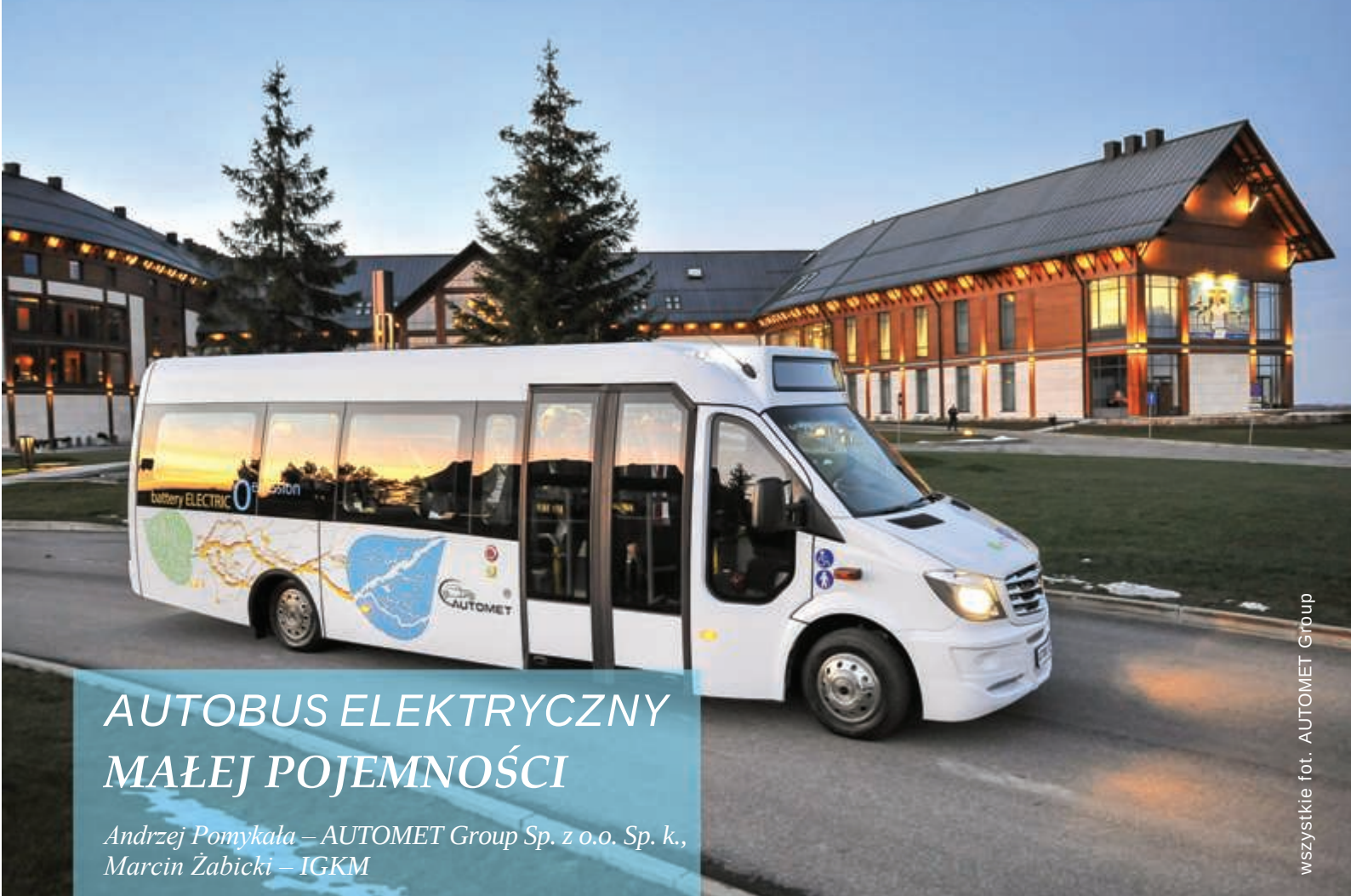
Drugą bardzo niepokojącą kwestią jest fakt, że mało który przewoźnik szkoli kierowców autobusów w zakresie postępowania w przypadku pożaru.

Wyciągając wnioski i zbierając opinie przygotowaliśmy krótką, acz treściwą instrukcję dla kierowców. Taką instrukcję, którą oczywiście można zmodyfikować o wewnętrzne doświadczenia, każdy przewoźnik powinien przekazywać swoim kierowcom podczas szkoleń.

Pożar autobusu to sytuacja niecodzienna i mocno stresująca. Trudno wymagać, by każdy kierowca w kryzysowym momencie potrafił się zawsze właściwie zachować. Jednak zapoznanie go z taką instrukcją znacząco zwiększa na to szansę.

By jednak tworzyć odpowiednie procedury, a następnie je przestrzegać, każdy przewoźnik musi zrozumieć i przyznać się do tego, że jego także dotyczy problem pożarów autobusów.

Naszą wiedzę czerpiemy z doświadczenia i analizy ponad 250 uzasadnionych aktywacji produkowanych przez nas systemów gaśniczych FiWaGuard – Feutechnik. ■



wszystkie fot. AUTOMET Group

AUTOBUS ELEKTRYCZNY MAŁEJ POJEMNOŚCI

Andrzej Pomykała – AUTOMET Group Sp. z o.o. Sp. k.,
Marcin Żabicki – IGKM

W końcu ubiegłego roku na polskim rynku pojawił się autobus elektryczny małej pojemności. To ważna premiera, gdyż dotychczas na europejskim rynku brakowało seryjnych pojazdów elektrycznych przeznaczonych do przewozu małych potoków pasażerskich. Konstrukcja pojazdu wywodzi się z autobusów konstruowanych na bazie Mercedesa Sprintera, choć w przypadku pojazdu elektrycznego producent dokonał zasadniczych, daleko idących zmian konstrukcyjnych.

Zarówno ustawa o elektromobilności, jak i planowane zmiany unijnej dyrektywy 2009/33/WE nie przewidują rozróżnienia wielkości autobusów. W związku z tym zarówno wielkopojemny autobus elektryczny, jak i elektryczny autobus małej pojemności są jednakowo liczone we wskaźnikach narzuconych obciążeniami regulacjami prawnymi. Zważywszy na umiarkowaną cenę tego drugiego, która w wersji standard kształtuje się na poziomie 900 tys. zł netto, należy szerzej rozważyć zasadność stosowania tych pojazdów w komunikacji miejskiej.

Jak powszechnie wiadomo, zadania komunikacyjne są zróżnicowane. Jednak w większości polskich miast możemy wskazać wzmożenie przewozów głównie w szczytach porannych i popołudniowych (poszkolnych). W bardzo wielu miejscowościach liczba pasażerów po godzinie 17 w dni powszednie oraz generalnie w dni wolne od pracy wydatnie spada. Zasadnym staje się zatem rozważenie strategii eksploatacji autobusów małej pojemności w okresach pozaszczyto-

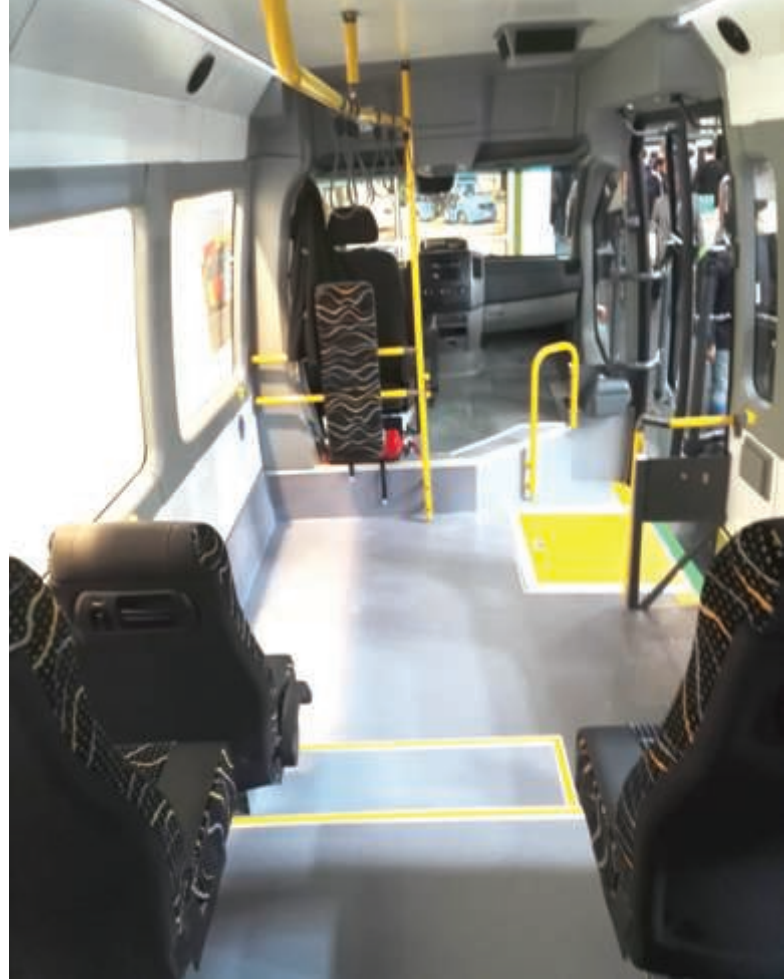
wych lub w trybie całodziennym, przy zapewnieniu wzmocnienia taboru większej pojemności przewozów w godzinach szczytu. Takie strategie eksploatacyjne zgodne są zresztą z postulatami ekonomistów, którzy postulują jak największe wykorzystanie taboru elektrycznego, a więc przez 7 dni w tygodniu. Strategię wykorzystywania autobusów mniejszej pojemności stosuje się w szeregu mniejszych miast, m.in. w Żaganiu, co opisywaliśmy na łamach naszego „Biuletynu”.

Spółka AUTOMET Group wchodząc w segment autobusów miejskich klasy MINI skonstruowała i wyprodukowała dwa typy autobusów, posiłkując się pojazdem bazowym Mercedes-Benz Sprinter. Jednym z nich jest autobus miejski Automet MiniCity LF napędzany silnikiem diesla Euro VI o mocy 120 kW. Konstrukcja tego autobusu oparta jest na bazowym furgonie Mercedes-Benz Sprinter, którego zabudowa i adaptacja wnętrza został dopasowana do komunikacji miejskiej, który przy długości niespełna 8 m i DMC na poziomie

5,5 t oferuje pojemność przewozową od 22 do 30 miejsc w zależności od opcji.

Drugim typem autobusu miejskiego jest Automet MiniCity Electric, najnowszy autobus firmy Automet, który zadebiutował w 2017 r. na targach Busworld w Kortrijk. Prace nad tym autobusem rozpoczęły się ponad dwa lata temu i były odpowiedzią na potrzebę rynku i zapytania klientów. Pojazd zbudowano z elementów podwozia Mercedes-Benz Sprinter, a konstrukcja nadwozia została w całości opracowana i wykonana przez Automet, co dało firmie możliwość lepszego zagospodarowania i dopasowania jego wnętrza do wymagań poszczególnych klientów. Do produkcji nadwozia użyto profili ze stali nierdzewnej 1.4003, natomiast poszycie ścian bocznych i dachu wykonano z blachy aluminiowej i laminatów, które są klejone do konstrukcji nadwozia. Autobus o DMC 5,5 t może przewozić 22 pasażerów w tym 13-19 siedzących i 3-9 stojących, w zależności od opcji wyposażenia. Jednostką napędową tego autobusu jest silnik elektryczny o mocy 80 kW lub 120 kW i baterie litowo-jonowe o pojemności od 40 do 90 kWh, co pozwoli na uzyskanie zasięgu przejazdu w granicach 100 do 200 km. Konsekwencją tak daleko idących zmian konstrukcyjnych jest konieczność rezygnacji z gwiazdy mercedesa, która wciąż zdobi część spalinowych Autometów.

Najważniejszą zaletą autobusów miejskich wyprodukowanych przez Automet jest niskopodłogowa przestrzeń w przedniej części obu pojazdów. Przed drugą osią mamy stopnie, które umożliwiają wejście na tylną platformę. Wejście przez odkładane drzwi dwuskrzy-



Fot.2. Wnętrze autobusu.

łowe na przestrzeń niskiej podłogi obejmuje także odkładaną manualnie rampę wjazdową umożliwiającą wprowadzanie wózków inwalidzkich i dziecięcych. Dzięki temu pasażerowie z łatwością mogą wejść na pokład pojazdu, zwłaszcza osoby starsze i niepełnosprawne, i od razu zająć miejsce dostępne z poziomu niskiej podłogi (fot. 1-2).

Autobusy w zależności od wymagań klienta autobusy mogą być wyposażone w klimatyzację, tablice elektroniczne, kasowniki, monitoring itp. Pierwszy autobus elektryczny – produkt Autometu pojawi się w tym roku w komunikacji miejskiej w Wągrowcu. Automet jako jedyna firma złożyła ofertę na dostawę elektrycznego minibusu dla tamtejszego ZKM i wygrała przetarg. Poziom przewóz pasażerskich w tej sieci sprawia, że eksploatacja właśnie takiego autobusu elektrycznego może okazać się tam przysłowiowym strzałem w dziesiątkę. ■

Fot.1. Prezentacja autobusu Automet MiniCity Electric na rynku w Sanoku.



PRZEGUBY ATG – ROZWIĄZANIE DLA KAŻDEGO AUTOBUSU

Grzegorz Stawicki – Product Manager ds. Elektromobilności, Drabpol Sp. J.

Rosnący popyt na usługi transportowe oraz wzrost populacji miastach powodował, że już w początkowych latach funkcjonowania transportu publicznego na świecie i w Polsce podejmowano różnego rodzaju próby zmierzające do zwiększenia liczby pasażerów przewożonych na pokładzie jednego autobusu. W tym celu rozpoczęto eksploatację pierwszych pojazdów wyposażonych w systemy przegubowe. Autor tekstu pisze poniżej o tego rodzaju systemach opracowanych i produkowanych przez firmę ATG dla autobusów, a od 2011 r. dla tramwajów oraz kolei podwieszanej.

POCZĄTKI AUTOBUSÓW PRZEGUBOWYCH

Od zawsze operatorzy publiczni starali się przewozić autobusami komunikacji miejskiej jak największą liczbę pasażerów. Alternatywą było albo przewożenie większej liczby osób na pokładzie jednego pojazdu, albo uruchomienie większej liczby kursów. To drugie rozwiązanie powodowałoby jednakże większe koszty, takie jak: większa ilość paliwa zużywanego w celu przewiezienia pasażerów, szybsze zużywanie się, a tym samym większe nakłady na naprawę pojazdów, większa liczba kierowców potrzebnych do świadczenia usług.

Pierwsze autobusy przegubowe, nie odbiegające od normy w stosunku do innych autobusów, miejskich, były produkowane w latach 50. ubiegłego wieku przez firmy włoskie i niemieckie. Pierwszym przegubowym autobusem miejskim o całkowicie niskiej podłodze był „Niederflur-Gelenkbus” wyprodukowany w Niemczech

w 1975 r. przez FFG (Fahrzeugwerkstätten Falkenried GmbH).

Rozwiązanie to odniosło duży sukces, a firma Daimler Benz wprowadziła je na licencji FFG do swojej

Fot 1: Pierwszy przegubowy autobus miejski o całkowicie niskiej podłodze „Niederflur- Gelenkbus” FFG z 1975 r.





Fot. 2. Następca modelu O305G – autobus przegubowy O40-5G.

produkcji w 1977 r. Autobus miejski O305G cieszył się dużym powodzeniem w Europie, sprzedając się w ponad 2 tys. egzemplarzy, zanim został zastąpiony przez autobus O405G. To samo rozwiązanie w 1982 r. zostało zastosowane przez General Motors z Kanady w produkcji 35 autobusów przegubowych New Look.

HISTORIA FIRMY ATG – PRODUCENTA PRZEGUBÓW

W 1982 roku O.W.O. Schulz, były Dyrektor Zarządzający FFG (wynalazca pierwszego rozwiązania przegubowego) i Denis B. Browne założyli firmę Kroll i rozpoczęli pracę nad opracowaniem rozwiązania przegubu Artic – O – Mat. Warto wspomnieć, że firma Kroll oprócz systemów przegubowych produkowała przede wszystkim cysterny do przewożenia oleju oraz paliwa lotniczego. W latach 1983-1989 Kroll wyprodukowała przeguby Artic – O – Mat

Fot. 3. Siedziba firmy ATG wraz z centrum badawczo-rozwojowym i główną bazą produkcyjną w miejscowości Siek koło Hamburga, w północnych Niemczech.



Kroll wyprodukowała przeguby Artic – O – Mat w liczbie około 220 sztuk. Od 1989 r. produkcja odbywa się pod marką ATG Autotechnik GMBH. Bazując na doświadczeniu z FFG, celem wspólnego przedsięwzięcia było opracowanie nowego rozwiązania przegubu które:

- miało być łatwe do zastosowania w każdym rodzaju autobusie przegubowym,
- miało się nie kleszczyć (blokować przy zbyt dużym kącie zgięcia) oraz zapobiegać sytuacji, w której tylny wagon autobusu mógłby zachowywać się w sposób niekontrolowany.

Pierwszy przegub typu Artic – O – Mat został za-



Fot. 4. Autobus Neoplan Metroliner z przegubem ATG.

stosowany w Autobusie Neoplan Metroliner. Pierwszy autobus tego typu przejechał 1 800 000 km.

Z biegiem czasu rozwiązanie firmy ATG zaczęło stosować w wielu pojazdach różnych producentów autobusów na całym świecie. Przeguby ATG zastosowali i dalej stosują m.in. tacy producenci jak: Neoplan (Niemcy i USA), Masa (Meksyk), DAF (Holandia), DAB (Dania), New Flyer (Kanada), Viberti Iveco (Włochy), Motor Coach Industries (Kanada), Renault Vehicules Industries (Francja), Iveco Heuliez Bus (Hiszpania), Caetano Bus (Portugalia), Hispano (Hiszpania), Volgabus (Rosja).



Fot. 5. Autobus dwupokładowy produkcji Neoplana o nazwie Jumboliner z przegubem ATG.



Fot. 6. Opończa przegubu widziana z wnętrza pojazdu. W środku zostały zamontowane dodatkowe poręcze dla podróżnych.

Wraz z rozpoczęciem działalności firmy ATG została podpisana umowa o współpracy z włoską firmą PEI – producentem opończy. Założona w 1980 firma PEI, mająca fabryki we Włoszech i w Brazylii, dostarcza opończe do wszystkich możliwych rozwią-

zań, zarówno wysokiej i niskiej podłogi, jak i systemu mieszane-go. Opończe mogą być dostarczane w niestandardowych kolorach oraz wykonane z przezroczystego materiału, który pozwala na doświadczenie wnętrza autobusu.

Opończe PEI mają wdrożone opatentowane rozwiązania, które znacznie skracają czas montażu. Wszystkie użyte materiały są certyfikowane i testowane w laboratorium pod kątem wytrzymałości, zużycia się, ekstremalnych temperatur oraz innych specjalnych wymogów klientów. Każde nowe rozwiązanie i usprawnienie systemu jest przedmiotem dynamicznego testu wytrzymałości – przynajmniej 1 000 000 cykli w pełnej skali testu JIG.

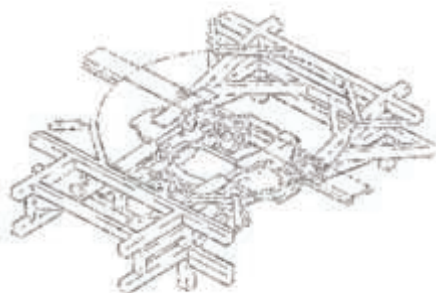
Same przeguby ATG przed wdrożeniem do produkcji są oceniane są po kątem rozwoju wytrzymałościowego i przechodzą przez odpowiedni program testowy, m.in. testy hydropulsacyjne, wytrzymałościowe w pojeździe, wytrzymałości hydraulicznej na hydraulicznej ławie testowej.

Kolejnym istotnym elementem całego systemu są wspomniane już obrotnice Artic – O – Mat .

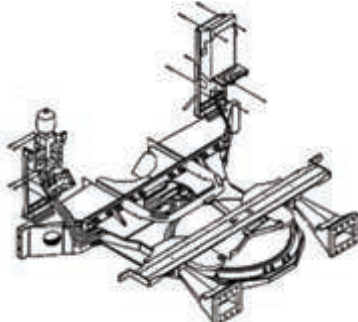
Produkowane są zarówno dla wersji autobusu przegubowego pchacza, jak i przyczepy. Dostępne są trzy wersje obrotnic, dostosowane do wszystkich wysokości podłogi w autobusach:

➡ STANDARD – dla autobusów z wysoką podłogą.

STANDARD



LYON



LIMBO





Fot. 7. Przykład rozwiązania tramwajowego.



Fot. 8. Rozwiązanie dla kolei podwieszanej.

- ➔ KOMPAKTOWA (LYON) – dla autobusów niskowejściowych.
- ➔ LIMBO – dla autobusów niskopodłogowych.

Fot. 9. Projekt kolei podwieszanej w Wuppertalu wykorzystujący rozwiązanie ATG.



W 2011 roku firma uruchomiła również produkcję systemu przegubów dla tramwajów oraz kolei podwieszanej. Do tej pory sprzedawała około 1500 rozwiązań tego rodzaju.

STEROWANIE HYDRAULICZNE

Założycielowi firmy, Dennisowi E. Browne zawsze przyświecał jeden cel – stworzyć produkt dobrej jakości, trwały, łatwy w serwisowaniu i niezawodny. Dlatego też system ATG jest systemem opartym na niezawodnym sterowaniu hydraulicznym. System opiera się o dwa tłoki hydrauliczne, których siła amortyzacji przegubu w trakcie jazdy jest zależna od prędkości oraz kąta skrętu autobusu. Konstrukcja przegubu jest wykonana ze stali odlewanej, co zapewnia trwałość i wytrzymałość.

Rozwiązanie idealne dla autobusów elektrycznych

Dodatkowym atutem wykonania systemu w ten sposób (dwa tłoki hydrauliczne) jest redukcja masy własnej systemu, co zwłaszcza przy obecnym rozwoju technologii autobusów elektrycznych jest kluczowym aspektem. Redukcja wagi komponentów do budowy pojazdu przekłada się automatycznie na redukcję masy całości pojazdu, a tym samym na możliwość zabrania większej liczby pasażerów na pokład, co ma ogromne znaczenie dla operatorów i użytkowników autobusów. W autobusach elektrycznych ten aspekt jest dodatkowo ważny, gdyż pojawia się tu problem dużej masy baterii trakcyjnych.

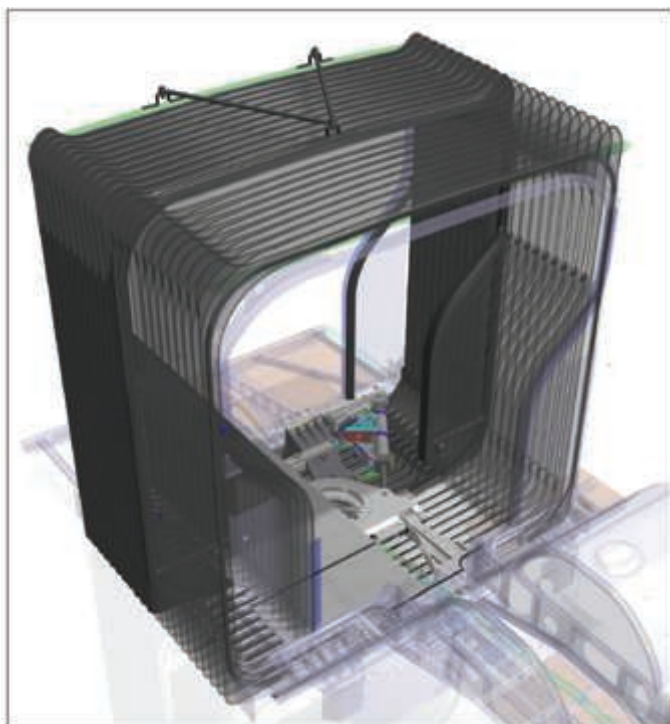
Oprócz lekkiej wagi, rozwiązanie ATG, jakkolwiek przeznaczone dla autobusów elektrycznych, nie wymaga sterowania elektrycznego, czyli poboru prądu, co jest kolejnym atutem.

PROSTA OBSŁUGA SERWISOWA

ATG opracowało rozwiązanie, w którym do systemu przegubu w celu obsługi serwisowej można się dostać z wnętrza pojazdu. Urządzenia tego typu to proste mechaniczne systemy, zaprojektowane na czas użytkowania przekraczającą żywotność autobusu. Okresowe przeglądy i usługi serwisowe zajmują bardzo mało czasu, zatem wprowadzenie skomplikowanych urządzeń kontrolnych oraz zaawansowanej elektroniki, która pracując w ciężkich warunkach środowiskowych może ulegać bardzo szybko awarii, nie jest dobrym pomysłem. Niezawodność tak ważnego systemu dla przemieszczania



Fot. 10. Przymocowany do obrotnicy siłownik hydrauliczny odpowiada za to, by system się nie zginał zbyt szybko za maksymalny kąt zgięcia systemu, a także za blokadę przegubu, co jest szczególnie ważne podczas cofania.



Fot. 11. Kompletny system przegubowy – model 3D.

się pojazdu przewożącego ludzi jest kluczowym aspektem w transporcie publicznym. Systemy ATG sprawdziły się w bardzo ciężkich warunkach atmosferycznych – stosuje się je w autobusach w Kanadzie, Rosji, USA, Hiszpanii czy Portugalii.

ferycznych – stosuje się je w autobusach w Kanadzie, Rosji, USA, Hiszpanii czy Portugalii.

WSPÓŁPRACA Z FIRMĄ DRABPOL

Pod koniec 2017 r. firma ATG nawiązała współpracę z firmą DRABPOL – działającą na polskim rynku od ponad 35 lat i oferującą m.in. nowatorskie rozwiązania systemowe w zakresie prac wdrożeniowo-konstrukcyjnych na rzecz producentów autobusów i zakładów komunikacji miejskiej, a zatem mającą już dużą wiedzę i doświadczenie na

tym rynku. W ramach nawiązanej współpracy DRABPOL dostarcza systemy przegubowe i przejściowe dla rynku autobusowego w Polsce oraz na Ukrainie – zarówno do autobusów niskopodłogowych, jak i niskowejściowych, a także do wersji pchacza i przyczepy.

Co ważne firma dostarczyć może dopasowane, kompletne rozwiązanie dla każdej koncepcji autobusowej, składające się z:

- opończy produkcji PEI,
- obręczy centralnej ATG,
- przewodnic kablowych i węzowych ATG,
- pokryw obrotnicy ATG,
- przegubu ATG,
- belek połączeniowych do nadwozia i śrub,

jak również pojedyncze komponenty, takie jak: przegubowe połączenie, platforma, przewodnice kablowe lub środkową platformę obrotową z opończą.

Istotne dla klienta jest to, że systemy przegubowe ATG/PEI są łatwe do zainstalowania, solidne i wytrzymałe. Ponadto wygląd systemu może być dostosowany ściśle do wymogów klientów – zakładów komunikacji miejskiej. Do tej pory firma ATG Autotechnik GMBH dostarczyła prawie 10 tys. systemów klientom na całym świecie. ■





PRZYSZŁOŚĆ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ W KONTEKŚCIE SERWISU I DYSTRYBUCJI INFORMACJI

Piotr Reszka - Eltrac System

Pewne i stabilne działanie komunikacji miejskiej to podstawa sprawnego funkcjonowania organizmu miejskiego. Zarówno duże, jak i małe aglomeracje inwestują w coraz nowocześniejszy tabor mający zapewnić komfortowe i bezpieczne przemieszczanie się ludzi w obszarach miejskich. Ta powszechna tendencja to również potrzeba eliminowania z ruchu samochodów osobowych, tworzących zatory drogowe w naszych miastach w godzinach szczytu, jak również konieczność ograniczenia emisji spalin.

Status quo

Zakup nowoczesnego, ekologicznego taboru staje się priorytetem dla władz naszych miast, na których ciąży obowiązek zorganizowania sprawnego transportu miejskiego, zarówno dla mieszkańców jak i turystów. Nowoczesne autobusy i tramwaje są wizytówką miasta i niejednokrotnie ich sprawne funkcjonowanie oraz dobre zarządzanie decydują o atrakcyjności danej lokalizacji do zamieszkania, budując opinię o aglomeracji i jej władzach. Taki stan rzeczy stawia jednak przed komunikacją miejską nowe wyzwania.

Nowoczesne pojazdy wymagają coraz wyższych kwalifikacji od pracowników serwisu oraz perfekcyjnej organizacji w utrzymaniu taboru w działaniu. Tak więc, optymalizacja pracy w tym zakresie staje się niejako kluczem do sprawnego funkcjonowania miasta. Spełnienie tych potrzeb nie jest możliwe bez nowoczesnych narzędzi zapewniających efektywne zarządzanie, administrowanie i codzienną obsługę pojazdów. Odpowiedzią na te potrzeby jest zintegrowana platforma DSDI Serwis.

Problemy

Na początek należy wspomnieć o sytuacji na rynku narzędzi mających być wsparciem dla optymalizacji prac serwisowych.

Na rynku funkcjonuje szereg różnych narzędzi mających służyć w taki czy inny sposób pomocą w organizacji pracy i wspierać kontrolę nad procesem serwisowym lub wytwórczym. Ich zasadniczą wadą jest spełnianie tylko nielicznych potrzeb w tym zakresie. Aby uzyskać pełną funkcjonalność należy zaopatrzyć się w kilka różnych wyspecjalizowanych programów. Każdy z nich działa, niestety, w wąskim zakresie, a dodatkowo wszystkie wymagają drogich wyspecjalizowanych urządzeń lub w najlepszym wypadku komputera typu PC lub laptopa. Takie rozwiązanie ma kilka poważnych wad. Praktycznie niemożliwe jest zebranie wszystkich istotnych danych w jednym miejscu, a dostęp do nich jest dodatkowo ograniczony. Poważnym mankamentem są też wymagania sprzętowe. O ile dostęp do systemu poprzez komputer lub laptop dla managerów i kierowników serwisu nie jest poważnym utrudnieniem, to zupełnie inaczej ma się sprawa,

jeśli popatrzymy na ten problem z punktu widzenia serwisantów lub kierowców pojazdów.

Perfekcyjne rozwiązanie

DSDI Serwis jest zintegrowanym pakietem narzędzi umożliwiającym planowanie, zgłaszanie, zarządza-

urządzeniu mobilnym (na przykład smartfonie lub tablecie), ewentualnie na każdym komputerze z dostępem do Internetu. Jedyne urządzenia, jakie należy zainstalować to beacons, których zainstalowanie w pojazdach lub obiektach, które chcemy monitorować, jest tak proste, że wręcz pomijalne w procesie wdrożenia. Co ważne, nie istnieje potrzeba zakupu beaconów, ponieważ są one dostarczane w ramach licencji i przypisywane w bazie danych do każdego pojazdu, urządzenia lub systemu w zależności od potrzeb. Tak zbudowany system oparty o ogólnie dostępne urządzenia znacznie obniża koszty wdrożenia, ułatwia zaimplementowanie systemu i powoduje, że nowoczesne narzędzie staje się dostępne dla najmniejszych nawet przedsiębiorstw komunikacji miejskiej i to bez względu na to, czy dysponują one nowoczesnym czy starszym taborem. Należy tu podkreślić, że mamy możliwość monitorowania wszystkich typów pojazdów bez względu na wiek i rodzaj zasilania.



Fot. 1. Nowoczesne pojazdy to komfort dla pasażerów i wyzwanie dla serwisu.

nie, archiwizację i nadzór działań serwisowych. Opiera się on na technologii DSDI Beacon, którą można zaimplementować do dowolnego systemu, obiektu lub pojazdu wymagającego kontroli i optymalizacji serwisu. Jest to połączenie w jednym systemie udziału nowatorskiej technologii BLE i urządzeń mobilnych z zainstalowanym dedykowanym oprogramowaniem. Technologia DSDi pozwala na pełną kontrolę czynności serwisowych, skraca czas oraz poprawia jakość serwisu poprzez natychmiastowy dostęp do wszelkich niezbędnych danych dotyczących serwisowanego pojazdu. System optymalizuje zarządzanie procesem obsługi budując jednocześnie bazę danych wszystkich wykonywanych prac w powiązaniu z zasobami ludzkimi. Jest to oczywiście narzędzie do kontroli nad serwisem i taborem, ponieważ wszystkie prace są w bazie danych powiązane z konkretnymi pracownikami o stosownych uprawnieniach.

DSDI Serwis łączy w sobie wszystkie funkcjonalności, jakich oczekujemy i chcielibyśmy wymagać od tego typu rozwiązania, a dodatkowo nie wymaga zakupu żadnego specjalnego sprzętu do obsługi, gdyż końcówki systemu są zainstalowane na dowolnym

DSDI Serwis to przede wszystkim narzędzie do optymalizacji i organizacji pracy. Natychmiastowe zgłaszanie awarii ze stanowiska kierowcy z funkcją wstępnej diagnozy pozwala przygotować zaplecze serwisowe i odpowiednio przeszkolonych specjalistów do usunięcia awarii.

Każdy pojazd „buduje” własną historię serwisową w niezwykle funkcjonalnej „szytej na miarę” bazie danych. Jednocześnie serwisanci mają bezpośredni dostęp do wszystkich niezbędnych informacji o konkretnym pojeździe wraz z historią napraw i przeglądów. DSDi Serwis można z łatwością wdrożyć zarówno do obsługi nowego, jak i działającego taboru, włącznie z możliwością uzupełnienia historii wstecz. Obsługa z każdego poziomu, od pracowników zajezdni do managerów, jest intuicyjna i wymaga kilkunastu minut szkolenia.

Ogromna ilość danych, zbierana niejako automatycznie, jest nie do przecenienia w kontekście rosnących kosztów utrzymania pojazdów i coraz większego stopnia skomplikowania pojazdów. Ujednolicenie procedur serwisowych i uporządkowanie przepływu informacji wpływa realnie na skrócenie czasu wykonywa-



Fot. 2. DSDI Serwis to narzędzie do optymalizacji obsługi taboru na każdym poziomie.

nych prac i generuje oszczędności już od pierwszych tygodni po wdrożeniu.

DSDI Serwis jest przystosowany do zaimplementowania dowolnie rozproszonej infrastruktury z możliwością modyfikowania i etapowania przy zachowaniu pełnej funkcjonalności. Powszechne wdrożenie tej technologii w jak największej liczbie miast umożliwi wymianę informacji i doświadczeń pomiędzy personelem serwisowym w całej Polsce. To bardzo ważne w kontekście coraz bardziej skomplikowanej obsługi, jakiej wymagają coraz nowocześniejsze pojazdy.

Jednak najbardziej istotną cechą jest to, że system jest sztywny na miarę. Co to znaczy (?). Dajemy możli-

Fot. 3. Aplikacje mobilne to współcześnie konieczność w skutecznej dystrybucji informacji.



wość współtworzenia DSDI Serwis. Świadomi doświadczeń osób pracujących przy eksploatacji i utrzymaniu taboru chcemy z nich korzystać po to, aby dostarczyć praktyczne i wszechstronne narzędzie do wsparcia i optymalizacji obsługi na każdym poziomie. Zarówno interfejs użytkownika, jak i funkcjonalności oraz ich obsługa mogą być dostosowane do indywidualnych potrzeb. Jest to możliwe zarówno na etapie wdrożenia, jak i później w czasie użytkowania DSDI Serwis.

Perspektywy

To tylko początek możliwości... Dobrze zbudowana infrastruktura bea-
conowa, rozmieszczona początkowo

do celów serwisowych, daje nieograniczone możliwości dystrybucji informacji nie tylko w ramach przedsiębiorstw komunikacji miejskiej, ale także, a może przede wszystkim, w ramach całej społeczności korzystającej z szeroko pojętego transportu publicznego.

Innym produktem powiązaniem w pewien szczególny sposób z DSDI Serwis jest aplikacja mobilna DSDI Info. To nieograniczone spectrum możliwości jakie otwiera przed nami fakt, że smartfon stał się przedmiotem codziennego użytku jak lodówka czy pralka, mając jednocześnie tę szczególną cechę, że stał się także narzędziem pracy i źródłem informacji. Aktualizowany na bieżąco rozkład jazdy, wsparcie dla

osób niepełnosprawnych, czy zakup biletu to tylko ułamek możliwości. To również program lojalnościowy dla pasażerów, tablica informacyjna dla turystów dostępna w kilku językach, przewodnik po mieście, szczególnie przydatny dla aglomeracji które zdecydują się na połączenie komunikacji autobusowej, trolejbusowej czy tramwajowej z komunikacją rowerową. I wiele innych... Świat stał się „mobile”. To niezaprzeczalny fakt i nic nie wskazuje na to, że ta tendencja miałaby ulec zmianie. DSDI zabiera nas do świata przyszłości, Świata IoT... (Internet of Things – Internet rzeczy). ■



KOMUNIKACJA MIEJSKA W PRADZE WOBEC PROBLEMU BRAKU KIEROWCÓW

Jiří Došlý – Kierownik Działu Komunikacji Stosunków Zewnętrznych, Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Pradze (Czechy)

O tym, że w przedsiębiorstwach transportu publicznego w polskich miastach brakuje kierowców i jakie działania w związku z tym podejmują niektóre przedsiębiorstwa, pisaliśmy m.in. w ostatnim „Biuletynie”. W poniższym artykule wracamy do tego tematu, tym razem pokazując, jak radzi sobie z tym problemem największe przedsiębiorstwo komunikacyjne w Czechach – stołeczny Dopravní podnik hl. města Prahy.

Transport publiczny w Pradze jest szeroko rozpoznany wśród mieszkańców i osób przybywających do stolicy Czech. Pasażerowie korzystają z metra, tramwaju lub autobusu. O popularności transportu publicznego w tym mieście świadczy statystyka przejazdów – co roku liczba przewiezionych pasażerów przekracza 1,2 mld, przy czym w ostatnich latach zaobserwowano tendencję wzrostową. Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej m. st. Praga S.A. (Dopravní podnik hl. města Prahy, akciová společnost, dalej „DPP”), jako największy przewoźnik w ramach zintegrowanego transportu publicznego, przewozi codziennie w Pradze i okolicach ponad 3 mln pasażerów. W tym celu wykorzystuje 146 pięciowagonowych pociągów metra, prawie 900 tramwajów i ponad 1100 autobusów. Podobnie jak w innych czeskich i europejskich miastach, w Pradze brakuje kierowców transportu miejskiego. O dużych potokach komunikacyjnych, którym musi sprostać miejski transport publiczny, świadczą krótkie interwały w kursowaniu pojazdów tego transportu. Największa częstotliwość wynosi 105

sekund w przypadku metra, 4 minuty dla głównych linii tramwajowych oraz 6 minut dla autobusów.

DPP jest jednym z wiodących operatorów transportu publicznego w Czechach o bardzo bogatej historii. Przedsiębiorstwo powstało we wrześniu 1897 roku pod nazwą Elektryczne Przedsiębiorstwo Królewskiego Stołecznego Miasta Praga. Nazwa firmy, jej organizacja i zarządzanie w późniejszych latach zmieniały się kilkakrotnie. W 1991 roku przedsiębiorstwo zostało przekształcone w spółkę akcyjną, której jedynym właścicielem jest miasto Praga. Pomimo wszystkich zmian, które zaszły w nim w ciągu tych ponad 120 lat, jedna rzecz pozostaje taka sama. Przedsiębiorstwo nie poradzi sobie bez kierowców.

Z ogólnej liczby 11 000 pracowników DPP na dzień 1 kwietnia 2018 r., kierujący pojazdami metra, tramwajami i autobusami stanowili mniej niż 40 proc. (4 195 pracowników). Obecnie brakuje około 300 kierowców i motorniczych, czyli 7 proc. ogólnej liczby pracowników operacyjnych. Jeśli spojrzymy na kształt-



Fot. 1. Podobnie jak inne czeskie miasta, Praga cierpi na brak kierowców transportu miejskiego.

utowanie się tego wskaźnika w czasie, to zauważymy, że we wrześniu 2017 r. do optymalnego stanu brakowało około 5 proc. kierowców, a do stycznia 2018 r. odsetek ten wzrósł do 7 proc. Wzrost ten wynika nie tylko z naturalnego spadku liczby i fluktuacji pracowników, ale również ze zmiany pokoleniowej i potrzeby zaspokojenia większego popytu na usługi transportowe. Stołeczne przedsiębiorstwo transportu publicznego realizuje zwiększoną liczbę połączeń i obsługuje większą liczbę linii, zwłaszcza komunikacji autobusowej. Innymi słowy, nawet gdyby liczba kierowców pozostała taka sama, DPP musiałaby szukać nowych pracowników na rynku pracy dla nowo powstających linii autobusowych lub ewentualnie skracać kursy na wybranych liniach autobusowych. Ale czy dzisiejsza sytuacja na rynku pracy pozwoli firmie transportu publicznego znaleźć brakujących 300 kierowców i motorniczych?

Obecna dobra kondycja czeskiej gospodarki nie sprzyja rozwiązaniu problemu braku kierowców transportu publicznego w Pradze. Wzrost gospodarczy „wysysa” bezrobotnych i innych potencjalnych kandydatów na stanowiska kierowców. Bezrobocie w Czechach w lutym 2018 r. wyniosło 2,4 proc. (!) i od dawna kształtuje się poniżej średniej w Unii Europejskiej. W porównaniu z innymi państwami UE Czechy wykazują najniższy poziom bezrobocia nieprzerwanie od sierpnia 2016 r. Stopa bezrobocia wynosi dla mężczyzn dwa procent, dla kobiet – trzy. Dla porządku należy zauważyć, że taki poziom bezrobocia odnotowano w Czechach w grupie wiekowej 15-64 lata, natomiast EUROSTAT porównuje bezrobocie w przedziale wiekowym 15-74 lata. Nawet w tej grupie wiekowej bezrobocie w Czechach wyniosło w lutym br. 2,4 proc.

Liczba wakatów wciąż rośnie, w lutym poziom bezrobocia był ponownie rekordowo niski i spadł już poniżej poziomu oczekiwań rynku.

Sytuacja na rynku pracy jest napięta. Aktualne dane pokazują, że również na początku roku gospodarka rosła, z czego wynikała potrzeba zatrudniania coraz większej liczby osób. Z roku na rok w Republice Czeskiej liczba bezrobotnych spadała o ponad 70 tysięcy (1 punkt procentowy). Liczba wolnych miejsc dla kierowców ciężarówek, autobusów, tramwajów i metra wyniosła w kwietniu 2018 r. 10 228.

Praga, jako największe czeskie miasto i naturalne centrum polityczne, gospodarcze, kulturalne, turystyczne

i komunikacyjne, należy do regionów o najniższym bezrobociu w Czechach. Wskaźnik bezrobocia w Pradze osiąga zaledwie 2 proc., jednakże realnie jest bliższe zera. Można powiedzieć, że wszyscy pracownicy Pragi, którzy chcą pracować, mają pracę. Liczba wakatów w Pradze przekroczyła w marcu 2018 roku dwa tysiące. W rezultacie DPP, jako największy pracodawca w stolicy Pragi, bardzo odczuwa brak osób poszukujących pracy.

Niedostatek siły roboczej na rynku pracy powoduje presję na wzrost płac. Dotyczy to również przedsiębiorstwa DPP, w ramach którego działa 25 związków zawodowych, reprezentujących prawie połowę wszystkich pracowników. Średnia płaca brutto w końcu 2017 r. wyniosła 37 tys. koron czeskich, co oznacza wzrost o 10 proc. Przeciętne wynagrodzenie pracowników DPP jest o 20 proc. wyższe niż średnie wynagrodzenie w Republice Czeskiej, a dynamika rocznego wzrostu płac pracowników DPP była w 2017 r. o 3 proc. wyższa niż tempo wzrostu w gospodarce czeskiej i w Pradze.

Chociaż płace pracowników Dopravní podnik hl. m. Prahy rosną w szybszym tempie niż płace w Pradze i Czechach. Sytuację częściowo rozwiązano na początku 2018 r. wykorzystując 10-20-procentowy spadek zapotrzebowania na przewozy miejskiego transportu publicznego w Pradze notowany każdego roku w styczniu. Z tego powodu, od 4 do 12 stycznia 2018 roku przewozy świadczone metrem, tramwajami i autobusami realizowano według tzw. rozkładów wakacyjnych. Te okrojone rozkłady jazdy opierają się na wydłużeniu odstępów o około 20 proc w stosunku do normalnego dnia pracy. Taki

zabieg umożliwił bardziej efektywne wykorzystanie zasobów ludzkich i finansowych przez cały rok 2018. W ten sposób DPP może zapewnić przy takiej liczbie pracowników (kierowców), jaką dysponuje, funkcjonowanie transportu publicznego zaplanowanego i zamówionego przez Miasto Praga na cały rok. Należy nadmienić, że w tym roku przewidziany jest dalszy wzrost wolumenu usług zakontraktowanych przez miasto.

Od kilku miesięcy DPP prowadzi intensywną kampanię rekrutacyjną w celu pozyskania kierowców z wykorzystaniem trzech podstawowych narzędzi komunikacji. Ogłoszenia o rekrutacji są zamieszczane na stronie internetowej DPP, informacje są publikowane przede wszystkim w mediach drukowanych, natomiast obecnie planuje się wykorzystanie szerokiej kampanii w wielu kanałach komunikacyjnych oraz reklamę w mediach społecznościowych DPP (Twitter, Facebook itp.).

Podmioty zaangażowane w rekrutację nowych pracowników dostosowują się do sytuacji. Organizują na przykład większą liczbę kursów i przyjmują więcej osób niż do tej pory. Zanim jednak zostanie się pełnoprawnym kierowcą autobusów, należy liczyć się z czteromiesięcznym okresem przygotowania. Służby kadrowe zwracają jednak największą uwagę na osoby już posiadające prawo jazdy kategorii D.

Kandydaci, którzy spełniają wymagania oraz posiadają prawo jazdy kategorii D przechodzą przez organizowane przez Dział Zasobów Ludzkich DPP badanie kompetencji zawodowych (egzaminy z jazdy), testy psychologiczne i predyspozycji oraz badania lekarskie. Zajmuje to mniej więcej 4 dni robocze. Wybrani we wstępnej rekrutacji kandydaci otrzymują deklarację zatrudnienia w charakterze kierowcy autobusu. Wtedy zapisują się na kurs, który jest organizowany dwa razy w miesiącu. Przed jego rozpoczęciem składający wniosek nie jest pracownikiem DPP, staje się nim dopiero w pierwszym dniu kursu. Podczas kursu, który trwa kolejne 4 dni robocze, pracownicy dostają wszystkie informacje potrzebne w eksploatacji transportu publicznego.

Osoby bez stosownej kategorii mają także możliwość zdoby-

cia bezpłatnie prawa jazdy kategorii D. Jeżeli przyszły kierowca jest posiadaczem przynajmniej prawa jazdy kategorii B, może rozpocząć kurs, zgodnie z możliwościami szkoły jazdy DPP, możliwe jest także podniesienie przez pracownika bezpłatnie swoich kwalifikacji zawodowych do pożądanego poziomu.

Grupa nowych kandydatów nie jest duża. Badania lekarskie i psychologiczne przechodzi pozytywnie mniej niż 60 proc. kandydatów na motorniczych tramwajów. Związki zawodowe próbują negocjować z DPP większe zarobki dla pracowników, w tym dla kierowców. Chodzi o to, aby nie faworyzować nowo przyjmowanych, ale także, aby poprzez odpowiednie kształtowanie wysokości zarobków i świadczeń motywować dotychczasowych pracowników. Są to raczej środki o charakterze długofalowym, ale w jaki sposób zostanie rozwiązana kryzysowa sytuacja wynikająca z braku kierowców w następnych miesiącach lub w dłuższej perspektywie czasowej – trudno obecnie przesądzić.

Organizator zintegrowanego transportu na terenie Pragi zakłada, że tzw. rozkłady wakacyjne będą obowiązywać również przed wakacjami, a nie tylko w ich trakcie, jak miało to miejsce w poprzednich latach. Ze strony organizatora można również oczekiwać presji na przewoźników (w tym DPP), aby kupowali autobusy o większej pojemności, tak aby ta sama liczba pasażerów była przewożona z wykorzystaniem mniejszej liczby pojazdów, które z kolei mogą być obsługiwane przez mniejszą liczbę kierowców.

Fot. 2. Maszynista metra na najnowszym odcinku linii A (odcinek między stacjami Dejvická i Nemocnice Motol).





W Pradze coraz więcej mówi się o wykorzystaniu autonomicznego metra, tramwajów lub autobusów. W tym roku w stolicy Czech będzie realizowany projekt mający na celu szczegółowe zbadanie możliwości zastosowania trybu jazdy autonomicznej. Zostanie przeanalizowane, jak tramwaj lub autobus zachowują się na różnych typach skrzyżowań, na przykład, czy tramwaj może samodzielnie ustrzec się kolizji z osobą fizyczną lub samochodem. Metro bez maszynisty, tzw. linia autonomiczna, może obecnie być eksploatowane na liniach A i C. Należy dodać, że na trzeciej linii (B) trwają właśnie prace nad instalacją nowych urządzeń zabezpieczających, które umożliwią również na niej automatyczną eksploatację pociągów. Ponieważ czeskie prawodawstwo na dzień dzisiejszy nie przewiduje eksploatacji taboru bez prowadzących pojazdy, wymagana jest ich obecność w kabinie maszynisty. Metro autonomiczne ma być eksploatowane na planowanej nowej, czwartej już, „niebieskiej” linii metra, która będzie oznaczona literą D. Odnośnie tej linii oczekuje się, że będzie ona całkowicie bezzałogowa. Jej budowa powinna się rozpocząć w 2019 r., a uruchomienie ma nastąpić w ciągu pięciu lat od rozpoczęcia budowy. Następnie eksploatacja metra bez maszynistów będzie stopniowo wdrażana na trzech obecnie eksploatowanych liniach metra A, B i C. Będzie to całkowita zmiana „filozofii działania” istniejących urządzeń zabezpieczających w metrze, co pozwoli na pełną automatyzację ruchu. W związku z tym DPP bierze udział w pracach grup roboczych Międzynarodowej Unii Transportu Publicznego - UITP, która zajmuje się opracowywaniem standardów najnowszych systemów CBTC.

Podsumowując, DPP bardzo mocno angażuje się w automatyzację pracy wszystkich pojazdów transportu publicznego w Pradze, tj. metra, tramwajów i autobusów. Z dzisiejszej perspektywy można przewidywać, że w ciągu trzydziestu lat wszystkie pojazdy DPP będą

„POSZUKUJEMY KIEROWCÓW AUTOBUSÓW”

Po lewej stronie ogłoszenia – czego oczekujemy od kandydatów, w środku i po prawej stronie – **CO OFERUJEMY (35000 CZK miesięcznie, zniżka na roczny bilet na transport publiczny, także dla rodziny, wpłata na fundusz emerytalno-rentowy ze strony DPP do 1100 CZK miesięcznie, 3 pełnopłatne dni urlopu zdrowotnego, 5-tygodniowe wakacje, możliwość zakwaterowania za 2000 CZK miesięcznie, voucher żywnościowy o wartości 100 CZK, kupony FLEXIPASS o wartości 3200 CZK rocznie, 3000 CZK rocznie na programy wakacyjne dla dzieci, ubranie służbowe etc.**

mogły jeździć bez kierowców (maszynistów). W międzyczasie DPP stanie jeszcze przed wieloma wyzwaniami, a problem dotyczący braku kierowców być może, paradoksalnie, rozwiąże się w ten sposób sam. ■



HLEDÁME

ŘIDIČE AUTOBUSU



Požadujeme:

- ✓ Platný ŘP skupiny D, nebo min. ŘP sk. B, nebo C - nabízíme možnost bezplatného rozšíření ŘP (s kvalifikační dohodou)
- ✓ Ukončené základní vzdělání
- ✓ Výpis z rejstříku trestů
- ✓ Dobrý zdravotní stav (dle příslušné vyhlášky MZ)
- ✓ Výpis z evidenční karty osoby
- ✓ Příjemné a reprezentativní vystupování

Nabízíme:

35 000 Kč

MĚSÍČNÍ MZDU A PRACOVNÍ SMLOUVU NA DOBU NEURČITOU

- ✓ Výrazně zlevněné Zaměstnanecké jízdné i pro rodinné příslušníky (lítačka)
- ✓ Penzijní připojištění po roce výkonu práce v hodnotě 1 100 Kč
- ✓ 3 dny zdravotního volna s náhradou mzdy
- ✓ 5 týdnů dovolené
- ✓ Možnost dotovaného ubytování v ubytovně za cca 2 000 Kč/měsíc
- ✓ Příspěvek na stravování formou stravenek v hodnotě 100 Kč
- ✓ Možnost rekreace a příspěvek ve výši až 3 000 Kč na dětskou rekreaci aj.
- ✓ Poukázky FLEXIPASS ve výši 3 200 Kč/rok
- ✓ Zázemí velké společnosti s dlouholetou tradicí
- ✓ Stejnokrojové vybavení

 **296 137 074**

Více na: **dpp.jobs.cz**



Dopravní podnik
hlavního města Prahy



STANDARDY OBSŁUGI PASAŻERA W KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ, CZYLI CO ROBIĆ, GDY NIE WIADOMO CO ZROBIĆ?

Malwina Grochala - psycholog transportu

Szkolenia z obsługi pasażera stają się standardem w przedsiębiorstwach zajmujących się komunikacją miejską. Dziś oczywiste jest, że motorniczy i kierowca autobusu to nie tylko operatorzy pojazdu, ale również reprezentanci firmy. Reprezentowanie tej ostatniej odbywa się głównie poprzez kontakt z pasażerami, a przede wszystkim poprzez jakość tego kontaktu. Pasażerowie mogą potrzebować informacji, chcieć kupić bilet, poskarżyć się na opóźnienie czy nieprzyjemnego współtowarzysza podróży. Wszyscy pewnie przerabialiśmy te lub podobne scenariusze szkoleniowe. Jednak życie i dynamicznie zmieniający się świat stale zaskakują i regularnie pojawiają się nowe, z życia wzięte tematy szkoleniowe. Jak ten z Legnicy, który stanowił inspirację do napisania niniejszego artykułu.

Przykładowa sytuacja

Wyobraź sobie, że jesteś kierowcą autobusu komunikacji miejskiej w mieście X. Jest to już kolejna godzina Twojej pracy, ale do końca daleko. Do wolnego też daleko. Nastrój więc taki sobie. Jesteś lekko poirytowany dużym ruchem w mieście i kierowcą, który pół godziny temu zajął Ci drogę i musiałeś hamować. Na szczęście nikomu z pasażerów nic się nie stało. W sumie dzień jak co dzień. I akurat tego, najnormalniejszego jak dotąd dnia podchodzi do Ciebie pasażerka, która wyraźnie zaniepokojona mówi, że tam, z tyłu autobusu siedzi kobieta, mużłmanka, wnioskując po stroju. Pasażerka prosi Cię, żebyś wyprosił wskazaną Panią z autobusu, bo ta na pewno jest terrorystką i zaraz zrobi wszystkim krzywdę.

Najpierw zastanawiasz się, czy to nie żart, nawet chce Ci się śmiać, ale pasażerce jest zdecydowanie nie do śmiechu. Inni pasażerowie zaczynają się przysłuchiwać i spoglądają na Panią z tyłu autobu-

su. Czujesz napięcie. W sumie ciągle w telewizji o tych zamachach mówią. Nigdy nic nie wiadomo. Pasażerowie wyraźnie oczekują, że coś zrobisz. Tylko co? Na szkoleniu nie mówili co zrobić w takiej sytuacji. Niby tacy mądrzy, a akurat tego nie przewidzieli. Przecież nie powiesz jej, żeby wysiadła, bo nie podoba się pasażerom. A Pani, która przyszła z prośbą, zaraz wpadnie w histerię, albo spowoduje, że inni na Ciebie naskoczą. Co robić?

Praca nad postawą kierującego pojazdem

W codziennej pracy kierujących pojazdami komunikacji miejskiej sporo jest sytuacji, które stanowią dla nich wyzwanie. Pomijając te związane z ruchem drogowym czy pojazdem, mają one głównie charakter interpersonalny, a więc są związane z kontaktem z pasażerem. Wystarczy wziąć udział w jednym – dwóch warsztatach z kierującymi pojazdami, żeby wyobraźnia laika zdecydowanie się poszerzyła. Stąd dość łatwo można wyciągnąć wnio-

sek, że jako trenerzy, pracownicy działów szkoleń czy psychologowie nie jesteśmy w stanie przygotować prowadzących na każdą sytuację, każde zdarzenie i każdego pasażera. Możemy jednak pracować nad pewną postawą, nad podejściem do obsługi pasażera, nad utożsamianiem się ze standardami. Możemy ćwiczyć argumentowanie i aktualizować znajomość przepisów. Rozwijać umiejętności interpersonalne, uwrażliwiać na dynamikę procesów interpersonalnych. Warto modelować zachowania kierujących pojazdami opierając się o opracowane w zespole trenerskim zalecenia. To one stanowią będą wyznaczniki zachowania. Kierujący nie będzie musiał znać konkretnego rozwiązania, bo będzie znał na nie przepis.

Wytyczne dotyczące obsługi pasażerów

W sytuacji związanej z obsługą czy kontaktem z pasażerami, w której kierujący pojazd nie jest pewien, w jaki sposób się zachować, powinien odnieść się do wytycznych stanowiących podstawę i standard obsługi pasażerów. Wytyczne wypracowane w naszym zespole trenerskim to:

- ➔ Przepisy prawa;
- ➔ Procedury wewnętrzne;
- ➔ Bezpieczeństwo;
- ➔ Zdrowy rozsądek i dobre intencje;
- ➔ Spokój, zrównoważenie emocjonalne;
- ➔ Pewność siebie, stanowczość;
- ➔ Empatia.

Odnosząc się do przepisów prawa, w oparciu o które funkcjonujemy, możemy mówić o nich zarówno na poziomie ogólnym, państwowym, jak i lokalnym, np. miejskim.

Powszechną wiedzą, mającą swoje źródło właśnie w prawie, jest równość i zakaz dyskryminacji, czyli taki sam dostęp do różnych dóbr, w tym do możliwości korzystania z komunikacji miejskiej, dla wszystkich osób, niezależnie od płci, narodowości, wyznania czy jeszcze innych czynników. Tak jak motornicza nie może wyprosić z pojazdu mężczyzny tylko dlatego, że nie lubi mężczyzn, tak kierowca nie może wyprosić z autobusu osoby określonego wyznania, np. muzułmanki, tylko dlatego że wyznaje ona islam. Oczywiście nie żyjemy w próżni, doniesienia medialne i wydarzenia na świecie mogą wywoływać lęk, ale mimo to, świadcząc usługi, cały czas powinniśmy poruszać się w obrębie prawa.

Przepisy na poziomie lokalnym, w Łodzi są to Przepisy porządkowe (Uchwała nr LXV/1383/13 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 26 czerwca 2013 r.

w sprawie ustalenia przepisów porządkowych lokalnego transportu zbiorowego w Łodzi) precyzują i dookreślają prawa i obowiązki pasażerów poruszających się środkami komunikacji miejskiej, jak również prawa i obowiązki kierujących pojazdami komunikacji miejskiej.

O ile przepisy na poziomie państwa dotyczyć będą wszystkich przewoźników, o tyle zasady w poszczególnych miastach mogą się między sobą różnić, ale, co ważne, nie mogą one stać w sprzeczności z przepisami wyższego rzędu. Różne mogą być rozwiązania dotyczące przewożenia psów w środkach komunikacji miejskiej, zwykle przepisy lokalne mówią o obowiązku zakładania kagańca, ale, i to wynika z przepisów ogólnych, pies przewodnik osoby niewidomej takiego kagańca mieć nie musi.

Procedury wewnętrzne

Kolejny poziom jasnych wyznaczników zachowań stanowią procedury wewnętrzne obowiązujące kierujących pojazdami komunikacji miejskiej. Procedury takie ujmowane są zwykle w formie instrukcji dla prowadzących (w Łodzi jest to całkiem pokaźna książeczka), które są na bieżąco uzupełniane komunikatami czy zarządzeniami. Ważne, żeby były jasne, precyzyjne i nie stanowiły pola do interpretacji. W ramach prowadzonych szkoleń warto aktualizować ich znajomość wśród pracowników i przekładać je na konkretne zachowania w konkretnych sytuacjach. Kierujący pojazdem ma postępować w oparciu o procedury. Żeby móc to robić, musi je znać. Znajomość procedur pomaga kierującym – wiedzą, jak mogą się zachować, co robić w konkretnych, zwykle trudnych sytuacjach, kiedy mogą odmówić prośbie pasażera. Co więcej, zawsze wtedy mogą podeprzeć się procedurami właśnie. Gdy pasażer z nieuzasadnionego powodu poprosi o wyproszenie z pojazdu innego pasażera, kierujący lub motorniczy może odpowiedzieć, że pracuje w oparciu o procedury i nie ma ku temu podstaw.

Na poziomie przepisów wewnętrznych większość firm komunikacyjnych opracowała procedurę postępowania na wypadek zagrożenia terrorystycznego. Odwołując się do przykładu opisanego we wstępie do niniejszego artykułu, omawiając na warsztatach taki case, na pewno warto się do takiej procedury odwołać i wskazać, jak rozpoznawać sytuacje zagrożenia i jak należy się wtedy zachować.

Schodząc z poziomu przepisów, wiedząc jednocześnie, że nie jesteśmy w stanie przewidzieć wszystkich sytuacji i zapisać na każdą z nich proce-

dury, przechodzimy do poziomu wartości i standardów zachowań. Jeżeli kierujący pojazdem je zna i rozumie, utożsamia się z nimi i ma wykształconą odpowiednią postawę, to w oparciu o nie będzie podejmował trafne decyzje.

Nadrzędną wartością w komunikacji miejskiej jest bezpieczeństwo – pasażerów, kierującego pojazdem, innych uczestników ruchu drogowego czy ruchu drogowego w ogóle. Podejmując decyzje, reagując na zgłoszenia i prośby pasażerów bezpieczeństwo powinno być głównym wyznacznikiem zachowań. Gdy pasażer poprosi kierującego pojazdem o wypuszczenie między przystankami, to nawet najbardziej empatyczny prowadzący powinien zdawać sobie sprawę z konsekwencji, potencjalnego zagrożenia bezpieczeństwa i asertywnie odmówić.

Kolejnym standardem jest zdrowy rozsądek – po prostu. Kierując się dobrymi intencjami i chęcią pomocy pasażerom czy innym uczestnikom ruchu należy zawsze uruchomić myślenie i zastanowić się nad potencjalnymi konsekwencjami działania. Jak w przykładzie opisanym wyżej. W takich sytuacjach pasażerowie zwykle widzą autentyczność kierujących pojazdem, a przez to lepiej znoszą odmowę.

W trudnych, nieschematycznych, kryzysowych sytuacjach uratować może nas... spokój. Zrównoważony kierujący to połowa sukcesu. Emocje to takie silne zjawiska psychologiczne, które ludzie nierzadko łatwo od siebie przejmują. Potocznie mówimy, że zarażamy się emocjami. Stąd tak łatwo o niekontrolowane zachowania tłumu, o wybuch paniki w grupie ludzi. Ludzie przejmują lęk, złość, radość od innych. Jeżeli ktoś uważa, że coś mu zagraża, a na dodatek daje temu wyraz, to naturalnie w otoczeniu wzbudza niepokój. W komunikacji miejskiej w takich sytuacjach kluczowa jest stabilność emocjonalna kierującego pojazdem. Znajomość mechanizmów pozwala na racjonalne zachowanie i nie poddawanie się dynamice tłumu. Stabilny emocjonalnie kierujący stabilizuje pasażerów, pokazuje, że można mu ufać, że wie, co robi. Pasażerka, która w emocjach prosi o wyproszenie kogoś z pojazdu, bo czuje się zagrożona odpowie „Proszę Pani, nie mam podstaw do wyproszenia tej osoby z autobusu. Ma takie samo prawo do kontynuowania jazdy jak Pani. Ja dbam o Pani bezpieczeństwo. Proszę usiąść”.

Kierujący pojazdem, który zna procedury, standardy postępowania i jest spokojny, zachowuje się pewnie, ponieważ wie, na czym oprzeć swoje postępowanie, czym je uzasadnić. Jest jednocześnie sta-

nowczy, dzięki czemu zamyka pole do dyskusji, na które nie ma miejsca w pojeździe komunikacji miejskiej.

Przy wszystkim, co napisano wyżej, warto na koniec pamiętać o empatii. Warto próbować rozumieć zachowanie pasażerów. Po pierwsze, łatwiej radzić sobie z sytuacjami, które rozumiemy. Po drugie, być może okaże się, że można pomóc pasażerowi zgodnie z procedurami. Po trzecie, nawet jeżeli pasażerowi trzeba będzie odmówić, to autentyczny i przekonujący będzie przekaz „Przykro mi, ale nie mogę. Procedury mi na to nie pozwalają” albo „Rozumiem Pana, naprawdę, ale mam obowiązek dbać o Pana bezpieczeństwo”.

Mając bezpośredni kontakt z pasażerem, niezależnie od tego, czy będzie to kontakt czysto informacyjny, czy raczej sytuacja trudna, a więc wymagająca inicjatywy i zaangażowania kierującego pojazdem, a nawet umiejętności zarządzania konfliktem, warto pamiętać o zasadach komunikacji werbalnej i niewerbalnej, o czynnikach, które wpływają na spójność i skuteczność przekazu.

Szkolenia i warsztaty

Najlepszym znanym sposobem na przygotowanie kierujących pojazdami do bezpośredniego kontaktu z pasażerami są szkolenia i warsztaty odbywające się w miejscach pracy. Dobrze jest wykorzystywać każdą nadarzającą się okoliczność do przemyślenia wiedzy, trenowania umiejętności obsługi pasażerów i kształtowania odpowiedniej postawy. Warto czerpać z doświadczenia kierujących pojazdami, ale również puścić wodze fantazji i ćwiczyć zachowania, szukać najlepszych rozwiązań sytuacji, które przyjdą nam (zarówno trenerom, jak i uczestnikom szkoleń) do głowy. Współczesny świat i jego uważna obserwacja mogą być bardzo inspirujące. Forma symulacji sytuacji jest najskuteczniejszą formą ćwiczenia zachowań. Oczywiście jest to sytuacja sztucznie wykreowana, sytuacja kierowana i modelowana przez trenerów, ale dzięki temu można stworzyć warunki najbliższe rzeczywistym. W takich warunkach, w bezpiecznym i życzliwym otoczeniu można trenować i uczyć się zachowań, a także pewnego sposobu myślenia o obsłudze pasażerów. Życie pokazuje, że nie jesteśmy w stanie przewidzieć wielu sytuacji, z którymi mają do czynienia nasi pracownicy, ale dzięki wykształceniu odpowiedniej postawy i pracy w oparciu o standardy i zasady obsługi pasażera możemy oczekiwać od nich odpowiednich zachowań nawet w sytuacjach, które nie zostały szkoleniowo przetrenowane. ■



Okoliczności incydentu w autobusie linii nr 11 MPK w Legnicy, do którego doszło w godzinach przedpołudniowych 6 lutego 2018 r.

Jedna z pasażerek autobusu poinformowała kierowcę, że czuje się zagrożona obecnością w publicznym środku transportu kobiety ubranej w burkę. Kierowca zatrzymał autobus i podjął próbę załagodzenia dość napiętej sytuacji. Po raz pierwszy spotkał się w swej pracy z podobnym konfliktem. Rozmawiał z obiema pasażerkami. Kobieta w burce stwierdziła, że czuje się dyskryminowana ze względu na swoje wyznanie. W emocjach nie chciała okazać biletu. Kierowca, by uspokoić sytuację stwierdził, że pani ma oczywiście prawo do dalszego podróżowania. Pasażerka wysiadła na kolejnym przystanku.

Według relacji dyspozytora MPK, do którego kobieta ta zadzwoniła, wynika, że jest ona wyznania muzułmańskiego i wie, że polskie prawo nie zabrania noszenia burki na terytorium naszego kraju. Wyraziła też zniesmaczenie i poirytowanie sytuacją z autobusu. Po konsultacji dyspozytora z kierownikiem, dyspozytor trzykrotnie, w kilkunastominutowych odstępach czasu, przypominał przez radio kierowcom o tym, że bezwzględnie powinni umożliwiać spokojny przejazd autobusem MPK pasażerom należącym do różnych kultur, narodowości i wyznań. Wkrótce po tym pożalowania godnym incydencie prezes zarządu MPK rozesłał do lokalnych mediów specjalne oświadczenie. Zarząd MPK, w związku z zaistniałą sytuacją, zorganizował z Komendantem Miejskim Policji w siedzibie spółki szkolenia, skierowane głównie do kierowców autobusów i kontrolerów biletów, pt. „Trudny pasażer a równouprawnienie – przeciwdziałanie dyskryminacji i nietolerancji” oraz „Zagrożenie terrorystyczne w środkach komunikacji zbiorowej”, które poprowadzili policyjni mediatorzy oraz służby prewencyjne policji. Szkolenia dla pracowników MPK, tematycznie związane z obsługą trudnego pasażera oraz zachowania się w trudnych sytuacjach, są przeprowadzane cyklicznie od wielu lat.

Sprawą zainteresował się również pan Adam Lipiński – Sekretarz Stanu, Pełnomocnik Rządu do Spraw Równego Traktowania, któremu zostały przedstawione okoliczności sprawy oraz sposób jej załatwienia.

Oświadczenie

We wtorek, 6 lutego w godzinach przedpołudniowych w autobusie linii 11 Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Legnicy doszło do przykrego incydentu. Jedna z pasażerek zażądała wyproszenia z autobusu i wezwania policji, gdyż poczuła się zagrożona obecnością innej kobiety, ubranej w burkę.

Kierownictwo i załoga Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w Legnicy wyraża głębokie oburzenie i ubolewanie zaistniałym faktem nietolerancji. Akty ksenofobii, agresji i odrzucenia są sprzeczne z demokratycznymi wartościami wyznawanymi w naszym kraju i mieście. Komunikacja publiczna w Legnicy jest przyjazna dla każdego pasażera i obdarza szacunkiem wszystkich swych klientów. Odrzucamy wszelkie przejawy agresji i ksenofobii, naruszające swobody obywatelskie.

Wiedząc, że mieszkańcy Legnicy podzielają te przekonania, kierujemy słowa przeprosin do Pani, której dobra osobiste mogły być narażone na szwank.

Zdzisław Bakinowski
Prezes MPK sp. z o. o. w Legnicy
Legnica, 7 lutego 2018 r.



NOWOCZESNE UBIORY DLA NOWOCZESNEJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

Tadeusz Wawrzyniak – Prezes Zarządu Telimena S.A.

Na wizerunek przedsiębiorstw komunikacyjnych, oprócz nowoczesnego, komfortowego, czystego taboru i dobrej infrastruktury drogowej oraz szynowej, składa się także jakość pracy personelu, jego wygląd, w tym ubiór. Od tego zależy postrzeganie przewoźników przez ich klientów – pasażerów. Bowiem kierowcy, motorniczy, maszyniści, konduktorzy, kasjerzy, pracownicy nadzoru ruchu tworzą obecnie front-office współczesnych firm komunikacyjnych.

Ubranie służbowe musi jednocześnie spełniać kilka funkcji: bezpieczeństwo i komfort higieniczno-fizjologiczny, zapewnienie swobody ruchów. Stąd też bardzo ważne jest wykorzystywanie do jego produkcji odpowiednich, nowoczesnych materiałów proponowanych przez rynek. Łódzka firma odzieżowa Telimena zaproponowała również – z wykorzystaniem skanera 3D – personalizację ubiorów służbowych przeznaczonych dla pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwach komunikacji miejskiej na różnych stanowiskach.

Ubiory służbowe spójnym elementem polityki firm transportu publicznego

W ostatnich 10 latach obserwuje się dynamiczny rozwój przedsiębiorstw komunikacji miejskiej i wzrost ich znaczenia w krajowym systemie transportu publicznego. Za preferencyjną polityką wobec komunikacji publicznej poszły ogromne inwestycje w zakresie infrastruktury, taboru, zaplecza technicznego, systemów informatycznych, marketingu, a także kapitału ludzkiego.

Permanentna edukacja pracowników ogromnie podniosła kulturę pracy. Wzrósł poziom odpowiedzialności oraz świadomości zawodowej. Dzisiaj już nie chodzi tylko o dobre wykonywanie obowiązków wynikających ze stanowiska pracy kierowcy, motorniczego czy konduktora. Liczy się także wszechstronna pomoc

pasażerom, a w skrajnych przypadkach wręcz rola ratownika zdrowia i życia.

Wygląd pracowników, ich ubiór jest ważnym sygnałem w przekazie marketingowym. To nie tylko odzież do pracy, to również jasny komunikat dla pasażerów, pozwalający łatwo identyfikować personel zgodnie z zasadą who-is-who, a ponadto tworzyć klimat nowoczesności i jakości usług.

Wykorzystanie nowych materiałów

Ostatnie lata przyniosły dynamiczny rozwój przemysłu tekstylnego i odzieżowego. Innowacyjne tekstylia i odzież są jednym z priorytetów w polityce przemysłowej Unii Europejskiej i Polski, przy czym odzież zawodowa ma szczególne znaczenie. Chodzi nie tylko

o jej estetykę, choć to niezwykle ważny element, ale także komfort i funkcje ochronne. Pojawiły się i rozpowszechniły nowe materiały. Wielowarstwowe laminaty zapewniają wodoszczelność i paroprzepuszczalność. Mikrowłókna typu „coolmax”, stosowane pierwotnie w odzieży sportowej, dają ogromny komfort podczas wysiłku i upałów, skutecznie odprowadzając pot, bez zawilgocenia odzieży. Powszechnie stosuje się włókna elastyczne typu „lycra”. W wyrobach specjalistycznych używa się niepalnego aramidu i mocnego kevlaru. Odzież może być niepalna, skrajnie wytrzymała, antyelektrostatyczna, olejo- i plamoodporna, a termobieliżna zapewnia właściwy komfort cieplny.

W procesie projektowania i konstruowania odzieży powszechnie stosuje się systemy CAD -CAM, w czym łódzka Telimena jest jednym z pionierów, korzystając z tego rozwiązania od 1991 roku. Dla optymalizacji rozmiarów możliwe jest wykorzystanie trójwymiarowych technik skanowania sylwetek 3D. W procesach produkcji podkleja się szwy w celu zagwarantowania pełnej szczelności wyrobów. Stosuje się techniki bezszwowe i zgrzewanie ultradźwiękowe. W logistyce i handlu wykorzystuje się najnowsze rozwiązania informatyczne. Nie bez przyczyny sektor odzieżowy jest na czołowym miejscu w handlu internetowym.

Projekt badawczo-rozwojowy: personalizacja ubiorów służbowych

Od ponad 20 lat łódzka firma odzieżowa Telimena jest liderem na rynku ubiorów służbowych dla firm transportu publicznego. W portfolio jej klientów są między innymi tacy odbiorcy jak MZA w Warszawie, Tramwaje Warszawskie, MPK w Łodzi, PKP Intercity, Przewozy Regionalne, Polski Bus i wielu innych.

Oferta wyrobów i usług Telimeny jest cały czas poszerzana i unowocześniana. Dobitym tego przykładem jest realizacja projektu badawczo-rozwojowego pn. „Zaprojektowanie i wykonanie spersonalizowanej kolekcji ubiorów służbowych przeznaczonych dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach: kierowca autobusów, motorniczy tramwajów, pracownik nadzoru ruchu, konduktor, maszynista w przedsiębiorstwach komunikacji publicznej. Analiza porównawcza różnych technik pomiaru użytkowników w zakresie jakości, szybkości i kosztów pomiarów, z wykorzystaniem skanera 3D. Pozyskanie danych do stworzenia idealnej konstrukcji a także dobór optymalnych materiałów pod kątem ich walorów użytkowych i jakościowych. Przeprowadzenie badań laboratoryjnych kluczowych parametrów technicznych i ich analiza”. Realizując projekt Telimena wzięła pod uwagę zarówno oczekiwa-

nia firm komunikacyjnych, jak i właściwych użytkowników, czyli pracowników tych firm.

Kluczowe przesłanki projektu to:

- Szybka reakcja firmy na zmiany u klienta (zatrudnienie nowych lub czasowych pracowników, którzy mogą podjąć pracę jedynie w ubiorach służbowych).
- System realizacji zamówień ewoluujący z klasycznych umów dostaw w kierunku umów usług, uwzględniających indywidualną realizację zamówień oraz pełny serwis w okresie użytkowania wyrobów (okresowa konserwacja, drobne naprawy).
- Sposób realizacji uwzględniający dekoncentrację geograficzną użytkowników (mobilne stanowiska pracy, wiele komórek organizacyjnych w kraju), zróżnicowane/zmieniające się statusy pracowników, od których zależy zaopatrzenie w ubiory (różne formy zatrudnienia, zmiany stanowisk, urlopy, zwolnienia chorobowe, emerytury, renty).
- Uwzględnienie różnych/zmieniających się indywidualnych uprawnień pracowników.
- Kontrola budżetu przez klienta, autoryzacja decyzji pracowników.

Niemniej ważne są inne wymogi:

- Ubiory powinny pozytywnie współgrać z kreowanym wizerunkiem marketingowym klientów (zmieniające się, nowoczesne przedsiębiorstwa komunikacji publicznej, inwestujące w nowy tabor, zrywające z historyczną siermiężnością, otwarte na słuźenie pasażerom – vide pociągi Pendolino, autobusy elektryczne).
- Wyroby powinny być eleganckie i dopasowane dla indywidualnego użytkownika, niezależnie od jego sylwetki (typowa, nietypowa).
- Odzież służbowa jest i będzie eksploatowana w różnych warunkach klimatycznych (pory roku), równocześnie na zewnątrz i wewnątrz pojazdów (obiektów), powinna być zatem uniwersalna, lekka, wytrzymała (długie i intensywne okresy użytkowania), estetyczna, łatwa w konserwacji, wygodna, zapewniająca właściwy komfort cieplny (ciepłochronna, wodochronna, wiatrochronna, przewiewna); powinna uwzględniać jednoczesne użytkowanie w klimatyzacji z ekspozycją silnego promieniowania słonecznego (kabiny kierowcy, motorniczego, maszynistów).
- Ceny ubiorów winny uwzględniać ograniczone możliwości budżetowe klientów.
- **Odzież służbowa jest jednym z narzędzi polityki naszych klientów, ale nie ich celem (tym jest efektywny przewóz pasażerów),**

zatem system zaopatrzenia pracowników nie powinien być absorbujący, jeśli chodzi o jego pracochłonność; winien być nisko kosztowy, nie powodujący konfliktów z pracownikami (satisfakcja użytkowników), przenoszący ciężar zamówień i prawidłowego wykonawstwa z obszaru klient – Telimena, na obszar pracownik klienta – Telimena.

Jednym z efektów projektu jest nowa, stale poszerzana kolekcja ubiorów dla firm komunikacji publicznej licząca aktualnie ponad 60 modeli.

Jej fragmenty Telimena prezentowała podczas XXXVII Krajowego Zjazdu Komunikacji Miejskiej w Warszawie. Z satysfakcją odnotowaliśmy ogromne i pozytywne zainteresowanie uczestników tego wydarzenia naszymi propozycjami. O jej atrakcyjności świadczą bardzo dobre opinie dotychczasowych użytkowników i pierwsze miejsce pośród wyrobów innych firm uzyskane w trakcie praktycznych, konkurencyjnych testów w warszawskim MZA w 2017 i bieżącym roku.

Fot. 1. Jak widać na zdjęciu strój służbowy pracowników komunikacji miejskiej nie musi być nudny.



Kolekcja obejmuje:

- odzież zewnętrzną – (kurtki, płaszcze uniwersalne i wielofunkcyjne, peleryny);
- klasyczną odzież wewnętrzną – marynarki, żakiety, spódnice, spodnie, koszule, bluzki, krawaty, apaszki, pulowery;
- wyroby nieformalne (casual) – spodnie typu „chinos”, „5-pocket”, spodnie damskie marynarki i żakiety dzianinowe, koordynowane koszulki typu polo z piki i jerseyu i coolmaxu, jednowarstwowe swetry z nowej dzianiny z mikrowłókien, kurtki „pikówki” z elementami dzianinowymi, wiatrówki męskie i parki damskie z bardzo lekkich laminatów paroprzepuszczalnych;
- odzież specjalistyczną (wyroby ochronne) – kurtki zewnętrzne wielofunkcyjne z elementami odblaskowymi z wodoodpornych i paroprzepuszczalnych laminatów, spodnie typu bojówki, bielizna termo itp.

Zastosowane w nowej kolekcji materiały reprezentują najwyższy poziom parametrów technicznych i uwzględniają sezonowość odzieży. Wszystkie wyroby cechują się dużą funkcjonalnością i zwiększonymi walorami użytkowymi, zgodnie z trendem „**szybko i lekko**”, co oznacza wykorzystanie najłżejszych tkanin, z zachowaniem pożądanej funkcjonalności. Nowością są tkaniny membranowe oraz bardzo lekkie ociepliny wykonane z włókien ciągłych o przekroju rurkowym. Pozwala to zmniejszyć ciężar kurtek o około 20%, z jednoczesnym zachowaniem odpowiedniej ciepłochronności.

Wszystkie wyroby zaprojektowano zgodnie z aktualnymi trendami mody. Spójność kolekcji oznacza możliwość jej wykonania w dowolnej wersji kolorystycznej z zachowaniem pełnej wymienności i komplementarności każdego z asortymentów. Wielofunkcyjność konstrukcji daje możliwość tworzenia dowolnych zestawów. Na przykład 4 wyjściowe konstrukcje kurtek wierzchnich dają możliwość szybkiego przygotowania 8 różnych wariantów.

Projektując odzież, Telimena blisko współpracuje z łódzkimi instytutami badawczo-rozwojowymi. Materiały są testowane w akredytowanych laboratoriach badawczych. Właściwą jakość odzieży Telimeny gwarantują corocznie weryfikowane certyfikaty ISO 9001 i AQAP 2110.

Nowoczesne rozwiązania logistyczne Telimeny

Oferta Telimeny, prócz produkcji i dostaw odzieży, obejmuje także:

- różne systemy pobierania miar pracowników klienta;



Fot. 2. Propozycja stroju dla motorniczego.

- okresową konserwację i drobne naprawy kra-
wieckie odzieży obejmujące czyszczenie che-
miczne, przegląd jakościowy wyrobów, informo-
wanie klienta o asortymentach całkowicie zuży-
tych/ zniszczonych, celem podjęcia decyzji o ich
wymianie, kompletowanie wyrobów w indywidu-
alny (oznaczony) pokrowiec,
- różne systemy oznaczania odzieży – kod kre-
skowy, QR, RFID;
- uruchomienie dla Klienta INTERNETOWEGO
PORTALU indywidualnych zamówień, uwzględ-
niającego różne systemy gospodarowania odzie-
żą (system punktowy lub czasookresowy), różne
statusy i uprawnienia pracowników ze względu
na stanowisko, rodzaj umowy o pracę (okres
próbny, umowy na czas określony, umowy na
czas nieokreślony, niepełny wymiar etatu, odde-
legowania itp.), rozliczanie okresów nieobecno-
ści (zwolnienia chorobowe, urlopy macierzyń-
skie, wychowawcze itp.).

PORTAL może być zintegrowany (przekaz danych)
z systemami informatycznymi klienta np. ERP, kadro-
wym. Pozwala planować i rozliczać budżet, generuje
uzgodnione raporty. Przykładowo – pracownik lub ad-
ministrator klienta składa zamówienia na odzież, po-

daje adres wysyłkowy, śledzi status zamówienia, skła-
da reklamacje, ma podgląd i możliwość edycji danych
profilu (dane osobowe, adres, wymiary), możliwość
zajrzenia w rozliczenie punktów lub czasokresów.

Portal automatycznie powiadamia pracownika (mail,
wiadomości SMS) o utworzeniu konta, statusie zamówie-
nia i reklamacjach, dostępnym portfelu wyrobów, wysył-
ce zamówienia, czasie dostawy, adresie wysyłkowym.

W ramach systemu można ustanowić centralnego
koordynatora lub koordynatorów operacyjnych, którzy
pełnią rolę nadrzędną w stosunku do uprawnień pra-
cowników, mogą akceptować zamówienia, zmieniać je
lub anulować, składać zamówienia w imieniu pracow-
ników, mają podgląd do statusu zamówień, możliwość
składania i podglądu reklamacji, kontroli budżetu nad-
zorowanych pracowników (poprzez punkty lub czaso-
kresy) oraz indywidualnych portfeli pracowniczych,
posiadają dostęp do wybranych raportów.

Można także ustanowić głównego koordynatora
klienta, który zarządza wszystkimi danymi. Może je
zmieniać, planować budżet firmy i jednostek organiza-
cyjnych, ingerować w zamówienia. Widzi pełne infor-
macje i raporty, może je konfigurować. Wykonuje rolę
kontrolingową w stosunku do wszystkich komórek or-
ganizacyjnych. ■



Teimena

Dla komunikacji miejskiej

*Kolekcja letnia
specjalistyczna*



*Kolekcja letnia
klasyczna*





*Kolekcja letnia
casual*



WIELOLETNIE RAMY FINANSOWE: WNIOSEK KOMISJI EUROPEJSKIEJ W SPRAWIE BUDŻETU 2021-2027

Thomas Avanzata – Dyrektor Departamentu Europejskiego UITP;
Artur Perchel – Ekspert UITP ds. Funduszy i Finansowania

2 maja br. Komisja Europejska przedstawiła pierwszą wersję wniosku budżetowego UE na lata 2021-2027. Komisja chce dostosować budżet do najważniejszych unijnych priorytetów politycznych, jakimi są m.in. migracja, zmiany klimatyczne, obrona oraz krajobraz finansowy po brexicie. Ponadto długofalowy budżet w wysokości 1,135 biliona euro ze środkami na zobowiązania (mają one wynieść 1,11 proc. dochodu krajowego brutto państw EU) będzie ukierunkowany na europejską wartość dodaną oraz zainwestowanie większych kwot w obszary, w których unijne działania mogą być skuteczniejsze niż finansowanie publiczne przez poszczególne państwa członkowskie. Przyszły budżet UE będzie korespondował z bieżącym okresem programowania w zakresie wydatków.

WPŁYW NA SEKTOR TRANSPORTU

W tym momencie szczegółowy budżet przeznaczony na inwestycje transportowe – w tym na transport publiczny oraz powiązaną z nim infrastrukturę – będący do dyspozycji Dyrekcji Generalnej ds. Mobilności i Transportu (DG MOVE) oraz innych Dyrekcji Generalnych nie jest jeszcze znany. Komisja zauważyła, że szczegółowe propozycje dotyczące przyszłych, odnoszących się do sektora programów finansowych będą zaprezentowane już w ciągu najbliższych tygodni.

DG MOVE dąży do osiągnięcia celów inteligentnej oraz swobodnej mobilności i multimodalności, przy jednoczesnej dekarbonizacji sektora transportu, rozwoju paliw alternatywnych oraz bardziej efektywnym wykorzystaniu źródeł. Będzie także mocno

skoncentrowana na rozwoju nowych technologii oraz **stworzeniu synergii pomiędzy transportem, energią oraz cyfryzacją**.

Ponadto preferowanym sposobem finansowania pozostaną **granty**, włącznie z ich uproszczonymi formami, uzupełnione o 11,5 mld euro przeznaczone na projekty zrównoważonego transportu z wykorzystaniem nowego instrumentu finansowego, w szczególności Funduszu InvestEU.

Kluczowe punkty odnoszące się do instrumentu finansowego „Łącząc Europę” (Connecting Europe Facility – CEF) w zaproponowanej wersji wniosku budżetowego:

- ➡ CEF będzie operował budżetem w wysokości 30,6 mld euro, podzielonym na trzy filary:
 - a) koperta ogólna (12,8 mld euro);
 - b) alokacja Funduszu Spójności (11,3 mld euro);

c) mobilność wojskowa (6,5 mld euro);
z wyjątkiem nowego wątku „mobilność wojskowa” budżet CEF będzie korespondował z budżetem na lata 2014-2020;

- Instrument finansowy CEF będzie w dalszym ciągu odnosił się do celów politycznych dekarbonizacji oraz cyfryzacji gospodarki europejskiej. W przypadku programu transportowego chodzi tutaj o ukończenie podstawowej sieci do roku 2030 oraz całościowej sieci do roku 2050.
- CEF będzie wspierał rozwój systemów zarządzania ruchem dla kolei, jak również przedstawianie się na połączoną, zrównoważoną, „inkluzywną”, bezpieczną mobilność.
- CEF ma przyczynić się do dekarbonizacji transportu, m.in. poprzez utworzenie europejskiej sieci infrastruktury ładowania oraz paliw alternatywnych lub udzielenie priorytetu przyjaznym dla środowiska środkom transportu.

POLITYKA SPÓJNOŚCI

Ponadto należy zauważyć, że Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) oraz **Fundusz Spójności** będą wciąż nadawały priorytet projektom transportowym z naciskiem na szczebel krajowy, regionalny i miejski, szczególnie w Europie Środkowej, Wschodniej oraz Południowej, ale te budżety będą w znaczącym stopniu redukowane. Na lata 2021-2027 Komisja proponuje zmniejszenie

do poziomu przynajmniej 25% wydatków europejskich z obecnych 20%.

W tym celu Komisja przedstawiła także program „Działania na rzecz środowiska i zmian klimatycznych” (LIFE) oraz koncentruje się na rozwoju oraz wdrażaniu innowacyjnych sposobów odpowiadania na wyzwania związane z ochroną środowiska i klimatu. Program LIFE, dysponując budżetem w wysokości 5,4 mld EURO, przyczyni się zwłaszcza do przestawienia na gospodarkę odnawialną, efektywną pod względem źródeł i energii, niskowęglową oraz przyjazną dla klimatu, jak również do stymulowania inwestycji oraz wspierania wdrażania polityki w obszarach, które muszą sprostać największym wyzwaniom w celu przestawienia się na czystą energię.

KOLEJNE KROKI

W następnych tygodniach Komisja zaprezentuje szczegółowe, odnoszące się do naszego sektora propozycje programów finansowania w latach 2021-2027. Ostateczny projekt budżetu zostanie przesłany Radzie (stanowiącej jednomyślnie) po uzyskaniu zgody Parlamentu Europejskiego. Komisja ma nadzieję na sfinalizowanie negocjacji budżetowych przed wyborami do Parlamentu Europejskiego oraz szczytu w Sybinie (rum. Sibiu) 9 maja 2019 r.

Poniżej przedstawiamy szczegółowy kalendarz działań.



udziału EFRR oraz Funduszu Spójności z obecnego poziomu (2014-2020) 350 mld euro do 273 mld euro.

DZIAŁANIA ŚRODOWISKOWE ORAZ KLIMATYCZNE

Wniosek w sprawie budżetu UE sugeruje, że nowe polityki będą wymagały podniesienia ambicji, jeśli chodzi o cele środowiskowe i klimatyczne. A zatem, Komisja będzie dążyła do podniesienia poziomu unijnych wydatków na rzecz realizacji **celów klimatycznych** we wszystkich programach

Stan na dzień 8 maja 2018 r.

Oficjalny komunikat prasowy Komisji Europejskiej w języku angielskim znajduje się na stronie: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3570_en.htm, całej oficjalnej dokumentacji: https://ec.europa.eu/commission/publications/factsheets-long-term-budget-proposals_en. ■

*Tłumaczenie z języka angielskiego:
Grażyna Alicja Błaszczak*

STANOWISKO UITP W SPRAWIE REWIZJI DYREKTYWY 2009/33/WE – BARIERY UTRUDNIAJĄCE ROZWÓJ NOWYCH TECHNOLOGII AUTOBUSOWYCH

W poprzednim numerze „Biuletynu” zamieściliśmy dokument UITP na temat przygotowywanego przez Komitet UE Międzynarodowej Unii Transportu Publicznego (UITP) oficjalnego stanowiska w sprawie zmian proponowanych przez Komisję Europejską w dyrektywie dotyczącej ekologicznie czystych pojazdów¹. Z tekstu stanowiska, które ukazało się w kwietniu br. (zawierającego rozszerzenie zawartych w ww. dokumencie tez) autorka poniższego artykułu wybrała jeden aspekt, dotyczący barier dla nowych technologii autobusowych.

UITP pozytywnie ocenia intencję Komisji Europejskiej zmniejszenia szkodliwych emisji pochodzących z sektora transportu. Jest także zaangażowana w projekty badawcze testujące najnowsze tech-

wianiu i eksploataowaniu nowoczesnych systemów autobusowych.

UITP zauważa, że wniosek Komisji, który czyni zakup określonych „czystych” pojazdów obligatoryj-

UITP podkreśla konieczność zachowania równowagi pomiędzy **oferowaniem efektywnych pod względem kosztów** usług transportu publicznego a **realizacją obowiązków** wynikających ze świadczenia usług publicznych.

nologie autobusowe oraz wspiera swoich członków w sukcesywnym, zrównoważonym pod względem społecznym, operacyjnym oraz środowiskowym, a zarazem efektywnym pod względem kosztów, roz-

nym, nakłada największe obciążenia właśnie na transport publiczny, który już obecnie jest czystym ekologicznie oraz efektywnym pod względem energetycznym rodzajem transportu.

Dostrzegając korzyści płynące z umów o świadczenie usług publicznych dla rozwoju rynku określonych technologii, UITP chce jednocześnie przy-

¹ Artur Perchel, Stanowisko Komitetu UE UITP dotyczące propozycji zmian w dyrektywie w sprawie ekologicznych pojazdów, „BKM” nr 147 / luty 2018.

pomnieć decydentom, że od przedsiębiorstw transportu publicznego wymaga się również zapewnienia rentowności świadczonych usług.

Członkowie UITP są bardzo zainteresowani rozwojem technologicznym oraz unowocześnieniem swojej floty. Zakup różnych rodzajów autobusów elektrycznych w ostatnich latach nabiera tempa w całej Europie. Jednakże biorąc pod uwagę cały tabor, ich liczba pozostaje na stosunkowo niskim poziomie ze względu na bariery, którymi dyrektywa 2009/33/WE nie zajmuje się. Należą do nich:

- **Brak dojrzałych produktów** potrafiących sprostać potrzebom operatora/organizatora, który musi dbać o zapewnienie niezawodności świadczonych usług (zasięg autobusu na jednym ładowaniu baterii, pojemność itp.).
- **Brak dostępnej infrastruktury ładowania/doładowywania**, zarówno w zajezdniach, warsztatach naprawczych, jak i w przestrzeni publicznej. Dyrektywa koncentrowała się na lekkich pojazdach ciężarowych oraz pojazdach ciężarowych o dużej ładowności. W związku z tym nie przystosowano transportu publicznego w wystarczającym stopniu do wykorzystywania paliw alternatywnych, a dostosowanie infrastruktury jest przecież procesem długotrwałym.
- **Długie procedury przed uzyskaniem zgody** na projekt oraz budowę infrastruktury ładowania/doładowywania: ładowanie autobusów elektrycznych wymaga zapewnienia sieci energetycznej, podpisania wielu umów, otrzymania wielu różnorodnych pozwoleń.
- **Koszty**, które są ważnym czynnikiem, ponieważ te autobusy, które są definiowane przez Komisję jako „czyste”, są droższe od autobusów z silnikiem Diesla Euro VI. Należy też uwzględnić dodatkowe koszty (np. budowy infrastruktury, dostosowania zajezdni oraz warsztatów, dodatkowych baterii, szkoleń dla kierowców oraz pracowników obsługi technicznej itd.). Ponadto koszty obsługi „elektrykami” tych linii, na których obecnie kursują pojazdy z silnikiem Diesla, wzrosną o około 15-20 proc. (w tym dwukrotnie wyższa cena zakupu autobusu elektrycznego).

- **Dla autobusów elektrycznych okres życia** jest nieznany, a ponieważ będą one wymagały ładowania i doładowywania kilka razy dziennie, można być pewnym, że będą musiały być wymienione raz lub kilka razy w trakcie trwania umowy o świadczenie usług publicznych.
- **Potrzeba zwiększenia kompetencji pracowników** zajmujących się serwisem w warsztatach. Muszą oni zostać przeszkoleni w naprawianiu oraz konserwacji autobusów elektrycznych.
- **Potrzeba dywersyfikacji floty pojazdów.** Wielu operatorów skłania się ku temu rozwiązaniu, aby nie doszło do całkowitego przerwania realizacji usług w przypadku wystąpienia zakłóceń czy długich przerw w dostawie jednego rodzaju paliwa (prądu elektrycznego).
- **Przepisy europejskie dotyczące poziomu długu** ograniczają zdolność przedsiębiorstw do zaciągania kredytów na zakup droższych pojazdów oraz budowy infrastruktury.
- **Zamawianie pojazdów wraz z odpowiednią, wymaganą do ich eksploatacji infrastrukturą** jest gwarancją dobrej współpracy między nimi.
- **Brak standaryzacji systemów ładowania autobusów w UE.** Standaryzacja różnych rodzajów systemów ładowania energii elektrycznej w autobusach właśnie się rozpoczęła (początek 2018 r.), wciąż jednak występują pewne różnice. ■

Powyższy materiał stanowi fragment tekstu: For a sustainable and cost-efficient clean bus deployment: UITP position on the revision of directive 2009/33/EC. Position paper of the International Association of Public Transport, April 2018. (Dla zrównoważonego i efektywnego ekonomicznie rozwoju czystych autobusów: Stanowisko UITP w sprawie rewizji dyrektywy 2009/33/WE, kwiecień 2018 r.).

Tłumaczenie: Grażyna Alicja Błaszczak



POLSKI KONGRES PALIW ALTERNATYWNYCH

Grażyna Alicja Błaszczak – IGKM

W dniu 20 marca 2018 r. odbył się w Warszawie Polski Kongres Paliw Alternatywnych, zorganizowany wspólnie przez Izbę Gospodarczą Komunikacji Miejskiej oraz Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych (PSPA). Wzięli w nim udział przedstawiciele władz centralnych, samorządów, przedsiębiorstw komunikacji miejskiej oraz podmioty reprezentujące sektor przemysłu. Uczestnicy Kongresu debatowali nad najważniejszym obecnie dla branży transportu publicznego wyzwaniem: jak w obliczu założeń polityki krajowej oraz Unii Europejskiej, które są ukierunkowane na wdrażanie niskoemisyjnej komunikacji zbiorowej, dostosować tabor autobusowy do nowych wymagań i jakie rodzaje napędów rozwijać w pojazdach sektora komunalnego?

Czy w sektorze transportu miejskiego czeka nas autobusowa rewolucja?

Wspieranie komunikacji miejskiej stało się w ostatnich latach ważnym elementem polityki walki ze smogiem. Zarówno gruntowna rewizja dyrektywy 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego, zaproponowana we wniosku Komisji Europejskiej z dnia 8 listopada 2017 r., jak również krajowa ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych, która weszła w życie 22 lutego 2018 r., mają za zadanie przyczynić się do przyspieszenia wdrażania niskoemisyjnych pojazdów w transporcie drogowym, a przede wszystkim do powszechniejszego stosowania napędu elektrycznego. Jednocześnie mamy świadomość, iż zmiany w zakresie napędów autobusów wymuszone kierunkami polityki europejskiej oraz krajowej, będą miały charakter rewolucyjny, niemalże epokowy. W transporcie publicznym nie ma już bowiem odwrotu od niskoemisyjności i zeroemisyjności.

W Polsce wiele firm sektora komunikacji miejskiej ma już duże doświadczenie w tym obszarze, co podkreśliła rozpoczynająca Kongres, Dorota Kacprzyk, Prezes IGKM. W przypadku elektromobilności są to takie przedsiębiorstwa jak: MZA Warszawa, MPK Kraków, PKM Jaworzno, PKM Sosnowiec, MPK Inowrocław, MZK Ostrołęka czy MPK Lublin, niedługo dołączy do nich Zielona Góra. Jednakże najbardziej popularnym paliwem alternatywnym w komunikacji miejskiej jest sprężony gaz ziemny. Do liderów z ogromnym doświadczeniem w zakresie autobusów gazowych należą: MPK Rzeszów, MPK Tarnów, MPK Radom, PKM Gdynia oraz PKM Tychy. – Autobusy napędzane CNG będą najprawdopodobniej traktowane jako tańsza, niskoemisyjna alternatywa dla autobusów elektrycznych lub dywersyfikacja taboru. Rynek autobusów CNG największy potencjał rozwoju ma w mniejszych gminach i dłuższych trasach, np. podmiejskich – uważa Dorota Kacprzyk.

Prezes Izby podkreśliła także dużą rolę producentów autobusów w rozwoju czystego ekologicznie transportu zbiorowego w Polsce, przede wszystkim firmy Solaris Bus & Coach, która należy do wiodących graczy na światowym rynku autobusów elektrycznych.

– Około 420 autobusów z napędem CNG jest lub będzie w najbliższym czasie eksploatowanych w polskich miastach, co stanowi w przybliżeniu 3,4 proc. wszystkich zarejestrowanych w Polsce autobusów komunikacji miejskiej. Eksploatowanych lub w najbliższym czasie włączonych do eksploatacji autobusów elektrycznych jest około 190. To 1,5 proc. wszystkich zarejestrowanych w Polsce miejskich autobusów – wylicza Dorota Kacprzyk, Prezes IGKM.

Sytuacja nie wygląda już tak dobrze, jeżeli przyjmiemy się flotom pojazdów, którymi dysponują poszczególni operatorzy. Maciej Mazur, Dyrektor Zarządzający Polskiego Stowarzyszenia Paliw Alternatywnych, który zaprezentował podczas Kongresu kluczowe wnioski z raportu „Paliwa alternatywne w komunikacji zbiorowej” (dostępny pod adresem: <http://pspa.com.pl/polske-czeka-autobusowa-rewolucja/>), podkreślił, że zaledwie 40% gmin i powiatów, których dotyczą przepisy ustawy o elektromobilności, tj. takich, których liczba mieszkańców przekracza 50 tys., świadczy usługi lub zleca świadczenie usług komunikacji miejskiej podmiotowi, który posiada w swojej flocie przynajmniej jedną sztukę autobusu zeroemisyjnego, przy czym najpopularniejszym napędem alternatywnym jest CNG.

Biorąc pod uwagę ambitne cele stawiane przez polską ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych dotyczące do udziału autobusów zeroemisyjnych we flocie pojazdów danego operatora (5% w 2021 r., 10% w 2023 r., 20% w 2025 r. i 30% w 2028 r.), to większość operatorów w ciągu najbliższych lat będzie musiała zakupić lub wydzierżawić taki tabor. Niektórzy uczestnicy Kongresu zwracali uwagę na ten problem w kontekście mniejszych jednostek samorządu terytorialnego lub prywatnych przewoźników.

Obecni na sali przedstawiciele rządu wskazywali na możliwość wykorzystania w celu wprowadzenia autobusów zeroemisyjnych do flot poszczególnych operatorów rządowego programu E-bus: Polski Autobus Elektryczny, który zakłada produkcję 1000 autobusów rocznie już w 2023 r. z wykorzystaniem różnorodnych instrumentów finansowych (krajowych i zagranicznych). Dostęp do nich oraz oferta przemysłu krajowego przyczyniają się do wysokiego, również w porównaniu z innymi europejskimi państwami, poziomu popytu na czyste ekologicznie pojazdy transportu zbiorowego. W najbliższych latach umocni się jeszcze na rynku konkurencja zagraniczna, co będzie się wiązało z poszerzeniem oferty pojazdów z napędami alternatywnymi

dla operatorów transportu publicznego oraz spadkiem ich cen.

– *Potencjalny popyt na autobusy zasilane paliwami alternatywnymi na przestrzeni najbliższych 10 lat szacowany jest nawet na poziomie 3,5 tys. pojazdów.*

Największym zainteresowaniem rynku będą cieszyły się autobusy elektryczne, jednakże z racji wysokiej ceny uzupełnieniem ich powinny się stać autobusy z innymi napędami (autobusy gazowe), których liczba w okresie od 2018 do 2023 r. może wzrosnąć o około 1000-1500 sztuk – mówił podczas Kongresu Maciej Mazur.

W pierwszym panelu dyskusyjnym (II część Kongresu) dotyczącym celów stawianych przed transportem publicznym w obecnej polityce państwa udział wzięli: Piotr Woźny, pełnomocnik premiera Mateusza Morawieckiego do spraw programu „Czyste Powie-

Polska jest w ścisłym gronie europejskich liderów w elektromobilności w obszarze komunikacji zbiorowej, zostawiając w tyle choćby Norwegię czy Niemcy, czyli państwa, które przewodzą w liczbach rejestracji osobowych pojazdów elektrycznych – zwraca uwagę Maciej Mazur, Dyrektor Zarządzający PSPA.

trze”, Sławomir Mazurek, Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Środowiska Henryk Mucha, Prezes PGNiG Obrót Detaliczny; Włodzimierz Hrymniak reprezentujący Polski Fundusz Rozwoju; Jan Kuźmiński, Prezes MZA w Warszawie; Piotr Topolewicz, Wiceprezes Zarządu PKM Gdynia oraz Maciej Mazur, Prezes PSPA.

Włodzimierz Hrymniak zaznaczył, że konieczna jest maksymalizacja efektywności korzystania z różnych dostępnych na rynku środków finansowych oraz stworzenie systemu, który by zniechęcał do korzystania z samochodów osobowych, a jednocześnie zachęcał do wyboru komunikacji zbiorowej.

Piotr Woźny poruszył temat walki ze smogiem. Poinformował, że działania rządu w zakresie problemu zanieczyszczonego powietrza są już prowadzone od ponad roku. Program „Czyste Powietrze” ma pomóc w rozwiązaniu problemu niskiej emisji generowanej przede wszystkim przez niskoefektywne piece grzewcze.



Fot. P. Kowalski

Sławomir Mazurek podkreślił, że pojęcie ekomobilności, oznaczające przyjazne dla środowiska systemy i środki związane z przemieszczaniem się osób, obejmuje nie tylko elektromobilność, ale również gazomobilność, a więc także wykorzystywanie autobusów gazowych, których cena kształtuje się obecnie na podobnym poziomie co cena autobusów z napędem dieslowskim, będąc o połowę niższa od ceny autobusów elektrycznych. Zaznaczył również, że rząd bierze pod uwagę również nowoczesne modele biznesowe (czyli np. nie musimy być właścicielami pojazdów, którymi jeździmy).

Czesław Kordel, Prezes MPK w Wejherowie zapytał o przyczyny nieuwzględnienia w ustawie o ekomobilności i paliwach alternatywnych klasycznego napędu hybrydowego (systemy pozbawione możliwości doładowania z zewnętrznego źródła energii). Do tej kwestii ustosunkował się Jan Kuźmiński, Prezes MZA w Warszawie, który na podstawie doświadczeń swojej firmy z testowaniem takich pojazdów, stwierdził, że sprawdzają się one tylko przy prędkościach komunikacyjnych do 13 km/h. W tak ciężkich warunkach eksploatacyjnych zużycie paliwa jest o jedną czwartą mniejsze w porównaniu z pojazdami zasilanymi olejem napędowym. Natomiast przy prędkości 18 km/h pojazd hybrydowy spala tyle samo paliwa co pojazd z silni-

kiem Diesla, zaś powyżej tej prędkości – nawet więcej. Według Prezesa MZA, obecnie jedynym rozsądnym rozwiązaniem jest stosowanie CNG, zaś w przyszłości – autobusy elektryczne oraz wodorowe.

Henryk Mucha podkreślił, że gazomobilność ma w Polsce bardzo duży potencjał. PGNiG intensywnie wspiera rozwój floty autobusów zasilanej CNG, m.in. w Tychach, Rzeszowie oraz Warszawie. W zakresie ekologicznego transportu publicznego PGNiG podjęło współpracę z Autosanem, którego oferta jest przeznaczona również dla mniejszych samorządów.

Piotr Topolewicz z PKM w Gdyni poinformował, że jego przedsiębiorstwo było jednym z pierwszych operatorów transportu zbiorowego w Polsce, którzy zaczęli kupować autobusy zasilane sprężonym gazem ziemnym. Obecnie pojazdy zasilane CNG wykonują ok. 40% przewozów realizowanych przez to przedsiębiorstwo. PKM Gdynia planuje ponadto zakup kolejnych.

Henryk Mucha potwierdził, że działania zmierzające do rozwoju gazomobilności w transporcie publicznym otrzymają wsparcie ze strony rządu w postaci zniesienia akcyzy na gaz jako paliwo napędowe. Dodał także, że do 2020 r. w naszym kraju powstanie 70 stacji tankowania sprężonego gazu ziemnego. Obecnie na 26 takich stacji 20 jest zarządzane przez PGNiG. Jak stwierdził, w najbliższym czasie infrastruktura CNG

będzie rozwijana w Polsce niezwykle intensywnie. W działania te aktywnie zaangażuje się również PGNiG wraz z partnerami biznesowymi.

W III części Kongresu zatytułowanej „Skutki wprowadzonych i procedowanych legislacji” Filip Opoka oraz Piotr Olkowski z Kancelarii DLA Piper, prezentując praktyczne skutki wprowadzania ustawy o elektromobilności dla transportu publicznego, odnieśli się do wybranych kwestii dotyczących infrastruktury transportu publicznego (infrastruktury ładowania drogowego).

Z sali padły pytania o definicję floty, realizację zapisów ustawy o elektromobilności w kontekście przewozów międzygminnych oraz analizę kosztów i korzyści związanych z wykorzystywaniem autobusów zeroemisyjnych i innych środków transportu, nieemitujących gazów cieplarnianych. Tego rodzaju sprawozdanie, obejmujące analizę finansowo-ekonomiczną, oszacowanie efektów środowiskowych oraz analizę społeczno-ekonomiczną, należy, zgodnie z przepisami ustawy o elektromobilności, sporządzać regularnie co 36 miesięcy.

Z kolei Marcin Maciocha, radca prawny z MDS Kancelaria przedstawił propozycje Komisji Europejskiej w zakresie zmian zaproponowanych w dyrektywie 33/2009/WE w sprawie promowania czystych ekologicznie pojazdów. Wniosek Komisji w sprawie rewizji dyrektywy rozszerza jej zakres na wynajem, dzierżawę lub leasing pojazdów. Wprowadza również definicję „ekologicznie czystego pojazdu”. Interesujące nas pojazdy kategorii M3 są uważane za „ekologicznie czyste”, jeżeli wykorzystują energię elektryczną (w tym również hybrydy z ładowaniem plug-in), wodór lub gaz ziemny (w tym biometan – CNG lub LNG). Poziomy docelowe odnoszące się do zakupu tych pojazdów na poziomie krajowym dla Polski określono na 37 proc. w 2025 r. oraz 56 proc. w 2030 r., przy czym Komisja przyznała sobie prawo do aktów delegowanych.

W panelu, który odbył się w tej części Kongresu, udział wzięli: Hubert Kołodziejski – Przewodniczący Zarządu Metropolitalnego Związku Komunikacyjnego Zatoki Gdańskiej, Marek Filip – Prezes MPK w Rzeszowie, Marcin Gromadzki – ekspert ds. komunikacji zbiorowej, Public Transport Consulting oraz radca prawny Marcin Maciocha z MDS Kancelaria.

W części czwartej, zatytułowanej „Wsparcie finansowe dla realizacji założonych celów” dr Marcin Wołek z Uniwersytetu Gdańskiego zaprezentował analizę ekonomiczną funkcjonowania napędów alternatywnych w transporcie miejskim. Marcin Gromadzki przedstawił natomiast możliwości i potrzeby dofinansowania inwestycji w niskoemisyjne napędy w transporcie zbioro-

wym. Anna Jakubowska, Dyrektor Departamentu Środków Zagranicznych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska mówiła o dostępności na rynku polskim instrumentów finansowych, które można wykorzystywać w celu sfinansowania zakupów czystych pojazdów. Zadaniem Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, który powstanie w związku z nowelizacją ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych, mającą wejść w życie 1 stycznia 2019 r., będzie finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportu opartego na paliwach alternatywnych. Fundusz ten przewiduje nie tylko zakup pojazdów niskoemisyjnych, ale również wsparcie prac badawczo-rozwojowych i produkcji takich pojazdów. Dofinansowanie zakupu czystych pojazdów będzie realizowane również z programów Gepard i Gepard 2, których operatorem jest NFOŚiGW, czy z programu Bezemisyjny Transport Publiczny, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, a realizowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju we współpracy z NFOŚiGW (autobusy elektryczne dla MPK Kraków). Tabor elektryczny kupowany jest także dzięki środkom pozyskiwanym z Programów Operacyjnych: Infrastruktura i Środowisko (MZA Warszawa, PKM Jaworzno) oraz Polska Wschodnia.

W panelu dyskusyjnym dotyczącym efektywnego kreowania publicznego wsparcia finansowego udział wzięli wspomniani wcześniej: dr Marcin Wołek, Marcin Gromadzki, Anna Jakubowska oraz Tadeusz Pióro – Burmistrz Sanoka i Robert Samek – Członek Zarządu Autosan sp. z o.o. Dyskusja skupiła się na zaletach i wadach stosowania różnych napędów alternatywnych w autobusach. W tym kontekście wskazywano na zalety gazu i wodoru. Przede wszystkim skupiono się na wykorzystaniu autobusów gazowych, które, ze względu na wysoki koszt zakupu autobusu elektrycznego i wciąż zbyt niską efektywność wykorzystywanych w nim baterii, są uważane przez wielu przewoźników za korzystne rozwiązanie w okresie przejściowym, zanim na dobre wkroczymy w erę elektromobilności.

Na zakończenie Kongresu Marcin Gromadzki, Public Transport Consulting, przedstawił wnioski ze wszystkich trzech paneli dyskusyjnych.

1. Polska jest na tle całej Europy bardzo zaawansowana we wdrażaniu paliw alternatywnych w komunikacji miejskiej. Dalszemu rozwojowi elektromobilności i gązomobilności sprzyjają regulacje krajowe i europejskie, wymuszające określony udział pojazdów nisko- i zeroemisyjnych we flotach operatorów realizujących zamówienia organizatorów publicz-

nego transportu zbiorowego. Gazomobilność należy bowiem postrzegać jako element dywersyfikacji napędów oraz zmniejszenia ryzyka zbyt powolnego obniżania się kosztów autobusów zeroemisyjnych i ich zasobników energii.

2. Środowisko komunikacji miejskiej z satysfakcją odnotowało deklarację przedstawicieli rządu o alokacji znaczących środków finansowych na przedsięwzięcia związane z zakupem i eksploatacją pojazdów z napędem alternatywnym w transporcie miejskim.
3. Branża bardzo pozytywnie oceniła też zadeklarowane przez przedstawicieli rządu podjęcie dyskusji na temat obniżenia poziomu akcyzy na CNG, jako narzędzia zrównoważenia wymuszonego regulacjami prawnymi rozwoju elektromobilności w transporcie miejskim rozwojem innych technologii niskoemisyjnych.
4. Za niezmiernie ważną należy uznać deklarację koordynowania prowadzonych na różnych płaszczyznach działań legislacyjnych, związanych z funkcjonowaniem publicznego transportu zbiorowego. W obecnie procedowanym procesie nowelizacji najważniejszego dla branży aktu prawnego – ustawy o publicznym transporcie zbiorowym – brakuje bowiem koordynacji z zapisami innych aktów prawnych, promujących nisko- i zeroemisyjność w transporcie miejskim.
5. Przyjęte i wprowadzane aktualnie europejskie i krajowe regulacje, definiują „ekologicznie czyste pojazdy” oraz „autobusy zeroemisyjne”, wykluczając z nich autobusy hybrydowe. Skutkuje to brakiem możliwości osiągnięcia wymaganych udziałów autobusów ekologicznie czystych i zeroemisyjnych we flocie, w szczególności w mniejszych ośrodkach, inwestujących w zakup większych partii autobusów hybrydowych. Należy zwrócić uwagę na ten problem.
6. Obecnie inwestycje infrastrukturalne i taborowe w transporcie miejskim realizowane są przeważnie ze wsparciem środków ze strukturalnych funduszy europejskich. Miasta chętnie korzystają z takiej formy dofinansowania, które pozwala m.in. na zakup fabrycznie nowego, zaawansowanego technologicznie taboru, przy wkładzie własnym rządu 15-40% wartości pojazdów. Niezmiernie rzadko mają natomiast miejsce zakupy nowego taboru,

w tym nisko- lub zeroemisyjnego, ze środków własnych – jak dotąd nieliczne takie przypadki dotyczyły wyłącznie największych i najbardziej zasobnych ośrodków miejskich.

7. Aktualna zmiana zasad dofinansowania zakupów nowego taboru, wyraźnie promująca znacznie droższe pojazdy nisko- i zeroemisyjne skutkuje, że przy zachowaniu dotychczasowego udziału dofinansowania, wolumen nabywanych nowych pojazdów może zmniejszyć się nawet o 50%. W celu przynajmniej utrzymania obecnego tempa odnowy taboru, koniecznością staje się więc znaczące zwiększenie puli środków przeznaczonych na dofinansowanie inwestycji w nowe pojazdy, gdyż w aktualnych uwarunkowaniach finansowania, zakupy wyłącznie autobusów zeroemisyjnych, wykluczają możliwość zwiększenia tempa wymiany taboru, niezbędnego wręcz w niektórych ośrodkach miejskich dla nadrobienia zaległości z minionych lat.
8. W sytuacji możliwego istotnego obniżenia puli pomocowych środków z polityki spójności, należy wskazać potrzeby transportu publicznego, w tym miejskiego, jako pierwszoplanowe. Niezmiernie ważne jest również, aby Komisja Europejska, w swoich pracach nad zmianami dyrektywy nr 33/2009 uwzględniła fakt daleko idących konsekwencji dla budżetów państw członkowskich, wynikających z wprowadzenia wymogu eksploatacji pojazdów niskoemisyjnych.
9. Znaczącym elementem bieżących kosztów operatora są odpisy amortyzacyjne. W skrajnych przypadkach amortyzacja sięga do 30% kosztów jednostkowych usług przewozowych. Ujęcie amortyzacji skutkuje wyraźnym wzrostem kosztów eksploatacji, co nie jest możliwe do zaakceptowania w części ośrodków miejskich – przede wszystkim mniejszych – w których transport miejski nie jest traktowany pierwszoplanowo. Należy więc rozważyć, jakie mechanizmy mogą wesprzeć mniejsze ośrodki w podołaniu wymaganiom stawianym przed transportem miejskim – zarówno w regulacjach krajowych, jak i europejskich. Istnieje bowiem realne niebezpieczeństwo „przeregulowania” wymagań ponad możliwości lokalnych organizatorów transportu. ■



XXXVII KRAJOWY ZJAZD KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

Grażyna Alicja Błaszczak - IGKM

W dniach 17-18 maja 2018 r. w Warszawie odbył się XXXVII Krajowy Zjazd Komunikacji Miejskiej, jedno z najważniejszych wydarzeń organizowanych co dwa lata dla naszej branży przez Izbę Gospodarczą Komunikacji Miejskiej. Temat tegorocznego Zjazdu brzmiał „Najnowsze trendy w transporcie publicznym”. Wydarzenie połączono z obchodami jubileuszu 110 lat elektryfikacji tramwajów w Warszawie.

Zjazd rozpoczął się od wystąpień okolicznościowych oraz prezentacji merytorycznych przygotowanych przez spółkę Tramwaje Warszawskie.

Wystąpienia okolicznościowe wygłosili:

- ➔ Dorota Kacprzyk, Prezes IGKM,
- ➔ Renata Kaznowska, Zastępca Prezydenta m.st. Warszawy,
- ➔ Wojciech Bartelski, Prezes Tramwajów Warszawskich sp. z o.o.,
- ➔ Pere Calvet Tordera, Prezydent Międzynarodowej Unii Transportu Publicznego (UITP).

Prezes Izby przypomniła historię zjazdów „w sprawach komunikacji miejskiej”, organizowanych od 1921 r., które wpisały się w tradycję środowiska jako platforma wymiany poglądów oraz branżowe forum dyskusyjne i opiniotwórcze.

Transport publiczny to teraźniejszość i przyszłość wszystkich naszych miast – powiedziała reprezentująca władze stolicy Renata Kaznowska. Im większe miasto, tym tematyka transportowa bardziej złożona

i wymagająca. Warszawa przewozi rocznie ponad 1,2 mld pasażerów, z czego ćwierć miliarda przypada na Tramwaje Warszawskie. Transport szynowy – podkreśliła – przeżywa renesans nie tylko w Warszawie, ale w całej Europie. Do tego najlepszego, najbardziej efektywnego i najczystszej transportu dzisiaj wracamy.

W związku z przypadającą w tym roku 100. rocznicą elektryfikacji tramwajów warszawskich wystąpienie okolicznościowe wygłosił także Wojciech Bartelski, Prezes Tramwajów Warszawskich. W części merytorycznej znalazły się trzy prezentacje przygotowane przez spółkę. Dotyczyły one zielonych torowisk tramwajowych, systemu informacji pasażerskiej oraz symulatora jazdy tramwajem.

O potrzebie współpracy polskich przedsiębiorstw sektora transportu publicznego z UITP mówił Pere Calvet Tordera. Transport publiczny, również w Polsce – zaznaczył Prezydent UITP – musi być bardziej przedsiębiorczy i innowacyjny, w tym w zakresie pozyskiwa-

nia nowych źródeł finansowania. Jeśli nie stawiasz na innowacje i dzielenie się najlepszymi praktykami, ryzykujesz, że zostaniesz od odsunięty na bok, stając się jedynie wykonawcą wozokilometrów, a nie zintegrowanym i efektywnym operatorem transportu publicznego.

Krajowy Zjazd Komunikacji Miejskiej był dobrą okazją do pochylenia się nad najważniejszymi dla branży zagadnieniami. W programie nie zabrakło prezentacji związanych z niskoemisyjnością, zrównoważoną mobilnością, zmianami legislacyjnymi oraz perspektywami finansowania. Tematy te były poruszane podczas II bloku, zatytułowanego: Najnowsze trendy w transporcie publicznym – szanse czy zagrożenia? W tej części Jan Kuźmiński, Prezes Miejskich Zakładów Autobusowych w Warszawie przedstawił politykę taborową firmy, która realizuje uchwałę Rady m.st. Warszawy mówiącą o tym, że do eksploatacji będą mogły być wprowadzane tylko autobusy niskoemisyjne i zeroemisyjne. MZA dokonuje zatem zakupów autobusów gazowych (LNG) oraz elektrycznych, budując potrzebną do ich eksploatacji infrastrukturę, a w dalszej przyszłości myśląc o autobusach napędzanych wodorem. Na dzień dzisiejszy przedsiębiorstwo w dużej mierze stawia na autobusy gazowe na podstawie swoich doświadczeń z testowaniem autobusów elektrycznych, które pokazały, że ich eksploatacja jest efektywna tylko przy bardzo niskich prędkościach. Do tego dochodzą jeszcze kwestie związane z budową i utrzymaniem infrastruktury oraz mała efektywność dostępnych obecnie baterii.

Prof. Olgierd Wyszomirski, Dyrektor Zarządu Komunikacji Miejskiej w Gdyni mówił o polityce zrównoważonej mobilności, która proponuje mieszkańcom współczesnych miast zmianę stylu życia uzależnionego od samochodu, racjonalne zarządzanie mobilnością oraz koncepcję zrównoważonego rozwoju. Racjonalne zarządzanie mobilnością będące instrumentem wdrażania polityki zrównoważonego rozwoju jest przedmiotem polityki Unii Europejskiej (tzw. Zielona Księga UE z 2007 r. oraz Biała Księga z 2011 r.). Kierunki rozwoju transportu publicznego powinny obecnie obejmować:

- kształtowanie oferty przewozowej zgodnie z preferencjami obecnych i potencjalnych pasażerów,
- preferowanie ekologicznych środków transportu wykorzystujących przede wszystkim napęd elektryczny,
- zapewnienie środkom transportu publicznego priorytetu w ruchu drogowym,

- stopniowe zastępowanie samochodów osobowych z napędem konwencjonalnym pojazdami elektrycznymi,
- upowszechnianie się carsharingu i carpoolingu.
- rozwój transportu indywidualnego realizowanego rowerami i deskorolkami elektrycznymi.

Radca Prawny Kamila Tarnacka opisała stan prac nad dużą nowelizacją ustawy PTZ. Obecnie procedowany jest już siódmy projekt, co świadczy o próbie pogodzenia interesów uczestników rynku publicznego transportu zbiorowego. Pozytywnym sygnałem jest to, iż gminne przewozy pasażerskie, organizowane przez gminę-miejsko wiejską nie będą się zaliczać do komunikacji miejskiej, a zatem w stosunku do nich możliwe będzie refundowanie ulg ustawowych z budżetu państwa. Doprecyzowania/uregulowania wymaga natomiast kwestia wyboru operatorów publicznego transportu zbiorowego. Zgodnie z art. 21 ust. 1 projektu, kryteria wyboru ofert nie mogą być uzależnione od liczby i wieku środków transportu, a zatem np. 10-letni tabor będzie na musiał być potraktowany na równi z taborem nowym, co może prowadzić do dopuszczania wykonawcy, który nie dysponuje odpowiednią co do liczby i jakości flotą pojazdów. Utrzymano także zakłócający konkurencję przepis, że przy udzielaniu pierwszego zamówienia publicznego na obsługę pakietów linii komunikacyjnych, jednym z kryteriów oceny oferty będzie wymóg prowadzenia działalności w zakresie krajowych przewozów drogowych osób na obszarze właściwości organizatora i posiadania siedziby w województwie, którym znajduje się obszar właściwości organizatora, przez przedsiębiorcę składającego ofertę, co najmniej przez ostatnie 3 lata poprzedzające dzień przystąpienia do przetargu (wagę tego kryterium określono aż na 60%). Jest to jednakże niezgodne ze swobodą przepływu towarów i usług na terenie UE.

Ostatnie lata są czasem spektakularnego rozwoju transportu miejskiego w naszych miastach. Odnowa taboru oraz infrastruktury komunikacyjnej jest możliwa przede wszystkim dzięki wykorzystaniu funduszy unijnych. W tym kontekście Małgorzata Zielińska reprezentująca Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju mówiła podczas Zjazdu o finansowaniu transportu publicznego w perspektywie budżetowej 2014-2020.

Podczas kolejnego bloku tematycznego na temat bieżących problemów środowiska Agnieszka Korzeniowska z MPK we Wrocławiu przedstawiła zagadnienie, czy i jak organizować wspólnie projekty w zakresie promocji transportu publicznego. Choć na poziomie lokalnym specyfika problemów jest zróżnicowana, to każde z miast łączy wspólnota jednego celu. Jest nią

W ramach działania 6.1 POIiŚ na zakup autobusów elektrycznych przeznaczono 300 mln zł. Ogłoszenie o konkursie nastąpi na przełomie maja i czerwca 2018 r., rozpoczęcie naboru odbędzie się w IV kwartale 2018 r., a maksymalny poziom dofinansowania wyniesie 85% kosztów kwalifikowanych.

Ocena nastąpi na podstawie kryterium wyboru projektów na stronie <https://www.pois.gov.pl>

O dofinansowanie mogą się ubiegać:

- ➔ miasta wojewódzkie i ich obszary funkcjonalne,
- ➔ 122 miast średnich tracących funkcje społeczno-gospodarcze,
- ➔ zarządcy infrastruktury i operatorzy transportu publicznego.

dążenie do poprawy jakości życia w mieście poprzez nakłonienie „mieszczan” do przemieszczania się w inny sposób niż samochodami. Kwintesencją takiego podejścia jest zrównoważona mobilność.

Na temat standaryzacji technicznych pełniących rolę ważnego ogniwa optymalizacji w komunikacji publicznej mówił Mariusz Patecki z Voith Turbo Sp. z o.o. O wzmocnienie współdziałania organizatorów i operatorów komunikacji miejskiej w ramach IGKM apelował Rafał Grzegorzewski reprezentujący Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy. Natomiast o planowanych działaniach IGKM wobec nowych realiów zewnętrznych i oczekiwań członków Izby opowiadała prezes Dorota Kacprzyk.

W pierwszym dniu 37. Krajowego Zjazdu Komunikacji Miejskiej analizie poddano kwestię roli IGKM w aktualnych warunkach działania. Podczas warsztatów, które odbyły się w drugiej połowie dnia, założono pracę w czterech moderowanych grupach tematycznych:

- ➔ duzi operatorzy – moderator Grzegorz Dyrkacz, MPK S.A. w Krakowie;
- ➔ średni i mali operatorzy – moderator Czesław Kordel, MZK Wejherowo Sp. z o.o.;

- ➔ organizatorzy transportu – moderator Rafał Grzegorzewski, Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy;
- ➔ przedstawiciele przemysłu – moderator Mariusz Patecki, Voith Turbo Sp. z o.o. przedstawiciele branży rozmawiali o promocji komunikacji miejskiej, standaryzacji kwestii technicznych oraz wzmacnianiu współdziałania operatorów i organizatorów. W części warsztatowej poruszone były również tematy bieżącej współpracy w ramach IGKM.

W dniu 18 maja uczestnicy Zjazdu mieli możliwość wzięcia udziału w jednej z czterech wycieczek technicznych:

- ➔ prezentacja symulatora jazdy w Ośrodku Szkolenia Tramwajów Warszawskich,
- ➔ wizyta na budowie nowego odcinka II linii metra,
- ➔ zwiedzanie Centrum Nadzoru Ruchu Zarządu Transportu Miejskiego,
- ➔ prezentacja stacji ładowania autobusów elektrycznych MZA. ■

Zjazdy Komunikacji Miejskiej w ujęciu historycznym

I Ogólnokrajowy Zjazd w Sprawach Komunikacji Miejskiej, który odbył się w Warszawie w październiku 1927 r., zapoczątkował regularne spotkania szerokiego forum branżowego oraz środowisk związanych z komunikacją miejską, organizowane przez Związek zgodnie z jego uchwałą z 1926 roku. W wydarzeniu tym uczestniczył przedstawiciel Międzynarodowej Unii w Brukseli (obecne UITP). Pierwszy Zjazd był odbył się zaledwie trzy lata przed zorganizowanym w 1930 r., również w Warszawie, XII Międzynarodowym Kongresem Unii.

Do wybuchu II wojny światowej odbyły się trzy Ogólnokrajowe Zjazdy (1927, 1932, 1938), które cieszyły się dużą frekwencją, np. w II Zjeździe, podczas którego wygłoszono 19 referatów, wzięło udział 145 uczestników.

Dużym zainteresowaniem cieszył się również pierwszy Zjazd powojenny, który odbył się w we wrześniu 1945 r. Mimo bardzo złych warunków podróżowania po Polsce przybyło wówczas do Warszawy ponad 100 uczestników. Po dużych perturbacjach spowodowanych przede wszystkim likwidacją Związku Przedsiębiorstw Komunikacyjnych w Polsce i różnymi niekorzystnymi wydarzeniami, organizację Zjazdów wznowiono w 1957 r. Od tego momentu Zjazdy Komunikacji Miejskiej są organizowane regularnie (do roku 1962 corocznie, a następnie co dwa lata), będąc ponownie tradycją naszej branży.

Komisja Taboru Autobusowego IGKM, Białystok

W dniach 12-13 kwietnia 2018 r. w Białymstoku odbyło się posiedzenie Komisji Taboru Autobusowego, w którym uczestniczyło 126 osób. Współorganizatorem spotkania było miejscowe Komunalne Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. Podczas komisji dokonano przeglądu najciekawszych rozwiązań w zakresie innowacyjnych napędów w autobusach miejskich.

W pierwszej części obrad skupiono się na zagadnieniach elektromobilności. Nowym czynnikiem determinującym rozwój rynku pojazdów nisko- oraz zeroemisyjnych jest planowana zmiana dyrektywy unijnej WE/33/2009 określającej wytyczne w stosunku do emisyjności pojazdów użytkowych. Prowadzone obecnie prace nad projektem przewidują wprowadzenie kontyngentu autobusów zeroemisyjnych w zakupach taboru. Przewidywane zapisy dyrektywy zawierają zresztą więcej różnic w stosunku do obowiązującej już teraz w Polsce ustawy o elektromobilności.

Po raz pierwszy szerzej skupiono się na możliwości wykorzystania autobusów wodorowych w komunikacji miejskiej. W świetle przeanalizowanych przykładów dotychczasowego zastosowania, technologia ta wydaje się mieć bardzo dobre perspektywy. Podstawową barierą jej rozwoju w Polsce aktualnie jest brak stacji tankowania wodoru. Wydaje się jednak, że technologia wodorowa już wkrótce może okazać się bardzo konkurencyjna, między innymi

dzięki możliwościom radykalnego zmniejszenia kosztów przy zwiększaniu wolumenu pojazdów.

Prezentacje przedstawione w części poświęconej eksploatacji pojazdów z napędem dieslowskim dotyczyły m.in. doświadczeń z eksploatacją filtrów DPF w silnikach generacji EURO 6. Mimo rozwoju napędów zeroemisyjnych trwają również prace nad modernizacją dotychczasowych silników, czego przykładem jest konstrukcja silnika MAN D15 spełniającego normę EURO 6D.

Bardzo ciekawym rozwiązaniem jest stosowanie opraw oświetleniowych led w pojazdach starszej generacji, pożądane szczególnie tam, gdzie występuje tzw. problem bilansu energii elektrycznej w pojeździe.

Innym omawianym tematem stały się możliwości wykorzystania nowych technologii informatyzacji pracy zaplecza technicznego oraz zasady zapobiegania i postępowania w przypadku pożaru autobusów w alternatywnymi napędami.

Na koniec poruszono zagadnienie pojazdów autonomicznych w transporcie miejskim.

Do tych ostatnich zaliczyć można system automatycznego hamowania autobusu po wykryciu nieprzewidywanej przeszkody lub anomalii w pracy kierowcy (zmiana pasa ruchu bez włączenia kierunkowskazu) stosowane w już produkowanych autobusach turystycznych. Uczestnicy Komisji mieli możliwość zapoznania się z takim systemem w najnowszym modelu autobusu marki MAN. *mż*

Komisja BHP IGKM, Warszawa

W dniach 19-20 kwietnia 2018 r. w Warszawie odbyło się kolejne posiedzenie Komisji BHP, której współorganizatorem były Tramwaje Warszawskie sp. z o.o.

W programie znalazły się kwestie wdrażania nowych technologii w transporcie miejskim i ich konsekwencji dla służb BHP. Jednym z szerzej rozwijanych tematów stała się problematyka gaszenia pożarów w taborze nowej generacji.

Interesującym rozwinięciem problemów BHP było spotkanie z przedstawicielem Okręgowego Inspektoratu Pracy. Przedmiotem obrad były również planowane zmiany przepisów BHP, m.in. spodziewana wkrótce rezygnacja z obowiązku prowadzenia szkoleń okresowych dla pracowników umysłowych. Uzu-

pełnieniem części plenarnej obrad Komisji było przeprowadzenie godzinnego, pokazowego szkolenia wzorcowego w zakresie udzielania pierwszej pomocy.

Podczas spotkania dokonano wyboru przewodniczącego Komisji na kolejną dwuletnią kadencję. Został nim ponownie Jacek Wnuk z Miejskich Zakładów Autobusowych Sp. z o.o. w Warszawie.

W drugim podczas zwiedzania zajezdni tramwajowej Tramwajów Warszawskich Sp. z o.o. uczestnicy spotkania mieli okazję zapoznać się z organizacją zaplecza technicznego zajezdni, pracą centrali ruchu oraz wykorzystaniem symulatora ruchu w procesie szkolenia. *mż*



TCO w zarysie; dowiedz się więcej o kosztach eksploatacji autobusu pod <http://overall-economy.bus.mercedes-benz.com>

Dla pasjonatów techniki: on to naprawdę potrafi.

Mercedes-Benz Citaro. Nowy standard.

Systemy bezpieczeństwa i innowacje technologiczne wyznaczają przyszłość.

Integralna koncepcja we wszystkich aspektach bezpieczeństwa w motoryzacji.

Rzadki gość warsztatów, za to częsty bywalec dróg - tam gdzie zarabia.

Czego tylko zapragniesz - on to naprawdę potrafi.

Więcej informacji pod www.mercedes-benz.pl

Mercedes-Benz

The standard for buses.





Komfort i ekonomia jazdy

Podniesienie komfortu przy jednoczesnym ograniczeniu kosztów – przekładnia automatyczna Voith DIWA to optymalne rozwiązanie dla autobusów miejskich. Dynamicznie reagujący na zmianę ukształtowania terenu program SensoTop zwiększa wygodę jazdy i znacząco obniża zużycie paliwa. Dzięki obsłudze dostosowanej do indywidualnych potrzeb klienta, dajemy gwarancję pełnej dyspozycyjności. Przekładnia Voith DIWA sprawi, że Państwa autobusy niezawodnie dotrą do celu. Sprawniej, wygodniej i oszczędniej.

Jesteśmy do Państwa dyspozycji: +48 44 6468848
www.voith.pl

VOITH
Engineered Reliability